

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 806 151**

51 Int. Cl.:

B41F 17/22	(2006.01)
B41M 5/00	(2006.01)
B41M 1/40	(2006.01)
B41J 3/407	(2006.01)
B65D 25/20	(2006.01)
B41J 2/01	(2006.01)
B41F 33/00	(2006.01)
G01N 21/90	(2006.01)
B41F 19/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.07.2015 PCT/JP2015/071311**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **04.02.2016 WO16017610**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2015 E 15826944 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 3175987**

54 Título: **Aparato de impresión de latas**

30 Prioridad:

31.07.2014 JP 2014155802

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.02.2021

73 Titular/es:

**I. MER CO., LTD. (100.0%)
112 Joshungamae-cho, Shimotoba, Fushimi-ku.
Kyoto-shi
Kyoto 612-8384, JP**

72 Inventor/es:

IZUME, MASAYUKI

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 806 151 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

Aparato de impresión de latas

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un aparato de impresión de latas, y más específicamente se refiere a un aparato de impresión de latas que tiene una máquina de inspección de latas que inspecciona un estado de impresión.

10 Técnica anterior

Como un aparato de impresión para latas, se conoce un aparato de impresión que incluye una impresora de tipo placa (impresora principal) que tiene múltiples cilindros de placa para la impresión de diferentes colores y la realización de la impresión sobre las superficies laterales de las latas y una impresora de inyección de tinta (impresora secundaria) que realiza una impresión adicional en las superficies laterales de las latas después de la impresión por la impresora principal (bibliografía de patentes 1).

Como una máquina de inspección de latas que inspecciona el estado de impresión de las latas, se describe una máquina de inspección de latas que incluye un dispositivo de rotación de latas que gira latas, un dispositivo de formación de imágenes de latas que toma imágenes de las latas giratorias y un dispositivo de procesamiento de imágenes que procesa las imágenes tomadas en la bibliografía de patentes 2. En la bibliografía de patentes 2, el dispositivo de procesamiento de imágenes tiene unos medios de inspección de imágenes para inspeccionar si la impresión se realiza correctamente, en comparación con una imagen principal, y la falta de impresión, las manchas en la apariencia etc. son inspeccionadas por los medios de inspección de imágenes. Al utilizar la máquina de inspección de latas, se realiza la operación no tripulada y se puede reducir el coste.

Otros aparatos de impresión en este campo técnico se conocen de la bibliografía de patentes 3 a 8.

30 Lista de referencias

Bibliografía de patentes

Bibliografía de patentes 1: JP-A 2012-86870
Bibliografía de patentes 2: JP-A 5-126762
35 Bibliografía de patentes 3: EP 2 100 733 A1
Bibliografía de patentes 4: WO 03/130177 A2
Bibliografía de patentes 5: JP 2013 544675 A
Bibliografía de patentes 6: WO 2012/053406 A1
Bibliografía de patentes 7: WO 2013/182454 A1
40 Bibliografía de patentes 8: JP 2013 230797 A

Resumen de la invención

45 Problema técnico

El aparato de impresión descrito en la bibliografía de patentes 1 tiene la ventaja que un valor añadido en la impresión sobre las latas se incrementa mediante la realización de una impresión adicional por la impresora secundaria, mientras que el aparato de impresión tiene el problema de que la adición de la impresora secundaria cuesta mucho.

50 Un objetivo de la presente invención es proporcionar un aparato de impresión de latas capaz de realizar la operación no tripulada y realizar una impresión adicional a bajo coste mediante el uso de la máquina de inspección de latas.

Solución al problema

55 Un aparato de impresión de latas según la presente reivindicación 1. La invención incluye una impresora principal que tiene múltiples cilindros de placa para la impresión de diferentes colores y la realización de la impresión sobre las superficies laterales de las latas, una máquina de inspección de latas para inspeccionar un estado de impresión, y una impresora secundaria que realiza la impresión adicional en las superficies laterales de las latas después de la impresión por la impresora principal, en el que la máquina de inspección de latas tiene un dispositivo de rotación de latas que gira latas, un dispositivo de formación de imágenes de latas que toma imágenes de las superficies laterales de las latas y un dispositivo de procesamiento de imágenes que procesa las imágenes tomadas, y la impresora secundaria tiene un cabezal de impresión que se enfrenta a una superficie lateral de una lata sujeta por el dispositivo de rotación de latas de la máquina de inspección de latas y una unidad de procesamiento que da una instrucción de impresión al cabezal de impresión basado en un patrón de impresión predeterminado y los datos de procesamiento del dispositivo de procesamiento de imágenes de la máquina de inspección de latas.

La impresora secundaria es una impresora de tipo sin placa, por ejemplo, una impresora de tipo inyección de tinta. La impresora de inyección de tinta tiene una propiedad de secado rápido, que puede realizar la impresión de patrones arbitrarios mediante la preparación de la información en el lado del ordenador. En consecuencia, se pueden realizar diversos tipos de impresión permitiendo que el cabezal de la misma se enfrente a las superficies laterales de las latas y dando instrucciones de impresión. Aquí, es necesario determinar en qué lugar en la superficie de la lata se realiza la impresión cuando la impresora secundaria realiza la impresión.

La máquina de inspección de latas tiene el dispositivo de rotación de latas, el dispositivo de formación de imágenes de latas y el dispositivo de procesamiento de imágenes, que inspeccionan el estado de impresión, en la que se mide con gran precisión una posición en la que se inicia la inspección de la lata. La posición en la que la impresora secundaria realiza la impresión se puede especificar mediante el uso de la máquina de inspección de latas. En consecuencia, la impresión adicional se puede realizar en las posiciones adecuadas en la superficie lateral de la lata.

La máquina de inspección de latas se utiliza como se describió anteriormente, lo que permite realizar la operación no tripulada y realizar la impresión adicional a bajo coste.

El dispositivo de formación de imágenes de latas de la invención incluye una primera cámara para tomar una imagen de la lata completa. El dispositivo de formación de imágenes de latas puede incluir además una segunda cámara para tomar una imagen de una porción de extremo de un lado de la abertura de la lata. El dispositivo de procesamiento de imágenes tiene unos medios de inspección de imágenes para inspeccionar si la imagen se imprime correctamente en comparación con una imagen principal mediante el uso de la imagen tomada por la primera cámara y unos medios de medición de densidad para medir densidades en posiciones designadas por los respectivos colores mediante el uso de la imagen tomada por la primera cámara. Además, es preferente que el dispositivo de procesamiento de imágenes tenga unos medios de medición del valor de la desviación de impresión para la medición de los valores de desviación con respecto a las posiciones establecidas de las marcas para la inspección de la desviación de impresión impresa en la porción de extremo del lado de apertura de la lata para los respectivos colores mediante el uso de la imagen tomada por la segunda cámara.

La primera cámara se ha utilizado desde el pasado para llevar a cabo la inspección de imágenes, y la inspección de la imagen y la medición de la densidad se pueden ejecutar mediante el uso de la primera cámara. La segunda cámara puede tomar imágenes solamente de las porciones de extremo del lado de apertura de las latas.

