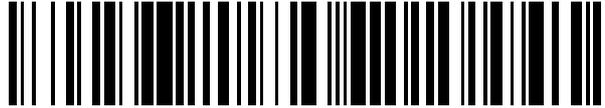


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 635 629**

51 Int. Cl.:

F25D 29/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.04.2014 PCT/KR2014/003522**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.04.2015 WO15056856**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2014 E 14854591 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 2909549**

54 Título: **Refrigerador**

30 Prioridad:

**18.10.2013 KR 20130124740
15.04.2014 KR 20140045069**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.10.2017

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**KANG, HYUNGJOO;
CHOI, HAEMIN;
SUNG, MYOUNGHO;
LEE, IKKYU;
LEE, MYOUNGJU y
KIM, JEONGHWAN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 635 629 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Refrigerador

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un refrigerador y, más en particular, a un refrigerador capaz de proporcionar información acerca de los alimentos que están almacenados en el refrigerador incluso sin que la puerta del refrigerador sea abierta por un usuario y un método de control para el mismo.

10

Antecedentes de la técnica

En general, un refrigerador, que es un aparato para suministrar aire enfriado de acuerdo con el accionamiento de un ciclo de refrigeración, sirve para almacenar alimentos a una temperatura baja. Los refrigeradores convencionales solo han funcionado para almacenar alimentos a una temperatura baja. Recientemente, no obstante, cada vez han sido más necesarias funciones adicionales que no sean la función de almacenar alimentos. Para comprobar la parte interior de un refrigerador que sirve para recibir y almacenar ciertos artículos, es necesario que se abra la puerta del refrigerador. Además, en el caso en el que la cantidad y los tipos de alimentos que están almacenados en el refrigerador no se identifican cuando un usuario desea comprar un artículo en un mercado o un centro comercial, un artículo alimentario se puede adquirir de forma redundante, o un artículo alimentario necesario puede no adquirirse.

15

20

En la técnica convencional, la patente de Japón con n.º 3450907 y la publicación de solicitud de patente de Japón con n.º 2004-183987 divulgan que una cámara se instala en una puerta para fotografiar la parte interior del refrigerador. Además, la publicación de solicitud de patente de Japón con n.º 2001-294308 divulga que se instalan unas cámaras en el refrigerador, en un cajón y en la puerta. El documento JP 2003 042626 divulga un refrigerador de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

25

No obstante, de acuerdo con los documentos convencionales que se han mencionado en lo que antecede, se limita el intervalo de realización de fotografías de la cámara que está instalada en el refrigerador. Por lo tanto, es necesario que se use una pluralidad de cámaras para fotografiar varias regiones de almacenamiento.

30

Por consiguiente, es necesario mejorar la eficiencia de realización de fotografías de una cámara mediante la reducción del número de cámaras que se instalan en el refrigerador y el aumento del intervalo de una región que es fotografiada por la cámara.

35

Además, de acuerdo con la técnica convencional, han existido diversos problemas en la adquisición de una fotografía de la parte interior del cajón. Por ejemplo, no se han abordado en concreto un método específico de adquisición de una foto que se captura en un instante deseado, el interés por la condensación de rocío que tiene lugar sobre la cámara y la mejora del consumo de potencia de la cámara.

40

Más en concreto, la técnica convencional ha carecido de concreción a la hora de proporcionar una información óptima para el usuario en consideración de la singularidad y la relación de posición de una pluralidad de regiones de almacenamiento en el caso de que las regiones de almacenamiento que incluyen un cajón se encuentren presentes en el refrigerador.

45

Divulgación de la invención

Problema técnico

50

La presente invención se ha ideado básicamente para solucionar el problema que se ha mencionado en lo que antecede.

Un objeto de la presente invención ideado para solucionar el problema radica en un dispositivo de visualización de compartimento de almacenamiento de un refrigerador que está configurado para proporcionar una información acerca de los alimentos que están almacenados en el refrigerador sin que la puerta del refrigerador sea abierta por un usuario y un método de control para el mismo.

55

Otro objeto de la presente invención ideado para solucionar el problema radica en un refrigerador que permite que el usuario reconozca de forma intuitiva una información acerca de los alimentos que están almacenados en una pluralidad de regiones de almacenamiento en un compartimento de almacenamiento y un método de control para el mismo.

60

Otro objeto de la presente invención ideado para solucionar el problema radica en un que permite que el usuario reconozca de forma intuitiva la relación de posición entre una pluralidad de regiones de almacenamiento y capaz de proporcionar una información acerca de los alimentos que están almacenados para que coincida sustancialmente con el punto de vista del usuario y un método de control para el mismo.

65

5 Otro objeto de la presente invención ideado para solucionar el problema radica en un refrigerador capaz de conectar de forma operativa el tiempo para accionar una cámara con el tiempo para realizar una operación de realización de fotografías con la apertura de la puerta y / o un ángulo de rotación de la puerta para reducir el consumo de potencia de la cámara y adquirir una información acerca de los alimentos almacenados a través de la cámara en el instante óptimo, y un método de control para el mismo.

Otro objeto de la presente invención ideado para solucionar el problema radica en un refrigerador capaz de evitar que una calidad de fotos se deteriore debido a la condensación de rocío.

10 Otro objeto de la presente invención ideado para solucionar el problema radica en un refrigerador capaz de proporcionar al usuario la información más reciente acerca de los alimentos que están almacenados en el refrigerador y un método de control para el mismo.

15 Otro objeto de la presente invención ideado para solucionar el problema radica en un refrigerador que permite que un gestor o usuario corrija las regiones de una foto que se muestra al usuario para proporcionar al usuario la información acerca de los alimentos almacenados en un estado óptimo y un método de control para el mismo.

20 Otro objeto de la presente invención ideado para solucionar el problema radica en un refrigerador capaz de proporcionar al usuario una información óptima acerca de los alimentos almacenados mediante la fijación de una cámara a una caja para evitar que la cámara sea sacudida y un método de control para el mismo.

25 Otro objeto de la presente invención ideado para solucionar el problema radica en un refrigerador capaz de simplificar la configuración mediante la identificación de información acerca del estado de un cajón a través de soporte lógico y de identificar y de proporcionar de forma eficaz información acerca de los alimentos que están almacenados en el cajón y un método de control para el mismo.

30 Otro objeto de la presente invención ideado para solucionar el problema radica en un refrigerador capaz de proporcionar la información más reciente acerca de los alimentos almacenados en cada una de la pluralidad de regiones de almacenamiento que incluyen un cajón al realizar de forma continua la operación de realización de fotografías a través de una cámara y un método de control para el mismo.

35 Otro objeto de la presente invención ideado para solucionar el problema radica en un refrigerador capaz de proporcionar, usando una cámara, una información acerca de los alimentos que están almacenados en el espacio interior del cajón y otra región de almacenamiento que se solapa al menos parcialmente con el espacio interior del cajón en una dirección vertical o en el espacio interior del cajón y el espacio interior de otro cajón que se solapa al menos parcialmente con el espacio interior del cajón en una dirección vertical y un método de control para el mismo.

40 Otro objeto de la presente invención ideado para solucionar el problema radica en un refrigerador y un método de control para el mismo que pueden evitar que la calidad de las fotos que se capturan a través de una cámara se deteriore debido a la condensación de rocío.

45 Otro objeto de la presente invención ideado para solucionar el problema radica en un refrigerador capaz de reducir los gastos necesarios para el refrigerador mediante la limitación del número de cámaras que se instalan en el refrigerador a uno.

Otro objeto de la presente invención ideado para solucionar el problema radica en un refrigerador capaz de evitar de forma eficaz que el consumo de potencia aumente debido a la cámara y un método de control para el mismo.

50 Un objeto adicional de la presente invención ideado para solucionar el problema radica en un refrigerador capaz de reducir al mínimo la carga para un controlador y una unidad de memoria y de procesar de forma eficaz las fotos capturadas de forma continua.

Solución al problema

55 El objeto de la presente invención se puede lograr mediante la provisión de un refrigerador de acuerdo con la reivindicación 1, incluyendo un compartimento de almacenamiento que está formado en una caja del refrigerador por una pared de aislamiento fija, estando el compartimento de almacenamiento dotado de una abertura de acceso, una puerta que se proporciona de forma rotatoria en la caja para abrir y cerrar la abertura de acceso, un cajón que se proporciona en el compartimento de almacenamiento, una cámara que está fijada a un techo del compartimento de almacenamiento para fotografiar tanto una región (una primera región) para el almacenamiento de alimentos que está dispuesta en un espacio externo del cajón en el compartimento de almacenamiento como una región (una segunda región) para el almacenamiento de alimentos que está dispuesta en un espacio interno del cajón en el compartimento de almacenamiento, y un controlador para separar, a través de un tiempo de captura de una foto que contiene tanto la primera región como la segunda región, una porción para la primera región (una foto de primera región) y una porción para la segunda región (una foto de segunda región) a partir de la foto para dividir y almacenar de forma individual la foto de primera región y la foto de segunda región.

En otro aspecto de la presente invención, en el presente documento se proporciona un refrigerador que incluye un compartimento de almacenamiento que está formado en una caja del refrigerador por una pared de aislamiento fija, estando el compartimento de almacenamiento dotado de una abertura de acceso, una puerta que se proporciona de forma rotatoria en la caja para abrir y cerrar la abertura de acceso, al menos un cajón que se proporciona en el compartimento de almacenamiento, una cámara que está fijada a un techo del compartimento de almacenamiento para fotografiar tanto una región (una primera región) para el almacenamiento de alimentos que está dispuesta en un espacio externo del cajón en el compartimento de almacenamiento como una región (una segunda región) para el almacenamiento de alimentos que está dispuesta en un espacio interno del cajón en el compartimento de almacenamiento, un controlador para separar, a través de un tiempo de captura de una foto que contiene tanto la primera región como la segunda región, una porción para la primera región (una foto de primera región) y una porción para la segunda región (una foto de segunda región) a partir de la foto para dividir y almacenar de forma individual la foto de primera región y la foto de segunda región, y un visualizador para visualizar la foto de primera región y la foto de segunda región de tal modo que la foto de primera región y la segunda región se dividen una con respecto a otra.

En otro aspecto de la presente invención, en el presente documento se proporciona un refrigerador que incluye un compartimento de almacenamiento que está formado en una caja del refrigerador por una pared de aislamiento fija, estando el compartimento de almacenamiento dotado de una abertura de acceso, una puerta que se proporciona de forma rotatoria en la caja para abrir y cerrar la abertura de acceso, al menos un cajón que se proporciona en el compartimento de almacenamiento, una cámara que está fijada a un techo del compartimento de almacenamiento para fotografiar tanto una región (una primera región) para el almacenamiento de alimentos que está dispuesta en un espacio externo del cajón en el compartimento de almacenamiento como una región (una segunda región) para el almacenamiento de alimentos que está dispuesta en un espacio interno del cajón en el compartimento de almacenamiento, y un controlador para separar una porción para la primera región (una foto de primera región) de una foto que se toma en un determinado instante en el que se cierra la puerta después de abrirse y separa una porción para la segunda región (una foto de segunda región) de una foto que se toma en un determinado instante en el que se introduce el cajón después de ser extraído para separar, dividir, almacenar y actualizar de forma individual la foto de primera región y la foto de segunda región.

En otro aspecto de la presente invención, en el presente documento se proporciona un refrigerador que incluye un compartimento de almacenamiento, un cajón que se proporciona de forma móvil en el compartimento de almacenamiento, incluyendo el cajón un marcador, una cámara que se proporciona de forma fija en un techo del compartimento de almacenamiento para fotografiar el cajón desde una parte exterior del cajón, y un controlador para detectar una posición del marcador en las fotos que se toman de forma continua a través de la cámara para determinar una información de estado acerca del cajón que incluye al menos de un grado de extracción del cajón, si se extrae el cajón, una dirección de movimiento del cajón y un estado detenido o un estado móvil del cajón.

En otro aspecto de la presente invención, en el presente documento se proporciona un refrigerador que incluye un compartimento de almacenamiento que está formado en una caja del refrigerador por una pared de aislamiento fija, estando el compartimento de almacenamiento dotado de una abertura de acceso, una puerta que se proporciona de forma rotatoria en la caja para abrir y cerrar la abertura de acceso, al menos un estante que se proporciona en el compartimento de almacenamiento, estando colocada la al menos un estante en un lado superior del cajón, y una cámara que está fijada a un techo del compartimento de almacenamiento entre un borde frontal del estante y la abertura de acceso para fotografiar tanto una región (una primera región) que se proporciona en un espacio superior externo para permitir que el estante almacene alimentos como una región (una segunda región) que se proporciona en un espacio interno del cajón para el almacenamiento.

En otro aspecto de la presente invención, en el presente documento se proporciona un refrigerador que incluye un compartimento de almacenamiento que está configurado con una abertura de acceso en una superficie frontal del mismo y una pared superior, una pared inferior, ambas paredes laterales y una pared posterior y dotado en el mismo de una región de estante que está dividida por medio de una pluralidad de estantes y una región de cajón que tiene al menos un cajón, estando formadas la pared superior, la pared inferior, las paredes laterales y la pared posterior por un material aislante, una caja dotada en la misma del compartimento de almacenamiento, estando al menos una puerta en contacto íntimo con la superficie frontal del compartimento de almacenamiento para abrir y cerrar el compartimento de almacenamiento, y un dispositivo de cámara que se instala en la pared superior del compartimento de almacenamiento entre la abertura de acceso del compartimento de almacenamiento y un borde frontal de los estantes que están instalados en el refrigerador, en el que el dispositivo de cámara incluye un módulo de cámara que está configurado para recibir una lente de cámara y unos componentes eléctricos que son necesarios para accionar una cámara y que se dota de una ventana transparente que está separada una cierta distancia con respecto a la lente de cámara, y una parte de alojamiento de cámara que está configurada para asentar y fijar la parte de módulo de cámara en una posición determinada en el alojamiento de cámara, en el que el alojamiento de cámara incluye una superficie de fijación que es adyacente a la pared superior del compartimento de almacenamiento, una superficie frontal que se forma para estar orientada hacia la abertura de acceso del compartimento de almacenamiento, conectando ambas superficies laterales la superficie frontal con una superficie posterior, y una superficie de arriba que se dota de una abertura que permite que una ventana de cámara del

módulo de cámara se exponga a su través, en el que la superficie frontal del alojamiento de cámara se forma en una posición más baja que la abertura que está formada en la superficie de arriba del alojamiento de cámara.

5 En otro aspecto de la presente invención, en el presente documento se proporciona un refrigerador que incluye una cámara para tomar una foto de la parte interior de un compartimento de almacenamiento para almacenar alimentos, un controlador para dividir una foto que es tomada por la cámara en una pluralidad de imágenes para gestionar la foto, y un visualizador para visualizar de forma independiente las imágenes, en el que el compartimento de almacenamiento incluye una primera región que tiene comida colocada sobre un estante, una segunda región que se define por medio de un espacio interno de un cajón que se introduce en o que se extrae de un espacio más bajo del estante, y una tercera región que se forma sobre un fondo de una parte frontal del cajón, solapándose la tercera región con la segunda región cuando el cajón se extrae del espacio más bajo, en el que la cámara realiza fotografías de la primera región, la segunda región y la tercera región.

15 En otro aspecto de la presente invención, en el presente documento se proporciona un método de control para un refrigerador que incluye la detección de si una puerta rota un ángulo más grande que o igual a un cierto ángulo para abrir un compartimento de almacenamiento, tomando, con una cámara, una foto que incluye una primera región que tiene comida colocada sobre un estante, una segunda región que se define por medio de un espacio interno de un cajón que se introduce en o que se extrae de un espacio más bajo del estante y una tercera región que se forma sobre un fondo de una parte frontal del cajón para solaparse con la segunda región cuando el cajón se extrae del espacio más bajo, dividiendo la foto en una primera imagen de la primera región, una segunda imagen de la segunda región, y una tercera imagen de la tercera región, actualizando de forma individual al menos una de la primera imagen, la segunda imagen y la tercera imagen y visualizando la imagen actualizada.

20 En otro aspecto de la presente invención, en el presente documento se proporciona un método de control para un refrigerador que está provisto con un cajón y una cámara que incluye el reconocimiento del cierre del cajón, la adquisición de una imagen final de la parte interior del cajón usando la cámara en un momento en el que comienza el cierre del cajón, y la visualización de la imagen final.

25 En otro aspecto de la presente invención, en el presente documento se proporciona un refrigerador que incluye un cajón extraíble, una unidad de detección de cajón para detectar el cierre o la apertura del cajón, una cámara para adquirir una imagen de la parte interior del cajón, y un controlador para controlar, cuando se reconoce el cierre del cajón, la cámara para adquirir una imagen final de la parte interior del cajón en el cajón en un momento en el que comienza el cierre del cajón.

30 Efectos ventajosos de la invención

35 De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, no es necesario que un usuario abra la puerta de un refrigerador para obtener una información acerca de los alimentos que están almacenados en el refrigerador. Por lo tanto, se puede evitar la filtración de de aire enfriado con respecto al compartimento de almacenamiento. Por consiguiente, se puede evitar la pérdida innecesaria de aire enfriado y se puede mejorar la eficiencia energética del refrigerador.

40 Además, de acuerdo con las realizaciones de la presente invención, la información más reciente acerca de los alimentos que están almacenados en el refrigerador se puede proporcionar al usuario. Por lo tanto, se puede potenciar la fiabilidad de la información acerca de los alimentos almacenados que se proporcionan al usuario.

45 Además, de acuerdo con las realizaciones de la presente invención, una información acerca de los artículos alimentarios que están almacenados en diversas posiciones puede ser proporcionada por una única cámara. Por consiguiente, se añade una estructura que permite la instalación de solo una cámara y, por lo tanto, se puede facilitar el diseño del refrigerador. En particular, se pueden reducir los costes en los que se incurre mediante el uso de de una cámara.

50 De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, se puede evitar la condensación de rocío sobre una cámara que está instalada en el refrigerador. Por consiguiente, una imagen que es capturada por la cámara se puede proporcionar de forma estable al usuario.

55 De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, un usuario puede averiguar de forma remota la situación interna actual del refrigerador y recibir una información necesaria acerca de alimentos procedentes de un proveedor externo.

60 De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, el refrigerador puede proporcionar una pantalla de una fotografía de la parte interior de un cajón que es capturado por una cámara que es similar a lo que el usuario ve en la práctica cuando el usuario usa el refrigerador.

65 De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, el refrigerador puede proporcionar al usuario unas imágenes planas de unas ubicaciones invisibles y que se solapan en el espacio en una pantalla.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención, ilustran algunas realizaciones de la invención y junto con la descripción sirven para explicar el principio de la invención.

- 5 En los dibujos:
- la figura 1 es una vista frontal que ilustra un refrigerador de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención;
- 10 la figura 2 es una vista que ilustra una puerta de la figura 1, que se encuentra en una posición abierta;
- la figura 3 es una vista que ilustra una tercera región que se dispone en el fondo del compartimento de almacenamiento;
- la figura 4 es un diagrama de bloques de control que ilustra una realización de la presente invención;
- 15 la figura 5 es una vista que ilustra un ángulo de visión de la cámara;
- la figura 6 es una vista en sección transversal de la figura 5;
- la figura 7 muestra una imagen que es capturada por la cámara con los componentes situados tal como se muestra en la figura 6;
- la figura 8 es una vista que ilustra una selección de una posición de la cámara;
- 20 la figura 9 es una vista en sección transversal que muestra unas partes principales del refrigerador.
- La figura 10 es una vista que ilustra el funcionamiento de los sensores de puerta;
- la figura 11 es una vista que ilustra en concreto una unidad de articulación izquierda y una unidad de articulación derecha;
- la figura 12 muestra unas pantallas que se proporcionan al usuario;
- 25 la figura 13 es una vista que ilustra el ajuste de una fotografía que es capturada por la cámara;
- la figura 14 es una vista en perspectiva que muestra la cámara;
- la figura 15 es una vista que ilustra unas partes principales de la cámara;
- la figura 16 es una vista en sección transversal de la figura 14;
- la figura 17 es una vista que ilustra la disposición del calentador;
- 30 la figura 18 es una vista que muestra unas fotografías que se capturan con la cámara montada en el refrigerador de tal modo que la cámara está inclinada en sentido vertical;
- la figura 19 es una vista que muestra unas fotografías que se capturan con la cámara montada en el refrigerador de tal modo que la cámara está inclinada en sentido horizontal;
- la figura 20 es una vista que ilustra un alojamiento de cámara en un estado montado;
- 35 la figura 21 es una vista frontal que muestra un primer alojamiento;
- la figura 22 es una vista frontal que muestra un segundo alojamiento;
- la figura 23 es una vista frontal que muestra el primer alojamiento con la cámara instalada;
- la figura 24 es una vista en sección transversal de la figura 23;
- la figura 25 es una vista en sección transversal que ilustra el alojamiento de cámara que se instala en la carcasa interior;
- 40 la figura 26 muestra una tabla que compara el consumo de potencia de una cámara de acuerdo con una realización con un ejemplo homólogo;
- la figura 27 es una vista que compara la corriente de reposo suministrada con la corriente de accionamiento;
- las figuras 28 y 29 son unas vistas que ilustran el tiempo de inicio de la realización de fotografías por la cámara y la realización continua de fotografías por la cámara;
- 45 la figura 30 es una vista que ilustra un sensor de cajón de acuerdo con una realización;
- la figura 31 es una vista que ilustra un método para que el sensor de cajón de la figura 30 detecte el movimiento del cajón;
- la figura 32 es una vista que muestra un marcador que se indica sobre el cajón;
- 50 la figura 33(a) es una vista que ilustra una fotografía que muestra los cajones izquierdo y derecho que se encuentran en la posición extraída;
- la figura 33(b) es una vista que ilustra una fotografía que muestra el cajón izquierdo que se encuentra en la posición introducida y el cajón derecho que se encuentra en la posición extraída.
- La figura 34 es un diagrama de flujo que describe el funcionamiento del refrigerador de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 55 la figura 35 es un diagrama de flujo que describe un método de reconocimiento y de seguimiento del marcador de acuerdo con una realización de la presente invención;
- la figura 36 es una vista que ilustra un marcador para detectar el instante en el que el cajón se introduce o se retira de acuerdo con una realización de la presente invención;
- la figura 37 es una vista que ilustra la forma de un marcador de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 60 la figura 38 es un diagrama de flujo que ilustra un método de detección del cierre del cajón de acuerdo con una realización de la presente invención;
- la figura 39 es un diagrama de flujo que ilustra una operación del refrigerador que se realiza cuando la finalización del cierre del cajón se detecta de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 65 la figura 40 es un diagrama de flujo que ilustra un método de control de una imagen de una cierta región en el refrigerador que se captura en un determinado instante de acuerdo con otra realización de la presente invención;

la figura 41 es una vista que ilustra diversas formas del marcador;
 la figura 42 es una vista que ilustra un método de reconocimiento de la posición del marcador;
 la figura 43 es una vista que ilustra el grado de apertura de acceso del cajón.
 La figura 44 es una vista que ilustra el movimiento del marcador;
 5 la figura 45 es un diagrama de flujo de control de acuerdo con una realización de la presente invención;
 la figura 46 es un diagrama de flujo de control que ilustra una variación de la realización que se ilustra en la figura 45;
 la figura 47 es un diagrama de flujo de control que ilustra una variación de la realización de la figura 46;
 la figura 48 es un diagrama de flujo de control que ilustra otra variación de la realización de la figura 45;
 10 la figura 49 es una vista que ilustra otra variación de la realización de la figura 45;
 la figura 50 es un diagrama de flujo de control que ilustra otra realización de la presente invención;
 la figura 51 es una vista que ilustra un proceso de actualización de imágenes con dos puertas para la abertura de acceso y el cierre del compartimento de almacenamiento y dos cajones provistos.
 La figura 52 es un diagrama en escalera que ilustra un método de operación del refrigerador de acuerdo con otra
 15 realización;
 la figura 53 es un diagrama en escalera que ilustra un método de operación del refrigerador de acuerdo con otra realización;
 la figura 54 es un diagrama en escalera que ilustra un método de operación del refrigerador de acuerdo con otra realización;
 20 la figura 55 es un diagrama en escalera que ilustra un método de operación del refrigerador de acuerdo con otra realización;
 la figura 56 es una vista que ilustra el funcionamiento de un calentador de la cámara;
 la figura 57 es una vista que ilustra un resultado de un experimento sobre la condensación de rocío que tiene lugar sobre una ventana transparente de la cámara de acuerdo con las temperaturas;
 25 la figura 58 es una vista en sección transversal que ilustra una ventana transparente;
 las figuras 59 y 60 son unas vistas que ilustran de forma esquemática la instalación de la cámara en la carcasa interior;
 la figura 61 es una vista que ilustra un refrigerador de acuerdo con otra realización de la presente invención;
 la figura 62 es una vista que ilustra una pantalla que se proporciona al usuario a partir del refrigerador de la figura
 30 61; y
 la figura 63 es una vista que ilustra un método de ajuste de una foto que se captura con una cámara del refrigerador de la figura 61.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

A continuación, se hará referencia en detalle a las realizaciones preferidas de la presente invención, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos adjuntos.

La figura 1 es una vista frontal que ilustra un refrigerador de acuerdo con las realizaciones de la presente invención, y la figura 2 es una vista que ilustra una puerta de la figura 1, que se encuentra en una posición abierta. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a las figuras 1 y 2.

El refrigerador de acuerdo con las realizaciones es aplicable a un refrigerador de tipo montado encima que tiene un compartimento de alimentos frescos y un compartimento de congelador que están divididos en sentido horizontal con el compartimento de congelador que está dispuesto sobre el compartimento de alimentos frescos y un refrigerador de tipo uno junto a otro que tiene el compartimento de congelador y el compartimento de alimentos frescos que se dividen en sentido vertical.

En las realizaciones que se divulgan en lo sucesivo, se darán descripciones de un refrigerador de tipo congelador debajo que tiene un compartimento de congelador y un compartimento de alimentos frescos que se dividen en sentido horizontal con el compartimento de congelador que está dispuesto por debajo del compartimento de alimentos frescos.

El cuerpo del refrigerador incluye una carcasa exterior 10 que forma la parte exterior global del refrigerador que se muestra al usuario y una carcasa interior 12 que forma un compartimento de almacenamiento 22 para almacenar alimentos. Un espacio previamente determinado se puede formar entre la carcasa exterior 10 y la carcasa interior 12 para formar un paso que permite que el aire enfriado circule a su través. Además, un material de aislamiento puede llenar el espacio entre la carcasa exterior 10 y la carcasa interior 12 para mantener la parte interior del compartimento de almacenamiento 22 a una temperatura baja en relación con la parte exterior del compartimento de almacenamiento 22.

Además, un sistema de ciclo de refrigeración que está configurado para hacer circular un refrigerante para producir aire enfriado se instala en una cámara de máquina (que no se muestra) que está formada en el espacio entre la carcasa exterior 10 y la carcasa interior 12. El sistema de ciclo de refrigeración se puede usar para mantener la parte interior del refrigerador a una temperatura baja para mantener la frescura de los alimentos que están almacenados en el refrigerador. El sistema de ciclo de refrigeración incluye un compresor que está configurado para comprimir el

refrigerante y un evaporador (que no se muestra) que está configurado para cambiar el refrigerante del estado líquido al estado gaseoso de tal modo que el refrigerante intercambia calor con la parte exterior.

El refrigerador se dota de unas puertas para abrir el compartimento de almacenamiento. En el presente documento, las puertas pueden incluir una puerta de compartimento de congelador 30 y una puerta de compartimento de almacenamiento de alimentos frescos 20. Un extremo de cada una de las puertas está instalado de forma pivotante en el cuerpo del refrigerador. Se puede proporcionar una pluralidad de puertas de compartimento de congelador 30 y una pluralidad de puertas de compartimento de almacenamiento de alimentos frescos 20. Es decir, tal como se muestra en la figura 2, las puertas de compartimento de congelador 30 y las puertas de compartimento de almacenamiento de alimentos frescos 20 se pueden instalar para abrirse hacia delante mediante la rotación en torno a ambos bordes del refrigerador.

El espacio entre la carcasa exterior 10 y la carcasa interior 12 se puede llenar con un agente espumante para aislar el compartimento de almacenamiento 22.

Un espacio aislado se forma en el compartimento de almacenamiento 22 mediante la carcasa interior 12 y la puerta 20. Una vez que el compartimento de almacenamiento 22 ha sido cerrado por la puerta 20, se puede formar en el mismo un espacio aislado. Dicho de otra forma, el compartimento de almacenamiento 22 está aislado del entorno externo por la pared de aislamiento de la puerta 200 y la pared de aislamiento de las carcasas 10 y 12.

El aire enfriado que se suministra a partir de la cámara de máquina puede fluir por todas partes en el compartimento de almacenamiento 22. Por consiguiente, los alimentos que están almacenados en el compartimento de almacenamiento 22 se pueden mantener a una temperatura baja.

La carcasa interior 12 se puede dotar de una barrera 60 que está formada en el fondo del compartimento de almacenamiento 22. La barrera 60 se puede instalar en el extremo inferior del compartimento de almacenamiento 22 para dividir el compartimento de almacenamiento en el compartimento de congelador y el compartimento de alimentos frescos. La barrera 60 puede tener un espesor previamente determinado y formarse en la carcasa interior 12. La barrera 60 se puede extender en sentido horizontal.

El compartimento de almacenamiento 22 puede incluir un estante 40 sobre el cual se colocan artículos alimentarios. En el presente documento, el compartimento de almacenamiento 22 puede incluir una pluralidad de estantes 40, y se pueden colocar artículos alimentarios sobre cada uno de los estantes 40. Los estantes 40 se pueden situar en sentido horizontal para dividir la parte interior del compartimento de almacenamiento.

Un cajón 50 se instala en el compartimento de almacenamiento 22 de tal modo que el cajón 50 se puede introducir en o extraerse del compartimento de almacenamiento 22. Los artículos, por ejemplo, artículos alimentarios se alojan y se almacenan en el cajón 50. Puede ser posible disponer dos cajones 50 uno junto a otro en el compartimento de almacenamiento 22. El usuario puede abrir la puerta izquierda del compartimento de almacenamiento 22 para alcanzar el cajón que está dispuesto sobre el lado izquierdo. Por otra parte, el usuario puede abrir la puerta derecha del compartimento de almacenamiento 22 para alcanzar el cajón que está dispuesto sobre el lado derecho.

Un espacio para almacenar alimentos se puede formar en la barrera 60. Debido a que la barrera 60 se proporciona sobre la carcasa interior 12 en lugar de sobre las puertas, la misma se mantiene estacionaria cuando rotan las puertas. Esto permite que el usuario almacene o recupere alimentos de forma estable.

La parte interior del compartimento de almacenamiento 22 se puede dividir en un espacio que está situado por encima de los estantes 40, un espacio formado por el cajón 50, y un espacio formado por la barrera 60. Por lo tanto, se puede proporcionar una pluralidad de espacios divididos para almacenar alimentos.

En el presente documento, el aire enfriado que se proporciona al compartimento de almacenamiento 22 se puede mover hasta cada uno de los espacios que están dispuestos en un compartimento de almacenamiento 22. Es decir, los espacios divididos permiten que el aire enfriado se mueva al interior del mismo, y allí los espacios tienen un significado diferente del compartimento de almacenamiento que se ha mencionado en lo que antecede.

En concreto, puede haber una diferencia de temperatura entre los espacios, pero los espacios no bloquean la transferencia de calor entre los mismos, a diferencia del compartimento de almacenamiento que forma el espacio aislado.

Puede que no se permita que el aire enfriado que se suministra a un compartimento de almacenamiento se mueva con libertad hacia el compartimento de almacenamiento, pero puede que se permita que el mismo se mueva con libertad hacia los espacios divididos que están instalados en un compartimento de almacenamiento. Es decir, se permite que el aire enfriado que está situado por encima del estante 40 se mueva al interior del espacio formado por el cajón 50.

El refrigerador de acuerdo con las realizaciones de la presente invención también puede incluir una cámara 70 que está configurada para capturar imágenes de la parte interior del compartimento de almacenamiento 22. En el presente documento, la cámara 70 se puede mantener en una posición fija para capturar imágenes de la misma parte.

5 En concreto, la cámara 70 se puede instalar en la pared superior de la carcasa interior 12 para estar orientada hacia abajo. Por lo tanto, la misma puede capturar imágenes de los artículos alimentarios que están almacenados en el compartimento de almacenamiento 22. Una imagen capturada puede tener una vista de alimentos que se muestra al usuario cuando el usuario mira hacia abajo hacia la parte interior, es decir, la vista que el usuario verá cuando el usuario usa en la práctica el refrigerador.

10 En concreto, la cámara 70 se puede instalar en una posición que se corresponde con la parte interior del cajón que está completamente abierto. Por lo tanto, una imagen capturada puede proporcionar una figura similar a la vista que es observada por el usuario cuando el usuario mira hacia abajo hacia la parte interior del cajón.

15 En el presente documento, el compartimento de almacenamiento 22 puede incluir una primera región 42 en la que se colocan alimentos sobre el estante 40 y una segunda región 52 que se define como el espacio interior del cajón 50. El compartimento de almacenamiento 22 también puede incluir una tercera región 62 que no sea la primera región 42 y la segunda región 52. La tercera región 62 se puede solapar con la segunda región 52 cuando se extrae el cajón 50, lo que se describirá en más detalle más adelante. La primera región 42 y la segunda región 52 pueden tener unas alturas diferentes en el compartimento de almacenamiento 22. Es decir, la altura de la primera región 42 puede ser más grande que la de la segunda región 52.

20 Las imágenes que son capturadas por la cámara 70 y diversos tipos de información acerca del refrigerador se pueden proporcionar al usuario a través de un visualizador 14 que está dispuesto sobre la superficie frontal del refrigerador. Además, el usuario puede controlar el refrigerador a través del visualizador 14.

25 El aire enfriado que se suministra al compartimento de almacenamiento 22 se puede mover al interior de la primera región 42 y la segunda región 52. El aire enfriado que está situado en una región se puede mover al interior de la otra región.

30 La figura 3 es una vista que ilustra la tercera región que se dispone en el fondo del compartimento de almacenamiento. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 3.

35 La barrera 60 se puede dotar de una porción rebajada, en la que se pueden almacenar alimentos. Esta porción se puede definir como la tercera región 62. La tercera región 62 es el espacio que está formado en la barrera 60.

40 La tercera región, un espacio de almacenamiento que está dispuesto en una posición diferente de las posiciones de la primera región y la segunda región, puede proporcionar al usuario otro espacio para el almacenamiento de alimentos.

45 Los artículos alimentarios tales como huevos, que se usan con frecuencia, se pueden almacenar en la tercera región 62. Para este fin, se puede proporcionar una cubierta 68 para abrir la tercera región 62. En este caso, preferiblemente la cubierta 68 se forma de un material transparente para permitir que la cámara 70 que está situada en el lado superior capture una imagen de los alimentos que están almacenados en la tercera región 62 a pesar de que la cubierta 68 esté colocada entre la cámara 70 y los alimentos.

50 El cajón 50 se dispone en el lado superior de la barrera 60. Por consiguiente, con el cajón 50 situado en el espacio por debajo del estante, el usuario puede alcanzar la tercera región 62.

Por otra parte, con el cajón 50 extraído del espacio por debajo del estante, la tercera región 62 se dispone en el lado superior del cajón 50 y, por lo tanto, el usuario no puede alcanzar la tercera región 62.

55 Es decir, con el cajón 50 extraído hacia el usuario, el cajón 50 y la tercera región 62 se solapan entre sí. Cuando el usuario mira hacia abajo hacia el cajón 50 en esta situación, la parte interior del cajón 50 se puede mostrar al usuario, y la tercera región 62 puede no verse.

60 Por otra parte, cuando el cajón 50 está situado para no extraerse hacia el usuario, el cajón 50 y la tercera región 62 se disponen para no solaparse entre sí. Cuando el usuario mira hacia abajo hacia la tercera región 62, se puede ver solo la tercera región 62 y la parte interior del cajón 50 puede no ser visible por el usuario.

65 La primera región 42, la segunda región 52 y la tercera región 62 pueden tener unas alturas diferentes en el compartimento de almacenamiento 22. Es decir, la altura de la primera región 42 puede ser más grande que la segunda región 52 y la tercera región 62, y la segunda región 52 puede tener una altura más grande que la tercera región 62.

El aire enfriado que se suministra al compartimento de almacenamiento 22 se puede mover hasta la primera región 42, la segunda región 52, y la tercera región 62. El aire enfriado que está situado en cada región se puede mover hasta otra región.

5 Es decir, un área cuya imagen es capturada por la cámara 70 puede ser una pluralidad de espacios de almacenamiento en el compartimento de almacenamiento 22. La cámara 70 captura imágenes de la parte interior de un compartimento de almacenamiento 22, pero una imagen puede contener una información acerca de una pluralidad de espacios de almacenamiento divididos.

10 La cámara 70 puede capturar una fotografía de tal modo que una pluralidad de espacios de almacenamiento se exponen sobre la fotografía. En particular, puede ser posible que se fotografíen diferentes espacios de almacenamiento dependiendo del tiempo de captura.

15 Por ejemplo, la cámara que está dispuesta en una posición fija puede fotografiar de forma selectiva la primera región y la segunda región o fotografiar de forma selectiva la segunda región y la tercera región de acuerdo con la relación de posición de la puerta o el cajón y el instante en el que se toma una foto. Más adelante se dará una descripción detallada.

20 La figura 4(a) es un diagrama de bloques de control que ilustra una realización de la presente invención. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 4(a).

25 La realización ilustrada puede incluir un controlador 100 que divide una fotografía que es capturada por la cámara 70 en una pluralidad de imágenes para gestionar la fotografía. La pluralidad de imágenes puede representar unas porciones de la fotografía capturada que son procesadas o corregidas por el controlador 100.

30 El controlador 100 puede ordenar a la cámara 70 que capture una fotografía y que reciba la fotografía capturada que se transmite a partir de la cámara 70.

35 Además, el controlador 100 puede proporcionar parte de las imágenes divididas al visualizador 14 para proporcionar al usuario la información más reciente acerca de los alimentos que están almacenados en el compartimento de almacenamiento 22. El visualizador 14 se puede instalar sobre la superficie frontal del refrigerador, o puede construir un dispositivo que está separado del refrigerador. Es decir, el usuario puede recibir una imagen en relación con el compartimento de almacenamiento 22 a través de un terminal de comunicación externo tal como un teléfono celular y adquirir una información.

40 El controlador 100 puede dividir una fotografía que es capturada por la cámara 70 en una pluralidad de áreas de imágenes independientes y proporcionar la misma al visualizador 14. En este instante, la fotografía que es seleccionada por el controlador 100 puede incluir una información acerca del estatus más reciente del compartimento de almacenamiento después del acceso más reciente por parte del usuario al compartimento de almacenamiento 22 para recuperar alimentos del compartimento de almacenamiento 22 o colocarlos en el mismo.

45 De acuerdo con la presente realización, el refrigerador puede incluir un 110 capaz de detectar si la puerta 20 abre o cierra el compartimento de almacenamiento 22. En el presente documento, el conmutador de puerta 110 se puede proporcionar a la carcasa exterior 10. Por lo tanto, este puede detectar que la puerta 20 cierra el compartimento de almacenamiento 22 cuando la puerta 20 entra en contacto con la carcasa exterior 10. Además, la puerta 20 no entra en contacto con la carcasa exterior 10, la puerta 20 puede detectar que la puerta 20 abre el compartimento de almacenamiento 22.

50 De acuerdo con la presente realización, el refrigerador también puede incluir un sensor de puerta 120 para detectar un ángulo de rotación de la puerta 20. En el presente documento, el sensor de puerta 120 puede detectar un sentido de rotación y un ángulo de rotación de la puerta 20. Por ejemplo, cuando la puerta 20 rota un ángulo más grande que o igual a un cierto valor, tiene lugar un cambio en el sensor de puerta 120. Por lo tanto, el sensor de puerta 120 puede detectar que la puerta 20 ha rotado un ángulo más grande que o igual a un cierto valor. Además, cuando la puerta 20 rota en un sentido específico, el sensor de puerta 120 puede detectar el cambio en los pulsos que se generan de acuerdo con el sentido de rotación para detectar el sentido de rotación de la puerta 20. El sensor de puerta 120 se puede configurar de forma diferente que la configuración que se ha descrito en lo que antecede.

55 El sensor de puerta 120 también se puede dotar de una parte de emisión de luz y una parte de recepción de luz. Por lo tanto, el sensor de puerta 120 puede determinar si la luz que se irradia a partir de la parte de emisión de luz se transfiere a la parte de recepción de luz para detectar el ángulo de rotación de la puerta 20.

60 En particular, el sensor de puerta 120 se puede accionar solo cuando el conmutador de puerta 110 determina que la puerta 20 ha abierto el compartimento de almacenamiento 22.

65 Una vez que el sensor de puerta 120 ha determinado que la puerta 20 ha rotado un ángulo específico, la cámara 70 puede capturar una fotografía. En este caso, la cámara 70 no comienza inmediatamente a capturar una fotografía en

el instante en el que el conmutador de puerta 110 detecta la apertura de la puerta 20, sino que captura una fotografía solo cuando el sensor de puerta 120 alcanza el ángulo específico.

5 Una vez que la cámara 70 ha comenzado la operación de captura, la misma puede seguir capturando fotografías a unos intervalos de tiempo previamente determinados. Cuando el sensor de puerta 120 determina que la puerta 20 se abre un cierto ángulo, la cámara 70 puede capturar de forma continua fotografías hasta que se proporciona una instrucción para detener la captura de fotografías, en lugar de capturar solo una fotografía.

10 El controlador 100 puede incluir una unidad de detección de cajón 130 para detectar la extracción o introducción del cajón 50. En el presente documento, la unidad de detección de cajón 130 puede representar un componente en el controlador 100 que interpreta las fotos que son tomadas por la cámara 70. La unidad de detección de cajón 130 puede no solo detectar el movimiento del cajón 50, sino también la dirección de movimiento del cajón 50.

