(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 668 348**

(51) Int. Cl.:

F25D 29/00	(2006.01)
H04N 5/262	(2006.01)
H04N 5/225	(2006.01)
G02B 27/00	(2006.01)
H04N 5/232	(2006.01)
G03B 29/00	(2006.01)
G06T 7/20	(2007.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2014** **E 15185828 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018** **EP 2995889**

(54) Título: **Refrigerador y método de control del mismo**

(30) Prioridad:

23.04.2013 KR 20130044528
18.10.2013 KR 20130124739
15.04.2014 KR 20140045066
15.04.2014 KR 20140045067
15.04.2014 KR 20140045068

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.05.2018

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

KIM, KWANHYUNG;
HONG, SAMNYOL;
KWON, SUNGDU;
LEE, IKKYU;
LEE, MYOUNGJU y
KIM, JEONGHWAN

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 668 348 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 y método de control del mismo

Campo técnico

La presente invención se refiere a un refrigerador y a un método de control para el mismo, y de manera más particular, a un refrigerador capaz de proporcionar información sobre los alimentos almacenados en el refrigerador incluso sin que el usuario abra la puerta del refrigerador, y un método de control para lo mismo.

Antecedentes de la técnica

En general, un refrigerador, que es un aparato para suministrar aire enfriado según el accionamiento de un ciclo de refrigeración, sirve para almacenar alimentos a baja temperatura. Los refrigeradores convencionales solo funcionan para almacenar alimentos a baja temperatura. Sin embargo, recientemente y cada vez más, se han empezado a necesitar más funciones adicionales distintas de la función de almacenamiento de alimentos. Para examinar el interior de un refrigerador que sirve para recibir y almacenar ciertos productos, la puerta del refrigerador tiene que estar abierta. Además, en caso de que no se sepa la cantidad y el tipo de alimentos almacenados en el refrigerador cuando un usuario desea comprar un producto en un mercado o tienda, puede que este compre un producto alimenticio que ya tiene, o puede que no compre un producto alimenticio que necesite.

En la técnica convencional, la patente japonesa n.º 3450907 y la publicación de solicitud de patente japonesa n.º 2004-183987 divulgan que se instale una cámara en una puerta, para así fotografiar el interior del refrigerador. Además, la publicación de solicitud de patente japonesa n.º 2001-294308 divulga que las cámaras se instalen en el refrigerador, en un cajón y en la puerta.

El documento D1 (JP 2003 042626 A) también divulga un refrigerador con una cámara y un controlador, dispuestos para fotografiar el interior del cajón desde una posición exterior.

Sin embargo, de acuerdo con los documentos anteriormente mencionados, el rango de encuadre de la cámara instalada en el refrigerador es limitado. De este modo, tiene que utilizarse una pluralidad de cámaras para fotografiar varias secciones de almacenamiento.

Por consiguiente, es necesario mejorar la eficacia del encuadre de una cámara mediante la reducción del número de cámaras instaladas en el refrigerador y el aumento del rango de una sección fotografiada por la cámara.

Además, de acuerdo con la técnica convencional, han existido varios problemas al tomar fotos del interior de los cajones. Por ejemplo, no se han abordado específicamente ni un método concreto para obtener una fotografía capturada en el momento deseado, ni el problema sobre el rocío por condensación que se produce sobre la cámara, ni la mejora del consumo energético de la cámara.

De manera más específica, la técnica convencional ha carecido de especificidad para proporcionar la información óptima al usuario, considerando la singularidad y la relación posicional de una pluralidad de secciones de almacenamiento en caso de que las secciones de almacenamiento que incluyen un cajón estén presentes en el refrigerador.

Divulgación de la invención

Problema técnico

La presente invención está concebida básicamente para resolver el problema anteriormente mencionado.

Un objeto de la presente invención, concebida para resolver el problema, reside en un dispositivo de visualización del compartimento de almacenamiento de un refrigerador, configurado para proporcionar información sobre los alimentos almacenados en el refrigerador sin que el usuario tenga que abrir la puerta del refrigerador, y un método de control para lo mismo.

Otro objeto de la presente invención, concebida para resolver el problema, reside en un refrigerador que permite que el usuario identifique intuitivamente la información sobre los alimentos almacenados en una pluralidad de secciones de almacenamiento en un compartimento de almacenamiento, y un método de control para lo mismo.

Otro objeto de la presente invención, concebida para resolver el problema, reside en un refrigerador que permite que el usuario identifique intuitivamente la relación posicional entre las diversas secciones de almacenamiento y que sea capaz de proporcionar información sobre los alimentos almacenados, para así coincidir sustancialmente con el punto de visión del usuario, y un método de control para lo mismo.

Otro objeto de la presente invención, concebida para resolver el problema, reside en un refrigerador capaz de vincular de manera operativa el momento en que se acciona una cámara y el momento en que se realiza la operación de fotografía con la apertura de la puerta y/o un ángulo de giro de la puerta, para así reducir el consumo energético de la cámara y obtener información gracias a la cámara sobre los alimentos almacenados en el momento oportuno, y un método de control para lo mismo.

Otro objeto de la presente invención, concebida para resolver el problema, reside en un refrigerador capaz de impedir que la calidad de la foto se degrade debido al rocío por condensación.

Otro objeto de la presente invención, concebida para resolver el problema, reside en un refrigerador capaz de proporcionar al usuario la información más reciente sobre los alimentos almacenados en el refrigerador, y un método de control para lo mismo.

Otro objeto de la presente invención, concebida para resolver el problema, reside en un refrigerador que permite que un gestor o usuario corrija las secciones de una fotografía presentada al usuario, para así proporcionar al usuario la información sobre los alimentos almacenados en un estado óptimo, y un método de control para lo mismo.

Otro objeto de la presente invención, concebida para resolver el problema, reside en un refrigerador capaz de proporcionar al usuario la información óptima sobre los alimentos almacenados mediante la fijación de una cámara en un armario, para así impedir que la cámara sea sacudida, y un método de control para lo mismo.

Otro objeto de la presente invención, concebida para resolver el problema, reside en un refrigerador capaz de simplificar la configuración mediante la identificación de la información sobre el estado de un cajón a través de un *software*, e identificar y proporcionar de manera eficaz la información sobre los alimentos almacenados en el cajón, y un método de control para lo mismo.

Otro objeto de la presente invención, concebida para resolver el problema, reside en un refrigerador capaz de proporcionar la información más reciente sobre los alimentos almacenados en cada una de las diversas secciones de almacenamiento, incluyendo un cajón, mediante la consecución continua de la toma de fotos a través de una cámara, y un método de control para lo mismo.

Otro objeto de la presente invención, concebida para resolver el problema, reside en un refrigerador capaz de proporcionar, utilizando una cámara, información sobre los alimentos almacenados en el espacio interno del cajón y otras secciones de almacenamiento, superponiéndose, al menos parcialmente, el espacio interno del cajón en una dirección vertical, o en el espacio interno del cajón y en el espacio interno de otro cajón, superponiéndose, al menos parcialmente, el espacio interno del cajón en una dirección vertical, y un método de control para lo mismo.

Otro objeto de la presente invención, concebida para resolver el problema, reside en un refrigerador y un método de control para el mismo, que puede impedir que la calidad de las fotografías capturadas a través de una cámara se degrade debido al rocío por condensación.

Otro objeto de la presente invención, concebida para resolver el problema, reside en un refrigerador capaz de reducir los gastos necesarios del refrigerador al limitar el número de cámaras instaladas en el refrigerador a únicamente una.

Otro objeto de la presente invención, concebida para resolver el problema, reside en un refrigerador capaz de impedir que el consumo energético aumente debido a la cámara, y un método de control para lo mismo.

Otro objeto de la presente invención, concebida para resolver el problema, reside en un refrigerador capaz de minimizar la carga en un controlador y una unidad de memoria y de procesar de manera eficaz las fotografías capturadas de manera continua.

Solución del problema

El objeto de la presente invención puede conseguirse proporcionando un refrigerador que incluya un compartimento de almacenamiento formado en un armario del refrigerador por una pared de aislamiento fijada, estando provisto el compartimento de almacenamiento de una abertura de acceso, una puerta proporcionada de manera giratoria en el armario para abrir y cerrar la abertura de acceso, un cajón provisto en el compartimento de almacenamiento, una cámara fijada en un techo del compartimento de almacenamiento, para fotografiar una sección (una primera sección) para almacenar los alimentos dispuestos en un espacio externo del cajón del compartimento de almacenamiento, y una sección (una segunda sección) para almacenar los alimentos dispuestos en un espacio interno del cajón del compartimento de almacenamiento, y un controlador para separar, mediante un tiempo de captura de una fotografía que contiene la primera sección y la segunda sección, una porción de la primera sección (una primera fotografía de sección) y una porción de la segunda sección (una segunda fotografía de sección) de la fotografía, para así dividir y almacenar individualmente la primera fotografía de sección y la segunda fotografía de sección.

En otro aspecto de la presente invención, en el presente documento se proporciona un refrigerador que incluye un compartimento de almacenamiento formado en un armario del refrigerador por una pared de aislamiento fijada, estando provisto el compartimento de almacenamiento de una abertura de acceso, una puerta proporcionada de manera giratoria en el armario para abrir y cerrar la abertura de acceso, al menos un cajón provisto en el compartimento de almacenamiento, una cámara fijada en un techo del compartimento de almacenamiento para fotografiar una sección (una primera sección) para almacenar los alimentos dispuestos en un espacio externo del cajón del compartimento de almacenamiento, y una sección (una segunda sección) para almacenar los alimentos dispuestos en un espacio interno del cajón del compartimento de almacenamiento, un controlador para separar, mediante un tiempo de captura de una fotografía que contiene la primera sección y la segunda sección, una porción de la primera sección (una primera fotografía de sección) y una porción de la segunda sección (una segunda fotografía de sección) de la fotografía, para así dividir y almacenar individualmente la primera fotografía de sección y la segunda fotografía de sección, y una pantalla para presentar la primera fotografía de sección y la segunda fotografía de sección, de modo que la primera fotografía de sección y la segunda fotografía de sección estén divididas entre sí.

En otro aspecto de la presente invención, en el presente documento se proporciona un refrigerador que incluye un compartimento de almacenamiento formado en un armario del refrigerador por una pared de aislamiento fijada, estando provisto el compartimento de almacenamiento de una abertura de acceso, una puerta proporcionada de manera giratoria en el armario para abrir y cerrar la abertura de acceso, al menos un cajón provisto en el compartimento de almacenamiento, una cámara fijada en un techo del compartimento de almacenamiento para fotografiar una sección (una primera sección) para almacenar los alimentos dispuestos en un espacio externo del cajón del compartimento de almacenamiento, y una sección (una segunda sección) para almacenar los alimentos dispuestos en un espacio interno del cajón del compartimento de almacenamiento, y un controlador para separar una porción de la primera sección (una fotografía de la primera sección) de una fotografía tomada en un momento determinado cuando la puerta se cierra tras haber sido abierta, y separa una porción de la segunda sección (una fotografía de la segunda sección) de una fotografía tomada en un momento determinado cuando el cajón se cierra después de haber sido abierto, para así separar, dividir, almacenar y actualizar de manera individual la fotografía de la primera sección y la fotografía de la segunda sección.

En otro aspecto de la presente invención, en el presente documento se proporciona un refrigerador que incluye un compartimento de almacenamiento, un cajón provisto de manera móvil en el compartimento de almacenamiento, incluyendo el cajón un marcador, una cámara provista de manera fija en un techo del compartimento de almacenamiento, para así fotografiar el cajón desde el exterior del cajón, y un controlador para detectar una posición del marcador en las fotografías, tomadas continuamente mediante la cámara, para determinar la información del estado del cajón, que incluye, al menos, un grado de extracción del cajón, si el cajón se extrae, una dirección de movimiento del cajón y un estado detenido o estado en movimiento del cajón.

En otro aspecto de la presente invención, en el presente documento se proporciona un refrigerador que incluye un compartimento de almacenamiento formado en un armario del refrigerador por una pared de aislamiento fijada, estando provisto el compartimento de almacenamiento de una abertura de acceso, una puerta proporcionada de manera giratoria en el armario para abrir y cerrar la abertura de acceso, al menos un cajón provisto en el compartimento de almacenamiento, al menos una repisa provista en el compartimento de almacenamiento, estando situada la al menos una repisa en un lateral superior del cajón, y una cámara fijada al techo del compartimento de almacenamiento, entre un borde delantero de la repisa y la abertura de acceso, para así fotografiar tanto una sección (una primera sección) provista en un espacio superior externo para permitir almacenar alimentos en la repisa, y una sección (una segunda sección) provista en un espacio interno del cajón para almacenar productos.

En otro aspecto de la presente invención, en el presente documento se proporciona un refrigerador que incluye un compartimento de almacenamiento, configurado con una abertura de acceso en una superficie delantera del mismo, y que dispone de una pared superior, una pared inferior, dos paredes laterales y una pared trasera, con una sección de repisa, dividida por una pluralidad de repisas, y una sección de cajón, que tiene al menos un cajón, estando formadas la pared superior, la pared inferior, paredes laterales y una pared trasera con un material aislante, un armario provisto en el mismo que dispone del compartimento de almacenamiento, al menos una puerta que hace contacto directo con la superficie superior del compartimento de almacenamiento, para así abrir y cerrar el compartimento de almacenamiento, y un dispositivo de cámara instalado en la pared superior del compartimento de almacenamiento, entre la abertura de acceso del compartimento de almacenamiento y un borde delantero de las repisas instaladas en el refrigerador, en el que el dispositivo de cámara incluye un módulo de cámara, configurado para recibir una lente de cámara y los componentes eléctricos necesarios para accionar la cámara, y provisto de una ventanilla transparente separada a una determinada distancia de la lente de cámara, y una parte de alojamiento de cámara, configurada para asentar y fijar la parte del 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 está contigua a la pared superior del compartimento de almacenamiento, una superficie delantera formada para orientarse hacia la abertura de acceso del compartimento de almacenamiento, conectando ambas superficies laterales la superficie delantera con una superficie trasera, y una superficie superior provista de una abertura que permite a la ventanilla de cámara exponer el módulo de la cámara a través de la misma, en el que la superficie superior del alojamiento de la

cámara está formada en una posición más baja que la abertura formada en la superficie superior del alojamiento de cámara.

En otro aspecto de la presente invención, en el presente documento se proporciona un refrigerador que incluye una cámara para tomar fotografías de un interior de un compartimento de almacenamiento para almacenar alimentos, un controlador, para dividir una fotografía tomada con la cámara en una pluralidad de imágenes, para así gestionar la fotografía, y una pantalla para presentar de manera independiente las imágenes, en el que el compartimento de almacenamiento incluye una primera sección que presenta alimentos colocados sobre una repisa, una segunda sección, definida por un espacio interno de un cajón introducido o extraído de un espacio inferior de la repisa, y una tercera sección, formada sobre una parte inferior de la parte delantera del cajón, superponiéndose la tercera sección a la segunda sección cuando el cajón se extrae del espacio inferior, en el que la cámara fotografía la primera sección, la segunda sección y la tercera sección.

En otro aspecto de la presente invención, en el presente documento se proporciona un método de control para un refrigerador, que incluye detectar si la puerta gira un ángulo mayor que o igual a un determinado ángulo al abrir un compartimento de almacenamiento, tomando, con una cámara, una fotografía que incluya una primera sección que presente los alimentos colocados sobre una repisa, una segunda sección, definida por un espacio interno de un cajón introducido o extraído de un espacio inferior de la repisa, y una tercera sección, formada sobre una parte inferior de la parte delantera del cajón, para así superponerse a la segunda sección cuando el cajón se extraiga del espacio inferior, dividiendo una fotografía en una primera imagen de la primera sección, una segunda imagen de la segunda sección y una tercera imagen de la tercera sección, actualizando, de manera individual, al menos una de la primera imagen, la segunda imagen y la tercera imagen, y presentando la imagen actualizada.

En otro aspecto de la presente invención, en el presente documento se proporciona un método de control para un refrigerador provisto de un cajón y una cámara, que incluye la identificación del cierre del cajón, la obtención de una imagen final de un interior del cajón, utilizando la cámara en el momento en el que comienza el cierre del cajón, y la presentación de la imagen final.

En otro aspecto de la presente invención, en el presente documento se proporciona un refrigerador que incluye un cajón extraíble, una unidad de detección del cajón para detectar el cierre o la apertura del cajón, una cámara para obtener una imagen de un interior del cajón y un controlador para llevar el control de la cámara cuando se identifica el cierre del cajón, y para obtener una imagen final del interior del cajón en el momento en el que comienza a cerrarse el cajón.

Efectos ventajosos de la invención

De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, un usuario no necesita abrir la puerta de un refrigerador para obtener información sobre los alimentos almacenados en el refrigerador. De este modo, puede impedirse la pérdida de aire enfriado del compartimento de almacenamiento. Por consiguiente, se puede impedir la pérdida innecesaria de aire enfriado y se puede mejorar la eficiencia energética del refrigerador.

Además, de acuerdo con las realizaciones de la presente invención, se puede proporcionar al usuario la información más reciente de los alimentos almacenados en el refrigerador. Por lo tanto, se puede mejorar la fiabilidad de la información sobre los alimentos almacenados proporcionada al usuario.

Además, de acuerdo con las realizaciones de la presente invención, una única cámara puede proporcionar la información sobre los productos alimenticios almacenados en varias posiciones. Por consiguiente, se añade una estructura que permita la instalación de solo una cámara, y así, el diseño del refrigerador puede simplificarse. En particular, pueden reducirse los costes debidos al uso de una sola cámara.

De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, se puede prevenir el rocío por condensación sobre la cámara instalada en el refrigerador. Por consiguiente, el usuario puede capturar de manera segura una imagen tomada por la cámara.

De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, un usuario puede saber de manera remota la situación interna actual del refrigerador y recibir la información necesaria sobre los alimentos desde un proveedor externo.

De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, el refrigerador puede proporcionar una captura de una foto del interior de un cajón, capturada por una cámara, que es similar a lo que ve el usuario en realidad cuando este utiliza el refrigerador.

De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, el refrigerador puede proporcionar al usuario imágenes planas de ubicaciones que se superponen en el espacio y son invisibles en una captura.

Breve descripción de los dibujos

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

En los dibujos:

la figura 1 es una vista delantera que ilustra un refrigerador según una realización ejemplar de la presente invención;
la figura 2 es una vista que ilustra una puerta de la figura 1, que está en una posición abierta;
la figura 3 es una vista que ilustra una tercera sección dispuesta en la parte inferior del compartimento de almacenamiento;
la figura 4 es un diagrama de bloques de control que ilustra una realización de la presente invención;
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 capturada por la cámara, estando los componentes situados como en la figura 6;
la figura 8 es una vista que ilustra la selección de una posición de la cámara;
la figura 9 es una vista en sección transversal que muestra las 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 específicamente una unidad de bisagra izquierda y una unidad de bisagra derecha;
la figura 12 muestra las capturas que se proporcionan al usuario;
la figura 13 es una vista que ilustra el ajuste de una foto capturada con la cámara;
la figura 14 es una vista en perspectiva que muestra la cámara;
la figura 15 es una vista que ilustra las 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;
la figura 18 es una vista que muestra las fotos capturadas con la cámara montada en el refrigerador, de modo que la cámara está inclinada en vertical;
la figura 19 es una vista que muestra las fotos capturadas con la cámara montada en el refrigerador, de modo que la cámara está inclinada en horizontal;
la figura 20 es una vista que ilustra un alojamiento de cámara en un estado ensamblado;
la figura 21 es una vista delantera que muestra un primer alojamiento;
la figura 22 es una vista delantera que muestra un segundo alojamiento;
la figura 23 es una vista delantera 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 instalado en la cubierta interna;
la figura 26 muestra una tabla que compara el consumo energético de una cámara de acuerdo con una realización, con un ejemplo comparativo;
la figura 27 es una vista que compara la corriente en reposo con la corriente de accionamiento;
las figuras 28 y 29 son vistas que ilustran el momento de inicio de la toma de fotografías de la cámara y la toma de fotografías continua de la cámara;
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 colocado sobre el cajón;
la figura 33(a) es una vista que ilustra una foto que muestra los cajones izquierdo y derecho y que están en la posición extraída;
la figura 33(b) es una vista que ilustra una foto que muestra el cajón izquierdo, que está en la posición introducida, y el cajón derecho, que está en la posición extraída.
la figura 34 es un flujograma que describe el funcionamiento del refrigerador de acuerdo con una realización de la presente invención;
la figura 35 es un flujograma que describe un método para identificar y localizar el marcador de acuerdo con una realización de la presente invención;
la figura 36 es una vista que ilustra un marcador para detectar el momento en el que el cajón se introduce o se extrae 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;
la figura 38 es un flujograma que ilustra un método para detectar el cierre del cajón de acuerdo con una realización de la presente invención;
la figura 39 es un flujograma que ilustra el funcionamiento del refrigerador, que se realiza cuando se detecta que el cajón acaba de cerrarse de acuerdo con una realización de la presente invención;
la figura 40 es un flujograma que ilustra un método para controlar una imagen de una determinada sección del refrigerador, capturada en un momento determinado de acuerdo con otra realización de la presente invención;
la figura 41 es una vista que ilustra varias formas del marcador;

la figura 42 es una vista que ilustra un método para identificar la posición del marcador;
la figura 43 es una vista que ilustra la medida de la abertura de acceso del cajón.
la figura 44 es una vista que ilustra el movimiento del marcador;
la figura 45 es un flujograma de control de acuerdo con una realización de la presente invención;
la figura 46 es un flujograma de control que ilustra una variación de la realización ilustrada en la figura 45;
la figura 47 es un flujograma de control que ilustra una variación de la realización de la figura 46;
la figura 48 es un flujograma de control que ilustra otra variación de la realización de la figura 45;
la figura 49 es una vista que ilustra otra variación de la realización de la figura 45;
la figura 50 es un flujograma 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 de acceso, que abren y cierran el compartimento de almacenamiento, y dos cajones.
la figura 52 es un diagrama de escalera que ilustra un método para hacer funcionar el refrigerador de acuerdo con otra realización;
la figura 53 es un diagrama de escalera que ilustra un método para hacer funcionar el refrigerador de acuerdo con otra realización;
la figura 54 es un diagrama de escalera que ilustra un método para hacer funcionar el refrigerador de acuerdo con otra realización;
la figura 55 es un diagrama de escalera que ilustra un método para hacer funcionar el 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 el resultado de un experimento sobre el rocío por condensación que se produce en una ventanilla transparente de la cámara según la temperatura;
la figura 58 es una vista en sección transversal que ilustra una ventanilla transparente;
Las figuras 59 y 60 son vistas que ilustran de manera esquemática la instalación de la cámara en la cubierta interna;
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 captura proporcionada al usuario del refrigerador de la figura 61; y
la figura 63 es una vista que ilustra un método para ajustar una fotografía capturada con una cámara del refrigerador de la figura 61.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

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

La figura 1 es una vista delantera 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 está en una posición abierta. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción en cuanto a las figuras 1 y 2.

El refrigerador de acuerdo con las realizaciones es aplicable a un refrigerador del tipo de dos puertas, que presenta un compartimento de alimentos frescos y un compartimento de congelador divididos en horizontal, estando el compartimento del congelador dispuesto encima del compartimento de alimentos frescos, y un refrigerador del tipo americano (*side by side*), que presenta el compartimento del congelador y el compartimento de alimentos frescos divididos en vertical.

En las realizaciones divulgadas más adelante, se proporcionarán las descripciones de un refrigerador del tipo combi, que presenta el compartimento del congelador y el compartimento de alimentos frescos divididos en horizontal, estando el compartimento de congelador dispuesto bajo el compartimento de alimentos frescos.

El cuerpo del refrigerador incluye una cubierta externa 10 que forma el exterior total del refrigerador, visto desde la perspectiva del usuario, y una cubierta interna 12, que forma un compartimento de almacenamiento 22 para almacenar alimentos. Puede formarse un espacio predeterminado entre la cubierta externa 10 y la cubierta interna 12 para formar un paso que permita que el aire enfriado circule entre las mismas. Además, un material aislante puede rellenar el espacio entre la cubierta externa 10 y la cubierta interna 12, para así mantener el interior del compartimento de almacenamiento 22 a una temperatura baja con respecto al exterior del compartimento de almacenamiento 22.

Además, hay instalado un sistema de ciclo de refrigeración, que está configurado para hacer circular un refrigerante que produce el aire enfriado en una cámara de la máquina (no mostrada), formada en el espacio entre la cubierta externa 10 y la cubierta interna 12. El sistema de ciclo de refrigeración puede utilizarse para mantener el interior del refrigerador a una baja temperatura, para así mantener la frescura de los alimentos almacenados en el refrigerador. El sistema de ciclo de refrigeración incluye un compresor, configurado para comprimir el refrigerante, y un evaporador (no mostrado), configurado para convertir el refrigerante en estado líquido a refrigerante en estado gaseoso, de modo que el refrigerante intercambia calor con el exterior.

El refrigerador está provisto de puertas para abrir el compartimento de almacenamiento. En el presente documento, las puertas pueden incluir una puerta de compartimento 30 de congelador y una puerta de compartimento 20 de almacenamiento de alimentos frescos. Un extremo de cada una de las puertas está instalado de manera pivotante en el cuerpo del refrigerador. Pueden proporcionarse una pluralidad de puertas de compartimento 30 de congelador y una pluralidad de puertas de compartimento 20 de almacenamiento de alimentos frescos. Es decir, como se muestra en la figura 2, las puertas de compartimento 30 de congelador y las puertas de compartimento 20 de almacenamiento de alimentos frescos pueden instalarse para abrirse hacia delante mediante su giro sobre ambos bordes del refrigerador.

El espacio entre la cubierta externa 10 y la cubierta interna 12 puede rellenarse con un agente espumante que aísle el compartimento de almacenamiento 22.

El espacio aislado está formado en el compartimento de almacenamiento 22 por la cubierta interna 12 y la puerta 20. Una vez se ha cerrado el compartimento de almacenamiento 22 con la puerta 20, puede formarse un espacio separado y aislado en su interior. Dicho de otra forma, el compartimento de almacenamiento 22 está separado del entorno exterior por medio de la pared de aislamiento de la puerta 200 y la pared de aislamiento de las cubiertas 10 y 12.

El aire enfriado, suministrado desde la cámara de máquina, puede fluir a todos los lugares del compartimento de almacenamiento 22. Por consiguiente, los alimentos almacenados en el compartimento de almacenamiento 22 pueden mantenerse a baja temperatura.

La cubierta interna 12 puede estar provista de una barrera 60 formada en la parte inferior del compartimento de almacenamiento 22. La barrera 60 puede instalarse en el extremo inferior del compartimento de almacenamiento 22, para así dividir el compartimento de almacenamiento entre el compartimento de congelador y el compartimento de alimentos frescos. La barrera 60 puede presentar un grosor predeterminado y formarse en la cubierta interna 12. La barrera 60 puede extenderse horizontalmente.

El compartimento de almacenamiento 22 puede incluir una repisa 40 sobre la que se colocan los productos alimenticios. En el presente documento, el compartimento de almacenamiento 22 puede incluir una pluralidad de repisas 40, y los productos alimenticios pueden colocarse sobre cada una de las repisas 40. Las repisas 40 pueden situarse en horizontal para dividir el interior del compartimento de almacenamiento.

Un cajón 50 están instalado en el compartimento de almacenamiento 22, de modo que el cajón 50 puede introducirse en o extraerse del compartimento de almacenamiento 22. Los productos, por ejemplo, los productos alimenticios, se albergan y almacenan en el cajón 50. Puede ser posible disponer dos cajones 50, uno al lado del otro, en el compartimento de almacenamiento 22. El usuario puede abrir la puerta izquierda del compartimento de almacenamiento 22 para alcanzar el cajón dispuesto en el lado izquierdo. Por otro lado, el usuario puede abrir la puerta derecha del compartimento de almacenamiento 22 para alcanzar el cajón dispuesto en el lado derecho.

En la barrera 60 puede formarse un espacio para almacenar alimentos. Ya que la barrera 60 está dispuesta sobre la cubierta interna 12 en lugar de sobre las puertas, queda sujeta de manera estacionaria cuando las puertas giran. Esto permite que el usuario almacene y saque de manera segura los alimentos.

El interior del compartimento de almacenamiento 22 puede dividirse en un espacio situado sobre las repisas 40, un espacio formado por el cajón 50 y un espacio formado por la barrera 60. De este modo, se puede proporcionar una pluralidad de espacios divididos que almacenen alimentos.

En el presente documento, el aire enfriado proporcionado al compartimento de almacenamiento 22 puede moverse hacia cada uno de los espacios dispuestos en un compartimento de almacenamiento 22. Es decir, los espacios divididos permiten que el aire enfriado se mueva en su interior, y ahí, los espacios presentan una función diferente que el compartimento de almacenamiento anteriormente mencionado.

Específicamente, puede haber diferencia de temperatura entre los espacios, aunque los espacios no bloquean la transferencia de calor entre ellos, a diferencia del compartimento de almacenamiento que forma el espacio aislado.

Es posible que no se permita que el aire enfriado suministrado a un compartimento de almacenamiento se mueva libremente en el compartimento de almacenamiento, pero puede que se permita que se mueva libremente hacia los espacios divididos instalados en un compartimento de almacenamiento. Es decir, se permite que el aire enfriado presente sobre la repisa 40 se mueva hacia el espacio formado en el cajón 50.

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

Específicamente, la cámara 70 puede instalarse en la pared superior de la cubierta interna 12 para que se oriente hacia abajo. De este modo, puede capturar imágenes de los productos alimenticios almacenados en el compartimento de almacenamiento 22. Una imagen capturada puede presentar una vista de los alimentos que se observan cuando el usuario mira hacia el interior, es decir, la vista que el usuario vería cuando realmente hiciera uso del refrigerador.

Específicamente, la cámara 70 puede instalarse en una posición correspondiente al interior del cajón que está totalmente abierto. De este modo, una imagen capturada puede proporcionar una imagen similar a la visión que tiene el usuario cuando mira hacia el interior del cajón.

En el presente documento, el compartimento de almacenamiento 22 puede incluir una primera sección 42, en la que los alimentos se colocan sobre la repisa 40, y una segunda sección 52, definida como el espacio interno del cajón 50. El compartimento de almacenamiento 22 también puede incluir una tercera sección 62 distinta de la primera sección 42 y la segunda sección 52. La tercera sección 62 puede superponerse a la segunda sección 52 cuando se abre el cajón 50, hecho que se describirá más adelante con mayor detalle. La primera sección 42 y la segunda sección 52 pueden presentar diferentes alturas en el compartimento de almacenamiento 22. Es decir, la altura de la primera sección 42 puede ser mayor que la de la segunda sección 52.

Las imágenes capturadas con la cámara 70 y los diversos tipos de información sobre el refrigerador pueden proporcionarse al usuario a través de una pantalla 14, dispuesta en la superficie superior del refrigerador. Además, el usuario puede controlar el refrigerador a través de la pantalla 14.

El aire enfriado suministrado al compartimento de almacenamiento 22 puede moverse hacia la primera sección 42 y la segunda sección 52. El aire enfriado presente en una sección puede moverse hacia la otra sección.

La figura 3 es una vista que ilustra una tercera sección dispuesta en la parte inferior del compartimento de almacenamiento. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 3.

La barrera 60 puede estar provista de una porción rebajada en la que pueden almacenarse los alimentos. Esta porción puede definirse como la tercera sección 62. La tercera sección 62 es el espacio formado en la barrera 60.

La tercera sección, un espacio de almacenamiento dispuesto en una posición distinta de las posiciones de la primera sección y la segunda sección, puede proporcionar al usuario otro espacio para almacenar alimentos.

Los productos alimenticios que se utilizan habitualmente, como los huevos, pueden almacenarse en la tercera sección 62. Con este fin, se puede proporcionar una tapa 68 para abrir la tercera sección 62. En este caso, la tapa 68 está formada preferentemente por un material transparente, para así permitir que la cámara 70 ubicada en el lado superior capture una imagen de los alimentos almacenados en la tercera sección 62, a pesar de que la tapa 68 esté situada entre la cámara 70 y los alimentos.

El cajón 50 está dispuesto en el lado superior de la barrera 60. En consecuencia, estando el cajón 50 situado en el espacio bajo la repisa, el usuario puede alcanzar la tercera sección 62.

Por otro lado, estando el cajón 50 extraído del espacio bajo la repisa, la tercera sección 62 se dispone en el lado superior del cajón 50 y, de este modo, el usuario no puede alcanzar la tercera sección 62.

Es decir, si el cajón 50 está extraído hacia la dirección del usuario, el cajón 50 y la tercera sección 62 se superponen entre sí. Cuando el usuario mira hacia el cajón 50 en esta situación, puede observar el interior del cajón 50 pero no la tercera sección 62.

Por otro lado, cuando el cajón 50 está colocado de manera que no está extraído hacia el usuario, el cajón 50 y la tercera sección 62 se disponen no superpuestos entre sí. Cuando el usuario mira hacia la tercera sección 62, solo puede observar la tercera sección 62, pero el usuario no puede ver interior del cajón 50.

La primera sección 42, la segunda sección 52 y la tercera sección 62 pueden presentar distintas alturas en el compartimento de almacenamiento 22. Es decir, la altura de la primera sección 42 puede ser mayor que la de la segunda sección 52 y la tercera sección 62, y la segunda sección 52 puede tener una altura mayor que la de la tercera sección 62.

El aire enfriado suministrado al compartimento de almacenamiento 22 puede moverse hacia la primera sección 42, la segunda sección 52 y la tercera sección 62. El aire enfriado presente en cada sección puede moverse hacia otra sección.

Es decir, en un área en la que se captura su imagen con la cámara 70, puede haber una pluralidad de espacios en el compartimento de almacenamiento 22. La cámara 70 captura las imágenes del interior de un compartimento de

almacenamiento 22, aunque una imagen puede contener información sobre una pluralidad de espacios de almacenamiento divididos.

La cámara 70 puede capturar una foto en la que varios espacios de almacenamiento se expongan en la misma. En particular, puede ser posible fotografiar diferentes espacios de almacenamiento dependiendo del momento de captura.

Por ejemplo, la cámara dispuesta en una posición fija puede fotografiar de manera selectiva la primera sección y la segunda sección, o fotografiar de manera selectiva la segunda sección y la tercera sección de acuerdo con la relación posicional entre la puerta o el cajón y el momento en el que se toma la foto. Más adelante se proporcionará una descripción detallada.

La figura 4(a) es un diagrama de bloques de control que ilustra una realización de la presente invención. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 4(a).

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

El controlador 100 puede ordenar a la cámara 70 que capture una foto y recibir la foto capturada transmitida desde la cámara 70.

Además, el controlador 100 puede enviar a la pantalla 14 algunas de las imágenes divididas, para así proporcionar al usuario la información más reciente sobre los alimentos almacenados en el compartimento de almacenamiento 22. La pantalla 14 puede instalarse en la superficie superior del refrigerador, o puede fabricarse como un dispositivo separado del refrigerador. Es decir, el usuario puede recibir una imagen relacionada con el compartimento de almacenamiento 22 a través de un terminal de comunicación externa, tal como un teléfono móvil, y obtener información.

El controlador 100 puede dividir una foto capturada con la cámara 70 en una pluralidad de áreas de imágenes independientes y enviar las mismas a la pantalla 14. En este momento, la foto seleccionada por el controlador 100 puede incluir información sobre el estado más reciente del compartimento de almacenamiento, después de que el usuario accediera por última vez al compartimento de almacenamiento 22 para sacar o guardar alimentos alimenticios de o en el compartimento de almacenamiento 22.

De acuerdo con esta 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 puede proveerse en la cubierta externa 10. De este modo, puede detectar la puerta 20 que cierra el compartimento de almacenamiento 22 cuando la puerta 20 hace contacto con la cubierta externa 10. Además, la puerta 20 no hace contacto con la cubierta externa 10, la puerta 20 puede detectar la puerta 20 que abre el compartimento de almacenamiento 22.

De acuerdo con esta realización, el refrigerador también puede incluir un sensor de puerta 120 para detectar un ángulo de giro de la puerta 20. En el presente documento, el sensor de puerta 120 puede detectar una dirección de giro y un ángulo de giro de la puerta 20. Por ejemplo, cuando la puerta 20 gira en un ángulo mayor que o igual a un determinado valor, se produce un cambio en el sensor de puerta 120. De este modo, el sensor de puerta 120 puede detectar que la puerta 20 ha girado hasta un ángulo mayor que o igual que un determinado valor. Además, cuando la puerta 20 gira en una dirección específica, el sensor de puerta 120 puede detectar el cambio en los pulsos generados de acuerdo con la dirección de giro, para así detectar la dirección de giro de la puerta 20. El sensor de puerta 120 puede configurarse de una manera distinta a la configuración descrita anteriormente.

El sensor de puerta 120 también puede estar provisto de una parte de emisión de luz y de una parte de recepción de luz. De este modo, el sensor de puerta 120 puede determinar si la luz irradiada desde la parte de emisión de luz se transmite a la parte de recepción de luz para detectar el ángulo de giro de la puerta 20.

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

Una vez que el sensor de puerta 120 determina que la puerta 20 ha girado hasta un ángulo específico, la cámara 70 puede capturar una foto. En este caso, la cámara 70 no comienza inmediatamente a capturar la foto cuando el conmutador de puerta 110 detecta la apertura de la puerta 20, sino que captura la foto solo cuando el sensor de puerta 120 alcanza el ángulo específico.

Una vez que la cámara 70 comienza la operación de captura de fotos, puede seguir capturando fotos a intervalos de tiempo predeterminados. Una vez que el sensor de puerta 120 determina que la puerta 20 se ha abierto en un

ángulo determinado, la cámara 70 puede capturar fotos de manera continua hasta que se envía una orden de detención de captura de fotos, en vez de capturar solo una foto.

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

Específicamente, la unidad de detección del cajón 130 puede implementarse mediante *software*. La unidad de detección del cajón 130 puede utilizar la información capturada en una foto obtenida con la cámara 70 para detectar la posición del cajón 50.

El cajón 50 está provisto de una indicación, denominada "marcador", que proporciona información sobre si el cajón 50 ha entrado en un tramo determinado a través de las fotografías tomadas del marcador, si el cajón 50 se ha detenido, si el cajón 50 ha entrado en el tramo determinado y si la dirección de movimiento del cajón 50 ha cambiado tras detenerse. El marcador se describirá de manera más específica después.

Ya que el marcador está colocado sobre el cajón, realiza el mismo movimiento que el cajón 50. En consecuencia, sin proporcionar un sensor separado que detecte el movimiento del cajón, pueden obtenerse diversos tipos de información sobre el movimiento del cajón 50 utilizando la información sobre la foto capturada con la cámara 70.

La foto capturada con la cámara 70 puede almacenarse en la unidad de almacenamiento 18. En el presente documento, la unidad de almacenamiento 18 puede proveerse en el refrigerador o en un dispositivo que está separado del refrigerador. La unidad de almacenamiento 18 y la pantalla 14 pueden disponerse juntas en el refrigerador o en un aparato distinto del refrigerador, un servidor, conectado el refrigerador y a una red, o un terminal, conectado al refrigerador y a una red.

No todas las fotos capturadas con la cámara 70 pueden almacenarse en la unidad de almacenamiento 18. Por ejemplo, en caso de que el controlador 100 no envíe una orden para seleccionar una foto específica, puede eliminarse una foto antigua de la unidad de almacenamiento 18 y se almacena una foto capturada más recientemente en la unidad de almacenamiento 18 (primera dentro, primera fuera). La unidad de almacenamiento 18 puede almacenar solo una parte de las fotos capturadas por la cámara 70 para así reducir la cantidad de almacenamiento.