En la inspección por los medios de inspección de imágenes, la imagen principal se compara con la imagen tomada pixel por pixel, y se inspecciona una falta parcial en la imagen, las manchas por dispersión de tinta etc.

En la inspección por los medios de medición de densidad, se miden las densidades en los lugares designados por los colores respectivos (lugares de medición de densidad). Los resultados de la medición de densidad se alimentan de nuevo a la impresora principal, corrigiendo de este modo la densidad antes de que se produzca un producto de densidad defectuosa y que mantiene un buen estado de la impresión.

Las marcas para la inspección de los valores de desviación de impresión se imprimen en la porción de extremo del lado de apertura de la lata para los colores respectivos, que son proyectados por la segunda cámara y los valores de desviación de impresión son calculados por los medios de medición del valor de la desviación de impresión. Los resultados de medición del valor de la desviación de impresión se alimentan de nuevo a la impresora principal, corrigiendo (registrando) de este modo) los valores de desviación de impresión (desviación de la posición de los cilindros de placa de la impresora principal) antes de que se produzca un producto defectuoso de desviación de impresión y que mantiene el buen estado de la impresión.

El dispositivo de rotación de latas incluye preferentemente un eje de rotación vertical del lado impulsor accionado por un motor, un eje de rotación vertical del lado impulsado que gira integralmente con el eje de rotación del lado impulsor, un elemento de sujeción cilíndrico unido concéntricamente al eje de rotación del lado impulsado y que adsorbe y sujeta la lata y un codificador que detecta la rotación del eje de rotación del lado impulsor, en el que el eje de rotación del lado impulsor es opuesto al eje de rotación del lado impulsado en la dirección axial en un estado de posicionamiento en la dirección vertical, y es preferente que el eje de rotación del lado impulsor y el eje la rotación del lado impulsado giren integralmente proporcionando imanes que ejercen la fuerza de atracción entre sí en un extremo inferior del eje de rotación del lado impulsor y en un extremo superior del eje de rotación del lado impulsado.

Es necesario proporcionar el dispositivo de rotación de latas que gire con precisión la lata una vez en el momento de la toma de imágenes. En el dispositivo de rotación de latas anterior, el eje de rotación del lado impulsor y el eje de rotación del lado impulsado giran integralmente por la fuerza de atracción ejercida entre los imanes, con lo que la lata gira con precisión una vez. Puede existir un pequeño espacio entre el eje de rotación del lado impulsor y el eje de rotación del lado impulsado, sin embargo, es preferente que no haya espacio para incrementar la fuerza de atracción.

Los resultados de medición del valor de la desviación de impresión calculados por los medios de medición del valor de la desviación de impresión se alimentan de nuevo a la impresora principal, y las posiciones de los cilindros de placa se ajustan automáticamente mediante un dispositivo de registro basándose en los resultados de medición del valor de

la desviación de impresión. En consecuencia, los valores de desviación de impresión (desviaciones posicionales de los cilindros de placa de la impresora principal) se pueden corregir (registrar) antes de que se produzca un producto defectuoso de desviación de impresión, y se puede mantener el buen estado de impresión. En consecuencia, los resultados de medición del valor de la desviación de impresión en la máquina de inspección se vuelven a alimentar inmediatamente a la impresora principal, que impide la producción de un producto defectuoso de desviación de impresión y corrige la desviación de impresión antes de que se produzca el producto defectuoso de desviación de impresión.

Es preferente que los respectivos cilindros de placa de las marcas de impresión de la impresora principal para la inspección se utilicen para la detección de los valores de desviación de impresión de los respectivos cilindros de placa en la porción de extremo del lado de apertura de la lata.

La porción de extremo del lado de apertura de la lata es una porción que debe cubrirse con una tapa, que es un lugar donde no se realiza la impresión y la inspección no es necesaria en las latas convencionales. En el aparato de impresión según la presente invención, las marcas para la inspección de los valores de desviación de impresión para los respectivos colores se imprimen en la porción de extremo del lado de apertura de la lata. Las marcas para la inspección de los valores de desviación de impresión no se ven al cubrirse con la tapa y la lata es la misma que la convencional en apariencia en un estado donde la lata se llena con una bebida como producto.

Las marcas para la inspección de los valores de desviación de impresión son tomadas por la cámara proporcionada en la máquina de inspección de latas. La cámara para la inspección de los valores de desviación de impresión se proporciona por separado de la cámara para la inspección de imágenes que se utiliza desde el pasado.

Efectos ventajosos de la invención

En el aparato de impresión de latas según la presente invención, es posible medir las densidades y los valores de desviación de impresión necesarios para mejorar la precisión de impresión de la impresora principal por la máquina de inspección de latas que inspecciona el estado de impresión y se puede realizar una impresión adicional mediante el uso del dispositivo de rotación de latas y el dispositivo de procesamiento de imágenes de la máquina de inspección de latas, realizando de este modo la impresión adicional a bajo coste.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de bloques que muestra un aparato de impresión que tiene una máquina de inspección de latas según la presente invención.

La figura 2 es una vista que muestra esquemáticamente una estructura de esquema de la máquina de inspección de latas.

La figura 3 es una vista lateral que muestra una impresora principal.

La figura 4 es una vista lateral esquemática de una parte principal de un dispositivo de suministro de tinta de la impresora principal.

La figura 5 es una vista en planta de una unidad de rodillo de transferencia de tinta de la figura 4.

La figura 6 es una vista frontal de la máquina de inspección de latas.

La figura 7 es una vista lateral de la figura 6.

La figura 8 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea VIII-VIII en la figura 6.

La figura 9 es una vista en sección transversal vertical que muestra un dispositivo de rotación de latas de la máquina de inspección de latas.

La figura 10 es una vista que muestra esquemáticamente las etapas de toma de una imagen de la máquina de inspección de latas.

La figura 11 es una vista que muestra la desviación de impresión obtenida por la máquina de inspección de latas.

La figura 12 es una vista que muestra un ejemplo de una superficie lateral de una lata a la que se realiza una impresión adicional.

Lista de signos de referencia

(1) aparato de impresión de latas

- (2) impresora principal
- 5 (5) máquina de inspección de latas
- (6) impresora secundaria
- (6a) cabezal
- 10 (47) cilindro de placa
- (51) dispositivo de rotación de latas
- (52) dispositivo de formación de imágenes de latas
- 15 (53) dispositivo de procesamiento de imágenes
- (79) primera cámara
- 20 (80) segunda cámara

Descripción de las realizaciones

25 En lo sucesivo, se explicarán realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos. En la siguiente explicación, el lado derecho en la figura 3 y la figura 4 (el lado inferior en la figura 5) se considera como la parte delantera, el lado izquierdo en la figura 3 y la figura 4 (el lado superior en la figura 5) se considera como la parte trasera. La derecha y la izquierda vistas desde la parte delantera se consideran como la derecha y la izquierda.