15 En concreto, la unidad de detección de cajón 130 se puede implementar mediante soporte lógico. La unidad de detección de cajón 130 puede usar una información capturada en una fotografía que es capturada por la cámara 70 para detectar la posición del cajón 50.

20 El cajón 50 se puede dotar de una indicación que se denomina un marcador para proporcionar una información acerca de si el cajón 50 ha entrado en una cierta sección a través de las fotos tomadas del marcador, si el cajón 50 se ha detenido si el cajón 50 ha entrado en la cierta sección, y si la dirección de movimiento del cajón 50 ha cambiado después de detenerse. El marcador se describirá más adelante de forma más concreta.

25 Debido a que el marcador se coloca sobre el cajón, este realiza el mismo movimiento que el cajón 50. Por consiguiente, sin proporcionar un sensor separado para detectar el movimiento del cajón, diversos tipos de información acerca del movimiento del cajón 50 se pueden adquirir usando una información acerca de la fotografía que es capturada por la cámara 70.

30 La fotografía que es capturada por la cámara 70 se puede almacenar en la unidad de almacenamiento 18. En el presente documento, la unidad de almacenamiento 18 se puede proporcionar al refrigerador o a un dispositivo que se proporciona por separado del refrigerador. La unidad de almacenamiento 18 y el visualizador 14 se pueden disponer juntos en el refrigerador o en un aparato diferente del refrigerador, un servidor que está conectado con el refrigerador y una red, o un terminal que está conectado con el refrigerador y una red.

35 No todas las fotografías que son capturadas por la cámara 70 se pueden almacenar en la unidad de almacenamiento 18. Por ejemplo, en el caso en el que el controlador 100 no emite una instrucción para seleccionar una fotografía específica, una fotografía antigua que está almacenada en la unidad de almacenamiento 18 se puede borrar y una fotografía capturada en la actualidad se puede almacenar en la unidad de almacenamiento 18 (primero en entrar, primero en salir). La unidad de almacenamiento 18 puede almacenar solo una parte de las fotografías que son capturadas por la cámara 70 para reducir la cantidad de almacenamiento.

40 La figura 4(b) es un diagrama de bloques de control que ilustra una variación de la realización ilustrada de la presente invención. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 4(b).

45 En la figura 4(b) que ilustra una realización diferente de la realización que se ilustra en la figura 4(a), la unidad de detección de cajón 130 puede detectar el movimiento del cajón 50 sin depender de la información que se adquiere a partir de una fotografía que es capturada por la cámara 70.

50 Por ejemplo, la unidad de detección de cajón 130 se puede dotar de una pluralidad de sensores de efecto Hall. Los sensores de efecto Hall se pueden instalar sobre una trayectoria de movimiento del cajón 50. Por lo tanto, cuando se mueve el cajón 50, los cambios en los sensores de efecto Hall respectivos se pueden detectar para determinar la posición y la dirección de movimiento del cajón 50.

55 Mediante la detección del movimiento del cajón 50, la unidad de detección de cajón 130 puede estimar el instante en el que la vista interna del cajón 50 aparece en una fotografía que es capturada por la cámara 70 al tiempo que la fotografía que es capturada es llevada a cabo por la cámara 70. Es decir, la unidad de detección de cajón 130 puede detectar el instante en el que la información acerca de los artículos que están almacenados en el cajón 50 se presenta en una fotografía que es capturada por la cámara 70.

60 Mediante la detección del movimiento del cajón 50, la unidad de detección de cajón 130 puede detectar el instante en el que el estatus más reciente del cajón 50 se determina después de que el cajón 50 haya sido usado por el usuario. Es decir, la unidad de detección de cajón 130 puede detectar el instante en el que la información más reciente se incluye en una fotografía que es capturada por la cámara 70 después de que el usuario haya acabado de usar el cajón. Es decir, se puede identificar indirectamente el instante en el que se finaliza la introducción o la recuperación de un artículo o se finaliza la actualización de los artículos.

65

La figura 5 es una vista que ilustra un ángulo de visión de la cámara. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 5.

5 En la figura 5, se extrae el cajón 50 y, por lo tanto, se permite que la cámara 70 realice fotografías de la segunda región 52. El estante se omite por simplicidad de la ilustración.

La cámara 70 se puede disponer en la pared superior de la carcasa interior 12 de tal modo que la misma está inclinada hacia la pared posterior de la carcasa interior 12.

10 Una fotografía que es capturada por la cámara 70 puede tener un ángulo de visión horizontal en la dirección de la anchura del compartimento de almacenamiento 22 y un ángulo de visión vertical en la dirección de delante atrás del compartimento de almacenamiento 22.

15 Preferiblemente, el ángulo horizontal de acuerdo con la cámara 70 se establece de tal modo que el espacio interior de los dos cajones 50, es decir, los alimentos que están almacenados en la segunda región 52 es visible cuando se extraen los cajones 50.

20 Además, el intervalo del ángulo horizontal de acuerdo con la cámara 70 puede incluir al menos una porción de ambos extremos del estante 40. Para adquirir una información acerca de la comida que está colocada en el lado superior del estante 40, la cámara 70 captura, preferiblemente, una fotografía de una vista que incluye ambos extremos del estante 40.

25 Cuando cambia el ángulo de visión de la cámara 70, también cambia el intervalo de la parte interior del compartimento de almacenamiento que se observa en la fotografía.

La figura 6 es una vista en sección transversal de la figura 5, y la figura 7 muestra una imagen que es capturada por la cámara con los componentes situados tal como se muestra en la figura 6. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a las figuras 6 y 7.

30 La carcasa interior 12 se dota de una abertura 14 para permitir que el usuario acceda al compartimento de almacenamiento 22. El usuario puede colocar alimentos en el compartimento de almacenamiento 22 o recuperar alimentos a partir del compartimento de almacenamiento 22 a través de la abertura 14. La puerta 20 puede abrir y cerrar la abertura 14.

35 La cámara 70 se puede instalar en el exterior del cajón 50 para capturar fotografías mientras que el cajón 50 se está moviendo o se está parando. Por lo tanto, la cámara 70 puede capturar fotografías del cajón 50 en la posición abierta, en la posición cerrada y en el estado móvil. Es decir, debido a que la cámara 70 captura de forma continua fotografías, las fotografías que son capturadas por la cámara 70 pueden presentar unas vistas del cajón 50 en unas posiciones diferentes de acuerdo con los tiempos en los que se capturan las fotografías.

40 Además, la cámara 70 puede proporcionar una pantalla que incluye el estatus más reciente del almacenamiento y la recuperación de los artículos en el compartimento de almacenamiento 22.

45 Preferiblemente, la cámara 70 se instala dentro de un intervalo I entre la abertura 14 y un extremo del estante 40. En el caso en el que se proporciona una pluralidad de estantes 40, preferiblemente la cámara se instala en una región I (véase la figura 8) entre una de los bordes frontales de los estantes 40 que está situada en la posición más hacia delante y la abertura 14. Es decir, preferiblemente la cámara se instala en el techo del compartimento de almacenamiento que se corresponde con la región. Debido a que es necesario que la cámara 70 capture una fotografía de la primera región y la segunda región 52 *o una fotografía de la primera región y la tercera región 62, la misma no se puede mover más lejos hacia la pared posterior de la carcasa interior 12 que el borde frontal del estante 40.*

55 La figura 6 muestra un ángulo de visión vertical de la cámara 70. Preferiblemente, un extremo del ángulo de visión vertical se dispone de tal modo que incluso el extremo delantero del cajón 50 se puede fotografiar cuando se abre el cajón 50. Adicionalmente, preferiblemente el otro extremo (el borde posterior) del ángulo de visión vertical se dispone de tal modo que se puede fotografiar incluso el borde posterior del estante de más arriba.

60 Debido a que la segunda región 52 formada por el cajón 50 también se incluye dentro del intervalo del ángulo de visión vertical de la cámara 70, la cámara 70 puede permitir que el usuario adquiera una información acerca de la segunda región 52.

65 Tal como se muestra en la figura 7, la cámara 70 puede capturar una fotografía que incluye la primera región 42 y la segunda región 52. En este instante, la cámara 70 captura una fotografía de los dos cajones 50 que están dispuestos en sentido lateral. Adicionalmente, en el caso en el que se proporciona una pluralidad de estantes, la primera región 42 y la segunda región 52 que están divididas por medio de los estantes se pueden fotografiar juntas.

5 La cámara 70 se puede instalar en el compartimento de almacenamiento 22. Por lo tanto, la misma puede capturar una fotografía que incluye una información acerca de la parte interior del compartimento de almacenamiento 22. Debido a que la cámara 70 se instala en el compartimento de almacenamiento 22, esta no se mueve. Es decir, la cámara 70 se instala de forma fija en el compartimento de almacenamiento del cuerpo que está fijo en general en todo momento. Por consiguiente, la cámara 70 se encuentra en un estado estacionario siempre que la misma captura una fotografía.

10 Una fotografía que es capturada por la cámara 70 puede incluir la primera región 42 y la segunda región 52 o la primera región 42 y la tercera región 62.

En el caso en el que la cámara 70 captura una fotografía que incluye la primera región 42 y la segunda región 52, el usuario puede adquirir una información acerca de los alimentos que están almacenados en el lado superior del estante 40 y los alimentos que están almacenados en el cajón 50 a través de la fotografía.

15 Por otra parte, en el caso en el que la cámara 70 captura una fotografía que incluye la primera región 42 y la tercera región 62, el usuario puede adquirir una información acerca de los alimentos que están almacenados en el lado superior del estante 40 y los alimentos que están almacenados en la barrera 60 a través de la fotografía.

20 La cámara 70 puede capturar una fotografía de la parte interior de un compartimento de almacenamiento 22 y transmitir la fotografía capturada, mientras que el controlador 100 puede adquirir una información acerca de la pluralidad de espacios de almacenamiento.

La cámara 70 se dispone en el lado superior de la primera región 42, la segunda región 52 y la tercera región 62 y, por lo tanto, captura una fotografía al tiempo que mira hacia abajo.

25 La figura 8 es una vista que ilustra una selección de una posición de la cámara. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 8.

30 Tal como se muestra en la figura 8, es posible montar la cámara en las posiciones L1, L2, L3 y L4.

La posición L1, que se encuentra en el exterior del compartimento de almacenamiento 22, es un espacio externo que es dividido en porciones por la carcasa exterior 10. En el caso en el que la cámara se instala en la posición L1, la vista delante de la cámara puede ser obstruida por el usuario cuando el usuario usa el refrigerador mediante el acceso al compartimento de almacenamiento 22 con la puerta abierta.

35 En el caso en el que la parte interior del compartimento de almacenamiento es fotografiado por la cámara que está instalada en el exterior del refrigerador tal como se divulga en el documento de patente de Japón que se ha mencionado en lo que antecede, el usuario puede interferir considerablemente con la vista de la cámara. En particular, el cajón puede estar apantallado con respecto a la cámara y, por lo tanto, no se puede seguir el movimiento del cajón. Por lo tanto, puede no ser posible reconocer la imagen de la parte interior del cajón y el movimiento del cajón juntos, lo que es un objeto de una realización de la presente invención. Adicionalmente, la posición L1 puede querer decir que la cámara está situada en la puerta. En este caso, la cámara se mueve durante la realización de fotografías debido a que la puerta es un componente móvil. Por consiguiente, puede ser muy difícil obtener una fotografía estable y clara.

45 La posición L2, que se encuentra en el compartimento de almacenamiento 22, que representa la pared superior del compartimento de almacenamiento 22, es decir, el techo. La cámara de la presente realización se instala en la posición L2. Con la cámara dispuesta en esta posición, la vista frontal de la cámara no es obstruida por el usuario. Además, unos hilos para el suministro de potencia a la cámara se pueden disponer de forma conveniente debido a que la pared superior del compartimento de almacenamiento 22 se corresponde con la carcasa interior 12. Además, debido a que la carcasa interior 12 es un componente fijo en general en todo momento, la misma se puede montar de forma estable en un componente al que está fijada la cámara.

50 La posición L3, que se encuentra en el compartimento de almacenamiento 22, que representa una pared lateral del compartimento de almacenamiento 22. En este caso, la cámara se instala de forma inclinada en un lado del compartimento de almacenamiento 22 para capturar una fotografía del lado opuesto del compartimento de almacenamiento 22. La cámara se debería instalar en una pared lateral de la carcasa interior 12 si la misma se ha de disponer en la parte media de la totalidad de la altura del compartimento de almacenamiento 22 en lugar de disponerse en el extremo más superior del compartimento de almacenamiento 22.

60 En el caso en el que la cámara se instala en una pared lateral, es necesario que la cámara se instale de tal modo que la lente de la misma está orientada hacia la pared lateral opuesta. Por consiguiente, una imagen que muestra una vista asimétrica de la parte interior del compartimento de almacenamiento 22 se puede adquirir debido a la diferencia entre las distancias hacia el lado izquierdo y el lado derecho de la parte interior.

65

La posición L4, que se encuentra en el compartimento de almacenamiento 22, que representa un extremo del estante 40. Para disponer la cámara sobre la base de la altura del compartimento de almacenamiento 22, es necesario que la cámara sea soportada por una estructura específica. En este caso, la cámara se puede fijar a un extremo del estante 40.

5 En este caso, la distancia entre el cajón 50 y la cámara es más corta que la distancia entre el cajón 50 y la posición L2. Por consiguiente, puede ser necesario que se use una cámara que tiene un ángulo de visión más grande que cuando la misma se dispone en la posición L2. Además, una fotografía obtenida se puede distorsionar considerablemente. Además, se pueden producir diversos problemas que dan lugar a incomodidad para el usuario tales como la instalación de un hilo que está conectado con la cámara sobre el estante 40. Además, el estante 40 es un componente que es, en general, móvil. Por consiguiente, cuando un artículo alimentario se coloca sobre el estante, la propia cámara podría ser sacudida.

15 La cámara que se emplea en una realización de la presente invención puede ser una cámara de VGA que tiene un ángulo de visión de 120 grados y que proporciona un rendimiento de 20 fps.

La figura 9 es una vista en sección transversal que muestra unas partes principales del refrigerador. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 9.

20 Una cesta 21 capaz de almacenar alimentos se puede disponer en el lado interior de la puerta 20. La cesta 21 se puede instalar sobre una superficie de la puerta 20 que está orientada hacia el compartimento de almacenamiento 22.

25 En este caso, la cesta 21 puede aparecer de forma accidental en una fotografía que es capturada por la cámara 70. Por consiguiente, en la presente realización, la cámara 70 puede capturar una fotografía cuando la misma se detecta a través del sensor de puerta 120 que la puerta 20 ha rotado un ángulo más grande que un cierto ángulo θ . Para permitir la selección de una fotografía que se captura en un punto de tiempo cerca de un punto de tiempo en el que la detección se implementa a través del sensor de puerta 120, una información acerca de los puntos de tiempo se puede transferir desde el sensor de puerta 120 al controlador 100.

30 Por ejemplo, el cierto ángulo θ se puede encontrar entre 60 grados y 80 grados. El ángulo puede cambiar en un amplio intervalo. Este ángulo puede cambiar de acuerdo con la capacidad del refrigerador, el tamaño de la puerta, o una longitud adelante y atrás de la cesta 21.

35 El cierto ángulo θ puede ser un ángulo con el que la cesta 21 no aparece en la fotografía que es capturada por la cámara 70. El cierto ángulo θ puede variar dependiendo de la anchura lateral y la longitud adelante y atrás de la cesta 21.

40 El conmutador de puerta 110 para detectar si se abre, o no, la puerta 20 se puede instalar en el lado superior del refrigerador. En este caso, cuando el conmutador de puerta 110 es presionado por la puerta 20, este puede detectar que la puerta 20 cierra el compartimento de almacenamiento. Cuando el conmutador de puerta 110 no es presionado por la puerta 20, este puede detectar que se abre el compartimento de almacenamiento.

45 Se puede proporcionar una articulación izquierda 300 para instalar de forma pivotante la puerta izquierda 20 sobre el refrigerador y una articulación derecha 320 para instalar de forma pivotante la puerta derecha 20 sobre el refrigerador. Cada una de la articulación izquierda 300 y la articulación derecha 320 se puede dividir en una porción que se dota de un eje de rotación que está acoplado con la puerta 20 de tal modo que la puerta 20 rota en torno al eje, una porción que está instalada en la carcasa exterior 10, y una porción de conexión para conectar las dos porciones que se han mencionado en lo que antecede. Es decir, cada una de la articulación izquierda 300 y la articulación derecha 320 se puede dividir en una porción de acoplamiento de puerta 300c, 302c, una porción de acoplamiento de carcasa exterior 300a, 320a, y una porción de conexión 300b, 320b que conecta la porción de acoplamiento de puerta con la porción de acoplamiento de carcasa exterior.

55 Un sensor de puerta izquierda 120L para detectar la rotación de la puerta izquierda 20 se puede instalar en la articulación izquierda 300.

Un sensor de puerta derecha 120R para detectar la rotación de la puerta derecha 20 se puede instalar en la articulación derecha 320.

60 Cada uno del sensor de puerta izquierda 120L y el sensor de puerta derecha 120R puede detectar de forma independiente un ángulo de rotación de una puerta correspondiente.

La figura 10 es una vista que ilustra el funcionamiento de los sensores de puerta. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 10.

65

El sensor de puerta 120 puede incluir una unidad de emisión de luz 122 para irradiar luz y una unidad de recepción de luz 124 para recibir la luz que se irradia a partir de la unidad de emisión de luz 122.

5 La luz que se irradia a partir de la unidad de emisión de luz 122 se puede reflejar sobre la superficie superior de la puerta 20 y entonces se transfiere a la unidad de recepción de luz 124. En este caso, para garantizar una reflexión estable de la luz, la superficie superior se puede formar de un material que tenga una alta reflectividad.

10 En el caso en el que la luz que se irradia a partir de la unidad de emisión de luz 122 se transfiere a la unidad de recepción de luz 124, la puerta 20 se puede detectar como que ha rotado un ángulo menor que el ángulo con el que se instala el sensor de puerta 120. Es decir, esto puede querer decir que la puerta 20 ha rotado un ángulo menor que el cierto ángulo θ o que la puerta 20 no ha rotado con respecto a la posición en la que la puerta 20 cerró el compartimento de almacenamiento 22.

15 Por otra parte, en el caso en el que la luz que se irradia a partir de la unidad de emisión de luz 122 no se transfiere a la unidad de recepción de luz 124, la puerta 20 se puede detectar como que ha rotado un ángulo más grande que el ángulo con el que se instala el sensor de puerta 120. Es decir, esto puede querer decir que la puerta 20 ha rotado un ángulo más grande que el cierto ángulo θ y, por lo tanto, se permite que el usuario acceda al compartimento de almacenamiento 22.

20 Para este fin, tal como se muestra en la figura 9, la articulación izquierda 300 y la articulación derecha 320 se pueden instalar desde la superficie de más arriba de la carcasa exterior 10 del cuerpo hasta la superficie de más abajo de la puerta 20. Por consiguiente, cuando la puerta 20 rota en torno al centro de rotación 302, 322, una porción (por ejemplo, la porción escalonada) de la puerta de más arriba o la superficie de arriba de la puerta puede funcionar como una parte de recepción de luz. El sensor de puerta izquierda 120L y el sensor de puerta derecha 120R se pueden instalar en las porciones de conexión 300b y 320b para funcionar como una parte de emisión de luz. Debido a la relación de posición entre los sensores 120L y 120R y la puerta, los sensores 120L y 120R pueden reconocer el instante en el que la puerta se abre un ángulo más grande que o igual al cierto ángulo θ y el instante en el que se cierra la puerta para alcanzar el cierto ángulo θ .

30 La figura 11 es una vista que ilustra en concreto la unidad de articulación izquierda y la unidad de articulación derecha. Por simplicidad de la ilustración, no se han mostrado los otros componentes del refrigerador. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 11.

35 El sensor de puerta se puede disponer en una posición (en la que se encuentra el usuario) delante de la superficie frontal de la carcasa interior, es decir, la abertura.

Un sensor de puerta izquierda 120L para detectar la rotación de la puerta izquierda 20 se puede instalar en la articulación izquierda 300.

40 Un sensor de puerta derecha 120R para detectar la rotación de la puerta derecha 20 se puede instalar en la articulación derecha 320.

45 El sensor de puerta izquierda o el sensor de puerta derecha se puede disponer en un área entre la abertura y el centro de rotación de cada una de las unidades de articulación. Es decir, el sensor de puerta izquierda o el sensor de puerta derecha se puede disponer en la porción de conexión 300b, 320b de cada articulación

50 El sensor de puerta 120 se puede conectar con otros componentes por medio de un conector c y un hilo para recibir electricidad o para transferir externamente una señal. En este instante, el sensor de puerta 120 se puede conectar con el controlador 100 para proporcionar una información de señal adquirida.

55 La articulación izquierda 300 se puede dotar de un centro de rotación 302 en torno al cual rota la puerta izquierda 20. En este caso, el sensor de puerta izquierda 120L se puede disponer sobre el lado derecho del centro de rotación 302. El espacio sobre el lado derecho del centro de rotación 302 es un espacio en el que la puerta izquierda 20, en concreto, la superficie de arriba de la puerta izquierda 20 puede estar situado, o puede que no lo esté, por debajo del sensor de puerta izquierda 120L de acuerdo con el ángulo de rotación de la puerta izquierda 20. Por consiguiente, preferiblemente el sensor de puerta izquierda 120L está situado en la porción de conexión 300b de la articulación 300. Por lo tanto, cuando cambia el tamaño de la puerta o el tamaño de la cesta, el cierto ángulo θ se puede variar de forma flexible. Es decir, el espacio sobre el lado derecho de la porción de conexión 300b se puede variar fácilmente y, por consiguiente, la posición del sensor de puerta izquierda 120L se puede cambiar fácilmente en la porción de conexión 300b.

El hilo w se puede conectar con el sensor de puerta izquierda 120L a través del centro de rotación 302. Además, el hilo w también se puede conectar con el cuerpo del refrigerador a través de la carcasa exterior 10.

65 La articulación derecha 320 se puede dotar de un centro de rotación 322 en torno al cual rota la puerta derecha 20. En este caso, el sensor de puerta derecha 120R se puede disponer sobre el lado izquierdo del centro de rotación

322. El espacio sobre el lado izquierdo del centro de rotación 322 es un espacio en el que la puerta derecha 20 puede estar situada, o puede que no lo esté, por debajo del sensor de puerta derecha 120R de acuerdo con el ángulo de rotación de la puerta derecha 20. Por razones similares, preferiblemente el sensor de puerta derecha 120R se instala en la porción de conexión 320b de la articulación 320.

La detección de tiempo es llevada a cabo por el sensor de puerta 120 y puede ser el instante en el que se captura una fotografía de cada una de las regiones en el compartimento de almacenamiento 22, en concreto, la primera región 42 o la tercera región 62. Es decir, la detección de tiempo es llevada a cabo por el sensor de puerta 120 y puede ser el instante en el que se captura una fotografía de un espacio de almacenamiento en el exterior del cajón 50.

Mientras tanto, debido a que el sensor de puerta 120 irradia y recibe luz, este emite luz hacia abajo. La luz que se irradia hacia abajo se refleja hacia arriba por medio de las puertas 20.

El sensor de puerta 120 y la puerta 20 se pueden mantener a una corta distancia uno con respecto a otra para permitir que el sensor de puerta 120 reciba una cantidad de luz suficiente. En este instante, la máxima distancia vertical entre el sensor de puerta 120 y la puerta 20 puede ser de 20 mm.

La figura 12 muestra imágenes de pantalla a modo de ejemplo que se proporcionan al usuario. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 12.

En el ejemplo de la figura 12A, la primera región 42, la segunda región 52 y la tercera región 62 se proporcionan todas ellas al usuario. En el ejemplo de la figura 12B, la segunda región 52 y la tercera región 62 se proporcionan al usuario. En el ejemplo de la figura 12C, la primera región 42 y la segunda región 52 se proporcionan al usuario.

A continuación se dará una descripción con referencia a 12A.

Una fotografía que es capturada por la cámara 70 se puede dividir en una primera imagen que muestra la primera región 42, una segunda imagen que muestra la segunda región 52, y una tercera imagen que muestra la tercera región 62. Es decir, una fotografía o una pluralidad de fotografías se pueden dividir sobre la base de las regiones respectivas. En el presente documento, la primera imagen, la segunda imagen y la tercera imagen pueden ser imágenes cortadas de la fotografía capturada de acuerdo con el intervalo de las regiones respectivas que se muestran en las imágenes.

Las fotografías divididas se pueden proporcionar de forma independiente al usuario, tal como se muestra en la figura 12A. Es decir, una fotografía de cada región se puede proporcionar de forma individual al usuario de tal modo que el usuario adquiere fácilmente una información acerca de los alimentos que están almacenados en cada región.

El visualizador 14 se puede disponer de tal modo que una pluralidad de regiones de almacenamiento se muestra en un cuadro.

Es decir, la segunda imagen que muestra la segunda región 52 se dispone sobre el lado izquierdo superior y el lado derecho superior en un cuadro rectangular, y la tercera imagen que muestra la tercera región 62 se dispone sobre el lado izquierdo inferior y el lado derecho inferior en el cuadro rectangular.

Las imágenes de las regiones se pueden disponer en un cuadro en el visualizador 14 de tal modo que las imágenes tienen la misma anchura. Para este fin, el controlador puede cortar la fotografía capturada y corregir el tamaño de la fotografía para proporcionar la fotografía al visualizador 14. En este instante, la imagen corregida se muestra en la posición que se corresponde con el cuadro.

Al menos una porción de las imágenes que se proporcionan al visualizador se puede corregir para tener la misma anchura para producir una disposición bidimensional que hace que el usuario se sienta como si este estuviera viendo la configuración del compartimento de almacenamiento que es observado por el usuario cuando el usuario abre en la práctica las puertas del refrigerador.

El visualizador 14 puede proporcionar dos regiones que se solapan a través de una pantalla, proporcionando de ese modo al usuario una información acerca de los artículos alimentarios que están situados para no verse de un vistazo.

En concreto, la segunda imagen y la tercera imagen muestran los espacios dispuestos de una forma con solapamiento con el cajón extraído. Por consiguiente, el usuario puede no adquirir una información acerca de los dos espacios de almacenamiento de forma simultánea con el cajón extraído. No obstante, el visualizador 14 puede proporcionar la información acerca de los dos espacios de almacenamiento de forma simultánea.

El controlador 100 puede actualizar (sustituir) las imágenes respectivas de forma individual para proporcionar al usuario la información acerca de los tipos de alimentos que están alojados en las regiones respectivas.

Por ejemplo, en el caso en el que es necesario mejorar una porción que se corresponde con la segunda imagen a través de la fotografía que es capturada por la cámara y no es necesario mejorar una porción que se corresponde con la tercera imagen, la segunda imagen sola se puede sustituir con una nueva.

5 Por otra parte, en el caso en el que es necesario mejorar la porción que se corresponde con la tercera imagen a través de la fotografía que es capturada por la cámara y no es necesario mejorar la porción que se corresponde con la segunda imagen, la tercera imagen sola se puede sustituir con una nueva.

10 La segunda imagen y la tercera imagen en un cuadro se pueden actualizar independientemente de las otras imágenes.

15 De las dos segundas imágenes que están dispuestas sobre los lados izquierdo y derecho, se puede actualizar la segunda imagen que está dispuesta sobre el lado izquierdo sola o se puede actualizar la segunda imagen que está dispuesta sobre el lado derecho sola. En este caso, cada una de las terceras imágenes se puede actualizar de forma individual.

20 Es decir, el visualizador 14 puede proporcionar un cuadro que permite que una pluralidad de imágenes se proporcione en el mismo para proporcionar una información acerca de los artículos que están almacenados en el compartimento de almacenamiento, y múltiples imágenes se pueden actualizar de forma individual independientemente de las otras imágenes. En particular, debido a que la segunda imagen y la tercera imagen proceden de diferentes fotografías, el controlador puede determinar las regiones que son representadas por las fotografías y actualizar las imágenes.

25 En el presente documento, la anchura de la segunda imagen puede ser igual a o sustancialmente similar a la anchura de la tercera imagen. Es decir, las porciones que se corresponden con la segunda imagen y la tercera imagen pueden ser corregidas por el controlador para tener la misma anchura y entonces proporcionarse al visualizador.

30 En el caso en el que el tamaño de la segunda imagen es diferente del de la tercera imagen, la segunda imagen y la tercera imagen se pueden seleccionar a partir de una fotografía de tal modo que la segunda imagen y la tercera imagen tienen diferentes números de píxeles, es decir, diferentes tamaños con respecto a los píxeles. Como alternativa, la segunda imagen y la tercera imagen se pueden seleccionar para tener el mismo número de píxeles pero pueden ser corregidas por el controlador para tener diferentes tamaños cuando las mismas se presentan en el visualizador 14.

35 La segunda imagen y la tercera imagen se pueden disponer en sentido vertical para proporcionar una vista de una disposición vertical en un plano. La región que se muestra en la segunda imagen está dispuesta en realidad sobre la región que se muestra en la tercera imagen. Por consiguiente, el usuario puede reconocer de forma intuitiva las imágenes que se proporcionan a través del visualizador y, por lo tanto, entender fácilmente la información que se proporciona a través de las imágenes.

40 El visualizador 14 puede proporcionar al usuario una pantalla tanto con la primera imagen como con la tercera imagen sustituida. Como alternativa, el mismo puede proporcionar al usuario una pantalla que muestra la primera y la tercera imágenes existentes y una segunda imagen sustituida.

45 En la figura 12A, el estante de compartimento de almacenamiento de alimentos puede representar la primera región 42, el compartimento de verduras puede representar la segunda región 52, y la esquina de alojamiento múltiple puede representar la tercera región 62. Dependiendo de la preferencia del usuario y la intención del proveedor de imágenes, la configuración puede adoptar diversas formas.

50 La pantalla que se muestra en la figura 12A se puede proporcionar no solo al visualizador 14 que está instalado en el refrigerador, sino también a un dispositivo de terminal externo separado que no sea el refrigerador tal como, por ejemplo, un teléfono inteligente. Por consiguiente, cuando el usuario se encuentra lejos de casa, el usuario puede obtener una información acerca de los alimentos que están almacenados en el refrigerador y usar la información en la realización de compras. Por consiguiente, el usuario puede entender los tipos de artículos alimentarios que están almacenados en el refrigerador sin abrir la puerta. La pantalla que se proporciona al usuario puede visualizar un compartimento de almacenamiento que está dividido en una pluralidad de regiones de almacenamiento. Por consiguiente, el usuario puede adquirir fácilmente una información acerca de los artículos alimentarios que están almacenados en un compartimento de almacenamiento que se clasifica sobre la base de las posiciones de los artículos alimentarios en el compartimento de almacenamiento.

55 La imagen que está dispuesta en la posición del compartimento de verduras muestra una región que se extiende en sentido vertical desde el borde frontal del cajón 50 hasta el borde frontal del estante 40 con el cajón 50 extraído. La imagen que está dispuesta en la posición de la esquina de alojamiento múltiple muestra una región que se solapa con el cajón 50 que está dispuesto en la posición introducida con la puerta 20 situada para no obstruir la vista. La

región en el lado superior del estante 40 se muestra en el área del estante que se ha mencionado en lo que antecede.

5 De acuerdo con una realización de la presente invención, la pantalla que se proporciona al usuario no muestra un compartimento de almacenamiento tal cual, sino que muestra imágenes separadas que están dispuestas sobre unas áreas divididas. Por lo tanto, el usuario puede adquirir fácilmente una información. Dicho de otra forma, en lugar de usar la foto que se muestra en la figura 7, las regiones respectivas se pueden separar de una foto y usarse de forma individual e independiente.

10 Se puede proporcionar una pantalla que tenga una configuración diferente de la de la figura 12A tal como se muestra en la figura 12B. En este caso, la cámara 70 puede capturar una fotografía que contiene la segunda región 52 y la tercera región 62. Como alternativa, la cámara 70 puede capturar una fotografía que contiene la primera región 42, la segunda región 52 y la tercera región 62, pero también puede proporcionar al usuario unas imágenes que se corresponden con solo dos de las regiones.

15 Se puede proporcionar otra pantalla que tenga una configuración diferente tal como se muestra en la figura 12C. En este caso, la cámara 70 puede capturar una fotografía que contiene la primera región 42 y la segunda región 52. Como alternativa, la cámara 70 puede capturar una fotografía que contiene la primera región 42, la segunda región 52 y la tercera región 62, pero puede proporcionar al usuario unas imágenes que se corresponden con solo dos de las regiones.

20 Es decir, de acuerdo con una realización de la presente invención, se puede capturar una fotografía que contiene las tres regiones y entonces solo imágenes relevantes se pueden proporcionar al usuario. No obstante, puede ser posible proporcionar al usuario una imagen que se corresponde con al menos la región de almacenamiento interna del cajón, es decir, la segunda región y una imagen que se corresponde con otra región juntas.

La figura 13 es una vista que ilustra el ajuste de una fotografía que es capturada por la cámara. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 13.

30 La imagen de pantalla que se muestra en la figura 13 puede ser un ejemplo de las pantallas que se visualizan en el visualizador 14. En el caso en el que el visualizador no se proporciona en el refrigerador, la pantalla de la figura 13 puede ser una pantalla que se visualiza en un dispositivo de visualización separado de un operador cuando se fabrica el refrigerador. Además, la pantalla de la figura 13 puede representar una pantalla que se visualiza en el teléfono celular del usuario.

35 En el caso en el que se proporciona la cámara 70, la cámara 70 puede no instalarse de forma precisa en una posición deseada debido a la tolerancia de montaje.

40 Por consiguiente, en una realización de la presente invención, es posible que el operador o usuario cambie una línea de ajuste 15 dividiendo las regiones a través de una fotografía o la imagen que es mostrada por la cámara 70.

45 La línea de ajuste 15 puede incluir una línea de ajuste vertical y una línea de ajuste horizontal. La línea de ajuste vertical se puede disponer en el centro y en extremos opuestos de una imagen. El usuario puede usar los botones que se muestran en la pantalla para mover en sentido vertical la línea de ajuste vertical y mover en sentido horizontal la línea de ajuste horizontal. Por lo tanto, el usuario puede seleccionar una porción de la imagen cortada y proporcionada al visualizador 14.

50 Mientras tanto, también se pueden mostrar las líneas de límite 16 que limitan el intervalo de movimiento de la línea de ajuste 15. En este caso, las líneas de límite 16 se pueden disponer en sentido horizontal y separarse una distancia previamente determinada una con respecto a otra con la línea de ajuste vertical que está colocada entre las mismas. Además, las líneas de límite 16 se pueden disponer en sentido vertical y separarse una distancia previamente determinada una con respecto a otra con la línea de ajuste horizontal que está colocada entre las mismas.

55 Dadas las líneas de límite 16, se puede determinar que la instalación de la cámara 70 es mala y se puede ajustar la posición en la que se instala la cámara 70, en el caso en el que una imagen deseada no se adquiere incluso cuando se mueve la línea de ajuste 15.

60 En el caso en el que se proporcionan dos cajones en el compartimento de almacenamiento tal como se muestra en la figura 13, la línea de ajuste vertical se puede disponer entre los cajones.

Además, la línea de ajuste horizontal se puede disponer en el borde frontal del estante.

65 Con la compleción del movimiento de la línea de ajuste horizontal y la línea de ajuste vertical, una imagen que muestra la porción izquierda de la segunda región o la tercera región se puede configurar sobre el lado izquierdo inferior del punto de intersección entre la línea de ajuste horizontal y la línea de ajuste vertical. En este caso, la

imagen puede cubrir en sentido horizontal un número particular de píxeles a partir de la línea de ajuste horizontal y cubrir en sentido vertical un número particular de píxeles a partir de la línea de ajuste vertical.

5 Una imagen que muestra la porción derecha de la segunda región o la tercera región se puede configurar sobre el lado derecho inferior del punto de intersección entre la línea de ajuste horizontal y la línea de ajuste vertical. En este caso, la imagen puede cubrir en sentido horizontal un número particular de píxeles a partir de la línea de ajuste horizontal y cubrir en sentido vertical un número particular de píxeles a partir de la línea de ajuste vertical.

10 La primera región se puede configurar en el lado superior de la línea de ajuste horizontal. En este caso, la imagen puede cubrir en sentido vertical un número particular de píxeles a partir de la línea de ajuste horizontal.

15 Al visualizar por separado las imágenes de las porciones izquierda y derecha de la tercera región que se corresponde con el compartimento de verduras tal como se muestra en la figura 13, se puede comprobar si se ha adquirido una fotografía que se corresponde con el cajón.

20 Una vez que se ha completado el ajuste por parte del usuario u operador, se puede hacer clic sobre el botón de Entrada Completada para introducir una indicación de que se ha completado el movimiento de la línea de ajuste 15. Por lo tanto, cuando el error de instalación de la cámara es pequeño, las posiciones de la línea vertical y / o la línea horizontal que dividen las regiones se pueden ajustar en la foto tomada. Por lo tanto, se pueden visualizar claramente unas porciones que representan una región específica. Cuando hay una pluralidad de regiones que están divididas en sentido vertical u horizontal, se pueden proporcionar una pluralidad de líneas de ajuste horizontal de líneas de ajuste vertical.

25 La figura 14 es una vista en perspectiva que muestra la cámara, la figura 15 es una vista que ilustra unas partes principales de la cámara, y la figura 16 es una vista en sección transversal de la figura 14. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a las figuras 14 a 16.

30 La cámara 70 puede incluir un módulo de cámara 71 que incluye una lente de cámara 71a y un cuerpo 71b y unas carcasas 73 y 74 en las que está alojado el módulo de cámara 71.

El módulo de cámara 71 puede incluir un sensor de imagen para convertir una información de imagen que se transmite a través de la lente de cámara 71a en una señal digital.

35 Las carcasas pueden incluir una primera carcasa 73 y una segunda carcasa 74 que están acopladas con la primera carcasa 73 para formar internamente un espacio previamente determinado. El cuerpo 71b y la lente de cámara 71a se pueden acomodar entremedias de la primera carcasa 73 y la segunda carcasa 74. El acoplamiento entre la primera carcasa 73 y la segunda carcasa 74 se puede mantener con un miembro de sellado separado que está colocado entre la primera carcasa 73 y la segunda carcasa 74 para evitar la introducción de humedad o polvo en la primera carcasa 73 y la segunda carcasa 74.

40 Debido a que el cuerpo 71b y la lente de cámara 71a se insertan en el espacio formado por la primera carcasa 73 y la segunda carcasa 74, se puede evitar que los mismos entren en contacto con el agente espumante que llena el espacio entre la carcasa interior 12 y la carcasa exterior 10. Además, el módulo de cámara 71 se puede proteger al evitarse que entre directamente en contacto con el aire enfriado que está alojado en el compartimento de almacenamiento 22.

45 La primera carcasa 73 puede incluir una ventana transparente 80 que está instalada en el borde frontal de la lente de cámara 71a y un calentador 84 que proporciona calor a la ventana transparente 80. Preferiblemente, la ventana transparente 80 se puede formar de un material transparente.

50 El calor que es proporcionado por el calentador 84 puede evitar la condensación de rocío sobre la ventana transparente 80.

55 En el caso en el que el calentador 84 se instala en la lente de cámara 71a para evitar la condensación de rocío, la lente de cámara 71a se puede deformar. En este caso, puede aumentar la posibilidad de aparición de aberraciones y de daños permanentes que son el resultado de la deformación. Por consiguiente, en la presente realización, la ventana transparente 80 está dispuesta para no entrar directamente en contacto con la lente de cámara 71a.

60 La ventana transparente 80 se puede formar de uno cualquiera de plástico y vidrio para adquirir imágenes a partir de la cámara. No obstante, la conductividad térmica del plástico es baja. Por consiguiente, en el caso en el que se usa plástico para formar la ventana transparente 80, el consumo de potencia puede aumentar en relación con el caso en el que se usa vidrio para formar la cámara 70. Por lo tanto, preferiblemente la ventana transparente 80 se forma de vidrio para reducir el consumo de potencia.

65 Si aumenta la conductividad térmica, el calor que se suministra a partir del calentador 84 se puede conducir fácilmente hasta unas porciones de la ventana transparente 80 que no entran directamente en contacto con el

calentador 84. Por ejemplo, si disminuye la conductividad térmica. La temperatura puede ser alta en una porción de la ventana transparente 80 adyacente al calentador 84 y ser baja en una porción alejada con respecto al calentador 84. En este caso, puede ser difícil evitar la condensación de rocío. Además, es necesario que más energía térmica sea suministrada por el calentador 84 y, por consiguiente, la eficiencia energética se puede bajar.

5 Mientras tanto, debido a que el calentador 84 hace un contacto superficial directo con la ventana transparente 80, se puede mejorar la eficiencia de la transferencia de calor.

10 El calentador 84 se puede disponer en el lado opuesto de la superficie de la ventana transparente 80 que está expuesta al compartimento de almacenamiento 22. Por consiguiente, se puede evitar que el calor que es generado por el calentador 84 se suministre al compartimento de almacenamiento 22 sin que se transmita a través de la ventana transparente 80.

15 En particular, el calentador 84 puede incluir una bobina de hilo caliente para generar calor. La bobina de hilo caliente puede hacer un contacto superficial con la ventana transparente 80.

20 Además, preferiblemente la ventana transparente 80 y la lente de cámara 71a se separan un espacio g previamente determinado una con respecto a otra, en consideración de la deformación de la ventana transparente 80 por el calor que se suministra a la misma y la tolerancia de montaje.

Además, la cámara 70 puede incluir un cable 79 para recibir electricidad que se suministra externamente y transmitir una señal en relación con una fotografía adquirida. El cable 79 puede conectar eléctricamente el módulo de cámara 71 con un componente externo.

25 Mientras tanto, la carcasa se dota de un primer segmento de asiento 75 capaz de fijar la cámara 70 a otro componente. El primer segmento de asiento 75 se puede proporcionar a uno cualquiera de la primera carcasa 73 y la segunda carcasa 74.