La figura 4(b) es un diagrama de bloques de control que ilustra una variación de la realización ilustrada de la presente invención. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 4(b).

En la figura 4(b), que ilustra una realización distinta de la realización ilustrada en la figura 4(a), la unidad de detección del cajón 130 puede detectar el movimiento del cajón 50 sin depender de la información obtenida de una foto capturada con la cámara 70.

Por ejemplo, la unidad de detección del cajón 130 puede estar provista de una pluralidad de sensores Hall. Los sensores Hall pueden instalarse en una trayectoria de movimiento del cajón 50. De este modo, cuando el cajón 50 se mueve, pueden detectarse los cambios en los respectivos sensores Hall para determinar la posición y la dirección de movimiento del cajón 50.

Detectando el movimiento del cajón 50, la unidad de detección del cajón 130 puede estimar el momento en el que la vista interna del cajón 50 aparecerá en una foto capturada por la cámara 70 mientras la cámara 70 lleva a cabo la captura de fotos. Es decir, la unidad de detección del cajón 130 puede detectar el momento en el que la información sobre los productos almacenados en el cajón 50 esté presente en una foto capturada por la cámara 70.

Detectando el movimiento del cajón 50, la unidad de detección del cajón 130 puede detectar el momento en el que se determina el estado más reciente del cajón 50, después de que el usuario haya utilizado el cajón 50. Es decir, la unidad de detección del cajón 130 puede detectar el momento en el que se incluye la información más reciente en una foto capturada por la cámara 70, después de que el usuario haya terminado de utilizar el cajón. Es decir, puede identificarse de manera indirecta el momento en el que se termina la introducción o extracción de un producto o se actualizan los productos.

La figura 5 es una vista que ilustra un ángulo de la vista de la cámara. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 5.

En la figura 5, el cajón 50 se extrae y así se permite que la cámara 70 fotografíe la segunda sección 52. La repisa se omite para simplificar la ilustración.

La cámara 70 puede disponerse en la pared superior de la cubierta interna 12, de modo que esté inclinada hacia la pared trasera de la cubierta interna 12.

Una foto 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 hacia atrás del compartimento de almacenamiento 22.

Preferentemente, el ángulo horizontal de acuerdo con la cámara 70 se configura de modo que el espacio interno de los dos cajones 50, es decir, los alimentos almacenados en la segunda sección 52, es visible cuando se extraen los cajones 50.

Además, el rango del ángulo horizontal de acuerdo con la cámara 70 puede incluir, al menos, una porción de ambos extremos de la repisa 40. Para obtener información sobre los alimentos colocados en el lado superior de la repisa 40, la cámara 70 captura preferentemente una foto de una vista que incluye ambos extremos de la repisa 40.

Cuando el ángulo de visión de la cámara 70 cambia, el rango del interior del compartimento de almacenamiento visto en la foto también cambia.

La figura 6 es una imagen en sección transversal de la figura 5, y la figura 7 muestra una imagen capturada por la cámara, estando los componentes situados como en la figura 6. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a las figuras 6 y 7.

La cubierta interna 12 está provista de una abertura 14 que permite que el usuario acceda al compartimento de almacenamiento 22. El usuario puede colocar los alimentos en el compartimento de almacenamiento 22 o sacar los alimentos del compartimento de almacenamiento 22 a través de la abertura 14. La puerta 20 puede abrir y cerrar la abertura 14.

La cámara 70 puede instalarse por fuera del cajón 50 para así capturar las fotos mientras que el cajón 50 se mueve o se detiene. De este modo, la cámara 70 puede capturar fotos del cajón 50 en la posición abierta, la posición cerrada y el estado en movimiento. Es decir, mientras la cámara 70 captura fotos continuamente, las fotos capturadas por la cámara 70 pueden presentar vistas del cajón 50 en diferentes posiciones, de acuerdo con los momentos en los que se capturan las fotos.

Además, la cámara 70 puede proporcionar una captura que incluye el estado más reciente del almacenamiento y extracción de productos en el compartimento de almacenamiento 22.

Preferentemente, la cámara 70 está instalada en un rango 1 entre la abertura 14 y un extremo de la repisa 40. En caso de que se proporcione una pluralidad de repisas 40, la cámara se instala preferentemente en una sección 1 (véase la figura 8) entre uno de los bordes delanteros de las repisas 40, colocados en la posición más adelantada, y la abertura 14. Es decir, la cámara se instala preferentemente en el techo del compartimento de almacenamiento correspondiente a la sección. Ya que la cámara 70 tiene que capturar una foto de la primera sección y la segunda sección 52, o una foto de la primera sección y la tercera sección 62, no puede moverse más hacia la pared trasera de la cubierta interna 12 que hasta el borde delantero de la repisa 40.

La figura 6 muestra ángulo de visión vertical de la cámara 70. Preferentemente, un extremo del ángulo de visión vertical se dispone de modo que incluso el extremo delantero del cajón 50 puede fotografiarse cuando el cajón 50 está abierto. Adicionalmente, el otro extremo (extremo trasero) del ángulo de visión vertical se dispone preferentemente de modo que puede fotografiarse incluso el borde trasero de la repisa más superior.

Ya que la segunda sección 52 formada por el cajón 50 también se incluye en el rango del ángulo de visión vertical de la cámara 70, la cámara 70 puede permitir que el usuario obtenga información sobre la segunda sección 52.

Como se muestra en la figura 7, la cámara 70 puede capturar una foto que incluya la primera sección 42 y la segunda sección 52. En este momento, la cámara 70 captura una foto de los dos cajones 50 que están dispuestos lateralmente. Adicionalmente, en caso de que se proporcione una pluralidad de repisas, la primera sección 42 y la segunda sección 52, que están divididas por las repisas, pueden fotografiarse juntas.

La cámara 70 puede instalarse en la unidad de almacenamiento 22. De este modo, esta puede capturar una foto que incluya información sobre el interior del compartimento de almacenamiento 22. Ya que la cámara 70 está instalada en el compartimento de almacenamiento 22, esta no se mueve. Es decir, la cámara 70 está instalada de manera fija en el compartimento de almacenamiento del cuerpo, que está generalmente fijo en todo momento. En consecuencia, la cámara 70 está en un estado estacionario siempre que capture una foto.

Una foto capturada por la cámara 70 puede incluir la primera sección 42 y la segunda sección 52, o la primera sección 42 y la tercera sección 62.

En caso de que la cámara 70 capture una foto que incluya la primera sección 42 y la segunda sección 52, el usuario puede obtener información sobre los alimentos almacenados en el lado superior de la repisa 40 y sobre los alimentos almacenados en el cajón 50 gracias a la foto.

Por otro lado, en caso de que la cámara 70 capture una foto que incluya la primera sección 42 y la tercera sección 62, el usuario puede obtener información sobre los alimentos almacenados en el lado superior de la repisa 40 y los alimentos almacenados en la barrera 60 gracias a la foto.

La cámara 70 puede capturar una foto del interior de un compartimento de almacenamiento 22 y transmitir la foto capturada, mientras el controlador 100 puede adquirir información sobre los diversos espacios de almacenamiento.

La cámara 70 está dispuesta en el lado superior de la primera sección 42, la segunda sección 52 y la tercera sección 62, y así, captura una foto mientras mira hacia abajo.

La figura 8 es una vista que ilustra la selección de una posición de la cámara. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 8.

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

La posición L1, que está por fuera del compartimento de almacenamiento 22, es un espacio interno dividido por la cubierta externa 10. En caso de que la cámara esté instalada en la posición L1, el usuario puede obstruir la visión frente a la cámara cuando el usuario utiliza el refrigerador accediendo al compartimento de almacenamiento 22 con la puerta abierta.

En caso de que el interior del compartimento de almacenamiento sea fotografiado por la cámara instalada por fuera del refrigerador, tal y como se divulga en el documento de patente japonesa anteriormente mencionado, el usuario puede obstaculizar bastante la visión de la cámara. En particular, el cajón puede estar oculto a la cámara y, por lo tanto, no puede seguirse el movimiento del cajón. De este modo, puede no ser posible identificar la imagen del interior del cajón y el movimiento del cajón a la vez, hecho que se pretende con una realización de la presente invención. Adicionalmente, la posición L1 puede significar que la cámara está colocada en la puerta. En este caso, la cámara se mueve durante la toma de fotografías, pues la puerta es un componente móvil. En consecuencia, puede ser muy difícil obtener una foto estable y clara.

La posición L2, que está en el compartimento de almacenamiento 22, representa la pared superior del compartimento de almacenamiento 22, es decir, el techo. La cámara de esta realización está instalada en la posición L2. Estando la cámara dispuesta en esta posición, el usuario no obstruye la visión delantera de la cámara. Además, los cables para suministrar potencia a la cámara pueden disponerse de manera conveniente, pues la pared superior del compartimento de almacenamiento 22 corresponde a la cubierta interna 12. Además, ya que la cubierta interna 12 es un componente que, en general, está fijo en todo momento, puede montarse de manera estable en un componente en el que la cámara está fija.

La posición L3, que está en el compartimento de almacenamiento 22, representa la pared lateral del compartimento de almacenamiento 22. En este caso, la cámara está instalada de manera inclinada en un lateral del compartimento de almacenamiento 22 para capturar una foto del lado opuesto del compartimento de almacenamiento 22. La cámara debería instalarse en una pared lateral de la cubierta interna 12 si tiene que estar dispuesta en el medio de la altura total del compartimento de almacenamiento 22, en vez de disponerse en el extremo más superior del compartimento de almacenamiento 22.

En caso de que la cámara esté instalada en una pared lateral, la cámara tiene que instalarse de modo que la lente de la misma se oriente hacia la pared lateral opuesta. En consecuencia, la imagen que muestra una vista asimétrica del interior del compartimento de almacenamiento 22 puede obtenerse debido a la diferencia entre las distancias del lado izquierdo y el lado derecho del interior.

La posición L4, que está en el compartimento de almacenamiento 22, representa un extremo de la repisa 40. Para disponer la cámara en función de la altura del compartimento de almacenamiento 22, la cámara tiene que estar soportada por una estructura en particular. En este caso, la cámara puede fijarse en un extremo de la repisa 40.

En este caso, la distancia entre el cajón 50 y la cámara es menor que la distancia entre el cajón 50 y la posición L2. En consecuencia, puede que haya que utilizar una cámara que tenga un ángulo de visión mayor que cuando se dispone en la posición L2. Además, las fotos obtenidas pueden estar muy distorsionadas. Así mismo, pueden producirse varios problemas que provoquen molestias al usuario, tales como la instalación de un cable conectado a la cámara de la repisa 40. Además, la repisa 40 es un componente que, en general, es móvil. En consecuencia, cuando se coloca un producto alimenticio sobre la repisa, puede que la cámara se mueva.

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

La figura 9 es una vista en sección transversal que muestra las partes principales del refrigerador. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 9.

Una cesta 21, que puede almacenar alimentos, puede disponerse en el lado interno de la puerta 20. La cesta 21 puede instalarse sobre una superficie de la puerta 20, orientada hacia el compartimento de almacenamiento 22.

En este caso, la cesta 21 puede aparecer de manera accidental en una foto capturada con la cámara 70. En consecuencia, en esta realización, la cámara 70 puede capturar una foto, cuando se detecte gracias al sensor de puerta 120, que la puerta 20 ha girado hasta un ángulo mayor que un determinado ángulo θ. Para permitir la selección de una foto capturada en un punto temporal siguiente al punto temporal en el que la detección se ha implementado con el sensor de puerta 120, la información sobre los puntos temporales puede transmitirse desde el sensor de puerta 120 hasta el controlador 100.

Por ejemplo, el ángulo determinado θ puede ser de entre 60 grados y 80 grados. El ángulo puede cambiar en un amplio rango. Este ángulo puede cambiar de acuerdo con la capacidad del refrigerador, el tamaño de la puerta, o una longitud de atrás hacia delante de la cesta 21.

El ángulo determinado θ puede ser un ángulo en el que la cesta 21 no aparezca en la foto capturada por la cámara 70. El ángulo determinado θ puede variar dependiendo de la anchura lateral y de la longitud de atrás hacia delante de la cesta 21.

El conmutador de puerta 110, para detectar si la puerta 20 está o no abierta, puede instalarse en el lado superior del refrigerador. En este caso, cuando la puerta 20 presiona el conmutador de puerta 110, este puede detectar que la puerta 20 cierra el compartimento de almacenamiento. Cuando la puerta 20 no presiona el conmutador de puerta 110, este puede detectar que el compartimento de almacenamiento está abierto.

Pueden proporcionarse una bisagra izquierda 300, para instalar de manera pivotante la puerta 20 izquierda del refrigerador, y una bisagra derecha 320, para instalar la puerta 20 derecha del refrigerador. Cada una de la bisagra izquierda 300 y la bisagra derecha 320 pueden dividirse en una porción, provista de un eje de giro acoplado a la puerta 20, de modo que la puerta 20 gira sobre el eje, de una porción instalada en la cubierta externa 10 y de una porción de conexión, para así conectar las dos porciones anteriormente mencionadas. Es decir, cada una de la bisagra izquierda 300 y la bisagra derecha 320 pueden dividirse en una porción de acoplamiento de puerta 300c, 302c, una porción de acoplamiento de cubierta externa 300a, 320a y una porción de conexión 300b, 320b, que conectan la porción de acoplamiento de puerta con la porción de acoplamiento de cubierta externa.

En la bisagra izquierda 300 puede instalarse un sensor de puerta izquierda 120L que detecte el giro de la puerta 20 izquierda.

En la bisagra derecha 320 puede instalarse un sensor de puerta derecha 120R que detecte el giro de la puerta 20 derecha.

Cada uno del sensor de puerta izquierda 120L y el sensor de puerta derecha 120R pueden detectar, de manera independiente, un ángulo giratorio de una puerta correspondiente.

La figura 10 es una vista que ilustra el funcionamiento de los sensores de puerta. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 10.

El sensor de puerta 120 puede incluir una unidad de emisión de luz 122, que irradie luz, y una unidad de recepción de luz 124, que reciba la luz irradiada desde la unidad de emisión de luz 122.

La luz irradiada desde la unidad de emisión de luz 122 puede reflejarse sobre la superficie superior de la puerta 20 y después transmitirse hacia la unidad de recepción de luz 124. En este caso, para garantizar un reflejo seguro de la luz, la superficie superior puede estar formada con un material que tenga una gran reflexividad.

En caso de que la luz irradiada desde la unidad de emisión de luz 122 se transmita hacia la unidad de recepción de luz 124, puede detectarse que la puerta 20 haya girado hasta un ángulo menor que el ángulo en el que está instalado el sensor de puerta 120. Es decir, esto puede significar que la puerta 20 haya girado hasta un ángulo menor que el ángulo determinado θ, o que la puerta 20 no haya girado desde la posición a en la que la puerta 20 cierra el compartimento de almacenamiento 22.

Por otro lado, En caso de que la luz irradiada desde la unidad de emisión de luz 122 no se transmita hacia la unidad de recepción de luz 124, puede detectarse que la puerta 20 haya girado hasta un ángulo mayor que el ángulo en el que está instalado el sensor de puerta 120. Es decir, esto puede significar que la puerta 20 haya girado hasta un ángulo mayor que el ángulo determinado θ, y así, el usuario puede acceder al compartimento de almacenamiento 22.

Con este fin, como se muestra en la figura 9, la bisagra izquierda 300 y la bisagra derecha 320 pueden instalarse desde la superficie más superior de la cubierta externa 10 del cuerpo hasta la superficie más inferior de la puerta 20. En consecuencia, cuando la puerta 20 gira sobre el centro de giro 302, 322, una porción (por ejemplo, la porción

escalonada) de la puerta más superior o de la superficie superior 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 pueden instalarse en las porciones de conexión 300b y 320b para funcionar como partes de emisión de luz. Debido a la relación posicional entre los sensores 120L y 120R y la puerta, los sensores 120L y 120R pueden identificar el momento en el que la puerta se abre en un ángulo mayor que o igual al ángulo determinado θ, y el momento en el que la puerta se cierra para alcanzar el ángulo determinado θ.

La figura 11 es una vista que ilustra específicamente una unidad de bisagra izquierda y una unidad de bisagra derecha. Para simplificar la ilustración, no se muestran los demás componentes del refrigerador. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 11.

El sensor de puerta puede colocarse en una posición (donde el usuario está de pie) en frente de la superficie delantera de la cubierta interna, es decir, la abertura.

En la bisagra izquierda 300 puede instalarse un sensor de puerta izquierda 120L que detecte el giro de la puerta 20 izquierda.

En la bisagra derecha 320 puede instalarse un sensor de puerta derecha 120R que detecte el giro de la puerta 20 derecha.

El sensor de puerta izquierda o el sensor de puerta derecha pueden situarse en un área entre la abertura y el centro de giro de cada una de las unidades de bisagra. Es decir, el sensor de puerta izquierda o el sensor de puerta derecha pueden situarse en la porción de conexión 300b, 320b de cada bisagra.

El sensor de puerta 120 puede conectarse a otros componentes mediante un conector "c" y un cable, para así recibir electricidad o transmitir hacia el exterior una señal. En este momento, el sensor de puerta 120 puede conectarse al controlador 100 para proporcionar la información de señal obtenida.

La bisagra izquierda 300 puede estar provista de un centro de giro 302 sobre el que gira la puerta 20 izquierda. En este caso, el sensor de puerta izquierda 120L puede disponerse sobre el lado derecho del centro de giro 302. El espacio sobre el lado derecho del centro de giro 302 es un espacio donde puede colocarse o no la puerta 20 izquierda, en concreto, la superficie superior de la puerta 20 izquierda bajo el sensor de puerta izquierda 120L, de acuerdo con el ángulo giratorio de la puerta 20 izquierda. En consecuencia, el sensor de puerta izquierda 120L está preferentemente colocado en la porción de conexión 300b de la bisagra 300. De este modo, cuando cambia el tamaño de la puerta o el tamaño de la cesta, el ángulo determinado θ puede variar de manera flexible. Es decir, el espacio sobre el lado derecho de la porción de conexión 300b puede variar fácilmente y, en consecuencia, la posición del sensor de puerta izquierda 120L puede cambiar fácilmente en la porción de conexión 300b.

El cable "w" puede conectarse al sensor de puerta izquierda 120L a través del centro de giro 302. Además, el cable "w" también puede conectarse al cuerpo del refrigerador a través de la cubierta externa 10.

La bisagra derecha 320 puede estar provista de un centro de giro 322 sobre el que gira la puerta 20 derecha. En este caso, el sensor de puerta derecha 120R puede disponerse sobre el lado izquierdo del centro de giro 322. El espacio sobre el lado izquierdo del centro de giro 322 es un espacio donde puede colocarse o no la puerta 20 derecha bajo el sensor de puerta derecha 120R, de acuerdo con el ángulo giratorio de la puerta 20 derecha. Por la misma razón, el sensor de puerta derecha 120R está preferentemente instalado en la porción de conexión 320b de la bisagra 320.

La detección del momento la lleva a cabo el sensor de puerta 120 y puede ser el momento en el que se captura una foto de cada una de las secciones del compartimento de almacenamiento 22, específicamente, la primera sección 42 o la tercera sección 62. Es decir, la detección del momento la lleva a cabo el sensor de puerta 120 y puede ser el momento en el que se captura una foto de un espacio de almacenamiento por fuera del cajón 50.

En cambio, ya que el sensor de puerta 120 irradia y recibe luz, este la emite en dirección descendente. La luz irradiada en dirección descendente se refleja hacia arriba por las puertas 20.

El sensor de puerta 120 y la puerta 20 pueden mantenerse a una pequeña distancia entre sí, para permitir que el sensor de puerta 120 reciba una cantidad suficiente de luz. En este momento, la distancia vertical máxima entre el sensor de puerta 120 y la puerta 20 puede ser de 20 mm.

La figura 12 muestra las imágenes ejemplares de la captura que se proporciona al usuario. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 12.

En el ejemplo de la figura 12A, se proporcionan al usuario todas las secciones, la primera sección 42, la segunda sección 52 y la tercera sección 62. En el ejemplo de la figura 12B, se proporcionan al usuario la segunda sección 52

y la tercera sección 62. En el ejemplo de la figura 12C, se proporcionan al usuario la primera sección 42 y la segunda sección 52.

A continuación, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 12A.

Una foto capturada con la cámara 70 puede dividirse en una primera imagen que muestra la primera sección 42, una segunda imagen que muestra la segunda sección 52 y una tercera imagen que muestra la tercera sección 62. Es decir, una foto o una pluralidad de fotos pueden dividirse en función de las respectivas secciones. En el presente documento, la primera imagen, la segunda imagen y la tercera imagen pueden ser imágenes cortadas a partir de la foto capturada de acuerdo con el rango de las respectivas secciones mostradas en las imágenes.

Las fotos divididas pueden proporcionarse al usuario de manera independiente, tal y como se muestra en la figura 12A. Es decir, se puede proporcionar al usuario de manera individual una foto de cada sección, de modo que el usuario obtiene fácilmente información sobre los alimentos almacenados en cada sección.

La pantalla 14 puede disponerse de forma que un fotograma muestre una pluralidad de secciones de almacenamiento.

Es decir, la segunda imagen, que muestra la segunda sección 52, se dispone en el lateral superior izquierdo y en el lateral superior derecho en un fotograma rectangular, y la tercera imagen, que muestra la tercera sección 62, se dispone en el lateral inferior izquierdo y en el lateral inferior derecho en el fotograma rectangular.

Las imágenes de las secciones pueden disponerse en un fotograma en la pantalla 14, de modo que las imágenes tengan la misma anchura. Con este fin, el controlador puede cortar la foto capturada y corregir el tamaño de la foto para enviar la foto a la pantalla 14. En este momento, se muestra la imagen corregida en la posición correspondiente al fotograma.

Al menos una porción de las imágenes enviadas a la pantalla puede corregirse para que tengan la misma anchura, y así, producir una disposición bidimensional que haga que el usuario se sienta como si estuviera observando la configuración del compartimento de almacenamiento que el usuario ve cuando realmente abre las puertas del refrigerador.

La pantalla 14 puede proporcionar dos secciones superpuestas a través de una captura, proporcionando así al usuario la información sobre los productos alimenticios que están colocados para no ser vistos de un vistazo.

Específicamente, la segunda imagen y la tercera imagen muestran los espacios dispuestos de una manera superpuesta, estando el cajón extraído. En consecuencia, el usuario no puede obtener información sobre los dos espacios de almacenamiento de manera simultánea si el cajón está extraído. Sin embargo, la pantalla 14 puede proporcionar la información sobre los dos espacios de almacenamiento de manera simultánea.

El controlador 100 puede actualizar (sustituir) las respectivas imágenes de manera individual, para así proporcionar al usuario la información sobre los tipos de alimentos albergados en las respectivas secciones.

Por ejemplo, en caso de que una porción correspondiente a la segunda imagen necesite ser actualizada por la foto capturada con la cámara y que una porción correspondiente a la tercera imagen no necesite actualizarse, solo la segunda imagen tiene que sustituirse por una nueva.

Por otro lado, en caso de que la porción correspondiente a la tercera imagen necesite ser actualizada por la foto capturada con la cámara y que la porción correspondiente a la segunda imagen no necesite actualizarse, solo la tercera imagen tiene que sustituirse por una nueva.

La segunda imagen y la tercera imagen de un fotograma pueden actualizarse de manera independiente a las otras imágenes.

De las dos segundas imágenes dispuestas en los lados izquierdo y derecho, puede actualizarse solo la segunda imagen dispuesta en el lado izquierdo o puede actualizarse solo la segunda imagen dispuesta en el lado derecho. En este caso, pueden actualizarse cada una de las terceras imágenes de manera individual.

Es decir, la pantalla 14 puede proporcionar un fotograma que permita que se envíen una pluralidad de imágenes a la misma, para así proporcionar información sobre los productos almacenados en el compartimento de almacenamiento, y pueden actualizarse múltiples imágenes de manera individual e independiente con respecto a las demás imágenes. En particular, ya que la segunda imagen y la tercera imagen son de fotos distintas, el controlador puede determinar las secciones representadas por las fotos y actualizar las imágenes.

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 correspondientes a la segunda imagen y a la tercera imagen pueden ser corregidas por el controlador, para que así tengan la misma anchura y después se envíen a la pantalla.

En caso de que el tamaño de la segunda imagen sea distinto del de la tercera imagen, la segunda imagen y la tercera imagen pueden seleccionarse a partir de una foto, de modo que la segunda imagen y la tercera imagen tengan un número distinto de píxeles, es decir, diferentes tamaños con respecto a los píxeles. Como alternativa, la segunda imagen y la tercera imagen pueden seleccionarse para que tengan el mismo número de píxeles, aunque el controlador las puede corregir para que tengan diferentes tamaños cuando se presenten en la pantalla 14.

La segunda imagen y la tercera imagen pueden disponerse verticalmente para proporcionar una vista de una disposición vertical en un plano. La sección mostrada en la segunda imagen está realmente dispuesta sobre la sección mostrada en la tercera imagen. En consecuencia, el usuario puede identificar de manera intuitiva las imágenes presentadas a través de la pantalla, y así, comprender fácilmente la información proporcionada a través de las imágenes.

La pantalla 14 puede proporcionar al usuario una captura que presente la primera imagen y la segunda imagen sustituidas. Como alternativa, puede proporcionar al usuario una captura que muestra la primera y tercera imágenes existentes y una segunda imagen sustituida.

En la figura 12A, la repisa del compartimento de almacenamiento de alimentos puede representar la primera sección 42, el compartimento de verduras puede representar la segunda sección 52 y el rincón de multialojamiento puede representar la tercera sección 62. Dependiendo de las preferencias del usuario y de la intención del proveedor de imágenes, la configuración puede adoptar diversas formas.

La captura mostrada en la figura 12A se puede proporcionar, no solo en la pantalla 14 instalada en el refrigerador, sino también en un dispositivo terminal externo separado diferente del refrigerador, tal como, por ejemplo, un *smartphone*. En consecuencia, cuando el usuario está lejos de casa, el usuario puede obtener información sobre los alimentos almacenados en el refrigerador y utilizar la información para hacer la compra. En consecuencia, el usuario puede saber los tipos de productos alimenticios que tiene almacenados en el refrigerador sin abrir la puerta. La captura de la que dispone el usuario puede presentar un compartimento de almacenamiento que esté dividido en una pluralidad de secciones de almacenamiento. En consecuencia, el usuario puede obtener fácilmente información sobre los productos alimenticios almacenados en un compartimento de almacenamiento, clasificada en función de las posiciones de los productos alimenticios en el compartimento de almacenamiento.

La imagen dispuesta en la posición del compartimento de verduras muestra una sección que se extiende verticalmente desde el borde delantero del cajón 50 hasta el borde delantero de la repisa 40 cuando el cajón 50 está extraído. La imagen dispuesta en la posición del rincón de multialojamiento muestra una sección que se superpone al cajón 50, dispuesto en su posición cerrada, estando la puerta 20 situada para no obstaculizar la visión. La sección en el lado superior de la repisa 40 se muestra en el área de la repisa anteriormente mencionada.

De acuerdo con una realización de la presente invención, la captura que se proporciona al usuario no muestra el compartimento de almacenamiento tal y como es, sino que muestra imágenes separadas dispuestas en áreas divididas. Por lo tanto, el usuario puede obtener información de manera sencilla. Dicho de otra forma, en lugar de utilizar la fotografía mostrada en la figura 7, las respectivas secciones pueden separarse de una foto y utilizarse de manera individual e independiente.

Tal y como se muestra en la figura 12B, se puede proporcionar una captura que tiene una configuración distinta de la de la figura 12A. En este caso, la cámara 70 puede capturar una foto que incluya la segunda sección 52 y la tercera sección 62. Como alternativa, la cámara 70 puede capturar una foto que incluya la primera sección 42, la segunda sección 52 y la tercera sección 62, aunque también puede proporcionar al usuario imágenes correspondientes a solo dos de las secciones.

Se puede proporcionar otra captura que tenga una configuración distinta, tal y como se muestra en la figura 12C. En este caso, la cámara 70 puede capturar una foto que contenga la primera sección 42 y la segunda sección 52. Como alternativa, la cámara 70 puede capturar una foto que incluya la primera sección 42, la segunda sección 52 y la tercera sección 62, aunque puede proporcionar al usuario imágenes correspondientes a solo dos de las secciones.

Es decir, de acuerdo con una realización de la presente invención, puede capturarse una foto que contenga las tres secciones y, después, proporcionar al usuario solo las imágenes relevantes. Sin embargo, puede ser posible proporcionar al usuario una imagen correspondiente a, al menos, la sección de almacenamiento interno del cajón, es decir, la segunda sección, y una imagen correspondiente a otra sección.

La figura 13 es una vista que ilustra el ajuste de una foto capturada con la cámara. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 13.

La imagen de la captura mostrada en la figura 13 puede ser un ejemplo de imágenes de visualización presentadas en la pantalla 14. En caso de que no se provea la pantalla en el refrigerador, cuando se fabrica el refrigerador, la captura de la figura 13 puede ser una captura presentada en un otro dispositivo de visualización de un operario. Además, la captura de la figura 13 puede representar una captura presentada en el teléfono móvil del usuario.

En caso de que se proporcione la cámara 70, puede que la cámara 70 no se instale de manera precisa en la posición deseada debido a las tolerancias de ensamble.

En consecuencia, en una realización de la presente invención, es posible que el operario o usuario cambie una línea de ajuste 15 que divide las secciones de una foto o imagen mostrada por la cámara 70.

La línea de ajuste 15 puede incluir una línea de ajuste vertical y una línea de ajuste horizontal. La línea de ajuste vertical puede disponerse en el centro y en los extremos opuestos de una imagen. El usuario puede utilizar los botones mostrados en la captura para mover de manera vertical la línea de ajuste vertical y para mover de manera horizontal la línea de ajuste horizontal. De este modo, el usuario puede seleccionar una porción de la imagen cortada y provista en la pantalla 14.

En cambio, también pueden mostrarse las líneas límite 16, que limitan el rango de movimiento de la línea de ajuste 15. En este caso, las líneas límite 16 pueden disponerse horizontalmente y separarse a una distancia predeterminada entre sí, estando la línea de ajuste vertical situada entre las mismas. Además, las líneas límite 16 pueden disponerse verticalmente y separarse a una distancia predeterminada entre sí, estando la línea de ajuste horizontal situada entre las mismas.

Dadas las líneas límite 16, en caso de que no se obtenga una imagen deseada incluso al mover la línea de ajuste 15, puede determinarse que la instalación de la cámara 70 es mala y puede ajustarse la posición donde está instalada la cámara 70.

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

Además, la línea de ajuste horizontal puede disponerse en el borde delantero de la repisa.

Habiéndose completado la línea de ajuste horizontal y la línea de ajuste vertical, puede configurarse una imagen que muestre la porción izquierda de la segunda sección o de la tercera sección en 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 abarcar horizontalmente un número particular de píxeles de la línea de ajuste horizontal y abarcar verticalmente un número particular de píxeles de la línea de ajuste vertical.

Puede configurarse una imagen que muestre la porción derecha de la segunda sección o de la tercera sección en 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 abarcar horizontalmente un número particular de píxeles de la línea de ajuste horizontal y abarcar verticalmente un número particular de píxeles de la línea de ajuste vertical.

La primera sección puede configurarse en el lado superior de la línea de ajuste horizontal. En este caso, la imagen puede abarcar verticalmente un número de píxeles en particular desde la línea de ajuste horizontal.

Presentando de manera separada las imágenes de las porciones izquierda y derecha de la tercera sección, correspondiente al compartimento de verduras que se muestra en la figura 13, puede comprobarse si se ha obtenido una foto correspondiente al cajón.

Una vez que el usuario u operario ha completado el ajuste, puede pulsarse el botón de "Entrada de datos 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, pueden ajustarse las posiciones de la línea vertical y/o línea horizontal que dividen las secciones en la foto que se ha tomado. De este modo, pueden presentarse claramente las porciones que representan una sección específica. Cuando hay varias secciones divididas vertical u horizontalmente, se puede proporcionar una pluralidad de líneas de ajuste horizontales o líneas de ajuste verticales.

La figura 14 es una vista en perspectiva que muestra la cámara, la figura 15 es una vista que ilustra las partes principales de la cámara y la figura 16 es una vista en sección transversal de la figura 14. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la las figuras 14 a 16.

La cámara 70 puede incluir un módulo 71 de cámara que incluye una lente 71a de cámara y un cuerpo 71b, y cubiertas 73 y 74 donde se alberga el módulo 71 de cámara.

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

Las cubiertas pueden incluir una primera cubierta 73 y una segunda cubierta 74, acoplada a la primera cubierta 73, para formar internamente un espacio predeterminado. El cuerpo 71b y la lente 71a de la cámara pueden albergarse entre la primera cubierta 73 y la segunda cubierta 74. El acoplamiento entre la primera cubierta 73 y la segunda cubierta 74 puede mantenerse con un elemento de sellado separado, colocado entre la primera cubierta 73 y la segunda cubierta 74, para así impedir que se introduzca humedad o polvo en la primera cubierta 73 y en la segunda cubierta 74.

Ya que el cuerpo 71b y la lente 71a de la cámara se insertan en el espacio formado por la primera cubierta 73 y la segunda cubierta 74, se impide que hagan contacto con el agente espumante que rellena el espacio entre la cubierta interna 12 y la cubierta externa 10. Además, el módulo 71 de cámara puede protegerse al impedirse que haga contacto directo con el aire enfriado albergado en el compartimento de almacenamiento 22.

La primera cubierta 73 puede incluir una ventanilla transparente 80, instalada en el borde delantero de la lente 71a de cámara, y un calentador 84 que proporciona calor a la ventanilla transparente 80. Preferentemente, la ventanilla transparente 80 puede fabricarse a partir de un material transparente.

El calor proporcionado por el calentador 84 puede evitar el rocío por condensación sobre la ventanilla transparente 80.

En caso de que el calentador 84 esté instalado en la lente 71a de cámara para evitar el rocío por condensación, la lente 71a de cámara puede deformarse. En este caso, puede aumentar la posibilidad de que se produzcan irregularidades y daños permanentes derivados de la deformación. En consecuencia, en esta realización, la ventanilla transparente 80 está dispuesta para no hacer contacto directo con la lente 71a de cámara.

La ventanilla transparente 80 puede estar formada a partir de cualquier plástico y vidrio para obtener imágenes desde la cámara. Sin embargo, la conductividad térmica de los plásticos es baja. En consecuencia, en caso de que se utilicen plásticos para fabricar la ventanilla transparente 80, el consumo energético puede aumentar en comparación con el caso en el que se utilice vidrio para formar la cámara 70. Por lo tanto, la ventanilla transparente 80 está preferentemente formada con vidrio para reducir el consumo energético.

Si aumenta la conductividad térmica, el calor suministrado desde el calentador 84 puede conducirse fácilmente hacia las porciones de la ventanilla transparente 80 que no hacen contacto directo con el calentador 84. Por ejemplo, si se reduce la conductividad. La temperatura puede ser alta en una porción de la ventanilla transparente 80 adyacente al calentador 84, y puede ser baja en una porción lejana al calentador 84. En este caso, puede ser difícil evitar el rocío por condensación. Además, el calentador 84 tiene que suministrar más energía térmica y, en consecuencia, la eficiencia energética puede disminuir.

En cambio, ya que el calentador 84 hace contacto directo con la superficie de la ventanilla transparente 80, la eficacia de la transferencia térmica se puede mejorar.

El calentador 84 puede disponerse en el lado opuesto de la superficie de la ventanilla transparente 80 expuesta en el compartimento de almacenamiento 22. En consecuencia, puede impedirse que el calor generado por el calentador 84 se suministre al compartimento de almacenamiento 22 sin ser transmitido a través de la ventanilla transparente 80.

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

Además, la ventanilla transparente 80 y la lente 71a de cámara están preferentemente separadas con un hueco "g" predeterminado entre sí, considerando la deformación de la ventanilla transparente 80 por el calor suministrado a la misma y la tolerancia de ensamble.

Además, la cámara 70 puede incluir un cable 79 que recibe electricidad, que se proporciona de manera externa y transmite una señal relacionada con una foto tomada. El cable 79 puede conectar eléctricamente el módulo 71 de cámara con un componente externo.

En cambio, en este caso está provisto de un primer tramo de asiento 75 capaz de fijar la cámara 70 en otro componente. El primer tramo de asiento 75 se puede proporcionar en una cualquiera de la primera cubierta 73 y de la segunda cubierta 74.

El primer tramo de asiento 75 puede incluir una superficie que tiene un área predeterminada y puede disponerse en una posición deseada e inclinada en un ángulo deseado.

El primer tramo de asiento 75 se puede proporcionar en ambos lados de la cámara 70. De este modo, ambos lados de la cámara 70 pueden fijarse mediante un componente externo.

La segunda cubierta 74 puede estar provista de un segundo tramo de asiento 76 o de una segunda superficie de asiento 76, que tiene un área predeterminada y formada de una manera escalonada. El segundo tramo de asiento 76 está provisto en una posición diferente de la posición del primer tramo de asiento 75, para así permitir que la cámara 70 se acople de manera estable en otro componente en una posición específica y en un ángulo predeterminado. Por lo tanto, la cámara 70 puede fijarse en el ángulo predeterminado en al menos tres puntos de soporte gracias a los primeros tramos de asiento 75 y al segundo tramo de asiento 76 con respecto a otros componentes. La estructura de soporte de la cámara 70 se describirá con detalle más adelante.

En la cámara 70 puede aplicarse una resolución VGA. La cámara 70 puede adoptar la resolución VGA (640 x 480) de 0,3 megapíxeles.
La interfaz de la cámara 70 puede ser del tipo USB y accionarse utilizando una potencia de USB de 5 V y 500 mA.

El valor de la corriente suministrada a la cámara 70 puede ser de 87 mA en el modo en reposo, y de 187 mA (para el calentador, de 67 mA) en el modo activo. El consumo energético puede estar en proporción con la corriente suministrada. El funcionamiento de la cámara 70 puede dividirse en el modo en reposo y el modo activo, y la potencia siempre puede suministrarse al calentador 84 para evitar el rocío por condensación sobre la superficie de la ventanilla transparente 80.

Cuando se aplica un voltaje nominal a la cámara 70, la cámara 70 funciona en el modo en reposo. Cuando el conmutador de puerta 110 detecta que la puerta 20 se abre, la cámara 70 conmuta desde el modo en reposo hasta el modo activo para tomar una fotografía. Es decir, cuando se aplica potencia al refrigerador, la cámara puede funcionar en el modo en reposo. Cuando el conmutador de puerta 110 detecta que la puerta 20 se abre, la cámara 70 puede conmutar hasta el modo activo para tomar una fotografía.

La figura 17 es una vista que ilustra la disposición del calentador. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 17.

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 puede disponerse de modo que el ángulo de visión horizontal pueda ser mayor que el ángulo de visión vertical. Gracias a esta disposición, puede obtenerse una foto que proporcione la información sobre los alimentos del compartimento de almacenamiento 22 en caso de 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), sea mayor que la longitud del compartimento de almacenamiento 22 en la dirección de delante hacia atrás (la dirección vertical en la figura 17).

En cambio, el calentador 84 puede formarse a lo largo del perfil de la ventanilla transparente 80. En este caso, el calentador 84 puede disponerse en forma cuadrangular, para así no situarse dentro de los ángulos de visión de la cámara 70.