30 La figura 1 muestra un aparato de impresión de latas (1) según una realización de la presente invención. El aparato de impresión de latas (1) incluye una impresora principal (2) que es de tipo placa y lleva a cabo la impresión en las latas (C), una secadora (4) que seca las superficies de impresión de las latas (C) después de realizar la impresión con placas, una máquina de inspección de latas (5) que inspecciona un estado de impresión de las superficies de impresión, una impresora secundaria (6) que realiza una impresión adicional en las latas (C) después de realizar la impresión con placas por chorro de tinta (tipo sin placa) y un dispositivo de transporte (50) que transporta las latas (C).

35 La impresora principal (2) imprime la información tal como el nombre del producto, un nombre de empresa, los ingredientes y un código de barras en un cuerpo de lata cilíndrico que se abre a la parte superior (el cuerpo de una lata de dos piezas, esto se denominará simplemente "lata (c)" a continuación).

40 Después de que la impresora principal (2) imprime las latas (C), las latas (C) se transportan a las etapas posteriores a través de la secadora (4). Parte de muchas latas (C) que pasan a través de la secadora (4) reciben inspección en la máquina de inspección de latas (5).

45 El dispositivo de transporte (50) incluye una línea principal (50a) para la alimentación de las latas (C) a la impresora principal (2) y el transporte de las latas impresas (C) a las etapas posteriores, una línea de muestreo (50b) para transportar parte de muchas latas (C) que pasan a través de la secadora (4) a la máquina de inspección de latas (5), una línea de retorno (50c) para el retorno de las latas (C) determinadas como productos no defectuosos en la máquina de inspección de latas (5) y una línea secundaria (50d) para el transporte de las latas (D) a las cuales la impresora secundaria (6) realiza una impresión adicional en la línea diferente de la línea principal (50a).

50 En la máquina de inspección de latas (5), las latas (C) se hacen girar mediante un dispositivo de rotación de latas (51), y el dispositivo de rotación de latas (51) en el lado impulsor y la lata (C) en el lado impulsado se sincronizan a través de un codificador (60), a continuación, un dispositivo de formación de imágenes de latas (52) toma un imagen y la imagen se procesa en un dispositivo de procesamiento de imágenes (53) como se muestra esquemáticamente en la figura 2.

60 La máquina de inspección de latas (5) está provista de unos medios de inspección de imágenes (54), unos medios de medición de densidad (55) y unos medios de medición del valor de la desviación de impresión (56) como el dispositivo de procesamiento de imágenes (53) que procesa las imágenes tomadas como se muestra en la figura 1. Las latas (C) determinadas como productos no defectuosos en la máquina de inspección de latas (5) se devuelven a la línea principal (50a) como se describe anteriormente, y las latas (C') determinadas como productos rechazados por inspección en la máquina de inspección (5) se descargan a un almacenamiento de producto rechazado por inspección (57).

65 Las densidades obtenidas en los medios de medición de densidad (55) y los valores de desviación de impresión obtenidos en los medios de medición del valor de la desviación de impresión (56) en la máquina de inspección de latas

(5) se alimentan de nuevo a la impresora principal (2). En la impresora principal (2), un controlador (34) ajusta una cantidad de suministro de tinta para que corresponda a la densidad. En concreto, una longitud de contacto correspondiente entre un rodillo de transferencia de tinta (15) y un rodillo de tintero (41) se ajusta en cada color en función de cada valor de densidad emitido desde los medios de medición de densidad (55). En cuanto el valor de desviación de impresión, una posición de un cilindro de placa (47) se ajusta mediante un dispositivo de registro automático (58).

La impresora principal (2) incluye una pluralidad de (ocho en el dibujo) cilindros de placa (47) que tienen placas para la impresión de diferentes colores, respectivamente, un cilindro de mantilla (48) que realiza la impresión en latas mediante tintas transferidas desde los cilindros de placa (47), dispositivos de suministro de tinta (3) para el suministro de tintas a los respectivos cilindros de placa(47), realizando el dispositivo de registro (58) el ajuste de posición de los cilindros de placa y un dispositivo de alimentación de latas (59) configurado por múltiples rodillos de alimentación de latas (59a) y un conducto de alimentación de latas (59b) como se muestra en la figura 3.

Como se muestra en la figura 4 en una forma ampliada, el rodillo de tintero (41) está dispuesto cerca de una porción de extremo trasero de un elemento de tintero (40), que configura un tintero (42), y se forma un paso de tinta (43) con un espacio dado entre la porción de extremo trasero del elemento de tintero (40) y una superficie frontal del rodillo de tintero (41) en el dispositivo de suministro de tinta (3).

Un primer rodillo de distribución de tinta (44) en los múltiples rodillos de distribución de tinta (44) y (46) está dispuesto detrás del rodillo de tintero (41), y una unidad de rodillo de transferencia de tinta (45) está dispuesta entre el rodillo de tintero (41) y el rodillo de distribución de tinta (44) para estar cerca de ambos. La unidad de rodillo (45) es un conjunto de múltiples rodillos de transferencia de tinta (15) (siete en el dibujo) divididos en una dirección axial de los rodillos (41) y (44), y estos rodillos de transferencia de tinta (15) están dispuestos en pequeños intervalos en la dirección axial como se muestra en la figura 5. Los ejes de estos rodillos (15), (41) y (44) son paralelos entre sí, extendiéndose en una dirección derecha e izquierda. El rodillo del tintero (41) y el rodillo de distribución de tinta (44) están soportados de forma giratoria por un marco (7) de la impresora principal, que son girados continuamente por un dispositivo de accionamiento no mostrado en las direcciones de las flechas en la figura 4 a velocidades de rotación dadas en sincronización entre sí. Por ejemplo, la velocidad de rotación del rodillo de tintero (41) es aproximadamente 1/10 de la del rodillo de distribución de tinta (44).

El rodillo de transferencia de tinta (15) se conmuta entre una posición de extremo trasero (posición sin transferencia) en la que el rodillo de transferencia de tinta (15) se separa del rodillo de tintero (41) y presiona contra el rodillo de distribución de tinta (44) mediante una fuente de aire comprimido (fuente de accionamiento de conmutación) (29) y una posición de extremo delantero (posición de transferencia) separada del rodillo de distribución de tinta (44) y presiona contra el rodillo de tintero (41).

La unidad de rodillo (45) está conectada al controlador (34) que controla la conmutación de las posiciones mediante el rodillo de transferencia de tinta (15) respectivo. El controlador (34) controla la relación de los respectivos rodillos de transferencia (15) conmutados a la posición de transferencia, ajustando de este modo la cantidad de tinta suministrada a una superficie de impresión por la posición en una dirección de la anchura. Como todos los rodillos de transferencia (15) de la unidad de rodillo (45) giran a la misma velocidad de rotación, la cantidad de tinta suministrada a la superficie de impresión se puede controlar con precisión a un valor deseado por cada rodillo de transferencia (15), a saber, por la posición de la superficie de impresión en la dirección de la anchura solamente mediante el control de la relación de los respectivos rodillos de transferencia (15) conmutados a la posición de transferencia.