30 El primer segmento de asiento 75 puede incluir una superficie que tiene un área previamente determinada y se puede disponer en una posición deseada e inclinarse con un ángulo deseado.

El primer segmento de asiento 75 se puede proporcionar a ambos lados de la cámara 70. Por lo tanto, ambos lados de la cámara 70 pueden ser fijados por un componente externo.

35 La segunda carcasa 74 se puede dotar de un segundo segmento de asiento 76 o una segunda superficie de asiento 76 que tiene un área previamente determinada y formarse de una forma escalonada. El segundo segmento de asiento 76 se proporciona en una posición diferente de la posición del primer segmento de asiento 75 para permitir que la cámara 70 se acople de forma estable a otro componente en una posición específica con un ángulo previamente determinado. Por lo tanto, la cámara 70 se puede fijar con el ángulo previamente determinado en al menos tres puntos de soporte por medio de los primeros segmentos de asiento 75 y el segundo segmento de asiento 76 con respecto a otros componentes. La estructura de soporte de la cámara 70 se describirá en detalle más adelante.

40 Se puede aplicar una resolución de VGA a la cámara 70. La cámara 70 puede adoptar la resolución de VGA (640 por 480) de 0,3 megapíxeles.

45 La interfaz de la cámara 70 puede ser de tipo USB y accionarse usando la potencia de USB de 5 V y 500 mA.

50 El valor de la corriente que se suministra a la cámara 70 puede ser de 87 mA en el modo de reposo y 187 mA (para el calentador, 67 mA) en el modo activo. El consumo de potencia puede estar en proporción con la corriente suministrada. El funcionamiento de la cámara 70 se puede dividir en el modo de reposo y el modo activo, y siempre se puede suministrar potencia al calentador 84 para evitar la condensación de rocío sobre la superficie de la ventana transparente 80.

55 Cuando se aplica una tensión asignada a la cámara 70, la cámara 70 opera en el modo de reposo. Cuando el conmutador de puerta 110 detecta que se abre la puerta 20, la cámara 70 se conmuta del modo de reposo al modo activo para tomar una foto. Es decir, cuando se aplica potencia al refrigerador, la cámara puede operar en el modo de reposo. Cuando el conmutador de puerta 110 detecta que se abre la puerta 20, la cámara 70 se puede conmutar al modo activo para tomar una foto.

60 La figura 17 es una vista que ilustra la disposición del calentador. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 17.

65 La cámara 70 puede tener un ángulo de visión horizontal de 115°, un ángulo de visión vertical de 95°, y un ángulo de visión diagonal de 145°. Es decir, la cámara 70 se puede disponer de tal modo que el ángulo de visión horizontal puede ser más grande que el ángulo de visión vertical. A través de esta disposición, una fotografía que proporciona

una información alimentaria acerca del compartimento de almacenamiento 22 se puede adquirir en el caso en el que la longitud del compartimento de almacenamiento 22 en la dirección de la anchura del compartimento de almacenamiento 22 (la dirección horizontal en la figura 17) es más grande que la longitud del compartimento de almacenamiento 22 en la dirección de delante atrás (la dirección vertical en la figura 17).

5 Mientras tanto, el calentador 84 se puede formar a lo largo del contorno de la ventana transparente 80. En este caso, el calentador 84 se puede disponer en una forma cuadrangular con el fin de no colocarse dentro de los ángulos de visión de la cámara 70.

10 En el caso en el que el calentador 84 tiene una forma cuadrangular, el calor se puede suministrar a un área relativamente amplia de la ventana transparente 80. Por consiguiente, se puede mejorar la eficiencia energética del calentador 84.

15 En particular, en el caso en el que se forma un espacio g entre la lente de cámara 71a y la ventana transparente 80 tal como se muestra en la figura 16, los ángulos de visión de la ventana transparente 80 forman una forma rectangular tal como se muestra en la figura 17. En el caso en el que la ventana transparente 80 y la lente de cámara 71a entran en contacto sin el espacio g presente entre los mismos, el calentador 84 se puede formar en la forma de un cuadrado con lados, cada uno de los cuales tiene una longitud más grande que o igual al diámetro de la lente de cámara 71a debido a que el calentador 84 entra en contacto con una superficie de la ventana transparente 80.

20 No obstante, en la presente realización, el espacio g se encuentra presente y el ángulo de visión vertical es diferente del ángulo de visión horizontal tal como se ha descrito en lo que antecede. Por consiguiente, el calentador 84 se forma preferiblemente en la forma de un rectángulo que tiene un lado más largo que otro lado.

25 La figura 18 es una vista que muestra unas fotografías que se capturan con la cámara montada en el refrigerador de tal modo que la cámara está inclinada en sentido vertical, y la figura 19 es una vista que muestra unas fotografías que se capturan con la cámara montada en el refrigerador de tal modo que la cámara está inclinada en sentido horizontal. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a las figuras 18 y 19.

30 La figura 18(a) muestra una fotografía que se captura con la cámara girada hacia arriba 5 grados, la figura 18(b) muestra una fotografía que se captura con la cámara que está instalada en una posición deseada, y la figura 18(c) muestra una fotografía que se captura con la cámara girada hacia abajo 5 grados. Las fotografías que se muestran en la figura 18 pueden proporcionar al usuario una información acerca de los alimentos que están almacenados en el compartimento de almacenamiento. No obstante, en el caso en el que la cámara se gira un ángulo que supera los 35 ángulos que se muestran en la figura 8, puede no proporcionarse una información deseada al usuario.

La figura 19(a) muestra una fotografía que se captura con la cámara girada hacia la izquierda 4 grados, la figura 19(b) muestra una fotografía que se captura con la cámara girada hacia la izquierda 2 grados, y la figura 19(c) muestra una fotografía que se captura con la cámara que está instalada en una posición deseada.

40 En comparación con las fotografías de la figura 18 que se capturan con la cámara instalada para girarse en la dirección vertical (la dirección adelante y atrás), las fotografías que se capturan con la cámara que no se instala con un ángulo (lateral) horizontal deseado proporcionan unas imágenes que son unas imágenes distorsionadas de una forma relativamente significativa.

45 Tal como se puede ver a partir de las figuras 18 y 19, incluso una delicada diferencia en el ángulo de instalación de la cámara puede dar como resultado una distorsión significativa de una fotografía capturada. Por lo tanto, es necesario que el ángulo de instalación de la cámara se controle de tal modo que la tolerancia de montaje producida es tan pequeña como sea posible. Un error fino se puede ajustar a través de la línea de ajuste que se describe en la figura 13 y, por lo tanto, se pueden proporcionar unas fotos óptimas.

50 La figura 20 es una vista que ilustra un alojamiento de cámara en un estado montado, la figura 21 es una vista frontal que muestra un primer alojamiento, y la figura 22 es una vista frontal que muestra un segundo alojamiento. La figura 23 es una vista frontal que muestra el primer alojamiento con la cámara instalada. La figura 24 es una vista en sección transversal de la figura 23, y la figura 25 es una vista en sección transversal que ilustra el alojamiento de cámara que se instala en la carcasa interior. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a las figuras 20 a 25.

55 Un alojamiento de cámara se puede proporcionar para instalar la cámara 70 en la carcasa interior 12. Es decir, se puede proporcionar un alojamiento de cámara para recibir la cámara que se muestra en la figura 14 y para fijar la cámara al techo del compartimento de almacenamiento.

60 El alojamiento de cámara puede incluir un primer alojamiento 400 que está acoplado a la superficie inferior del techo de la carcasa interior 12, un segundo alojamiento 410 que está acoplado a la superficie superior del techo de la carcasa interior 12, y un tercer alojamiento 420 y un cuarto alojamiento 430 que están acoplados con el primer

65

alojamiento 400. En el presente documento, el primer alojamiento 400 se puede acoplar a la superficie de arriba del techo del compartimento de almacenamiento

5 El tercer alojamiento 420 puede cerrar la parte frontal de la cámara 70 de tal modo que la totalidad de las partes de la cámara 70 excepto la ventana transparente 80 no se exponen directamente a la puerta 20. Es decir, el tercer alojamiento 420 puede funcionar como una cubierta que cubre la superficie frontal de la cámara 70. En este caso, el tercer alojamiento 420 y el cuarto alojamiento 430 se pueden construir con un componente. El cuarto alojamiento 430 puede ser un alojamiento deco que está interpuesto entre el tercer alojamiento 420 y el primer alojamiento.

10 La cámara 70 se puede instalar en el primer alojamiento 400 de tal modo que se gestionan el grado de inclinación lateral (la inclinación horizontal) y la inclinación adelante y atrás (la inclinación en sentido vertical) de la cámara 70.

15 Tal como se muestra en la figura 21, el primer alojamiento 400 se puede dotar de una parte de asiento 402 sobre la cual se asienta el primer segmento de asiento 75 de la cámara 70. En el presente documento, dos primeras partes de asiento 402 se pueden proporcionar para permitir que los primeros segmentos de asiento izquierdo y derecho 75 se sujeten a cada una de las primeras partes de asiento 402.

20 El primer segmento de asiento 75 se puede proporcionar a los lados tanto izquierdo como derecho de la cámara 70 de tal modo que el primer segmento de asiento 75 está inclinado con un ángulo previamente determinado. Por lo tanto, la cámara 70 se puede disponer para inclinarse con un ángulo deseado cuando la misma se instala en la carcasa interior 12.

25 La primera parte de asiento 402 se puede dotar de un orificio 404. Por lo tanto, el primer segmento de asiento 75 y las primeras partes de asiento 402 pueden ser fijados por un tornillo. Las primeras partes de asiento 402 se disponen en dirección horizontal de tal modo que las mismas se disponen a unas alturas diferentes. Por lo tanto, la cámara 70 se puede fijar de forma estable.

30 El primer alojamiento 400 se puede dotar de una segunda parte de asiento 408 que permite que el segundo segmento de asiento 76 de la cámara 70 se asiente sobre la misma. En el presente documento, la segunda parte de asiento 408 se puede formar para tener un área previamente determinada. Por lo tanto, la misma puede fijar el grado de inclinación de la cámara 70 al tiempo que se hace un contacto superficial con el segundo segmento de asiento 76.

35 Es decir, la cámara 70 se puede acoplar al primer alojamiento 400 con una pluralidad de superficies de la misma entrando en contacto con el primer alojamiento 400. Por lo tanto, la cámara 70 puede funcionar para fijar la cámara 70 en una posición que está inclinada con un ángulo deseado. Dicho de otra forma, la misma se puede fijar para tener al menos tres puntos de soporte y soportarse con un ángulo previamente determinado con respecto al primer alojamiento 400. La misma se puede fijar con un ángulo horizontal para ser paralela con el primer alojamiento 400 y el ángulo vertical se puede establecer para que sea un ángulo previamente determinado.

40 El primer alojamiento 400 se puede dotar de un orificio de sujeción 406 para acoplarse al segundo alojamiento 410 por medio de un tornillo.

45 Tal como se muestra en la figura 22, el segundo alojamiento 410 se dota de una superficie de contacto 416 capaz de hacer un contacto superficial con la superficie superior del techo de la carcasa interior 12. En el presente documento, la superficie de contacto 416 está distribuida a lo largo de un área amplia, formando en general una forma cuadrangular. Por lo tanto, esta puede permitir que el segundo alojamiento 410 se asiente de forma estable sobre la superficie superior del techo de la carcasa interior 12. Por lo tanto, la superficie de contacto 416 puede tener una superficie paralela con el techo de la carcasa interior 12. Por lo tanto, el plano o línea de referencia para el ángulo de instalación de la cámara puede ser idéntico a la superficie de techo de la carcasa interior 12.

50 El segundo alojamiento 410 se puede dotar de un espacio de alojamiento 412 para dar cabida al cable 79 de la cámara 70. Un orificio de paso 418 se puede formar en un lado del espacio de alojamiento 412 para permitir que un hilo que está conectado con otro componente del refrigerador esté expuesto al espacio de alojamiento 412. En este instante, el hilo que está conectado con otro componente del refrigerador se puede conectar con el cable 79 en el espacio de alojamiento 412. Por consiguiente, se puede suministrar electricidad a la cámara 70 a través del cable 79, y una señal para una fotografía que es capturada por la cámara 70 se puede transferir al componente conectado.

55 El segundo alojamiento 410 se puede dotar de una parte de sujeción 414 que está acoplada con el primer alojamiento 400. La parte de sujeción 414 se puede acoplar al orificio de sujeción 406 por medio de un tornillo. Es preferible que no se produzca una tolerancia de montaje cuando la parte de sujeción 414 está acoplada con el orificio de sujeción 406. Por consiguiente, la parte de sujeción 414 se puede formar para sobresalir hasta una altura previamente determinada para facilitar un contacto superficial con el orificio de sujeción 406.

60 Tal como se muestra en las figuras 23 y 24, cuando la cámara 70 se instala en el primer alojamiento 400, la cámara 70 se puede disponer para inclinarse con un ángulo previamente determinado. Tal como se muestra en la figura 24,

una superficie lateral 400a del primer alojamiento 400 se puede formar en la forma de una superficie plana para entrar en contacto con la carcasa interior 12. La cámara 70 está inclinada con un ángulo previamente determinado con respecto a una superficie del primer alojamiento 400. Además, la superficie lateral 400a está acoplada con la superficie inferior del techo de la carcasa interior para ser paralela con la superficie de contacto 416 del segundo alojamiento 410. Por lo tanto, debido a que la cámara está acoplada con el primer alojamiento 400 y el primer alojamiento 400 está acoplado con el segundo alojamiento 420, el error del ángulo de instalación de la cámara 70 con respecto a la superficie de techo del compartimento de almacenamiento se puede reducir de forma significativa.

Haciendo referencia a la figura 25, el segundo alojamiento 410 se dispone para estar expuesto al espacio por encima de la carcasa interior 12, es decir, el espacio entre la carcasa interior 12 y la carcasa exterior 10 que se llena con un agente espumante. El segundo alojamiento 410 se dispone en el exterior del compartimento de almacenamiento 22, pero se dispone en el espacio que se define por medio de la carcasa exterior 10. La posición del segundo alojamiento 410 se puede fijar de forma temporal al unir de forma adhesiva el segundo alojamiento 410 a la carcasa interior 12. A continuación de lo anterior, esta puede ser fijada finalmente mediante el agente espumante que llena el espacio entre la carcasa interior 12 y la carcasa exterior 10.

El primer alojamiento 400 y el segundo alojamiento 410 se pueden acoplar uno a otro con la carcasa interior 12 que está colocada entre los mismos. Debido a que el primer alojamiento 400 está acoplado con el segundo alojamiento 410 con el segundo alojamiento 410 fijado en una posición particular sobre la carcasa interior 12, se puede fijar la posición de la cámara 70.

Con la cámara 70 inclinada con un ángulo particular con respecto al primer alojamiento 400, el tercer alojamiento 420 y el cuarto alojamiento 430 se pueden acoplar al segundo alojamiento 410. Tal como se ha descrito en lo que antecede, el tercer alojamiento 420 y el cuarto alojamiento 430 se pueden construir con un componente y, por lo tanto, solo un componente que funciona como el cuarto alojamiento 430 se puede acoplar al primer alojamiento 400.

El cuarto alojamiento 430 puede permitir que solo la ventana transparente 80 de la cámara 70 esté expuesta al compartimento de almacenamiento 22 y puede no permitir que se exponga la otra parte de la cámara 70. Por consiguiente, se puede evitar que la humedad, el polvo y el aire enfriado presentes en el compartimento de almacenamiento 22 afecten a la cámara 70.

La estructura del alojamiento de la cámara y la dirección y la posición de instalación del alojamiento sobre la carcasa interior tienen un fin de reducir la condensación de rocío sobre la ventana transparente 80 en un aspecto técnico. Más adelante se dará una descripción detallada relevante.

La figura 26 muestra una tabla que compara el consumo de potencia de una cámara de acuerdo con una realización con un ejemplo homólogo, y la figura 27 es una vista que compara la corriente de reposo suministrada con la corriente de accionamiento. La figura 27(a) muestra unas corrientes que se suministran a una cámara de un ejemplo homólogo. La figura 27(b) muestra unas corrientes que se suministran a una cámara de acuerdo con una realización de la presente invención. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a las figuras 26 y 27.

En el ejemplo homólogo, una corriente de reposo de 70 mA se suministra a la cámara 70. En el instante en el que se abre la puerta, se suministran adicionalmente 50 mA y, por lo tanto, una corriente de accionamiento de 120 mA se suministra a la cámara 70. En el ejemplo homólogo, si la puerta se abre veinticinco veces al día, la cámara 70 consume 253 Wh al mes. Si la puerta se abre cincuenta veces al día, la cámara 70 consume 254 Wh al mes.

Por otra parte, de acuerdo con una realización de la presente invención, una corriente de reposo de 20 mA se suministra a la cámara 70. En el instante en el que se abre la puerta, se suministran adicionalmente 100 mA y, por lo tanto, una corriente de accionamiento de 120 mA se suministra a la cámara 70. Si la puerta se abre veinticinco veces al día, la cámara 70 consume 74 Wh al mes. Si la puerta se abre cincuenta veces al día, la cámara 70 consume 76 Wh al mes.

De acuerdo con los dos resultados experimentales, se puede ver que la potencia que es consumida por la cámara 70 se puede reducir aproximadamente un 70 % mediante la reducción de la corriente de reposo. Por consiguiente, se ha hallado que la potencia que es consumida por la cámara 70 se puede reducir de forma significativa mediante la reducción de la corriente de reposo, con la condición de que se suministre la misma corriente de accionamiento. Cuando el refrigerador opera de forma continua sin interrupción, el tiempo durante el cual se abre la puerta es relativamente corto. Por lo tanto, si el valor de la corriente en el modo activo es constante, el consumo de potencia se puede reducir al reducir la corriente que se aplica a la cámara en el modo de reposo.

En el caso en el que se reduce la corriente de reposo tal como se muestra en la figura 27, se retarda el instante en el que la corriente de accionamiento se suministra a la cámara 70. Esto es debido a que la diferencia entre la corriente de reposo y la corriente de accionamiento aumenta el tiempo de retardo. Dicho de otra forma, cuando el modo de reposo se conmuta al modo activo, la realización de fotografías no se realiza inmediatamente hasta que transcurre un tiempo de retardo previamente determinado.

Por consiguiente, se retarda el instante en el que la cámara 70 captura en la práctica una fotografía. Si el retardo de tiempo entre cuando una instrucción para capturar una fotografía se transfiere a la cámara 70 y cuando la cámara 70 captura una fotografía es largo, la fotografía que es capturada en la práctica por la cámara 70 puede no proporcionar una información deseable acerca de alimentos al usuario.

5 Dicho de otra forma, a medida que disminuye la corriente de reposo, la potencia que es consumida por la cámara 70 se puede reducir, pero un tiempo de retardo que lleva aumentar la corriente a la corriente de accionamiento para el accionamiento de la cámara 70 se puede volver largo. Por consiguiente, mediante el cálculo del tiempo habitual que
10 lleva capturar una fotografía en un punto de tiempo deseado, preferiblemente el valor de la corriente de reposo se selecciona con el fin de acortar el tiempo de retardo por debajo del tiempo que se ha mencionado en lo que antecede. Por esta razón, en la presente realización, la corriente se aumenta preferiblemente paso a paso desde el
15 valor de corriente de reposo hasta el valor de corriente de accionamiento. Es decir, se proporciona un tiempo de retardo suficiente cuando la corriente aumenta el valor de corriente de reposo relativamente bajo al valor de corriente de accionamiento. Es decir, se puede evitar un rápido aumento de la corriente. Por lo tanto, el consumo de potencia se puede reducir y se puede asegurar la estabilidad de la cámara.

Por consiguiente, en la presente realización, la cámara 70 se controla para accionarse en el instante en el que se abre la puerta 20. Es decir, cuando el conmutador de puerta determina que se abre la puerta, el modo de reposo se
20 conmuta al modo de accionamiento. No obstante, una foto válida de las fotos que son tomadas por la cámara se captura después de que haya transcurrido un tiempo previamente determinado después de que se haya abierto la puerta. Esto es debido a que al usuario le puede llevar unos pocos segundos actualizar los artículos alimentarios. Es decir, incluso si el tiempo de retardo se vuelve largo, una fotografía se puede capturar con seguridad en un punto de
25 tiempo deseado. Por lo tanto, cuando la cámara se conmuta del modo de reposo al modo de accionamiento, la realización de fotografías se puede realizar por medio del resultado de la detección por el conmutador de puerta. Además, en el tiempo de referencia en el que se selecciona una foto válida, la realización de fotografías puede realizarse por medio del resultado de la detección por el sensor de puerta.

La figura 28 es una vista que ilustra el tiempo de inicio de la realización de fotografías por la cámara y la realización
30 continua de fotografías por la cámara. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 28.

En la presente realización, el conmutador de puerta se puede proporcionar tal como se muestra en la figura 4.

35 Cuando el conmutador de puerta 110 detecta que se abre el compartimento de almacenamiento 22, el controlador 100 puede ordenar a la cámara 70 que comience a capturar una fotografía. Es decir, cuando el compartimento de almacenamiento 22 es abierto por el movimiento o la rotación de la puerta 20, la cámara 70 puede empezar a capturar una fotografía.

40 Por otra parte, cuando el conmutador de puerta 110 detecta que se cierra el compartimento de almacenamiento 22, el controlador 100 puede ordenar a la cámara 70 que deje de capturar una fotografía. Es decir, cuando el compartimento de almacenamiento 22 se cierra mediante el movimiento o la rotación de la puerta 20, la cámara 70 puede finalizar la operación de realización de fotografías.

45 Tal como se muestra en la figura 28, cuando se suministra electricidad de una fuente de energía externa al refrigerador, una corriente de reposo se suministra a la cámara 70 (S1). En este instante, la cámara 70 se puede accionar en el modo de reposo. En el modo de reposo, la cámara 70 no captura una fotografía.

El conmutador de puerta 110 puede detectar la apertura de la puerta 20 (S10).

50 Tras la determinación de que la puerta 20 abre el compartimento de almacenamiento 22, la cámara 70 puede empezar a capturar una fotografía (S14). En particular, la cámara 70 puede capturar fotografías de forma continua a unos intervalos de tiempo previamente determinados.

55 En este instante, una corriente más grande que la corriente que se suministra en el modo de reposo se suministra a la cámara 70 y, por lo tanto, la cámara 70 se puede operar en el modo de accionamiento. Para suministrar una corriente más grande que la corriente de reposo, es decir, la corriente de accionamiento para accionar la cámara 70, un tiempo previamente determinado, es decir, se puede producir de forma inevitable un tiempo de retardo. Es decir, para aumentar la magnitud de la corriente que se suministra a la cámara 70, en la práctica es necesaria una cierta
60 cantidad de tiempo. Cuando transcurre un tiempo de retardo de tiempo previamente determinado después de que la corriente para la implementación del modo de accionamiento se haya suministrado a la cámara 70, la cámara 70 puede capturar una fotografía con la corriente de accionamiento que se suministra a la misma.

Debido a que la cámara 70 se conmuta al modo de accionamiento para la realización de fotografías a partir del
65 instante en el que se abre la puerta 20, hay poco riesgo de capturar una fotografía más temprano y de no capturar una fotografía en un instante particular. Esto es debido a que el tiempo de realización de fotografías se retarda

debido al tiempo de retardo que se produce cuando la corriente de reposo se suministra antes del tiempo deseado de realización de fotografías y el valor de la corriente se aumenta en el instante deseado.

5 Además, se puede reducir el número de fotografías que se capturan por segundo. Si la cámara 70 captura treinta fotografías por segundo, rara vez es posible que tenga lugar un cambio en el compartimento de almacenamiento 22 durante 1 / 30 de segundo, es decir, un intervalo de tiempo con el que se captura una fotografía. La parte interior del compartimento de almacenamiento 22 se puede cambiar por una acción que es realizada por el usuario, pero rara vez es posible que una persona promedio finalice una acción para el compartimento de almacenamiento 22 en 1 / 30 de segundo. Es decir, un intervalo de tiempo con el que una fotografía es capturada por la cámara 70 se puede extender de forma relativa. Por lo tanto, se puede usar una cámara 70 de un precio relativamente bajo, y por consiguiente, el coste de producción del refrigerador se puede reducir.

15 Las fotografías que son capturadas por la cámara 70 se pueden almacenar en la unidad de almacenamiento 18 (S16). Además, en el caso en el que se reduce el número de fotografías que son capturadas por segundo por la cámara 70, también se reduce el número de fotografías que están almacenadas en la unidad de almacenamiento 18 y, por lo tanto, la unidad de almacenamiento 18 se puede gestionar de forma más eficiente.

Mientras tanto, el sensor de puerta 120 puede detectar si la puerta 20 ha rotado un ángulo particular (S18).

20 En el caso en el que el sensor de puerta 120 no detecta la rotación de la puerta 20, se pueden borrar las fotografías que están almacenadas en la unidad de almacenamiento 18 antes de un tiempo previamente determinado (S90). Es decir, las fotografías que no se procesan para proporcionarse al usuario se pueden borrar para evitar que aumente la cantidad de objetos almacenados.

25 Por otra parte, en el caso en el que el sensor de puerta 120 determina que la puerta 20 ha rotado el ángulo particular, este selecciona una fotografía que se captura en un instante correspondiente (S92). En este instante, la foto seleccionada, que es una foto válida, puede ser procesada por el controlador 100 y proporcionada al usuario. Por ejemplo, la fotografía que es procesada por el controlador 100 se puede transferir al visualizador 14.

30 Una cierta cantidad de tiempo es necesaria para que el usuario rote la puerta 20 para acceder al compartimento de almacenamiento 22. El tiempo de retardo transcurre para la cierta cantidad de tiempo y, por lo tanto, se puede capturar una fotografía en el instante en el que la puerta 20 ha rotado el ángulo particular. Por consiguiente, el controlador 100 puede seleccionar una fotografía en un instante deseado.

35 En el caso en el que se conmuta la cámara 70, en el punto de tiempo en el que el sensor de puerta 120 detecta la rotación, del modo de reposo al modo activo para capturar una fotografía, la cámara 70 puede capturar de forma no deseable una fotografía del compartimento de almacenamiento solo cuando transcurre un tiempo de retardo después del punto de tiempo.

40 Debido a que la cámara 70 comienza a capturar una fotografía en el instante en el que se abre la puerta 20, se puede suministrar una corriente de reposo de un valor relativamente bajo a la cámara 70. En el caso en el que se suministra una corriente de reposo de un valor relativamente bajo, puede aumentar el tiempo de retardo que lleva suministrar la corriente de accionamiento, pero la cámara 70 comienza la realización de fotografías más temprano en un flujo de control. Por consiguiente, se puede evitar no capturar una fotografía en un instante deseado.

45 La figura 29 es una vista que ilustra el tiempo de inicio de la realización de fotografías por la cámara y la realización continua de fotografías por la cámara. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 29.

50 En la figura 29, un tiempo para seleccionar una fotografía no depende de la rotación de la puerta 20, a diferencia de la realización que se ilustra en la figura 28. En su lugar, el tiempo para seleccionar una fotografía se determina de acuerdo con la posición del cajón 50. Los otros detalles son los mismos que los de la realización de la figura 28 y, por lo tanto, los mismos no se analizarán de nuevo por simplicidad de la ilustración. No obstante, la manipulación del cajón 50 puede suponer la apertura de la puerta 20. El tiempo de referencia en el que se selecciona una foto específica puede ser determinado por el sensor de puerta. El tiempo de referencia en el que una foto específica de la región específica en la foto específica se puede determinar de acuerdo con la determinación por parte del sensor de puerta y la determinación por parte de la unidad de detección de cajón 130. Por lo tanto, en cualquier caso, para determinar el tiempo de referencia para la foto válida, se necesita una determinación por parte del sensor de puerta.

60 El usuario puede extraer el cajón 50 para almacenar alimentos en el cajón 50 o para recuperar alimentos almacenados del cajón 50. En este instante, el usuario puede extraer el cajón 50 a una distancia suficiente para usar el cajón 50.

65 Tras la compleción del uso del cajón 50, el usuario puede empujar hacia atrás el cajón 50. El instante en el que tiene lugar este suceso puede representar el estado particular que se divulga en S19.

La cámara 70 empieza a capturar una fotografía desde el instante en el que el conmutador de puerta 110 detecta la apertura de la puerta 20. Por consiguiente, cuando el cajón 50 se pone en el estado particular, una fotografía que se captura en el instante correspondiente se puede seleccionar y proporcionar al usuario (S92).

5 Cuando se abre la puerta 20, la cámara 70 captura una fotografía, y el movimiento del cajón 50 se puede detectar desde el instante en el que se captura la fotografía, es decir, el instante en el que se abre la puerta 20.

10 La figura 30 es una vista que ilustra un sensor de cajón de acuerdo con una realización, y la figura 31 es una vista que ilustra un método para que el sensor de cajón de la figura 30 detecte el movimiento del cajón. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a las figuras 30 y 31.

Haciendo referencia a la figura 30, puede ser posible configurar la unidad de detección de cajón 130 como un componente separado en lugar de proporcionar la unidad de detección de cajón 130 al controlador 100.

15 La unidad de detección de cajón 130 se puede dotar de una parte de emisión de luz y dos partes de recepción de luz. Es decir, mediante el análisis del instante en el que la luz que se irradia a partir de la parte de emisión de luz es incidente sobre las dos partes de recepción de luz, se puede detectar la dirección de movimiento del cajón 50.

20 Una pluralidad de rendijas 134 se puede disponer de forma continua sobre el cajón de tal modo que se reflejan la luz que se irradia a partir de la parte de emisión de luz de la unidad de detección de cajón 130 e incidente sobre las rendijas 134. Por lo tanto, la luz puede ser secuencialmente incidente sobre las dos partes de recepción de luz.

25 En la figura 31, el eje x que representa el tiempo, y el eje y que representa unas señales que se generan en el instante en el que la luz es recibida por las dos partes de recepción de luz, la TR1 de fotografía y la TR2 de fotografía. Es decir, en la figura 31(a), la TR1 de fotografía recibe luz más temprano que la TR2 de fotografía. En la figura 31(b), la TR2 de fotografía recibe luz más temprano que la TR1 de fotografía.

30 La vista de la figura 31(b) puede representar un estado móvil del cajón 50 en el que el usuario extrae el cajón 50 para usar el cajón 50, y la vista de la figura 31(b) puede representar un estado del cajón 50 en el que el usuario introduce el cajón 50 en una posición original después de terminar de usar el cajón 50.

35 Por consiguiente, cuando la unidad de detección de cajón 130 detecta señales al igual que en la figura 31(a), el controlador 100 puede determinar que es tiempo de adquirir una fotografía que es capturada por la cámara 70 y seleccionar la fotografía como una fotografía de la parte interior del cajón 50, es decir, la tercera región en el instante correspondiente. Es decir, de acuerdo con el resultado de la detección o determinación por parte de la unidad de detección de cajón 130, se puede determinar el instante en el que se puede adquirir una foto que se corresponde con la tercera región. La porción que se corresponde con la tercera región y las otras porciones en la foto adquirida se pueden seleccionar, separar y actualizar de forma independiente e individual.

40 La figura 32 es una vista que muestra unos marcadores que se indican sobre el cajón. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 32.

45 A diferencia de las figuras 30 y 31, el movimiento del cajón 50 se puede detectar usando un marcador, que es una indicación específica, para el cajón 50, sin emplear una máquina o dispositivo electrónico separado.

50 El cajón 50 se puede dotar de un marcador que tiene diversos patrones (por ejemplo, un patrón de colores blanco y negro). La cámara 70 puede analizar el movimiento del marcador a través de la fotografía que es capturada por la cámara 70 y entonces interpretar el movimiento del cajón 50 y la dirección del movimiento. En este instante, el análisis del marcador puede ser llevado a cabo por la unidad de detección de cajón 130. Es decir, la unidad de detección de cajón 130 puede determinar el estado del cajón 50 mediante el análisis del movimiento del marcador en las fotos que se tomaron de forma continua. Por lo tanto, dependiendo del resultado de la detección o determinación por parte de la unidad de detección de cajón 130, se puede determinar el instante en el que una foto que se corresponde con la tercera región. La porción que se corresponde con la tercera región y las otras porciones en la foto adquirida se pueden seleccionar, separar y actualizar de forma independiente e individual.

55 La figura 32 muestra una imagen simplificada de la cámara y un texto que se lee como "SENSOR INTELIGENTE". El marcador puede incluir un patrón de diversas formas. El patrón se puede formar al disponer de forma alterna los colores blanco y negro de tal modo que el patrón es reconocible por la cámara 70.

60 El marcador se puede indicar en el lado superior de la superficie frontal del cajón 50.

65 La figura 33(a) es una vista que ilustra una fotografía que muestra los cajones izquierdo y derecho que se encuentran en la posición extraída, y la figura 33(b) es una vista que ilustra una fotografía que muestra el cajón izquierdo que se encuentra en la posición introducida y el cajón derecho que se encuentra en la posición extraída. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a las figuras 33(a) y 33(b).

La figura 33 ilustra un ejemplo del marcador que está dispuesto en el centro del lado superior del cajón 50 y que se dota de un patrón en onda.

5 La primera región 42 se puede mostrar en una fotografía que es capturada por la cámara 70. Además, una fotografía puede mostrar una de la segunda región 52 y la tercera región 62.

10 Es decir, una fotografía que se captura con los cajones izquierdo y derecho extraídos tal como se muestra en la figura 33(a) muestra las primeras regiones 42 que están dispuestas sobre los lados izquierdo y derecho y las segundas regiones 52 que están dispuestas sobre los lados izquierdo y derecho.

15 Por otra parte, una fotografía que se captura con solo el cajón derecho extraído tal como se muestra en la figura 33(b) puede mostrar las primeras regiones 42 que están dispuestas sobre los lados izquierdo y derecho, la tercera región 62 que está dispuesta sobre el lado izquierdo, y la segunda región 52 que está dispuesta sobre los lados derechos.

Es decir, cuando se extrae el cajón 50, la fotografía muestra la segunda región pero no muestra la tercera región 62. Por otra parte, cuando se introduce el cajón 50, la fotografía muestra la tercera región 62 pero no muestra la segunda región 52.

20 La cámara 70 captura fotografías en la misma posición. El cajón 50 es móvil y, por lo tanto, la cámara 70 puede capturar una fotografía de diversas regiones de acuerdo con la posición del cajón 50.

25 Cuando el cajón 50 que está dispuesto sobre el lado izquierdo se ha introducido completamente en el espacio por debajo del estante 40 tal como se muestra en la figura 33(b), el marcador no es reconocido por la cámara 70. Es decir, el marcador no se muestra en una fotografía que es capturada por la cámara 70.

En lo sucesivo en el presente documento, un método de detección del movimiento del cajón usando el marcador se describirá con referencia a las figuras 34 a 40.

30 La figura 34 es un diagrama de flujo que describe el funcionamiento del refrigerador de acuerdo con una realización de la presente invención.

35 Haciendo referencia a la figura 34, cuando el conmutador de puerta 110 detecta la apertura de la puerta 20, la cámara 70 comienza a capturar una fotografía (S2101), y el controlador 100 comienza a reconocer y a seguir el marcador (S2103).

En lo sucesivo en el presente documento, las etapas S2101 y S2103 se describirán en más detalle con referencia a la figura 35.

40 La figura 35 es un diagrama de flujo que describe un método de reconocimiento y seguimiento del marcador de acuerdo con una realización de la presente invención.

45 Haciendo referencia a la figura 35, cuando se abre la puerta 20, la cámara 70 comienza a capturar una fotografía (S2301).

El controlador 100 controla la cámara 70 para adquirir una fotografía de la parte interior del cajón 50 (S2303).

50 Posteriormente, el controlador 100 procesa la fotografía adquirida (S2305), y determina si se reconoce un marcador previamente determinado en la fotografía adquirida (S2307).

Para determinar si se reconoce el marcador previamente determinado, el controlador 100 puede comparar si el marcador que se reconoce en la fotografía adquirida es idéntico al marcador previamente almacenado.

55 El marcador previamente determinado se puede determinar por el proveedor o el usuario, y se puede almacenar previamente en la unidad de almacenamiento 18.

60 Un marcador se puede formar en una región buscable en una fotografía que es capturada por la cámara. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción detallada de un marcador que puede ser reconocido y seguido por el controlador 100, con referencia a las figuras 36 y 37.

La figura 36 es una vista que ilustra un marcador para detectar el instante en el que el cajón se introduce o se retira de acuerdo con una realización de la presente invención.

65 Haciendo referencia a la figura 36(a), el marcador se puede formar en una región buscable por medio de la cámara 70 desde el instante en el que comienza a abrirse el cajón 50. Por ejemplo, en el caso en el que el xx070 está situado en el extremo superior del refrigerador y se permite que capture una vista en planta del cajón 50, el

marcador se puede situar en la porción de borde frontal del extremo superior del cajón 50. Además, la cámara 70 se puede instalar para capturar una fotografía del cajón 50 desde la posición en la que el cajón 50 está completamente cerrado, hasta la posición en la que el cajón 50 está completamente abierto.

5 En el caso en el que el marcador está situado en el extremo superior del cajón 50, se supone que no hay obstáculo alguno en el extremo superior del cajón 50 en el instante en el que se cierra el cajón 50 después de que los artículos que están almacenados en el cajón 50 se hayan dispuesto en orden. No obstante, las realizaciones no se limitan a ello.

10 Haciendo referencia a la figura 36(b), cuando el xx54 que da cabida al cajón 50 y el cajón 50 se ven desde el punto de vista de de la cámara 70, la cámara 70 puede capturar una fotografía de la parte interior del cajón 50 que incluye el marcador dentro del intervalo desde la posición en la que el cajón 50 comienza a abrirse hasta la posición en la que el cajón 50 está completamente abierto.

15 La figura 37 es una vista que ilustra la forma de un marcador de acuerdo con una realización de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 37, el marcador se puede formar al disponer de forma alterna unas formas idénticas con dos colores diferentes.

20 Haciendo referencia a la figura 37(a), el marcador se puede formar al disponer una pluralidad de bandas que tienen cuadrados de color blanco y cuadrados de color negro que se disponen de forma alterna de tal modo que las bandas están desalineadas.

25 En el caso en el que el marcador tiene un patrón repetido tal como en lo que antecede, incluso cuando una porción del marcador no se encuentra en el intervalo de captura de la cámara, el controlador 100 puede reconocer y seguir el marcador.

30 El marcador no se limita a un patrón repetido. Ni el mismo se limita a una pluralidad de colores. El marcador puede tener cualquier patrón siempre que el mismo permita que se reconozca un componente interno móvil del refrigerador tal como el cajón 50.

35 Haciendo referencia de nuevo a la figura 35, cuando se reconoce el marcador previamente determinado, el controlador 100 detecta un movimiento del marcador reconocido (X2311). El controlador 100 puede analizar y procesar las fotografías que se capturan de forma consistente o periódica, determinando de ese modo si se mueve o se detiene el marcador reconocido. Por ejemplo, el controlador 100 puede determinar si se mueve o se detiene el marcador reconocido en el caso en el que se continúa o se completa la apertura del cajón 50, o en el caso en el que se inicia, se continúa o se completa el cierre del cajón 50.

40 Como alternativa, en el caso en el que no se reconoce el marcador previamente determinado, el controlador 100 informa al usuario de que ha fallado el reconocimiento del marcador (S2309).

45 Por ejemplo, en el caso en el que un obstáculo está situado en el marcador, la cámara puede no capturar una fotografía que incluye el marcador, o el controlador 100 puede no reconocer el marcador en una fotografía adquirida. En este caso, el controlador 100 puede proporcionar al usuario una información que indica que ha fallado el reconocimiento del marcador o una información que proporciona una forma de tener éxito en el reconocimiento del marcador tal como la extracción del obstáculo, a través del visualizador 14.

50 Posteriormente, en el caso en el que falla el reconocimiento del marcador, el controlador 100 puede procesar una nueva fotografía que se adquiere a través de la cámara y repetir las etapas para reconocer el marcador previamente determinado.

55 Haciendo referencia de nuevo a la figura 34, cuando se detecta el cierre del cajón (S2105) después de que se haya reconocido el marcador, el controlador 100 adquiere una fotografía final que incluye la parte interior del cajón (la tercera región 62) a través de una fotografía que se captura en el instante correspondiente (S2107). En este instante, la fotografía final de la parte interior del cajón que es adquirida por el controlador 100 puede incluir una vista de la parte interior del cajón inmediatamente antes de que se detecte el cierre del cajón, o incluir una vista de la parte interior del cajón inmediatamente después de que se detecte el cierre del cajón. No obstante, las realizaciones de la presente invención no se limitan a ello.

60 La detección del cierre del cajón se describirá con referencia a la figura 38.

65 La figura 38 es un diagrama de flujo que ilustra un método de detección del cierre del cajón de acuerdo con una realización de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 38, el controlador 100 determina si se ha detectado la finalización de la apertura del cajón 50 (S2501). Por ejemplo, en el caso en el que el controlador 100 reconoce el marcador en la fotografía previamente adquirida del cajón 50 y detecta, mediante el seguimiento del movimiento del marcador, que el marcador ha parado de moverse, este puede detectar la finalización de la apertura del cajón 50.

5 Posteriormente, el controlador 100 determina si se ha detectado el inicio del cierre del cajón 50 (S2503). Por ejemplo, en el caso en el que el marcador para de moverse y se mueve de nuevo en el sentido inverso, el controlador 100 puede detectar que se ha iniciado el cierre del cajón 50.

10 En lo sucesivo en el presente documento, el funcionamiento del controlador 100 que ha detectado el cierre del cajón de acuerdo con otra realización de la presente invención se describirá con referencia a la figura 39.

La figura 39 es un diagrama de flujo que ilustra una operación del refrigerador que se realiza cuando se detecta la finalización del cierre del cajón de acuerdo con una realización de la presente invención.

15 Cuando se detecta la finalización del cierre del cajón (S2701), el controlador 100 determina si la adquisición de una fotografía final a través del reconocimiento del marcador ha tenido éxito (S2703).

20 El controlador 100 puede detectar la finalización del cierre del cajón 50 a través de un procesamiento de imagen por la unidad de detección de cajón 130.