En caso de que el calentador 84 tenga una forma cuadrangular, el calentador se puede proporcionar en un área relativamente ancha de la ventanilla transparente 80. En consecuencia, se puede mejorar la eficiencia energética del calentador 84.

En particular, en caso de que se forme un hueco "g" entre la lente 71a de cámara y la ventanilla transparente 80, tal y como se muestra en la figura 16, los ángulos de visión de la ventanilla transparente 80 forman una forma rectangular, tal y como se muestra en la figura 17. En caso de que la ventanilla transparente 80 y la lente 71a de cámara hagan contacto sin estar el hueco "g" presente entre las mismas, el calentador 84 puede formarse con forma de cuadrado y cada uno de sus lados tener una longitud mayor que o igual al diámetro de la lente 71a de cámara, ya que el calentador 84 hace contacto con una superficie de la ventanilla transparente 80.

Sin embargo, en esta realización, está presente el hueco "g" y el ángulo de visión vertical es distinto del ángulo de visión horizontal, tal y como se describe anteriormente. En consecuencia, el calentador 84 está preferentemente formado con la forma de un rectángulo, presentando un lado más largo que el otro lado.

La figura 18 es una vista que muestra las fotos capturadas con la cámara montada en el refrigerador, de modo que la cámara está inclinada en vertical, y la figura 19 es una vista que muestra las fotos capturadas con la cámara montada en el refrigerador, de modo que la cámara está inclinada en horizontal. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a las figuras 18 y 19.

La figura 18(a) muestra una foto capturada con la cámara girada hacia arriba 5 grados, la figura 18(b) muestra una foto capturada con la cámara instalada en una posición deseada, y la figura 18(c) muestra una foto capturada con la cámara girada hacia abajo 5 grados. Las fotos mostradas en la figura 18 pueden proporcionar al usuario información sobre los alimentos almacenados en el compartimento de almacenamiento. Sin embargo, en caso de que la cámara esté girada en un ángulo que sobrepase los ángulos mostrados en la figura 8, no se puede proporcionar la información deseada al usuario.

La figura 19(a) muestra una foto capturada con la cámara girada hacia la izquierda 4 grados, la figura 19(b) muestra una foto capturada con la cámara girada hacia la izquierda 2 grados, y la figura 19(c) muestra una foto capturada con la cámara instalada en una posición deseada.

En comparación con las fotos de la figura 18, que están capturadas con la cámara instalada para girarse en dirección vertical (dirección de atrás hacia delante), las fotos capturadas con la cámara que no está instalada en un ángulo horizontal (lateral) deseado proporcionan imágenes que están relativa y significativamente distorsionadas.

Como puede observarse a partir de las figuras 18 y 19, incluso una mínima diferencia en el ángulo de instalación de la cámara puede producir una distorsión significativa de una foto capturada. Por lo tanto, tiene que controlarse el ángulo de instalación de la cámara, de modo que la tolerancia del conjunto producida sea tan pequeña como sea posible. Un pequeño error puede ajustarse gracias a la línea de ajuste descrita en la figura 13, y así, pueden proporcionarse fotografías óptimas.

La figura 20 es una vista que ilustra un alojamiento de cámara en un estado ensamblado, la figura 21 es una vista delantera que muestra un primer alojamiento y la figura 22 es una vista delantera que muestra un segundo alojamiento. La figura 23 es una vista delantera 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 instalado en la cubierta interna. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la las figuras 20 a 25.

Un alojamiento de cámara se puede proporcionar para instalar la cámara 70 en la cubierta interna 12. Es decir, se puede proporcionar un alojamiento de cámara para recibir la cámara mostrada en la figura 14 y para fijar la cámara en el techo del compartimento de almacenamiento.

El alojamiento de cámara puede incluir un primer alojamiento 400 acoplado a la superficie inferior del techo de la cubierta interna 12, un segundo alojamiento 410, acoplado a la superficie superior del techo de la cubierta interna 12, y un tercer alojamiento 420 y cuarto alojamiento 430 acoplados al primer acoplamiento 400. En el presente documento, el primer alojamiento 400 puede acoplarse a la superficie superior del techo del compartimento de almacenamiento.

El tercer alojamiento 420 puede cerrar la parte delantera de la cámara 70, de modo que todas las partes de la cámara 70, exceptuando la ventanilla transparente 80, no se exponen directamente a la puerta 20. Es decir, el tercer alojamiento 420 puede funcionar como tapa que cubra la superficie delantera de la cámara 70. En este caso, el tercer alojamiento 420 y el cuarto alojamiento 430 pueden fabricarse como un componente. El cuarto alojamiento 430 puede ser un alojamiento decorativo interpuesto entre el tercer alojamiento 420 y el primer alojamiento.

La cámara 70 puede instalarse en el primer alojamiento 400, de modo que el grado de inclinación lateral (inclinación horizontal) y la inclinación de atrás hacia delante (inclinación vertical) de la cámara 70 estén controlados.

Como se muestra en la figura 21, el primer alojamiento 400 puede estar provisto de una parte de asiento 402 sobre la que se asienta el primer tramo de asiento 75 de la cámara 70. En el presente documento, las dos primeras partes de asiento 402 pueden proporcionarse para permitir que los primeros tramos de asiento 75 izquierdo y derecho queden sujetos en cada una de las primeras partes de asiento 402.

El primer tramo de asiento 75 se puede proporcionar en ambos lados de la cámara 70, izquierdo y derecho, de modo que el primer tramo de asiento 75 esté inclinado en un ángulo predeterminado. De este modo, la cámara 70 puede disponerse para que pueda inclinarse en un ángulo deseado cuando se instala en la cubierta interna 12.

La primera parte de asiento 402 puede estar provista de un orificio 404. De este modo, el primer tramo de asiento 75 y las primeras partes de asiento 402 pueden fijarse con un tornillo. Las primeras partes de asiento 402 están dispuestas en dirección horizontal, de modo que se disponen a alturas distintas. De este modo, la cámara 70 puede estar fijada de forma estable.

El primer alojamiento 400 puede estar provisto de una segunda parte de asiento 408 que permite asentar el segundo tramo de asiento 76 de la cámara 70. En el presente documento, la segunda parte de asiento 408 puede formarse para que tenga un área predeterminada. De este modo, puede fijar el grado de inclinación de la cámara 70 mientras hace contacto superficial con el segundo tramo de asiento 76.

Es decir, la cámara 70 puede acoplarse al primer alojamiento 400, estando una pluralidad de superficies de la misma haciendo contacto con el primer alojamiento 400. De este modo, la cámara 70 puede funcionar para fijar la cámara 70 en una posición inclinada en un ángulo deseado. Dicho de otra forma, puede fijarse para disponer de al menos tres puntos de soporte y soportarse en un ángulo predeterminado con respecto al primer alojamiento 400. Puede fijarse en un ángulo horizontal para quedar paralela al primer alojamiento 400 y puede establecerse el ángulo vertical como ángulo predeterminado.

El primer alojamiento 400 puede estar provisto de un orificio de sujeción 406 para poder acoplarse al segundo alojamiento 410 con un tornillo.

Como se muestra en la figura 22, el segundo alojamiento 410 está provisto de una superficie de contacto 416 capaz de hacer contacto superficial con la superficie superior del techo de la cubierta interna 12. En el presente documento, la superficie de contacto 416 se extiende sobre un área amplia, que en general tiene forma cuadrangular. De este modo, puede permitir que el segundo alojamiento 410 se asiente de manera estable sobre la superficie superior del techo de la cubierta interna 12. Por lo tanto, la superficie de contacto 416 puede tener una superficie paralela al techo de la cubierta interna 12. De este modo, la línea o plano de referencia del ángulo de instalación de la cámara puede ser idéntico a la superficie del techo de la cubierta interna 12.

El segundo alojamiento 410 puede estar provisto de un espacio de alojamiento 412 para albergar el cable 79 de la cámara 70. Un orificio pasante 418 puede formarse en un lado del espacio de alojamiento 412 para permitir que un cable, conectado a otro componente del refrigerador, se exponga hacia el espacio de alojamiento 412. En este momento, el cable conectado a otro componente del refrigerador puede conectarse al cable 79 en el espacio de alojamiento 412. En consecuencia, la electricidad puede suministrarse a la cámara 70 a través del cable 79, y una señal de una foto capturada con la cámara 70 puede transmitirse al componente conectado.

El segundo alojamiento 410 puede estar provisto de una parte de sujeción 414 acoplada al primer alojamiento 400. La parte de sujeción 414 puede estar acoplada al orificio de sujeción 406 mediante un tornillo. Es preferible que no se produzca tolerancia de ensamble cuando la parte de sujeción 414 esté acoplada al orificio de sujeción 406. En consecuencia, la parte de sujeción 414 puede formarse para que sobresalga a una altura predeterminada y así facilitar el contacto superficial con el orificio de sujeción 406.

Como se muestra en las figuras 23 y 24, cuando la cámara 70 está instalada en el primer alojamiento 400, la cámara 70 puede disponerse para quedar inclinada en un ángulo predeterminado. Como se muestra en la figura 24, una superficie lateral 400a del primer alojamiento 400 puede tener forma de superficie plana para hacer contacto con la cubierta interna 12. La cámara 70 está inclinada en un ángulo predeterminado con respecto a una superficie del primer alojamiento 400. Además, una superficie lateral 400a está acoplada a la superficie inferior del techo de la cubierta interna, para quedar paralela a la superficie de contacto 416 del segundo alojamiento 410. Por lo tanto, ya que la cámara está acoplada al primer alojamiento 400, y el primer alojamiento 400 está acoplado al segundo alojamiento 420, puede limitarse significativamente el error del ángulo de instalación de la cámara 70 con respecto a la superficie del techo del compartimento de almacenamiento.

Con referencia a la figura 25, el segundo alojamiento 410 se dispone para quedar expuesto en el espacio sobre la cubierta interna 12, es decir, el espacio entre la cubierta interna 12 y la cubierta externa 10, que está relleno de agente espumante. El segundo alojamiento 410 está dispuesto por fuera del compartimento de almacenamiento 22, pero se dispone en el espacio definido por la cubierta externa 10. La posición del segundo alojamiento 410 puede ser temporalmente fija, uniendo de manera adhesiva el segundo alojamiento 410 con la cubierta interna 12. Después, puede fijarse finalmente con el agente espumante que rellena el espacio entre la cubierta interna 12 y la cubierta externa 10.

El primer alojamiento 400 y el segundo alojamiento 410 pueden acoplarse entre sí estando la cubierta interna 12 colocada entre los mismos. Ya que el primer alojamiento 400 está acoplado al segundo alojamiento 410, estando el segundo alojamiento 410 fijado en una posición en particular sobre la cubierta interna 12, la posición de la cámara 70 puede ser fija.

Estando la cámara 70 inclinada en un ángulo en particular con respecto al primer alojamiento 400, el tercer alojamiento 420 y el cuarto alojamiento 430 pueden acoplarse al segundo alojamiento 410. Como se ha descrito anteriormente, el tercer alojamiento 420 y el cuarto alojamiento 430 pueden fabricarse como un componente, y así, solo un componente que funciona como el cuarto alojamiento 430 se acopla al primer alojamiento 400.

El cuarto alojamiento 430 puede permitir que solo se exponga la ventanilla transparente 80 de la cámara 70 al compartimento de almacenamiento 22 y no permite que las otras partes de la cámara 70 queden expuestas. En consecuencia, puede impedirse que la humedad, el polvo y el aire enfriado presentes en el compartimento de almacenamiento 22 afecten a la cámara 70.

En cuanto a aspectos técnicos, la estructura del alojamiento de la cámara, la dirección de instalación y la posición del alojamiento sobre la cubierta interna tienen el fin de reducir el rocío por condensación en la ventanilla transparente 80. Más adelante se proporcionará una descripción pertinente.

La figura 26 muestra una tabla que compara el consumo energético de una cámara de acuerdo con una realización con un ejemplo comparativo, y la figura 27 es una vista que compara la corriente en reposo suministrada con la corriente de accionamiento. La figura 27(a) muestra las corrientes suministradas a una cámara de un ejemplo comparativo. La figura 27(b) muestra las corrientes suministradas a una cámara de acuerdo con una realización de la presente invención. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la las figuras 26 y 27.

En el ejemplo comparativo, se suministra una corriente en reposo de 70 mA a la cámara 70. En el momento en el que la puerta se abre, se suministran 50 mA adicionales, y así, se suministra una corriente de accionamiento de 120 mA a la cámara 70. En el ejemplo comparativo, 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 otro lado, de acuerdo con una realización de la presente invención, se suministra una corriente en reposo de 20 mA a la cámara 70. En el momento en el que la puerta se abre, se suministran 100 mA adicionales, y así, se suministra una corriente de accionamiento de 120 mA 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, puede observarse que la potencia consumida por la cámara 70 puede reducirse en aproximadamente un 70 % mediante la reducción de la corriente en reposo. En consecuencia, se ha descubierto que la potencia consumida por la cámara 70 puede reducirse significativamente mediante la reducción de la corriente en reposo, siempre y cuando se suministre la misma corriente de accionamiento. Cuando el refrigerador funciona continuamente las veinticuatro horas del día, el tiempo que se abre la puerta es relativamente corto. De este modo, si el valor de la corriente en modo activo es constante, el consumo energético puede reducirse al reducir la corriente suministrada a la cámara en el modo en reposo.

En caso de que la corriente en reposo se reduzca, como se muestra en la figura 27, se retrasa el tiempo en el que se suministra la corriente de accionamiento a la cámara 70. Esto se debe a que la diferencia entre la corriente en reposo y la corriente de accionamiento aumenta el tiempo de demora. Dicho de otra forma, cuando se conmuta desde el modo en reposo hasta el modo activo, la toma de imágenes no se realiza inmediatamente hasta que transcurre un tiempo de demora predeterminado.

En consecuencia, se retrasa el momento en el que la cámara 70 captura realmente una foto. Si es largo el desfase temporal entre la orden de captura de una foto que se transmite a la cámara 70 y cuando la cámara 70 captura la foto, la foto realmente capturada por la cámara 70 no puede transmitir al usuario la información deseada sobre los alimentos.

Dicho de otra forma, a medida que la corriente en reposo desciende, la potencia consumida por la cámara 70 puede reducirse, pero el tiempo de demora que se tarda para aumentar la corriente hasta la corriente de accionamiento para accionar la cámara 70 puede volverse mayor. En consecuencia, calculando el tiempo habitual que se tarda en capturar una foto en el punto temporal deseado, el valor de la corriente en reposo se selecciona preferentemente para acortar el tiempo de demora por debajo del tiempo anteriormente mencionado. Por esta razón, en esta realización, la corriente aumenta preferentemente etapa tras etapa desde el valor de corriente en reposo hasta el valor de corriente de accionamiento. Es decir, se proporciona suficiente tiempo de demora cuando la corriente aumenta el valor de corriente en reposo relativamente bajo hasta el valor de corriente de accionamiento. Es decir, puede impedirse un aumento rápido de la corriente. De este modo, el consumo energético puede reducirse y la estabilidad de la cámara puede asegurarse.

En consecuencia, en esta realización, la cámara 70 está controlada para accionarse en el momento en el que se abre la puerta 20. Es decir, cuando el conmutador de puerta determina que la puerta está abierta, el modo en reposo conmuta hasta el modo activo. Sin embargo, una fotografía válida de las fotografías tomadas con la cámara se captura tras un tiempo predeterminado transcurrido después de que la puerta se haya abierto. Esto se debe a que tienen que pasar unos segundos para que el usuario actualice los productos alimenticios. Es decir, incluso aunque el tiempo de demora se vuelva largo, sin duda se captura una foto en el punto temporal deseado. Por lo tanto, cuando la cámara conmuta desde el modo en reposo hasta el modo activo, la toma de fotografías puede realizarse debido a la detección de la conmutación de la puerta. Además, en el momento de referencia en el que se selecciona una fotografía válida, la toma de fotografías puede realizarse debido a la detección por parte del sensor de puerta.

La figura 28 es una vista que ilustra el momento de inicio de la toma de fotografías con la cámara y la toma de fotografías continúa de la cámara. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 28.

En esta realización, el conmutador de puerta puede proveerse como se muestra en la figura 4.

Cuando el conmutador de puerta 110 detecta que el compartimento de almacenamiento 22 está abierto, el controlador 100 puede ordenar que la cámara 70 comience a capturar una foto. Es decir, cuando el compartimento de almacenamiento 22 se abre mediante el movimiento de la puerta 20, la cámara 70 puede comenzar a capturar una foto.

Por otro lado, cuando el conmutador de puerta 110 detecta que el compartimento de almacenamiento 22 se cierra, el controlador 100 puede ordenar que la cámara 70 pare de capturar una foto. Es decir, cuando el compartimento de almacenamiento 22 se cierra mediante el movimiento de la puerta 20, la cámara 70 puede detener la operación de toma de fotografías.

Como se muestra en la figura 28, cuando se suministra electricidad desde una fuente de potencia externa al refrigerador, se suministra una corriente en reposo a la cámara 70 (S1). En este momento, la cámara 70 puede funcionar en el modo en reposo. En el modo en reposo, la cámara 70 no captura fotos.

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

Al determinar que la puerta 20 abre el compartimento de almacenamiento 22, la cámara 70 puede comenzar a capturar una foto (S14). En particular, la cámara 70 puede capturar fotos de manera continua a intervalos de tiempo predeterminados.

En este momento, se suministra a la cámara 70 una corriente mayor que la corriente suministrada en el modo en reposo y, así, la cámara 70 puede funcionar en el modo de accionamiento. Para suministrar una corriente mayor que la corriente en reposo, es decir, la corriente de accionamiento que acciona la cámara 70, puede producirse inevitablemente un tiempo predeterminado, es decir, un tiempo de demora. Es decir, para aumentar la magnitud de la corriente suministrada a la cámara 70, en realidad se necesita una cierta cantidad de tiempo. Cuando un tiempo predeterminado, el tiempo de demora, transcurre después de que la corriente para implementar el modo activo se haya suministrado a la cámara 70, la cámara 70 puede capturar una foto, suministrándose la corriente de accionamiento a la misma.

Ya que la cámara 70 conmuta hasta el modo activo para tomar fotografías desde el momento en el que se abre la puerta 20, existe un riesgo mínimo de capturar una foto antes de tiempo y no capturar una foto en el momento determinado. Esto se debe a que el momento de toma de fotografías se retrasa debido al tiempo de demora producido cuando se está suministrando la corriente en reposo antes del momento de toma de fotografías, y el valor de la corriente aumenta en el momento deseado.

Además, el número de fotos tomadas por secundo puede reducirse. Si la cámara 70 captura treinta fotos por segundo, es muy poco probable que se produzca un cambio en el compartimento de almacenamiento 22 durante 1/30 segundos, es decir, el intervalo temporal en el que se captura una foto. El interior del compartimento de almacenamiento 22 puede cambiar por una acción llevada a cabo por el usuario, pero es muy poco probable que una persona normal termine una acción en el compartimento de almacenamiento 22 en 1/30 segundos. Es decir, un intervalo temporal en el que se captura una foto con la cámara 70 puede ser relativamente prolongado. Por lo tanto, puede utilizarse una cámara 70 de un precio relativamente bajo y, en consecuencia, el coste de producción del refrigerador puede verse reducido.

Las fotos capturadas con la cámara 70 pueden almacenarse en la unidad de almacenamiento 18 (S16). Además, el caso de que el número de fotos capturadas por segundo con la cámara 70 se reduzca, el número de fotos almacenadas en la unidad de almacenamiento 18 también se reducirá, y así, la unidad de almacenamiento 18 podrá gestionarse de manera más eficaz.

En cambio, el sensor de puerta 120 puede detectar si la puerta 20 ha girado hasta un ángulo en particular (S18).

En caso de que el sensor de puerta 120 no detecte el giro de la puerta 20, las fotos almacenadas en la unidad de almacenamiento 18 antes de un tiempo predeterminado pueden borrarse (S90). Es decir, las fotos que no se procesan para presentarlas al usuario pueden borrarse para impedir que aumente la cantidad de objetos almacenados.

Por otro lado, en caso de que el sensor de puerta 120 determine que la puerta 20 ha girado hasta el ángulo en particular, este selecciona una foto capturada en el momento correspondiente (S92). En este momento, la fotografía seleccionada, que es una fotografía válida, puede ser procesada por el controlador 100 y ser presentada al usuario. Por ejemplo, la foto procesada con el controlador 100 puede enviarse a la pantalla 14.

Es necesaria una cantidad de tiempo determinada para que el usuario gire la puerta 20 y acceda al compartimento de almacenamiento 22. El tiempo de demora transcurre durante la cantidad de tiempo determinada y, así, puede capturarse una foto en el momento en el que la puerta 20 ha girado hasta el ángulo en particular. En consecuencia, el controlador 100 puede seleccionar una foto en un momento deseado.

En caso de que la cámara 70 conmute desde el modo en reposo hasta el modo activo para tomar una fotografía, en el punto temporal en el que el sensor de puerta 120 detecta el giro, la cámara 70 podrá capturar una foto de forma inapropiada del compartimento de almacenamiento solo cuando transcurra un tiempo de demora después del punto temporal.

Ya que la cámara 70 está controlada para accionarse en el momento en el que se abre la puerta 20, puede suministrarse a la cámara 70 una corriente en reposo de un valor relativamente bajo. En caso de que se suministre una corriente en reposo de un valor relativamente bajo, el tiempo de demora que pasa para suministrar la corriente de accionamiento puede aumentar, pero la cámara 70 comienza a tomar fotos antes en un flujo de control. En consecuencia, puede impedirse el fallo al capturar una foto en un momento deseado.

La figura 29 es una vista que ilustra el momento de inicio de la toma de fotografías de la cámara y la toma de fotografías continua de la cámara. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 29.

En la figura 29, el tiempo para seleccionar una foto no depende del giro de la puerta 20, a diferencia de la realización ilustrada en la figura 28. Por el contrario, el tiempo para seleccionar una foto se determina de acuerdo con la posición del cajón 50. Los demás detalles son los mismos que los de la realización de la figura 28 y, por lo tanto, no se comentarán de nuevo para simplificar la ilustración. Sin embargo, la manipulación del cajón 50 puede suponer la apertura de la puerta 20. El sensor de puerta puede determinar el tiempo de referencia en el que se selecciona una fotografía específica. El tiempo de referencia de una sección específica en una fotografía específica puede determinarse de acuerdo con la determinación realizada por el sensor de puerta y la determinación realizada por la unidad de detección del cajón 130. Por lo tanto, en cualquiera de los casos, para determinar el tiempo de referencia de la fotografía válida es necesaria la determinación realizada por el sensor de puerta.

El usuario puede extraer el cajón 50 para almacenar alimentos en el cajón 50 o para coger alimentos almacenados en el cajón 50. En este momento, el usuario puede extraer el cajón 50 a una distancia suficiente para poder utilizar el cajón 50.

Al terminar de utilizar el cajón 50, el usuario puede cerrar el cajón 50. El momento en el que se produce esto puede representar el estado particular divulgado en S19.

La cámara 70 comienza a capturar una foto desde el momento en el que el conmutador de puerta 110 detecta la apertura de la puerta 20. En consecuencia, cuando el cajón 50 está en un estado en particular, puede seleccionarse una foto capturada en el momento correspondiente y proporcionársela al usuario (S92).

Cuando la puerta 20 se abre, la cámara 70 captura una foto y puede detectarse el movimiento del cajón 50 desde el momento en el que se captura la foto, es decir, el momento en el que la puerta 20 se abre.

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. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a las figuras 30 y 31.

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

La unidad de detección del cajón 130 puede estar provista de una parte de emisión de luz y de dos partes de recepción de luz. Es decir, al analizar el momento en el que la luz irradiada desde la parte de emisión de luz incide sobre las dos partes de recepción, puede detectarse la dirección de movimiento del cajón 50.

Puede disponerse una pluralidad de rendijas 134 en el cajón, de modo que se refleja la luz irradiada desde la parte de emisión de luz de la unidad de detección del cajón 130 e incide sobre las rendijas 134. De este modo, la luz puede incidir de manera secuencial sobre las dos partes de recepción de luz.

En la figura 31, el eje "x" representa el tiempo y el eje "y" representa las señales generadas en el momento en el que se recibe la luz en las dos partes de recepción de luz Foto TR1 y Foto TR2. Es decir, en la figura 31(a), la Foto TR1 recibe luz antes que la Foto TR2. En la FIG. 31(b), la Foto TR2 recibe luz antes que la Foto TR1.

La vista de la figura 31(b) puede representar un estado en movimiento del cajón 50, en el que el usuario extrae el cajón 50 para utilizar 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 su posición original tras haber acabado de usar el cajón 50.

En consecuencia, cuando la unidad de detección del cajón 130 detecta señales como en la figura 31(a), el controlador 100 puede determinar que es el momento de obtener una foto capturada por la cámara 70 y seleccionar la foto como foto del interior del cajón 50, es decir, la tercera sección en el momento correspondiente. Es decir, de acuerdo con el resultado de la detección o determinación mediante la unidad de detección del cajón 130, puede determinarse el momento en el que puede obtenerse una fotografía correspondiente a la tercera sección. La porción correspondiente a la tercera sección y las otras porciones de la foto obtenida pueden seleccionarse de manera independiente e individual, separada y actualizada.

La figura 32 es una vista que muestra los marcadores colocados sobre el cajón. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 32.

A diferencia de en las figuras 30 y 31, el movimiento del cajón 50 se detecta utilizando un marcador, que es una indicación específica del cajón 50, sin emplear un aparato separado o dispositivo electrónico.

El cajón 50 puede estar provisto de un marcador que tenga varios patrones (por ejemplo, un patrón de colores blanco y negro). La cámara 70 puede analizar el movimiento del marcador mediante la foto capturada por la cámara 70 y después interpretar el movimiento del cajón 50 y la dirección del movimiento. En este momento, la unidad de detección del cajón 130 puede llevar a cabo el análisis del marcador. Es decir, la unidad de detección del cajón 130 puede determinar el estado del cajón 50 al analizar el movimiento del marcador en las fotografías que se han estado tomando de manera continua. Por lo tanto, dependiendo del resultado de la detección o determinación mediante la unidad de detección del cajón 130, puede determinarse el momento en el que una fotografía se corresponde con la tercera sección. La porción correspondiente a la tercera sección y las otras porciones de la foto obtenida pueden seleccionarse de manera independiente e individual, separada y actualizada.

La figura 32 muestra una imagen simplificada de la cámara y un texto que dice "SENSOR INTELIGENTE". El marcador puede incluir un patrón de varias formas. El patrón puede formarse disponiendo alternativamente los colores negro y blanco, de modo que la cámara 70 pueda identificar el patrón.

El marcador puede colocarse en el lado superior de la superficie delantera del cajón 50.

La figura 33(a) es una vista que ilustra una foto que muestra los cajones izquierdo y derecho que están en la posición extraída; y la figura 33(b) es una vista que ilustra una foto que muestra el cajón izquierdo, que está en la posición introducida, y el cajón derecho, que está en la posición extraída. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la las figuras 33(a) y 33(b).

La figura 33 ilustra un ejemplo del marcador dispuesto en el centro del lado superior del cajón 50 y provisto de un patrón en ondas.

La primera sección 42 puede aparecer en una foto capturada con la cámara 70. Además, una foto puede mostrar una de la segunda sección 52 y la tercera sección 62.

Es decir, una foto capturada estando los cajones izquierdo y derecho extraídos, tal como se muestra en la figura 33(a), muestra las primeras secciones 42 dispuestas en los lados izquierdo y derecho y las segundas secciones 52 dispuestas en los lados izquierdo y derecho.

Por otro lado, una foto capturada estando extraído solo el cajón derecho, tal y como se muestra en la figura 33(b), puede mostrar las primeras secciones 42 dispuestas en los lados izquierdo y derecho, la tercera sección 62 dispuesta en el lado izquierdo y la segunda sección 52 dispuesta en los lados derechos.

Es decir, cuando se extrae el cajón 50, la foto muestra la segunda sección, pero no muestra la tercera sección 62. Por otro lado, cuando se introduce el cajón 50, la foto muestra la tercera sección 62, pero no muestra la segunda sección 52.

La cámara 70 captura fotos en la misma posición. El cajón 50 es móvil, y así, la cámara 70 puede capturar una foto de varias secciones de acuerdo con la posición del cajón 50.

Cuando el cajón 50, dispuesto en el lado izquierdo, está totalmente introducido en el espacio bajo la repisa 40, tal y como se muestra en la figura 33(b), la cámara 70 no identifica el marcador. Es decir, el marcador no se muestra en una foto capturada por la cámara 70.

De aquí en adelante, se describirá un método para detectar el movimiento del cajón que se sirve del marcador, haciendo referencia a las figuras 34 a 40.

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

Con 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 foto (S2101) y el controlador 100 comienza a identificar y localizar el marcador (S2103).

De aquí en adelante, las etapas S2101 y S2103 se describirán con mayor detalle haciendo referencia a la figura 35.

La figura 35 es un flujograma que describe un método para identificar y localizar el marcador de acuerdo con una realización de la presente invención.

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

El controlador 100 controla la cámara 70 para obtener una foto del interior del cajón 50 (S2303).

Posteriormente, el controlador 100 procesa la foto obtenida (S2305) y determina si en la foto adquirida (S2307) se identifica un marcador predeterminado.

Para determinar si se identifica el marcador predeterminado, el controlador 100 puede comparar si el marcador identificado en la foto obtenida es idéntico al marcador almacenado previamente.

El marcador predeterminado puede ser determinado por el proveedor o por el usuario, y puede almacenarse previamente en la unidad de almacenamiento 18.

Un marcador tiene que formarse en una sección que puede localizarse en una foto capturada por la cámara. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción detallada de un marcador que puede ser identificado y localizado mediante el controlador 100, haciendo referencia a las figuras 36 y 37.
La figura 36 es una vista que ilustra un marcador para detectar el momento en el que el cajón se introduce o se extrae de acuerdo con una realización de la presente invención.

Con referencia a la figura 36(a), el marcador puede formarse en una sección que puede ser localizada por la cámara 70 desde el momento en el que el cajón 50 comienza a abrirse. Por ejemplo, en caso de que xx070 esté situada en el extremo superior del refrigerador y que pueda capturar una vista en planta del cajón 50, el marcador puede situarse en la porción de borde delantero del extremo superior del cajón 50. Además, la cámara 70 puede instalarse para capturar una foto del cajón 50 desde la posición en la que el cajón 50 está totalmente cerrado, hasta la posición en la que el cajón 50 está totalmente abierto.

En caso de que el marcador esté situado en el extremo superior del cajón 50, se supone que no hay obstáculos en el extremo superior del cajón 50 en el momento en el que el cajón 50 se cierra después de que se hayan dispuesto en orden los productos almacenados en el cajón 50. Sin embargo, las realizaciones no se limitan a lo mismo.

Con referencia a la figura 36(b), cuando xx54, que alberga el cajón 50, y el cajón 50 se ven desde el punto de visión de la cámara 70, la cámara 70 puede capturar una foto del interior del cajón 50, que incluye el marcador dentro del rango desde la posición en la que el cajón 50 comienza a abrirse hasta la posición en la que el cajón 50 está totalmente abierto.

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

Con referencia a la figura 37, el marcador puede formarse disponiendo de manera alternativa formas idénticas con dos colores distintos.

Con referencia a la figura 37(a), el marcador puede formarse disponiendo una pluralidad de bandas que tienen cuadrados blancos y cuadrados negros que se disponen de manera alternativa, de manera que las bandas están desalineadas.

En caso de que el marcador presente un patrón repetido como anteriormente, incluso cuando una porción del marcador no está en el rango de captura de la cámara, el controlador 100 puede identificar y localizar el marcador.

El marcador no se limita a un patrón repetido. Tampoco se limita a una pluralidad de colores. El marcador puede presentar cualquier patrón siempre y cuando permita identificar un componente interno móvil del refrigerador, tal como el cajón 50.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 35, cuando se identifica el marcador predeterminado, el controlador 100 detecta el movimiento del marcador identificado (X2311). El controlador 100 puede analizar y procesar las fotos capturadas de manera constante o periódica, determinando de este modo si el marcador identificado se mueve o se detiene. Por ejemplo, el controlador 100 puede determinar si el marcador identificado se mueve o se detiene en caso de que continúe o se complete la apertura del cajón 50, o en caso de que comience, continúe o se complete el cierre del cajón 50.

Como alternativa, en caso de que el marcador predeterminado no sea identificado, el controlador 100 informa al usuario de que no se ha realizado la identificación del marcador (S2309).

Por ejemplo, en caso de que haya un obstáculo colocado en el marcador, la cámara puede fallar y no capturar la foto que incluya el marcador, o el controlador 100 no puede identificar el marcador en una foto obtenida. En este caso, el controlador 100 puede proporcionar al usuario a través de la pantalla 14 información que indique que se ha fallado en la identificación del marcador, o información que proporcione una manera de poder identificar el marcador, tal como quitar el obstáculo.

Posteriormente, en caso de que falle la identificación del marcador, el controlador 100 puede procesar una nueva foto obtenida a través de la cámara y repetir las etapas para identificar el marcador predeterminado.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 34, cuando se detecta el cierre del cajón (S2105) después de haber identificado el marcador, el controlador 100 obtiene una foto final que incluye el interior del cajón (la tercera sección

62) a través de una foto capturada en el momento correspondiente (S2107). En este momento, la foto final del interior del cajón, obtenida por el controlador 100, puede incluir una vista del interior del cajón inmediatamente antes de detectar el cierre del cajón, o incluir una vista del interior del cajón inmediatamente después de detectar el cierre del cajón. Sin embargo, las realizaciones de la presente invención no se limitan a lo mismo.

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

La figura 38 es un flujograma que ilustra un método para detectar el cierre del cajón de acuerdo con una realización de la presente invención.

Con referencia a la figura 38, el controlador 100 determina si se ha detectado (S2501) la finalización de la apertura del cajón 50. Por ejemplo, en caso de que el controlador 100 identifique el marcador en la foto obtenida previamente del cajón 50 y detecte, localizando el movimiento del marcador, que el marcador ha parado de moverse, puede detectar la finalización de la apertura del cajón 50.

Posteriormente, el controlador 100 determina si se ha detectado (S2503) el inicio del cierre del cajón 50. Por ejemplo, en caso de que el marcador pare de moverse y se mueva de nuevo en la dirección contraria, el controlador 100 puede detectar que ha comenzado el cierre del cajón 50.

De aquí en adelante, el funcionamiento del controlador 100, habiendo detectado el cierre del cajón de acuerdo con otra realización de la presente invención, se describirá haciendo referencia a la figura 39.

La figura 39 es un flujograma que ilustra el funcionamiento del refrigerador, que se realiza cuando se detecta que el cajón termina de cerrarse de acuerdo con una realización de la presente invención.

Cuando se detecta que el cajón termina de cerrarse (S2701), el controlador 100 determina si ha sido exitosa la obtención de una foto final a través de la identificación del marcador (S2703).

El controlador 100 puede detectar la finalización del cierre del cajón 50 a través del procesamiento de imágenes mediante la unidad de detección del cajón 130.

En caso de que el marcador no se identifique de manera normal, por ejemplo, debido a un obstáculo, y de esta manera, se fracase en la obtención de la foto final, el controlador 100 informa al usuario de que no se ha realizado la identificación del marcador (S2705).

El controlador 100 puede proporcionar al usuario información que indique que no se ha realizado la identificación del marcador, por ejemplo, a través de la pantalla 14. De este modo, puede guiar al usuario para eliminar el obstáculo e introducir o extraer el cajón, de modo que el marcador pueda identificarse de manera normal y obtenerse la imagen final.

Con referencia a la figura 34, el controlador 100 presenta la imagen final utilizando, por ejemplo, la pantalla 14. En este momento, la imagen proporcionada al usuario puede ser la imagen de la porción correspondiente a la tercera sección 62 extraída de la foto final adquirida. De aquí en adelante, se describirá el control de una imagen final de acuerdo con otra realización de la presente invención, haciendo referencia a la figura 40.

La figura 40 es un flujograma que ilustra un método para controlar una imagen de una determinada sección del refrigerador, capturada en un momento determinado de acuerdo con otra realización de la presente invención.

Con referencia a la figura 40, el controlador 100 obtiene la foto final (S2901) y después puede cortar una imagen de una sección deseada de la foto. Entonces, la imagen final obtenida se almacena en la unidad de almacenamiento 18 (S2903).

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

Por ejemplo, cuando se obtiene la foto final, el controlador 100 puede proporcionar la información que indica el éxito de la obtención de la foto final en la pantalla 14, fabricada con una pantalla táctil, y forma una porción de entrada del usuario de tipo icono en la pantalla 14. Si se recibe o no la entrada de un usuario puede determinarse dependiendo de si se selecciona el icono correspondiente. La porción de entrada del usuario no solo puede incluir el icono formado en la pantalla táctil, sino también una llave física descrita anteriormente. Sin embargo, las realizaciones de la presente invención no se limitan a lo mismo.

Posteriormente, cuando se recibe una entrada de usuario para presentar la imagen final obtenida mediante el procesamiento de la foto final, el controlador 100 presenta la imagen final (S2907). El controlador 100 puede presentar la imagen final utilizando la pantalla 14. En este momento, la imagen existente presentada puede

sustituirse por la imagen final. En consecuencia, la presentación de la imagen final puede visualizarse como la actualización de la imagen final.

La actualización de la imagen final puede llevarse a cabo de manera automática, independientemente de la entrada del usuario.

De acuerdo con una realización de la presente invención, el refrigerador puede detectar el movimiento del cajón mediante la identificación de un marcador preformado sobre, por ejemplo, el cajón. El refrigerador puede obtener una imagen del estado final de un producto almacenado en el cajón mediante el uso de una cámara instalada en el refrigerador. En este momento, el refrigerador puede determinar el momento óptimo en el que se produce el estado de almacenamiento final, por ejemplo, del cajón, utilizando el marcador formado sobre el cajón.
De aquí en adelante, se proporcionará una descripción de una posición donde se instala la cámara y obtiene fotos de acuerdo con la posición.

De acuerdo con una realización de la presente invención, la cámara 70 puede instalarse por fuera del cajón 50, es decir, en el compartimento de almacenamiento 22, y capturar fotos de manera continua que incluyan el interior del cajón 50, y la trayectoria de movimiento del cuerpo del cajón (que incluye las paredes delantera y trasera del cajón 50 y la porción superior de ambas paredes laterales del cajón 50) que forma el cajón 50. De este modo, puede identificarse no solo el estado de los productos almacenados en el cajón, sino también el movimiento del cajón de manera simultánea. Una foto capturada por la cámara 70 también contiene una imagen del espacio en el lado superior del cajón 50, es decir, la porción correspondiente a la primera sección 42.

Básicamente, una foto capturada por la cámara tiene que incluir la operación de apertura y cierre del cajón y la trayectoria a lo largo de la que se mueve el cajón. En consecuencia, la cámara tiene que instalarse en una posición por fuera del cajón, que permita a la cámara capturar una foto de operación de apertura/cierre del cajón y la trayectoria de movimiento del cajón. Es decir, la cámara está instalada preferentemente en una posición donde pueda capturar una foto que incluya imágenes de ambas posiciones del cajón, la cerrada y la totalmente abierta.

Así mismo, la cámara 70 puede configurarse para abarcar secciones de almacenamiento que incluyan la sección del cajón, es decir, una pluralidad de secciones de almacenamiento, de modo que una foto capturada mediante una sesión fotográfica no solo contenga la sección del cajón, sino también el compartimento de almacenamiento u otras secciones de almacenamiento, tales como, por ejemplo, la sección de repisa en la que se almacenan los alimentos o productos divididos por la repisa.