Las estructuras específicas de las partes mecánicas de la máquina de inspección de latas (5) según la realización de la presente invención se mostrarán en la figura 6 a la figura 9.

La máquina de inspección de latas (5) incluye: un transportador de carga (61) que carga secuencialmente las latas (C) para su inspección, un dispositivo de extracción (62) provisto en una porción de extremo del transportador de carga (61) y que extrae las latas (C) para su inspección desde el transportador de carga (61), un dispositivo de rotación de latas (51) para sujetar y girar las latas (C) para la inspección extraída por el dispositivo de extracción (62), un dispositivo de formación de imágenes de latas (52) que toma imágenes de las latas (C); una unidad de control (no se muestra) formada por un ordenador que incluye una CPU para ejecutar la operación lógica del dispositivo de procesamiento de imágenes (53), una ROM para almacenar programas de control, una RAM para almacenar datos, etc., una pantalla para mostrar los resultados del procesamiento de imágenes, y similares, un transportador de descarga de latas (63) de producto no defectuoso para descargar las latas no defectuosas (C) y un conducto de descarga de latas de defecto de impresión (64) para descargar las latas (C') como productos rechazados por la inspección.

El dispositivo de extracción (62) incluye una parte de adsorción (65) para absorber las latas transportadas por el transportador de carga (61) y expulsadas, y una parte del cilindro (66) para permitir que la parte de adsorción (65) se mueva hacia arriba. La parte de adsorción (65) tiene una porción cóncava semicilíndrica (65a) en la que encaja una porción intermedia de la lata (C).

El dispositivo de rotación de latas (51) incluye un eje principal (71) girado por un motor (72) y un disco giratorio (73)

unido al eje principal (71). El motor (72) está unido a una superficie superior de una pared superior de una carcasa (70), y el eje principal (71) está apoyado de forma giratoria en la pared superior de la carcasa (70).

5 El disco giratorio (73) es concéntrico con el eje principal (71) y gira integralmente con el eje principal (71). En una periferia exterior del disco giratorio (73), se proporcionan múltiples brazos (73a) a intervalos iguales de manera que sobresalgan hacia el exterior en una dirección radial. Los ejes de rotación vertical del lado impulsado (74) se apoyan de forma giratoria en los respectivos brazos (73a) del disco giratorio (73). Los elementos de sujeción (75) formados concéntricamente con los ejes de rotación del lado impulsado (74) y que adsorben/sujetan las latas (C) están unidos al eje de rotación del lado impulsado (74).

10 El eje de rotación del lado impulsado (74) gira alrededor del eje principal (71) con la rotación del disco giratorio (73). A través de una posición establecida del dispositivo de extracción (62), una posición establecida del dispositivo de formación de imágenes de latas (52), una posición establecida del transportador de descarga (63) y una posición establecida del conducto de descarga (64), el eje de rotación del lado impulsado (74) vuelve a la posición establecida del dispositivo de extracción (62).

15 En el lado superior del eje de rotación del lado impulsado (74) colocado en la posición establecida del dispositivo de formación de imágenes de latas (52), un dispositivo de accionamiento (76) que gira (giratorio) los ejes de rotación del lado impulsado (74) está dispuesto y apoyado sobre la pared superior de la carcasa (70). El dispositivo de accionamiento (76) incluye un eje de rotación vertical del lado impulsor (77) y un motor (78) provistos concéntricamente con el eje de rotación del lado impulsor (77).

20 Como dispositivo de formación de imágenes de latas (52), se utiliza una primera cámara (79) para tomar una imagen de la lata completa y una segunda cámara (80) para tomar una imagen de una porción de extremo de un lado de apertura de la lata. Las imágenes tomadas por la primera cámara (79) son utilizadas por los medios de inspección de imágenes (54) y los medios de medición de densidad (55). Las imágenes tomadas por la segunda cámara (80) son utilizadas por los medios del valor de desviación de impresión (56).

25 En la posición establecida del dispositivo de formación de imágenes de latas (52), el eje de rotación del lado impulsor (77) está opuesto a los ejes de rotación del lado impulsado (74) en la dirección axial, y los imanes (81) y (82) que ejercen mutuamente la fuerza de atracción, se fijan en un extremo inferior del eje de rotación del lado impulsor (77) y en un extremo superior del eje de rotación del lado impulsado (74).

30 En consecuencia, una superficie inferior del imán (81) provisto en el extremo inferior del eje de rotación del lado impulsor (77) y una superficie superior del imán (82) provisto en el extremo superior del eje de rotación del lado impulsado (74) son absorbidas (integradas) por la fuerza de atracción de los imanes (81) y (82) ejercida entre ambos.

35 Cada eje de rotación del lado impulsado (74) se apoya en una carcasa cilíndrica (83) provista en los respectivos brazos (73a) del disco giratorio (73) para girar y no desplazarse en la dirección axial.

40 Como se muestra en la figura 9, el eje de rotación del lado impulsor (77) incluye una porción de eje sólido (85) y una porción de cilindro exterior (86) que está acoplada por estrías a la porción de eje (85) de una manera concéntrica. Una porción del extremo inferior de la porción de eje (85) sobresale ligeramente hacia abajo desde un extremo inferior de la porción de cilindro exterior (86), y el imán (81) está unido a la porción del extremo inferior de la porción del eje (85). Una parte superior de la porción del eje (85) sobresale hacia arriba desde un extremo superior de la porción de cilindro exterior (86), y el codificador giratorio (60) que detecta el número de rotaciones (ángulo de rotación) del eje de rotación del lado impulsor (77) está unido a un extremo superior de la porción del eje (85) a través de un acoplamiento (95).

45 Las roscas macho se proporcionan en una periferia exterior de la porción de cilindro exterior (86). Un tornillo (87) atornillado a una parte inferior de la porción de cilindro exterior (86) y un tornillo (88) atornillado a una parte superior de la porción de cilindro exterior (86) intercalan un rotor de motor (76a) dispuesto en una periferia exterior de la porción de cilindro exterior (86) desde ambos lados superior e inferior, girando por de este modo la porción de cilindro exterior (86) junto con el rotor del motor (76a). En consecuencia, la porción del eje (85) acoplada por estrías a la porción de cilindro exterior (86) también giran juntas. La porción del eje (85) puede moverse relativamente con respecto a la porción de cilindro exterior (86) en la dirección axial.

50 El eje de rotación del lado impulsado (74) está soportado por la carcasa (83) a través de un cojinete (84). El eje de rotación del lado impulsor (77) y el eje de rotación del lado impulsado (74) están acoplados (adsorbidos) por la fuerza de atracción entre los imanes (81) y (82), y el eje de rotación del lado impulsado (74) gira integralmente con la rotación del eje de rotación del lado impulsor (77).