En el caso en el que el marcador no se reconoce de forma normal debido a, por ejemplo, un obstáculo y, por lo tanto, falló la adquisición de la fotografía final, el controlador 100 informa al usuario de que ha fallado el reconocimiento del marcador (S2705).

25 El controlador 100 puede proporcionar al usuario una información que indica que ha fallado el reconocimiento del marcador a través de, por ejemplo, el visualizador 14. Por lo tanto, el mismo puede guiar al usuario en la retirada del obstáculo y la introducción o la extracción el cajón de tal modo que se adquiere el marcador se reconoce de forma normal y la imagen final.

30 Haciendo referencia a la figura 34, el controlador 100 visualiza la imagen final usando, por ejemplo, el visualizador 14. En este instante, la imagen que se proporciona al usuario puede ser la imagen de la porción que se corresponde con la tercera región 62 extraída de la fotografía final adquirida. En lo sucesivo en el presente documento, el control de una imagen final de acuerdo con otra realización de la presente invención se describirá con referencia a la figura 40.

35 La figura 40 es un diagrama de flujo que ilustra un método de control de una imagen de una cierta región en el refrigerador que se captura en un determinado instante de acuerdo con otra realización de la presente invención.

40 Haciendo referencia a la figura 40, el controlador 100 adquiere la fotografía final (S2901), y entonces puede cortar de la fotografía una imagen de una región deseada. A continuación, la imagen final adquirida se almacena en la unidad de almacenamiento 18 (S2903).

45 Posteriormente, el controlador 100 determina, a través de entradas de usuario, si se recibe una entrada de usuario para la visualización de la imagen final (S2905).

50 Por ejemplo, cuando se adquiere la fotografía final, el controlador 100 puede proporcionar una información que indica el éxito de la adquisición de la fotografía final al visualizador 14 que se construye con una pantalla táctil y formar una porción de entradas de usuario de tipo icono sobre el visualizador 14. Si una entrada de usuario se recibe, o no, se puede determinar dependiendo de si se selecciona el icono correspondiente. La porción de entradas de usuario puede no solo incluir el icono que se forma sobre la pantalla táctil sino también una llave física que se ha descrito en lo que antecede. No obstante, las realizaciones de la presente invención no se limitan a ello.

55 Posteriormente, cuando se recibe una entrada de usuario para visualizar la imagen final que se obtiene mediante el procesamiento de la fotografía final, el controlador 100 visualiza la imagen final (S2907). El controlador 100 puede visualizar la imagen final usando el visualizador 14. En este instante, la imagen existente visualizada se puede sustituir con la imagen final. Por consiguiente, la visualización de la imagen final se puede ver como la actualización de la imagen final.

60 La actualización de la imagen final se puede realizar de forma automática con independencia de la entrada de usuario.

65 De acuerdo con una realización de la presente invención, el refrigerador puede detectar el movimiento del cajón mediante el reconocimiento de un marcador que se forma previamente sobre, por ejemplo, el cajón. El refrigerador puede adquirir una imagen del estado final de un artículo que está almacenado en el cajón usando una cámara que

está instalada en el refrigerador. En este instante, el refrigerador puede determinar el instante óptimo en el que el estado de almacenamiento final de, por ejemplo, el cajón, usando el marcador que se forma sobre el cajón.

5 En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción de una posición en la que se instala la cámara y adquiere fotografías de acuerdo con la posición.

10 De acuerdo con una realización de la presente invención, la cámara 70 se puede instalar en el exterior del cajón 50, es decir, en el compartimento de almacenamiento 22 y capturar fotografías de forma continua que incluyen la parte interior del cajón 50 y la trayectoria de movimiento del cuerpo de cajón (incluyendo las paredes frontal y posterior del cajón 50 y la porción superior de ambas paredes laterales del cajón 50) que forma el cajón 50. Por lo tanto, se puede reconocer de forma simultánea no solo el estado de los artículos que están almacenados en el cajón sino también el movimiento del cajón. Una fotografía que es capturada por la cámara 70 también contiene una imagen del espacio en el lado superior del cajón 50, es decir, la porción que se corresponde con la primera región 42.

15 Básicamente, es necesario que una fotografía que es capturada por la cámara incluya la operación tanto de apertura como de cierre del cajón y la trayectoria a lo largo de la cual se mueve el cajón. Por consiguiente, es necesario que la cámara se instale en una posición en el exterior del cajón que permite que la cámara capture una fotografía de una operación de apertura / cierre del cajón y la trayectoria de movimiento del cajón. Es decir, preferiblemente la cámara se instala en una posición en la que la misma puede capturar una fotografía que incluye imágenes de tanto
20 la posición cerrada como la posición completamente abierta del cajón.

25 Además, la cámara 70 se puede configurar para cubrir unas regiones de almacenamiento que incluyen la región de cajón, es decir, una pluralidad de regiones de almacenamiento de tal modo que una fotografía que se captura a través de un disparo contiene no solo la región de cajón sino también el compartimento de almacenamiento u otras regiones de almacenamiento tales como, por ejemplo, la región de estante que está dividida por medio del estante, en la que se almacenan alimentos o artículos.

30 Para este fin, preferiblemente el cajón 50 se forma sobre la superficie de debajo en el compartimento de almacenamiento del refrigerador. El cajón 50 puede incluir una pared frontal, dos paredes laterales, una pared posterior, una pared de debajo, y una abertura que está formada en la porción superior del cajón 50. Es necesario que la cámara 70 se disponga por encima del cajón de tal modo que al menos una porción de la parte interior del cajón 50 y la porción superior de la pared frontal del cajón 50 están expuestas a la cámara 70 cuando el cajón 50 está completamente abierto.

35 Además, una parte impresa (un marcador) con un patrón específico se forma o se acopla en una posición sobre la pared frontal o la superficie superior de las paredes laterales del cajón que se expone a la cámara.

40 En este instante, la cámara 70 está fijada en una posición previamente determinada y, por lo tanto, es necesario que la posición de la parte impresa del cajón 50 se cambie de forma relativa. Es decir, cuando la cámara 70 recibe una instrucción de accionamiento a partir del controlador 100, la misma captura de forma continua imágenes a una velocidad de captura constante, y las imágenes capturadas de la parte interior del refrigerador se transmiten de forma secuencial al controlador 100. El controlador 100 sigue la posición de la parte impresa sobre la base de las fotografías de los artículos que están almacenados en el refrigerador que se reciben a partir de la cámara 70. Por lo tanto, el mismo determina una información acerca de, por ejemplo, un grado de apertura del cajón y el movimiento
45 del cajón.

50 El intervalo de captura por la cámara se puede determinar por medio de un ángulo de visión de la cámara. El ángulo de visión incluye un ángulo de visión vertical que representa el intervalo vertical de captura y un ángulo de visión horizontal que determina el intervalo horizontal de captura.

55 Es necesario que un extremo del ángulo de visión vertical de la cámara 70 se determine de tal modo que la pared frontal del cajón 50 se encuentra dentro del ángulo vertical cuando el cajón 50 está al menos completamente abierto. Es necesario que el otro extremo del ángulo de visión vertical se determine de tal modo que una porción, por ejemplo, una porción de la superficie frontal del lado superior del cajón 50 que cubre la abertura en la porción superior del cajón 50 que permite la comprobación de si la parte impresa que está situada sobre la pared frontal o la superficie superior de las paredes laterales del cajón 50, no se expone, se encuentra dentro del ángulo vertical cuando el cajón 50 y se cierra.

60 En este instante, puede ser posible que una cámara reconozca la región interna del cajón y otro espacio de almacenamiento de forma simultánea. De acuerdo con otra realización de la presente invención, un espacio de alojamiento separado (en lo sucesivo en el presente documento, una sección de alojamiento de debajo del compartimento de almacenamiento) se puede proporcionar sobre la superficie de debajo del compartimento de almacenamiento, que está dispuesto entre la pared frontal del cajón en la posición completamente cerrada y la abertura en la superficie frontal del compartimento de almacenamiento y se solapa con al menos una porción del
65 cajón cuando se abre el cajón. En este caso, la cámara 70 se puede configurar para reconocer la región interna del cajón 50 y otro espacio de almacenamiento (la sección de alojamiento de debajo) juntos en el intervalo de captura

en el que el ángulo de visión vertical de la cámara 70 cubre la posición completamente abierta y la posición completamente cerrada del cajón.

5 Mientras tanto, y en otra realización de la presente invención para el ángulo de visión vertical de la cámara 70, se puede capturar una fotografía tanto de la región interna del cajón como de la región de estante. Por consiguiente, el intervalo del otro extremo del ángulo de visión vertical se puede determinar de tal modo que el ángulo de visión vertical cubre al menos una parte de una pluralidad de estantes que están dispuestos separados en sentido vertical una cierta distancia uno con respecto a otro. Preferiblemente, en la configuración de la cámara de tal modo que el ángulo de visión vertical de la misma cubre la región de estante, el ángulo de visión vertical puede cubrir incluso una porción del estante de más arriba de los estantes. Más preferiblemente, el ángulo de visión vertical puede cubrir incluso el borde posterior del estante de más abajo que está dispuesto en el extremo más superior del compartimento de almacenamiento.

15 De acuerdo con las realizaciones ilustradas, la condición de almacenamiento de los artículos en los al menos dos espacios de almacenamiento que incluyen la región interna del cajón se puede comprobar a través de una fotografía que es capturada por una cámara.

20 Para este fin, es necesario que la cámara se instale en una posición deseable con respecto al cajón que se forma en la porción de debajo del compartimento de almacenamiento. Los inventores de la presente invención revisaron posiciones para la instalación de la cámara que se divulga en o que se conoce a partir de documentos publicados en el momento de la presentación de la presente solicitud. En primer lugar, se revisó si una fotografía de la parte interior del compartimento de almacenamiento se puede capturar mediante la instalación de la cámara en el extremo superior de la puerta en el exterior del compartimento de almacenamiento del refrigerador.

25 En el caso en el que la cámara se instala en una posición (la puerta) en el exterior del compartimento de almacenamiento, la cámara se mantiene expuesta a la temperatura externa y, por lo tanto, no tiene lugar condensación de rocío alguna en torno a la cámara. Por consiguiente, no es necesaria una estructura separada para evitar la condensación de rocío. No obstante, es difícil fotografiar la parte interior del compartimento de almacenamiento con la cámara montada en la puerta debido a que el usuario siempre pone artículos en la parte interior del cajón y los espacios de almacenamiento en el compartimento con la puerta abierta. En particular, un objeto de la presente invención es la obtención del estado de los artículos que están almacenados en el cajón así como el movimiento del cajón desde la parte exterior del cajón. Debido a que la operación del usuario en el cajón siempre se realiza con la puerta abierta, y el cajón está cerrado cuando la puerta está cerrada, este caso no presta el objeto mencionado.

35 Por consiguiente, para fotografiar al menos la parte interior del cajón y el movimiento del cajón, es preferible disponer la cámara en el cuerpo del compartimento de almacenamiento del refrigerador en el que se encuentra presente el cajón a fotografiar en lugar de disponer la cámara en el exterior del refrigerador con el fin de que se pueda capturar el compartimento de almacenamiento.

40 En el caso en el que la cámara se instala por debajo de uno de los estantes que esté colocado por encima del cajón y orientado hacia la apertura del compartimento de almacenamiento del cuerpo de acuerdo con el objeto, la región de estante no se puede fotografiar, y es difícil instalar una unidad de accionamiento para accionar la cámara y un hilo sobre los estantes. Además, para cubrir la totalidad de la trayectoria de movimiento del cajón, es necesario que se use una cámara de gran angular. Por consiguiente, las imágenes capturadas se pueden distorsionar de forma significativa.

45 En el caso en el que la cámara se instala en una pared lateral del compartimento de almacenamiento en un intervalo en el que el cajón se puede exponer a la cámara, se ha hallado que se produce un imagen asimétrica debido a las diferentes distancias con respecto a la cámara hacia el lado izquierdo y el lado derecho del compartimento de almacenamiento del refrigerador y, por lo tanto, una imagen que muestra el estado de los artículos que están almacenados en el cajón se distorsiona de forma significativa. Por consiguiente, el nivel de satisfacción del usuario con la imagen se puede bajar en gran medida.

55 Ante todo, un objeto de la presente invención es la detección de la apertura / cierre del cajón y el grado del mismo mediante el seguimiento del movimiento del cajón sin usar un sensor separado. La imagen asimétrica que se ha mencionado en lo que antecede puede mostrar una imagen relativamente ampliada (una distorsión de la imagen) de la parte impresa (el marcador) que está situada sobre la pared frontal del cajón o se puede mostrar la superficie superior de ambas paredes laterales del cajón. Por consiguiente, puede aumentar el tamaño (tamaño en píxeles) de la porción que es ocupada por el marcador en relación con la totalidad del tamaño de la imagen y, por lo tanto, el cambio de posición del marcador puede no reconocerse fácilmente. Además, puede aumentar el intervalo a procesar para determinar el cambio de posición del marcador y, por lo tanto, las imágenes que se transmiten de forma continua pueden pasarse por alto o no procesarse.

60

Por consiguiente, se ha hallado que la instalación de la cámara en la pared lateral o la esquina del compartimento de almacenamiento que se conoce en el momento de la presentación de la presente solicitud no presta el objeto de la presente invención.

5 En una realización de la presente invención, la cámara se instala en la pared superior del compartimento de almacenamiento que se corresponde con la superficie superior abierta del cajón dentro del intervalo de la superficie superior sobre la cual se proyectan el cajón en la posición cerrada como el cajón en la posición abierta. Además, la cámara está orientada hacia la pared posterior del compartimento de almacenamiento para estar orientada hacia la parte interior del compartimento de almacenamiento y está inclinada con un cierto ángulo de tal modo que el enfoque de la cámara se dirige hacia un punto sobre la superficie de pared posterior del compartimento de almacenamiento. Por lo tanto, unas imágenes que experimentan una distorsión reducida al mínimo se pueden obtener con respecto al ángulo de visión vertical de la cámara en las realizaciones ilustradas.

10 De acuerdo con otra realización, en la determinación de la posición de la cámara, la cámara se instala en una posición sobre la pared superior del compartimento de almacenamiento entre la abertura en la superficie frontal del compartimento de almacenamiento y la posición proyectada sobre la pared superior de la porción de borde frontal de la de más arriba de los estantes que están dispuestos en sentido vertical en el compartimento de almacenamiento. Además, la cámara está orientada hacia la pared posterior del compartimento de almacenamiento para estar orientada hacia la parte interior del compartimento de almacenamiento y está inclinada con un cierto ángulo de tal modo que el enfoque de la cámara se dirige hacia un punto sobre la superficie de pared posterior del compartimento de almacenamiento.

15 Preferiblemente la cámara está situada en la porción central de la porción superior del compartimento de almacenamiento y, preferiblemente, la parte impresa que está colocada, de forma correspondiente, sobre la superficie superior de la pared frontal o ambas paredes laterales del cajón se instala sobre la superficie superior de la pared frontal del cajón. Más preferiblemente, la posición de la cámara que está instalada sobre la superficie superior del compartimento de almacenamiento se encuentra en las proximidades de la superficie superior de la pared frontal del cajón por debajo de la superficie superior del compartimento de almacenamiento.

20 En un refrigerador que está provisto con al menos una puerta, es decir, las puertas izquierda y derecha para abrir y cerrar la apertura de un compartimento de almacenamiento, la cámara se instala sobre una porción de la superficie superior (la superficie de techo) del compartimento de almacenamiento sobre la frontera entre las puertas izquierda y derecha, y la parte impresa está situada, cuando se proporcionan unos cajones izquierdo y derecho, cerca de la frontera entre los cajones izquierdo y derecho. Es decir, cuando un observador está orientado hacia la parte interior del compartimento de almacenamiento, preferiblemente el cajón izquierdo está situado en un extremo de la superficie superior de la pared lateral derecha o la superficie superior derecha de la pared frontal y, preferiblemente, el cajón derecho está situado en un extremo de la superficie superior de la pared lateral izquierda o la superficie superior izquierda de la pared frontal. Dicho de otra forma, preferiblemente se forman unas partes impresas cerca de una posición directamente por debajo de la cámara. Esto es debido a que puede tener lugar una distorsión de las partes impresas si las partes impresas se encuentran alejadas hacia los lados izquierdo y derecho con respecto a la posición directamente por debajo de la cámara. Este ejemplo se muestra en la figura 41B.

25 En el caso en el que las partes impresas se instalan en un lado de la superficie superior de cada uno de los cajones izquierdo y derecho o un extremo de la superficie superior de cada una de ambas paredes laterales de los cajones izquierdo y derecho, los cajones se pueden usar en común con independencia de las posiciones izquierda y derecha de los mismos cuando estos se usan para un refrigerador que se abre y se cierra por medio de las puertas izquierda y derecha. Por consiguiente, puede aumentar la eficiencia de uso de los cajones.

30 De acuerdo con las posiciones de la cámara y las partes impresas tal como se ha descrito en lo que antecede de acuerdo con las realizaciones de la presente invención, el intervalo fijo de captura de la cámara cubre la trayectoria de movimiento del cajón desde la posición cerrada hasta la posición abierta. Por lo tanto, se puede detectar no solo la apertura / cierre del cajón sino también el grado de apertura / cierre y de detención o movimiento del cajón y al mismo tiempo incluso el estado de los artículos que están almacenados en el cajón se puede detectar o comprobar con una cámara.

35 Además, el estado de los artículos que están almacenados en la sección de alojamiento de debajo que está instalada sobre la superficie de debajo del compartimento de almacenamiento también se puede comprobar con el cajón cerrado. Por lo tanto, la cámara puede reconocer una pluralidad de regiones de almacenamiento.

40 En el caso en el que el ángulo de visión de la cámara se extiende hasta la región de estante, la cámara puede reconocer de forma selectiva tres regiones de almacenamiento que incluyen la región interna del cajón, la sección de alojamiento de debajo del compartimento de almacenamiento, y la región de estante.

45 Debido a que la cámara que está instalada sobre la superficie superior del compartimento de almacenamiento y la parte impresa que se forma sobre o se acopla a la porción superior del cajón se alinean aproximadamente en sentido vertical, la imagen de la parte impresa en la totalidad de una imagen de la parte interior del refrigerador que

es capturada y transmitida por la cámara se distorsiona menos. Además, se puede reducir al mínimo de forma relativa el espacio que es ocupado por la parte impresa y, por lo tanto, se puede reducir al mínimo el tiempo que lleva seguir y determinar la posición de la parte impresa a través de un procesamiento de imagen.

5 En lo sucesivo en el presente documento, se describirá un método de seguimiento y de reconocimiento de un marcador que se forma sobre el cajón.

Una parte impresa (un marcador o papel de impresión) que es reconocible a través de la interpretación de imágenes se puede instalar en una porción específica del cuerpo del cajón que se expone a la cámara. Mediante el seguimiento de la posición del marcador, se puede detectar el grado de apertura / cierre del cajón y el estado cerrado o abierto. Al permitir que el marcador sobre la trayectoria de movimiento del cajón desde la posición cerrada hasta la posición completamente abierta se exponga a la cámara, el estado abierto o cerrado del cajón se puede determinar sobre la base de la posición del marcador. Es decir, una información acerca de diversos estados del cajón se puede determinar sobre la base del cambio en la posición del marcador en las fotografías que se han capturado de forma continua.

La parte impresa se puede dotar de un patrón específico para seguir y reconocer el movimiento del cajón o el estado abierto o cerrado del cajón. En este caso, la parte impresa se puede disponer en diversas posiciones sobre la superficie superior del cajón que se expone a la cámara.

Preferiblemente, la parte impresa se instala aproximadamente sobre una frontera de la máxima abertura de acceso del cajón en el extremo superior de la pared frontal o ambas paredes laterales del cajón.

El patrón de la parte impresa se puede formar de una forma de tal modo que se alternan figuras que tienen una cierta forma y colores que contrastan. La cierta forma puede incluir cuadrángulo, triángulo, círculo y onda.

La parte impresa puede deteriorar la totalidad de la estética del refrigerador y provocar un sentimiento negativo entre algunos usuarios. Por lo tanto, es necesario que se reduzca al mínimo la repetición de las figuras del patrón, con el fin de no proporcionar un sentimiento negativo en lo que respecta a la estética del refrigerador, y es necesario que se considere una parte impresa que tiene una forma atractiva para el usuario.

No obstante, esta cuestión relacionada con el diseño no se plantea simplemente en el aspecto del diseño. La misma también se puede plantear en el caso en el que la posición del cajón no se reconoce de forma precisa. Es decir, la cuestión del diseño puede afectar a la tasa de reconocimiento de la parte impresa del cajón, dando de ese modo como resultado que no se detecten de forma precisa las posiciones del cajón.

Es decir, considerando que es necesario que el tamaño de la parte impresa se reduzca en gran medida en el aspecto del diseño, se puede seleccionar un patrón en el que unas figuras que tienen una cierta forma y colores que contrastan se repiten de dos a cuatro veces en lugar de repetirse más veces. En este caso, el controlador que está configurado para procesar las imágenes capturadas de la parte interior del refrigerador puede no reconocer de forma precisa la frontera de la parte impresa (el marcador) en la totalidad de una imagen.

De acuerdo con una realización de la presente invención que aborda este problema, se pueden seleccionar colores que contrastan con los del cajón, que por lo general es de colores brillantes, transparente o semitransparente. Además, haciendo referencia a la figura 41A, la longitud L1 de la parte impresa en la dirección perpendicular con respecto a la dirección de movimiento (el movimiento adelante y atrás) del cajón se puede establecer para que sea más larga que la longitud L2 de la parte impresa en la dirección de movimiento del cajón. En la parte impresa, se forma una primera porción de color que tiene una cierta longitud en la dirección vertical, y una segunda porción de color que tiene un color que contrasta con el color de la primera porción de color o idéntico al color del cajón y una anchura aproximadamente igual a la de la primera porción de color se forma en la parte frontal o en la parte posterior de la primera porción de color con respecto a la dirección de movimiento del cajón. Posteriormente, se repite la primera porción de color. Es decir, la primera porción de color y la segunda porción de color se pueden disponer de forma secuencial. En lo que respecta a la totalidad del tamaño del marcador que incluye una primera porción de color, una segunda porción de color y otra primera porción de color que están dispuestas en este orden, la longitud L1 del marcador en la dirección perpendicular con respecto a la dirección de movimiento del cajón es, preferiblemente, más grande que la longitud L2 del marcador en la dirección de movimiento del cajón.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, ambos extremos de la primera porción de color que está dispuesta en el borde frontal del marcador se conectan con ambos extremos de la primera porción de color que está dispuesta en el borde posterior del marcador de tal modo que la segunda porción de color está rodeada por las primeras porciones de color. El marcador en la tercera realización previamente divulgada puede ser un ejemplo que tiene esta estructura.

Es decir, en una realización preferida del marcador que es propuesto por la presente invención, el marcador se configura de tal modo que la longitud L1 en la dirección perpendicular con respecto a la dirección de movimiento del cajón es más grande que la longitud L2 de la dirección de movimiento del cajón y que una porción del marcador que

es adyacente al cajón (con respecto a la dirección de movimiento del cajón) tiene un color (un color oscuro) que contrasta con el color del cajón, y la porción central del marcador tiene un color brillante que contrasta con el color oscuro.

5 Cuando la parte impresa se configura tal como en lo que antecede, la parte impresa puede tener un pequeño tamaño. Por consiguiente, la demanda de estética por parte del usuario se puede cumplir y una porción de imagen de la parte impresa en la totalidad de una imagen que se captura con la cámara puede tener un pequeño tamaño en relación con el tamaño de la totalidad de la imagen. Por consiguiente, el tamaño de un área que experimenta un procesamiento de imagen para detectar el cambio en la posición de la parte impresa se puede reducir y, por lo tanto, se puede mejorar la velocidad de procesamiento de imagen. Esto permite, de forma ventajosa, que la velocidad de procesamiento de imagen del controlador soporte la velocidad de captura continua de fotografías a transmitir. Por lo tanto, se puede mejorar adicionalmente la precisión de la adquisición de una fotografía en el instante preciso. Por ejemplo, si una porción en las fotografías que se capturan continuamente es grande, el controlador se puede someter a una carga de trabajo pesada. Esto puede conducir al uso de un controlador sumamente costoso. Si la porción a procesar es pequeña, por otra parte, la carga para el controlador se puede aminorar. Por consiguiente, las imágenes se pueden procesar de forma eficaz incluso con un controlador económico.

Preferiblemente, tal como se muestra en la figura 41B, el marcador se dota de una letra, un signo o un patrón para permitir que el usuario entienda de forma intuitiva el uso del marcador.

En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción de un método de reconocimiento de la coordenada del marcador y de procesamiento de fotografías a partir de la cámara.

La figura 42 es una vista que ilustra un método de reconocimiento de la posición del marcador. En lo sucesivo en el presente documento, un método de reconocimiento de la posición del marcador del cajón se describirá con referencia a la figura 42.

30 Cuando el usuario desea recién introducir (almacenar) un artículo en el cajón o recuperarlo del mismo, en primer lugar el usuario abre la puerta. Una vez que la puerta se ha separado de la superficie frontal del compartimento de almacenamiento, el conmutador de puerta detecta la separación, y el controlador recibe una señal a partir del conmutador de puerta y acciona la cámara que se instala en el refrigerador y está ajustada en el modo de reposo. Cuando la cámara recibe una instrucción de accionamiento a partir del controlador, se aplica una tensión de accionamiento a la cámara en lugar de la tensión de reposo. A continuación, la cámara termina la preparación para el accionamiento y comienza la realización continua de fotografías.

El usuario agarrará posteriormente un asa sobre la pared frontal del cajón que está montado en el compartimento de almacenamiento del refrigerador y sacará el cajón por tracción para abrir el cajón. Debido a que la cámara fotografía continuamente el cajón, la cámara captura fotografías de la apertura del cajón a ciertos intervalos y envía las fotografías capturadas al controlador.

Mientras tanto, un marcador que tiene una cierta forma se forma en una porción del cajón que se expone a la cámara. Tras la recepción de fotografías que se envían a partir de la cámara, el controlador divide la totalidad de una imagen por un cierto conjunto de píxeles y asigna valores de coordenada a la imagen a ciertos intervalos. A continuación, el controlador analiza la coordenada del marcador sobre las coordenadas de la imagen.

Por consiguiente, cuando una fotografía que se captura con el cajón en la posición cerrada se envía al controlador, el marcador no se expondrá en la imagen correspondiente. En este instante, el valor de coordenada del marcador es 0.

50 Cuando el usuario abre el cajón cerrado, la cámara realiza fotografías del cajón con el marcador expuesto. Por lo tanto, la cámara captura una fotografía que incluye el marcador. Cuando esta fotografía se envía al controlador, el controlador reconoce un valor de coordenada del marcador en la imagen correspondiente y compara el valor de coordenada con el de la posición previa del marcador. Por ejemplo, haciendo referencia a la figura 42, cuando el valor de coordenada del marcador cambia de 0 a, por ejemplo, 50 en la ubicación A, el controlador puede determinar que el cajón se está moviendo, sobre la base del cambio del valor de coordenada. En particular, cuando el valor de coordenada se acaba de cambiar con respecto a 0, el controlador puede determinar que el cajón acaba de comenzar a abrirse.

60 Cuando el usuario continúa abriendo el cajón, el controlador puede determinar, a través de una serie de procesos tal como se ha descrito en lo que antecede, que el cajón se está moviendo para abrirse sobre la base del cambio de la coordenada del marcador a un valor más grande.

65 Cuando el usuario abre completamente el cajón, el controlador reconoce que el valor de coordenada ha dejado de cambiar y determina que el cajón está completamente abierto o que el cajón deja de abrirse en el estado abierto. Por ejemplo, en la figura 42, la ubicación B es un punto en el que el valor de coordenada del marcador es 90 y no

cambia y, por lo tanto, el controlador puede reconocer que el cajón está detenido o determinar que el cajón está completamente abierto.

5 Normalmente, cuando se abre el cajón, si está completamente abierto o parcialmente abierto, y entonces se detiene, se puede determinar que el usuario está realizando una cierta operación para el cajón. Incluso cuando el cajón está detenido, la cámara continúa capturando fotografías de la parte interior del refrigerador y enviando las fotografías capturadas al controlador. Y el controlador supervisa el cambio de la coordenada del marcador.

10 Una vez que se ha completado la operación del usuario de almacenamiento o de recuperación de un artículo en, o de, el cajón, el usuario cierra el cajón. En este instante, el controlador reconoce sobre la base de las fotografías capturadas que cambia la coordenada del marcador en la totalidad de una imagen y determina que el cajón se está moviendo de nuevo. Por ejemplo, en la figura 42, la ubicación C es un punto en el que el valor de coordenada del marcador cambia de 90 a 70. Sobre la base del cambio del valor de coordenada a un valor más bajo, el controlador puede determinar que el cajón está comenzando a cerrarse inmediatamente después de que el usuario haya completado una operación para el cajón.

De forma similar, en el caso en el que el valor de coordenada del marcador es 0, es decir, el marcador no se reconoce en una imagen, se determina que el cajón está completamente cerrado.

20 En lo que antecede se ha dado una descripción de un método para que el controlador reconozca la posición del marcador a través de la coordenada del marcador sobre la totalidad de una fotografía que es capturada por la cámara y para seguir el marcador y determinar si el cajón se está moviendo o está detenido, el grado de apertura del cajón, y si el cajón comienza a abrirse o a cerrarse.

25 En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción de un método de procesamiento de fotografías a partir de la cámara y de adquisición de una fotografía deseada sobre la base de la posición del marcador del cajón. Sobre la base del estado de movimiento del cajón, un método de procesamiento y de adquisición de una fotografía de la parte interior del cajón, en particular, un método de obtención de una fotografía que se determina que se captura inmediatamente después de que el usuario haya completado una operación para el cajón se describirá en detalle.

30 Cuando la coordenada del marcador del cajón cambia de 0 a un valor más grande y, por lo tanto, se determina que el cajón se está moviendo en la dirección de apertura, el controlador solo detecta el cambio de la coordenada sobre la base de una fotografía de la parte interior del refrigerador que es capturada por la cámara y que es enviada al controlador y almacena en memoria de almacenamiento intermedio la totalidad de la fotografía en una memoria de almacenamiento intermedio temporal sin procesar las regiones de almacenamiento que se muestran por separado en la fotografía.

35 Cuando el cajón continúa estando abierto fijado en el estado completamente abierto, o está parcialmente abierto y se detiene, el usuario realiza una operación para el cajón. Que esta situación tiene lugar es determinado por el controlador cuando no hay cambio alguno en la coordenada del marcador. A continuación, una imagen secundaria que se corresponde con la región de cajón de entre las regiones divididas en la totalidad de una imagen de la fotografía transmitida se mueve a y se almacena en una memoria de almacenamiento intermedio temporal de cajones. Es decir, haciendo referencia a la figura 42, en una sección que se corresponde con la ubicación D, el controlador corta una parte necesaria de una porción para la región de cajón de una fotografía de la totalidad de la parte interior del refrigerador y mueve la parte a una memoria de almacenamiento intermedio temporal para la región de cajón. Esta sección se define como una "sección de renovación de la fotografía de la región interna del cajón".

40 Dicho de otra forma, las imágenes se procesan de forma diferente entre la sección en la que se está abriendo el cajón y la sección en la que se detiene el cajón. Esto es debido a que el procesamiento de imagen se puede llevar a cabo en consideración del hecho de que la operación del usuario para el cajón se realiza con el cajón detenido. Por lo tanto, la velocidad de procesamiento de imagen para seguir el cambio de la coordenada puede aumentar en la sección en la que se mueve el cajón, garantizando un procesamiento de datos eficiente.

45 Cuando el cajón en el estado detenido comienza a cerrarse, el controlador determina, sobre la base del cambio de la coordenada a un valor más bajo, que se ha completado la operación del usuario. En este instante, el controlador selecciona y almacena la imagen más reciente de las imágenes que se han almacenado de forma temporal en la memoria de almacenamiento intermedio temporal para fotografías de la parte interior del cajón. Es decir, se captura una imagen de la región interna del cajón que se proporciona inmediatamente después de la compleción de la operación del usuario.

50 La imagen capturada (almacenada) más reciente de los artículos que están almacenados en la región de cajón sustituye una imagen sobre un área del visualizador, que está conectado en línea o directamente al controlador, o se transmite a un servidor de red. La imagen más reciente que se transmite a y que se almacena en el servidor de red se puede proporcionar al usuario de tal modo que el usuario comprueba la imagen a través del visualizador que está

instalado en el refrigerador o un terminal móvil que está conectado con el servidor de red siempre que el usuario desea realizar una comprobación.

5 A continuación, se dará una descripción en lo sucesivo de un método de selección y de búsqueda de una sección específica para la posición del marcador en lugar de buscar la totalidad de una fotografía capturada que muestra el cajón.

10 Es decir, es posible establecer un intervalo de búsqueda para la región de cajón. La trayectoria de movimiento del cajón se puede dividir en varias secciones de acuerdo con el grado de apertura del cajón y el marcador se puede seguir con diferentes métodos en las secciones respectivas. Por lo tanto, el tiempo que lleva procesar (analizar) las fotografías que son capturadas y transmitidas por la cámara se puede acortar de tal modo que la velocidad de procesamiento de fotografías coincide con la velocidad de realización de fotografías de la cámara.

15 En general, cuando el cajón que se usa en el refrigerador se encuentra en la posición completamente abierta, el mismo no se extrae para separarse del compartimento de almacenamiento. Es decir, la distancia de extracción normal del cajón, a la que por lo general se hace referencia como distancia de apertura, es en general aproximadamente un 50 % de la totalidad de la profundidad del cajón (la longitud de delante atrás del cajón con respecto a la dirección de movimiento del cajón).

20 Se puede determinar que la distancia de extracción del cajón es una región en la que se asigna una coordenada al marcador del cajón en una imagen mostrada a ser procesada por el controlador. En este caso, el controlador puede reconocer la posición del cajón desde el instante en el que comienza a extraerse el cajón. En particular, la distancia de extracción se corresponde con el tamaño de los datos a ser procesados por el controlador para detectar el cambio de la coordenada del cajón. Además, para detectar y determinar el cambio de la coordenada, es necesario
25 que el controlador compare dos fotografías, y la velocidad de realización de este proceso se debería corresponder con la velocidad de captura de la cámara. Preferiblemente, la velocidad de captura de la cámara (el intervalo de tiempo con el que se captura una fotografía) se determina de tal modo que la misma coincide aproximadamente con la velocidad del controlador que determina el cambio sobre la base de las fotografías transmitidas y que procesa las fotografías.

30 De acuerdo con este método, el marcador se localiza inmediatamente en las fotografías que son capturadas por la cámara y, por lo tanto, se determina la posición del cajón. Además, el controlador puede obtener fácilmente imágenes a partir de nuevas fotografías que se envían continuamente desde la cámara, al tiempo que se procesan imágenes regionales divididas de los espacios de almacenamiento en la totalidad de una fotografía de la parte interior del refrigerador. Es decir, dependiendo de si la puerta se abre y si el cajón está abierto, imágenes de las regiones respectivas se pueden recortar de la totalidad de la imagen y almacenarse en las memorias de almacenamiento intermedio temporales correspondientes, sin dejar fotografía alguna capturada por la cámara sin procesar.

35 No obstante, es necesario que se procesen datos para dos imágenes (una imagen previa y una imagen actual) que tienen el tamaño que se ha descrito en lo que antecede y, por consiguiente, se puede requerir una capacidad de procesamiento alta del controlador. En el caso en el que se aumenta la capacidad de procesamiento del controlador para cumplir este requisito, el precio de un procesador puede subir de forma significativa. Además, para procesar imágenes sin el cajón abierto, se puede requerir una capacidad de procesamiento excesivamente alta y, por lo tanto,
45 puede no implementarse una selección eficiente de componentes.

De acuerdo con una realización de la presente invención que se proporciona para abordar este problema, las imágenes que identifican el cajón que identifica la región de cajón se separan paso a paso y los datos de imagen se procesan con diferentes métodos de acuerdo con la distancia de extracción, considerando que es sustancialmente
50 difícil reconocer de forma suficiente la parte interior del cajón con el cajón abierto una cierta distancia.

La figura 43 es una vista que ilustra el grado de apertura del cajón. La figura 43(a) muestra el cajón que está completamente abierto, es decir, abierto aproximadamente un 50 % de la longitud global del cajón, la figura 43(b) muestra el cajón que está abierto aproximadamente un 30 % de la longitud global del cajón, la figura 43(c) muestra
55 el cajón que está abierto aproximadamente un 10 % de la longitud global del cajón.

Por ejemplo, cuando el usuario abre el cajón aproximadamente un 10 % de la longitud global de delante atrás del cajón tal como se muestra en la figura 43(a), puede que los artículos que están almacenados en el cajón no se identifiquen de forma suficiente. Solo cuando se abre el cajón aproximadamente un 30 % de la longitud global de
60 delante atrás, los artículos que están almacenados en el cajón se pueden identificar hasta un cierto punto y, por lo tanto, el cajón puede ser reconocido como que está abierto.

65 Cuando el cajón está completamente abierto tal como se muestra en la figura 43(a), el cajón se ha extraído aproximadamente un 50 % de la longitud global del cajón, y los artículos que están almacenados en el cajón se pueden identificar de forma suficiente. Dicho de otra forma, solo cuando el cajón está abierto de aproximadamente un 30 % a aproximadamente un 50 % de la longitud global, el usuario puede almacenar un artículo en el cajón, o

recuperarlo del mismo. Cuando el cajón se encuentra en esta sección de movimiento, el mismo se puede ver como que está abierto.

5 En este contexto, cuando la distancia de extracción del cajón es menor que un 30 % de la longitud global, se puede determinar que “el cajón no está abierto”. Cuando la distancia de extracción del cajón igual a o más grande que 30 % de la longitud global, se puede determinar que “el cajón está abierto”. Por lo tanto, las fotografías se pueden procesar de forma diferente de acuerdo con la distancia de extracción para reducir la carga de datos que es necesario que procese el controlador.

10 El controlador obtiene imágenes a partir de las fotografías que son capturadas por la cámara y determina el tamaño de imagen que se corresponde con la trayectoria de movimiento del cajón. A continuación, el controlador determina el número de píxeles hasta el punto o distancia en el que se extrae el cajón aproximadamente un 30 % de la longitud global y establece una sección de imagen.

15 Es decir, cuando el cajón se extrae de la posición que se muestra en la figura 43(a) a la posición que se muestra en la figura 43(b), el controlador puede determinar un cambio de la coordenada del marcador. En este caso, la carga para el controlador se puede reducir en comparación con el caso en el que el cambio de la coordenada se determina cuando el cajón se extrae de la posición de la figura 43(a) a la posición de la figura 43(c).

20 En la sección de movimiento desde la posición cerrada del cajón hasta la posición en la que el cajón se extrae un 30 % de la longitud global, solo se determina si el marcador ha alcanzado la posición de un píxel que se corresponde con la distancia de un 30 % de la longitud global. Dicho de otra forma, la coordenada del marcador en la fotografía previa no se compara con la coordenada del marcador en la fotografía actual (para determinar un cambio de la coordenada del marcador). En su lugar, se determina solo si la posición del marcador se encuentra dentro de un
25 determinado intervalo de píxeles y la totalidad de la imagen se almacena de forma temporal en memoria de almacenamiento intermedio.

Debido a que solo los datos de una fotografía se procesan en esta sección de movimiento sin comparar los datos de dos fotografías, no es necesario que se aumente la capacidad del controlador para procesar datos, el procesamiento se puede realizar sin problemas de acuerdo con la velocidad de captura de la cámara.
30

Mientras tanto, en el caso en el que se abre el cajón más allá de la posición que se corresponde con 30 % de la longitud global, es decir, desde el instante en el que el marcador alcanza una posición más allá de un píxel específico en una fotografía que es procesada por el controlador, el valor de la coordenada del marcador se puede
35 determinar mediante la comparación de dos fotografías (la última fotografía que se captura inmediatamente antes de este instante y una fotografía que se captura después de este instante) para determinar si el cajón está detenido.

Si el intervalo de búsqueda se limita tal como en lo que antecede, el tamaño de una fotografía se reduce a aproximadamente $2/5$ del tamaño de la fotografía que se obtiene cuando no se limita el intervalo de búsqueda. Además, el tamaño de fotografía que se corresponde con dos fotografías a procesar se reduce a aproximadamente $4/5$ del tamaño de la fotografía que se obtiene cuando no se limita el intervalo de búsqueda. Por consiguiente, el tamaño de los datos a ser procesados por el controlador se puede volver sustancialmente menor que o igual al tamaño de la totalidad de una fotografía.
40

45 Por consiguiente, la velocidad de procesamiento de datos para seguir el cambio del valor de coordenada entre dos fotografías se puede corresponder con la velocidad de captura de la cámara y, por lo tanto, el procesamiento de datos (el seguimiento o la supervisión de la coordenada) puede ser posible sin dejar fotografía alguna capturada por la cámara sin procesar. Un retardo de tiempo en relación con el tiempo de procesamiento se puede evitar incluso cuando no se aumenta la capacidad del controlador. Por lo tanto, una fotografía deseada se puede adquirir en el
50 instante preciso.

En resumen, es posible dividir una porción de la distancia en la que el cajón es extraíble a una primera sección y una segunda sección en una fotografía que es capturada por la cámara.

55 La posición del marcador se puede determinar sobre la base de los píxeles de una fotografía que se captura en la primera sección. En este instante, en la primera sección, la posición en píxeles del marcador en la fotografía se puede determinar sin comparar los valores de la coordenada del marcador.

60 En la primera sección, al usuario le resulta difícil recuperar un artículo de, o almacenarlo en, el cajón incluso si el cajón está abierto en realidad. Por lo tanto, el cajón se puede ver como que está sustancialmente cerrado.