Con este fin, el cajón 50 está formado preferentemente en la superficie inferior del compartimento de almacenamiento del refrigerador. El cajón 50 puede incluir una pared delantera, dos paredes laterales, una pared trasera, una pared inferior y una abertura, formada en la porción superior del cajón 50. La cámara 70 tiene que disponerse sobre el cajón, de modo que al menos una porción del interior del cajón 50 y la porción superior de la pared superior del cajón 50 estén expuestas a la cámara 70 cuando el cajón 50 esté totalmente abierto.

Además, una parte impresa (un marcador) con un patrón específico está formada o pegada en una posición sobre la pared delantera o la superficie superior de las paredes laterales del cajón expuestas a la cámara.

En este momento, la cámara 70 está fija en una posición predeterminada y, así, la posición de la parte impresa del cajón 50 tiene que cambiar de manera relativa. Es decir, cuando la cámara 70 recibe un comando de accionamiento desde el controlador 100, captura continuamente imágenes a una velocidad de captura constante, y las imágenes capturadas del interior del refrigerador se transmiten de manera secuencial al controlador 100. El controlador 100 localiza la posición de la parte impresa en función de las fotos de los productos almacenados en el refrigerador recibidas desde la cámara 70. De este modo, determina información sobre, por ejemplo, el grado de apertura del cajón y el movimiento del cajón.

El rango de captura de la cámara puede determinarse por un ángulo de visión de la cámara. El ángulo de visión incluye un ángulo de visión vertical, que representa el rango vertical de la captura, y un ángulo de visión horizontal, que determina el rango horizontal de la captura.

Tiene que determinarse un extremo del ángulo de visión vertical de la cámara 70, de modo que la pared delantera del cajón 50 se encuentra dentro del ángulo vertical cuando el cajón 50 está, al menos, totalmente abierto. También tiene que determinarse el otro extremo del ángulo de visión vertical, de modo que una porción, por ejemplo, una porción de la superficie delantera del lateral superior del cajón 50, que abarca la abertura en la porción superior del cajón 50, que permite comprobar si la parte impresa colocada en la pared delantera o superficie superior de las paredes laterales del cajón 50 no está expuesta, se encuentra dentro de la amplitud vertical cuando el cajón 50 se cierra.

En este momento, puede ser posible que una cámara identifique la sección interna del cajón y otro espacio de almacenamiento de manera simultánea. De acuerdo con otra realización de la presente invención, un espacio de alojamiento separado (de aquí en adelante, un tramo de alojamiento inferior del compartimento de almacenamiento)

se puede proporcionar sobre la superficie inferior del compartimento de almacenamiento, que está dispuesta entre la pared delantera del cajón, que está en la posición totalmente cerrada, y la abertura de la superficie delantera del compartimento de almacenamiento, y se superpone a, al menos, una porción del cajón cuando se abre el cajón. En este caso, la cámara 70 puede configurarse para identificar la región interna del cajón 50 y otro espacio de almacenamiento (el tramo de alojamiento inferior) junto con el rango de captura, en la que el ángulo de visión vertical de la cámara 70 abarca la posición totalmente abierta y la posición totalmente cerrada del cajón.

En cambio, en otra realización de la presente invención del ángulo de visión vertical de la cámara 70, puede capturarse una foto de la sección interna del cajón y de la sección de la repisa. En consecuencia, el rango del otro extremo del ángulo de visión vertical puede determinarse para que el ángulo de visión vertical abarque, al menos, una parte de una pluralidad de repisas que se disponen separadas en vertical a una cierta distancia entre sí.

Preferentemente, al configurar la cámara para que el ángulo de visión vertical de la misma abarque la sección de repisa, el ángulo de visión vertical puede abarcar incluso una porción de la repisa más superior de las repisas. De manera más preferente, el ángulo de visión vertical puede abarcar incluso el borde trasero de la repisa más superior, dispuesta en el extremo más superior del compartimento de almacenamiento.

De acuerdo con las realizaciones ilustradas, a través de una foto capturada por una cámara puede consultarse la condición de los productos almacenados en al menos dos espacios de almacenamiento, que incluyen la sección interna del cajón.

Con este fin, la cámara tiene que instalarse en una posición deseada con respecto al cajón formado en la porción inferior del compartimento de almacenamiento. Los inventores de la presente invención revisaron las posiciones para la instalación de la cámara divulgada y que se conoce a partir de los documentos publicados en el momento en el que se presentó la presente solicitud. En primer lugar, se revisó si una foto del interior del compartimento de almacenamiento podía capturarse instalando la cámara en el extremo superior de la puerta, por fuera del compartimento de almacenamiento del refrigerador.

En caso de que la cámara se instale en una posición (la puerta) por fuera del compartimento de almacenamiento, la cámara queda expuesta a la temperatura exterior, y así, no se produce rocío por condensación en torno a la cámara. En consecuencia, no es necesaria una estructura separada para prevenir el rocío por condensación. Sin embargo, es difícil fotografiar el interior del compartimento de almacenamiento con la cámara montada en la puerta, pues el usuario siempre introduce los productos con la puerta abierta en el interior del cajón y en los espacios de almacenamiento del compartimento. En particular, un objeto de la presente invención es obtener la condición de los productos almacenados en el cajón, así como el movimiento del cajón desde fuera del cajón. Ya que el usuario siempre realiza las acciones en el cajón con la puerta abierta, y el cajón se cierra cuando la puerta se cierra, este ejemplo no sirve para el objeto mencionado.

En consecuencia, para fotografiar al menos el interior del cajón y movimiento del cajón, es preferible disponer la cámara en el cuerpo del compartimento de almacenamiento del refrigerador, en el que está presente el cajón que va a fotografiarse, en lugar de disponer la cámara por fuera del refrigerador, de modo que pueda capturarse el compartimento de almacenamiento.

En caso de que la cámara se instale bajo una de las repisas situadas sobre el cajón y orientadas hacia la abertura del compartimento de almacenamiento del cuerpo, de conformidad con el objeto, no puede fotografiarse la sección de repisa, y es difícil instalar una unidad de accionamiento que accione la cámara y un cable sobre las repisas. Además, para abarcar toda la trayectoria de movimiento del cajón, tiene que utilizarse una cámara de ángulo amplio. En consecuencia, las imágenes capturadas pueden distorsionarse de manera significativa.

En caso de que la cámara se instale en una pared lateral del compartimento de almacenamiento, en un rango en el que el cajón pueda estar expuesto a la cámara, se ha descubierto que se produce una imagen asimétrica debido a las diferentes distancias desde la cámara hasta el lazo izquierdo y hasta el lado derecho del compartimento de almacenamiento del refrigerador, y así, se distorsiona de manera significativa una imagen que muestra la condición de los productos almacenados en el cajón. De esta manera, el nivel de satisfacción del usuario con la imagen puede disminuir bastante.

Ante todo, un objeto de la presente invención es detectar la apertura/cierre del cajón y el grado de los mismos mediante la localización del movimiento del cajón sin utilizar un sensor separado. La imagen asimétrica anteriormente mencionada puede mostrar una imagen relativamente ampliada (distorsión de la imagen) de la parte impresa (el marcador) colocada sobre la pared delantera del cajón o sobre la superficie superior de ambas paredes laterales del cajón. En consecuencia, puede aumentar el tamaño (tamaño de los píxeles) de la porción ocupada por el marcador con respecto al tamaño total de la imagen, y así, el cambio de posición del marcador puede que no sea fácil de identificar. Además, puede aumentar el rango que debe procesarse para determinar el cambio de posición del marcador, de modo que las imágenes que se transmiten continuamente pueden perderse o no procesarse.

En consecuencia, se ha descubierto que la instalación de la cámara en la pared lateral o esquina del compartimento de almacenamiento, que se conoce en el momento de presentar la presente solicitud, no cumple con el objeto de la presente invención.

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 rango de superficie superior sobre la que se proyecta el cajón en la posición cerrada y el cajón en la posición abierta. Además, la cámara se orienta hacia la pared trasera del compartimento de almacenamiento para mirar hacia el interior del compartimento de almacenamiento, y está inclinada en un ángulo determinado para que el foco de la cámara se dirija hacia un punto en la superficie de pared trasera del compartimento de almacenamiento. De este modo, pueden obtenerse imágenes que estén sometidas a una distorsión minimizada con respecto al ángulo de visión vertical de la cámara de las realizaciones ilustradas.

De acuerdo con otra realización, al determinar la posición de la cámara, la cámara se instala en una posición de la pared superior del compartimento de almacenamiento, entre la abertura de la superficie delantera del compartimento de almacenamiento y la posición proyectada sobre la pared superior de la porción de borde delantera de una de las repisas más superiores, dispuestas en vertical en el compartimento de almacenamiento. Además, la cámara se orienta hacia la pared trasera del compartimento de almacenamiento para mirar hacia el interior del compartimento de almacenamiento, y está inclinada en un ángulo determinado para que el foco de la cámara se dirija hacia un punto en la superficie de pared trasera del compartimento de almacenamiento.

La cámara está preferentemente colocada en la porción central de la porción superior del compartimento de almacenamiento, y la parte impresa, colocada de manera correspondiente sobre la superficie superior de la pared delantera o en ambas paredes laterales del cajón, está instalada preferentemente en la superficie superior de la pared delantera del cajón. De manera más preferente, la posición de la cámara instalada en la superficie superior del compartimento de almacenamiento está cerca de la superficie superior de la pared delantera del cajón, bajo la superficie superior del compartimento de almacenamiento.

En un refrigerador, provisto de al menos una puerta, es decir, las puertas izquierda y derecha que abren y cierran la abertura de un compartimento de almacenamiento, la cámara está instalada en una porción de la superficie superior (superficie del techo) del compartimento de almacenamiento, en el límite entre las puertas izquierda y derecha, y la parte impresa se coloca, cuando se proporcionan un cajón izquierdo y derecho, cerca del límite entre los cajones izquierdo y derecho. Es decir, cuando una persona que observa se orienta hacia el interior del compartimento de almacenamiento, el cajón izquierdo está preferentemente colocado en un extremo de la superficie superior de la pared lateral derecha o en la superficie derecha superior de la pared delantera, y el cajón derecho está colocado preferentemente en un extremo de la superficie superior de la pared lateral izquierda o en la superficie izquierda superior de la pared delantera. Dicho de otra forma, las partes impresas están formadas preferentemente cerca de una posición justo debajo de la cámara. Esto se debe a que puede producirse la distorsión de las partes impresas si las partes impresas están muy lejos de los lados izquierdo y derecho de la posición justo debajo de la cámara. Este ejemplo se muestra en la figura 41B.

En caso de que las partes impresas se instalen en un lado de la superficie superior de cada uno de los cajones izquierdo y derecho o en un extremo de la superficie superior de cada una de ambas paredes laterales de los cajones izquierdo y derecho, los cajones se pueden utilizar conjuntamente, con independencia de las posiciones izquierda y derecha de los mismos, cuando se utilizan en un refrigerador que se abre y se cierra con las puertas izquierda y derecha. En consecuencia, puede aumentar la eficacia del uso de los cajones.

De acuerdo con las posiciones de la cámara y de las partes impresas, descritas anteriormente de acuerdo con las realizaciones de la presente invención, el rango de captura fijado de la cámara abarca la trayectoria de movimiento del cajón, desde su posición cerrada hasta su posición abierta. Por lo tanto, puede detectarse no solo la apertura/cierre del cajón, sino también el grado de apertura/cierre y la detención o movimiento del cajón, y al mismo tiempo, puede detectarse o consultarse con una cámara incluso la condición de los productos almacenados en el cajón.

Además, la condición de los productos almacenados en el tramo de alojamiento inferior, instalada en la superficie inferior del compartimento de almacenamiento, también puede consultarse con el cajón cerrado. Por lo tanto, la cámara puede identificar una pluralidad de secciones de almacenamiento.

En caso de que el ángulo de visión de la cámara se extienda hasta la sección de repisa, la cámara puede identificar de manera selectiva tres secciones de almacenamiento, que incluyen la sección interna del cajón, el tramo de alojamiento inferior del compartimento de almacenamiento y la sección de repisa.

Ya que la cámara instalada en la superficie superior del compartimento de almacenamiento y la parte impresa formada sobre o pegada en la porción superior del cajón están aproximadamente alineadas en vertical, la imagen de la parte impresa en una imagen completa del interior del refrigerador, capturada y transmitida por la cámara, se distorsiona menos. Además, el espacio ocupado por la parte impresa puede minimizarse relativamente y, por lo

tanto, el tiempo que se tarda en localizar y determinar la posición de la parte impresa mediante el procesamiento de imágenes puede minimizarse.

De aquí en adelante, se describirá un método de localización e identificación de un marcador formado en el cajón.

Una parte impresa (marcador o papel de impresión), que puede identificarse a través de la interpretación de una imagen, puede instalarse en una porción específica del cuerpo del cajón expuesto a la cámara. Localizando la posición del marcador, puede detectarse el grado de apertura/cierre del cajón y su estado cerrado o abierto. Permitiendo que el marcador se exponga a la cámara en la trayectoria de movimiento del cajón, desde la posición cerrada hasta la posición totalmente abierta, el estado abierto o cerrado del cajón puede determinarse en función de la posición del marcador. Es decir, la información sobre los diversos estados del cajón puede determinarse en función del cambio en la posición del marcador en las fotos que se han capturado de manera continua.

La parte impresa puede estar provista de un patrón específico para localizar e identificar el movimiento del cajón o el estado abierto o cerrado del cajón. En este caso, la parte impresa puede disponerse en varias posiciones sobre la superficie superior del cajón expuesto a la cámara.

Preferentemente, la parte impresa se instala aproximadamente en un límite de la abertura de acceso máxima del cajón, en el extremo superior de la pared delantera o en ambas paredes laterales del cajón.

El patrón de la parte impresa puede formarse de una manera en la que se alternan figuras que tienen una forma y colores de contraste determinados. La forma determinada puede incluir un cuadrángulo, triángulo, círculo y onda.

La parte impresa puede degradar la estética general del refrigerador y provocar un efecto negativo entre algunos de los usuarios. Por lo tanto, la repetición de las figuras del patrón tiene que minimizarse para no provocar dicho efecto negativo en cuanto a la estética del refrigerador, y tiene que contemplarse una parte impresa que tenga un diseño atractivo para el usuario.

Sin embargo, los problemas relacionados con el diseño no solo se producen por el aspecto del diseño. También pueden producirse en caso de no identificar de manera precisa la posición del cajón. Es decir, el problema del diseño también puede afectar al índice de identificación de la parte impresa del cajón, haciendo de esta manera que no se detecte de manera precisa la posición del cajón.

Es decir, considerando que el tamaño de la parte impresa tiene que reducirse bastante en el aspecto del diseño, puede seleccionarse un patrón en el que las figuras que tienen una forma determinada y colores de contraste se repitan de dos a cuatro veces, en lugar de repetirse más veces. En este caso, el controlador configurado para procesar las imágenes capturadas del interior del refrigerador no puede identificar de manera precisa el límite de la parte impresa (marcador) en una imagen completa.

De acuerdo con una realización de la presente invención que aborda este problema, pueden seleccionarse colores que hagan contraste con el del cajón, que normalmente suele ser de un color claro, transparente o semitransparente. Además, haciendo referencia a la figura 41A, la longitud L1 de la parte impresa en la dirección perpendicular a la dirección de movimiento (movimiento hacia atrás y adelante) del cajón, puede establecerse como mayor que la longitud L2 de la parte impresa en la dirección de movimiento del cajón. En la parte impresa, se forma en la dirección vertical una primera porción de color que tiene una longitud determinada, y una segunda porción de color que tiene un color que hace contraste con el color de la primera porción de color o que es idéntico al color del cajón, y una anchura aproximadamente igual a la de la primera porción de color se forma en la parte delantera o trasera 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 pueden disponerse de manera secuencial. En cuanto al tamaño total del marcador, que incluye una primera porción de color, una segunda porción de color y otra primera porción de color, dispuestas en este orden, la longitud L1 del marcador en la dirección perpendicular a la dirección de movimiento del cajón es preferentemente mayor 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, dispuesta en el borde delantero del marcador, están conectados a ambos extremos de la primera porción de color, dispuesta en el borde trasero del marcador, de modo que la segunda porción de color está rodeada por las primeras porciones de color. El marcador, en la tercera realización anteriormente divulgada, puede ser un ejemplo que disponga de esta estructura.

Es decir, en una realización preferida del marcador propuesto por la invención, el marcador está configurado para que la longitud L1 en la dirección perpendicular a la dirección de movimiento del cajón sea mayor que la longitud L2 de la dirección de movimiento del cajón, y que una porción del marcador contigua al cajón (con respecto a la dirección de movimiento del cajón) tenga un color (un color oscuro) que contraste con el color del cajón, y que la porción central del cajón tenga un color claro que contraste con el color oscuro.

Cuando la parte impresa está configurada como anteriormente, la parte impresa puede tener un tamaño pequeño. En consecuencia, puede cumplirse con la demanda del usuario relacionada con la estética, y una porción de la imagen de la parte impresa de una imagen completa, capturada con la cámara, puede tener un tamaño pequeño con respecto al tamaño de toda la imagen. En consecuencia, puede reducirse el tamaño de un área que se somete al procesamiento de imágenes para detectar los cambios en la posición de la parte impresa, y así, se puede mejorar la velocidad de procesamiento de imágenes. Esto permite de manera ventajosa que la velocidad de procesamiento de imágenes del controlador soporte la velocidad de la captura continua de fotos que se transmitirán. De este modo, puede mejorar adicionalmente la exactitud de la obtención de fotos en el momento preciso. Por ejemplo, si una porción de las fotos que se capturan de manera continua es grande, el controlador puede someterse a una gran carga de trabajo. Esto puede llevar al uso de un controlador mucho más caro. Por otra parte, si la porción que va a procesarse es pequeña, la carga del controlador puede atenuarse. En consecuencia, las imágenes pueden ser procesadas de manera eficaz incluso con un controlador que no sea caro.

Preferentemente, como se muestra en la figura 41B, el marcador está provisto de una letra, un símbolo o un patrón que permita al usuario entender de manera intuitiva el uso del marcador.

De aquí en adelante, se proporcionará la descripción de un método para identificar las coordenadas del marcador y el procesamiento de fotos de la cámara.

La figura 42 es una vista que ilustra un método para identificar la posición del marcador. De aquí en adelante, se describirá un método para identificar la posición del marcador del cajón haciendo referencia a la figura 42.

Cuando el usuario desea introducir por primera vez (almacenar) o sacar un producto en o del cajón, en primer lugar, el usuario abre la puerta. Una vez la puerta se separa de la superficie delantera del compartimento de almacenamiento, el conmutador de puerta detecta la separación y el controlador recibe una señal del conmutador de puerta y acciona la cámara que está instalada en el refrigerador y que está en el modo en reposo. Cuando la cámara recibe una orden de accionamiento desde el controlador, se aplica un voltaje de accionamiento a la cámara, sustituyendo al voltaje en reposo. Entonces, la cámara termina su preparación de accionamiento y comienza a hacer fotos de manera continua.

El usuario posteriormente agarrará el asa de la pared delantera del cajón, montado en el compartimento de almacenamiento del refrigerador, y tirará del cajón hacia fuera, para así abrir el cajón. A medida que la cámara toma fotos de manera continua, la cámara captura las fotografías de la apertura del cajón a ciertos intervalos, y envía las fotos capturadas al controlador.

Por otro lado, un marcador que tiene un diseño determinado está formado en una porción del cajón expuesta a la cámara. Al recibir las fotos enviadas desde la cámara, el controlador divide una imagen completa en un cierto conjunto de píxeles y asigna valores de coordenadas a la imagen a ciertos intervalos. Entonces, el controlador analiza las coordenadas del marcador con respecto a las coordenadas de la imagen.

En consecuencia, cuando se envía al controlador una foto capturada con el cajón en la posición cerrada, el marcador se expondrá en la imagen correspondiente. En este momento, el valor de coordenadas del marcador es de 0.

Cuando el usuario abre el cajón cerrado, la cámara fotografía el cajón con el marcador expuesto. De este modo, la cámara captura una foto que incluye el marcador. Cuando esta foto se envía al controlador, el controlador identifica un valor de coordenadas del marcador en la imagen correspondiente y compara el valor de coordenadas con el de la posición anterior del marcador. Por ejemplo, con referencia a la figura 42, cuando el valor de coordenadas del marcador cambia de 0, por ejemplo, a 50 en una ubicación A, el controlador puede determinar que el cajón se está moviendo en función del cambio en su valor de coordenadas. En particular, cuando el valor de coordenadas acaba de cambiar de 0, el controlador puede determinar que el cajón acaba de empezar a abrirse.

Cuando el usuario continúa abriendo el cajón, el controlador puede determinar, mediante una serie de procesos descritos anteriormente, que el cajón se está moviendo para abrirse en función del cambio en las coordenadas del marcador hacia un valor mayor.

Cuando el usuario abre totalmente el cajón, el controlador identifica que el valor de coordenadas ya no cambia más y determina que el cajón está totalmente abierto o que el cajón ha parado de moverse en el estado abierto. Por ejemplo, en la figura 42, la ubicación B es un punto en el que el valor de coordenadas del marcador es de 90 y no cambia, y así, el controlador puede identificar que el cajón se ha parado, o determinar que el cajón está totalmente abierto.

Normalmente, cuando el cajón se abre, ya sea totalmente o parcialmente, y después se para, puede se puede determinar que el usuario está realizando una operación determinada con el cajón. Incluso cuando el cajón está parado, la cámara continúa capturando fotos del interior del refrigerador y envía las fotos capturadas al controlador. El controlador monitoriza entonces los cambios en las coordenadas del marcador.

Cuando termina la operación del usuario de almacenar o sacar productos en o desde el cajón, el usuario cierra el cajón. En este momento, el controlador identifica, en función de las fotos capturadas, que las coordenadas del marcador en una imagen completa cambian 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 coordenadas del marcador cambia de 90 a 70. En función del cambio en el valor de coordenadas hasta un valor más bajo, el controlador puede determinar que el cajón está empezando a cerrarse inmediatamente después de que el usuario complete una operación con el cajón.

De manera similar, en caso de que el valor de coordenadas del marcador sea de 0, es decir, que no se identifica el marcador en la imagen, se determina que el cajón está totalmente cerrado.

Anteriormente se ha proporcionado la descripción de un método del controlador para identificar la posición del marcador a través de las coordenadas del marcador en una foto entera capturada con la cámara, y para localizar el marcador y determinar si se está moviendo o si está parado, el grado de apertura del cajón y si el cajón está empezando a abrirse o cerrarse.

De aquí en adelante, se proporcionará la descripción de un método para procesar fotos desde una cámara y adquirir una foto deseada en función de la posición del marcador del cajón. En función del estado de movimiento del cajón, se describirá con detalle un método para procesar y obtener una foto del interior del cajón, en particular, un método para obtener una foto que se determina que debe capturarse inmediatamente después de que el usuario complete una operación con el cajón.

Cuando las coordenadas del marcador del cajón cambian de 0 a un valor mayor y se determina entonces que el cajón se está movimiento en la dirección de apertura, el controlador solo detecta los cambios de las coordenadas en función de una foto del interior del refrigerador, capturada con la cámara y enviada al controlador, y guarda la foto entera en una memoria temporal, sin procesar las secciones de almacenamiento mostradas de manera separada en la foto.

Cuando el cajón sigue estando abierto en el estado totalmente abierto, o está parcialmente abierto y parado, el usuario realiza una operación con el cajón. El controlador determina que esta situación sucede cuando no hay cambios en las coordenadas del marcador. Entonces, una imagen secundaria, correspondiente a la sección del cajón entre las secciones divididas en una imagen completa de la foto transmitida, se transmite hasta y se almacena en una memoria temporal del cajón. Es decir, con referencia a la figura 42, en un tramo correspondiente a la ubicación D, el controlador corta una parte necesaria de una porción de la sección del cajón de una foto de todo el interior del refrigerador y mueve la parte hasta una memoria temporal de la sección de cajón. Este tramo se define como "tramo de actualización de foto de la sección interna del cajón".

Dicho de otra forma, las imágenes se procesan de manera distinta entre el tramo en el que se está abriendo el cajón y el tramo en el que el cajón está parado. Esto se debe a que el procesamiento de imágenes se lleva a cabo considerando el hecho de que la operación del usuario con el cajón se realiza con el cajón parado. De este modo, la velocidad del procesamiento de imágenes para localizar el cambio de las coordenadas puede aumentar en el tramo en el que se mueve el cajón, garantizando un procesamiento de datos eficiente.

Cuando el cajón, que está en el estado parado, empieza a cerrarse, el controlador determina, en función del cambio de las coordenadas hacia un valor menor, que la operación del usuario ya se ha completado. En este momento, el controlador selecciona y almacena la imagen más reciente de las imágenes guardadas temporalmente en la memoria temporal de las fotos del interior del cajón. Es decir, se captura una imagen de la sección interna del cajón, proporcionada inmediatamente después de completarse la acción del usuario.

La imagen capturada (almacenada) más reciente de los productos almacenados en la sección del cajón sustituye a la imagen de un área de la pantalla, que está conectado en línea o directamente al controlador, o se transmite a un servidor de red. La imagen más reciente transmitida hasta y almacenada en el servidor de red se puede proporcionar al usuario, de modo que este consulta la imagen en la pantalla instalada en el refrigerador o en un terminal móvil conectado al servidor de red siempre que el usuario desee consultarla.

A continuación, se proporcionará una descripción de un método que selecciona y busca un tramo específico de la posición del marcador, en lugar de buscar una foto entera capturada que muestre el cajón.

Es decir, es posible establecer un rango de búsqueda de la sección del cajón. La trayectoria de movimiento del cajón puede dividirse en varios tramos de acuerdo con el grado de apertura del cajón, y el marcador puede ser localizado mediante diversos métodos en los respectivos tramos. De este modo, puede acortarse el tiempo que se tarda en procesar (analizar) las fotos capturadas y transmitidas por la cámara, de modo que la velocidad de procesamiento de fotos coincide con la velocidad de toma de fotos de la cámara.

Por lo general, cuando el cajón utilizado en el refrigerador está en la posición totalmente abierta, no se extrae para separarlo del compartimento de almacenamiento. Es decir, la distancia de extracción normal del cajón,

habitualmente denominada distancia de apertura, es generalmente del 50 % de la profundidad total del cajón (longitud de delante hacia atrás del cajón con respecto a la dirección de movimiento del cajón).

Puede determinarse que la distancia de extracción del cajón sea una sección en la que se asignan unas coordenadas al marcador del cajón en una imagen mostrada, para así ser procesada por el controlador. En este caso, el controlador puede identificar la posición del cajón desde el momento en el que el cajón empieza a extraerse. En particular, la distancia extraída corresponde al tamaño de los datos que procesará el controlador para detectar el cambio de las coordenadas del cajón. Además, para detectar y determinar el cambio en las coordenadas, el controlador tiene que comparar dos fotos, y la velocidad para llevar a cabo este proceso debería corresponderse con la velocidad de captura de la cámara. Preferentemente, la velocidad de captura de la cámara (el intervalo de tiempo en el que se captura una foto) se determina de modo que coincida aproximadamente con la velocidad del controlador, para así determinar el cambio en función de las fotos transmitidas y el procesamiento de las fotos.

De acuerdo con este método, el marcador se ubica inmediatamente en las fotos capturadas con la cámara y así, se determina la posición del cajón. Además, el controlador puede obtener fácilmente imágenes de nuevas fotos que se envíen continuamente desde la cámara, a la vez que se procesan imágenes divididas de secciones de los espacios de almacenamiento de una foto entera del interior del refrigerador. Es decir, dependiendo de si la puerta está abierta y de si el cajón está abierto, las imágenes de las respectivas secciones pueden cortarse de la imagen entera y almacenarse en las memorias temporales correspondientes, sin dejar sin procesar ninguna foto capturada con la cámara.

Sin embargo, tienen que procesarse los datos de las dos imágenes (una imagen anterior y una imagen actual) que tienen el tamaño descrito anteriormente y, en consecuencia, puede requerirse una alta capacidad de procesamiento del controlador. En caso de que la capacidad de procesamiento del controlador aumente para cumplir con este requisito, el precio del procesador puede ser mucho más elevado. Además, para procesar las imágenes sin el cajón abierto, se necesita una capacidad de procesamiento excesivamente alta y, de esta manera, no puede implementarse una selección eficaz de los componentes.

De acuerdo con una realización de la presente invención proporcionada para abordar este problema, las imágenes que identifican el cajón, que identifica la sección de cajón, se separan de etapa en etapa y los datos de las imágenes se procesan con diferentes métodos de acuerdo con la distancia de extracción, considerando que es sustancialmente difícil identificar lo suficiente el interior del cajón, estando el cajón abierto a una cierta distancia.

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

Por ejemplo, cuando el usuario abre el cajón aproximadamente un 10 % de la longitud total de atrás hacia delante del cajón, como se muestra en la figura 43(a), no pueden identificarse lo suficiente los productos almacenados en el cajón. Solo cuando el cajón se abre aproximadamente un 30 % de la longitud total de delante hacia atrás, los productos almacenados en el cajón pueden identificarse hasta un cierto punto, y así, el cajón puede identificarse como abierto.

Cuando el cajón está totalmente abierto, como se muestra en la figura 43(a), el cajón se ha extraído aproximadamente un 50 % de la longitud total del cajón, y los productos almacenados en el cajón pueden identificarse adecuadamente. Dicho de otra forma, solo cuando el cajón se abre aproximadamente de un 30 % a aproximadamente un 50 % de la longitud total, el usuario puede almacenar o sacar productos en o del cajón. Cuando el cajón está en este tramo de movimiento, puede visualizarse como abierto.

En este contexto, cuando la distancia de extracción del cajón es de menos del 30 % de la longitud total, puede determinarse que "el cajón no está abierto". Cuando la distancia de extracción del cajón es igual a o mayor que el 30 % de la longitud total, puede determinarse que "el cajón está abierto". De este modo, Las fotos pueden procesarse de manera diferente según la distancia de extracción, para así reducir la carga de datos que tiene que procesar el controlador.

El controlador obtiene imágenes de fotos capturadas con la cámara y determina el tamaño de la imagen correspondiente a la trayectoria de movimiento del cajón. Entonces, el controlador determina el número de píxeles en el punto o distancia a la que se extrae el cajón, aproximadamente un 30 % de la longitud total, y establece un tramo de imagen.

Es decir, cuando se extrae el cajón desde la posición mostrada en la figura 43(a) hasta la posición mostrada en la figura 43(b), el controlador puede determinar el cambio de coordenadas del marcador. En este caso, puede reducirse la carga del controlador en comparación con el caso en el que el cambio de coordenadas se determina cuando el cajón se extrae desde la posición de la figura 43(a) hasta la posición de la figura 43(c).

En el tramo de movimiento desde la posición cerrada del cajón hasta la posición donde el cajón se extrae un 30 % de la longitud total, solo se determina si el marcador ha alcanzado la posición de un píxel correspondiente a la distancia del 30 % de la longitud total. Dicho de otra forma, las coordenadas del marcador en la foto anterior no se comparan con las coordenadas del marcador en la foto actual (para determinar el cambio de las coordenadas del marcador). Por el contrario, solo se determina si la posición del marcador se encuentra en un determinado rango de píxeles y la imagen completa se guarda de manera temporal.

Ya que en este tramo de movimiento solo se procesan los datos de una foto, sin comparar los datos de dos fotos, no es necesario aumentar la capacidad del controlador para procesar los datos, el procesamiento puede llevarse a cabo con fluidez de acuerdo con la velocidad de captura de la cámara.

Por otro lado, en caso de que el cajón se abra más allá de la posición correspondiente al 30 % de la longitud total, es decir, desde el momento en el que el marcador alcanza una posición más allá de un píxel específico en una foto procesada por el controlador, el valor de las coordenadas del marcador puede determinarse comparando dos fotos (la última foto capturada inmediatamente antes de este momento y una foto capturada tras este momento) para así determinar si el cajón se ha detenido.

Si el rango de búsqueda está limitado como anteriormente, el tamaño de una foto se reduce a aproximadamente 2/5 del tamaño de la foto obtenida cuando el rango de búsqueda no está limitado. Así mismo, el tamaño de una foto correspondiente a dos fotos que deben procesarse se reduce a aproximadamente 4/5 del tamaño de la foto obtenida cuando el rango de búsqueda no está limitado. En consecuencia, el tamaño de los datos que debe procesar el controlador puede ser sustancialmente menor que o igual al tamaño de una foto completa.

En consecuencia, la velocidad de procesamiento de los datos, para localizar el cambio del valor de las coordenadas entre dos fotos, puede corresponderse con la velocidad de captura de la cámara, y así, el procesamiento de los datos (localización o monitorización de las coordenadas) puede ser posible sin dejar de procesar ninguna foto capturada con la cámara. La demora de tiempo relacionada con el tiempo de procesamiento puede impedirse incluso cuando no se aumenta la capacidad del controlador. Por lo tanto, puede obtenerse una foto deseada en el momento preciso.

En resumen, en una foto capturada por la cámara, es posible dividir una porción de la distancia a la que puede separarse el cajón en un primer tramo y un segundo tramo.

La posición del marcador puede determinarse en función de los píxeles de una foto capturada en el primer tramo. En este momento, en el primer tramo, la posición del píxel del marcador en la foto puede determinarse sin comparar los valores de las coordenadas del marcador.

En el primer tramo, es difícil que el usuario saque o almacene un producto de o en el cajón, incluso si el cajón está, efectivamente, abierto. Por lo tanto, el cajón puede visualizarse como sustancialmente cerrado.

El segundo tramo puede establecerse como rango de búsqueda de coordenadas, en el que se comparan los valores de las coordenadas del marcador en dos fotos capturadas de manera continua. Ya que las dos fotos se comparan en el segundo tramo, puede detectarse el cambio de las coordenadas del marcador. Por ejemplo, si se muestra que el marcador está en la misma posición en las dos fotos, puede determinarse que el cajón estuvo inmóvil mientras se capturaban las dos fotos. Si la posición del marcador cambia entre las dos fotos continuas, puede determinarse que el cajón se movió mientras se capturaban las dos fotos. En este momento, dependiendo de la dirección hacia la que cambia la posición del marcador, puede determinarse si el cajón se está moviendo para ser cerrado o para ser abierto.

En el segundo tramo, se expone una abertura que permite al usuario almacenar o sacar un producto en o del cajón y, en consecuencia, el cajón puede verse como sustancialmente abierto.

La figura 45 es un flujograma de control de acuerdo con una realización de la presente invención. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 45.

Se determina que la puerta 20 abre el compartimento de almacenamiento 22 (S10). En este momento, el conmutador de puerta 110 puede detectar la apertura/cierre de la puerta 20.

Cuando la puerta 20 se abre, puede accionarse el sensor de puerta 120. Es decir, el sensor de puerta 120 puede detectar si la puerta 20 ha girado hasta un ángulo mayor que o igual a un ángulo determinado θ. Es decir, el sensor de puerta 120 no funciona cuando la puerta 20 no está abierta, y puede empezar a funcionar cuando la puerta 20 se abre.

Además, cuando la puerta 20 se abre, la cámara 70 puede comenzar capturar fotos (S14). En este momento, la cámara 70 puede capturar fotos a intervalos de tiempo predeterminados. Por ejemplo, puede capturar diez fotos por segundo.

Las fotos capturadas con la cámara 70 se almacenan en la unidad de almacenamiento 18. En caso de que se capture una pluralidad de fotos con la cámara 70, puede almacenarse una foto capturada más recientemente y puede eliminarse la foto capturada con anterioridad debido al límite de capacidad de la unidad de almacenamiento 18.

Por otro lado, la unidad de detección del cajón 130 puede detectar si el cajón 50 está abierto (S20). La unidad de detección del cajón 130 puede detectar la extracción del cajón 50 del espacio bajo la repisa 40.

Además, cuando la unidad de detección del cajón 130 detecta el cierre del cajón 50, una foto capturada en este momento o en el momento más cercano a este momento se selecciona como foto final (estando el cajón en el estado abierto).

Ya que la cámara 70 captura un número de fotos determinado por segundo, puede que una foto no se capture correctamente en el momento en el que el cajón 50 comienza a cerrarse. Cuando se determina el movimiento del cajón 50 mediante el análisis, a través de la unidad de detección del cajón 130, del movimiento del marcador reflejado en las fotos capturadas con la cámara 70, puede seleccionarse una foto en el momento en el que se determina que el cajón 50 empieza a cerrarse.

El controlador 100 divide la foto final en la primera sección 42, la segunda sección 52 y la tercera sección 62 (S42). En este momento, el controlador 100 puede dividir la foto en las secciones, especificando el número de píxeles desde la línea de ajuste 15, y adquirir las imágenes finales de las respectivas secciones.

Como se ha descrito anteriormente, cuando se extrae el cajón 50, la segunda sección 52 se superpone a la tercera sección 62.

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

Entonces, puede actualizarse la información sobre la segunda sección 52 (S46). El controlador 100 puede enviar la segunda imagen, que muestra la segunda sección 52, a la pantalla 14, para así cambiar una porción correspondiente en la pantalla 14 en función de la foto final.

Por otro lado, cuando se determina en S30 que el cajón 50 no empieza a cerrarse, las fotos pueden capturarse como en S14.

Cuando se determina en S30 que el cajón 50 no se cierra, puede significar que el usuario no ha terminado de acceder a la segunda sección 52. Es decir, el usuario puede almacenar un nuevo producto alimenticio en la segunda sección 52 o sacar un producto almacenado de la segunda sección 52, estando el cajón 50 parado.

Por otro lado, cuando se determina que el cajón 50 empieza a cerrarse, esto puede indicar que el usuario ha terminado de acceder a la segunda sección 52 e introduce el cajón 50 en el espacio bajo la repisa 40.

Por otro lado, en caso de que se determine en S20 que el cajón 50 no está abierto, puede determinarse si la puerta 20 está a punto de cerrarse (S60).

En este momento, el sensor de puerta 120 puede detectar si la puerta 20 está a punto de cerrarse.

Al acabar de acceder al compartimento de almacenamiento 22, el usuario cierra la puerta 20, cerrando así el compartimento de almacenamiento 22 de manera hermética. Es decir, el usuario puede almacenar un nuevo producto alimenticio en xx2 o sacar un producto alimenticio almacenado del compartimento de almacenamiento 22, estando la pantalla 14 abierta por la puerta 20.

En caso de que el usuario cierre la puerta 20, puede determinarse que el usuario ha terminado de acceder al compartimento de almacenamiento 22 y que el producto del compartimento de almacenamiento 22 se mantendrá en su lugar hasta que la puerta 20 vuelva a abrirse.

Cuando en S60 se determina que la puerta 20 está a punto de cerrarse, el controlador 100 puede seleccionar una foto capturada en este momento o en el momento más cercano a este momento como foto final (estando el cajón en el estado cerrado) (S70). Es decir, el controlador 100 puede seleccionar como foto final una foto capturada en el momento en el que acaba la captura de fotos con la cámara 70, o en un momento cercano a este momento.

El controlador 100 divide la imagen final en la primera sección 42, la segunda sección 52 y la tercera sección 62 (S72). En este momento, la foto final puede incluir una primera imagen que muestra la primera sección 42. El estado más reciente de los alimentos almacenados en la primera sección 42 es la condición de los alimentos en el momento en el que el usuario termina de acceder al compartimento de almacenamiento 22. En consecuencia, el usuario

puede obtener la información correcta sobre los alimentos de la primera sección 42 a partir de la primera imagen obtenida en ese momento.