55 Las porciones de recepción de resorte (89) y (90) están fijadas respectivamente a una porción de extremo superior de la porción del eje (85) y una porción del extremo superior de la porción de cilindro exterior (86) del eje de rotación del lado impulsor (77), y un resorte helicoidal comprimido (91) está dispuesto entre las dos porciones de recepción de resorte (89) y (90). Por lo tanto, cuando la porción del eje (85) se mueve hacia abajo, el resorte helicoidal comprimido (91) se comprime más y sesga la porción del eje (85) hacia arriba, evitando de este modo el movimiento de la porción

del eje (85) en una dirección inferior. En consecuencia, los imanes (81) y (82) que ejercen la fuerza de atracción entre sí no están en contacto entre sí, y se puede impedir la abrasión entre los imanes (81) y (82).

5 El eje de rotación del lado impulsor (77) gira al ser accionado por el motor (78) y la lata (C) sujeta por el eje de rotación del lado impulsado (74) gira con la rotación anterior, a continuación, el dispositivo de formación de imágenes de latas (52) toma una imagen de una rotación. En este momento, para eliminar un error, se determina un período de un píxel para que se corresponda con una salida del codificador giratorio (60).

10 La rotación de la lata (C) y la rotación del codificador giratorio (60) (la rotación del eje de rotación del lado impulsor (77)) se sincronizan entre sí para eliminar un error. En consecuencia, incluso cuando una salida (pulso) del codificador giratorio (60) se sincroniza con el flujo de un píxel en la imagen y se produce una irregularidad de rotación en las latas respectivas (C) a medir, las imágenes tomadas de las respectivas latas no se estiran o se contraen, y se puede realizar una inspección estable.

15 El eje de rotación del lado impulsado (74) está provisto de un paso de ventilación de aire (92) cuyo extremo se abre a un extremo inferior y cuyo otro extremo se abre a una periferia exterior cerca de una porción de extremo superior. Un tubo de extracción de vacío para realizar la extracción de vacío (93) del paso de ventilación de aire de (92) está unido a la carcasa (83).

20 El elemento de sujeción (75) está hecho de resina y tiene forma cilíndrica. En una porción de extremo inferior del elemento de sujeción (75), se proporciona una cámara de aspiración cilíndrica (94) que se abre hacia abajo. El paso de ventilación de aire (92) del eje de rotación del lado impulsado (74) se comunica con la cámara de aspiración (94). Cuando se realiza la extracción de vacío mediante una bomba de vacío no mostrada a través del tubo de extracción de vacío (93), la cámara de aspiración (94) está a una presión negativa (vacío) y la lata (C) es adsorbida y sujeta por
25 el elemento de sujeción (75).

En la máquina de inspección de latas (5), la imagen en la superficie de impresión comienza a tomarse desde una posición arbitraria de la lata (C) en un estado en el que la lata (C) gira a una velocidad arbitraria.

30 Cuando una posición final de impresión coincide con una posición de inicio de impresión en la impresión de una rotación, se completa la impresión de una sola rotación. La impresión está ligeramente desviada por cada lata en una posición coincidente entre la posición final de impresión y la posición de inicio de impresión, por lo tanto, se produce una gran desviación en cada lata en el caso en el que la posición coincidente está en una parte intermedia de la toma de imágenes. Si la impresión desde una marca designada a una marca designada se considera como una rotación, la
35 posición coincidente de la impresión está incluida en la parte intermedia, lo que no es preferente. En consecuencia, la imagen de una rotación que comienza desde la posición de inicio de impresión a la posición final de impresión se toma en el momento de tomar la imagen. Como marca designada, una marca que se puede encontrar fácilmente en las imágenes impresas, por ejemplo, se utilizan códigos de barras.

40 Como no se prescribe la posición de la lata (C) transportada a la máquina de inspección de latas (5), las posiciones de la lata (C) frente a las cámaras (79) y (80) son aleatorias. Por lo tanto, es necesario encontrar la posición de inicio de impresión para la toma de la imagen de una rotación. En la operación de toma de imágenes, las distancias (ángulos) desde una marca designada (M) hasta las posiciones de inicio de impresión (S1) y (S2) son conocidas de antemano en la figura 10, por lo tanto, la marca designada (M) se encuentra primero. Después de que se encuentra la marca
45 designada, una posición desplazada en una dirección inversa por "a" correspondiente al ángulo se determina preferentemente como la posición de inicio de impresión (S1), a saber, una posición de inicio de la toma de imagen. También es preferente que una posición desplazada en una dirección positiva por "b" se determine como la posición de inicio de impresión (S2), a saber, la posición de inicio de la toma de imagen. En consecuencia, se puede tomar la imagen de una sola rotación, que es desde las posiciones de inicio de impresión (S1)/(S2) hasta las posiciones finales de impresión (E1)/(E2) que se muestra por L1 o L2.
50

La inspección de imagen por los medios de inspección de imágenes (54) de la máquina de inspección de latas (5) se ha realizado desde el pasado, en el que una imagen principal y una imagen tomada se comparan píxel por píxel utilizando los medios de inspección de imágenes (54), y se inspeccionan una falta parcial en la imagen, las manchas por dispersión de tinta etc. En los medios de inspección de imágenes (54), los defectos que superan un tamaño prescrito se consideran productos rechazados por inspección, y los defectos que superan una tolerancia de desviación con respecto a la imagen principal también se consideran productos rechazados por inspección.
55

La inspección por medios de medición de densidad (55) se realiza con respecto a porciones sólidas monocromáticas. Es decir, es difícil medir la densidad en lugares donde se superponen múltiples colores, por lo tanto, los lugares que incluyen porciones sólidas monocromáticas se designan en los respectivos colores, y se miden las densidades en los lugares designados (lugares de medición de densidad). Un valor de densidad puede calcularse como un valor medio aritmético de componentes RGB de píxeles designados como el lugar de medición de densidad, y puede obtenerse como una diferencia de densidad con respecto a la densidad de la imagen principal en cada lugar. La densidad se
60 puede medir siempre que la porción sólida monocromática tenga un tamaño de, por ejemplo, 0,8 mm × 0,8 mm. En el caso de que sea difícil medir la densidad precisa debido a que el tamaño no puede asegurarse, solamente se determina
65