La segunda sección se puede establecer como un intervalo de búsqueda de coordenadas en el que se comparan los valores de coordenada del marcador en dos fotografías continuamente capturadas. Debido a que dos fotografías se comparan en la segunda sección, se puede detectar un cambio de la coordenada del marcador. Por ejemplo, si el marcador se muestra en la misma posición en las dos fotografías, se puede determinar que el cajón permaneció
65 detenido al tiempo que se capturan las dos fotografías. Si la posición del marcador se cambia entre las dos

fotografías continuas, se puede determinar que el cajón se movió al tiempo que se capturan las dos fotografías. En este instante, dependiendo de la dirección en la que se cambió la posición del marcador, se puede determinar si el cajón se está moviendo para cerrarse o para abrirse.

5 En la segunda sección, se expone una abertura que permite que el usuario almacene un artículo en el cajón o que lo recupere del mismo y, por consiguiente, el cajón se puede ver como que está sustancialmente abierto.

La figura 45 es un diagrama de flujo de control de acuerdo con una realización de la presente invención. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 45.

10 Se determina que la puerta 20 abre el compartimento de almacenamiento 22 (S10). En este instante, la apertura / cierre de la puerta 20 se puede detectar por medio del conmutador de puerta 110.

15 Cuando se abre la puerta 20, se puede accionar el sensor de puerta 120. Es decir, el sensor de puerta 120 puede detectar si la puerta 20 ha rotado un ángulo más grande que o igual a un cierto ángulo θ . Es decir, el sensor de puerta 120 puede no operar cuando la puerta 20 no se abre, y puede comenzar a operar cuando se abre la puerta 20.

20 Además, cuando se abre la puerta 20, la cámara 70 puede comenzar a capturar fotografías (S14). En este instante, la cámara 70 puede capturar fotografías a unos intervalos de tiempo previamente determinados. Por ejemplo, la misma puede capturar diez fotografías por segundo.

25 Las fotografías que son capturadas por la cámara 70 se almacenan en la unidad de almacenamiento 18. En el caso en el que una pluralidad de fotografías son capturadas por la cámara 70, la fotografía más recientemente capturada se puede almacenar y una fotografía previamente capturada se puede borrar debido al límite de capacidad de la unidad de almacenamiento 18.

30 Mientras tanto, la unidad de detección de cajón 130 puede detectar si se abre el cajón 50 (S20). La unidad de detección de cajón 130 puede detectar la extracción del cajón 50 con respecto al espacio por debajo del estante 40.

Además, cuando el cierre del cajón 50 es detectado por la unidad de detección de cajón 130, una fotografía que se captura en este instante o en un instante lo más cerca de este instante se selecciona como una fotografía final (con el cajón en el estado abierto).

35 Debido a que la cámara 70 captura un número determinado de fotografías por segundo, una fotografía puede no capturarse de forma correcta en el instante en el que el cajón 50 comienza a cerrarse. Cuando el movimiento del cajón 50 se determina mediante el análisis, a través de la unidad de detección de cajón 130, de movimiento del marcador que se expresa sobre las fotografías que son capturadas por la cámara 70, una fotografía se puede seleccionar en el instante en el que se determina que el cajón 50 comienza a cerrarse.

40 El controlador 100 divide la fotografía final en la primera región 42, la segunda región 52 y la tercera región 62 (S42). En este instante, el controlador 100 puede dividir la fotografía en las regiones mediante la especificación del número de píxeles a partir de la línea de ajuste 15 y adquirir imágenes finales de las regiones respectivas.

45 Tal como se ha descrito en lo que antecede, cuando se extrae el cajón 50, la segunda región 52 se solapa con la tercera región 62.

Debido a que una información que indica que se ha extraído el cajón 50 se ha obtenido en S20, el controlador 100 puede determinar que se ha obtenido una segunda imagen.

50 A continuación, se puede actualizar una información acerca de la segunda región 52 (S46). El controlador 100 puede transmitir la segunda imagen que muestra la segunda región 52 al visualizador 14 para cambiar una porción correspondiente en el visualizador 14 sobre la base de la fotografía final.

55 Por otra parte, cuando se determina en S30 que el cajón 50 no comienza a cerrarse, se pueden capturar fotografías al igual que en S14.

60 Cuando se determina en S30 que el cajón 50 no se cierra, esto puede querer decir que el usuario no ha finalizado el acceso a la segunda región 52. Es decir, el usuario puede almacenar un nuevo artículo alimentario en la segunda región 52 o recuperar un artículo almacenado de la segunda región 52, con el cajón 50 detenido.

Por otra parte, cuando se determina que el cajón 50 comienza a cerrarse, esto puede sugerir que el usuario finaliza el acceso a la segunda región 52 e introduce el cajón 50 en el espacio por debajo del estante 40.

65 Mientras tanto, en el caso en el que se determina en S20 que no se abre el cajón 50, se puede determinar si la puerta 20 está a punto de ser cerrada (S60).

En este instante, si la puerta 20 está a punto de ser cerrada se puede detectar por medio del sensor de puerta 120.

Tras la finalización del acceso al compartimento de almacenamiento 22, el usuario cierra la puerta 20, cerrando de ese modo el compartimento de almacenamiento 22 herméticamente. Es decir, el usuario puede almacenar un nuevo artículo alimentario en el xx2 o recuperar un artículo alimentario almacenado del compartimento de almacenamiento 22, con el visualizador 14 abierto por la puerta 20.

En el caso en el que la puerta 20 es cerrada por el usuario, se puede determinar que el usuario finaliza el acceso al compartimento de almacenamiento 22 y que los alimentos en el compartimento de almacenamiento 22 se mantienen en su lugar hasta que la puerta 20 se abre de nuevo.

Cuando se determina en S60 que la puerta 20 está a punto de ser cerrada, el controlador 100 puede seleccionar una fotografía que se captura en este instante o en un instante lo más cerca de este instante como una fotografía final (con el cajón en el estado cerrado) (S70). Es decir, el controlador 100 puede seleccionar, como una fotografía final, una fotografía que se captura en el instante en el que se finaliza la captura de fotografías con la cámara 70 o en un instante cerca de este instante.

El controlador 100 divide la imagen final en la primera región 42, la segunda región 52 y la tercera región 62 (S72). En este instante, la fotografía final puede incluir una primera imagen que muestra la primera región 42. El estado más reciente de los alimentos que están almacenados en la primera región 42 es el estado de los alimentos en el instante en el que el usuario finaliza el acceso al compartimento de almacenamiento 22. Por consiguiente, el usuario puede adquirir una información correcta acerca de los alimentos en la primera región 42 a partir de la primera imagen que se adquiere en este instante.

Debido a que una información que indica que se ha introducido el cajón 50 se ha obtenido en S60, se puede determinar que el controlador ha obtenido la primera imagen y la tercera imagen. Tal como se ha descrito en lo que antecede, cuando se extrae el cajón 50, la segunda región 52 y la tercera región 62 se solapan entre sí, pero la primera región y la tercera región están situadas para no solaparse entre sí pero para fotografiarse juntas.

Además, se puede actualizar una información acerca de la primera región 42 y la tercera región 62 (S76). El controlador 100 transmite la primera imagen que muestra la primera región 42 y la tercera imagen que muestra la tercera región 62 al visualizador 14 de tal modo que las porciones correspondientes sobre el visualizador 14 se cambian sobre la base de la fotografía final.

A pesar de que no se muestra en la figura 45, cuando la puerta 20 rota para cerrar el compartimento de almacenamiento 22 y, por lo tanto, se cierra el compartimento de almacenamiento 22, se puede detener el accionamiento de la cámara 70. En este instante, el conmutador de puerta 110 puede detectar si la puerta 20 cierra el compartimento de almacenamiento 22.

Es decir, en la presente realización, una fotografía que se adquiere en el instante en el que el usuario finaliza el uso del compartimento de almacenamiento 22 se procesa para proporcionar al usuario una información acerca de los alimentos que están almacenados en una región. Por consiguiente, el usuario puede obtener una información precisa acerca de los alimentos que están almacenados en el compartimento de almacenamiento 22.

Mientras tanto, dos sensores de puerta 120, dos 110 y dos unidades de detección de cajón 130 se pueden instalar sobre el lado izquierdo y el lado derecho, de forma respectiva. En este caso, se puede adquirir una información individual acerca de las puertas izquierda y derecha y los cajones izquierdo y derecho. En el caso en el que la unidad de detección de cajón 130 detecta un movimiento del cajón mediante el análisis del marcador que se muestra en las fotografías capturadas, el marcador se puede instalar en cada uno de los dos cajones mientras que se proporciona una unidad de detección de cajón 130.

Por consiguiente, en el caso en el que solo se abre la puerta izquierda, se puede actualizar solo la porción izquierda de una fotografía sobre la base de la información que se ha mencionado en lo que antecede. En el caso en el que solo se abre la puerta derecha, por otra parte, se puede actualizar solo la porción derecha de la fotografía.

En el caso en el que se abren tanto la puerta izquierda como la puerta derecha en unas condiciones tal como en lo que antecede, las porciones tanto izquierda como derecha de una fotografía se pueden actualizar y proporcionarse al visualizador 14.

La figura 46 es un diagrama de flujo de control que ilustra una variación de la realización que se ilustra en la figura 45.

Haciendo referencia a la figura 46. S60 de la figura 45 está dividida en S62 y S64. Solo se describirán los detalles diferentes de los de la figura 45.

Es decir, la determinación de si la puerta 20 está a punto de ser cerrada se lleva a cabo mediante la determinación de si la puerta 20 rota en la dirección de cierre (S62) y la determinación de si la puerta 20 rota un ángulo más grande que o igual a un cierto ángulo θ .

5 Dicho de otra forma, cuando la puerta 20 rota en la dirección de cierre (S60), y un ángulo que rota la puerta 20 es menor que o igual a un cierto ángulo (S64), se puede finalizar la captura de fotografías con la cámara 70.

10 Para obtener una información acerca de los alimentos que están almacenados en el compartimento de almacenamiento 22 a partir de las fotografías que son capturadas por la cámara 70, no debería tener lugar interferencia alguna con la puerta 20 y una cesta que está instalada en la puerta 20. Por consiguiente, en el caso en el que la puerta 20 esté a punto de ser cerrada, se puede sugerir que la puerta 20 y otros componentes relevantes no se muestran en las fotografías que son capturadas por la cámara 70.

15 La figura 47 es un diagrama de flujo de control que ilustra una variación de la realización de la figura 46. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción de algunos detalles diferentes de los de la figura 46 con referencia a la figura 47.

20 Haciendo referencia a la figura 47, el sentido de rotación de la puerta 20 no se determina a diferencia de la realización de la figura 46.

25 Cuando se determina en S12 que la puerta ha rotado un ángulo más grande que o igual a un cierto ángulo, esto sugiere que la puerta 20 rota en la dirección de apertura en ese instante. Por consiguiente, cuando el usuario rota la puerta 20 de nuevo y, por lo tanto, la puerta 20 alcanza una cierta posición angular, esto puede querer decir que el usuario está cerrando la puerta 20.

30 Por consiguiente, en la presente realización, no se realiza la etapa S62 de la figura 46. Una vez que se ha determinado en S20 que el cajón no está abierto, la etapa S64 de determinación de si la puerta ha rotado un ángulo menor que o igual a un cierto ángulo se realiza inmediatamente.

35 La figura 48 es un diagrama de flujo de control que ilustra otra variación de la realización de la figura 45. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 48.

40 La figura 48 describe un flujo de control de detección del movimiento del cajón 50 a través del marcador. Por simplicidad de la descripción, no se describirán los detalles que sean los mismos que los que se han analizado en lo que antecede, y solo se describirán las características que sean diferentes de las de la realización de la figura 45.

S20 y S30 de la realización previa se pueden dividir en S22, S24 y S26.

45 Después de que las fotografías han sido almacenadas en la unidad de almacenamiento 18 al igual que en S16, la cámara 70 determina si se reconoce el marcador (S22).

Debido a que la cámara 70 captura fotografías, estando orientada hacia abajo con respecto al lado superior de la carcasa interior 12, el marcador puede no exponerse a la cámara 70. Es decir, en el caso en el que el asa del cajón 50 no se muestra en el borde frontal del estante 40, es decir, en el caso en el que se extrae el cajón 50 no, el marcador puede no reconocerse.

50 En el caso en el que el marcador se reconoce en una fotografía que es capturada por la cámara 70, se puede determinar si el marcador está detenido (S24). En este instante, la trayectoria de movimiento del marcador se puede identificar en una fotografía. A continuación, la trayectoria se puede dividir en la primera sección y la segunda sección y el movimiento del marcador se puede determinar solo en la segunda sección.

55 Debido a que la cámara 70 captura una pluralidad de fotografías a unos intervalos de tiempo previamente determinados, se puede determinar si se mueve el marcador mediante la comparación de las fotografías. Debido a que el marcador se marca sobre el cajón 50, se puede determinar que el cajón 50 se mueve cuando se mueve el marcador.

Además, se puede determinar si el marcador se ha movido una distancia más grande que o igual a una cierta distancia con respecto a la posición en la que se cierra el cajón 50 (S26).

60 En el caso en el que el marcador no se ha movido una distancia más grande que o igual a una cierta distancia, el cajón 50 no se abre de forma suficiente y, por lo tanto, puede no adquirirse una imagen apropiada de la segunda región 52. Por ejemplo, en el caso en el que se captura una fotografía con el cajón 50 extraído solo 1 / 3 de la longitud global del cajón 50, puede que el espacio interior del cajón 50 no se abra de forma suficiente en la fotografía, y el usuario puede no adquirir una información acerca de la segunda región 52 a partir de una imagen que se adquiere a partir de esta fotografía. En el presente documento, la cierta distancia se puede determinar sobre la base de si el marcador ha entrado en un intervalo de búsqueda para la determinación del movimiento del marcador.

Cuando se determina que el marcador se ha movido una distancia más grande que o igual a la cierta distancia, la determinación puede querer decir que el usuario ha finalizado el acceso a la segunda región 52 y ha terminado el uso de la segunda región 52.

5 Por consiguiente, una fotografía que se adquiere en el instante en el que se cumplen las tres condiciones que se han mencionado en lo que antecede o un instante cerca de este instante puede incluir una información acerca de los alimentos que están almacenados en la segunda región 52.

10 La figura 49 es una vista que ilustra otra variación de la realización de la figura 45. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 49.

A diferencia de la figura 45, la cámara de la realización de la figura 49 no se acciona inmediatamente en el instante en el que el conmutador de puerta 110 determina que se abre la puerta 20.

15 Cuando el conmutador de puerta 110 determina que se abre la puerta 20, se acciona el sensor de puerta 120.

Además, el sensor de puerta 120 determina si la puerta 20 ha rotado un ángulo más grande que o igual a un cierto ángulo (S12). En el caso en el que la puerta 20 no ha rotado un ángulo más grande que o igual al cierto ángulo, la cámara 70 no captura fotografías.

20 Cuando la puerta 20 rota un ángulo más grande que o igual al cierto ángulo, la cámara 70 captura fotografías (S14). En este instante, la cámara 70 captura fotografías a unos intervalos de tiempo previamente determinados. Por ejemplo, la cámara 70 captura diez fotografías por segundo.

25 Una fotografía capturada incluye la primera imagen de la primera región 42. Debido a que la puerta 20 ha rotado un ángulo más grande que o igual a un cierto ángulo θ , la cesta que está instalada en la puerta 20 puede no interferir con la captura de una fotografía. La cesta que está instalada en la puerta 20 puede no aparecer en la fotografía.

30 En S60, el sensor de puerta 120 puede detectar que la puerta 20 está a punto de ser cerrada. Cuando se dice que la puerta 20 está a punto de ser cerrada, esto puede querer decir que la puerta 20 rota en la dirección de cierre y, por lo tanto, la puerta 20 forma un ángulo menor que o igual a un cierto ángulo.

35 La cámara 70 captura fotografías y detiene la operación de captura cuando la puerta 20 está a punto de ser cerrada (S69). En la figura 45, la cámara 70 captura fotografías hasta que el conmutador de puerta 110 es presionado por la puerta 20 que se cierra. Por el contrario, en la realización de la figura 49, la cámara 70 detiene la captura de fotografías cuando el sensor de puerta 120 determina que el sensor de puerta 120 ha rotado hasta un cierto ángulo. El cierto ángulo puede ser un ángulo con el que no tiene lugar en la fotografía una obstrucción de la vista por la puerta 20 y la cesta que está instalada en la puerta 20.

40 La figura 50 es un diagrama de flujo de control que ilustra otra realización de la presente invención. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 50. En el flujo de control de la figura 50, cuando se determina a través del conmutador de puerta 110 que se abre la puerta 20, la operación de captura se puede realizar continuamente a unos intervalos de tiempo previamente determinados.

45 En primer lugar, si la puerta 20 se abre un ángulo más grande que o igual a un cierto ángulo θ es determinado por el conmutador de puerta 110 (S100).

50 Cuando la puerta 20 se abre un ángulo más grande que o igual al cierto ángulo, se determina que el cajón 50 no interfiere con la operación de captura, y la cámara 70 captura fotografías (S110). En este instante, la cámara 70 puede capturar una fotografía.

55 A continuación, se determina si el cajón se ha extraído una distancia más grande que o igual a una primera distancia establecida (S120). En el presente documento, la distancia establecida puede ser una distancia a la que una información alimentaria acerca de la segunda región 52 se puede adquirir de forma suficiente a partir de las fotografías que son capturadas por la cámara 70. Por ejemplo, la primera distancia establecida puede ser $2/3$ o $1/3$ de la longitud global del cajón 50.

La distancia de extracción del cajón 50 se puede detectar por medio de la unidad de detección de cajón 130.

60 Cuando se determina que el cajón 50 se ha extraído una distancia más grande que o igual a la primera distancia establecida, el controlador 100 divide la fotografía en una pluralidad de imágenes de acuerdo con las regiones respectivas (S122).

65 Debido a que la fotografía se adquiere con el cajón 50 extraído, la primera imagen y la segunda imagen se pueden adquirir a partir de la fotografía.

El controlador 100 puede actualizar la primera imagen y la segunda imagen (S124).

Por otra parte, cuando se determina en S120 que el cajón 50 no se ha extraído una distancia más grande que o igual a la primera distancia establecida, se puede determinar si el cajón 50 se ha extraído una distancia menor que o igual a una segunda distancia establecida (S130).

En este instante, la segunda distancia establecida puede ser una distancia a la cual una información alimentaria acerca de la tercera región 62 se puede adquirir de forma suficiente a partir de las fotografías que son capturadas por la cámara 70. Por ejemplo, la segunda distancia establecida puede ser 1 / 3 de la longitud global del cajón 50. La segunda distancia establecida se puede establecer a 0 para seleccionar la posición del cajón 50 completamente introducido en el espacio por debajo del estante como la segunda distancia establecida.

Cuando se determina que el cajón 50 se ha extraído la segunda distancia establecida, el controlador 100 puede dividir la fotografía en una pluralidad de imágenes de acuerdo con unas regiones respectivas (S132).

Debido a que la fotografía se adquiere con el cajón 50 extraído, la primera imagen y la tercera imagen se pueden adquirir a partir de la fotografía.

El controlador 100 puede actualizar la primera imagen y la tercera imagen (S134).

De acuerdo con la realización de la figura 50, la operación de control se repite cuando se abre la puerta 20, y se finaliza por completo cuando la puerta 20 cierra el compartimento de almacenamiento 22. Cuando se finaliza la operación de control, la actualización de imagen deja de realizarse y, por lo tanto, se puede adquirir una imagen final de los alimentos que están almacenados en el compartimento de almacenamiento 22.

La figura 51 es una vista que ilustra un proceso de actualización de imágenes con dos puertas para abrir y cerrar el compartimento de almacenamiento y dos cajones provistos. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 51.

En la descripción de la presente realización, se describirán brevemente algunos de los detalles idénticos a los de la realización previa.

Cuando se suministra electricidad al refrigerador, los conmutadores de puerta 110 que están instalados en los lados tanto izquierdo como derecho del refrigerador pueden determinar de forma individual si se abre la puerta izquierda o la puerta derecha (S302 y S303).

Cuando uno de los conmutadores de puerta 110 determina que se abre la puerta izquierda o la puerta derecha (S303), la cámara 70 comienza a capturar fotografías (S304).

La cámara 70 puede capturar fotografías cuando una de se abre una de la puerta izquierda o la puerta derecha o tanto la puerta izquierda como la derecha se abren de forma simultánea o en instantes diferentes. Esto es debido a que la luz se enciende en el refrigerador cuando se determina a través de uno de los conmutadores de puerta que se abre una puerta.

Cuando el cajón que está dispuesto sobre el lado izquierdo se extrae una distancia más grande que 130 mm (S310), se captura una imagen en relación con el cajón izquierdo (S312). La imagen en relación con el cajón izquierdo puede representar el cajón izquierdo que se muestra en la fotografía capturada o puede representar la totalidad de la fotografía capturada.

En este instante, la longitud 130 mm, que puede ser cambiada por el fabricante del refrigerador o el usuario, puede representar una distancia que el cajón es extraído por el usuario de tal modo que se puede acceder al espacio de almacenamiento en el cajón.

Cuando el cajón izquierdo se extrae una distancia menor que o igual a 130 mm (S310), se mantiene la última imagen que es capturada por la cámara 70 (S310).

Además, el sensor de puerta izquierda detecta el ángulo de apertura de la puerta izquierda. En este instante, en el caso en el que la puerta izquierda se abre un ángulo menor que 80 grados, se proporciona / captura una imagen del espacio de alojamiento múltiple izquierdo que se proporciona en el espacio por debajo del cajón izquierdo en la posición extraída (S332).

En este instante, 80 grados pueden representar un ángulo con el que la puerta izquierda y varias estructuras que están instaladas en la puerta izquierda no interfieren con la cámara 70 cuando la cámara 70 realiza fotografías del espacio de alojamiento. Dependiendo de la estructura o el tamaño del refrigerador, el ángulo puede cambiar.

Cuando la puerta izquierda se abre un ángulo más grande que 80 grados, se puede mantener la última fotografía que es capturada por la cámara 70 (S336).

Además, el conmutador de puerta 110 puede detectar que la puerta izquierda está cerrada (S334).

Para el cajón izquierdo y la puerta izquierda, se puede implementar el mismo flujo de control tal como se ha descrito en lo que antecede con respecto al cajón izquierdo y la puerta izquierda. Es decir, las descripciones que se han dado en lo que antecede son igualmente aplicables a las etapas S320 a S324 y las etapas S340 a S346 y, por lo tanto, las etapas no se describirán en detalle.

Cuando la puerta derecha o izquierda está cerrada, una imagen capturada puede ser procesada por el controlador 100 y la imagen procesada se puede visualizar en el visualizador 14 (S350). En el presente documento, el visualizador puede ser un componente que está instalado en el refrigerador.

A continuación, la cámara puede detener la operación de realización de fotografías (S352).

Mientras tanto, se determina si el refrigerador está conectado con WiFi para la comunicación (S354). Si es posible una comunicación, la imagen se puede transmitir a un servidor externo (S356).

El servidor determina si una aplicación del terminal que es usado por el usuario está sincronizada (S358). Si la aplicación está sincronizada, la imagen se puede visualizar en el visualizador 14 del terminal.

Por consiguiente, el usuario puede recibir una información acerca de los tiempos que se almacenan en el refrigerador a través del terminal del usuario.

En el caso en el que el refrigerador no está conectado con WiFi para realizar una comunicación externa o que el refrigerador no está sincronizado con la aplicación del terminal, preferiblemente se mantiene la última imagen sobre el visualizador 14 del terminal del usuario y se proporciona al usuario.

En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción de un componente que se proporciona para capturar una fotografía y adquirir la fotografía en un instante deseado.

Cuando el conmutador de puerta detecta que el usuario comienza a abrir la puerta, el controlador acciona la cámara para fotografiar la parte interior del refrigerador. La cámara captura de forma continua un cierto número de cuadros por segundo. La acción del usuario de apertura de la puerta que representa la intención del usuario de recuperar un artículo deseado del refrigerador o de almacenar un nuevo artículo en el refrigerador. Por consiguiente, al fotografiar continuamente la parte interior del refrigerador, se puede supervisar el cambio del estado del espacio de almacenamiento en el compartimento de almacenamiento del refrigerador.

El compartimento de almacenamiento está dividido por medio de estantes, cajones o cestas para formar el espacio de almacenamiento. Los artículos se almacenan en los espacios de almacenamiento de acuerdo con las formas de los artículos o los recipientes o el contenido.

La cámara puede supervisar el espacio de almacenamiento que está dividido en una región de estante, una región de cajón y otras regiones de almacenamiento por los estantes. Por lo tanto, la cámara permite que el usuario compruebe la condición de almacenamiento de los artículos en la región respectiva inmediatamente después de que el usuario haya completado la operación de almacenamiento o de recuperación. En el caso en el que se proporcionan dos cajones y otras dos regiones de almacenamiento se disponen en paralelo, una información que permite que el usuario compruebe los dos cajones y las dos regiones de almacenamiento se puede proporcionar a través de la cámara.

De acuerdo con una realización de la presente invención, las otras regiones de almacenamiento se forman en el fondo del compartimento de almacenamiento, y se establece un espacio que está situado delante de la región de almacenamiento del cajón y se solapa al menos parcialmente con los cajones cuando los cajones se abren como un espacio de alojamiento a supervisar.

Cuando el conmutador de puerta detecta la apertura de la puerta, el controlador enciende el sensor de puerta que se proporciona en un conjunto de articulación del refrigerador para detectar el movimiento de acuerdo con la rotación de la puerta. El sensor de puerta se puede mantener encendido, o se puede encender solo cuando los conmutadores de puerta detectan la apertura de la puerta.

Cuando la puerta se abre un ángulo más grande que o igual a un cierto ángulo, el controlador determina que la puerta está sustancialmente abierta para permitir que el usuario acceda al compartimento de almacenamiento para almacenar o recuperar un artículo, y determina la condición de almacenamiento de la región de estante como un objeto a mejorar.

Además, la unidad de detección de cajón detecta el grado de apertura del cajón. En el caso en el que el cajón está abierto, la misma determina la condición de almacenamiento de la región de cajón como un objeto a mejorar. En el caso en el que el cajón no está abierto, esta determina la región de alojamiento como un objeto a mejorar.

5 De acuerdo con una realización de la presente invención, el sensor de puerta detecta un cierto ángulo que pasa la puerta cuando se abre o se cierra la puerta y entonces envía una información relevante al controlador. En el presente documento, el sensor de puerta también puede detectar el sentido de rotación de la puerta, es decir, la dirección de cierre o la dirección de apertura.

10 De acuerdo con una realización de la presente invención, cuando se detecta una señal de ENCENDIDO del conmutador de puerta, el controlador enciende el sensor de puerta. A su vez, el sensor de puerta detecta el instante en el que la puerta pasa un cierto ángulo y envía el tiempo al controlador. A continuación, el controlador determina que la puerta se abre en este instante. En concreto, la puerta ha rotado el cierto ángulo y se encuentra en el estado abierto.

15 Cuando el usuario finaliza la recuperación o el almacenamiento de un artículo con la puerta abierta, el usuario cierra la puerta. Cuando la puerta pasa por el sensor de puerta, el sensor de puerta envía una señal al controlador. A continuación, el controlador determina, sobre la base de esta señal, que el usuario completa la operación de almacenamiento o de recuperación y la puerta está a punto de ser cerrada. En concreto, la puerta se abre el cierto ángulo en este instante y rota para cerrarse.

20 En lo sucesivo en el presente documento, un proceso de captura de fotografías de la parte interior del refrigerador durante la apertura o el cierre de la puerta y de actualización de las fotografías inmediatamente después de que el usuario haya completado el almacenamiento o la recuperación de un artículo de acuerdo con una realización de la presente invención se describirá en detalle.

25 Cuando el conmutador de puerta se enciende con la puerta cerrada, el controlador enciende la cámara y el sensor de puerta. Esto quiere decir que la cámara se conmuta del modo de reposo al modo de accionamiento y el sensor de puerta se conmuta a un modo en el que el sensor de puerta es capaz de determinar el ángulo de apertura de la puerta.

30 La cámara puede fotografiar continuamente la parte interior del refrigerador en un número previamente determinado de cuadros por unidad de tiempo. La fotografía capturada se envía al controlador, y el controlador almacena de forma temporal en memoria de almacenamiento intermedio la fotografía transmitida como una imagen que incluye la totalidad de la parte interior del refrigerador.

35 En la presente memoria descriptiva, la expresión “foto (o fotografía)” se puede distinguir de la expresión “imagen”.

40 En concreto, la expresión “foto (o fotografía)” puede representar unos datos sin procesar que se transmiten inmediatamente después de capturarse, y la expresión “imagen” puede representar unos datos que se obtienen mediante el almacenamiento en memoria intermedia, la corrección o la transmisión de una foto (o fotografía), que son unos datos sin procesar, a través del controlador.

45 Cuando el conmutador de puerta se enciende el controlador determina que la puerta se abre de acuerdo con un cierto ángulo de apertura de la puerta, el controlador determina qué región muestra la totalidad de la imagen como que almacena artículos, de acuerdo con la apertura del cajón.

50 Por ejemplo, en el caso en el que el cajón está abierto, el controlador determina que la totalidad de la imagen almacenada muestra unos artículos que están almacenados en una región (la región de estante) por encima de un estante del refrigerador y una región de almacenamiento de cajón (una región de cajón) en el cajón. Por otra parte, cuando se determina que el cajón está cerrado, el controlador determina que la totalidad de la imagen almacenada muestra unos artículos que están almacenados en la región de estante del refrigerador y una región interna del espacio de alojamiento que se forma en el borde frontal del cajón y se solapa con el cajón cuando se abre el cajón.

55 En una fotografía de la totalidad del compartimento de almacenamiento que es capturada y transmitida por la cámara, el compartimento de almacenamiento está dividido en tres espacios de almacenamiento diferentes. La región de estante siempre está contenida en la fotografía, mientras que la región de cajón y la región de alojamiento están contenidas de forma selectiva en la fotografía de acuerdo con el estado de apertura / cierre del cajón. La región de cajón y la región de alojamiento no coexisten en la fotografía.

60 Por consiguiente, la totalidad de una fotografía que se transmite a partir de la cámara contiene al menos dos regiones. Una de las dos regiones es la región de estante y la otra región de almacenamiento es determinada por el estado de apertura / cierre del cajón.

65 La presente invención se dirige a proporcionar al usuario una información acerca de la condición de almacenamiento más reciente de los artículos mediante la captura de dos espacios de almacenamiento diferentes que incluyen al

menos el espacio interior del cajón con una cámara. Por lo tanto, la realización de fotografías de solo la región de cajón y la región de estante y la actualización de la fotografía correspondiente puede ser una realización de la presente invención, y la realización de fotografías de solo la región de cajón y el espacio de alojamiento y la actualización de la fotografía correspondiente puede ser otra realización de la presente invención.

5 Mientras tanto, dividiendo la totalidad de una fotografía del compartimento de almacenamiento que construye un espacio aislado independiente en el refrigerador en las regiones de almacenamiento en los compartimentos de almacenamiento, se puede determinar el número de las puertas que abre y cierra el compartimento de almacenamiento. Por ejemplo, en el caso de un refrigerador que tiene un compartimento de almacenamiento que se abre y se cierra por medio de una puerta, una fotografía capturada se puede dividir en dos o tres regiones de almacenamiento. En el caso en el que el compartimento de almacenamiento se abre y se cierra por medio de unas puertas izquierda y derecha, una fotografía capturada se puede dividir en cuatro o seis regiones de almacenamiento.

10 En este caso, cada una de la región de cajón y la región de alojamiento se pueden dividir en sentido vertical de tal modo que cada una de las mismas se muestra en dos áreas divididas en la totalidad de una fotografía, y la región de estante se puede mostrar en un área. En este caso, la totalidad de una fotografía puede incluir cinco áreas divididas.

15 Los espacios de almacenamiento de la región de estante que está orientada hacia las puertas izquierda y derecha se conectan uno con otro. En la región de estante, bienes, artículos alimentarios o verduras se pueden disponer en sentido lateral desde el lado izquierdo hasta el lado derecho de la región de estante. En este caso, se pueden almacenar artículos en, o se pueden recuperar de, la región de estante mediante la abertura de acceso de solo una de las puertas izquierda y derecha. Por consiguiente, es necesario que la totalidad de la región de estante en la totalidad de una imagen capturada se sustituya con los datos más recientes cuando se abre al menos una de las dos puertas. En este contexto, se puede actualizar la totalidad de la región de estante cuando se abre al menos una de las puertas izquierda y derecha.

20 Más en concreto, cuando se determina que se abre el cajón con la puerta abierta, el controlador separa la región de estante y la región de cajón de una fotografía transmitida y almacena de forma temporal la misma en memoria de almacenamiento intermedio. Además, cuando el usuario está a punto de cerrar el cajón después de completar el almacenamiento o la recuperación de un artículo en, o de, la región de cajón y / o la región de estante, es decir, cuando el cajón que se ha parado abierto comienza a moverse, una parte necesaria en la región de cajón en la fotografía más recientemente capturada de entre las fotografías almacenadas de forma temporal en memoria de almacenamiento intermedio se captura o se corta y se almacena en la unidad de almacenamiento como una imagen que muestra la condición de almacenamiento más reciente de la región de cajón. Al mismo tiempo, en una fotografía de la parte interior del refrigerador que se visualiza en el visualizador, la imagen capturada de la región de cajón se mejora mediante la sustitución de la imagen con la fotografía más reciente. Además, el controlador transmite la imagen capturada de la región de cajón a un sistema de servidor que está conectado con el refrigerador a través de una red.

30 Mientras tanto, cuando la abertura de acceso del cajón no se detecta con la puerta abierta y, por lo tanto, se determina que el cajón está cerrado, el controlador determina que la totalidad de la imagen de la fotografía transmitida contiene la región de estante y la región de alojamiento. Por consiguiente, la región de estante y la región de alojamiento se separan de la totalidad de la imagen y se almacena de forma temporal en memoria de almacenamiento intermedio.

40 Cuando el usuario cierra el cajón después de completar el almacenamiento o la recuperación de un artículo en, o de, la región de cajón y / o la región de estante, el sensor de puerta detecta la puerta cuando la puerta pasa un ángulo previamente determinado y transmite una señal al controlador. A su vez, el controlador determina, sobre la base de la señal que se transmite a partir del sensor de puerta, que la puerta está a punto de ser cerrada (lo que quiere decir que la realización de fotografías está a punto de verse obstruida por un obstáculo tal como la puerta), y entonces captura una parte necesaria en la región de alojamiento en la fotografía más recientemente capturada de entre las fotografías almacenadas de forma temporal en memoria de almacenamiento intermedio y almacena la misma en la memoria como una imagen que muestra la condición de almacenamiento más reciente de la región de cajón. Al mismo tiempo, en la fotografía de la parte interior del refrigerador que se visualiza en el visualizador, la imagen capturada de la región de alojamiento se mejora mediante la sustitución de la imagen.

45 En el presente documento, mejorar puede querer decir sustituir una imagen existente con la imagen más reciente. El controlador transmite la imagen capturada de la región de cajón al sistema de servidor que está conectado con el refrigerador a través de una red.

50 Cuando el cajón se abre o se cierra, se captura la imagen más reciente de la región de estante de entre las imágenes que se almacenan en memoria de almacenamiento intermedio en el instante en el que se determina que la puerta está a punto de ser cerrada, y entonces se almacena en la memoria como la imagen que muestra la condición de almacenamiento más reciente de los artículos en la región de estante.

55

- La sustitución de la imagen que se visualiza en el visualizador del refrigerador con la imagen capturada (una o todas de la imagen más reciente de la región de estante y la imagen más reciente de la región de cajón o la región de alojamiento) o la transmisión de la imagen capturada al sistema de servidor o un dispositivo móvil del usuario que está conectado con el refrigerador a través de una comunicación sin hilos se puede llevar a cabo al mismo tiempo que la imagen capturada se almacena en la memoria del refrigerador. Tales operaciones se pueden llevar a cabo para regiones individuales de acuerdo con una señal de solicitud procedente del usuario.
- Una fotografía que se transmite a partir de la cámara se puede almacenar en memoria de almacenamiento intermedio como una imagen por el controlador. Cuando se determina que la imagen se ha capturado con la puerta abierta, se puede determinar si la imagen contiene la región de cajón o la región de alojamiento dependiendo de si el cajón está abierto o cerrado. De acuerdo con la determinación, una imagen correspondiente se extrae y se almacena en memoria de almacenamiento intermedio en una memoria de almacenamiento intermedio temporal.
- Cuando se determina que la imagen se ha capturado en el instante en el que el cajón comienza a cerrarse, la imagen más reciente se almacena en la memoria de entre las imágenes que se están almacenando de forma temporal en memoria de almacenamiento intermedio. Una nueva acción de almacenamiento o de recuperación es completada por el usuario, la imagen existente se sustituye con la imagen más reciente. Además, cuando se determina que la puerta está a punto de ser cerrada, la imagen más reciente se almacena en la memoria de entre las imágenes de la región de alojamiento que se están almacenando de forma temporal en memoria de almacenamiento intermedio.
- Mientras tanto, una porción de la imagen más reciente que muestra la región de estante se puede extraer a partir de la imagen más reciente antes de que la puerta esté a punto de ser cerrada de entre las imágenes de la región de alojamiento que se están almacenando de forma temporal en memoria de almacenamiento intermedio, y entonces se almacena en la memoria. Se puede proporcionar una memoria de almacenamiento intermedio temporal separada para la región de estante y solo la porción que muestra la región de estante se puede extraer y almacenar en memoria de almacenamiento intermedio en la memoria de almacenamiento intermedio separada.
- En lo sucesivo en el presente documento, se darán descripciones de transmisión de una imagen de la parte interior del refrigerador a un terminal móvil personal o un servidor de un proveedor de servidor con los diversos métodos ilustrados para utilizar la imagen de acuerdo con diversas realizaciones, con referencia a las figuras 52 a 55.
- La figura 52 es un diagrama en escalera que ilustra un método de operación del refrigerador de acuerdo con otra realización.
- Haciendo referencia a la figura 52, cuando se determina que una fotografía final de una región específica en el refrigerador se ha adquirido a través de las etapas tal como se describe con referencia a la figura 34 (S1101), el controlador 100 transmite una imagen final que se obtiene a través de una corrección al terminal 2 como un suceso (S1103). El terminal 2 puede incluir un teléfono inteligente, un asistente digital personal (PDA, *personal digital assistant*) y un PC de tipo tableta. No obstante, las realizaciones no se limitan a ello. El controlador 100 puede transmitir no solo la imagen final de la parte interior del refrigerador sino también diversos tipos de información en relación con la imagen final al terminal 2.
- En este instante, el controlador 100 transmite la imagen final al terminal 2 tras la adquisición de la imagen final a través de la fotografía final, o puede almacenar la imagen final adquirida en la unidad de almacenamiento 18 y entonces transmitir una imagen almacenada al terminal 2 en un ciclo previamente determinado como un suceso. No obstante, las realizaciones de la presente invención no se limitan a ello.
- Posteriormente, el terminal 2 visualiza la imagen final que se recibe de acuerdo con la selección del usuario (S1105). Por ejemplo, el terminal 2 ejecuta una aplicación capaz de recibir y visualizar la imagen de la parte interior del refrigerador de acuerdo con la selección del usuario. De lo contrario, el terminal 2 puede realizar un servicio multimedia para visualizar la imagen recibida de la parte interior del refrigerador.
- De acuerdo con la presente realización, el usuario puede comprobar la imagen de la parte interior del refrigerador usando un terminal móvil sin mirar dentro del refrigerador. Por lo tanto, el usuario puede entender de forma remota la condición actual de la parte interior del refrigerador.
- La figura 53 es un diagrama en escalera que ilustra un método de operación del refrigerador de acuerdo con otra realización.
- Haciendo referencia a la figura 53, cuando se determina que una fotografía final de una región específica en el refrigerador se ha adquirido tal como se ha descrito en lo que antecede (S1101), el controlador 100 produce imágenes mediante la división de la fotografía final de acuerdo con las regiones respectivas, y entonces controla la unidad de almacenamiento 18 para almacenar una imagen final adquirida (S1303).

Posteriormente, cuando el terminal 2 recibe una entrada de usuario para visualizar la imagen final de la región específica del refrigerador (S1305), el terminal 2 transmite una solicitud para la imagen final al refrigerador (S1307).

5 En respuesta a la solicitud para la imagen final, el controlador 100 controla la unidad de comunicación 270 para transmitir una imagen de la parte interior del refrigerador más recientemente capturada y almacenada de entre las imágenes que están almacenadas en la unidad de almacenamiento 18 al terminal 2 (S1309).

10 De acuerdo con la presente realización, la comunicación entre el terminal móvil y el refrigerador se lleva a cabo solo cuando el usuario lo desea. Por lo tanto, la comunicación se puede volver más eficiente y económica. En lo sucesivo en el presente documento, solo se dará una descripción de un caso de transmisión de una imagen en respuesta a la solicitud. La transmisión de una imagen incluye transmitir una imagen como un suceso tal como se ha descrito en lo que antecede con referencia a la figura 35. No obstante, las realizaciones no se limitan a ello.

15 La figura 54 es un diagrama en escalera que ilustra un método de operación del refrigerador de acuerdo con otra realización.

20 Haciendo referencia a la figura 54, cuando se determina que una fotografía final de una región específica en el refrigerador se ha adquirido tal como se ha descrito en lo que antecede (S1501), el controlador 100 controla la unidad de almacenamiento 18 de tal modo que una imagen final que se adquiere a partir de la fotografía final se almacena en la unidad de almacenamiento 18 (S1503).

25 Posteriormente, cuando un servidor de un proveedor de servidor tal como un servidor comercial 3 recibe una entrada de usuario para visualizar una imagen actual de la parte interior del refrigerador (S1505), el servidor comercial 3 transmite una solicitud para la imagen final al refrigerador (S1507). En este instante, el servidor comercial 3 puede transmitir una solicitud para la imagen final en un ciclo previamente determinado sin la entrada de usuario.

30 A continuación, el controlador 100 realiza una operación de control en respuesta a la solicitud de imagen de tal modo que la imagen final de la parte interior del refrigerador más recientemente capturada y almacenada de entre las imágenes que están almacenadas en la unidad de almacenamiento 18 se transmite al servidor comercial 3 (S1509).