Ya que la información que indica que el cajón 50 se ha introducido se ha obtenido en S60, puede determinarse que el controlador haya obtenido la primera imagen y la tercera imagen. Como se ha descrito anteriormente, cuando se extrae el cajón 50, la segunda sección 52 y la tercera sección 62 se superponen entre sí, aunque la primera sección y la tercera sección están colocadas de manera que no se superpongan entre sí, para que así puedan ser fotografiadas juntas.

Además, puede actualizarse la información sobre la primera sección 42 y la tercera sección 62 (S76). El controlador 100 transmite la primera imagen que muestra la primera sección 42 y la tercera imagen que muestra la tercera sección 62 a la pantalla 14, de modo que las porciones correspondientes de la pantalla 14 cambian en función de la foto final.

Aunque no se muestra en la figura 45, cuando la puerta 20 gira para cerrar el compartimento de almacenamiento 22 y así cerrar el compartimento de almacenamiento 22, puede detenerse el accionamiento de la cámara 70. En este momento, el conmutador de puerta 110 puede detectar si la puerta 20 cierra el compartimento de almacenamiento 22.

Es decir, en esta realización, se procesa una foto obtenida en el momento en el que el usuario termina de utilizar el compartimento de almacenamiento 22 para proporcionar al usuario la información sobre los alimentos almacenados en una sección. En consecuencia, el usuario puede obtener información precisa sobre los alimentos almacenados en el compartimento de almacenamiento 22.

Por otro lado, dos sensores de puerta 120, dos 110 y dos unidades de detección del cajón 130 pueden instalarse en el lado izquierdo y en el lado derecho, respectivamente. En este caso, puede obtenerse la información individual sobre las puertas izquierda y derecha y los cajones izquierdo y derecho. En caso de que la unidad de detección del cajón 130 detecte el movimiento del cajón mediante el análisis del marcador mostrado en las fotos capturadas, el marcador puede instalarse en cada uno de los cajones aunque se proporcione una unidad de detección del cajón 130.

En consecuencia, en caso de que solo esté abierta la puerta izquierda, solo se actualiza la porción izquierda de una foto en función de la información anteriormente mencionada. Por otra parte, en caso de que solo esté abierta la puerta derecha, solo se actualiza la porción derecha de la foto.

En caso de que ambas puertas, la izquierda y la derecha, estén abiertas como en las condiciones anteriores, se actualizan y presentan en la pantalla 14 ambas porciones de una foto, izquierda y derecha.

La figura 46 es un flujograma de control que ilustra una variación de la realización ilustrada en la figura 45.

Con referencia a la figura 46, la etapa S60 de la figura 45 está dividida en S62 y S64. Solo se describirán los detalles distintos a los de la figura 45.

Es decir, determinar si la puerta 20 está a punto de cerrarse se lleva a cabo determinando si la puerta 20 gira en la dirección de cierre (S62) y determinando si la puerta 20 gira un ángulo mayor que o igual a un ángulo determinado θ.

Dicho de otra forma, cuando la puerta 20 gira hacia la dirección de cierre (S60), y el ángulo que gira la puerta 20 es menor que o igual a un determinado ángulo (S64), la cámara 70 puede terminar con la captura de fotos.

Para obtener información sobre los alimentos almacenados en el compartimento de almacenamiento 22 de las fotos capturadas por la cámara 70, no deberían producirse interferencias con la puerta 20 y una cesta instalada en la puerta 20. En consecuencia, en caso de que la puerta 20 esté a punto de cerrarse, puede indicarse que la puerta 20 u otros componentes relevantes no se muestren en las fotos capturadas por la cámara 70.

La figura 47 es un flujograma de control que ilustra una variación de la realización de la figura 46. De aquí en adelante, se proporcionará la descripción de algunos detalles distintos a los de la figura 46, haciendo referencia a la figura 47.

Con referencia a la figura 47, no se determina la dirección de giro de la puerta 20, a diferencia de en la figura 46.

Cuando en S12 se determina que la puerta ha girado hasta un ángulo mayor que o igual a un determinado ángulo, esto indica que la puerta 20 gira en la dirección de apertura en ese momento. En consecuencia, cuando el usuario gira la puerta 20 de nuevo, y así la puerta 20 alcanza una posición angular determinada, esto puede significar que el usuario esté cerrando la puerta 20.

En consecuencia, en esta realización, no se lleva a cabo la etapa S62 de la figura 46. Cuando se determina en S20 que el cajón no se abre, se lleva a cabo inmediatamente la etapa S64 para determinar si la puerta ha girado hasta un ángulo menor que o igual a un ángulo determinado.

La figura 48 es un flujograma de control que ilustra otra variación de la realización de la figura 45. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 48.

La figura 48 describe un flujo de control para detectar el movimiento del cajón 50 mediante el marcador. Para simplificar la descripción, no se describirán los mismos detalles que los comentados anteriormente y solo se describirán las características distintas a las de la realización de la figura 45.

Las etapas S20 y S30 de la realización anterior pueden dividirse en S22, S24 y S26.

Después de que las fotos se almacenen en la unidad de almacenamiento 18 como en S16, la cámara 70 determina si se ha identificado el marcador (S22).
Ya que la cámara 70 captura fotos, orientándose hacia abajo desde el lado superior de la funda interna 12, puede que el marcador no esté expuesto a la cámara 70. Es decir, en caso de que el asa del cajón 50 no se muestre en el borde delantero de la repisa 40, es decir, en caso de que el cajón 50 no esté extraído, el marcador no puede ser identificado.

En caso de que el marcador sea identificado en una foto capturada con la cámara 70, puede determinarse si el marcador está parado (S24). En este momento, puede identificarse en una foto la trayectoria de movimiento del marcador. Entonces, la trayectoria puede dividirse en el primer tramo y en el segundo tramo, y el movimiento del marcador puede determinarse solo en el segundo tramo.

Ya que la cámara 70 captura una pluralidad de fotos a intervalos de tiempo predeterminados, al comparar las fotos se podrá determinar si el marcador se mueve. Ya que el marcador está colocado sobre el cajón 50, podrá determinarse que el cajón 50 se mueve cuando se mueva el marcador.

Además, puede determinarse si el marcador se ha movido una distancia mayor que o igual a una determinada distancia desde la posición en la que el cajón 50 está cerrado (S26).

En caso de que el marcador no se haya movido una distancia mayor que o igual a una distancia determinada, el cajón 50 no está lo suficientemente abierto, por lo que no puede obtenerse una imagen adecuada de la segunda sección 52. Por ejemplo, en caso de que se capture una foto estando el cajón 50 extraído solo 1/3 de la longitud total del cajón 50, el espacio interno del cajón 50 no puede mostrarse lo suficiente en la foto, y el usuario no puede obtener información sobre la segunda sección 52 a partir de una imagen obtenida de esta foto. En el presente documento, la distancia determinada puede determinarse en función de si el marcador ha entrado en el rango de búsqueda donde se determina el movimiento del marcador.

Cuando se determina que el marcador se ha movido una distancia mayor que o igual a la distancia determinada, la determinación puede significar que el usuario ha terminado de acceder a la segunda sección 52 y ha acabado de utilizar la segunda sección 52.

En consecuencia, una foto obtenida en el momento en el que se cumplen las tres condiciones anteriormente mencionadas, o en un momento cercano a este momento, puede incluir información sobre los alimentos almacenados en la segunda sección 52.

La figura 49 es una vista que ilustra otra variación de la realización de la figura 45. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 49.

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

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

Además, el sensor de puerta 120 determina si la puerta 20 ha girado hasta un ángulo mayor que o igual a un ángulo determinado (S12). En caso de que la puerta 20 no haya girado hasta un ángulo mayor que o igual al ángulo determinado, la cámara 70 no captura fotos.

Cuando la puerta 20 gira en un ángulo mayor que o igual a un determinado ángulo, la cámara 70 captura fotos (S14). En este momento, la cámara 70 captura fotos a intervalos de tiempo predeterminados. Por ejemplo, la cámara 70 captura diez fotos por segundo.

Una foto capturada incluye la primera imagen de la primera sección 42. Ya que la puerta 20 ha girado hasta un ángulo mayor que o igual a un determinado ángulo θ, la cesta instalada en la puerta 20 no puede obstaculizar la captura de una foto. La cesta instalada en la puerta 20 no puede aparecer en la foto.

En la etapa S60, el sensor de puerta 120 puede detectar que la puerta 20 está a punto de cerrarse. Cuando se dice que la puerta 20 está a punto de cerrarse, significa que la puerta 20 gira en la dirección de cierre y, así, la puerta 20 forma un ángulo menor que o igual a un ángulo determinado.

La cámara 70 captura fotos y detiene la operación de captura cuando la puerta 20 está a punto de cerrarse (S69). En la figura 45, la cámara 70 captura fotos hasta que la puerta 20 que se está cerrando presiona el conmutador de puerta 110. Por el contrario, en la realización de la figura 49, la cámara 70 detiene la captura de fotos cuando el sensor de puerta 120 determina que el sensor de puerta 120 ha girado hasta un ángulo determinado. El ángulo determinado puede ser un ángulo en el que no se produce la obstrucción de la visión debido a la puerta 20 y a la cesta instalada en la puerta 20.

La figura 50 es un flujograma de control que ilustra otra realización de la presente invención. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 50. En el flujo de control de la figura 50, cuando el conmutador de puerta 110 determina que la puerta 20 está abierta, la operación de captura puede llevarse a cabo de manera continua a intervalos de tiempo predeterminados.

En primer lugar, el conmutador de puerta 110 determina si la puerta 20 está abierta en un ángulo mayor que o igual a un ángulo determinado θ (S100).

Cuando la puerta 20 está abierta en un ángulo mayor que o igual al ángulo determinado, se determina que la operación de captura no se ve obstaculizada por el cajón 50, y la cámara 70 captura fotos (S110). En este momento, la cámara 70 puede capturar una foto.

Entonces, Se determina si el cajón se ha extraído hasta una distancia mayor que o igual a una primera distancia establecida (S120). En el presente documento, la distancia establecida puede ser una distancia a la que puede obtenerse la información de los alimentos de la segunda sección 52 de manera adecuada a partir de las fotos capturadas por la cámara 70. Por ejemplo, la primera distancia establecida puede ser 2/3 o 1/3 de la longitud total del cajón 50.

La unidad de detección del cajón 130 puede detectar la distancia extraída del cajón 50.

Cuando se determina que el cajón 50 se ha extraído hasta una distancia mayor que o igual a una primera distancia establecida, el controlador 100 divide la foto en una pluralidad de imágenes de acuerdo con las respectivas secciones (S122).

Ya que la foto se obtiene estando el cajón 50 extraído, la primera imagen y la segunda imagen pueden obtenerse a partir de la foto.

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

Por otro lado, cuando en la etapa S120 se determina que el cajón 50 no se ha extraído una distancia mayor que o igual a la primera distancia establecida, puede determinarse si el cajón 50 se ha extraído hasta una distancia menor que o igual a una segunda distancia establecida (S130).

En este momento, la segunda distancia establecida puede ser una distancia a la que puede obtenerse la información de los alimentos de la tercera sección 62 de manera adecuada a partir de las fotos capturadas por la cámara 70. Por ejemplo, la segunda distancia establecida puede ser 1/3 de la longitud total del cajón 50. La segunda distancia establecida puede configurarse en 0 para seleccionar la posición del cajón 50, en la que está totalmente introducido en el espacio bajo la repisa, como la segunda distancia establecida.

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

Ya que la foto se obtiene estando el cajón 50 extraído, la primera imagen y la tercera imagen pueden obtenerse a partir de la foto.

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 la puerta 20 se abre, y termina finalmente cuando la puerta 20 cierra el compartimento de almacenamiento 22. Cuando termina la operación de control, ya no se realiza la actualización de imágenes y así, puede obtenerse una imagen final de los alimentos almacenados en el compartimento de almacenamiento 22.

La figura 51 es una vista que ilustra un proceso de actualización de imágenes con dos puertas, que abren y cierran el compartimento de almacenamiento, y dos cajones. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 51.

Al describir esta realización, algunos de los detalles idénticos a los de la realización anterior se describirán brevemente.

Cuando se suministra electricidad al refrigerador, los conmutadores de puerta 110 instalados en ambos lados del refrigerador, izquierdo y derecho, pueden determinar individualmente si están abiertas la puerta izquierda o la puerta derecha (S302 y S303).

Cuando uno de los conmutadores de puerta 110 determina que se han abierto la puerta izquierda o la puerta derecha (S303), la cámara 70 empieza a capturar fotos (S304).

La cámara 70 puede capturar fotos cuando se abre una de la puerta izquierda y la puerta derecha o cuando se abren simultáneamente ambas, la puerta izquierda y la puerta derecha, o cuando se abren en momentos distintos. Esto se debe a que la luz del refrigerador se enciende cuando se determina, a través de uno de los conmutadores de puerta, que una puerta se está abriendo.

Cuando el cajón dispuesto en el lado izquierdo se extrae hasta una distancia mayor que 130 mm (S310), se captura una imagen relacionada con el cajón izquierdo (S312). La imagen relacionada con el cajón izquierdo puede representar el cajón izquierdo mostrado en la foto capturada, o puede representar toda la foto capturada.

En este momento, la longitud de 130 mm, que puede cambiar el fabricante del refrigerador o el usuario, puede representar una distancia hasta la que el usuario extrae el cajón, de modo que puede accederse al espacio de almacenamiento del cajón.

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

Además, el sensor de puerta izquierda detecta el ángulo de apertura de la puerta izquierda. En este momento, en caso de que la puerta izquierda se abra hasta un ángulo menor que 80 grados, se proporciona/captura una imagen del espacio de multialojamiento izquierdo, proporcionado en el espacio bajo el cajón izquierdo en la posición extraída (S332).

En este momento, 80 grados pueden representar un ángulo en el que la puerta izquierda y varias estructuras instaladas en la puerta izquierda no obstaculizan la cámara 70 cuando la cámara 70 fotografía el espacio de alojamiento. Dependiendo de la estructura o tamaño del refrigerador, el ángulo puede cambiar.

Cuando la puerta izquierda se abra hasta un ángulo mayor que 80 grados, puede mantenerse la última foto capturada por la cámara 70 (S336).

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

Para el cajón izquierdo y la puerta izquierda puede implementarse el mismo flujo de control que se describe anteriormente con respecto al cajón izquierdo y a la puerta izquierda. Es decir, las descripciones proporcionadas anteriormente pueden aplicarse igualmente a las etapas S320 a S324 y a las etapas S340 a S346, y así, estas etapas no se describirán con detalle.

Cuando se cierra la puerta derecha o izquierda, el controlador 100 puede procesar una imagen capturada y la imagen procesada puede presentarse en la pantalla 14 (S350). En el presente documento, la pantalla puede ser un componente instalado en el refrigerador.

Entonces, la cámara puede detener la operación de toma de fotografías (S352).

Por otro lado, se determina si el refrigerador está conectado a Wi-Fi para realizar la comunicación (S354). Si es posible la comunicación, la imagen puede transmitirse a un servidor externo (S356).

El servidor determina si una aplicación del terminal utilizado por el usuario está sincronizada (S358). Si la aplicación está sincronizada, la imagen puede presentarse en la pantalla 14 del terminal.

En consecuencia, el usuario puede recibir información sobre los momentos almacenados en el refrigerador a través del terminal del usuario.

En caso de que el refrigerador no esté conectado a Wi-Fi para llevar a cabo la comunicación externa o que el refrigerador no esté sincronizado con la aplicación del terminal, se mantiene preferentemente la última imagen en la pantalla 14 del terminal del usuario y se proporciona al usuario.

De aquí en adelante, se proporcionará una descripción de un componente proporcionado para capturar una foto y obtener la foto en un momento deseado.

Cuando el sensor de puerta detecta que el usuario comienza a abrir la puerta, el controlador acciona la cámara para fotografiar el interior del refrigerador. La cámara captura continuamente un número determinado de fotogramas por segundo. La acción del usuario de apertura de la puerta representa la intención del usuario para sacar un producto deseado del refrigerador o para almacenar un nuevo producto en el refrigerador. En consecuencia, fotografiando de manera continua el interior del refrigerador, puede monitorizarse el cambio de la condición del espacio de almacenamiento en el compartimento de almacenamiento del refrigerador.

El compartimento de almacenamiento se divide en repisas, cajones o cestas para formar el espacio de almacenamiento. Los productos se almacenan en los espacios de almacenamiento de acuerdo con las formas de los productos, o los recipientes, o el contenido.

La cámara puede monitorizar el espacio de almacenamiento dividido en una sección de repisa, una sección de cajón y otras secciones de almacenamiento entre las repisas. De este modo, la cámara permite que el usuario consulte la condición de los productos almacenados en la respectiva sección, inmediatamente después de que el usuario complete la operación de almacenamiento o extracción. En caso de que se proporcionen dos cajones y que se dispongan en paralelo otras dos secciones de almacenamiento, la información que permite al usuario examinar los dos cajones y las dos secciones de almacenamiento se puede proporcionar a través de la cámara.

De acuerdo con una realización de la presente invención, las otras secciones de almacenamiento están formadas en la parte inferior del compartimento de almacenamiento, y un espacio, que está situado en frente de la sección de almacenamiento del cajón y se superpone a los cajones, al menos parcialmente, cuando estos están abiertos, se establece como espacio de alojamiento que debe monitorizarse.

Cuando el conmutador de puerta detecta la apertura de la puerta, el controlador enciende el sensor de puerta proporcionado en un conjunto de bisagra del refrigerador para detectar el movimiento de acuerdo con el giro de la puerta. El sensor de puerta puede mantenerse encendido o puede encenderse solo cuando los conmutadores de puerta detectan la apertura de la puerta.

Cuando la puerta está abierta hasta un ángulo mayor que o igual a un ángulo determinado, el controlador determina que la puerta está sustancialmente abierta para permitir que el usuario acceda al compartimento de almacenamiento, y así almacenar o sacar un producto, y determina la condición de almacenamiento de la región de repisa como objeto que debe actualizarse.

Además, la unidad de detección del cajón detecta el grado de apertura del cajón. En caso de que el cajón esté abierto, determina la condición de almacenamiento de la sección de cajón como objeto que debe actualizarse. En caso de que el cajón no esté abierto, determina la sección de alojamiento como objeto que debe actualizarse.

De acuerdo con una realización de la presente invención, el sensor de puerta detecta un determinado ángulo que pasa la puerta cuando esta se abre o se cierra y después envía la información relevante. En el presente documento, el sensor de puerta también puede detectar la dirección de giro de la puerta, es decir, la dirección de cierre o la dirección de apertura.

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. El sensor de puerta, a su vez, detecta el momento en el que la puerta pasa un determinado ángulo y envía el momento al controlador. Entonces, el controlador determina que la puerta se abre en ese momento. Específicamente, la puerta ha girado el ángulo determinado y está en el estado abierto.

Cuando el usuario termina de sacar o almacenar un producto 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. Entonces, el controlador determina, en función de esta señal, que el usuario ha completado la operación de almacenamiento o extracción y que la puerta está a punto de cerrarse. Específicamente, la puerta está abierta hasta un ángulo determinado en este momento y gira para cerrarse.

De aquí en adelante, se describirá con detalle un proceso para capturar fotos del interior del refrigerador durante la apertura o cierre de la puerta y para actualizar las fotos inmediatamente después de que el usuario complete el almacenamiento o extracción de un producto de acuerdo con una realización de la presente invención.

Cuando el conmutador de puerta se enciende con la puerta cerrada, el controlador enciende la cámara y el sensor de puerta. Esto significa que la cámara conmuta desde el modo en reposo hasta el modo activo y el sensor de puerta conmuta a un modo en el que el sensor de puerta es capaz de determinar el ángulo de apertura de la puerta.

La cámara puede hacer fotos de manera continua del interior del refrigerador a un número predeterminado de fotogramas por unidad de tiempo. La foto capturada se envía al controlador y el controlador guarda temporalmente la foto transmitida como una imagen que incluye todo el interior del refrigerador.

En la presente memoria descriptiva, el término "fotografía (o foto)" puede distinguirse del término "imagen".

Específicamente, el término "fotografía (o foto)" puede representar los datos primarios transmitidos inmediatamente después de haber sido capturados, y el término "imagen" puede representar los datos obtenidos al guardar, corregir o transmitir una fotografía (o foto), que es un dato primario, a través del controlador.

Cuando el conmutador de puerta se enciende, el controlador determina que la puerta está abierta de acuerdo con un ángulo de apertura determinado de la puerta, el controlador determina qué sección muestra la imagen completa como productos de almacenamiento, de acuerdo con la apertura del cajón.

Por ejemplo, en caso de que el cajón esté abierto, el controlador determina que la imagen completa almacenada muestra los productos almacenados en una sección (sección de repisa) sobre una repisa del refrigerador y una sección de almacenamiento de cajón (sección de cajón) del cajón. Por otro lado, cuando se determina que el cajón está cerrado, el controlador determina que la imagen completa almacenada muestra los productos almacenados en la sección de repisa del refrigerador y en una sección interna del espacio de alojamiento, que está formada en el borde delantero del cajón y que se superpone al cajón cuando el cajón está abierto.

En una foto de la totalidad del compartimento de almacenamiento capturada y transmitida por la cámara, el compartimento de almacenamiento está dividido en tres espacios de almacenamiento diferentes. La sección de repisa siempre está incluida en la foto, mientras la sección de cajón y la sección de alojamiento están incluidas de manera selectiva en la foto según el estado de apertura/cierre del cajón. La sección de cajón y la sección de alojamiento no coexisten en la foto.

En consecuencia, una foto completa transmitida desde la cámara incluye al menos dos secciones. Una de las dos secciones es la sección de repisa y la otra sección de almacenamiento se determina por el estado de apertura/cierre del cajón.

La presente invención se refiere a proporcionar al usuario información sobre la condición más reciente de los productos almacenados mediante la captura de fotos, con una cámara, de dos espacios de almacenamiento diferentes, que incluyen al menos el espacio interno del cajón. Por lo tanto, la toma de fotografías de solo la sección del cajón y de la sección de repisa, y la actualización de la foto correspondiente puede ser una realización de la presente invención, y la toma de fotografías de solo la sección del cajón y del espacio de alojamiento, y la actualización de la foto correspondiente puede ser otra realización de la presente invención.

Por otro lado, la división de una foto completa del compartimento de almacenamiento, creando un espacio aislado independiente del refrigerador en secciones de almacenamiento de los compartimentos de almacenamiento, puede determinar el número de puertas que abren y cierran el compartimento de almacenamiento. Por ejemplo, en el caso de un refrigerador que tiene un compartimento de almacenamiento que se abre y cierra mediante una puerta, una foto capturada puede dividirse en dos o tres secciones de almacenamiento. En caso de que el compartimento de almacenamiento se abra y cierre mediante dos puertas, la izquierda y la derecha, una foto capturada puede dividirse en cuatro o seis secciones de almacenamiento.

En este caso, cada una de la sección de cajón y la sección de alojamiento pueden dividirse en vertical, de modo que cada una de las mismas se muestre en dos áreas divididas en una foto completa, y la sección de repisa pueda mostrarse en un área. En este caso, una foto completa puede incluir cinco áreas divididas.

Los espacios de almacenamiento de la sección de repisa, que se orientan hacia las puertas izquierda y derecha, están conectados entre sí. En la sección de repisa, los alimentos, productos alimenticios o verduras pueden estar dispuestos lateralmente desde el lado izquierdo hasta el lado derecho de la sección de repisa. En este caso, los productos pueden almacenarse en o sacarse de la sección de repisa si se accede abriendo solo una de las puertas izquierda y derecha. En consecuencia, cuando se abre al menos una de las dos puertas, la sección de repisa entera en una imagen completa capturada tiene que ser sustituida por los datos más recientes. En este contexto, cuando se abre al menos una de las puertas izquierda y derecha, puede actualizarse toda la sección de repisa.

De manera más específica, cuando se determina que el cajón se abre estando la puerta abierta, el controlador separa la sección de repisa y la sección de cajón de una foto transmitida, y guarda temporalmente la misma. Además, cuando el usuario está a punto de cerrar el cajón tras haber completado el almacenamiento o extracción de un producto en o de la sección de cajón y/o sección de repisa, es decir, cuando el cajón abierto que está parado

empieza a moverse, se captura o corta una parte necesaria de la sección de cajón de una foto capturada lo más recientemente posible de entre todas las fotos guardadas de manera temporal, y se almacena en la unidad de almacenamiento como imagen que muestra la condición de almacenamiento más reciente de la sección de cajón. Al mismo tiempo, en una foto del interior del refrigerador presentada en la pantalla, la imagen capturada de la sección de cajón se actualiza mediante la sustitución de la imagen con la foto más reciente. Además, el controlador transmite la imagen capturada de la sección de cajón a un sistema de servidor conectado al refrigerador a través de una red.

Por otro lado, 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 imagen completa de la foto transmitida contiene la sección de repisa y la sección de alojamiento. En consecuencia, la sección de repisa y la sección de alojamiento se separan de la imagen completa y se guardan de manera temporal.

Cuando el usuario cierra el cajón tras completar el almacenamiento o extracción de un producto en o de la sección de cajón y/o la sección de repisa, el sensor de puerta detecta la puerta, cuando esta pasa un determinado ángulo, y envía una señal al controlador. A su vez, el controlador determina, en función de la señal transmitida desde el sensor de puerta, que la puerta está a punto de cerrarse (lo que significa que la toma de fotografías está a punto de ser obstaculizada por un obstáculo, tal como la puerta), y después captura una parte necesaria de la sección de alojamiento en una foto capturada lo más recientemente de entre todas las fotos temporalmente guardadas, y almacena la misma en la memoria como imagen que muestra la condición de almacenamiento más reciente de la sección de cajón. Al mismo tiempo, en la foto del interior del refrigerador presentada en la pantalla, la imagen capturada de la sección de alojamiento se actualiza mediante la sustitución de la imagen.

En el presente documento, la actualización puede significar la sustitución de una imagen existente por la imagen más reciente. El controlador transmite la imagen capturada de la sección de cajón al sistema de servidor conectado al refrigerador a través de una red.

Cuando el cajón se abre o se cierra, se captura la imagen más reciente de la sección de repisa de entre todas las imágenes guardadas en el momento en el que se determina que la puerta está a punto de cerrarse, y después, se almacena en la memoria como imagen que muestra la condición de almacenamiento más reciente de los productos de la sección de repisa.

La sustitución de la imagen presentada en la pantalla del refrigerador por la imagen capturada (una o todas las imágenes más recientes de la sección de repisa, y la imagen más reciente de la sección de cajón o de la sección de alojamiento) o la transmisión de la imagen capturada al sistema de servidor o a un dispositivo móvil del usuario, conectado al refrigerador a través de una comunicación inalámbrica, pueden llevarse a cabo en el mismo momento en el que la imagen capturada se almacena en la memoria del refrigerador. Dichas operaciones pueden llevarse a cabo todas a la vez cuando el usuario lo solicita, o pueden llevarse a cabo en las secciones individuales de acuerdo con una señal de solicitud del usuario.

El controlador puede guardar como imagen una foto transmitida desde la cámara. Cuando se determina que la imagen se ha capturado con la puerta abierta, dependiendo de si el cajón está abierto o cerrado, se determinará si la imagen contiene la sección de cajón o la sección de alojamiento. De acuerdo con esta determinación, se extrae y guarda una imagen correspondiente en una memoria temporal.

Cuando se determina que una imagen se ha capturado en el momento en el que el cajón comienza a cerrarse, de entre todas las imágenes que se han guardado temporalmente, se almacena en la memoria la imagen más reciente.

Cuando el usuario completa una nueva acción de almacenamiento o extracción, la imagen existente se sustituye por la imagen más reciente. Además, cuando se determina que la puerta está a punto de cerrarse, de entre todas las imágenes de la sección de alojamiento que se han guardado temporalmente, se almacena en la memoria la imagen más reciente.

Por otro lado, de entre todas las imágenes de la sección de alojamiento que se han guardado temporalmente, puede extraerse una porción de la imagen más reciente de antes de que la puerta esté a punto de cerrarse que muestra la sección de repisa, y después, puede almacenarse en la memoria. Se puede proporcionar una memoria temporal separada para la sección de repisa, y solo la porción que muestra la sección de repisa se extraerá y guardará en la memoria separada.

De aquí en adelante, con los diversos métodos ilustrados para utilizar la imagen de acuerdo con varias realizaciones, se proporcionarán las descripciones para transmitir una imagen del interior del refrigerador a un terminal móvil personal o a un servidor de un proveedor de servidores, haciendo referencia a las figuras 52 a 55.

La figura 52 es un diagrama de escalera que ilustra un método para hacer funcionar el refrigerador de acuerdo con otra realización.

Con referencia a la figura 52, cuando se determina que se ha obtenido una foto final de una sección específica del refrigerador a través de las etapas descritas con referencia a la figura 34 (S1101), el controlador 100 transmite como "evento" una imagen final obtenida mediante corrección al terminal 2 (S1103). El terminal 2 puede incluir un *smartphone*, una agenda electrónica de bolsillo (PDA) y un ordenador tableta. Sin embargo, las realizaciones no se limitan a lo mismo. El controlador 100 puede transmitir al terminal 2, no solo la imagen final del interior del refrigerador, sino también varios tipos de información relacionada con la imagen final.

En este momento, el controlador 100 transmite la imagen final al terminal 2 al obtener la imagen final a través de la foto final, o puede almacenar la imagen final obtenida en la unidad de almacenamiento 18 y después transmitir una imagen almacenada al terminal 2 en un ciclo predeterminado como evento. Sin embargo, las realizaciones de la presente invención no se limitan a lo mismo.

Posteriormente, el terminal 2 presenta la imagen final recibida de acuerdo con la selección del usuario (S1105). Por ejemplo, el terminal 2 ejecuta una aplicación capaz de recibir y presentar la imagen del interior del refrigerador de acuerdo con la selección del usuario. De lo contrario, el terminal 2 puede activar un servicio multimedia que presente la imagen recibida del interior del refrigerador.

De acuerdo con esta realización, el usuario puede consultar la imagen del interior del refrigerador utilizando un terminal móvil, sin tener que mirar en el refrigerador. Por lo tanto, el usuario puede saber de manera remota el estado actual del interior del refrigerador.

La figura 53 es un diagrama de escalera que ilustra un método para hacer funcionar el refrigerador de acuerdo con otra realización.

Con referencia a la figura 53, cuando se determina que se ha obtenido una foto final de una sección específica del refrigerador, como se ha descrito anteriormente (S1101), el controlador 100 genera imágenes mediante la división de la foto final según las respectivas secciones, y después controla la unidad de almacenamiento 18 para almacenar una imagen final obtenida (S1303).

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

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

De acuerdo con esta realización, la comunicación entre el terminal móvil y el refrigerador solo se lleva a cabo cuando desea el usuario. De este modo, la comunicación puede ser más eficaz y económica. De aquí en adelante, se proporcionará solo una descripción de un caso para transmitir una imagen en respuesta a la solicitud. La transmisión de una imagen incluye transmitir una imagen como evento, tal y como se describe anteriormente con referencia a la figura 35. Sin embargo, las realizaciones no se limitan a lo mismo.

La figura 54 es un diagrama de escalera que ilustra un método para hacer funcionar el refrigerador de acuerdo con otra realización.

Con referencia a la figura 54, cuando se determina que se ha obtenido una foto final de una sección específica del refrigerador, como se ha descrito anteriormente (S1501), el controlador 100 controla la unidad de almacenamiento 18, de modo que una imagen final obtenida a partir de la foto final se almacena en la unidad de almacenamiento 18 (S1503).

Posteriormente, cuando un servidor de un proveedor de servidores, tal como un servidor del mercado 3 recibe una entrada de usuario para presentar una imagen actual del interior del refrigerador (S1505), el servidor del mercado 3 transmite una solicitud de la imagen final al refrigerador (S1507). En este momento, el servidor del mercado 3 puede transmitir una solicitud de la imagen final en un ciclo predeterminado sin la entrada del usuario.

Entonces, el controlador 100 lleva a cabo una operación de control en respuesta a la solicitud de imagen, de modo que, de entre todas las imágenes almacenadas en la unidad de almacenamiento 18, se transmite al servidor del mercado 3 la imagen final más recientemente capturada y almacenada del interior del refrigerador (S1509).

Al recibir la imagen final del interior del refrigerador, el servidor del mercado 3 analiza la imagen final (S1511). Analizando la imagen final, el servidor del mercado 3 puede identificar los productos almacenados en ese momento en el refrigerador y los productos que no están presentes en ese momento en el refrigerador, y analizar los productos anteriormente almacenados pero que en ese momento ya no están presentes en el refrigerador, para así obtener la información necesaria y proveer un servicio.

El servidor del mercado 3 transmite al refrigerador una lista de productos que escasean, obtenida mediante el análisis de la imagen final (S1513).

La figura 55 es un diagrama de escalera que ilustra un método para hacer funcionar el refrigerador de acuerdo con otra realización.

Con referencia a la figura 55, cuando se determina que se ha obtenido una foto final de una sección específica del refrigerador, como se ha descrito anteriormente (S1701), el controlador 100 controla la unidad de almacenamiento 18, de modo que una imagen final obtenida a partir de la corrección de la foto final se almacena en la unidad de almacenamiento 18 (S1703).

Posteriormente, cuando un servidor de un proveedor de servidores, tal como un servidor de estación emisora 4, recibe una entrada de usuario para presentar la imagen final del interior del refrigerador (S1705), el servidor de estación emisora 4 transmite una solicitud de la imagen final al refrigerador (S1707). En este momento, el servidor de estación emisora 4 puede transmitir una solicitud de la imagen final en un ciclo predeterminado sin la entrada del usuario.

Entonces, el controlador 100 lleva a cabo una operación de control en respuesta a la solicitud de imagen final, de modo que, de entre todas las imágenes almacenadas en la unidad de almacenamiento 18, se transmite al servidor de estación emisora 4 la imagen final más recientemente capturada y almacenada del interior del refrigerador (S1709).

Al recibir la imagen final del interior del refrigerador, el servidor de estación emisora 4 analiza la imagen final (S1711). Analizando la imagen final, el servidor de estación emisora 4 puede identificar los productos almacenados en ese momento en el refrigerador, para así obtener la información necesaria para proveer un servicio, por ejemplo, mediante el análisis de los platos que pueden prepararse utilizando los productos almacenados en ese momento.

Mediante el análisis de la imagen final, el servidor de estación emisora 4 transmite al refrigerador la información sobre una receta de un plato que puede prepararse utilizando los productos almacenados en ese momento (S1713).

El controlador 100 presenta la información sobre la receta de un plato, recibida desde el servidor de estación emisora 4, en la pantalla 14 instalada en el refrigerador.

De acuerdo con esta realización, un proveedor implicado puede identificar de manera precisa la condición del interior del refrigerador, ubicado en un hogar o en un negocio, para así proporcionar un servicio adecuado relacionado con el refrigerador para dicho hogar o negocio.

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 el resultado de un experimento sobre el rocío por condensación que se produce en una ventanilla transparente de la cámara de acuerdo con las temperaturas. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 56. La figura 56 ilustra el resultado basado en el calentador del tipo descrito con referencia a las figuras 14 a 17.

La figura 56(a) es un gráfico que representa el accionamiento discontinuo del calentador 84, suministrándose la potencia de manera discontinua al mismo, y la figura 56(b) es un gráfico que representa el accionamiento continuo del calentador 84, suministrándose la potencia de manera continua al mismo.

En la figura 56(a), la temperatura de la ventanilla transparente 80 no se controla en momentos normales, sino que permanece en consonancia con la temperatura del compartimento de almacenamiento 22. En el momento en el que se necesita fotografiar el refrigerador con una cámara, se aplica instantáneamente una potencia alta. En particular, el calentador 84 puede accionarse para eliminar el rocío de la ventanilla transparente 80 inmediatamente antes de realizar las fotografías.

Cuando la puerta 20 se abre, la ventanilla transparente 80 puede hacer contacto con la humedad contenida en el aire caliente externo introducido a través de la puerta 20. En este momento, la ventanilla transparente 80 está a baja temperatura con respecto al aire externo y, en consecuencia, la humedad contenida en el aire externo puede condensarse sobre la ventanilla transparente 80, provocando así el rocío por condensación.

En caso de que el calentador 84 se accione instantáneamente para eliminar el rocío formado al condensarse, puede tardar hasta que el rocío se elimine de la ventanilla transparente 80. En consecuencia, en caso de que el momento de captura de la foto sea anterior al momento en el que se elimine el rocío, el rocío puede estar presente en la ventanilla transparente 80 en el momento en el que se lleva a cabo la toma de fotografías.

Por otro lado, en la figura 56(b), el calentador 84 se acciona de manera continua para suministrar calor a la ventanilla transparente 80. Ya que la ventanilla transparente 80 se mantiene constantemente a una temperatura mayor que la temperatura a la que se produce el rocío por condensación, el rocío por condensación no se crea en la ventanilla

transparente 80. En consecuencia, incluso si se abre la puerta 20 y la ventanilla transparente 80 hace contacto con el aire externo, la humedad contenida en el aire externo no se condensa sobre la ventanilla transparente 80. Por lo tanto, se impide que el rocío esté presente en la ventanilla transparente 80 en el momento en el que la cámara 70 captura instantáneamente una foto.

Al accionar el calentador 84, debería evitarse que el rocío por condensación afectase a la calidad de la foto. Así mismo, debería evitarse un aumento de potencia rápido debido al calentador 84. Además, debería impedirse preferentemente que el calor suministrado desde el calentador 84 afectase a la temperatura interna del refrigerador.

Se ha descubierto que la cantidad de tiempo que el calentador está apagado tiene que aumentarse para minimizar el consumo de potencia del calentador e impedir que el calor afecte al interior del refrigerador. Sin embargo, considerando que el aumento del tiempo que el calentador está apagado puede producir rocío por condensación, se han llevado a cabo experimentos estableciendo una temperatura objetivo de la ventanilla transparente de la cámara, con la condición de que la temperatura del aire de fuera del refrigerador sea de 32 °C y la humedad relativa sea del 85 % (es decir, con la condición de que la temperatura del punto de rocío esté entre aproximadamente 29 °C y aproximadamente 30 °C (véase la figura 57). En la figura 57(a), el eje "y" representa la cantidad de rocío condensado. En la figura 57(b), el eje "y" representa la cantidad de rocío que se ha condensado realmente a la temperatura correspondiente, que se expresa en porcentaje relativo a la cantidad actual de vapor.

El ciclo de encendido/apagado del calentador, obtenido a partir de repetidos experimentos, puede deteriorar la calidad de las fotos capturadas por la cámara en una condición de temperatura especial.

Incluso si se descubre un ciclo apropiado para encender/apagar el calentador, el patrón del uso del refrigerador que realiza el usuario puede variar de manera inesperada durante el tiempo que se apaga el calentador.

Por ejemplo, en caso de que el usuario deje la puerta abierta durante un tiempo prolongado, puede formarse una gran cantidad de rocío sobre la superficie del vidrio de cobertura de la cámara (la ventanilla transparente u otros tipos de ventanillas colocadas en el borde delantero de la lente de la cámara). En este caso, se tarda mucho tiempo en provocar la evaporación, incluso si el vidrio de cobertura se calienta accionando el calentador. En consecuencia, la calidad de una foto capturada en este momento puede ser baja. Además, la evaporación del rocío formado sobre el vidrio de cobertura gasta mucha potencia y tarda una gran cantidad de tiempo.