- si la diferencia de densidad con respecto a la imagen principal está dentro de una referencia o no. Las densidades correspondientes al número (siete) de los rodillos de transferencia de tinta (15) se pueden obtener con respecto a un color. El número de colores (el número de cilindros de placa) es de ocho en la realización, por lo tanto, se pueden obtener valores de medición de densidad de 8×7 . Los resultados de la medición de densidad se muestran en la pantalla de la máquina de inspección de latas (5). Los resultados de la medición de densidad se alimentan de nuevo a la impresora principal (2), controlando de este modo las posiciones de los respectivos rodillos de transferencia de tinta (15) por el controlador (34) del dispositivo de suministro de tinta (3) para cambiar las cantidades de tinta a suministrar. En consecuencia, la densidad se corrige antes de que se produzca un producto con densidad defectuosa, manteniendo de este modo un buen estado de impresión en la impresora principal (2).
- Los medios anteriores de inspección de imágenes (54) y los medios de medición de densidad (55) se realizan mediante el uso de la imagen de la lata completa tomada por la primera cámara (79), mientras que los medios del valor de la desviación de impresión (56) se realiza mediante el uso de la imagen obtenida por la segunda cámara (80) que toma la porción de extremo del lado de apertura de la lata.
- La porción de extremo del lado de apertura de la lata (C) es una porción que debe cubrirse con una tapa, que es un lugar donde no se realiza la impresión y la inspección no es necesaria en las latas convencionales. En las latas (C) inspeccionadas por la máquina de inspección de latas (5) según la realización, se imprimen las marcas para la inspección de valores de desviación de impresión para los respectivos colores. Es decir, como se muestra en la figura 11 (a), en la superficie de impresión de la lata (c), se añaden marcas para la inspección de valores de desviación de impresión mostrados por "A", además de los elementos existentes en el pasado tales como el nombre del producto, un nombre de empresa, los ingredientes y un código de barras.
- Las marcas para la inspección de los valores de desviación de impresión (A) tienen ocho colores en total de uno a ocho, como se muestra de manera ampliada en la figura 11 (b). Las posiciones que se muestran con líneas continuas en el dibujo son posiciones de referencia (posiciones de las marcas designadas en la imagen principal), y las posiciones que se muestran con líneas de doble trazo en el dibujo son posiciones de los respectivos colores obtenidos de la imagen tomada. Según el dibujo, se encuentra que, por ejemplo, la desviación de la impresión es extremadamente pequeña en un color de n.º 7, un valor de desviación de impresión en una dirección de la altura de la lata (C) es alta en un color de n.º 3 y un valor de desviación de impresión en una dirección circunferencial de la lata (C) es alta en un color de n.º 6. El valor de desviación de impresión se calcula como un valor que indica cuántos píxeles (o en qué grado (mm)) la posición de la marca designada en la imagen principal se desvía de la posición de la marca designada en la imagen tomada, y se muestra un valor numérico en la pantalla de la máquina de inspección de latas (5). Las cantidades de desviación se calculan en relación con la dirección de la altura de la lata (la dirección axial del cilindro de placa (47)) y la dirección circunferencial de la lata (la dirección circunferencial del cilindro de placa (47)), respectivamente. Los resultados de medición del valor de la desviación de impresión pueden alimentarse de nuevo a la impresora principal (2) de forma manual, así como automática.
- El dispositivo de registro (58) incluye un primer dispositivo de accionamiento de rotación (96) que mueve el cilindro de placa (47) en la dirección axial del cilindro de placa (47) y un segundo dispositivo de accionamiento de rotación (97) que mueve el cilindro de placa (47) en una dirección circunferencial del cilindro de placa (47) como se muestra en la figura 3. Se omite la explicación de la estructura detallada de los respectivos dispositivos de accionamiento de rotación (96) y (97). Los valores de desviación de impresión obtenidos por los medios del valor de la desviación de impresión (56) de la máquina de inspección de latas (5) se alimentan de nuevo a los respectivos dispositivos de accionamiento de rotación (96) y (97), y cuando el valor de la desviación de impresión supera el tamaño prescrito, la posición del cilindro de placa (47) se corrige mediante los respectivos dispositivos de accionamiento de rotación (96) y (97).
- Como los valores de desviación de impresión (desviaciones posicionales de los cilindros de placa de la impresora principal (2)) se pueden corregir (registrar) antes de que se produzca un producto de densidad defectuosa, se puede mantener el buen estado de impresión.
- La impresora secundaria (6) incluye un cabezal de impresión (6a) y una unidad de procesamiento (no se muestra) que da una instrucción de impresión al cabezal de impresión (6a) basado en un patrón de impresión predeterminado y los datos de procesamiento del dispositivo de procesamiento de imágenes (53).
- El cabezal de impresión (6a) está dispuesto de manera que mire la lata (C) sujeta por el dispositivo de rotación de latas (51) de la máquina de inspección de latas (5) como se muestra en la figura 6 y la figura 8. Se forma la unidad de procesamiento mediante la adición de un programa para la impresión por inyección de tinta al controlador de la máquina de inspección de latas (5).
- La máquina de inspección de latas (5) está provista de un transportador de descarga de latas de impresión adicional (100) para la descarga de las latas (D) obtenidas después de la impresión adicional en la línea secundaria (50d) además del cabezal de impresión (6a).
- La impresión por inyección de tinta por la impresora secundaria (6) se realiza mediante el uso de la máquina de inspección de latas (5) durante un período en el que no se realiza la inspección utilizando la máquina de inspección

de latas (5). Es decir, es suficiente que la inspección del estado de impresión por la máquina de inspección de latas (5) se realice por muestreo, por lo tanto, se genera un tiempo de inactividad entre las inspecciones. Por otra parte, hay una pequeña cantidad de latas (C) a las que se realiza la impresión adicional, por lo tanto, la impresión adicional a una cantidad necesaria de latas (C) se puede realizar utilizando el tiempo de inactividad de las inspecciones.

5 Como la impresión por inyección de tinta es de tipo sin placa, se puede utilizar un patrón arbitrario que incluye imágenes como patrón de impresión. Por ejemplo, un patrón deseado por un comprador se puede añadir conforme a aplicaciones tales como bodas y diversos aniversarios en un estilo de, por ejemplo, "aniversario de algo + fecha". Se puede dar un valor añadido al diseño de la lata (D) de esta manera.

10 En la impresión por inyección de tinta que se ha realizado desde el pasado, se imprime una fecha de caducidad etc., en la parte inferior de la lata (C). En tal impresión de inyección de tinta, no es necesario especificar una posición en la parte inferior ya que la parte inferior de la lata (C) es plana. Sin embargo, se requiere que la impresión adicional descrita anteriormente se realice en una superficie lateral de la lata (C), y no es adecuado realizar la impresión adicional en un patrón importante, tal como el nombre del producto que ha sido ya impreso en la superficie lateral de la lata (C). Por lo tanto, es importante identificar la posición en la que se realiza la impresión adicional.

15 Según la máquina de inspección de latas (5) anterior, las posiciones de inicio de impresión (S1) y (S2) se especifican como se explica con referencia a la figura 10, por lo tanto, resulta fácil permitir que el cabezal (6a) de inyección de tinta se enfrente a una posición necesaria (una posición en la que el patrón ya impreso no se ve afectado negativamente, incluso después de que se realiza la impresión adicional) de la lata (C) girando relativamente la impresora secundaria (6) y la lata (C).

20 En la figura 6 y la figura 8, el cabezal (6a) de inyección de tinta se enfrenta a la superficie lateral de la lata (C) en el estado detenido, y la tinta se inyecta desde el cabezal (6a) de manera que corresponda al ángulo de rotación de la lata (C) cuando se hace girar la lata (C). Es decir, el dispositivo de rotación de latas (51), el dispositivo de formación de imágenes de latas (52) y el dispositivo de procesamiento de imágenes (53) de la máquina de inspección de latas (5) se utilizan para la impresión por la impresora secundaria (6).