35 Tras la recepción de la imagen final de la parte interior del refrigerador, el servidor comercial 3 analiza la imagen final (S1511). Mediante el análisis de la imagen final, el servidor comercial 3 puede identificar artículos almacenados en la actualidad en el refrigerador y artículos no presentes en la actualidad en el refrigerador y analizar los artículos que se han almacenado previamente pero que no se encuentran presentes en la actualidad en el refrigerador para extraer una información necesaria para la provisión de un servicio.

40 El servidor comercial 3 transmite una lista de artículos inadecuados que se extrae mediante el análisis de la imagen final al refrigerador (S1513).

La figura 55 es un diagrama en escalera que ilustra un método de operación del refrigerador de acuerdo con otra realización.

45 Haciendo referencia a la figura 55, cuando se determina que una fotografía final de una región específica en el refrigerador se ha adquirido tal como se ha descrito en lo que antecede (S1701), el controlador 100 controla la unidad de almacenamiento 18 de tal modo que una imagen final que se adquiere mediante la corrección de la fotografía final se almacena en la unidad de almacenamiento 18 (S1703).

50 Posteriormente, cuando un servidor de un proveedor de servidor tal como un servidor de estación de radiodifusión 4 recibe una entrada de usuario para visualizar la imagen final de la parte interior del refrigerador (S1705), el servidor de estación de radiodifusión 4 transmite una solicitud para la imagen final al refrigerador (S1707). En este instante, el servidor de estación de radiodifusión 4 puede transmitir una solicitud para la imagen final en un ciclo previamente determinado sin la entrada de usuario.

55 A continuación, el controlador 100 realiza una operación de control en respuesta a la solicitud para la imagen final de tal modo que la imagen final de la parte interior del refrigerador más recientemente capturada y almacenada de entre las imágenes que están almacenadas en la unidad de almacenamiento 18 se transmite al servidor de estación de radiodifusión 4 (S1709).

60 Tras la recepción de la imagen final de la parte interior del refrigerador, el servidor de estación de radiodifusión 4 analiza la imagen final (S1711). Mediante el análisis de la imagen final, el servidor de estación de radiodifusión 4 puede identificar los artículos almacenados en la actualidad en el refrigerador y extraer una información necesaria para la provisión de un servicio, por ejemplo, mediante el análisis de platos que se pueden preparar usando los artículos almacenados en la actualidad.

A través del análisis de la imagen final, el servidor de estación de radiodifusión 4 transmite, al refrigerador, una información acerca de una receta de un plato que se puede preparar usando los artículos almacenados en la actualidad (S1713).

5 El controlador 100 visualiza la información acerca de la receta de un plato que se recibe a partir del servidor de estación de radiodifusión 4 en el visualizador 14 que está instalado en el refrigerador.

10 De acuerdo con la presente realización, un proveedor involucrado puede identificar de forma precisa el estado de la parte interior del refrigerador que está situado en el hogar o una empresa y proporcionar un servicio apropiado relacionado con un refrigerador para el hogar o la empresa.

15 La figura 56 es una vista que ilustra el funcionamiento de un calentador de la cámara, y la figura 57 es una vista que ilustra un resultado de un experimento sobre la condensación de rocío que tiene lugar sobre una ventana transparente de la cámara de acuerdo con las temperaturas. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a las figuras 56. La figura 56 muestra el resultado sobre la base del calentador del tipo que se describe con referencia a las figuras 14 a 17.

20 La figura 56(a) es una gráfica que muestra el accionamiento de forma discontinua del calentador 84 con una potencia que se suministra de forma discontinua al mismo, y la figura 56(b) es una gráfica que muestra el accionamiento de forma continua del calentador 84 con una potencia que se suministra de forma continua al mismo.

25 En la figura 56(a), la temperatura de la ventana transparente 80 no se controla en instantes normales, sino que permanece equilibrada con la temperatura del compartimento de almacenamiento 22. En el instante en el que es necesaria la realización de fotografías del refrigerador con una cámara, se aplica de forma instantánea una potencia elevada. En particular, el calentador 84 se puede accionar para retirar el rocío de la ventana transparente 80 inmediatamente antes de la realización de fotografías.

30 Cuando se abre la puerta 20, la ventana transparente 80 puede entrar en contacto con la humedad que está contenida en aire caliente externo que se introduce a través de la puerta 20. En este instante, la ventana transparente 80 se encuentra a una temperatura baja en relación con el aire externo y, por consiguiente, la humedad que está contenida en el aire externo se puede condensar sobre la ventana transparente 80, dando lugar de ese modo a una condensación de rocío.

35 En el caso en el que el calentador 84 se acciona de forma instantánea para retirar el rocío que se forma al condensarse, puede llevar tiempo hasta que se elimina el rocío sobre la ventana transparente 80. Por consiguiente, en el caso en el que el tiempo para capturar una fotografía es más temprano que el instante en el que se retira el rocío, puede haber rocío presente sobre la ventana transparente 80 en el instante en el que se realiza la fotografía.

40 Por otra parte, en la figura 56(b), el calentador 84 se acciona de forma continua para suministrar calor a la ventana transparente 80. Debido a que la ventana transparente 80 se mantiene de forma constante a una temperatura más grande que la temperatura a la cual tiene lugar la condensación de rocío, no tiene lugar condensación de rocío alguna sobre la ventana transparente 80. Por consiguiente, incluso si la puerta 20 se abre y, por lo tanto, la ventana transparente 80 entra en contacto con el aire externo, la humedad que está contenida en el aire externo no se condensa sobre la ventana transparente 80. Por lo tanto, se evita que se encuentre presente rocío sobre la ventana transparente 80 en el instante en el que la cámara 70 captura de forma instantánea una fotografía.

45 En el accionamiento del calentador 84, se debería evitar que la condensación de rocío afecte a la calidad de las fotografías. Asimismo, se debería evitar un rápido aumento de la potencia que es consumida por el calentador 84. Además, preferiblemente se debería evitar que el calor que se suministra a partir del calentador 84 afecte a la temperatura interna del refrigerador.

50 Se ha hallado que es necesario que se aumente la cantidad de tiempo durante el cual el calor se apaga para reducir al mínimo el consumo de potencia del calentador y evitar que el calor afecte a la parte interior del refrigerador. No obstante, considerando que el aumento en el tiempo durante el cual se apaga el calentador puede dar como resultado una condensación de rocío, se han llevado a cabo experimentos mediante el establecimiento de una temperatura objetivo de la ventana transparente de la cámara con la condición de que la temperatura del aire en el exterior del refrigerador sea de 32 °C, y que la humedad relativa sea de un 85 % (es decir, en aquella condición en la que la temperatura del punto de rocío es de entre aproximadamente 29 °C y aproximadamente 30 °C) (véase la figura 57). En la figura 57(a), el eje y que representa la cantidad de rocío condensado. En la figura 57(b), el eje y que representa la cantidad de rocío que se condensa en la práctica a la temperatura correspondiente, que se expresa en porcentaje en relación con la cantidad actual de vapor.

60 El ciclo de encendido / apagado del calentador que se deriva de experimentos repetidos puede deteriorar la calidad de las fotografías que son capturadas por la cámara, bajo una condición de temperatura especial.

65

Incluso si se halla un ciclo apropiado para encender / apagar el calentador, el patrón de uso del refrigerador por el usuario puede variar de forma inesperada para el tiempo durante el cual se apaga el calentador.

5 Por ejemplo, en el caso en el que el usuario deja la puerta abierta durante un largo tiempo, se puede formar una gran cantidad de rocío sobre la superficie de una cubierta de vidrio (la ventana transparente u otros tipos de
10 ventanas que se colocan en el borde frontal de la lente de cámara) de la cámara. En este caso, es necesario mucho tiempo para dar lugar a la evaporación incluso si la cubierta de vidrio se calienta mediante el accionamiento del calentador. Por consiguiente, la calidad de una fotografía que se captura en este instante puede ser baja. Además, es necesaria mucha potencia así como una gran cantidad de tiempo para la evaporación del rocío que se forma
15 sobre la cubierta de vidrio.

Además, en el caso en el que el compartimento de almacenamiento es el compartimento de almacenamiento de alimentos frescos, la temperatura de la parte interior del compartimento de almacenamiento se mantiene por lo
20 general entre 0 °C y 7 °C, y el volumen interno del compartimento de almacenamiento es más grande que el área superficial de la cubierta de vidrio. Una gran porción del calor que se suministra a partir del calentador se puede exponer al aire enfriado en el compartimento de almacenamiento. Por consiguiente, es necesario que se aplique una gran cantidad de calor en un tiempo corto para evaporar el rocío que se forma sobre la cubierta de vidrio. Para suministrar calor de forma intensiva en un tiempo corto, puede ser necesario que se use un calor que tenga una gran capacidad. No obstante, en este caso, la potencia que se usa de forma instantánea se puede aumentar en gran medida y, por lo tanto, se puede dar lugar a diversos problemas cuando el suministro de potencia no es suave.

Por consiguiente, preferiblemente la cantidad de rocío que se condensa sobre la cubierta de vidrio se controla de forma consistente para no volverse más grande que o igual a una cierta cantidad de una fase más temprana. En las realizaciones de la presente invención, se aplica potencia al calentador de tal modo que el calentador se acciona de
25 forma constante sin un ciclo de encendido / apagado.

En la aplicación de una potencia constante al calentador, el calentador de la cámara se puede configurar para recibir potencia tras la aplicación de la potencia. Como alternativa, la potencia se puede controlar a través del controlador del refrigerador de tal modo que se aplica una potencia constante al calentador al tiempo que el compartimento de
30 almacenamiento se opera de forma normal.

A continuación, se describirá la temperatura de la cubierta de vidrio calentada. Cuando se evaluaron las calidades de las fotografías de muestra que se obtienen a diferentes intervalos de temperatura, se halló que no tiene lugar problema significativo alguno con la calidad de las fotografías de muestra hasta que la temperatura de la porción
35 central de la cubierta de vidrio alcanza la mitad del punto de rocío. No tener problema alguno con la calidad de las fotografías puede querer decir que se pueden identificar los tipos y las cantidades de los artículos que están almacenados en el compartimento de almacenamiento.

En particular, en la figura 57(b), una muestra de fotografía que se obtiene en un tercer punto, que indica 13,5 °C
40 tiene una calidad admisible. Se puede suministrar potencia al calentador de tal modo que la temperatura de la cubierta de vidrio calentada, que se puede mantener para que sea más grande que o igual al punto de rocío, se mantiene entre aproximadamente 13 °C y aproximadamente 30 °C.

En el resultado de la experimentación, se ha hallado que la temperatura de calentamiento de la cubierta de vidrio
45 varía con el tamaño exterior de la cubierta de vidrio, pero el espesor de la cubierta de vidrio varía poco, con la condición de que se suministre la misma potencia. Debido a que la calidad de las fotografías fue satisfactoria a una temperatura que es la mitad del punto de rocío cuando el tamaño de la cubierta de vidrio es constante, esta temperatura se puede establecer para que sea el límite inferior y, preferiblemente, el límite superior se puede establecer en el aspecto de la potencia consumida (o la potencia aplicada) del calentador.
50

En el calentamiento de la cubierta de vidrio, la potencia que se aplica a una temperatura cerca del punto de rocío (29,2 °C) fue de 0,45 W, y la potencia que se aplica a una temperatura (17,7 °C) aproximadamente 0,58 veces el punto de rocío fue de 0,27 W. Cuando la temperatura de calentamiento es de aproximadamente 0,5 a 0,7 veces el punto de rocío, la potencia consumida es también aproximadamente 0,5 veces la potencia que se consume en el
55 punto de rocío. Por lo tanto, el consumo de potencia se ha reducido de forma eficaz en este intervalo de temperatura.

En una condición de aire externo, que por lo general se puede cambiar, se puede determinar que el intervalo de temperatura que es aproximadamente la mitad del punto de rocío se encuentra entre aproximadamente 12 °C y
60 aproximadamente 17 °C. Por consiguiente, preferiblemente se aplica al calentador una corriente eléctrica que permite que la porción central de la ventana transparente se mantenga a una temperatura de entre aproximadamente 12 °C y aproximadamente 17 °C.

Es decir, en la presente realización, la potencia que es consumida por el calentador se puede reducir al mantener la
65 cubierta de vidrio no al punto de rocío sino a una temperatura más baja que el punto de rocío.

La figura 58 es una vista en sección transversal que ilustra una ventana transparente. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 58.

5 Se puede aplicar un revestimiento hidrófilo a la ventana transparente 80. La ventana transparente 80 puede ser la cubierta 90 tal como se ha descrito en lo que antecede.

10 Incluso si se forma rocío de forma instantánea sobre la ventana transparente 80, el ángulo de contacto del agua se puede formar para encontrarse dentro de 15 grados por el revestimiento hidrófilo, tal como se muestra en la figura 58. Cuando el revestimiento hidrófilo se aplica a una superficie, se debilita la tensión superficial del agua sobre la superficie. Por consiguiente, el agua se puede extender sobre la superficie de la ventana transparente 80. Por lo tanto, la cámara se puede fijar a la superficie del techo del compartimento de almacenamiento de tal modo que el ángulo entre la ventana transparente y la superficie del techo del compartimento de almacenamiento es de entre aproximadamente 10 grados y aproximadamente 20 grados.

15 Por lo tanto, puede ser posible reducir al mínimo la distorsión de una fotografía capturada que es el resultado del agua que se forma sobre la ventana transparente 80. Además, una vez que se ha aplicado el revestimiento hidrófilo, no es necesario a continuación de lo anterior un control adicional tal como suministrar electricidad. Por consiguiente, el mismo puede presentar una ventaja en el aspecto de la eficiencia energética.

20 Las figuras 59 y 60 son unas vistas que ilustran de forma esquemática la instalación de la cámara en la carcasa interior. Las figuras 59(a) y 60(a) muestran unas vistas del compartimento de almacenamiento que se ven desde un lado lateral, y las figuras 59(b) y 60(b) muestran unas vistas de la carcasa interior que se ven desde una posición por debajo de la carcasa interior. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a las figuras 59 y 60. En las realizaciones de las figuras 59 y 60, una trayectoria a lo largo de la cual el aire externo alcanza la cubierta 90 se puede disponer de una forma que da un rodeo para reducir al mínimo la condensación que tiene lugar sobre la cubierta 90.

30 La cámara 70 se puede instalar en un saliente que sobresale hacia abajo con respecto al techo de la carcasa interior 12. En el presente documento, el saliente 500 puede ser una porción de la carcasa interior 12 que sobresale hacia abajo en relación con la otra porción de la carcasa interior 12. Tal saliente 500 se puede formar por medio del alojamiento de cámara tal como se ha descrito en lo que antecede.

35 Tal como se muestra en la figura 59, la cámara 70 se instala en el interior del saliente 500 de tal modo que la misma está orientada hacia una pared lateral interior del compartimento de almacenamiento 22. La cámara 70 puede capturar una fotografía de la parte interior del compartimento de almacenamiento 22 a través de la cubierta 90. Por consiguiente, la cubierta 90 se dispone en una posición sobre el saliente 500 que está orientado hacia la pared posterior del compartimento de almacenamiento 22.

40 Cuando la cubierta 90 entra en contacto con la humedad que está contenida en el aire externo, la humedad se enfría y, por lo tanto, se forma rocío sobre la cubierta 90.

No obstante, la cubierta 90 se dispone estando orientada hacia la pared posterior del compartimento de almacenamiento 22 y, por lo tanto, el externo puede tomar una trayectoria larga para alcanzar la cubierta 90.

45 Es decir, para que el aire externo que pasa por la puerta 20 pase a través del compartimento de almacenamiento 22 y entre en contacto con la cubierta 90, es necesario que el aire externo tome la trayectoria tal como se muestra en las figuras 59(b) y 60(b). En este instante, parte de la humedad que está contenida el aire externo se puede condensar sobre una porción del compartimento de almacenamiento 22 a medida que el aire externo entra en contacto con el aire enfriado en el compartimento de almacenamiento 22. Por consiguiente, el aire externo puede 50 alcanzar la cubierta 90 al tiempo que se reduce de forma gradual la cantidad de la humedad en el mismo.

55 Es decir, cuando se abre la puerta 20, la parte interior del compartimento de almacenamiento 22 se puede mantener a una temperatura más baja que la de la parte exterior del compartimento de almacenamiento 22, y la temperatura del mismo puede no cambiarse inmediatamente a la temperatura del aire externo. Por consiguiente, tiene lugar un intercambio de calor con el aire externo a medida que el aire externo entra en el compartimento de almacenamiento 22.

60 Dicho de otra forma, en el caso en el que la cubierta 90 se dispone en una porción en la que es relativamente difícil que la cubierta 90 entre en contacto con el aire externo, la cantidad de rocío que se forma sobre la cubierta 90 se puede reducir, y más adelante se puede formar rocío.

65 En primer lugar, a medida que el aire externo entra en el refrigerador, el mismo entra en contacto con la superficie frontal 501 del saliente 500. En este instante, el aire externo en contacto con la superficie frontal 501 se introduce adicionalmente en el refrigerador a lo largo de la curva de trayectoria hacia los lados izquierdo y derecho del saliente 500. Tal aire externo puede alcanzar la cubierta 90 mientras que se encuentra en contacto con la superficie lateral

del saliente 500. Por consiguiente, se puede condensar una gran cantidad de humedad antes de que el aire externo alcance la cubierta 90.

5 Además, la cubierta 90 está montada en un lugar que está rodeado por la superficie frontal 501, las superficies laterales 502 y la superficie inferior 503 de tal modo que la cubierta 90 está inclinada. Por lo tanto, la cubierta 90 no está dispuesta en perpendicular con respecto a la trayectoria del aire externo. Por consiguiente, se puede evitar que el aire externo se condense rápidamente cuando el mismo alcanza la cubierta 90.

10 En particular, la anchura del saliente 500, en concreto, la anchura lateral de la superficie frontal 501 puede ser más grande que la anchura de la cámara 70.

15 La realización que se ilustra en la figura 60, en la que la cámara está montada estando orientada hacia en sentido vertical hacia abajo, es muy similar a la realización de la figura 59. Por consiguiente, la realización de la figura 60 puede tener el mismo efecto que el de la realización de la figura 59.

Además, el saliente 500 puede incluir una superficie posterior 504. Preferiblemente, la longitud vertical de la superficie frontal 501 es más grande que la longitud vertical de la superficie posterior 504. Es decir, la superficie frontal 501 puede sobresalir más lejos hacia debajo de la carcasa interior 12 que la superficie posterior 504.

20 Por consiguiente, la trayectoria a lo largo de la cual el aire externo alcanza la cubierta 90 se alarga en la dirección horizontal la anchura del saliente 500 y se alarga en la dirección vertical la altura saliente del saliente 500.

25 La prevención de la condensación de rocío sobre la cubierta 90 a través de tal estructura del saliente 500 o la estructura de montaje de la cámara está muy relacionada con la posición en la cual se instala la cámara. Es decir, la cámara se puede instalar para inclinarse hacia atrás con un ángulo previamente determinado dentro de un cierto intervalo con respecto a una línea vertical que se extiende en sentido vertical hacia abajo con respecto al techo del compartimento de almacenamiento. Por consiguiente, se puede hacer de forma eficaz que la trayectoria de introducción del aire externo dé un rodeo al tiempo que la totalidad de las regiones en el compartimento de almacenamiento se fotografian de forma eficaz.

30 En la técnica convencional, la cámara se monta en una pared lateral del compartimento de almacenamiento de la caja, un extremo superior exterior de la caja, la puerta o la porción superior de la puerta.

35 De acuerdo con la técnica convencional, en el caso en el que la cámara se monta en una pared lateral del compartimento de almacenamiento, una porción rebajada capaz de dar cabida a la cámara se proporciona en la pared lateral, y la cámara se monta en la porción rebajada. Es decir, la cámara no sobresale hacia el compartimento de almacenamiento. Esta estructura puede no dar lugar a incomodidad para el usuario cuando un estante del compartimento de almacenamiento o un artículo se recupera a partir del compartimento de almacenamiento.

40 Por el contrario, en las realizaciones de la presente invención, la cámara se instala en el techo de la carcasa interior 12. Por lo tanto, el usuario no se ve obstruido por la cámara cuando el usuario usa el compartimento de almacenamiento 22. Esto es debido a que la cámara no está situada en la trayectoria de movimiento de los estantes y, por lo tanto, se evita el choque con la cámara cuando el usuario desea recuperar un artículo del compartimento de almacenamiento.

45 Además, en las realizaciones de la presente invención, la cubierta 90 de la cámara 70 está dispuesta para estar orientada hacia en la dirección hacia atrás. Por lo tanto, se puede alargar la trayectoria a lo largo de la cual el aire externo alcanza la cubierta 90.

50 En la figura 59(a), la cubierta 90 está dispuesta para estar orientada hacia en la dirección hacia atrás, y el saliente 500 sobresale hacia debajo. Por consiguiente, para que el aire externo alcance la cubierta 90, es necesario que el aire externo siga una trayectoria de movimiento tridimensional y, por lo tanto, se alarga la trayectoria de movimiento del aire externo.

55 En la figura 60(a), la cubierta 90 está dispuesta para estar orientada hacia debajo, y el saliente 500 se dota de una superficie frontal 504 que está dispuesta en paralelo con la abertura de acceso y unas superficies laterales 508 que están dispuestas en perpendicular con respecto a la superficie frontal 504. En el presente documento, la superficie frontal 504 y las superficies laterales 508 se instalan para sobresalir adicionalmente hacia debajo de tal modo que se puede alargar la trayectoria a lo largo de la cual el aire externo alcanza la ventana transparente 80.

60 Es decir, el aire a alta temperatura que se introduce desde la parte exterior de la abertura de acceso del compartimento de almacenamiento no alcanza y entra en contacto con la cubierta 90 directamente, sino que alcanza el saliente 500 al dar un rodeo hacia la izquierda, hacia la derecha y hacia debajo a lo largo del saliente 500. Por consiguiente, a medida que el aire externo intercambia calor con el aire enfriado en el refrigerador, el mismo se enfría y, por lo tanto, tiene una cantidad reducida de vapor de agua saturado. Por lo tanto, el vapor de agua que está contenido en el aire externo se condensa y, por lo tanto, se mezcla con el aire enfriado en el refrigerador. Cuando el

65

aire externo alcanza finalmente la cubierta 90, el mismo puede ser evaporado de forma suficiente por el calentador que calienta la cubierta 90 debido a que el aire externo contiene una cantidad reducida de vapor de agua.

5 Por consiguiente, puede disminuir la potencia a proporcionar al calentador 84 y, por lo tanto, se puede mejorar el consumo de potencia global del refrigerador.

10 En las realizaciones que se ilustran en las figuras 59 y 60, el refrigerador puede incluir una caja que se proporciona en el mismo con un compartimento de almacenamiento que está configurado con una abertura de acceso que se forma en la superficie frontal del compartimento de almacenamiento y que está formada por una pared superior, una
15 pared inferior, ambas paredes laterales y una pared posterior que están formadas de un material aislante, incluyendo el compartimento de almacenamiento una región de estante que está dividida por medio de una pluralidad de estantes y una región de cajón que tiene al menos un cajón, estando al menos una puerta en contacto íntimo con la superficie frontal del compartimento de almacenamiento para abrir y cerrar el compartimento de almacenamiento, y un dispositivo de cámara que se instala en la pared superior del compartimento de almacenamiento entre la abertura de acceso del compartimento de almacenamiento y un borde frontal de los estantes que están instalados en el refrigerador.

20 El dispositivo de cámara puede incluir una parte de módulo de cámara que está configurada para recibir una lente de cámara y unos componentes eléctricos que son necesarios para accionar una cámara y que se dota de una ventana transparente que está separada una cierta distancia con respecto a la lente de cámara, y una parte de alojamiento de cámara que está configurada para asentar y fijar la parte de módulo de cámara en una posición determinada en la parte de alojamiento de cámara.

25 La parte de alojamiento de cámara puede incluir una superficie de fijación que es adyacente a la pared superior del compartimento de almacenamiento, una superficie frontal que se forma para estar orientada hacia la abertura de acceso del compartimento de almacenamiento, conectando ambas superficies laterales la superficie frontal con la superficie posterior, y una superficie de arriba que se dota de una abertura que permite que una ventana de cámara del módulo de cámara se exponga a su través. La superficie frontal de la parte de alojamiento de cámara se forma
30 en una posición más alta que la abertura que está formada en la superficie de arriba de la parte de alojamiento de cámara.

35 La superficie de arriba del alojamiento de cámara se puede inclinar con un cierto ángulo con respecto a la superficie de la pared superior del compartimento de almacenamiento para estar orientada lejos de la apertura del compartimento de almacenamiento.

La parte de alojamiento de cámara puede incluir adicionalmente una superficie posterior en una posición que es opuesta a la superficie frontal y que está orientada hacia la pared posterior del compartimento de almacenamiento. La altura de la superficie frontal puede ser más grande que la altura de la superficie posterior.

40 La abertura en la superficie de arriba de la parte de alojamiento de cámara se puede formar en una posición más baja que la superficie lateral de la parte de alojamiento de cámara.

45 El refrigerador puede incluir adicionalmente una parte de instalación de alojamiento que tiene una porción rebajada que se corresponde con un espacio rebajado que está rebajado hacia dentro de la pared superior del compartimento de almacenamiento.

50 La parte de instalación de alojamiento se instala en la pared superior del compartimento de almacenamiento cuando el refrigerador se llena con un material aislante, y la parte de alojamiento de cámara se puede fijar a la parte de instalación de alojamiento.

La parte de módulo de cámara que está fijada a la parte de alojamiento de cámara se puede acomodar en la porción rebajada que se forma en la parte de instalación de alojamiento.

55 La parte de módulo de cámara que está alojada en la porción rebajada de la parte de instalación de alojamiento se puede fijar a la parte de alojamiento de cámara de tal modo que se forma un espacio entre la parte de módulo de cámara y la superficie interior de la parte de instalación de alojamiento.

60 La superficie frontal y las superficies laterales de la parte de alojamiento de cámara se pueden formar en una posición más alta que la abertura en la superficie de arriba de la parte de alojamiento de cámara.

Una porción de la superficie de arriba de la parte de alojamiento de cámara cerca de la apertura del compartimento de almacenamiento se puede encontrar más alejada de la superficie de la pared superior del compartimento de almacenamiento que la otra porción de la superficie de arriba cerca de la pared posterior del compartimento de almacenamiento.

65

El módulo de cámara puede incluir una porción frontal que se dota de la ventana de cámara y una porción posterior que es opuesta a la porción frontal. Al menos una de la porción frontal y la porción posterior se puede dotar de al menos una superficie plana.

5 Una porción de recepción para recibir la parte de módulo de cámara se puede formar en un lado interior de la parte de alojamiento de cámara. La porción de recepción puede incluir una parte de asiento que está inclinada con un cierto ángulo con respecto a la superficie de la pared superior del compartimento de almacenamiento para permitir que la superficie plana que se forma en la parte de módulo de cámara se coloque sobre la misma.

10 La porción rebajada de la parte de instalación de alojamiento puede incluir una parte de asiento que está inclinada con un cierto ángulo con respecto a la superficie de la pared superior del compartimento de almacenamiento para permitir que la superficie plana que se forma en la parte de módulo de cámara se coloque sobre la misma.

15 Una superficie plana se puede formar en torno a la ventana de cámara de la porción frontal de la parte de módulo de cámara. La superficie plana se puede formar aproximadamente al mismo nivel que la porción central de la lente de cámara.

20 La figura 61 es una vista que ilustra un refrigerador de acuerdo con otra realización de la presente invención. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 61.

25 El refrigerador que se muestra en la figura 61 es un refrigerador de tipo uno junto a otro que tiene diferentes compartimentos de almacenamiento que están dispuestos en sentido lateral. Es decir, el compartimento de almacenamiento izquierdo puede ser un compartimento de congelador, y el compartimento de almacenamiento derecho puede ser un compartimento de almacenamiento de alimentos frescos.

La cámara 70 se puede instalar en el techo del compartimento de almacenamiento 22 de tal modo que la cámara 70 está orientada hacia la porción inferior del compartimento de almacenamiento 22.

30 Además, un cajón 50 que está configurado para almacenar alimentos, y que está adaptado para extraerse e introducirse, se puede instalar en el compartimento de almacenamiento 22.

Otros detalles son los mismos que los que se han descrito en las realizaciones anteriores y, por lo tanto, se describirán estos.

35 La figura 62 es una vista que ilustra una pantalla que se proporciona al usuario a partir del refrigerador de la figura 61. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 62.

40 Una imagen de los artículos que están almacenados en el cajón 50 y 51 y una imagen de los artículos que están almacenados en el lado superior del estante 40 se pueden proporcionar al usuario. El refrigerador se puede dotar de un cajón 50. Por consiguiente, una imagen de un cajón se puede proporcionar en la realización de la figura 62. De lo contrario, se pueden proporcionar dos cajones 50 y 51 que están dispuestos en una dirección vertical tal como se muestra en la figura 61. En este caso, se pueden proporcionar imágenes de la parte interior de los cajones respectivos.

45 En la realización que se ilustra en la figura 2, los cajones se disponen en sentido lateral. Por el contrario, en la figura 62, los cajones se pueden disponer en sentido vertical. Por consiguiente, se pueden proporcionar dos regiones de cajón, y el cajón inferior 50 puede sobresalir más lejos hacia delante que el cajón superior 51. En este caso, cada uno de los cajones 50 y 51 se puede dotar de un marcador.

50 Por lo tanto, una información acerca de los artículos alimentarios que están almacenados en una pluralidad de regiones de estante, una pluralidad de regiones de cajón se puede entender fácilmente a través de una cámara.

55 El método de mejora de una imagen que se proporciona en la pantalla del usuario es idéntico al del refrigerador que se ha descrito previamente y, por lo tanto, no se dará una descripción del mismo.

La figura 63 es una vista que ilustra un método de ajuste de una foto que se captura con una cámara del refrigerador de la figura 61. En lo sucesivo en el presente documento, se dará una descripción con referencia a la figura 63.

60 En general, se proporciona solo un cajón o dos cajones se disponen en sentido vertical. Por consiguiente, en el refrigerador de un tipo que se muestra en la figura 61, se puede proporcionar una línea de ajuste 15. Dos líneas de ajuste horizontal se pueden proporcionar para dividir dos cajones. Adicionalmente, dos líneas de ajuste vertical se pueden disponer en paralelo y se pueden ajustar las posiciones de las mismas. La línea de ajuste horizontal solo se puede usar para seleccionar una imagen deseada sin usar la línea de ajuste vertical, a diferencia de la realización de la figura 63.

65

Las líneas de límite 16 que indican el intervalo límite de movimiento de la línea de ajuste 15 se pueden proporcionar al usuario. En este caso, las líneas de límite 16 se pueden disponer en paralelo y separarse una distancia previamente determinada una con respecto a otra.

- 5 La corrección de un error a través de la línea de ajuste 15 puede ser idéntica o similar a la corrección en una realización previa.

Diversas realizaciones se han descrito en el mejor modo para llevar a cabo la invención.

10 Aplicabilidad industrial

- 15 La presente invención proporciona un refrigerador que permite que el usuario obtenga información acerca de los alimentos que están almacenados en el refrigerador sin abrir la puerta del refrigerador. Por lo tanto, se puede evitar la filtración de de aire enfriado con respecto al compartimento de almacenamiento. Por consiguiente, se puede evitar la pérdida innecesaria de aire enfriado y se puede mejorar la eficiencia energética del refrigerador.

20 Además, la información más reciente acerca de los alimentos que están almacenados en el refrigerador se puede proporcionar al usuario. Por lo tanto, se puede potenciar la fiabilidad de la información acerca de los alimentos almacenados que se proporcionan al usuario.

25 Además, una información acerca de los artículos alimentarios que están almacenados en diversas posiciones puede ser proporcionada por una única cámara. Por consiguiente, se añade una estructura que permite la instalación de solo una cámara y, por lo tanto, se puede facilitar el diseño del refrigerador. En particular, se pueden reducir los costes en los que se incurre mediante el uso de de una cámara.

30 Se puede evitar la condensación de rocío sobre una cámara que está instalada en el refrigerador. Por consiguiente, una imagen que es capturada por la cámara se puede proporcionar de forma estable al usuario.

35 El usuario puede averiguar de forma remota la situación interna actual del refrigerador y recibir una información necesaria acerca de alimentos procedentes de un proveedor externo.

El refrigerador puede proporcionar una pantalla de una fotografía de la parte interior de un cajón que es capturada por una cámara que es similar a lo que el usuario ve en la práctica cuando el usuario usa el refrigerador.

40 El refrigerador puede proporcionar al usuario unas imágenes planas de unas ubicaciones invisibles y que se solapan en el espacio en una pantalla.

Será evidente a los expertos en la materia que se pueden realizar diversas modificaciones y variaciones en la presente invención sin apartarse del alcance de la invención tal como se reivindica. Por lo tanto, se tiene por objeto que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones de la presente invención con la condición de que las mismas entren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un refrigerador que comprende:

- 5 un compartimento de almacenamiento (22) formado en una caja del refrigerador por una pared de aislamiento fija, estando el compartimento de almacenamiento (22) dotado de una abertura de acceso (14);
 una puerta (20) proporcionada de forma rotatoria en la caja y dispuesta para abrir y cerrar la abertura de acceso (14); un conmutador de puerta (100) dispuesto para detectar la apertura o el cierre de la puerta (20);
 10 caracterizado por una cámara (70) proporcionada de forma fija en un techo del compartimento de almacenamiento (22) dispuesta para fotografiar la parte interior del compartimento de almacenamiento (22) para actualizar información acerca de alimentos en el compartimento de almacenamiento (22);
 un sensor de puerta (120) dispuesto para detectar un ángulo de apertura de la puerta (20); y
 un controlador (100) dispuesto para conmutar la cámara (70) entre un modo de reposo y un modo de
 15 accionamiento para comenzar una operación de realización de fotografías sobre la base de la detección por el conmutador de puerta (110) y dispuesto para seleccionar una fotografía, de entre una pluralidad de fotografías tomadas, sobre la base de la detección por el sensor de puerta (120).
2. El refrigerador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la pared de aislamiento fija comprende el techo, una
 20 pared inferior, dos paredes laterales y una pared posterior y, opcionalmente, en el que la abertura de acceso (14) se proporciona en una superficie frontal del compartimento de almacenamiento (22).
3. El refrigerador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la cámara (70) está situada en un centro de una
 anchura lateral del compartimento de almacenamiento (22).
- 25 4. El refrigerador de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la detección por el conmutador de puerta (100) comprende detectar la apertura de la puerta (20), y en el que el controlador (100) está dispuesto adicionalmente para conmutar la cámara (70) del modo de accionamiento al modo de reposo cuando el cierre de la
 puerta (20) es detectado por el conmutador de puerta (100).
- 30 5. El refrigerador de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el controlador (100) está dispuesto para aumentar el valor de la corriente aplicada a la cámara (70) paso a paso cuando la cámara (70) se conmuta al modo de accionamiento.
- 35 6. El refrigerador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el sensor de puerta (120) está configurado para detectar la apertura de la puerta (20) hasta un ángulo de apertura previamente determinado después de que la puerta haya comenzado a abrirse y / o el cierre de la puerta (20) hasta un ángulo de cierre
 previamente determinado después de que la puerta haya comenzado a cerrarse.
- 40 7. El refrigerador de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la pluralidad de fotografías tomadas, de entre las cuales el controlador (100) selecciona la fotografía, no incluye fotografías tomadas antes del instante en el que el sensor de puerta (120) detecta un ángulo de apertura previamente determinado después de que la puerta (20) haya
 comenzado a abrirse.
- 45 8. El refrigerador de acuerdo con la reivindicación 7, dispuesto adicionalmente para almacenar fotografías que son capturadas por la cámara (70) en una unidad de almacenamiento (18) y borrar fotografías tomadas antes del instante en el que el sensor de puerta (120) detecta el ángulo de apertura previamente determinado después de que
 la puerta (20) haya comenzado a abrirse.
- 50 9. El refrigerador de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la pluralidad de fotografías tomadas, de entre las cuales el controlador (100) selecciona la fotografía, no incluye fotografías tomadas después del instante en el que el sensor de puerta (120) detecta un ángulo de cierre previamente determinado después de que la puerta (20) haya
 comenzado a cerrarse.
- 55 10. El refrigerador de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el controlador (100) solo considera, como la fotografía seleccionada, fotografías tomadas cuando, o después del instante en el que, el sensor de puerta (120) detecta el ángulo de apertura previamente determinado y cuando, o antes del instante en el que, el sensor de puerta
 (120) detecta el ángulo de cierre previamente determinado.
- 60 11. El refrigerador de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la cámara (70) se controla para realizar de forma continua la operación de realización de fotografías durante el modo de accionamiento.
- 65 12. El refrigerador de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que un cajón (50) se proporciona en el compartimento de almacenamiento (22),
 en el que la cámara (70) está dispuesta para fotografiar tanto una región para el almacenamiento de alimentos dispuesta en un espacio externo del cajón (50) en el compartimento de almacenamiento (22) como una región para

el almacenamiento de alimentos dispuesta en un espacio interno del cajón (50) en el compartimento de almacenamiento (22).

5 13. El refrigerador de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el controlador (100) está dispuesto adicionalmente para seleccionar otra fotografía de entre la pluralidad de fotografías tomadas sobre la base de información de estado acerca del cajón (50), en el que la otra fotografía seleccionada proporciona una actualización de la región para el almacenamiento de alimentos dispuesta en un espacio interno del cajón (50) en el compartimento de almacenamiento (22).

10 14. El refrigerador de acuerdo con la reivindicación 12 o la reivindicación 13, en el que el controlador (100) está dispuesto para seleccionar la fotografía a través de la detección del ángulo de cierre previamente determinado por el sensor de puerta (120), en el que la fotografía seleccionada proporciona una actualización de la región para el almacenamiento de alimentos dispuesta en un espacio externo del cajón (50) en el compartimento de almacenamiento (22).

15 15. El refrigerador de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el controlador (100) está dispuesto para suministrar potencia al sensor de puerta (120) cuando la apertura de la puerta (20) es detectada por el conmutador de puerta (110), y cortar la potencia al sensor de puerta (120) cuando el cierre de la puerta (20) es detectado por el conmutador de puerta (110).

20 16. El refrigerador de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el sensor de puerta (120) se instala sobre una articulación (300, 320) de la puerta (20).

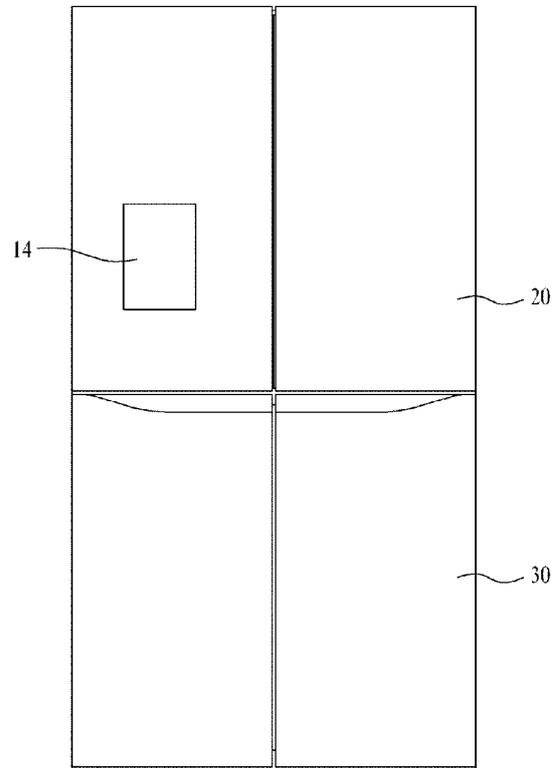
25 17. El refrigerador de acuerdo con la reivindicación 16, en el que el sensor de puerta (120) se dispone sobre la articulación (300, 320) en un área entre la abertura de acceso y el centro de rotación de la articulación.

30 18. El refrigerador de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el sensor de puerta (120) comprende una unidad de emisión de luz (122) dispuesta para irradiar luz y una unidad de recepción de luz (124) dispuesta para recibir luz irradiada a partir de la unidad de emisión de luz (122) que se ha reflejado sobre una superficie superior de la puerta (20), opcionalmente, en el que la superficie superior se forma de un material que tiene una alta reflectividad.

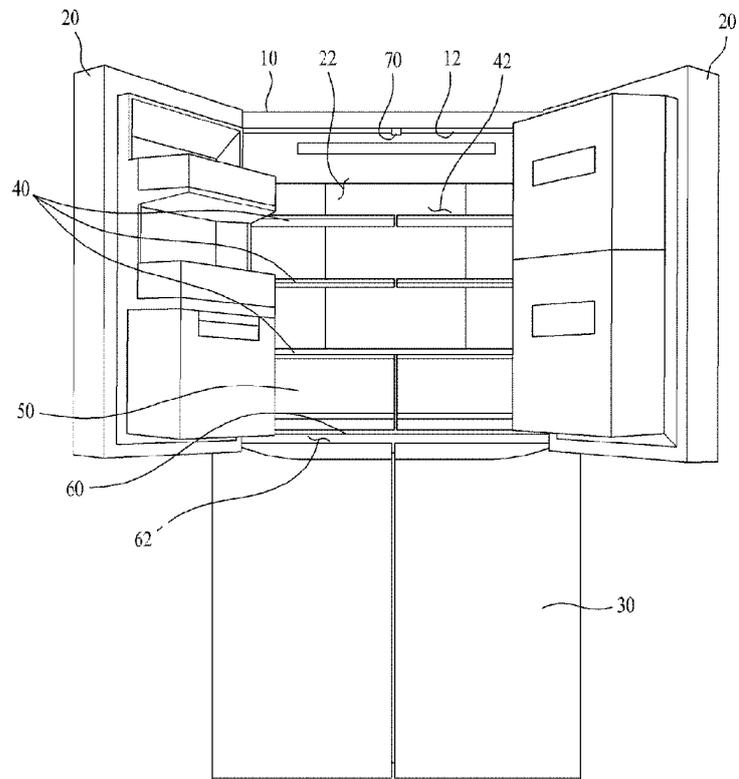
35 19. El refrigerador de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el sensor de puerta (120) está dispuesto para irradiar luz hacia abajo y recibir luz reflejada hacia arriba y, opcionalmente, en el que la distancia vertical entre el sensor de puerta (120) y la puerta (20) es no más grande que 20 mm.