Además, en caso de que el compartimento de almacenamiento sea el compartimento de almacenamiento de alimentos frescos, la temperatura del interior del compartimento de almacenamiento suele mantenerse entre 0 °C y 7 °C, y el volumen interno del compartimento de almacenamiento es mayor que el área de superficie del vidrio de cobertura. Una gran parte del calor suministrado desde el calentador puede estar expuesta al aire enfriado del compartimento de almacenamiento. En consecuencia, hay que aplicar una gran cantidad de calor en un corto período de tiempo para evaporar el rocío formado sobre el vidrio de cobertura. Para suministrar de manera intensiva el calor en un corto período de tiempo, tiene que utilizarse un calentador que tenga una gran capacidad. Sin embargo, en este caso, la potencia que se utiliza de manera instantánea puede aumentar significativamente, y así, pueden surgir varios problemas cuando el suministro de potencia no es fluido.

En consecuencia, la cantidad de rocío condensado sobre el vidrio de cobertura se controla preferentemente de manera consistente para que no sea mayor o igual a una cierta cantidad desde la fase más temprana. En las realizaciones de la presente invención, la potencia se aplica en el calentador, de modo que el calentador está accionado de manera constante sin un ciclo de encendido/apagado.

Al aplicar una potencia constante en el calentador, el calentador de la cámara puede estar configurado para recibir potencia al aplicarse la potencia. Como alternativa, la potencia puede regularse a través de un controlador del refrigerador, de modo que se aplica potencia constante al calentador mientras el compartimento de almacenamiento funciona de manera normal.

A continuación, se describirá la temperatura del vidrio de cobertura calentado. Cuando se evaluaron las cualidades de las fotos de muestra obtenidas a diferentes rangos de temperatura, se descubrió que cualquier problema significativo en la calidad de las fotos de muestra no se produce hasta que la temperatura de la porción central del vidrio de cobertura alcanza la mitad del punto de rocío. El hecho de no tener problemas con la calidad de la foto quiere decir que pueden identificarse los tipos y cantidades de los productos almacenados en el compartimento de almacenamiento.

En particular, en la figura 57(b), una foto de muestra, obtenida en un tercer punto que indica 13,5 °C tiene una cualidad permisible. La potencia puede suministrarse al calentador, de modo que la temperatura del vidrio de cobertura calentado, que puede mantenerse para que sea mayor que o igual al punto de rocío, se mantiene entre aproximadamente 13 °C y aproximadamente 30 °C.

En el resultado de los experimentos, se ha descubierto que la temperatura de calentamiento del vidrio de cobertura varía con el tamaño externo del vidrio de cobertura, aunque el grosor del vidrio de cobertura varíe poco, con la

condición de que se suministre la misma potencia. Ya que la calidad de la foto es satisfactoria a una temperatura que es la mitad del punto de rocío cuando el tamaño del vidrio de cobertura es constante, esta temperatura puede establecerse como límite inferior, y el límite superior puede establecerse preferentemente en relación con la potencia consumida del calentador (o potencia aplicada).

Al calentar el vidrio de cobertura, la potencia aplicada a una temperatura cercana al punto de rocío (29,2 °C) fue de 0,45 W, y la potencia aplicada 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 también es de aproximadamente 0,5 veces la potencia consumida en el punto de rocío. Por lo tanto, el consumo de potencia se ha reducido de manera efectiva en este rango de temperatura.

En una condición de aire externo, que suele ser cambiante, el rango de temperatura que es aproximadamente la mitad del punto de rocío puede determinarse que sea de aproximadamente 12 °C y aproximadamente 17 °C. En consecuencia, se aplica preferentemente corriente eléctrica que permita que la porción central de la ventanilla transparente se mantenga a una temperatura de entre aproximadamente 12 °C y de aproximadamente 17 °C.

Es decir, en esta realización, la potencia consumida por el calentador puede reducirse si se mantiene el vidrio de cobertura, no en el punto de rocío, sino a una temperatura menor que la del punto de rocío.

La figura 58 es una vista en sección transversal que ilustra una ventanilla transparente. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 58.

Puede aplicarse un revestimiento hidrófilo a la ventanilla transparente 80. La ventanilla transparente 80 puede ser la tapa 90 que se ha descrito anteriormente.

Incluso aunque se forme el rocío instantáneamente sobre la ventanilla transparente 80, el ángulo de contacto del agua puede formarse para que se encuentre dentro de los 15 grados gracias al revestimiento hidrófilo, como se muestra en la figura 58. Cuando el revestimiento hidrófilo se aplica a una superficie, la tensión de superficie del agua sobre la superficie se debilita. En consecuencia, el agua puede esparcirse a lo ancho de la superficie de la ventanilla transparente 80. Así, la cámara puede fijarse a la superficie del techo del compartimento de almacenamiento, de modo que el ángulo entre la ventanilla transparente y la superficie del techo del compartimento de almacenamiento esté entre aproximadamente 10 grados y aproximadamente 20 grados.

Por lo tanto, puede ser posible minimizar la distorsión de una foto capturada que se produzca por el agua formada sobre la ventanilla transparente 80. Además, cuando se aplica el revestimiento hidrófilo, después no se necesita ningún control adicional, como el de la electricidad que se suministre. En consecuencia, esto puede ser ventajoso en cuanto a la eficiencia energética.

Las figuras 59 y 60 son vistas que ilustran de manera esquemática la instalación de la cámara en la cubierta interna. Las figuras 59(a) y 60(a) muestran vistas del compartimento de almacenamiento observadas desde un lado lateral, y las figuras 59(b) y 60(b) muestran vistas de la cubierta interna vistas desde una posición por debajo de la cubierta interna. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a las figuras 59 y 60. En las realizaciones de las figuras 59 y 60, puede disponerse una trayectoria a lo largo de la que el aire externo alcance la tapa 90 de una forma desviada, para así minimizar la condensación que se produce sobre la tapa 90.

La cámara 70 puede instalarse en una protuberancia que sobresale hacia abajo desde el techo de la cubierta interna 12. En el presente documento, la protuberancia 500 puede ser una porción de la cubierta interna 12 que sobresale hacia abajo con respecto a la otra porción de la cubierta interna 12. Dicha protuberancia 500 puede formarse por el alojamiento de cámara, como se ha descrito anteriormente.

Como se muestra en la figura 59, la cámara 70 está instalada dentro de la protuberancia 500, de modo que se orienta hacia una pared lateral interna del compartimento de almacenamiento 22. La cámara 70 puede capturar una foto del interior del compartimento de almacenamiento 22 a través de la tapa 90. En consecuencia, la tapa 90 se dispone en una posición sobre la protuberancia 500 que se oriente hacia la pared trasera del compartimento de almacenamiento 22.

Cuando la tapa 90 hace contacto con la humedad contenida en el aire externo, la humedad se enfría y, así, el rocío se forma sobre la tapa 90.

Sin embargo, la tapa 90 está dispuesta orientada hacia la pared trasera del compartimento de almacenamiento 22, por lo que el aire externo tiene que atravesar una larga trayectoria para alcanzar la tapa 90.

Es decir, para que el aire externo que pasa por la puerta 20 pase a través del compartimento de almacenamiento 22 y haga contacto con la tapa 90, el aire externo tiene que atravesar la trayectoria mostrada en las figuras 59(b) y 60(b). En este momento, cierta cantidad de la humedad contenida en el aire externo puede condensarse sobre una porción del compartimento de almacenamiento 22 a medida que el aire externo hace contacto con el aire enfriado en

el compartimento de almacenamiento 22. En consecuencia, el aire externo puede alcanzar la tapa 90, mientras que la cantidad de humedad en la misma se reduce de manera gradual.

Es decir, cuando la puerta 20 se abre, el interior del compartimento de almacenamiento 22 puede mantenerse a una temperatura más baja que el exterior del compartimento de almacenamiento 22, y la temperatura del mismo no puede cambiar inmediatamente hasta la temperatura del aire externo. En consecuencia, el intercambio de calor con el aire externo se produce a medida que el aire externo entra en el compartimento de almacenamiento 22.

Dicho de otra forma, en caso de que la tapa 90 se disponga en una porción donde es relativamente difícil que la tapa 90 haga contacto con el aire externo, puede reducirse la cantidad de rocío formada sobre la tapa 90 y el rocío puede formarse más tarde.

En primer lugar, a medida que el aire externo entra en el refrigerador, este hace contacto con la superficie delantera 501 de la protuberancia 500. En este momento, el aire externo que hace contacto con la superficie delantera 501 se introduce además hacia el refrigerador a lo largo de la curva de trayectoria, hacia los lados izquierdo y derecho de la protuberancia 500. Dicho aire externo puede alcanzar la tapa 90 mientras que hace contacto con la superficie lateral de la protuberancia 500. En consecuencia, puede condensarse una gran cantidad de humedad antes de que el aire externo alcance la tapa 90.

Además, la tapa 90 está montada en un lugar rodeado por la superficie delantera 501, las superficies laterales 502 y la superficie inferior 503, de modo que la tapa 90 está inclinada. Así, la tapa 90 no se dispone perpendicular a la trayectoria del aire externo. En consecuencia, puede impedirse que el aire externo se condense rápidamente cuando alcanza la tapa 90.

En particular, la anchura de la protuberancia 500, específicamente, la anchura lateral de la superficie delantera 501, puede ser mayor que la anchura de la cámara 70.

La realización ilustrada en la figura 60, en la que la cámara está montada orientándose verticalmente hacia abajo, es muy similar a la realización de la figura 59. En consecuencia, la realización de la figura 60 puede tener los mismos efectos que la de la figura 59.

Además, la protuberancia 500 puede incluir una superficie trasera 504. Preferentemente, la longitud vertical de la superficie delantera 501 es mayor que la longitud vertical de la superficie trasera 504. Es decir, la superficie delantera 501 puede sobresalir más hacia abajo de la cubierta interna 12 que la superficie trasera 504.

En consecuencia, la trayectoria a lo largo de la que el aire externo alcanza la tapa 90 se prolonga en dirección horizontal por la anchura de la protuberancia 500, y se prolonga en la dirección vertical por la altura que sobresale de la protuberancia 500.

La prevención del rocío por condensación sobre la tapa 90 a través de dicha estructura de la protuberancia 500 o de la estructura de montaje de la cámara está muy relacionada con la posición en la que se instala la cámara. Es decir, la cámara puede instalarse para estar inclinada hacia atrás, hasta un ángulo predeterminado dentro de un rango determinado, con respecto a una línea vertical que se extiende verticalmente hacia abajo desde el techo del compartimento de almacenamiento. En consecuencia, la trayectoria de introducción del aire externo puede desviarse de manera eficaz mientras se toman fotografías de manera eficaz de todas las secciones del compartimento de almacenamiento.

En la técnica convencional, la cámara está montada en una pared lateral del compartimento de almacenamiento del armario, en un extremo superior externo del armario, en la puerta o en la porción superior de la puerta.

De acuerdo con la técnica convencional, en caso de que la cámara se monte en una pared lateral del compartimento de almacenamiento, en la pared lateral se proporciona una porción rebajada capaz de albergar la cámara, y esta se monta en la porción rebajada. Es decir, la cámara no sobresale hacia el compartimento de almacenamiento. Esta estructura no provoca otros inconvenientes cuando del compartimento de almacenamiento se saca una repisa del compartimento de almacenamiento o un producto.

Por el contrario, en las realizaciones de la presente invención, la cámara se instala en el techo de la cubierta interna 12. De este modo, el usuario no se ve obstaculizado por la cámara cuando este utiliza el compartimento de almacenamiento 22. Esto se debe a que la cámara no está colocada en la trayectoria de movimiento de las repisas, y así, se evita el choque con la cámara cuando el usuario desea sacar un producto del compartimento de almacenamiento.

Así mismo, en las realizaciones de la presente invención, la tapa 90 de la cámara 70 está dispuesta para estar orientada hacia la dirección trasera. De este modo, puede prolongarse la trayectoria a lo largo de la que el aire externo alcanza la tapa 90.

En la figura 59(a), la tapa 90 está dispuesta para estar orientada hacia la dirección trasera, y la protuberancia 500 sobresale hacia abajo. En consecuencia, para que el aire externo alcance la tapa 90, el aire externo tiene que seguir una trayectoria tridimensional de movimiento, y así, se prolonga la trayectoria de movimiento del aire externo.

En la figura 60(a), la tapa 90 está dispuesta para orientarse hacia abajo, y la protuberancia 500 está provista de una superficie delantera 504, dispuesta en paralelo a la abertura de acceso, y de superficies laterales 508, dispuestas perpendiculares a la superficie delantera 504. En el presente documento, la superficie delantera 504 y las superficies laterales 508 están instaladas para sobresalir más hacia abajo, de modo que puede prolongarse la trayectoria a lo largo de la que el aire externo alcanza la ventanilla transparente 80.

Es decir, el aire de alta temperatura introducido desde el exterior de la abertura de acceso del compartimento de almacenamiento no alcanza y hace contacto directamente con la tapa 90, sino que alcanza la protuberancia 500 desviándose hacia la izquierda, hacia la derecha y hacia abajo a lo largo de la protuberancia 500. En consecuencia, a medida que el aire externo intercambia calor con el aire enfriado del refrigerador, este se enfría, y así, presenta una cantidad reducida de vapor de agua saturado. De este modo, el vapor de agua contenido en el aire externo se condensa y se mezcla con el aire enfriado del refrigerador. Cuando el aire externo alcanza finalmente la tapa 90, puede haberse evaporado lo suficiente por el calentador que calienta la tapa 90, ya que el aire externo contiene una cantidad de vapor de agua reducida.

En consecuencia, se puede reducir la potencia que debe proporcionarse al calentador 84, y así, puede mejorar el consumo energético total del refrigerador.

En las realizaciones ilustradas en las figuras 59 y 60, el refrigerador puede incluir un armario provisto en su interior de un compartimento de almacenamiento, configurado con una abertura de acceso formada en la superficie delantera del compartimento de almacenamiento y formado por una pared superior, una pared inferior, dos paredes laterales y una pared lateral, que están formadas por un material aislante, incluyendo el compartimento de almacenamiento una sección de repisa, dividida por una pluralidad de repisas, y una sección de cajón, que tiene al menos un cajón, al menos una puerta que hace contacto directo con la superficie delantera del compartimento de almacenamiento, para abrir y cerrar el compartimento de almacenamiento, y un dispositivo de cámara, instalado en la pared superior del compartimento de almacenamiento entre la abertura de acceso del compartimento de almacenamiento y un borde delantero de las repisas instaladas en el refrigerador.

El dispositivo de cámara puede incluir una parte de módulo de cámara, configurada para recibir una lente de cámara, y componentes eléctricos, necesarios para accionar una cámara, y estar provisto de una ventanilla transparente separada a una cierta distancia de la lente de cámara, y una parte de alojamiento de cámara, configurada para asentar y fijar la parte del módulo de cámara en una posición determinada en la parte de alojamiento de cámara.

La parte de alojamiento de cámara puede incluir una superficie de fijación que está contigua a la pared superior del compartimento de almacenamiento, una superficie delantera formada para orientarse hacia la abertura de acceso del compartimento de almacenamiento, conectando ambas superficies laterales la superficie delantera con la superficie trasera, y una superficie superior provista de una abertura, que permite que la ventanilla de cámara del módulo de cámara se exponga a través de la misma. La superficie delantera del alojamiento de la cámara está formada en una posición más alta que la abertura formada en la superficie superior de la parte de alojamiento de cámara.

Una superficie superior del alojamiento de cámara puede inclinarse hasta un ángulo determinado con respecto a la superficie de la pared superior del compartimento de almacenamiento, para así orientarse lejos de la abertura del compartimento de almacenamiento.

La parte de alojamiento de cámara puede incluir además una superficie trasera, en una posición que se opone a la superficie delantera y que se orienta hacia la pared trasera del compartimento de almacenamiento. La altura de la superficie delantera puede ser mayor que la altura de la superficie trasera.

La abertura de la superficie superior de la parte de alojamiento de cámara puede formarse en una posición más inferior que la superficie lateral de la parte de alojamiento de cámara.

El refrigerador puede incluir además una parte de instalación de alojamiento, que tiene una porción rebajada correspondiente a un espacio rebajado hacia dentro de la pared superior del compartimento de almacenamiento.

La parte de instalación de alojamiento está instalada en la pared superior del compartimento de almacenamiento cuando el refrigerador está revestido con un material aislante, y la parte de alojamiento de cámara puede fijarse a la parte de instalación de alojamiento.

La parte de módulo de cámara fijado a la parte de alojamiento de cámara puede albergarse en la porción rebajada formada en la parte de instalación de alojamiento.

La parte de módulo de cámara albergada en la porción rebajada de la parte de instalación de alojamiento puede fijarse a la parte de alojamiento de cámara, de modo que se forma un hueco entre la parte de módulo de cámara y la superficie interna de la parte de instalación de alojamiento.

La superficie delantera y las superficies laterales de la parte de alojamiento de cámara pueden formarse en una posición más alta que la abertura de la superficie superior de la parte de alojamiento de cámara.

Una porción de la superficie superior de la parte de alojamiento de cámara, cercana a la abertura del compartimento de almacenamiento, puede estar más separada de la superficie de la pared superior del compartimento de almacenamiento que la otra porción de la superficie superior cercana a la pared trasera del compartimento de almacenamiento.

El módulo de cámara puede incluir una porción delantera, provista de la ventanilla de cámara, y una porción trasera, que se opone a la porción delantera. Al menos, una de la porción delantera y de la porción trasera pueden estar provistas de al menos una superficie plana.

Una porción de recepción para recibir la parte del módulo de cámara puede formarse en un lado interno de la parte de alojamiento de cámara. La porción de recepción puede incluir una parte de asiento, inclinada hasta un ángulo determinado con respecto a la superficie de la pared superior del compartimento de almacenamiento, para permitir que la superficie plana formada en la parte del módulo de cámara se coloque en la misma.

La porción rebajada de la parte de instalación de alojamiento puede incluir una parte de asiento, inclinada hasta un ángulo determinado con respecto a la superficie de la pared superior del compartimento de almacenamiento, para permitir que la superficie plana formada en la parte del módulo de cámara se coloque en la misma.

Alrededor de la ventanilla de cámara de la porción delantera de la parte de módulo de cámara puede formarse una superficie plana. La superficie plana puede formarse aproximadamente al mismo nivel que la porción central de la lente de cámara.

La figura 61 es una vista que ilustra un refrigerador de acuerdo con otra realización de la presente invención. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 61.

El refrigerador mostrado en la figura 61 es un refrigerador americano que presenta distintos compartimentos de almacenamiento dispuestos lateralmente. Es decir, el compartimento de almacenamiento izquierdo puede ser un compartimento de congelador, y el compartimento de almacenamiento izquierdo puede ser un compartimento de almacenamiento de alimentos frescos.

La cámara 70 puede instalarse en el techo del compartimento de almacenamiento 22, de modo que la cámara 70 se oriente hacia la porción inferior del compartimento de almacenamiento 22.

Además, un cajón 50, configurado para almacenar alimentos y adaptado para extraerse e introducirse, puede instalarse en el compartimento de almacenamiento 22.

Otros detalles son los mismos que los descritos en las realizaciones anteriores, por lo que no se describirán.

La figura 62 es una vista que ilustra una captura proporcionada al usuario del refrigerador de la figura 61. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 62.

Se puede proporcionar al usuario una imagen de los productos almacenados en el cajón 50 y 51 y una imagen de los productos almacenados en el lado superior de la repisa 40. El refrigerador puede estar provisto de un cajón 50. En consecuencia, se puede proporcionar una imagen de un cajón en la realización de la figura 62. De lo contrario, pueden proporcionarse dos cajones 50 y 51 dispuestos en dirección vertical, como se muestra en la figura 61. En este caso, pueden proporcionarse las imágenes del interior de los respectivos cajones.

En la realización ilustrada en la figura 2, los cajones se disponen de manera lateral. Por el contrario, en la figura 62, los cajones se disponen de manera vertical. En consecuencia, pueden proporcionarse dos secciones de cajón, y el cajón 50 inferior puede sobresalir más hacia delante que el cajón inferior 51. En este caso, cada uno de los cajones 50 y 51 puede estar provisto de un marcador.

De este modo, puede obtenerse fácilmente información, a través de una cámara, sobre los productos alimenticios almacenados en una pluralidad de secciones de repisa y en una pluralidad de secciones de cajón.

El método para actualizar una imagen provista en la captura del usuario es idéntico al del refrigerador anteriormente descrito, y por lo tanto, no se proporcionará una descripción del mismo.

La figura 63 es una vista que ilustra un método para ajustar una fotografía capturada con una cámara del refrigerador de la figura 61. De aquí en adelante, se proporcionará una descripción con referencia a la figura 63.

Por lo general, solo se proporciona un cajón o se disponen dos cajones de manera vertical. En consecuencia, en el refrigerador del tipo mostrado en la figura 61, se puede proporcionar una línea de ajuste 15. Pueden proporcionarse dos líneas de ajuste horizontales para dividir dos cajones. Adicionalmente, pueden disponerse dos líneas de ajuste verticales en paralelo y pueden ajustarse las posiciones de las mismas. La línea de ajuste horizontal solo puede utilizarse para seleccionar una imagen deseada sin utilizar la línea de ajuste vertical, a diferencia de en la realización de la figura 63.

Pueden proporcionarse al usuario líneas límite 16 que indiquen el rango límite de movimiento de la línea de ajuste 15. En este caso, las líneas límite 16 pueden disponerse en paralelo y separarse a una distancia predeterminada entre sí.

La corrección de un error mediante la línea de ajuste 15 puede ser idéntica o similar a la corrección de una realización anterior.

Las diversas realizaciones se han descrito de la mejor manera para llevar a cabo la invención.

Aplicabilidad Industrial

La presente invención proporciona un refrigerador que permite que el usuario obtenga información sobre los alimentos almacenados en el refrigerador sin abrir la puerta del refrigerador. De este modo, puede impedirse la pérdida de aire enfriado del compartimento de almacenamiento. En consecuencia, se puede impedir la pérdida innecesaria de aire enfriado y se puede mejorar la eficiencia energética del refrigerador.

Además, se puede proporcionar al usuario la información más reciente de los alimentos almacenados en el refrigerador. Por lo tanto, se puede mejorar la fiabilidad de la información sobre los alimentos almacenados proporcionadas al usuario.

Así mismo, una única cámara puede proporcionar la información sobre los productos alimenticios almacenados en varias posiciones. En consecuencia, se añade una estructura que permita la instalación de solo una cámara, y así, el diseño del refrigerador puede simplificarse. En particular, pueden reducirse los costes debidos al uso de una sola cámara.

Se puede prevenir el rocío por condensación sobre la cámara instalada en el refrigerador. De este modo, el usuario puede capturar de manera segura una imagen tomada por la cámara.

El usuario puede saber de manera remota la situación interna actual del refrigerador y recibir la información necesaria sobre los alimentos desde un proveedor externo.

El refrigerador puede proporcionar una captura de una foto del interior de un cajón, capturada por una cámara, que es similar a lo que ve el usuario en realidad cuando este utiliza el refrigerador.

El refrigerador puede proporcionar al usuario imágenes planas de ubicaciones que se superponen espacialmente y son invisibles en una captura.

Para los expertos en la materia será evidente que se pueden hacer distintos cambios o modificaciones en la presente invención sin apartarse del espíritu o alcance de la invención. De este modo, se pretende que la presente invención abarque las modificaciones y variaciones de esta invención, siempre y cuando se encuentren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un refrigerador que comprende:

un compartimento de almacenamiento (22);
un cajón (50) provisto de manera móvil en el compartimento de almacenamiento (22) y provisto de un marcador;
una cámara (70) dispuesta para tomar fotografías del interior del cajón (50) desde fuera del cajón (50); y
un controlador (100) dispuesto para detectar una posición del marcador en una pluralidad de fotografías tomadas con la cámara (70) a intervalos de tiempo y para determinar la información del estado del cajón (50) en función de un cambio en la posición del marcador en la pluralidad de fotografías.

2. El refrigerador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la información del estado del cajón incluye al menos uno seleccionado del grupo que comprende: un grado de extracción del cajón; si el cajón está extraído; una dirección de movimiento del cajón; y un estado detenido o estado en movimiento del cajón.

3. El refrigerador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el controlador está dispuesto para procesar solo una fotografía de una sección dentro de un rango predeterminado en una única foto, permitiendo ubicar el marcador.

4. El refrigerador de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el controlador está dispuesto para determinar las coordenadas del marcador en una fotografía tomada con respecto a unas coordenadas de referencia, para así determinar una trayectoria de movimiento del marcador, opcionalmente, en el que las coordenadas de referencia son coordenadas unidimensionales en una dirección paralela a la dirección de movimiento del cajón.

5. El refrigerador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el controlador está dispuesto para comparar dos fotografías de la pluralidad de fotografías, para así determinar el movimiento del cajón y la dirección de movimiento del cajón de acuerdo con el cambio en la posición del marcador.

6. El refrigerador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el controlador se dispone para:

determinar la posición del marcador en una fotografía en un primer tramo de la distancia móvil del cajón, en el que el primer tramo es un tramo de una posición en la que el cajón está introducido hasta una posición extraída a la que llega el cajón mediante una distancia predeterminada, y
determinar un cambio en la posición del marcador al comparar dos fotografías de la pluralidad de fotografías en un segundo tramo de la distancia móvil del cajón, en el que el segundo tramo es un tramo desde la posición alcanzada por el cajón extraído a la distancia predeterminada hasta la posición que alcanza el cajón cuando el cajón se extrae completamente.

7. El refrigerador de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la longitud del segundo tramo es menor que o igual al primer tramo, opcionalmente, en el que un intervalo de momento de captura de la cámara es mayor que o igual al tiempo que tarda el controlador en comparar las posiciones del marcador situado en el segundo tramo en las dos fotografías.

8. El refrigerador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el intervalo de momento de captura de la cámara es mayor que o igual al tiempo que tarda el controlador en determinar la posición del marcador.

9. El refrigerador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el marcador se dispone en una superficie superior de una pared delantera del cajón.

10. El refrigerador de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el cajón comprende un cajón dispuesto en un lado izquierdo de un centro lateral del compartimento de almacenamiento y un cajón dispuesto en un lado derecho del centro lateral, y el marcador está instalado en cada uno de los cajones, opcionalmente, en el que la cámara está fijada en un techo sobre los cajones, en una posición del centro lateral del compartimento de almacenamiento, y el marcador instalado en cada uno de los cajones está dispuesto cerca del centro lateral del compartimento de almacenamiento.

11. El refrigerador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el marcador comprende un color distinto del color del cajón, situado en un límite del marcador.

12. El refrigerador de acuerdo con la reivindicación 11, en el que
el marcador comprende un lado de anchura definido para ser paralelo a la dirección de movimiento del cajón, y un lado de longitud definido para ser perpendicular a la dirección de movimiento del cajón, el lado de longitud es más largo que el lado de anchura;
o,

el marcador comprende una primera porción de color y una segunda porción de color, que tiene un color distinto a la primera porción de color, en el que la primera porción de color y la segunda porción de color se disponen de manera alternativa.

13. El refrigerador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el marcador comprende al menos una forma que tiene un color distinto y que se dispone de manera repetida.

14. Un método para controlar un refrigerador provisto de un cajón y de una cámara provista de manera fija en un techo de un compartimento de almacenamiento del refrigerador, comprendiendo el método:

la identificación del cierre del cajón, en el que la identificación comprende:

detectar el comienzo de la apertura del cajón;
obtener una imagen del interior del cajón utilizando la cámara;
procesar la imagen obtenida;
identificar un marcador predeterminado a partir de la imagen obtenida como resultado del procesamiento;
localizar el movimiento del marcador identificado;
obtener una imagen final de un interior del cajón utilizando la cámara en un momento en el que comienza el cierre del cajón; y
presentar la imagen final.

15. El método de acuerdo con la reivindicación 14, en el que la localización comprende:

detectar la finalización de la apertura del cajón utilizando el marcador identificado; y
detectar el cierre del cajón utilizando el marcador.

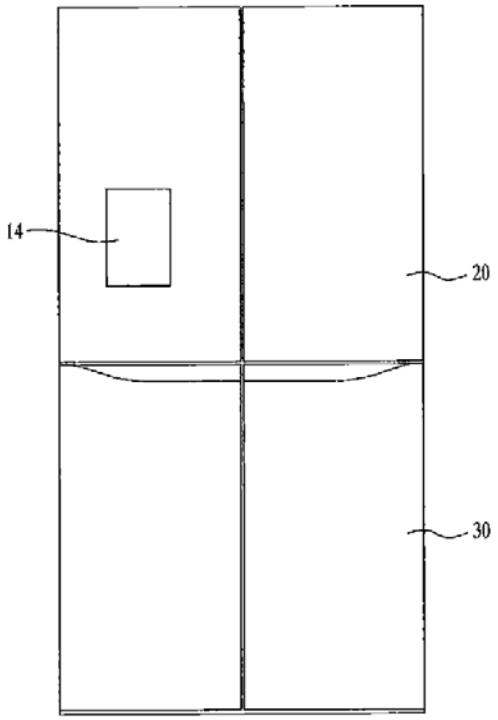
16. El método de acuerdo con la reivindicación 14 o 15, que comprende además la presentación del fallo de identificación del marcador, cuando no se identifica el marcador predeterminado a partir de la imagen obtenida como resultado del procesamiento.

17. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 16, que comprende, además:

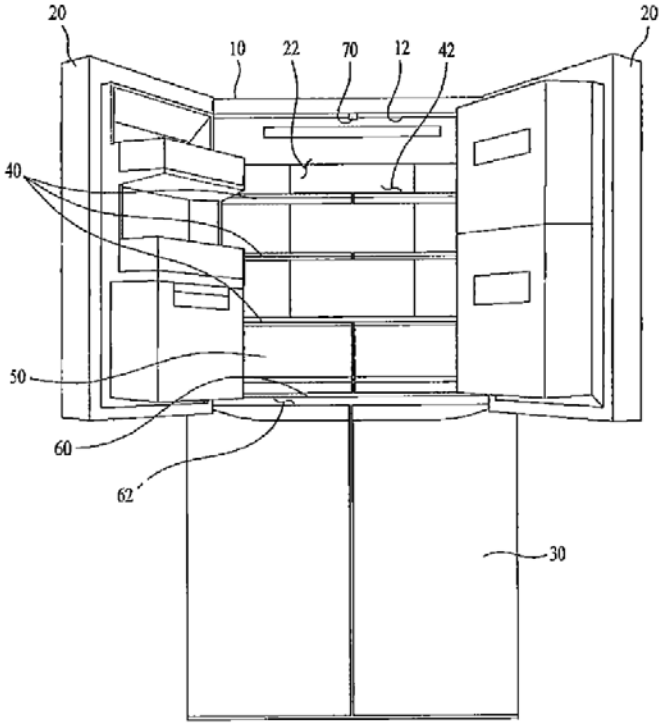
determinar, cuando se detecta que el cajón termina de cerrarse, si ha sido exitosa la obtención de la foto final a través de la identificación del marcador; y
presentar, cuando se obtiene la imagen final a través de la identificación del marcador, que el marcador ha fallado.

18. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, en el que el marcador predeterminado está provisto de un patrón de formas idénticas repetidas que presentan distintos colores.

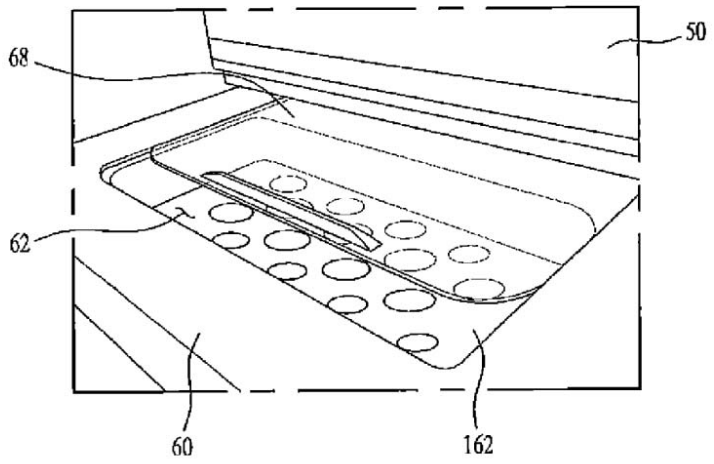
[Fig. 1]



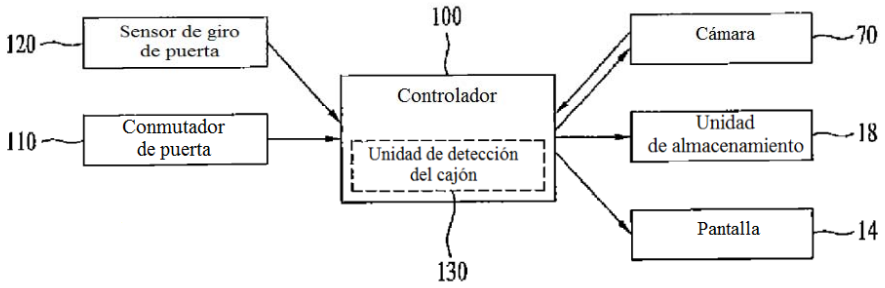
[Fig. 2]



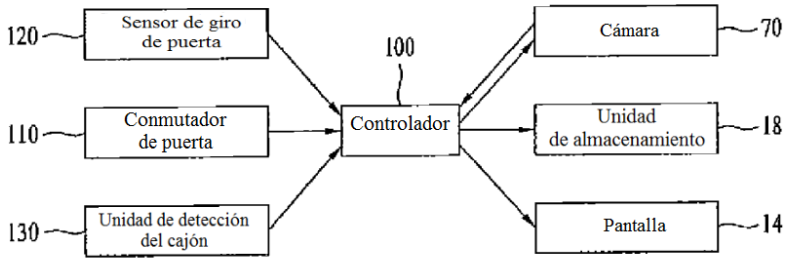
[Fig. 3]


68
50
62
60
162

[Fig. 4]

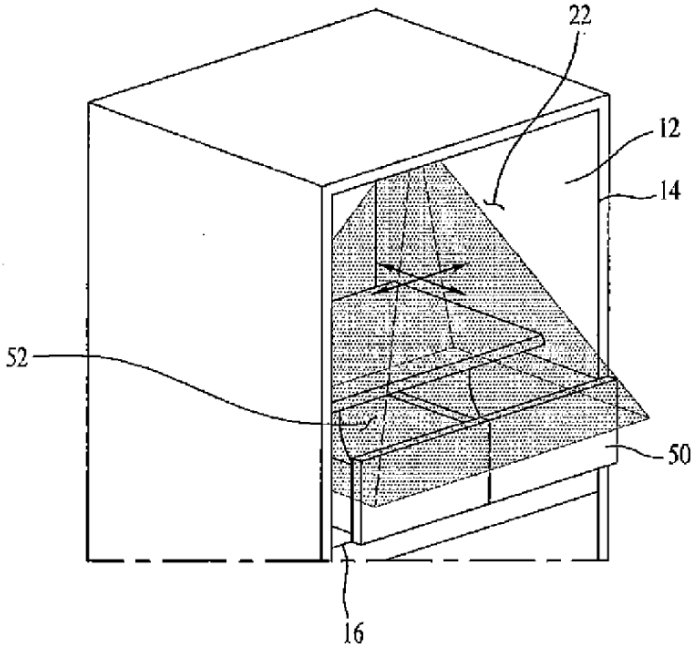

120
Sensor de giro de puerta
110
Conmutador de puerta
100
Controlador
Unidad de detección del cajón
130
Cámara
70
Unidad de almacenamiento
18
Pantalla
14

(a)

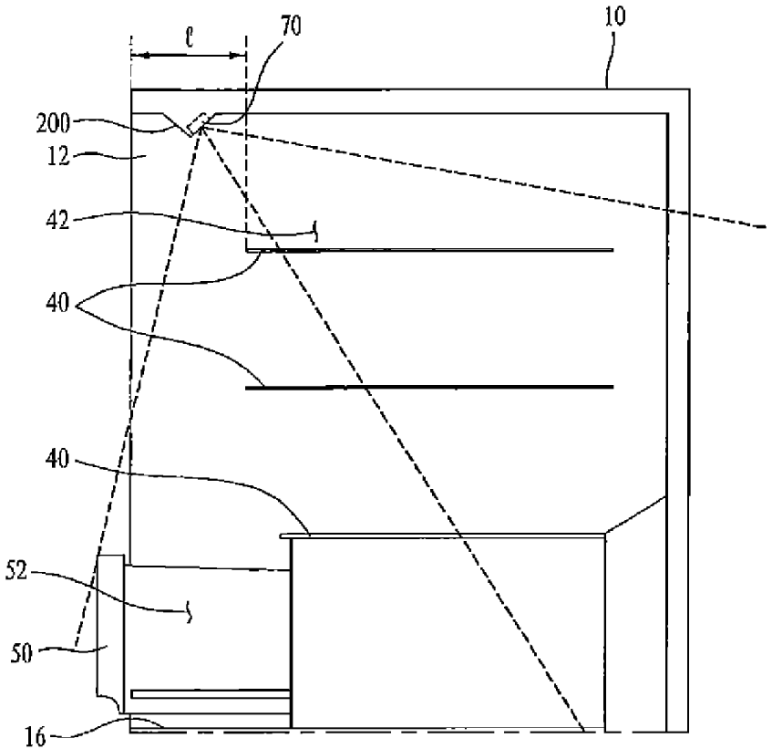

120
Sensor de giro de puerta
110
Conmutador de puerta
130
Unidad de detección del cajón
100
Controlador
Cámara
70
Unidad de almacenamiento
18
Pantalla
14

(b)

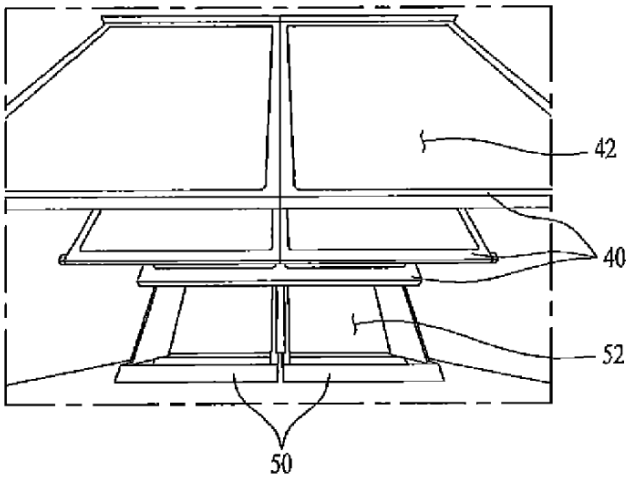
[Fig. 5]



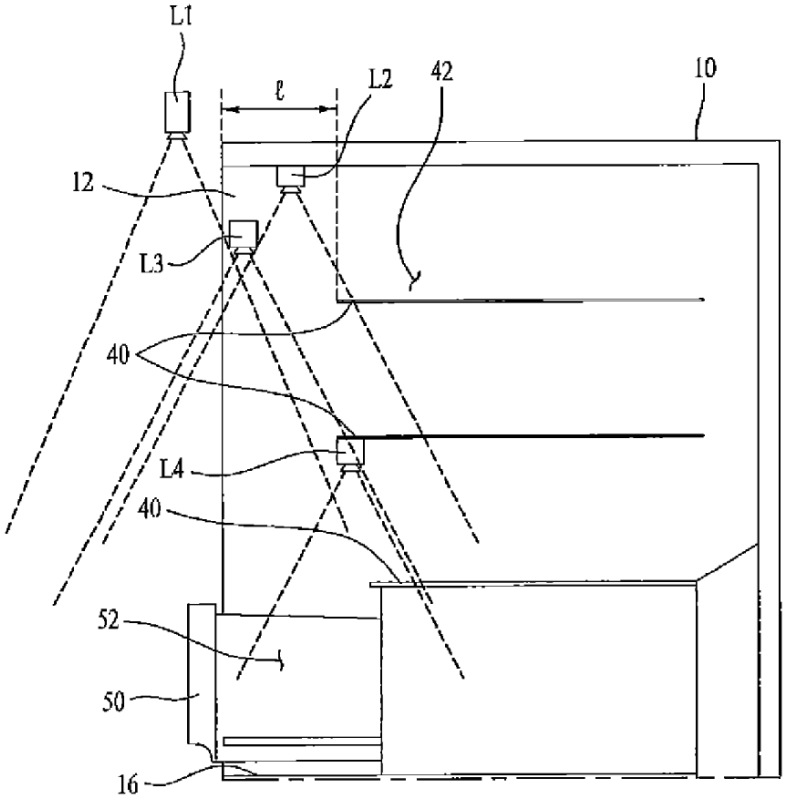
[Fig. 6]