25 Las latas (C) que requieren la impresión adicional se cargan en la máquina de inspección de latas (5) por la línea de muestreo (50b) del dispositivo de transporte (50) y se giran como se muestra en la figura 2 en la misma manera que las latas (C) para inspección. Se establece previamente desde qué ángulo de una posición de las posiciones de inicio de impresión (S1) y (S2) se inicia la impresión adicional, y la impresión adicional por la impresora secundaria (6) se inicia durante una rotación de la lata (C) después de que se especifican las posiciones de inicio de impresión (S1) y (S2).

30 Las posiciones de inicio de impresión (S1) y (S2) necesarias para la inspección se especifican con una precisión extremadamente alta como se describe anteriormente, y la posición a la que la impresora secundaria (6) realiza la impresión adicional se determina con una alta precisión en consecuencia.

35 Las latas (D) obtenidas después de que se realiza la impresión adicional se descargan mediante el transportador de descarga de latas de impresión adicional (100) y la línea secundaria (50d) que son diferentes del transportador de descarga de latas del producto no defectuoso inspeccionado (63) y la línea de retorno (50c).

40 Para llevar a cabo una adecuada impresión adicional a las latas (C) obtenidas después de que se realiza la impresión de placa son necesarios el dispositivo de rotación de las latas, el dispositivo de procesamiento de imágenes etc., y el coste se incrementa. Según el aparato de impresión de latas (1) anterior, se pueden obtener beneficios de la operación no tripulada que utiliza la máquina de inspección de latas (5) así como la supresión de los costes necesarios para la impresión adicional que serán extremadamente bajos cuando se utiliza la máquina de inspección de latas (5) para realizar la impresión adicional, como resultado, se puede realizar tanto la inspección de impresión en las latas (C) como la impresión adicional en las latas (C).

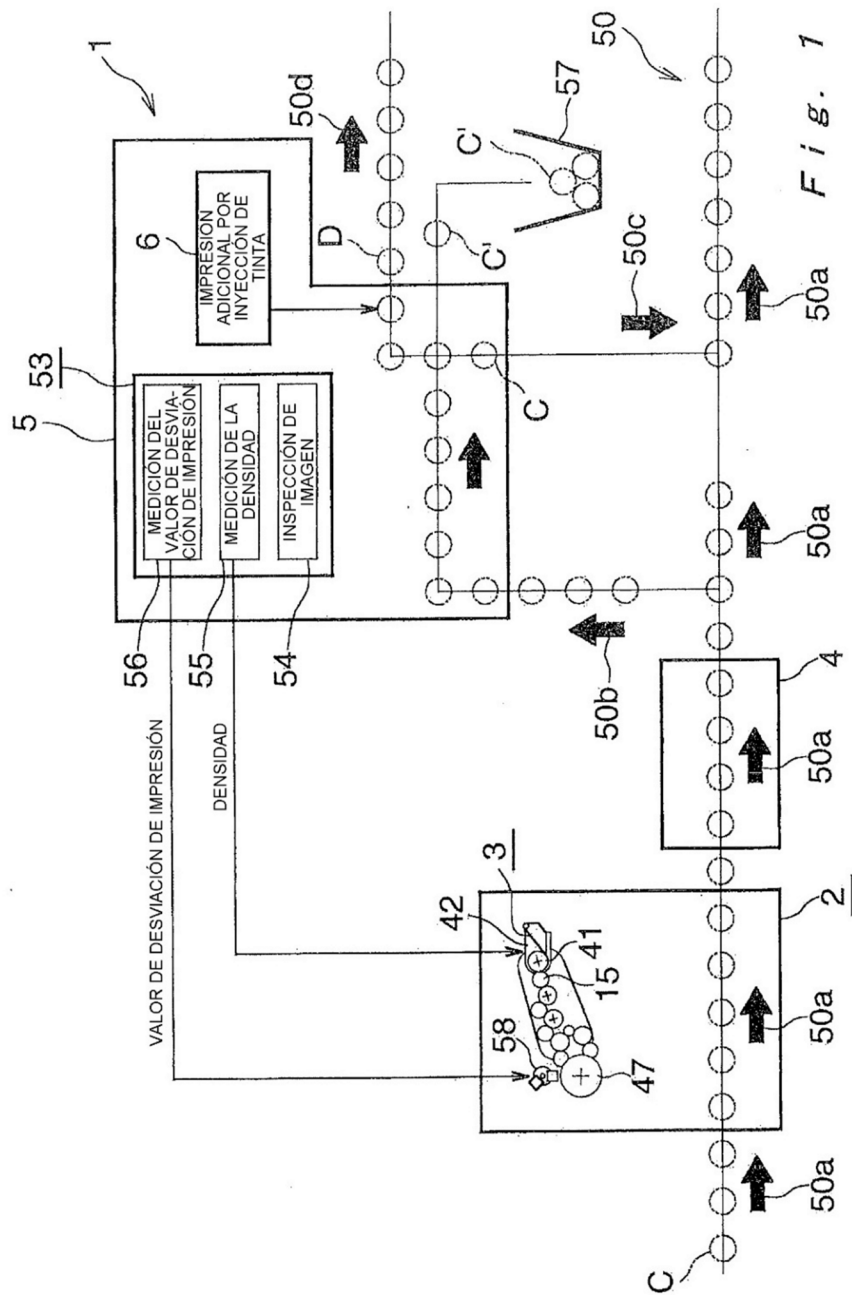
45 En la descripción anterior, se explica el transporte automático que utiliza el dispositivo de transporte (50), sin embargo, el transporte y la carga a la máquina de inspección de latas (5) pueden incluir parcialmente la operación manual, no limitada a la operación automática. Es decir, la configuración mínima de la máquina de inspección de latas (5) incluye el dispositivo de rotación de latas para girar las latas, el dispositivo de formación de imágenes de latas para tomar imágenes de las superficies laterales de las latas y el dispositivo de procesamiento de imágenes para el procesamiento de las imágenes tomadas, a la cuales se añaden el cabezal de impresión (6a) y la unidad de procesamiento.