40 20. El refrigerador de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, dispuesto adicionalmente para borrar, de una unidad de almacenamiento (18), una fotografía previamente capturada, y almacenar una fotografía capturada en la actualidad en la unidad de almacenamiento (18).

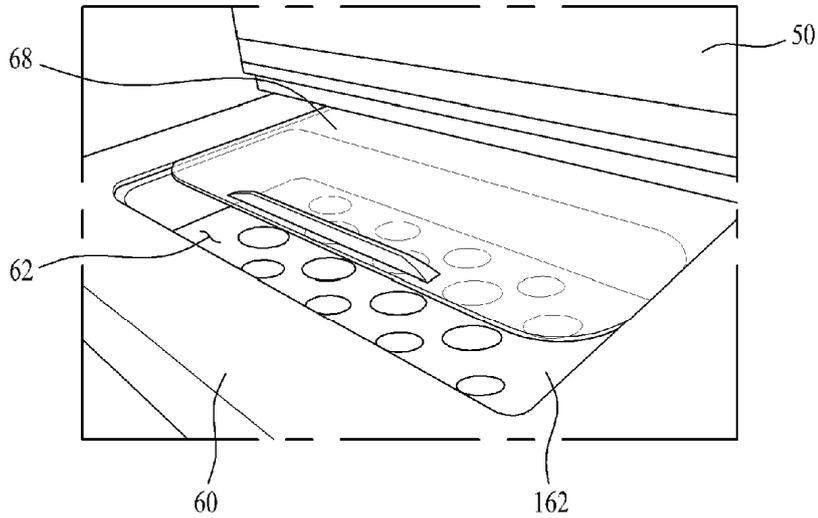
[Fig. 1]



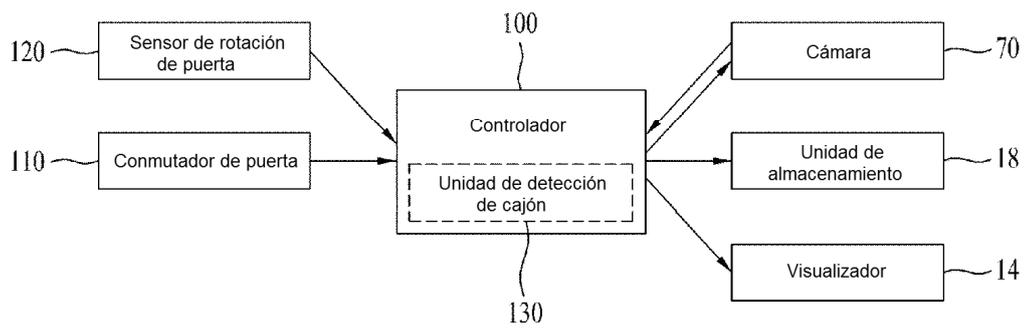
[Fig. 2]



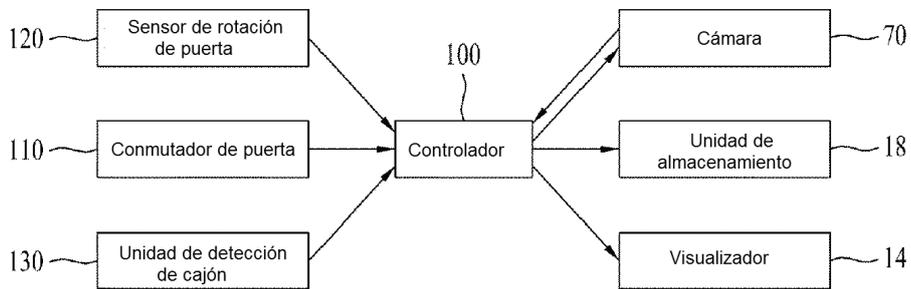
[Fig. 3]



[Fig. 4]

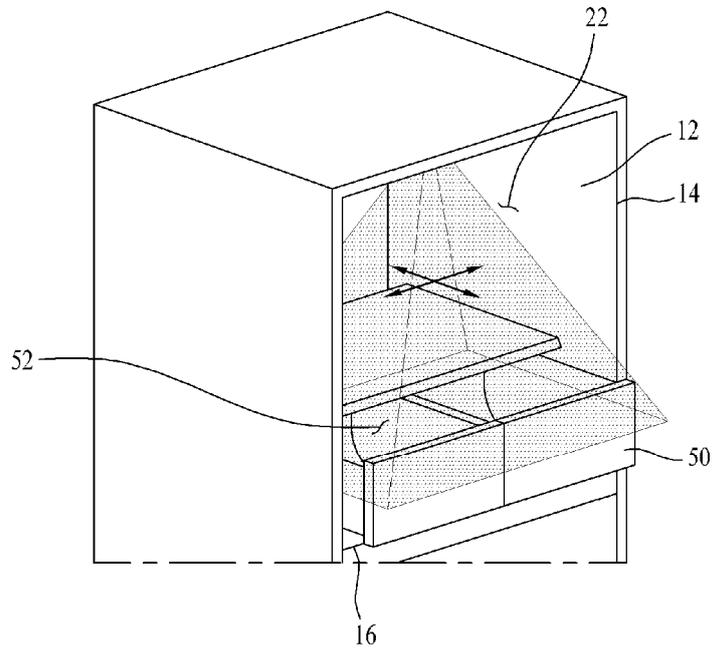


(a)

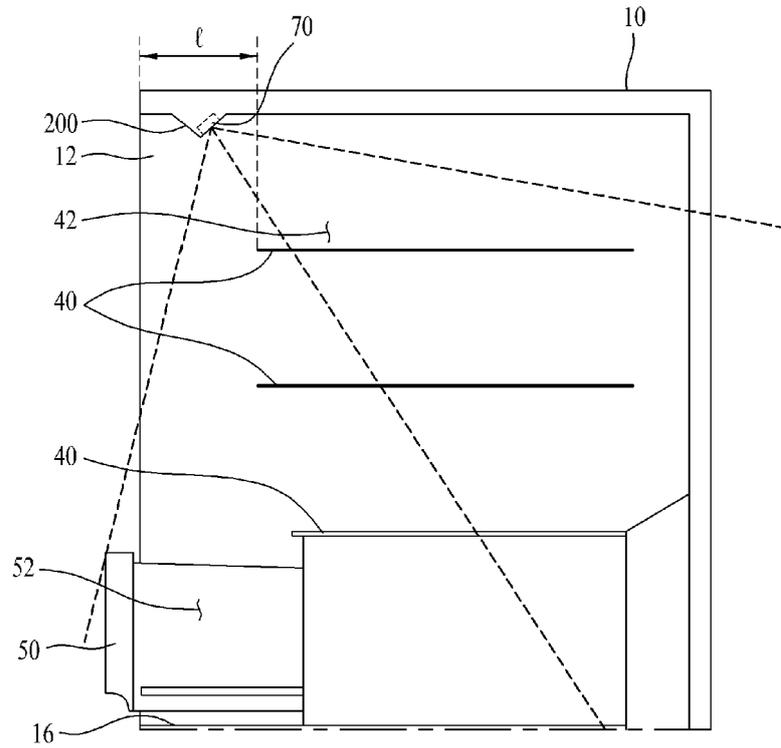


(b)

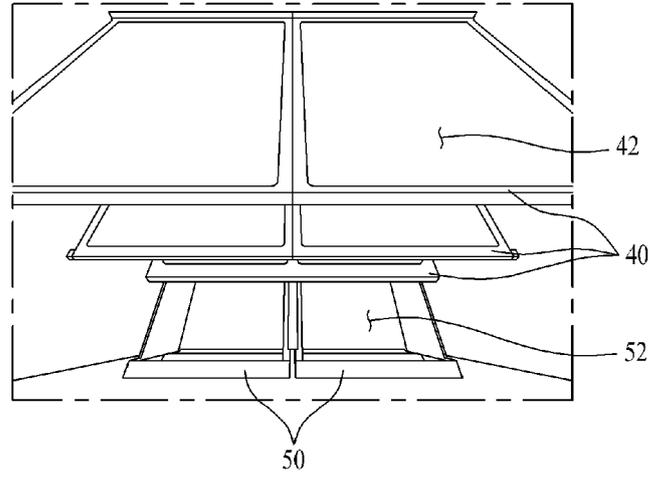
[Fig. 5]



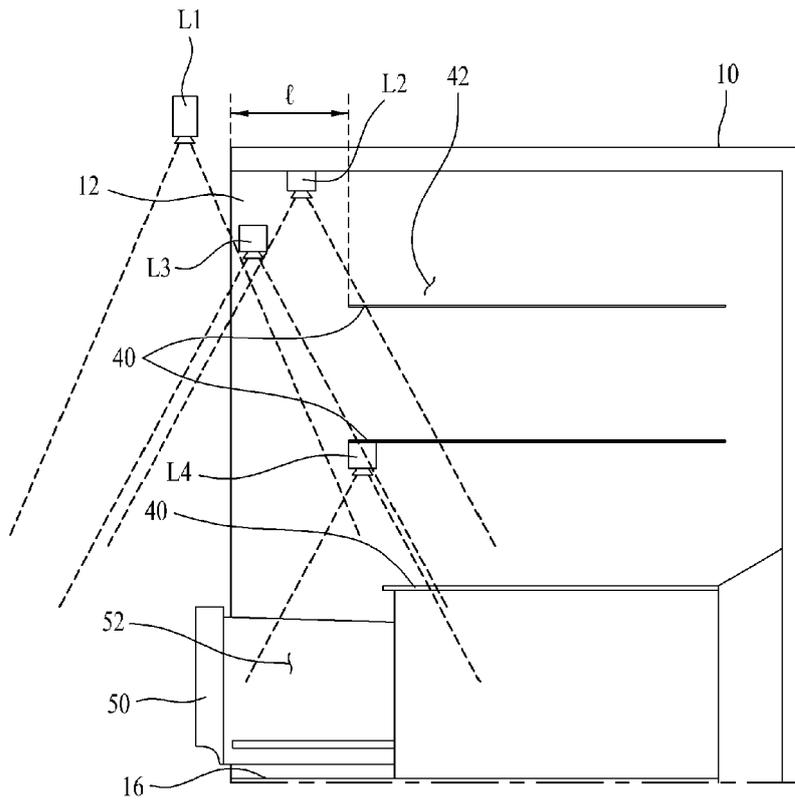
[Fig. 6]



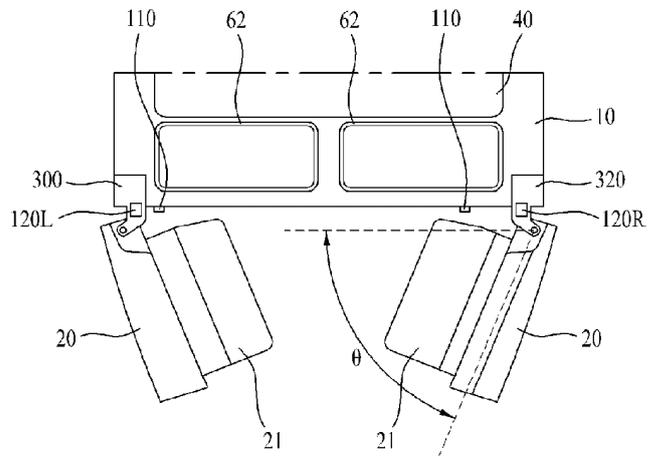
[Fig. 7]



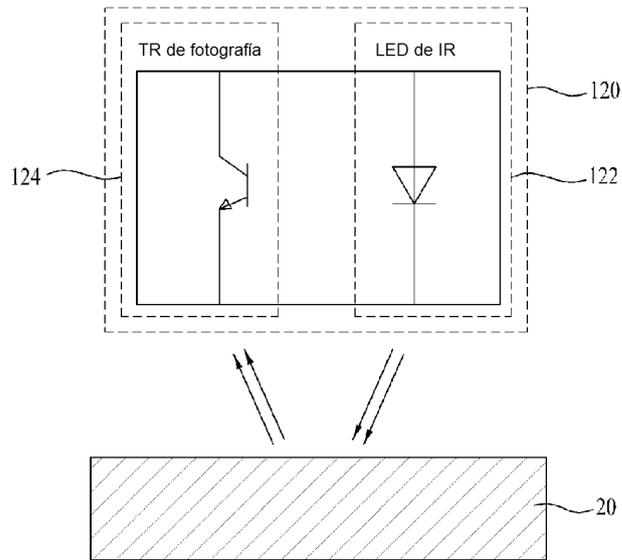
[Fig. 8]



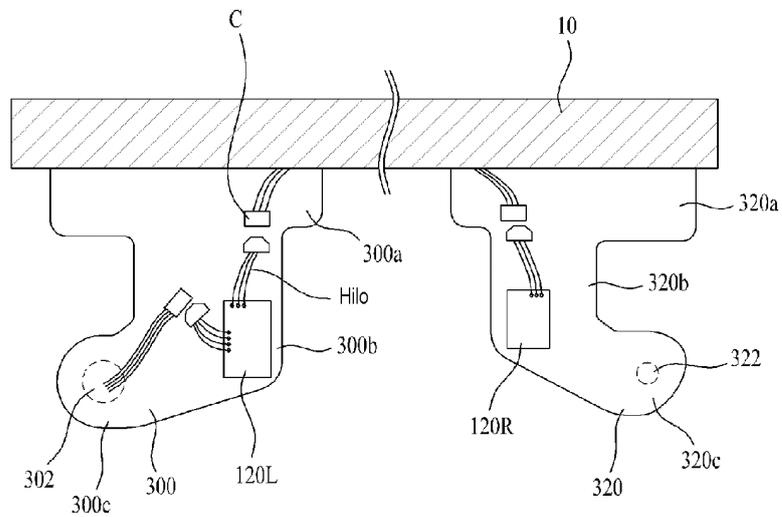
[Fig. 9]



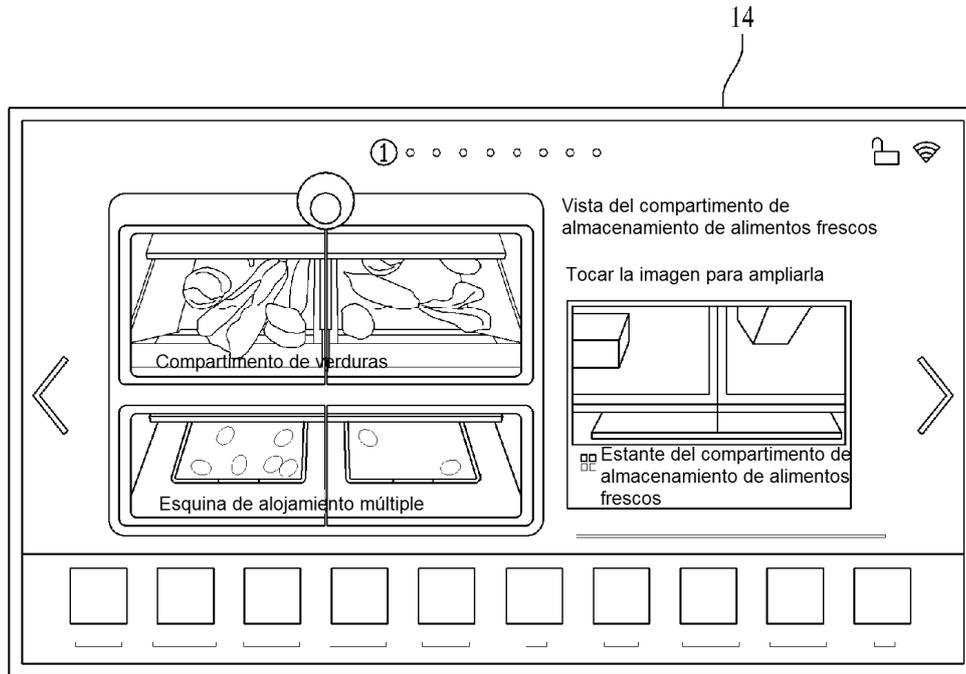
[Fig. 10]



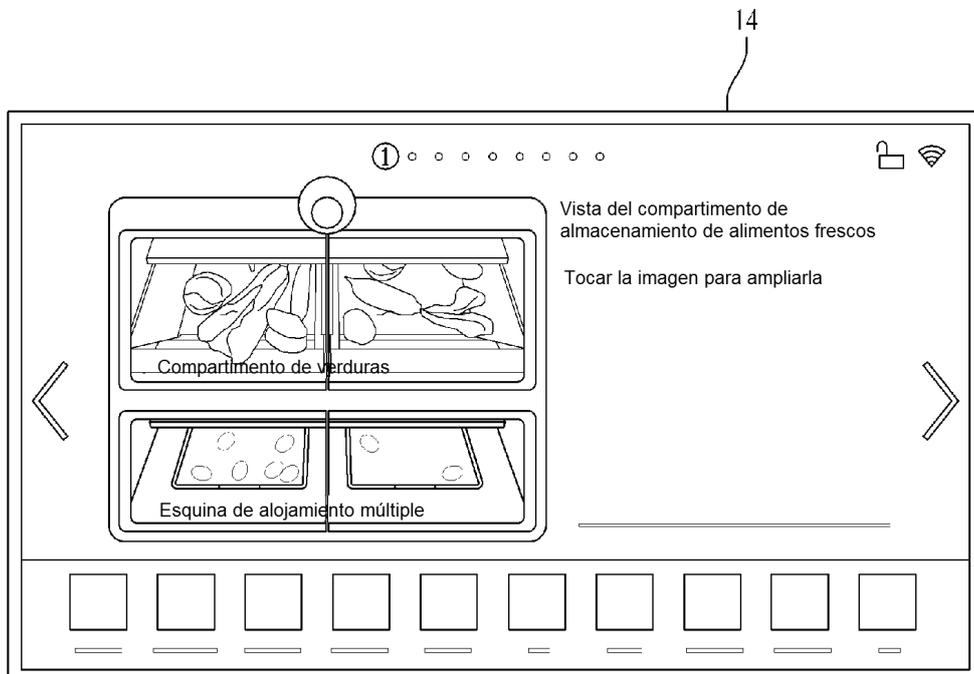
[Fig. 11]



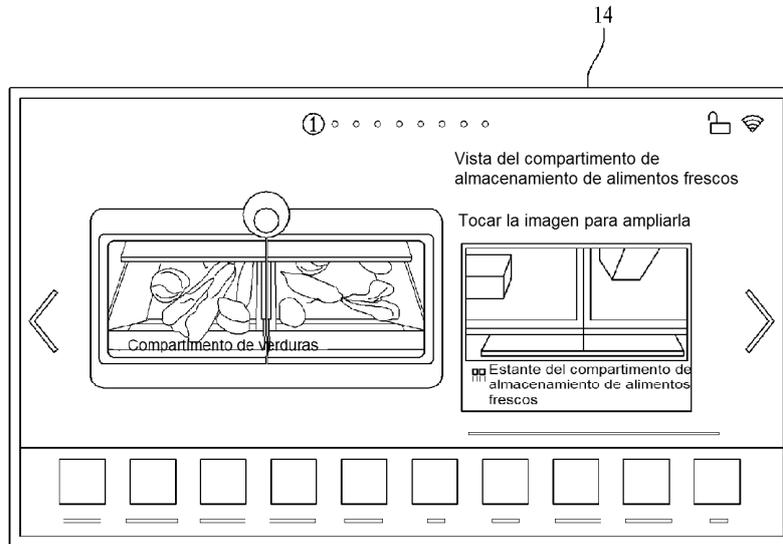
[Fig. 12a]



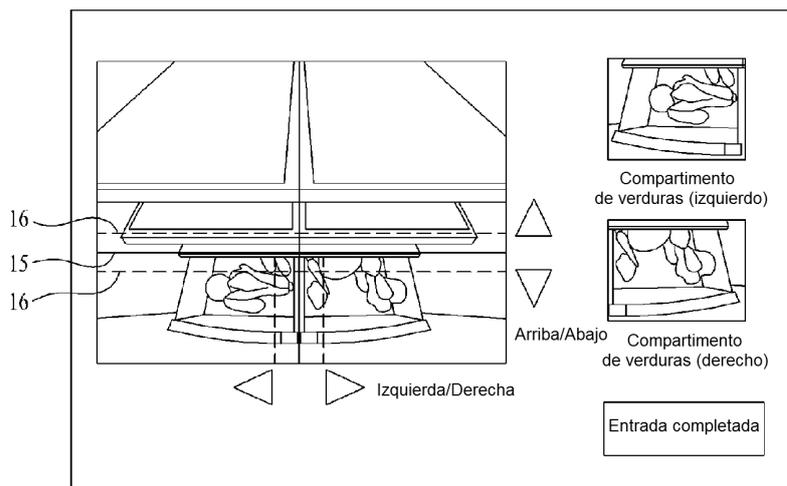
[Fig. 12b]



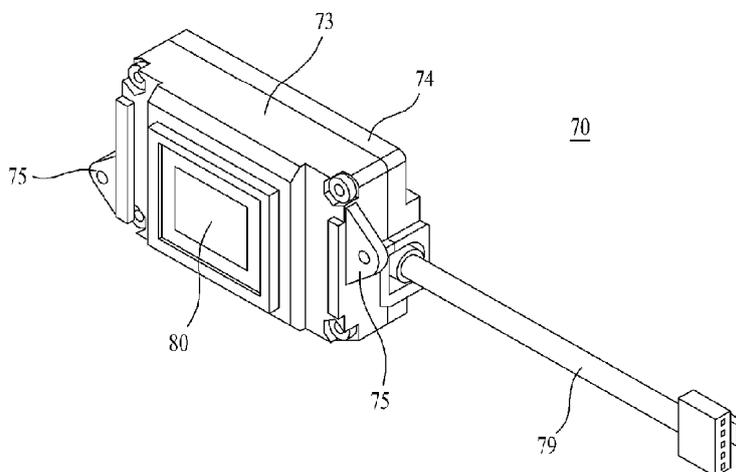
[Fig. 12c]



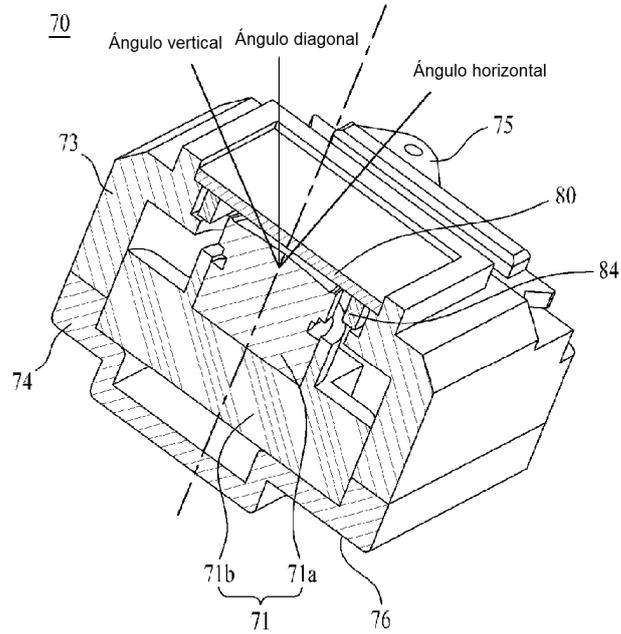
[Fig. 13]



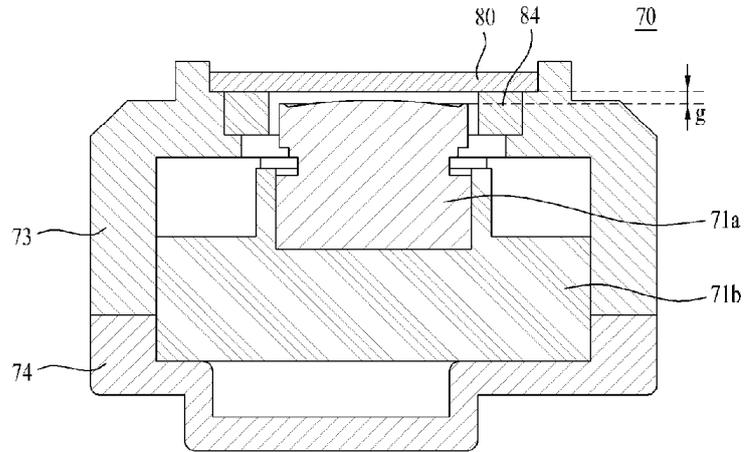
[Fig. 14]



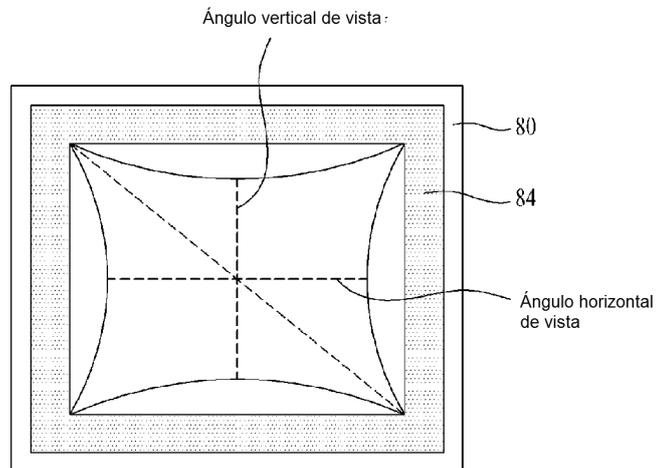
[Fig. 15]



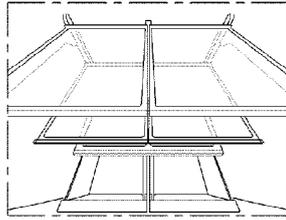
[Fig. 16]



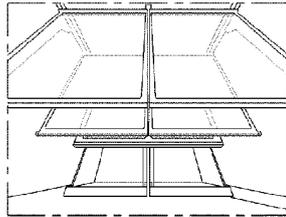
[Fig. 17]



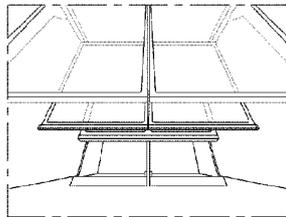
[Fig. 18]



(a)

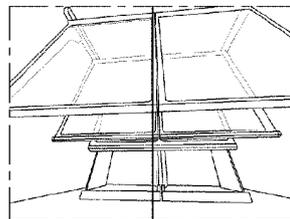


(b)

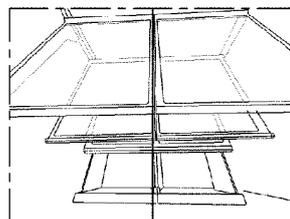


(c)

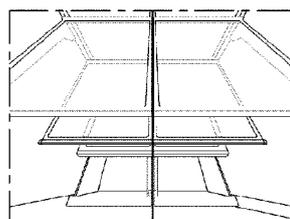
[Fig. 19]



(a)

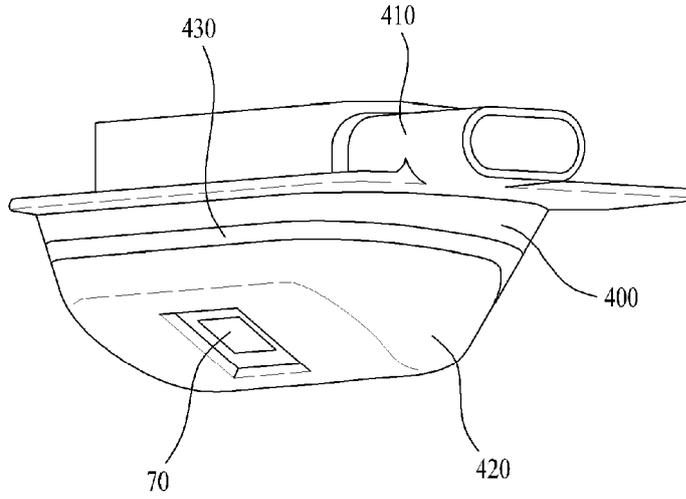


(b)

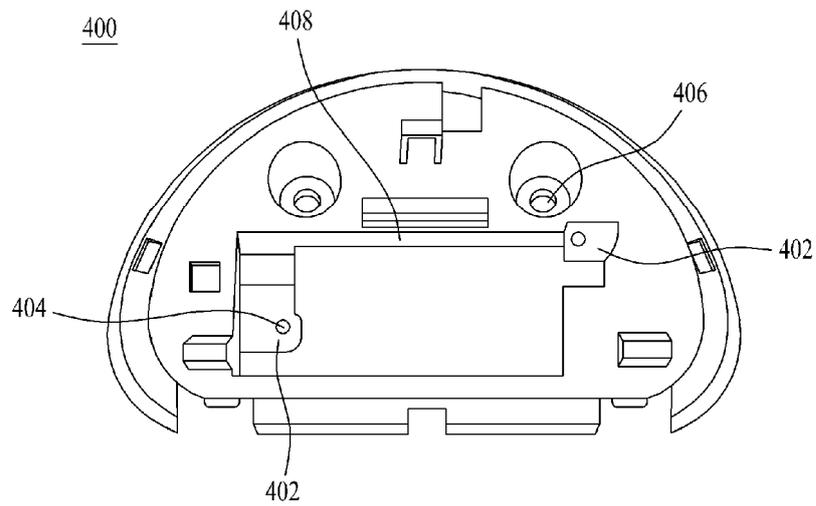


(c)

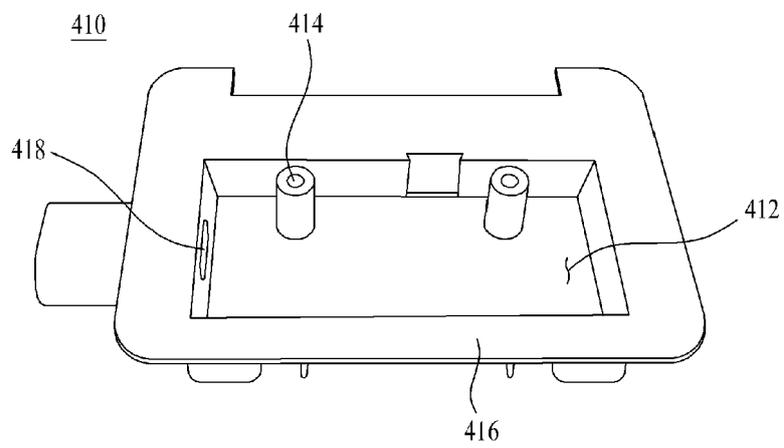
[Fig. 20]



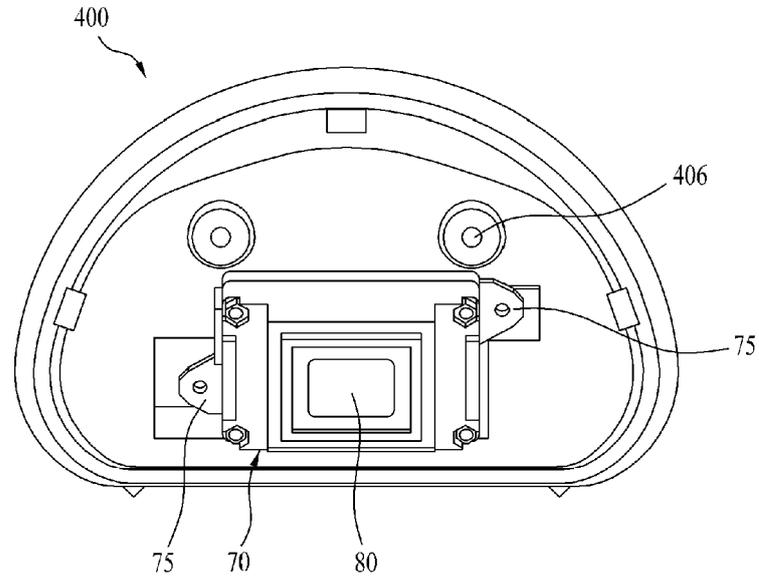
[Fig. 21]



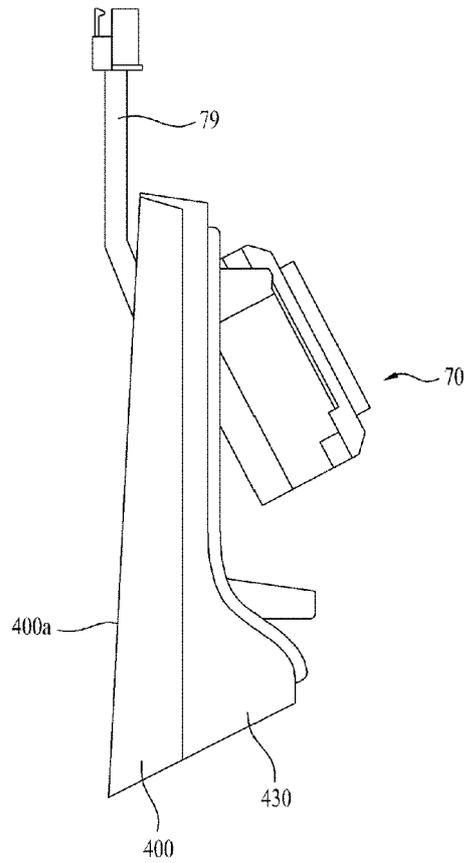
[Fig. 22]



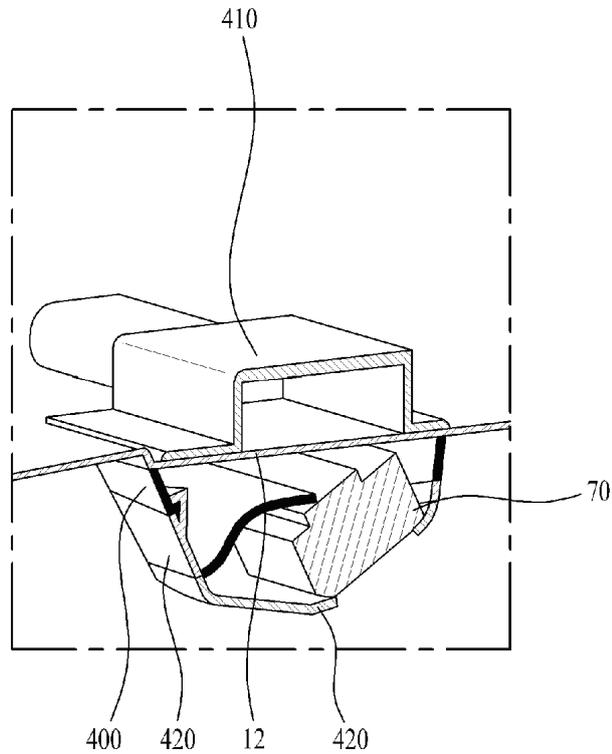
[Fig. 23]



[Fig. 24]



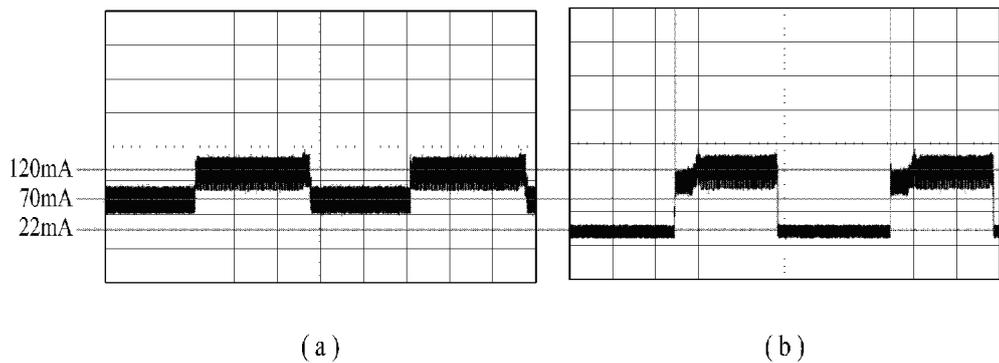
[Fig. 25]



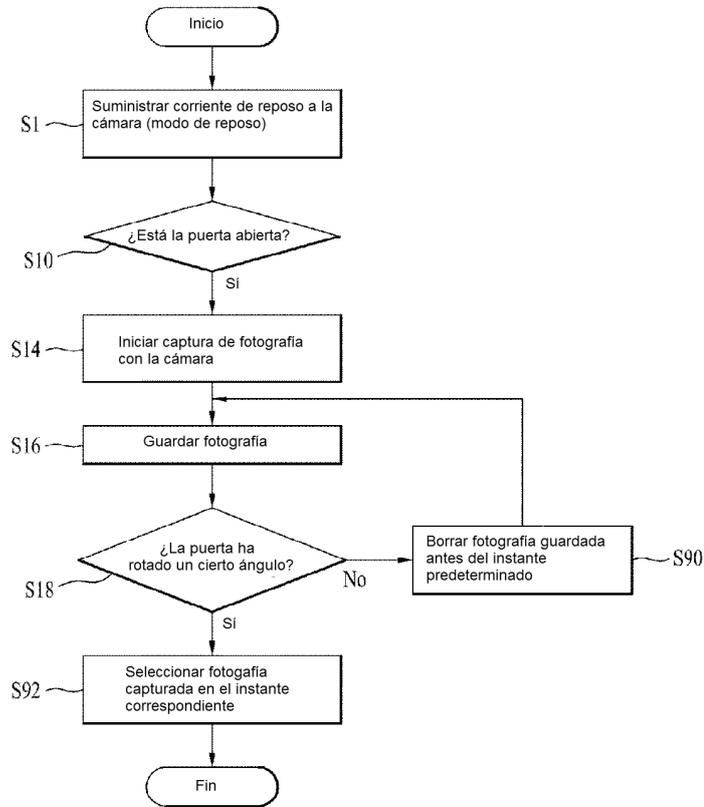
[Fig. 26]

	Artículo	Consumo de corriente [mA]		Consumo de corriente mensual [Wh]	
		Normalmente	Puerta abierta (20 s/veces)	25 veces abierto/día	50 veces abierto/día
Ejemplo convencional	Cámara	70	50	253	254
Presente invención	Cámara	20	100	74	76

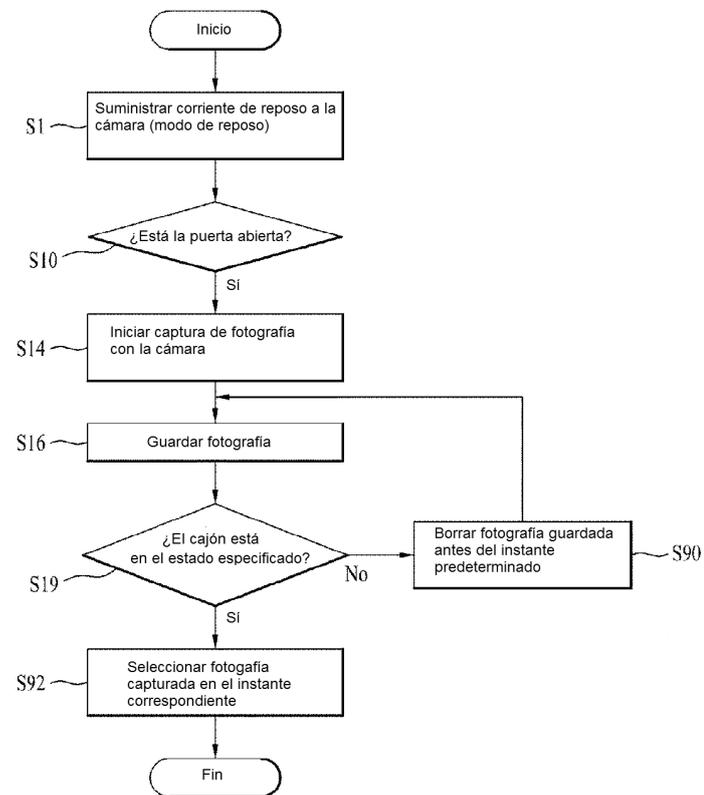
[Fig. 27]



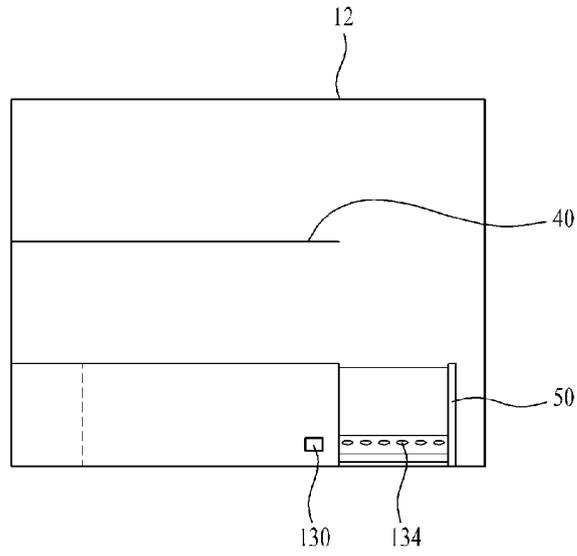
[Fig. 28]



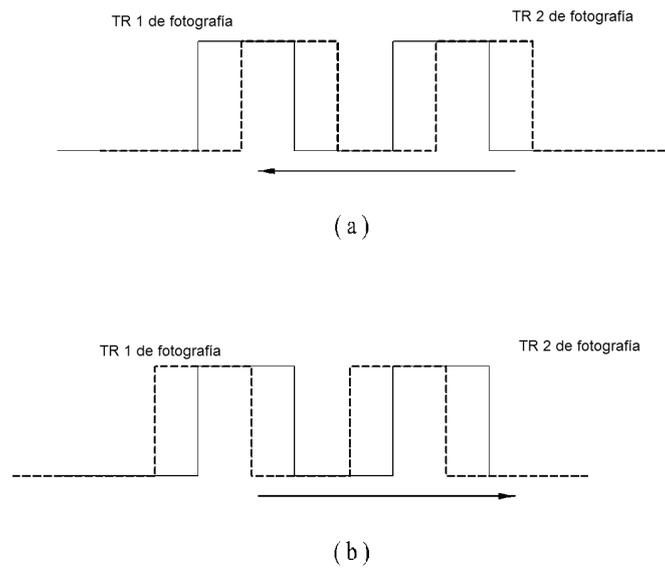
[Fig. 29]