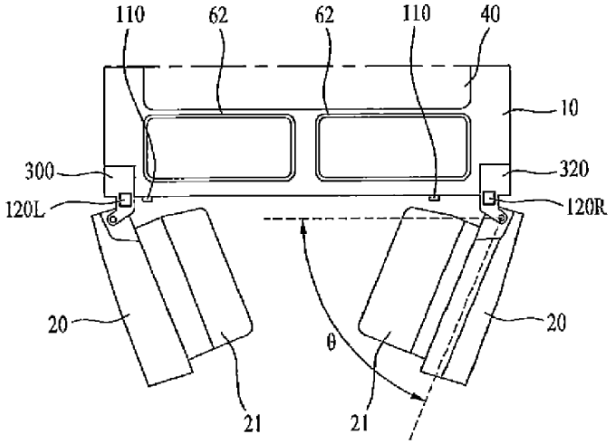
[Fig. 7]



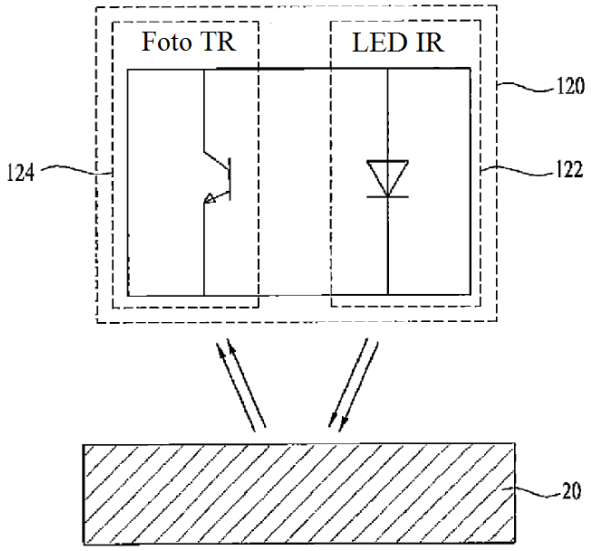
[Fig. 8]



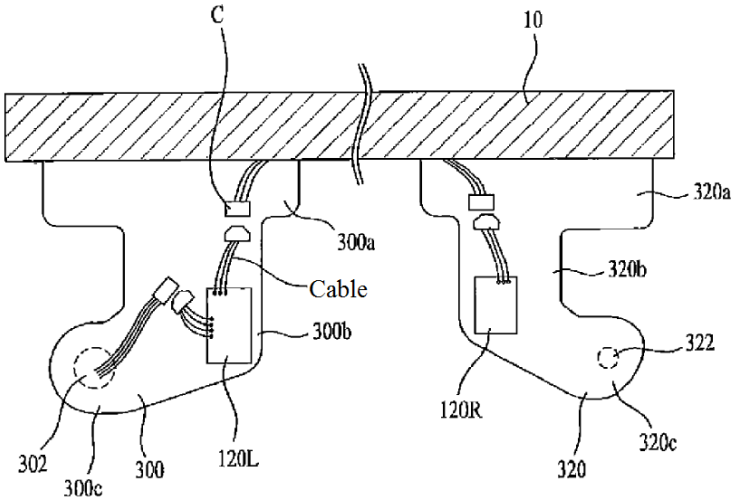
[Fig. 9]



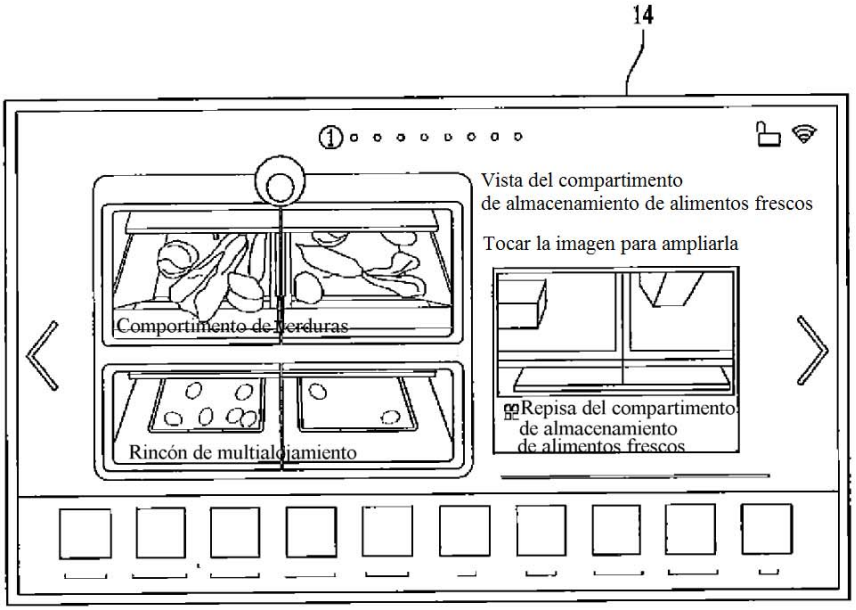
[Fig. 10]



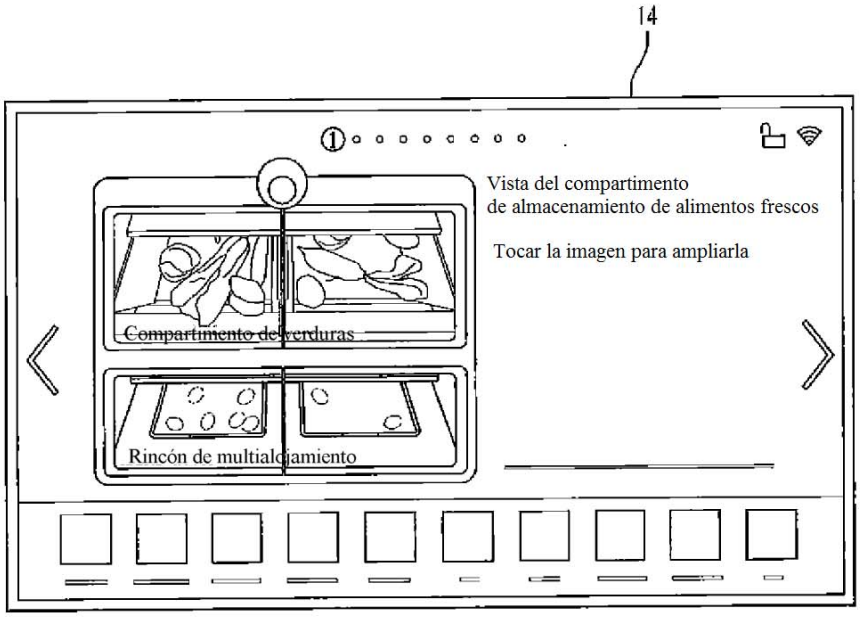
[Fig. 11]



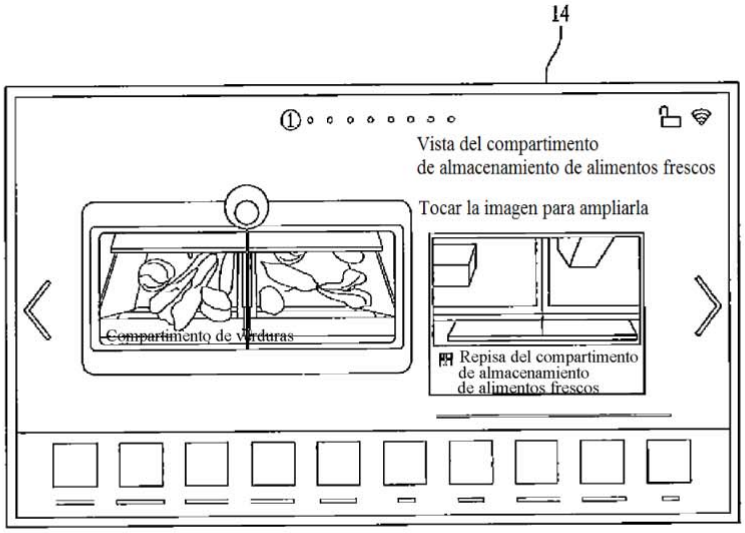
[Fig. 12a]



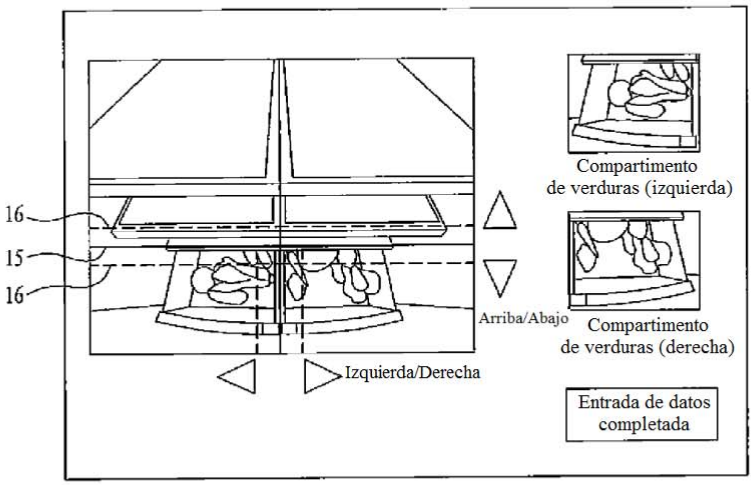
[Fig. 12b]



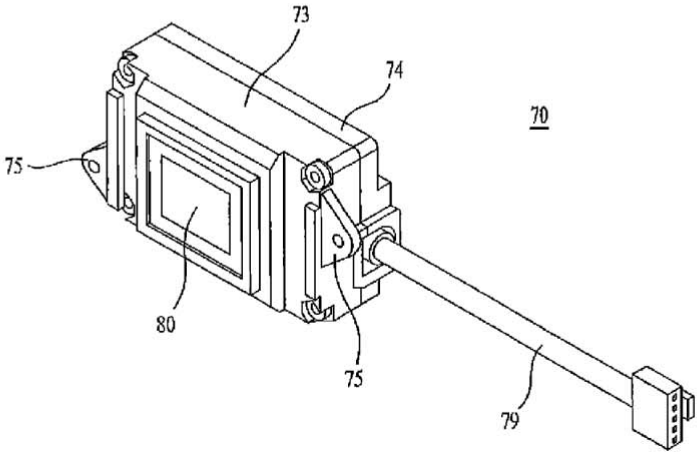
[Fig. 12c]



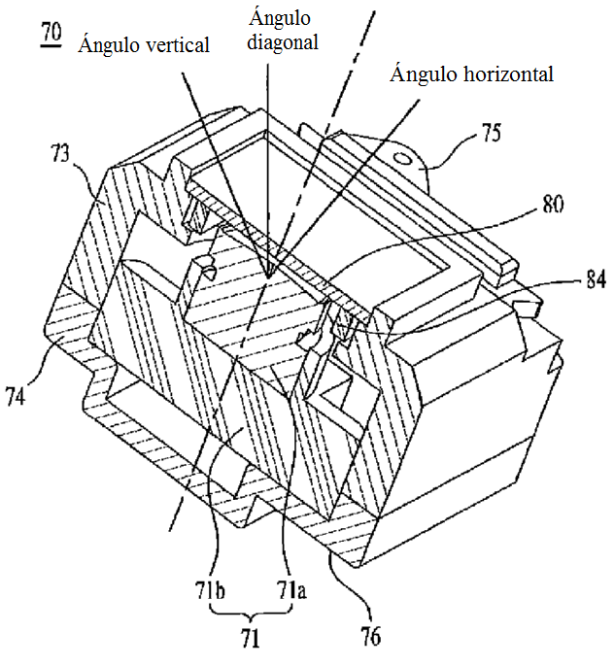
[Fig. 13]



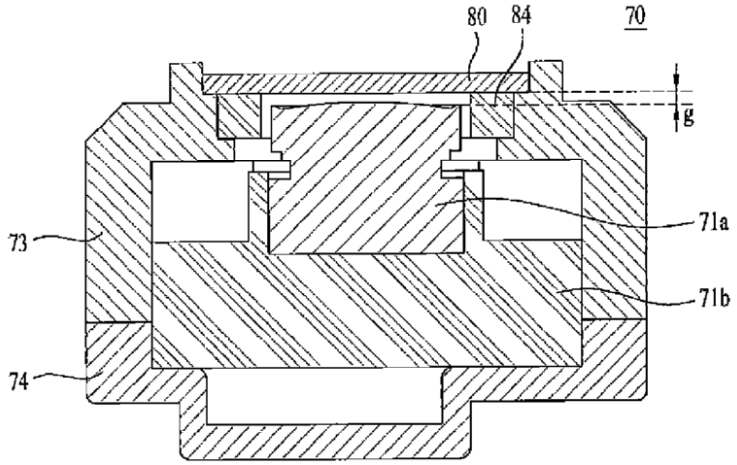
[Fig. 14]



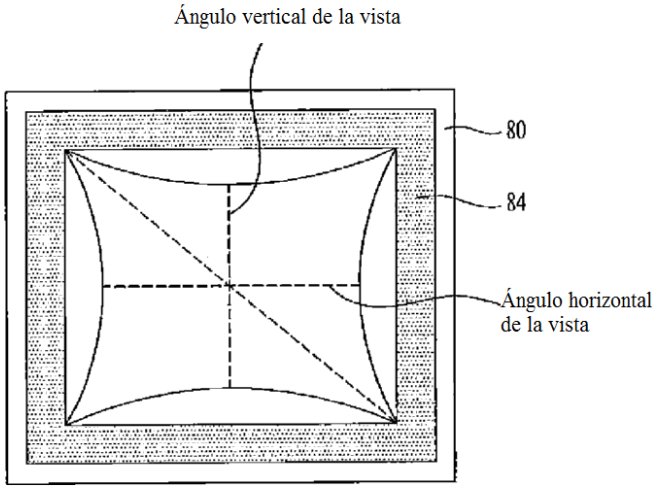
[Fig. 15]



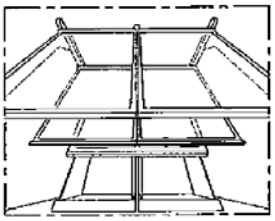
[Fig. 16]



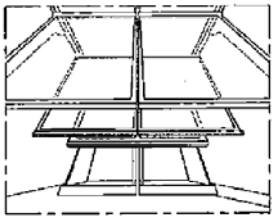
[Fig. 17]



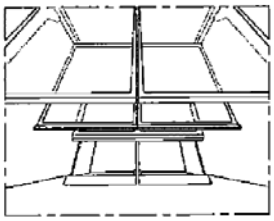
[Fig. 18]



(a)

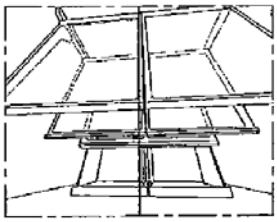


(b)

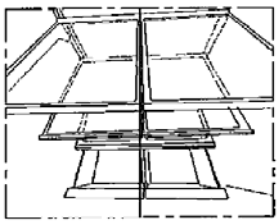


(c)

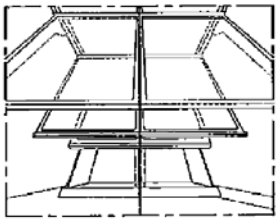
[Fig. 19]



(a)

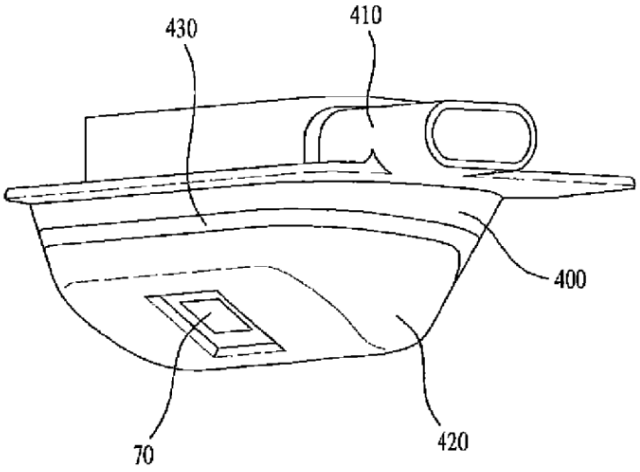


(b)

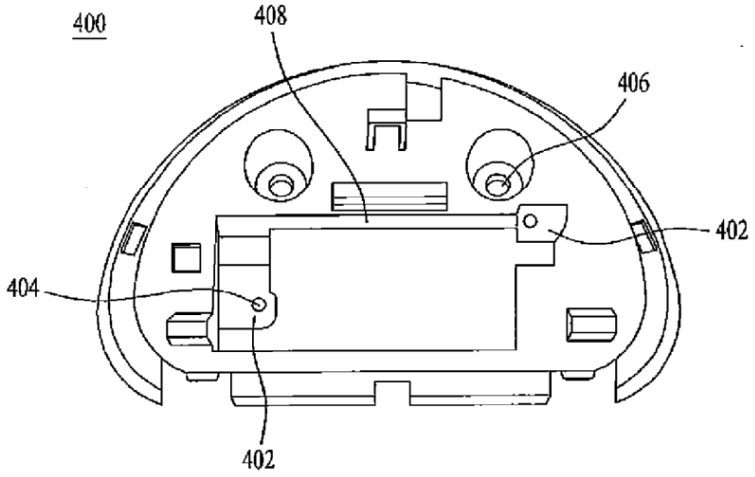


(c)

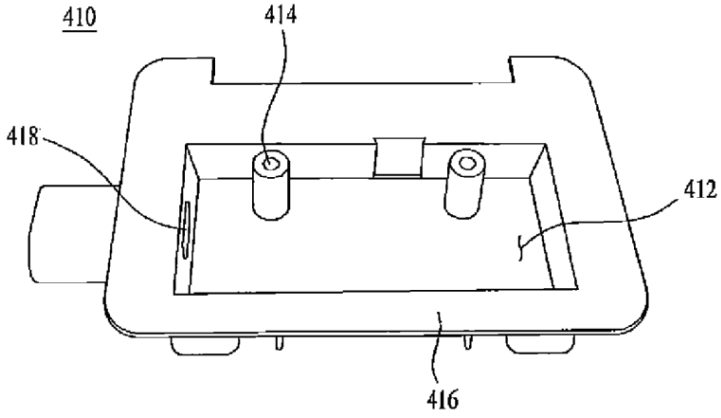
[Fig. 20]



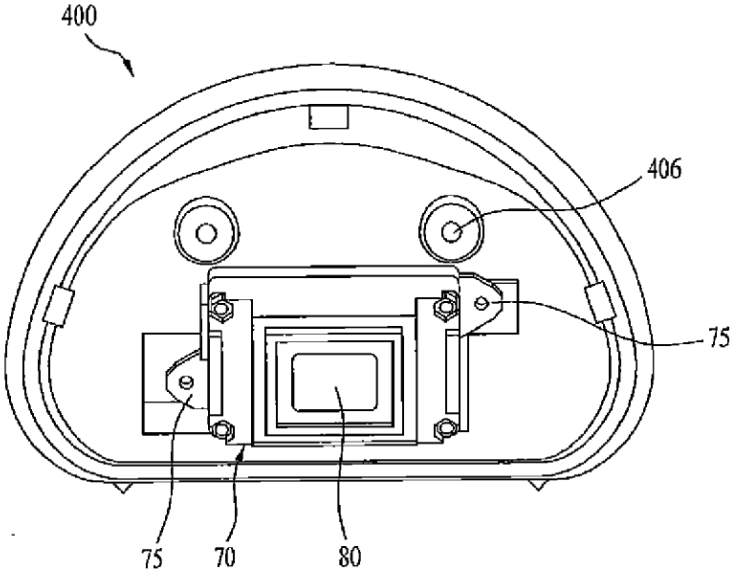
[Fig. 21]



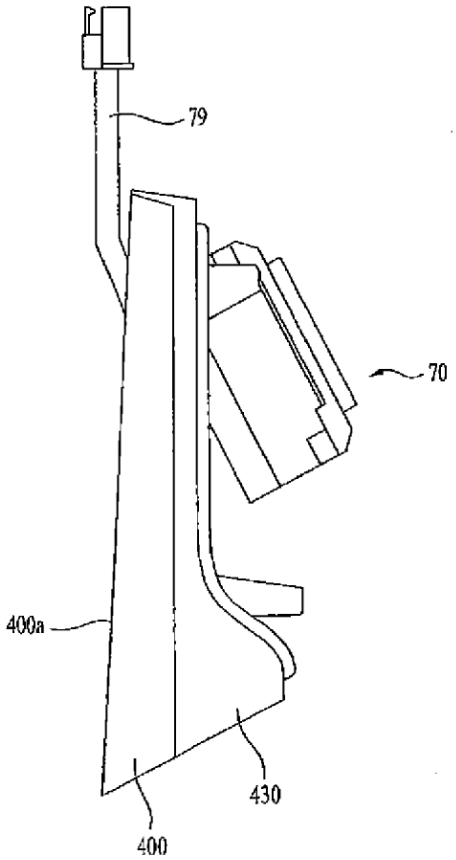
[Fig. 22]



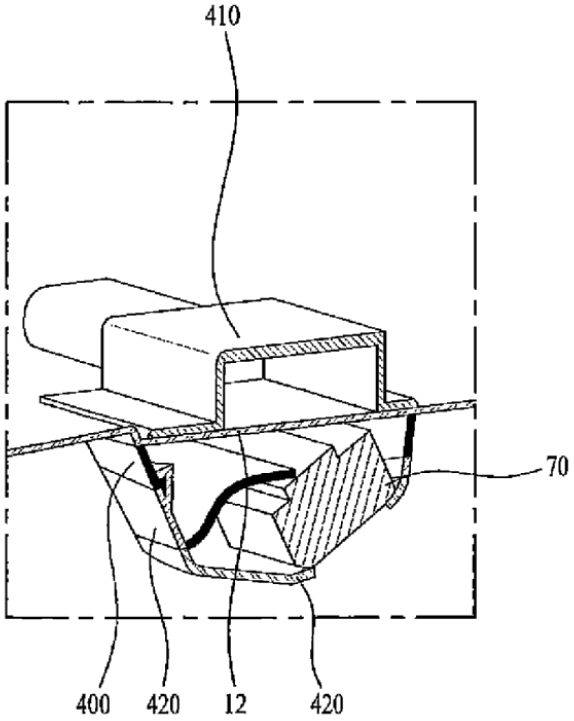
[Fig. 23]



[Fig. 24]



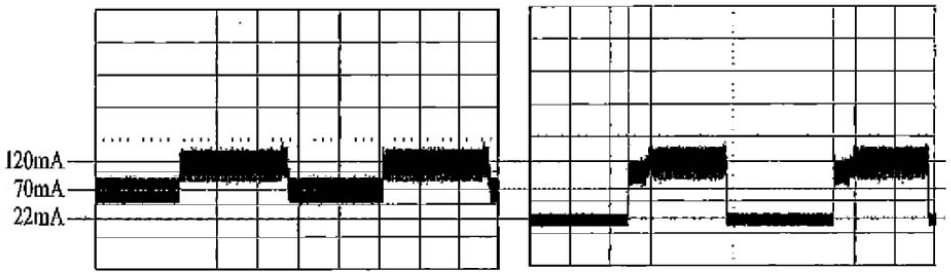
[Fig. 25]



[Fig. 26]

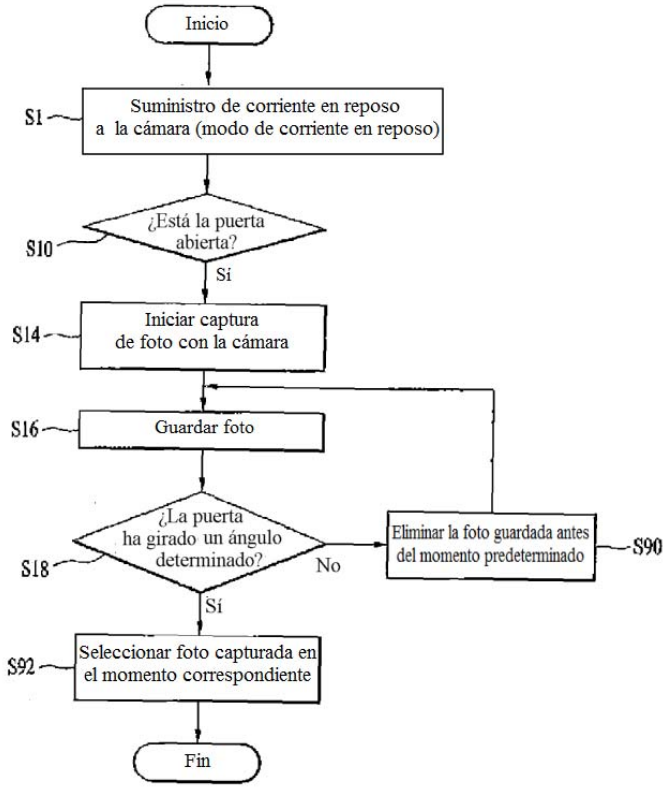
	Producto	Consumo actual [mA]		Consumo energético al mes [Wh]	
		Normalmente	Puerta abierta (20 s/vez)	25회 abierta/día	50회 abierta/día
Ejemplo convencional	Cámara	70	50	253	254
Presente invención	Cámara	20	100	74	76

[Fig. 27]

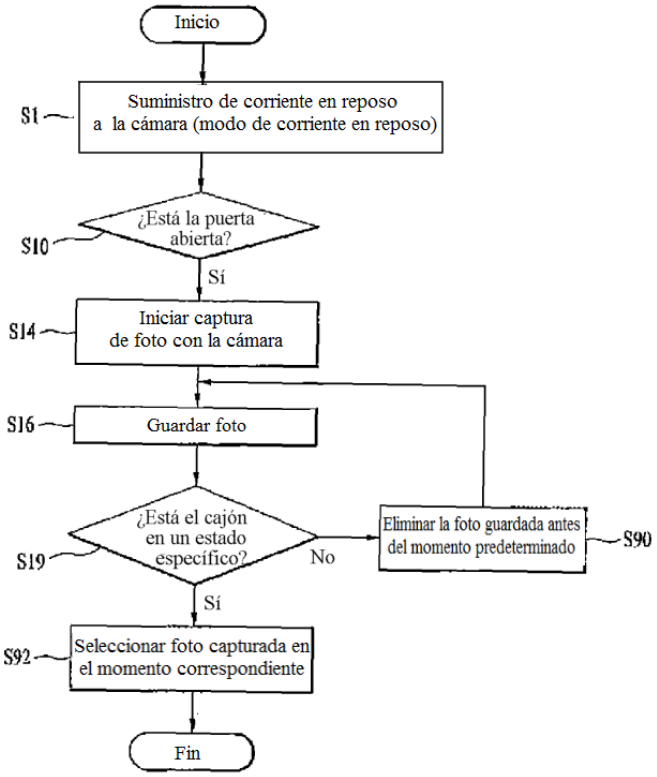


(a) (b)

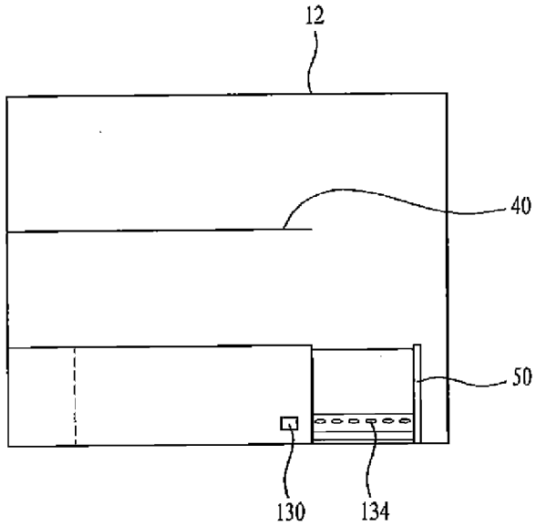
[Fig. 28]


Inicio
S1
Suministro de corriente en reposo a la cámara (modo de corriente en reposo)
S10
¿Está la puerta abierta?
Sí
S14
Iniciar captura de foto con la cámara
S16
Guardar foto
S18
¿La puerta ha girado un ángulo determinado?
No
Eliminar la foto guardada antes del momento predeterminado
S90
Sí
S92
Seleccionar foto capturada en el momento correspondiente
Fin

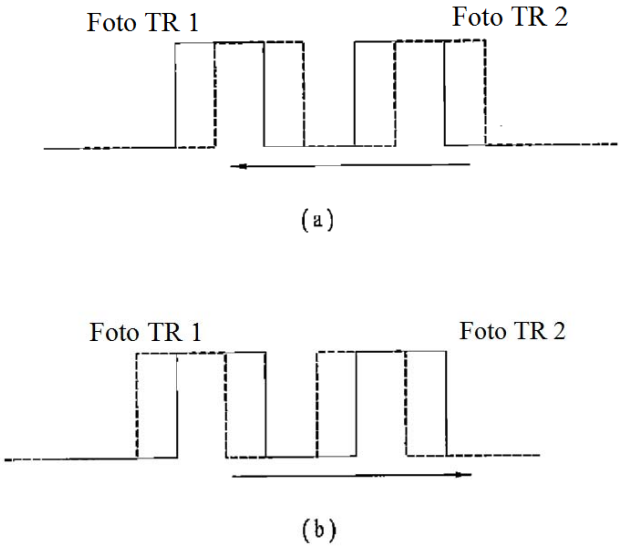
[Fig. 29]


Inicio
S1
Suministro de corriente en reposo a la cámara (modo de corriente en reposo)
S10
¿Está la puerta abierta?
Sí
S14
Iniciar captura de foto con la cámara
S16
Guardar foto
S19
¿Está el cajón en un estado específico?
No
Eliminar la foto guardada antes del momento predeterminado
S90
Sí
S92
Seleccionar foto capturada en el momento correspondiente
Fin

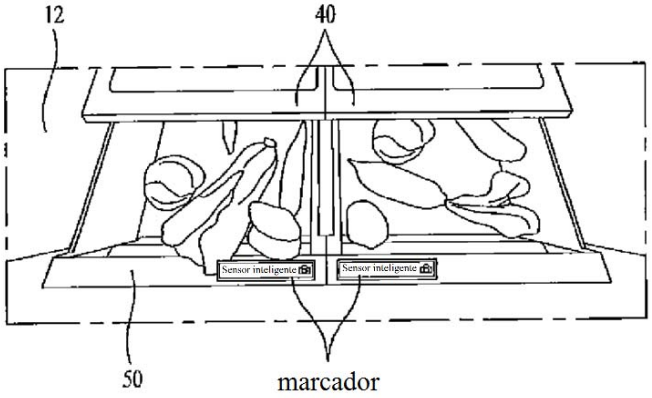
[Fig. 30]



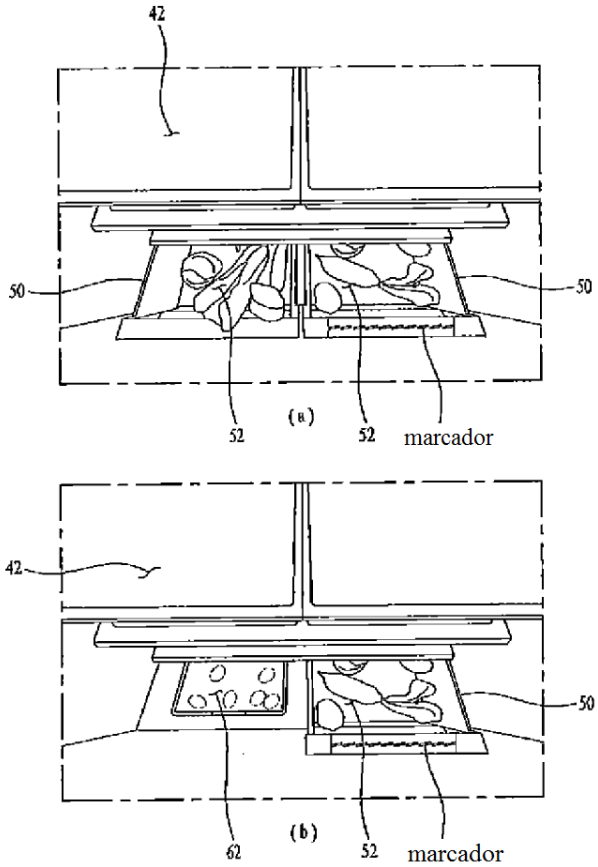
[Fig. 31]



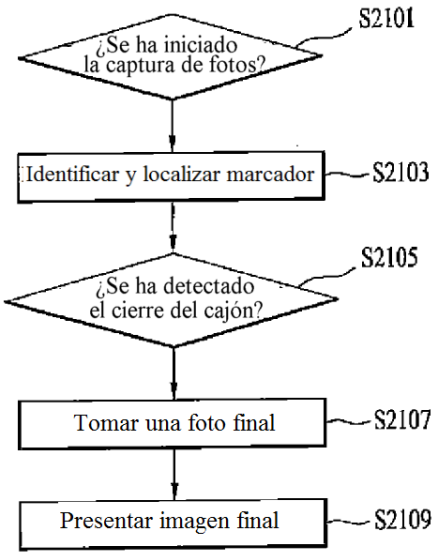
[Fig. 32]



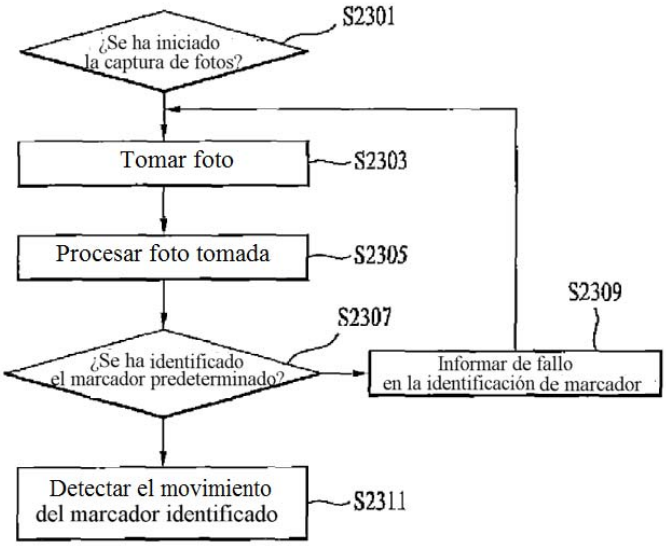
[Fig. 33]


42
50
50
52
(a)
52
marcador
42
50
62
(b)
52
marcador

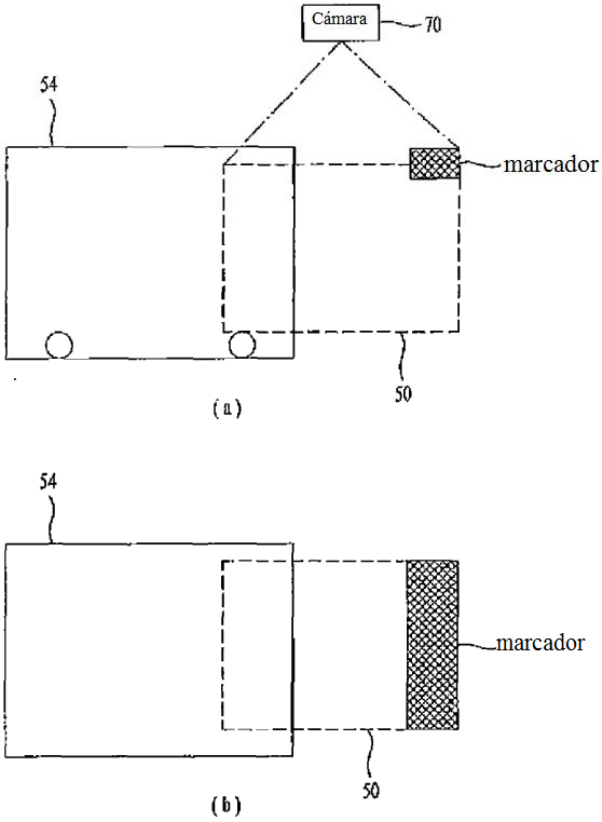
[Fig. 34]


¿Se ha iniciado la captura de fotos?
S2101
Identificar y localizar marcador
S2103
¿Se ha detectado el cierre del cajón?
S2105
Tomar una foto final
S2107
Presentar imagen final
S2109

[Fig. 35]

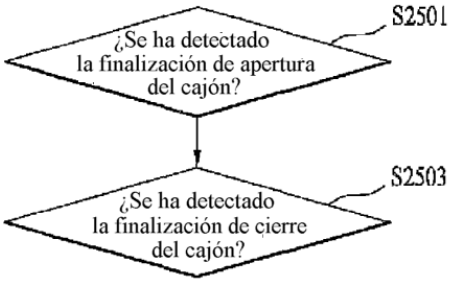


[Fig. 36]

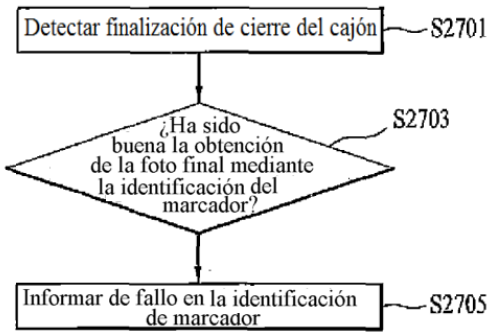


[Fig. 37]

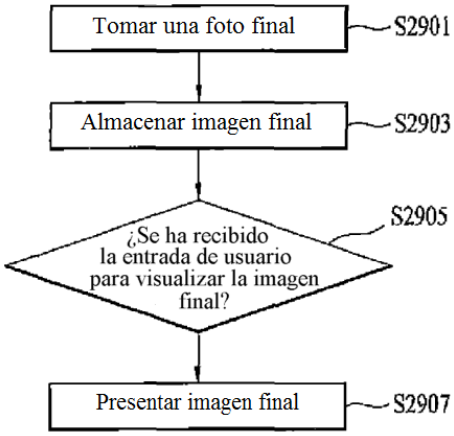
[Fig. 38]



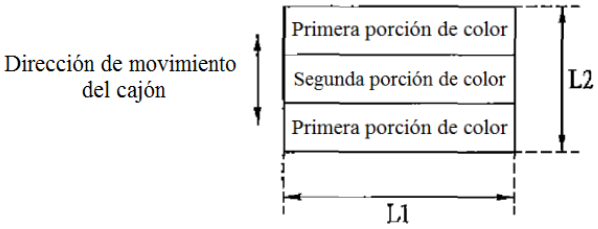
[Fig. 39]



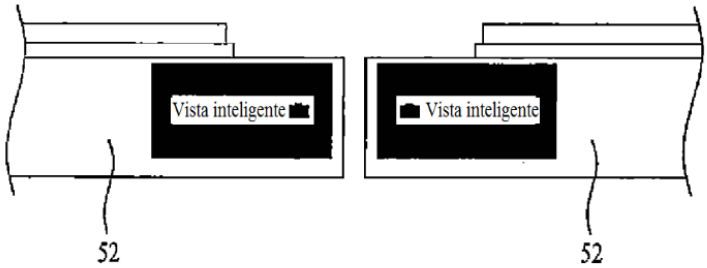
[Fig. 40]



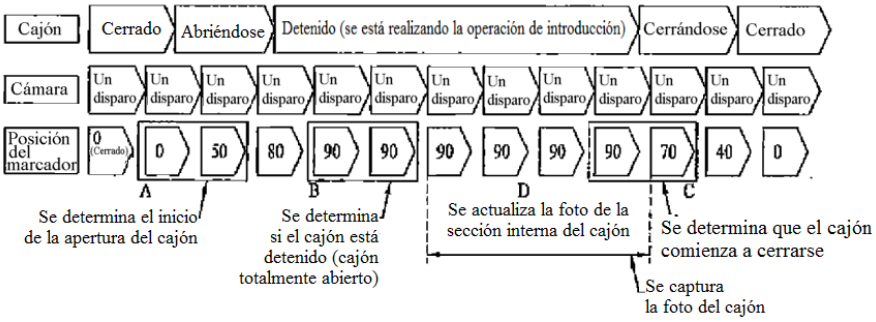
[Fig. 41a]



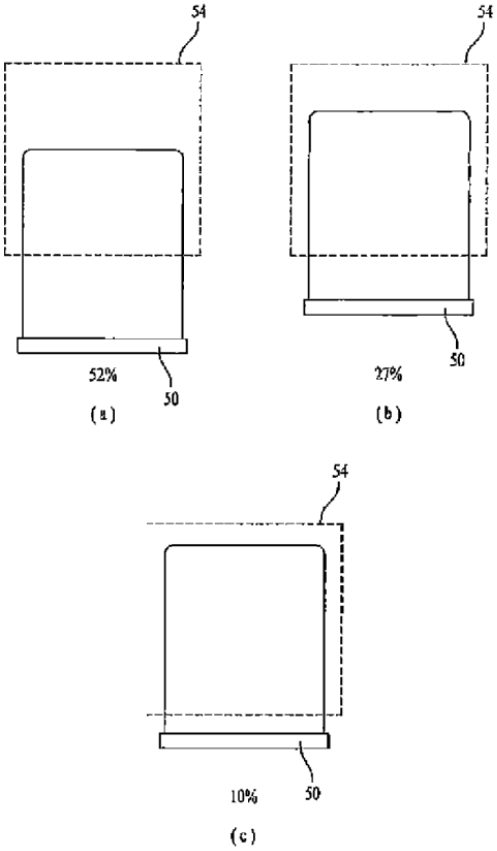
[Fig. 41b]



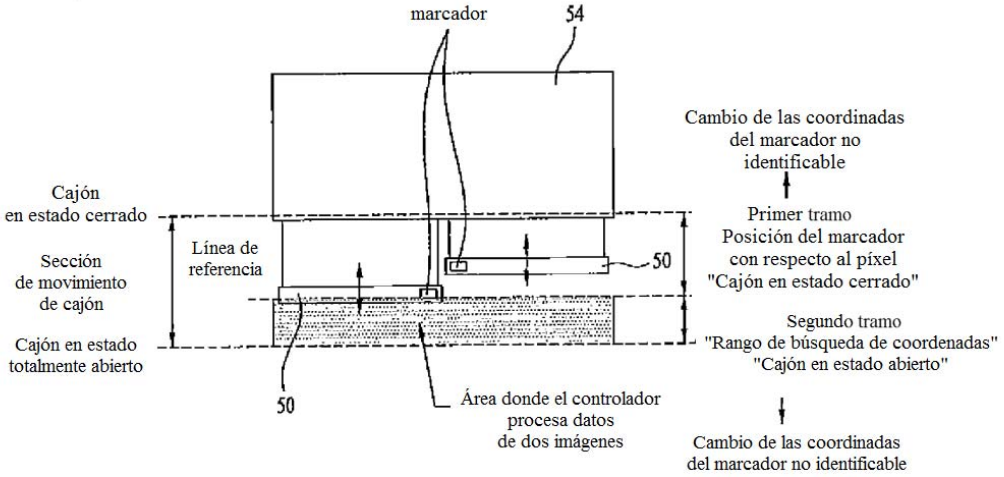
[Fig. 42]



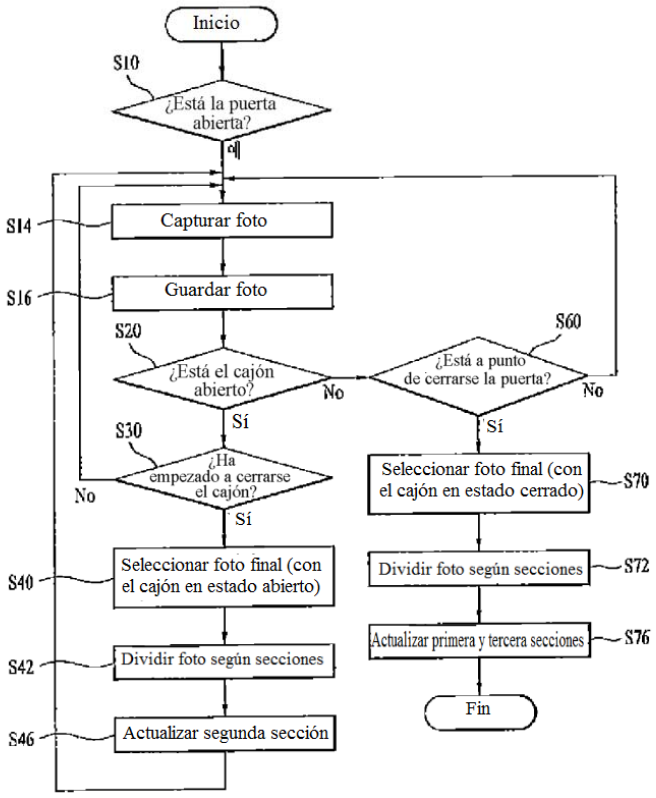
[Fig. 43]



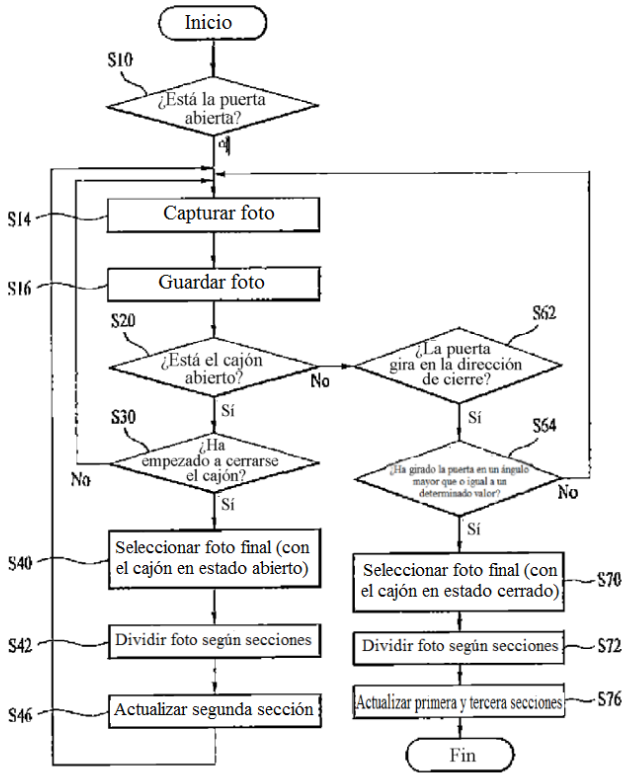
[Fig. 44]


marcador
54
Cambio de las coordinadas del marcador no identificable
Cajón en estado cerrado
Primer tramo
Posición del marcador con respecto al píxel "Cajón en estado cerrado"
Línea de referencia
Sección de movimiento de cajón
50
Segundo tramo
"Rango de búsqueda de coordenadas"
"Cajón en estado abierto"
Cajón en estado totalmente abierto
50
Área donde el controlador procesa datos de dos imágenes
Cambio de las coordinadas del marcador no identificable

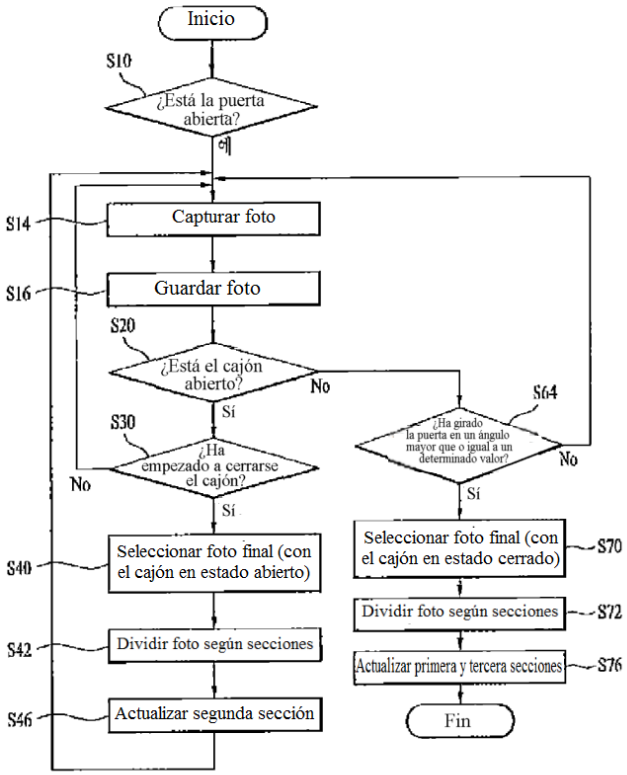
[Fig. 45]


Inicio
S10
¿Está la puerta abierta?
S14
Capturar foto
S16
Guardar foto
S20
¿Está el cajón abierto?
No
Sí
S60
¿Está a punto de cerrarse la puerta?
No
Sí
S30
¿Ha empezado a cerrarse el cajón?
No
Sí
Seleccionar foto final (con el cajón en estado cerrado)
S70
S40
Seleccionar foto final (con el cajón en estado abierto)
Dividir foto según secciones
S72
S42
Dividir foto según secciones
Actualizar primera y tercera secciones
S76
S46
Actualizar segunda sección
Fin

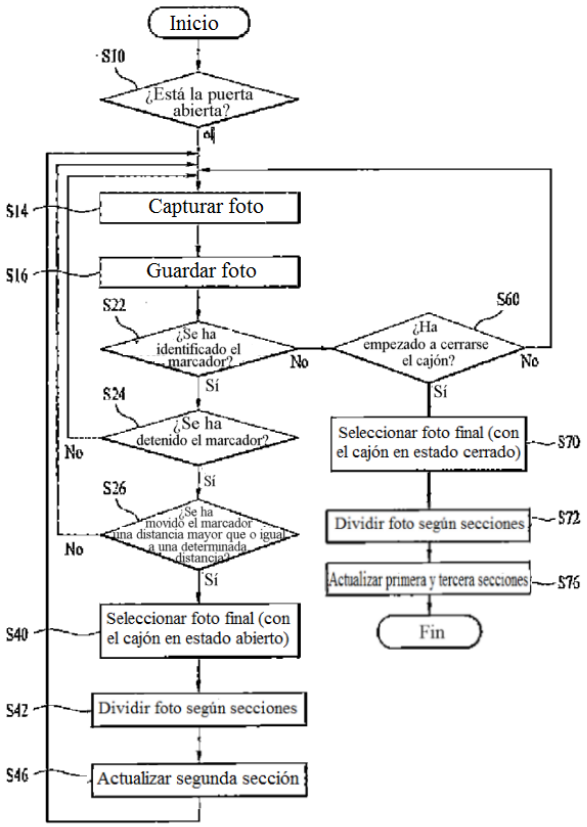
[Fig. 46]


Inicio
S10
¿Está la puerta abierta?
S14
Capturar foto
S16
Guardar foto
S20
¿Está el cajón abierto?
No
Sí
S30
¿Ha empezado a cerrarse el cajón?
No
Sí
S40
Seleccionar foto final (con el cajón en estado abierto)
S42
Dividir foto según secciones
S46
Actualizar segunda sección
S62
¿La puerta gira en la dirección de cierre?
Sí
S64
¿Ha girado la puerta en un ángulo mayor que o igual a un determinado valor?
No
Sí
Seleccionar foto final (con el cajón en estado cerrado)
S70
Dividir foto según secciones
S72
Actualizar primera y tercera secciones
S76
Fin

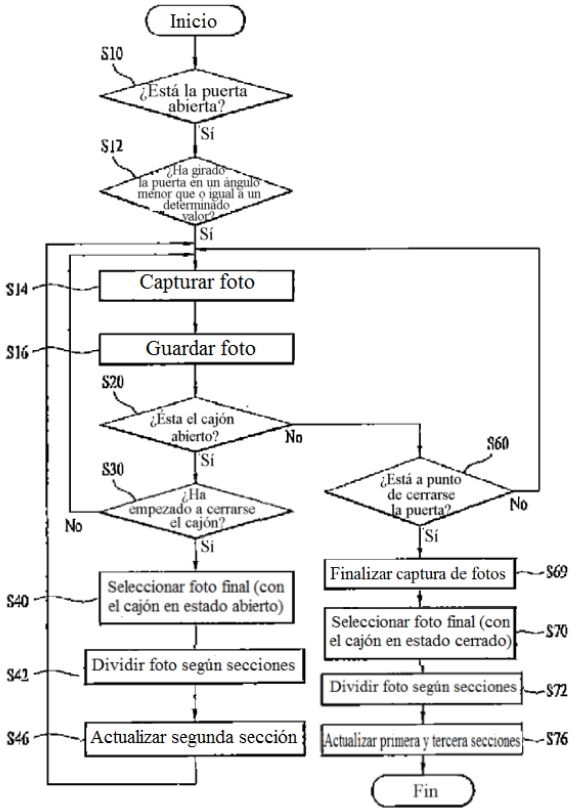
[Fig. 47]


Inicio
S10
¿Está la puerta abierta?
S14
Capturar foto
S16
Guardar foto
S20
¿Está el cajón abierto?
No
Sí
S30
¿Ha empezado a cerrarse el cajón?
No
Sí
S40
Seleccionar foto final (con el cajón en estado abierto)
S42
Dividir foto según secciones
S46
Actualizar segunda sección
S64
¿Ha girado la puerta en un ángulo mayor que o igual a un determinado valor?
No
Sí
Seleccionar foto final (con el cajón en estado cerrado)
S70
Dividir foto según secciones
S72
Actualizar primera y tercera secciones
S76
Fin

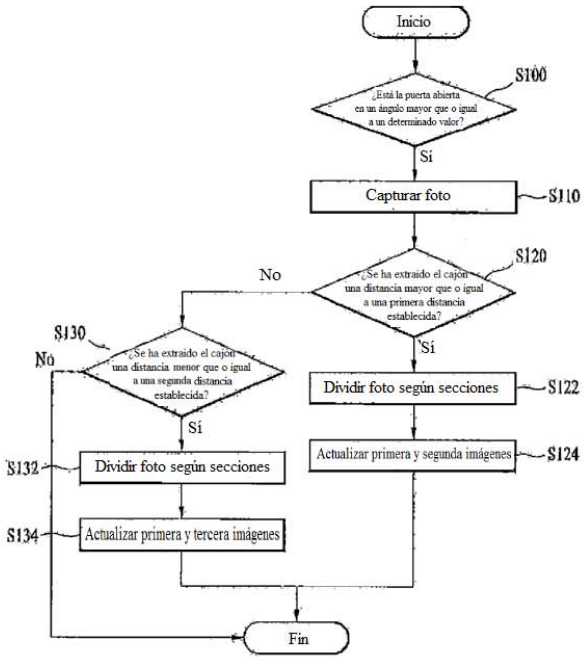
[Fig. 48]


Inicio
S10
¿Está la puerta abierta?
Sí
S14
Capturar foto
S16
Guardar foto
S22
¿Se ha identificado el marcador?
No
Sí
S24
¿Se ha detenido el marcador?
No
Sí
S26
¿Se ha movido el marcador una distancia mayor que o igual a una determinada distancia?
No
Sí
S40
Seleccionar foto final (con el cajón en estado abierto)
S42
Dividir foto según secciones
S46
Actualizar segunda sección
S60
¿Ha empezado a cerrarse el cajón?
No
Sí
Seleccionar foto final (con el cajón en estado cerrado)
S70
Dividir foto según secciones
S72
Actualizar primera y tercera secciones
S76
Fin

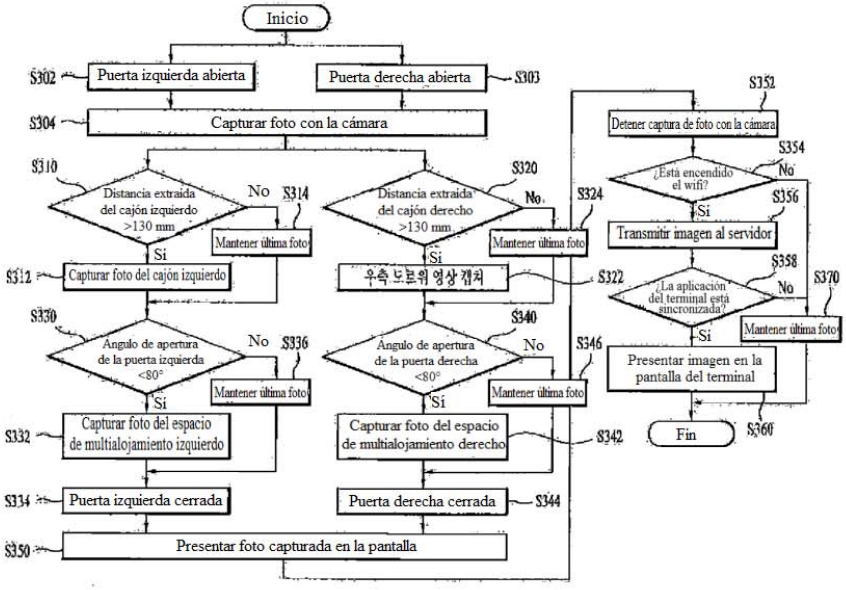
[Fig. 49]


Inicio
S10
¿Está la puerta abierta?
Sí
S12
¿Ha girado la puerta en un ángulo menor que o igual a un determinado valor?
Sí
S14
Capturar foto
S16
Guardar foto
S20
¿Esta el cajón abierto?
No
Sí
S30
¿Ha empezado a cerrarse el cajón?
No
Sí
S40
Seleccionar foto final (con el cajón en estado abierto)
S42
Dividir foto según secciones
S46
Actualizar segunda sección
S60
¿Está a punto de cerrarse la puerta?
No
Sí
Finalizar captura de fotos
S69
Seleccionar foto final (con el cajón en estado cerrado)
S70
Dividir foto según secciones
S72
Actualizar primera y tercera secciones
S76
Fin

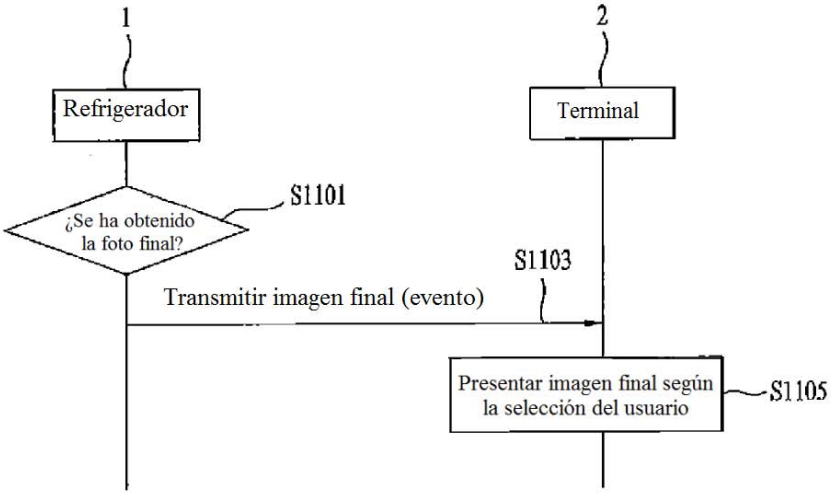
[Figura 50]



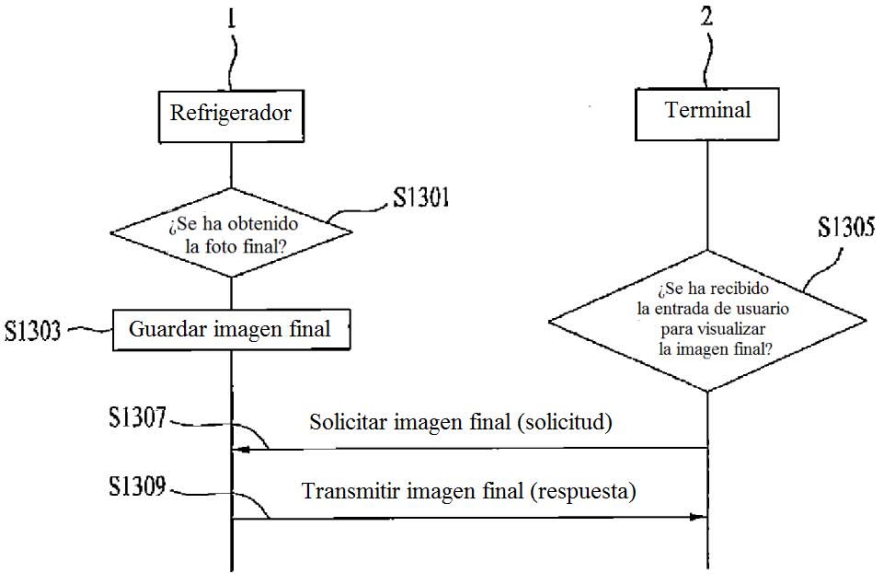
[Figura 51]



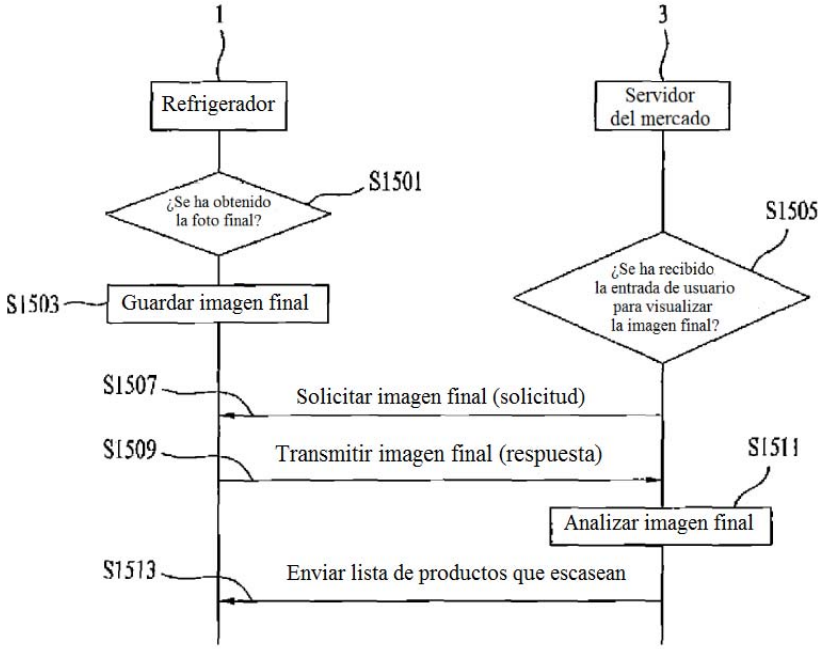
[Fig. 52]


1
2
Refrigerador
Terminal
S1101
¿Se ha obtenido la foto final?
S1103
Transmitir imagen final (evento)
Presentar imagen final según la selección del usuario
S1105

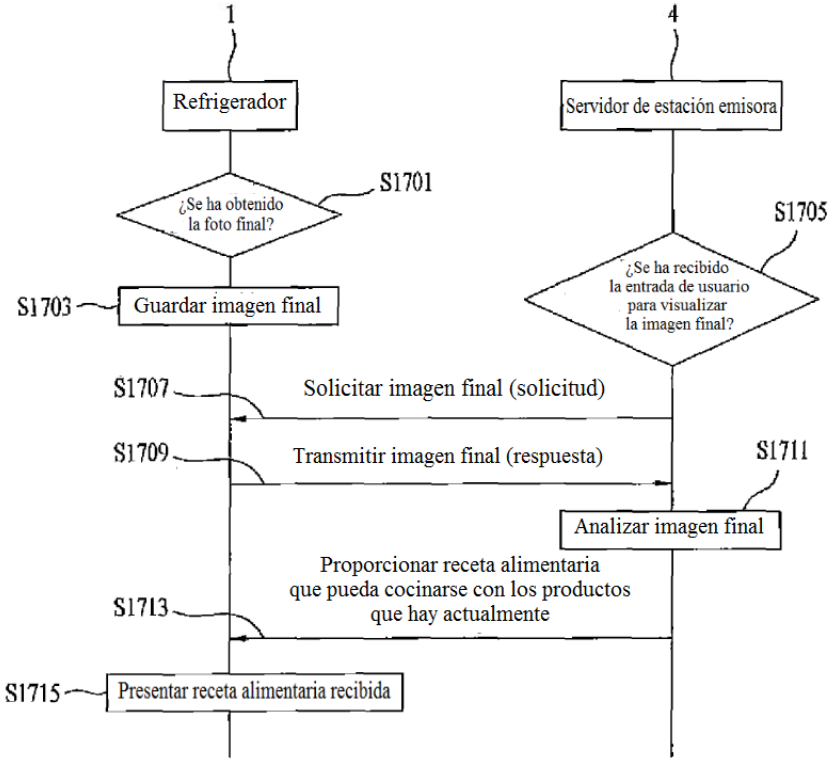
[Fig. 53]


1
2
Refrigerador
Terminal
S1301
¿Se ha obtenido la foto final?
S1305
¿Se ha recibido la entrada de usuario para visualizar la imagen final?
S1303
Guardar imagen final
S1307
Solicitar imagen final (solicitud)
S1309
Transmitir imagen final (respuesta)

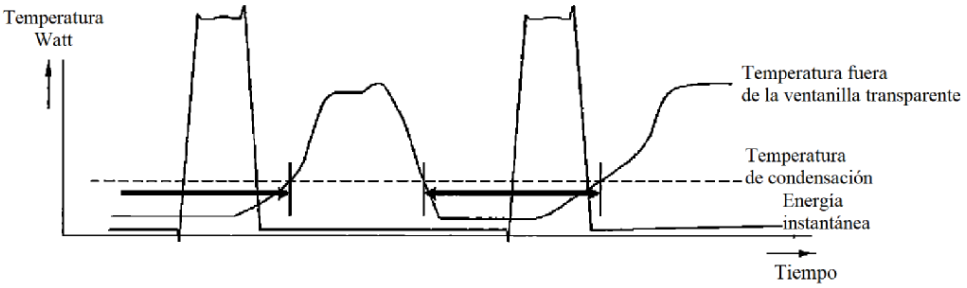
[Fig. 54]


1
3
Refrigerador
Servidor del mercado
S1501
¿Se ha obtenido la foto final?
S1505
¿Se ha recibido la entrada de usuario para visualizar la imagen final?
S1503
Guardar imagen final
S1507
Solicitar imagen final (solicitud)
S1509
Transmitir imagen final (respuesta)
S1511
Analizar imagen final
S1513
Enviar lista de productos que escasean

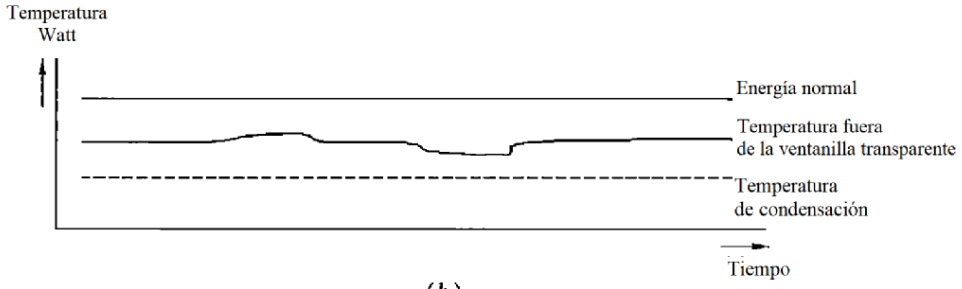
[Fig. 55]


1
4
Refrigerador
Servidor de estación emisora
S1701
¿Se ha obtenido la foto final?
S1705
¿Se ha recibido la entrada de usuario para visualizar la imagen final?
S1703
Guardar imagen final
S1707
Solicitar imagen final (solicitud)
S1709
Transmitir imagen final (respuesta)
S1711
Analizar imagen final
Proporcionar receta alimentaria que pueda cocinarse con los productos que hay actualmente
S1713
S1715
Presentar receta alimentaria recibida

[Fig. 56]

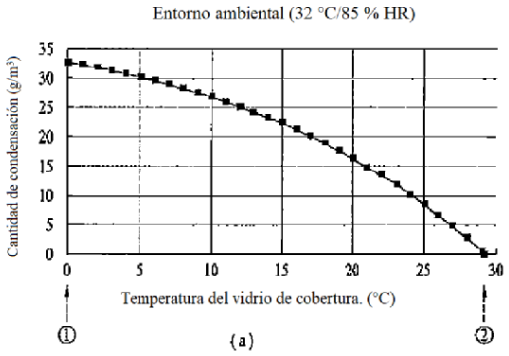


(a)

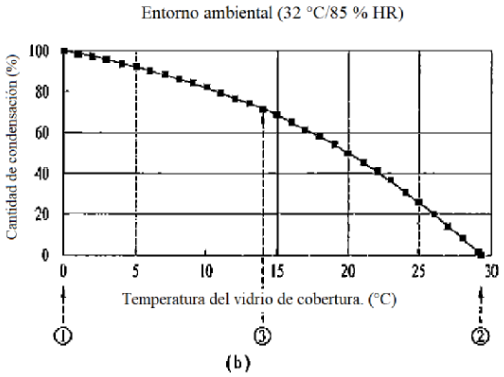


(b)

[Fig. 57]

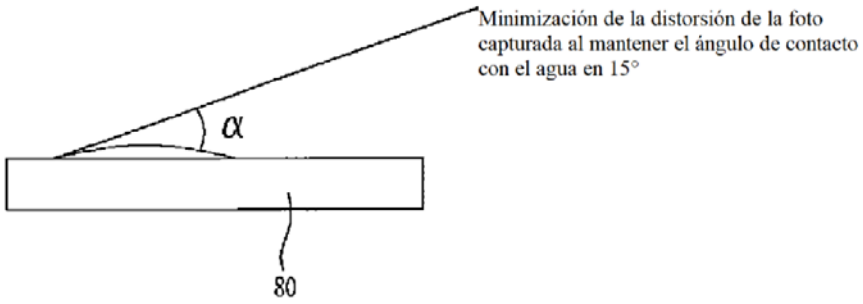


(a)

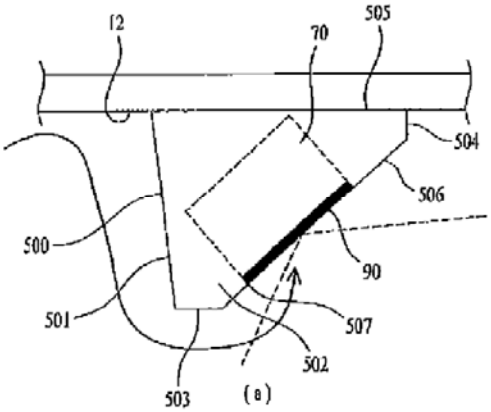


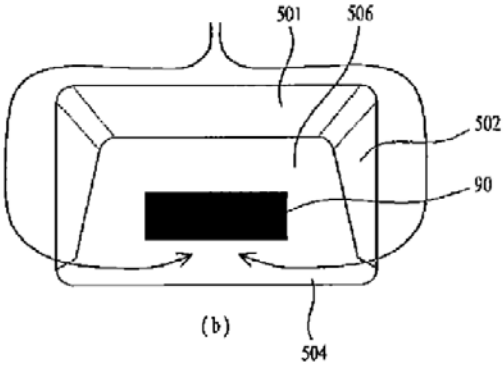
(b)

[Fig. 58]

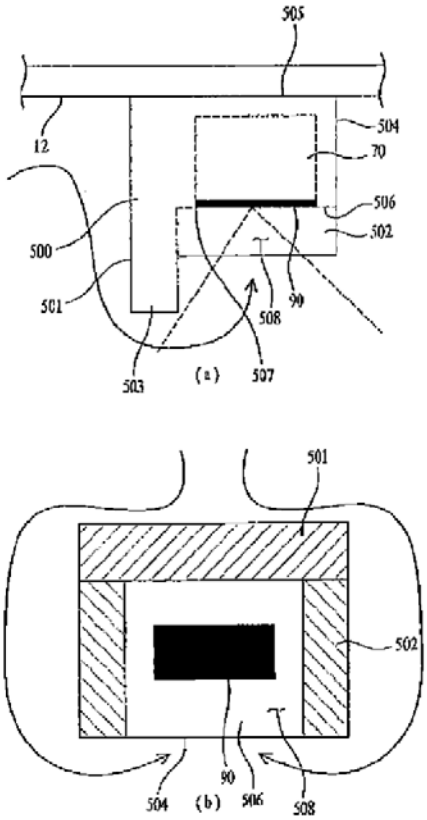

Minimización de la distorsión de la foto capturada al mantener el ángulo de contacto con el agua en 15°
α
80

[Fig. 59]

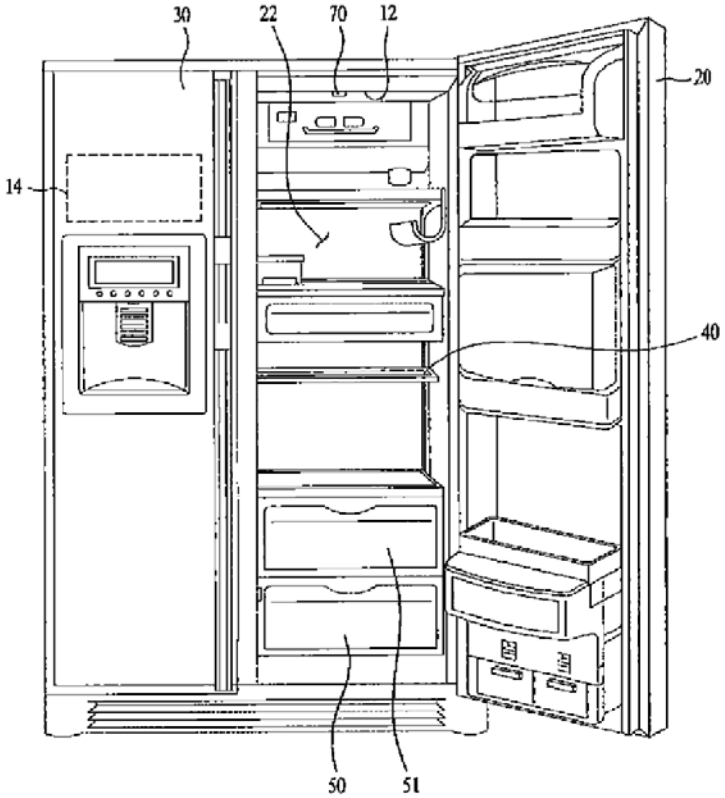

12
70
505
504
506
500
90
501
507
502
503
(a)


501
506
502
90
(b)
504

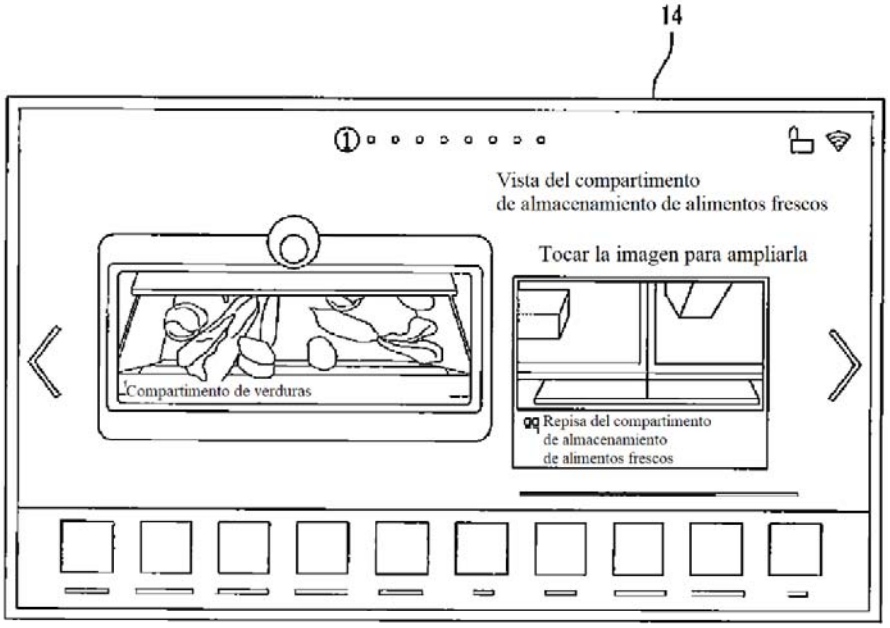
[Fig. 60]


505
12
504
70
506
502
500
501
90
508
503
(a)
507
501
502
90
504
(b)
506
508

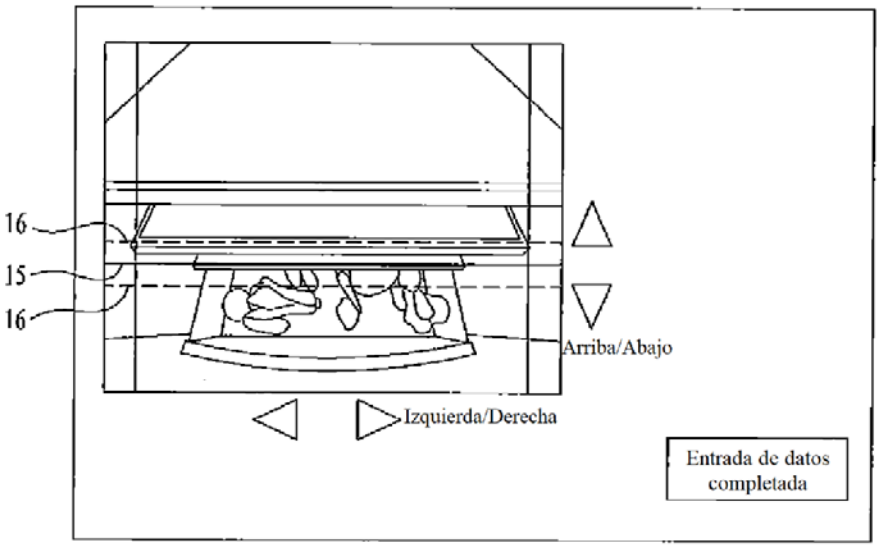
[Fig. 61]


30
22
70
12
20
14
40
50
51

[Fig. 62]


14
Vista del compartimento
de almacenamiento de alimentos frescos
Tocar la imagen para ampliarla
Compartimento de verduras
Repisa del compartimento
de almacenamiento
de alimentos frescos

[Fig. 63]


16
15
16
Arriba/Abajo
Izquierda/Derecha
Entrada de datos
completada