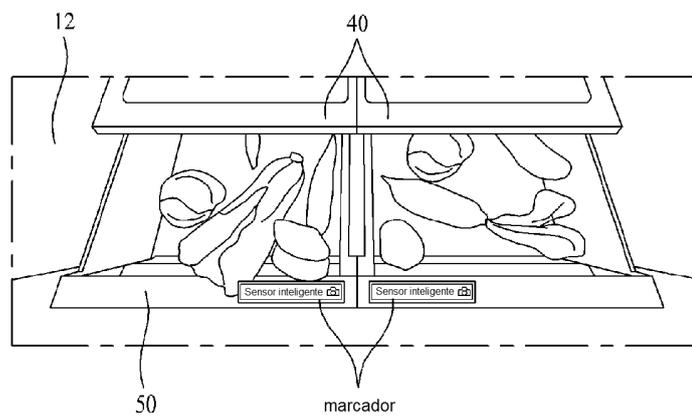
[Fig. 30]



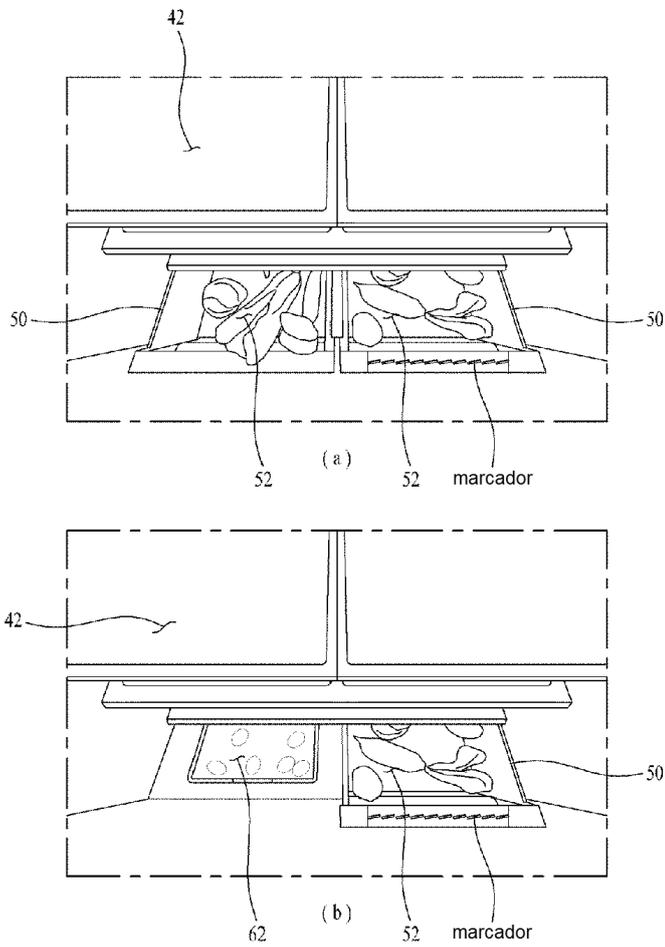
[Fig. 31]



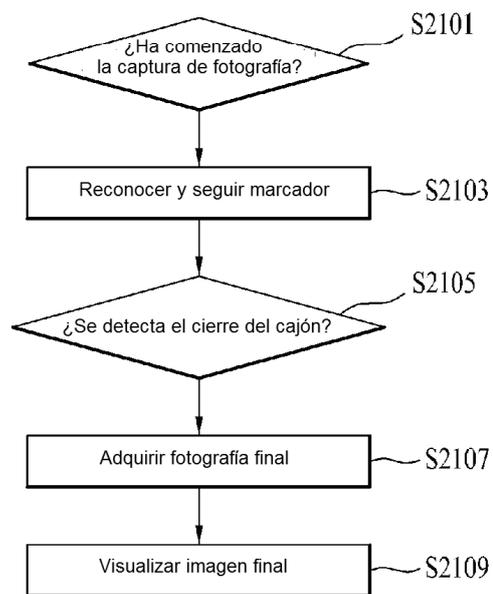
[Fig. 32]



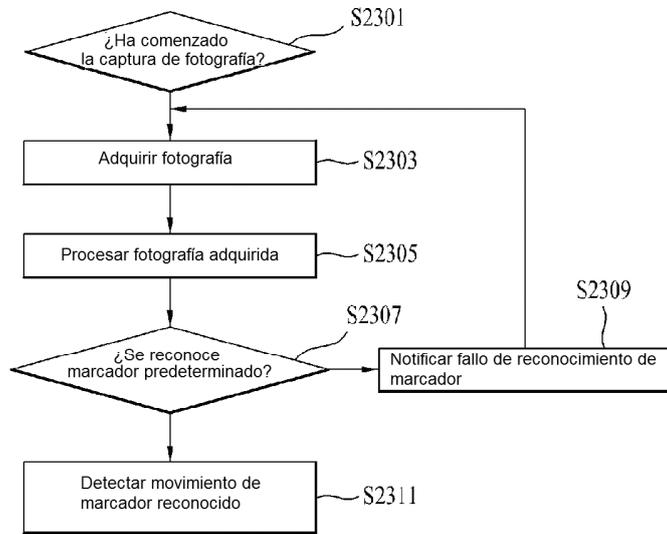
[Fig. 33]



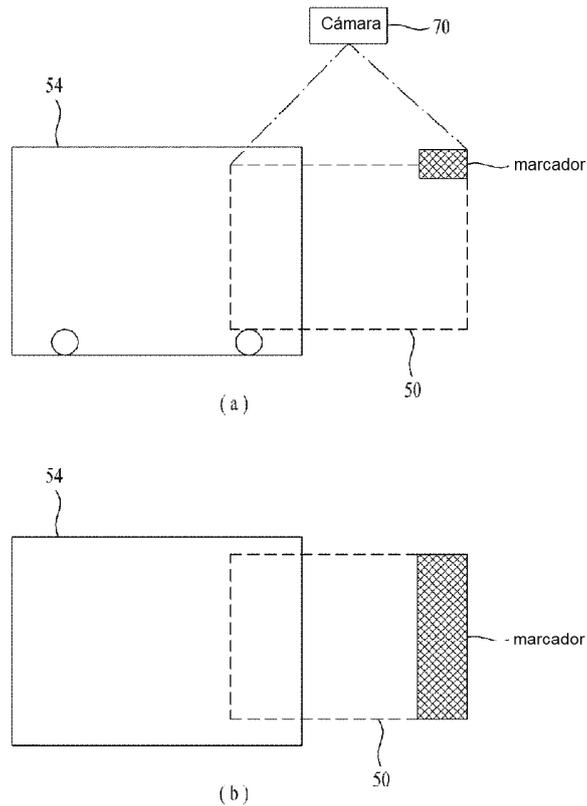
[Fig. 34]



[Fig. 35]



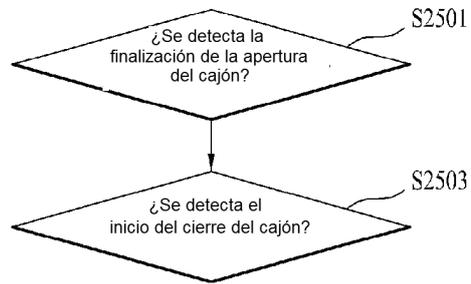
[Fig. 36]



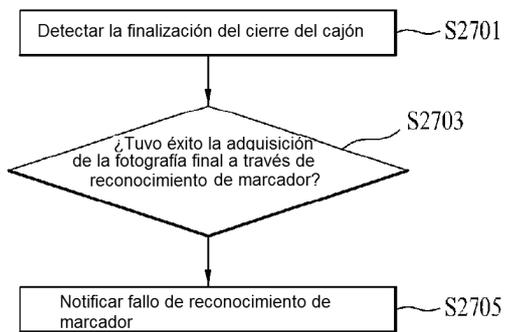
[Fig. 37]



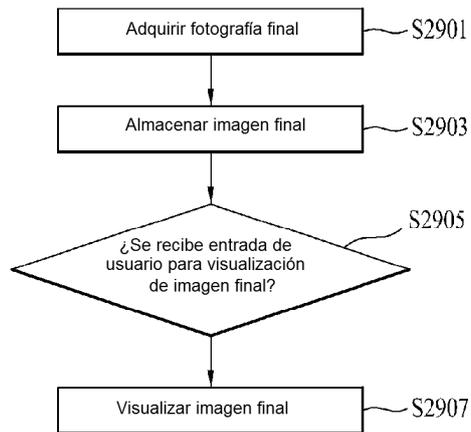
[Fig. 38]



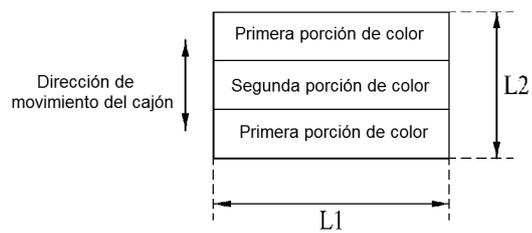
[Fig. 39]



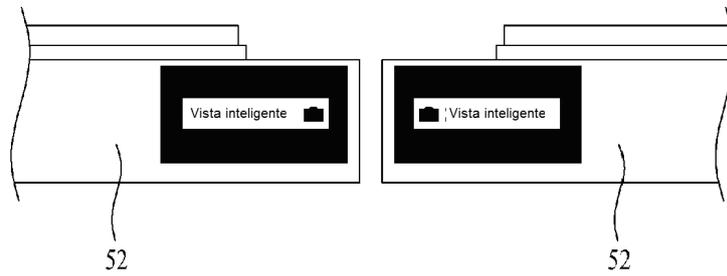
[Fig. 40]



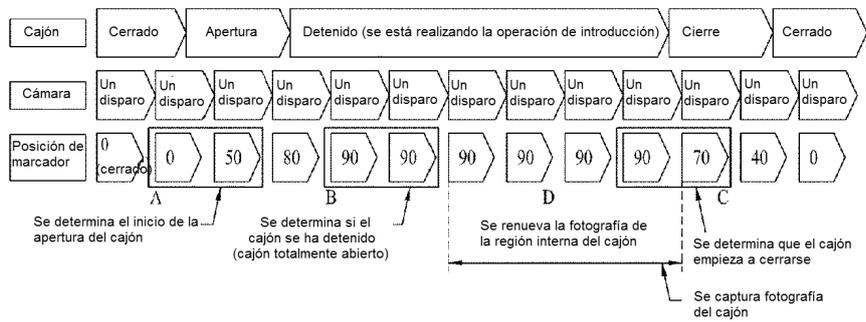
[Fig. 41a]



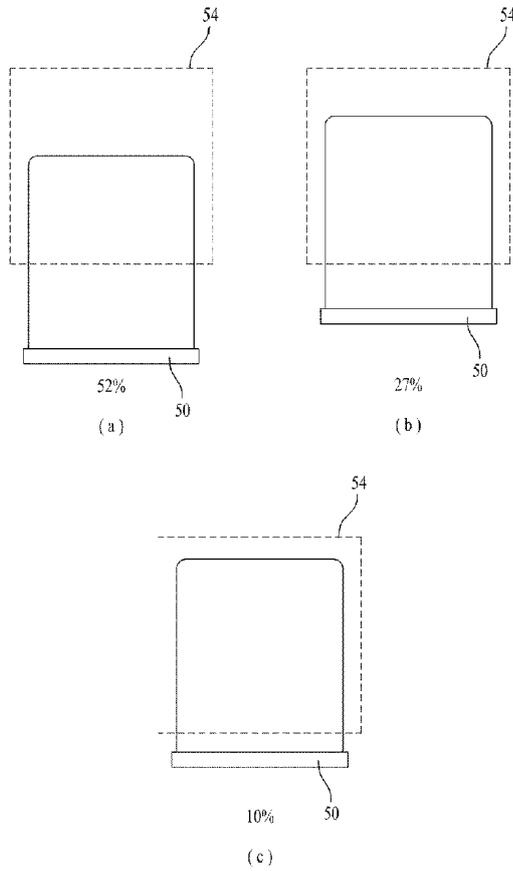
[Fig. 41b]



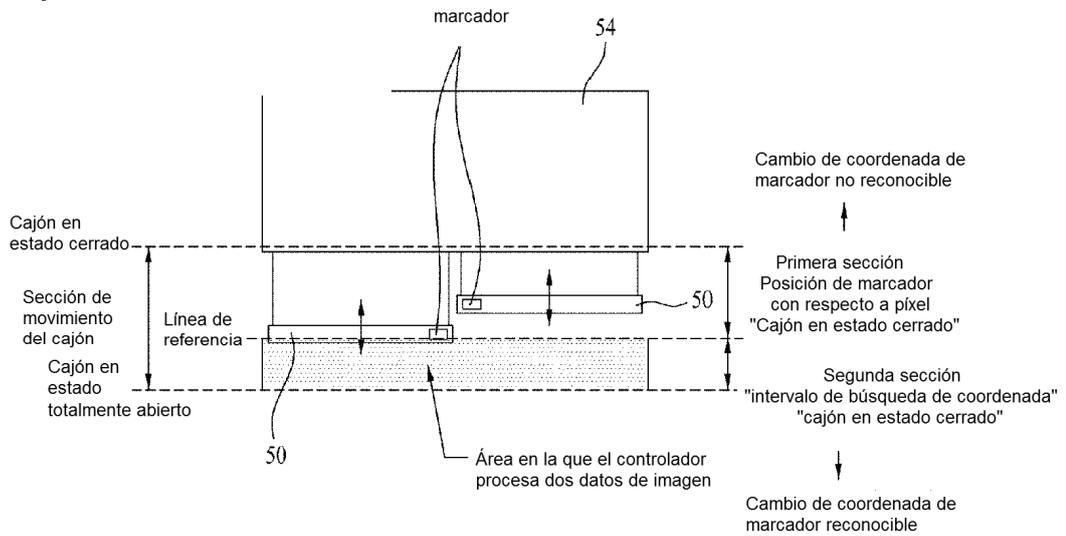
[Fig. 42]



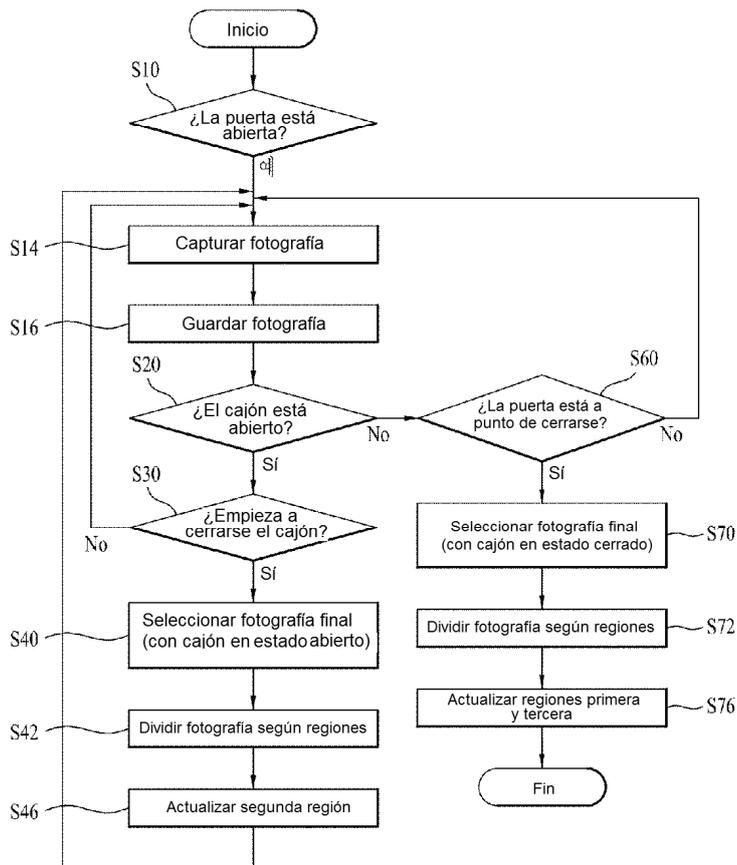
[Fig. 43]



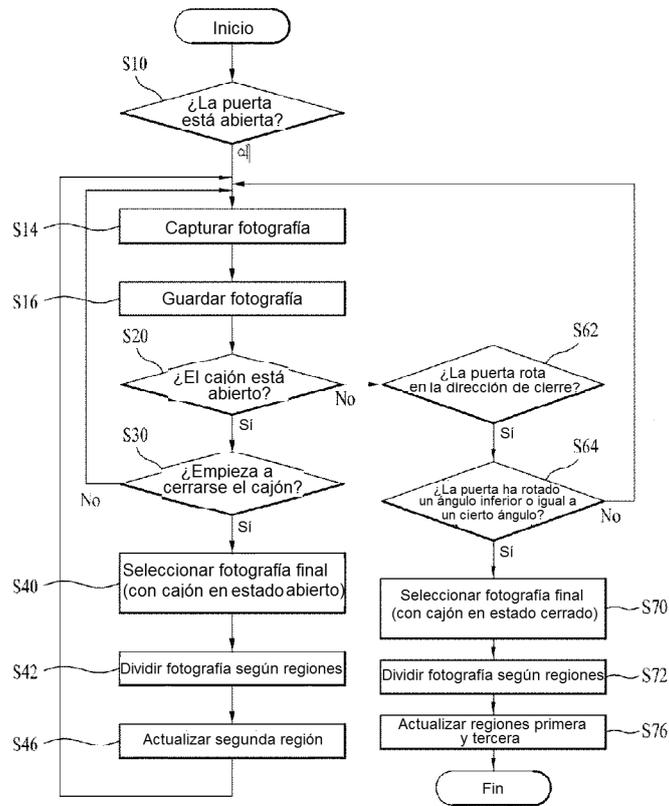
[Fig. 44]



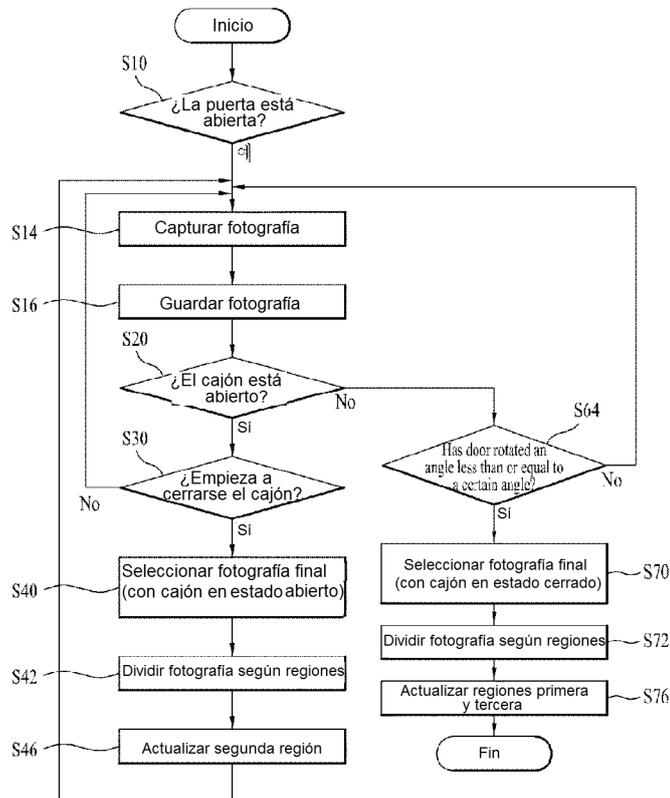
[Fig. 45]



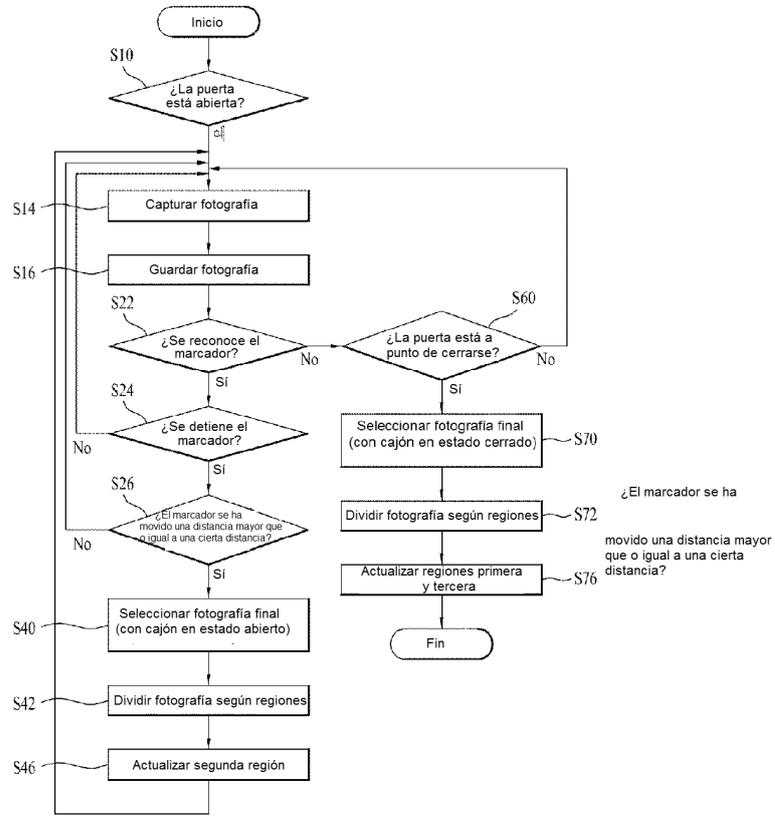
[Fig. 46]



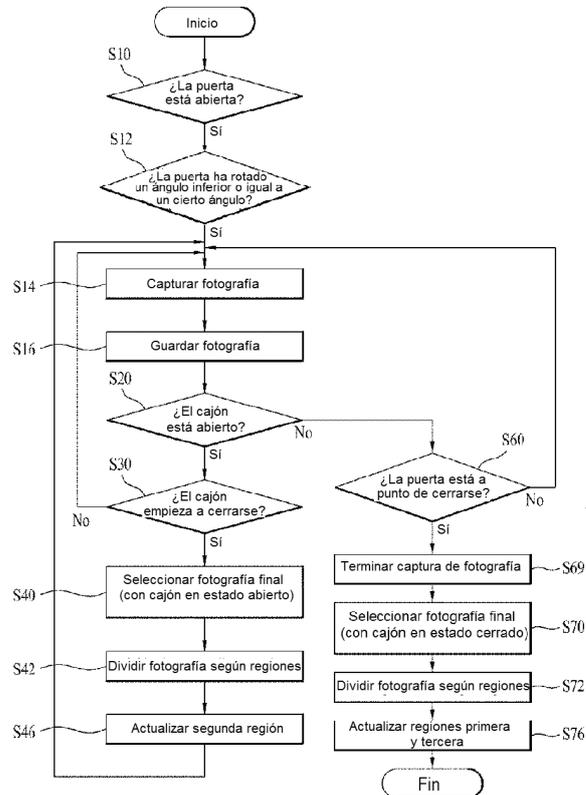
[Fig. 47]



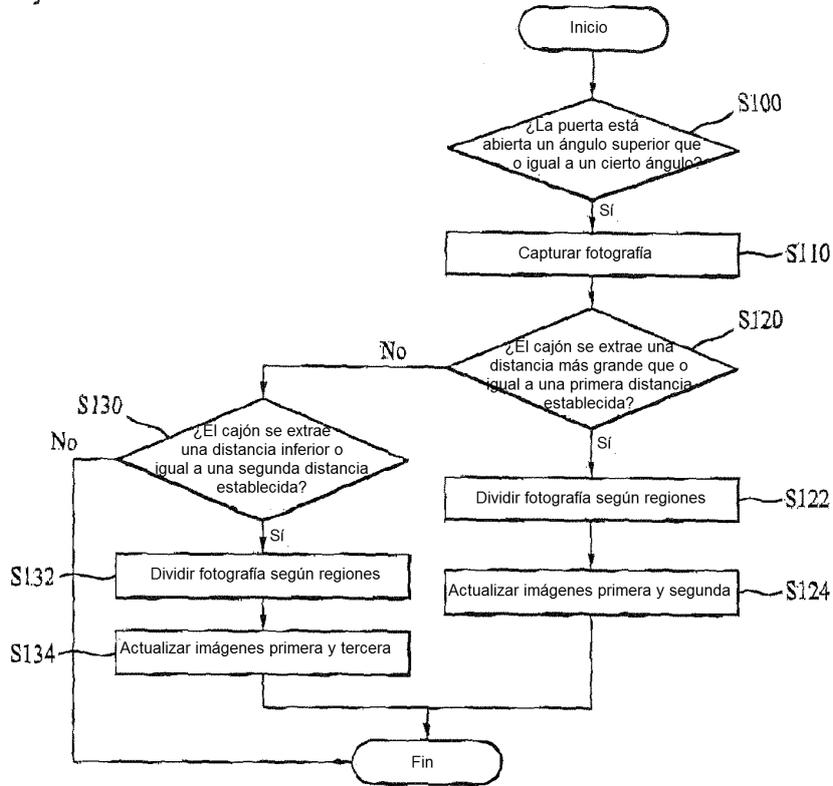
[Fig. 48]



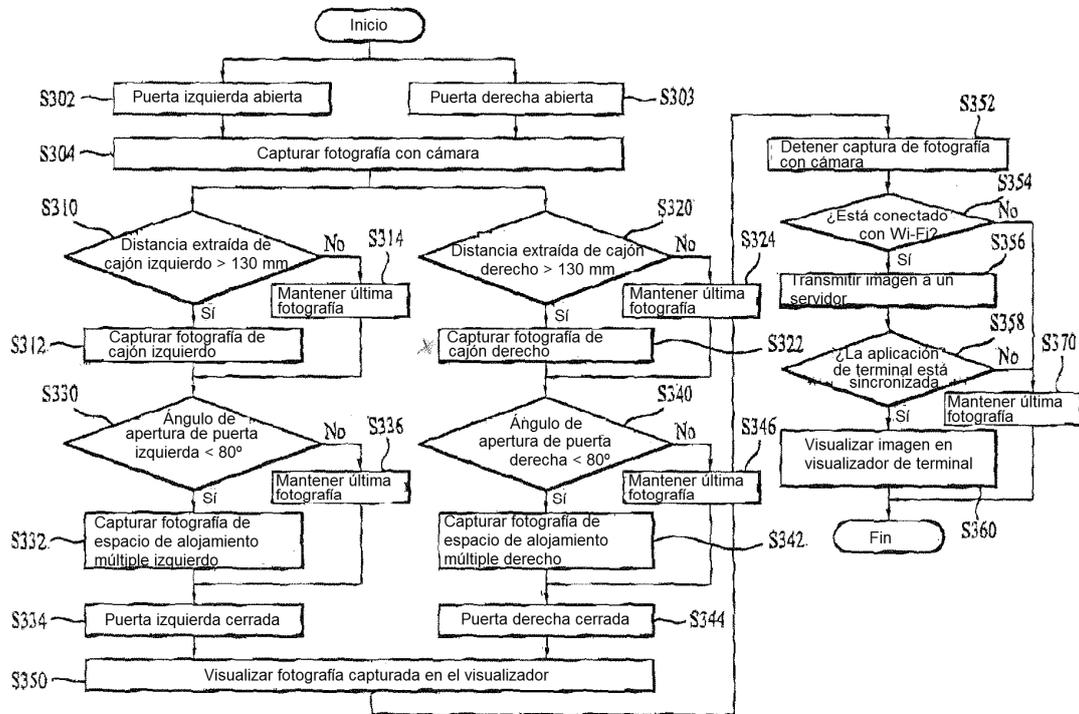
[Fig. 49]



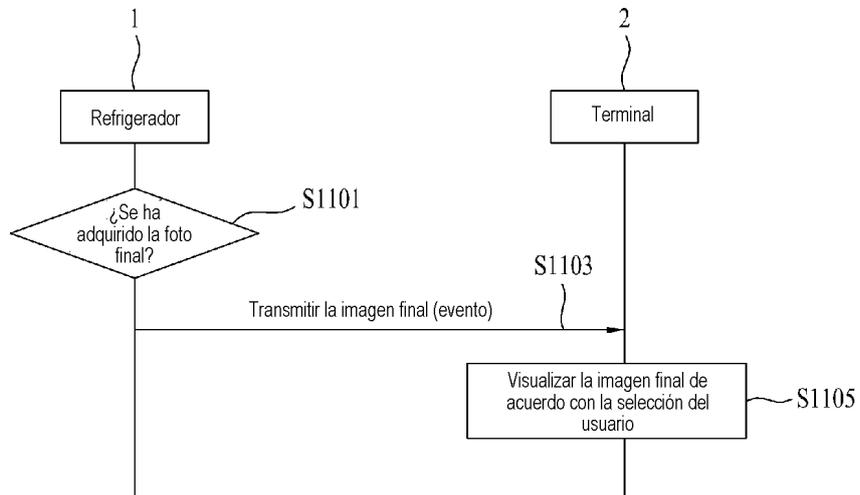
[Fig. 50]



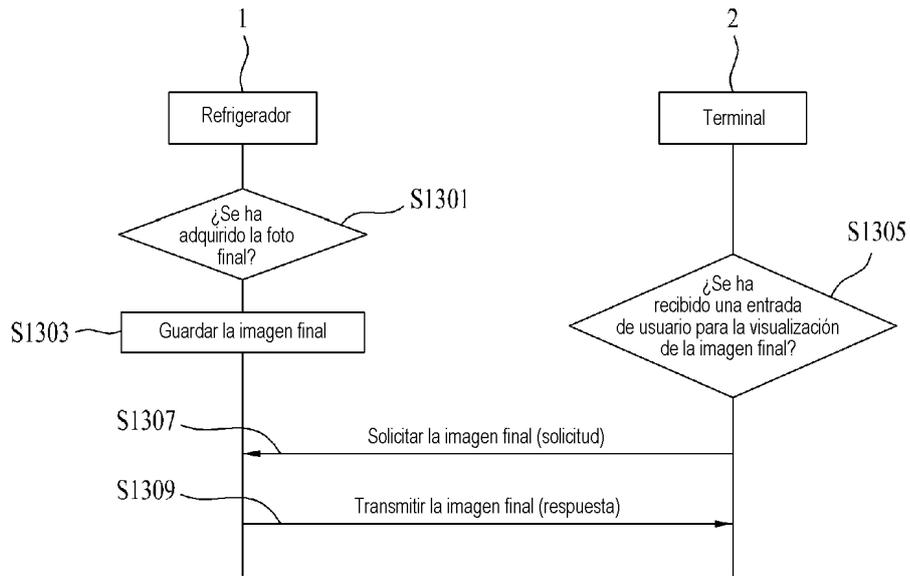
[Fig. 51]



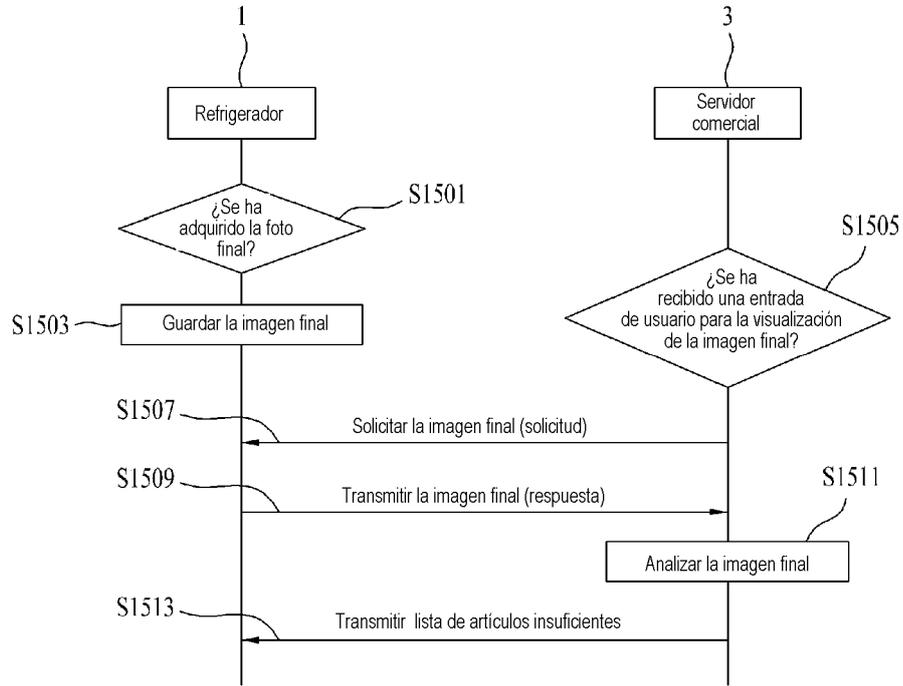
[Fig. 52]



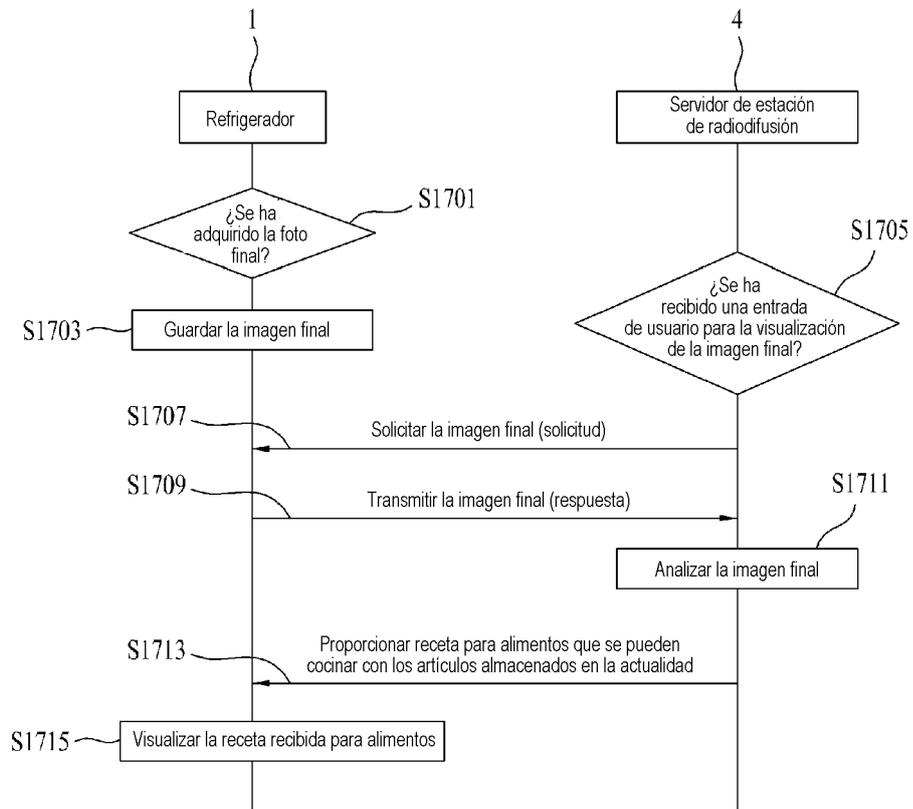
[Fig. 53]



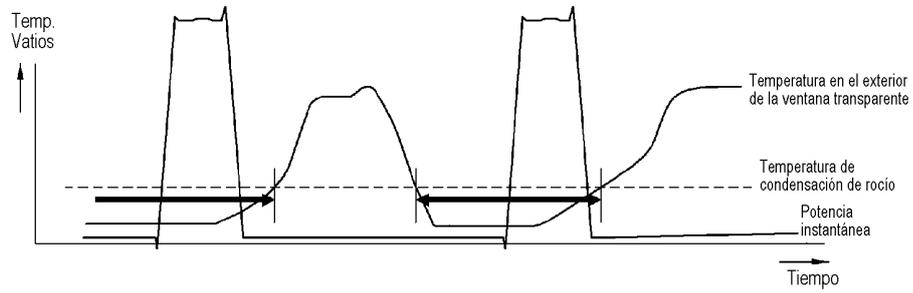
[Fig. 54]



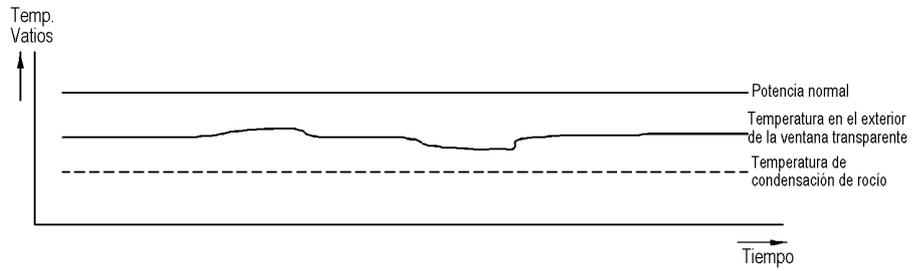
[Fig. 55]



[Fig. 56]

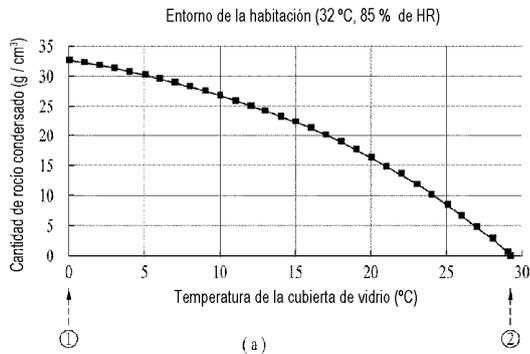


(a)

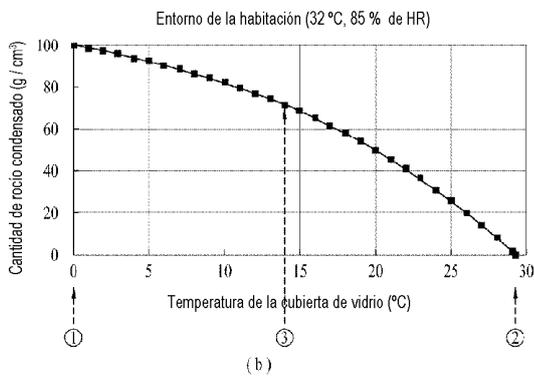


(b)

[Fig. 57]

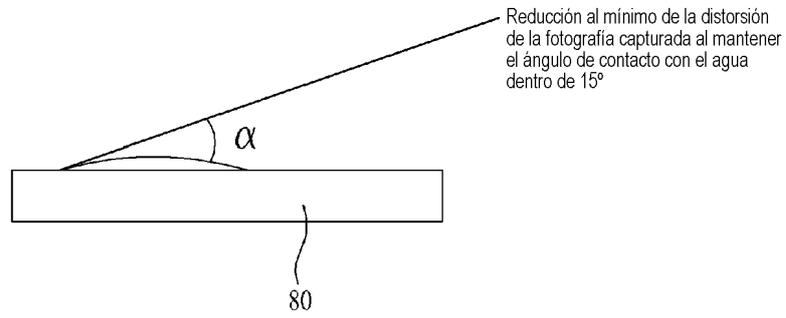


(a)

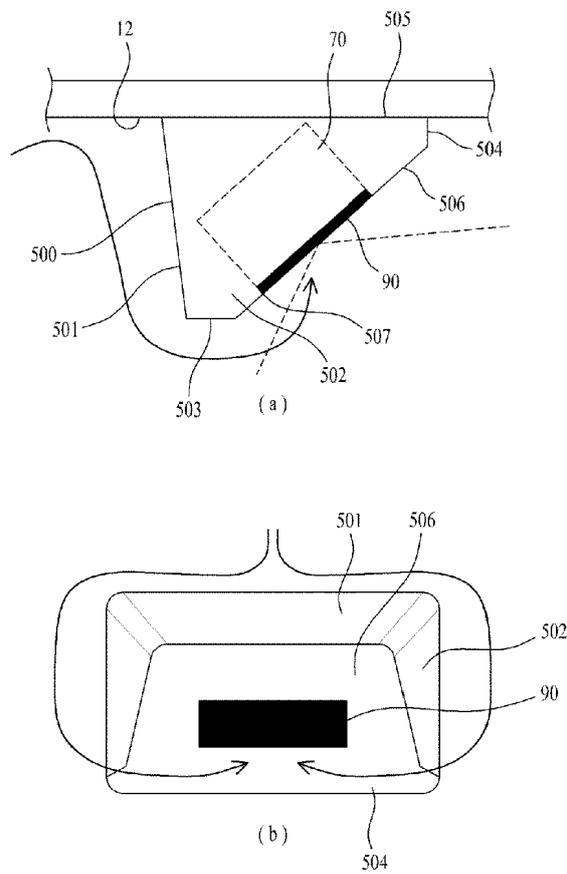


(b)

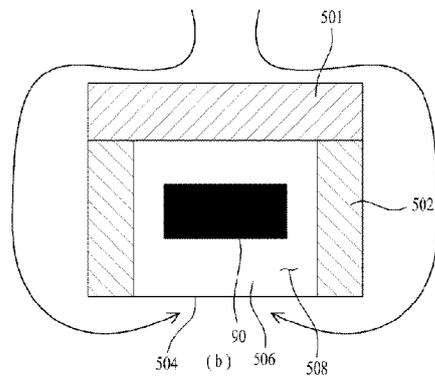
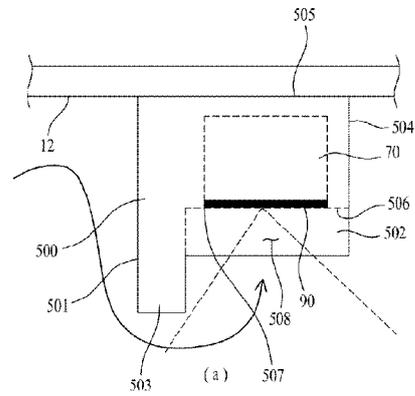
[Fig. 58]



[Fig. 59]



[Fig. 60]



[Fig. 61]