60 Aplicación industrial

65 La máquina de inspección de latas mejora la precisión de impresión de la impresora principal, la cual inspecciona el estado de impresión y también se puede realizar una impresión adicional a bajo coste realizando una impresión adicional que utiliza el dispositivo de rotación de latas y el dispositivo de procesamiento de imágenes de la máquina de inspección de latas que puede contribuir a la mejora en el rendimiento de costes del aparato de impresión de latas.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de impresión de latas (1) que comprende:
- 5 una impresora principal (2) que tiene múltiples cilindros de placa (47) para la impresión de diferentes colores y la realización de la impresión sobre las superficies laterales de las latas (C);
 una máquina de inspección de latas (5) que inspecciona un estado de impresión después de la impresión por la impresora principal (2) y
 10 una impresora secundaria (6) que realiza una impresión adicional a las superficies laterales de las latas (C) después de la impresión por la impresora principal (2),
 donde la máquina de inspección de latas (5) incluye
 un dispositivo de rotación de latas (51) que gira latas (C),
 un dispositivo de formación de imágenes de latas (52) que toma imágenes de las superficies laterales de las latas (C) y
 15 un dispositivo de procesamiento de imágenes (53) que procesa las imágenes tomadas, **caracterizado porque** la impresora secundaria (6) incluye
 un cabezal de impresión (6a) que se enfrenta a una superficie lateral de una lata (C) sujeta por el dispositivo de rotación de latas (51) de la máquina de inspección de latas (5) y
 una unidad de procesamiento que da una instrucción de impresión al cabezal de impresión (6a) basado en un patrón de impresión predeterminado y los datos de procesamiento del dispositivo de procesamiento de imágenes (53) de la máquina de inspección de latas (5),
 20 donde el dispositivo de formación de imágenes de latas (52) incluye una primera cámara (79) para tomar una imagen de la lata completa (C) ,
 el dispositivo de procesamiento de imágenes (53) incluye
 25 unos medios de inspección de imágenes (54) para inspeccionar si la imagen se imprime correctamente en comparación una imagen principal mediante el uso de la imagen tomada por la primera cámara (79),
 unos medios de medición de densidad (55) para medir densidades en posiciones designadas por los respectivos colores mediante el uso de la imagen tomada por la primera cámara (79).
- 30 2. El aparato de impresión de latas según la reivindicación 1,
 donde una operación de toma de imágenes por el dispositivo de formación de imágenes de latas (52) incluye
 una etapa de establecer previamente una marca designada y un ángulo desde la marca designada a una posición de inicio de la toma de imagen,
 una etapa de encontrar la marca designada por la rotación de la lata (C),
 35 una etapa de calcular la posición de inicio de la toma de imagen mediante el uso de la marca designada encontrada como referencia y
 una etapa de tomar una imagen de una rotación desde la posición de inicio de la toma de imagen.
- 40 3. El aparato de impresión de latas según la reivindicación 1,
 donde el dispositivo de formación de imágenes de latas (52) incluye una segunda cámara (80) para tomar una imagen de una porción de extremo de un lado de apertura de la lata (C),
 el dispositivo de procesamiento de imágenes (53) incluye
 unos medios de medición del valor de la desviación de impresión (56) para medir los valores de desviación con respecto a las posiciones establecidas de las marcas para inspeccionar la desviación de la impresión impresa en la
 45 porción de extremo del lado de apertura de la lata para los respectivos colores utilizando la imagen tomada por la segunda cámara.



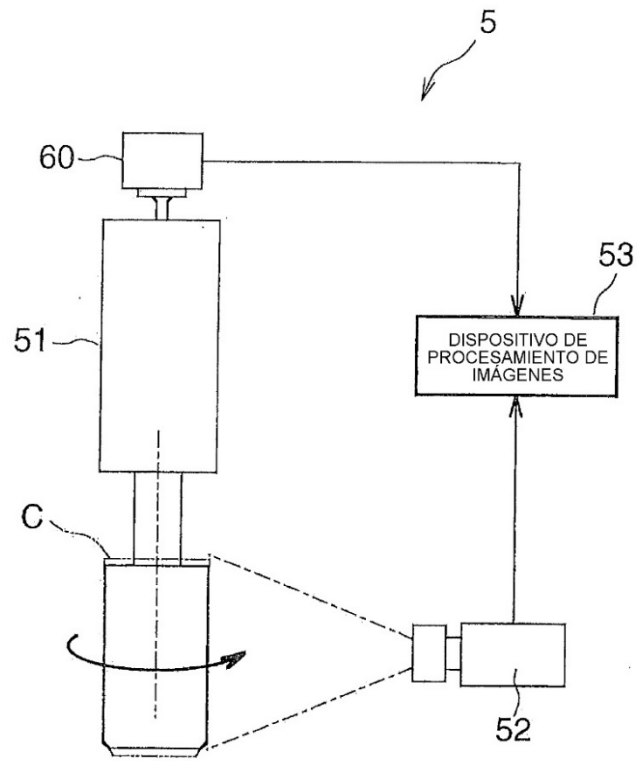


Fig. 2

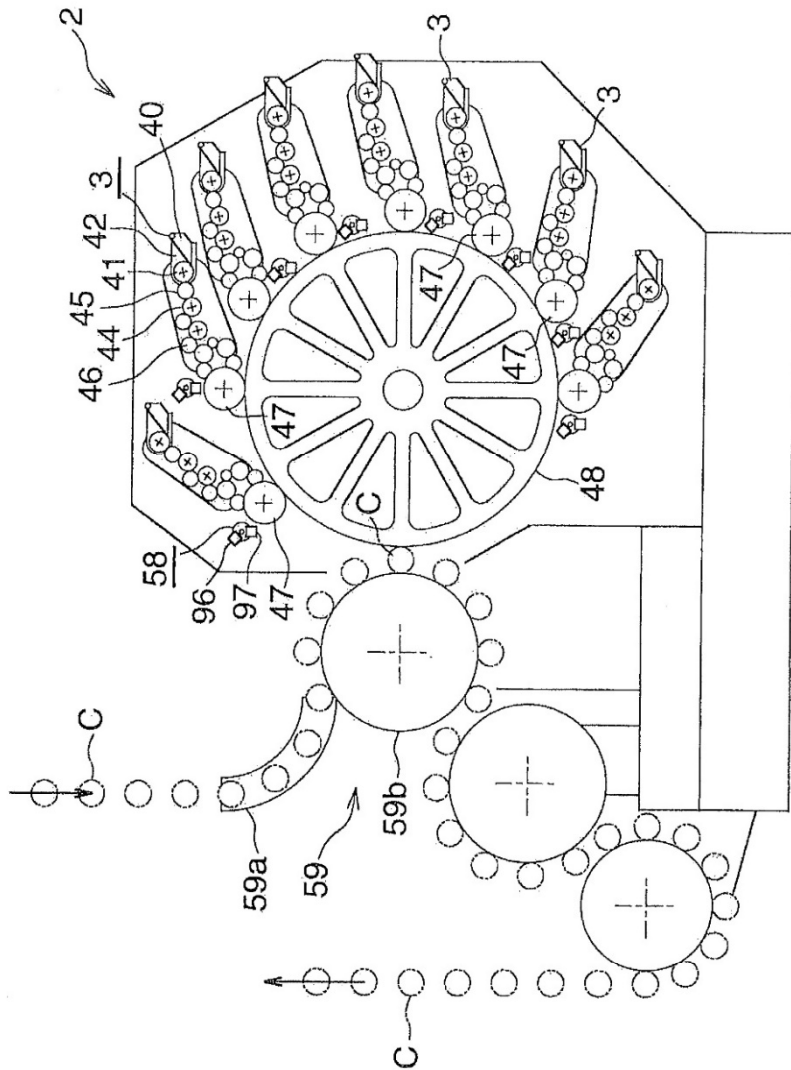


Fig. 3

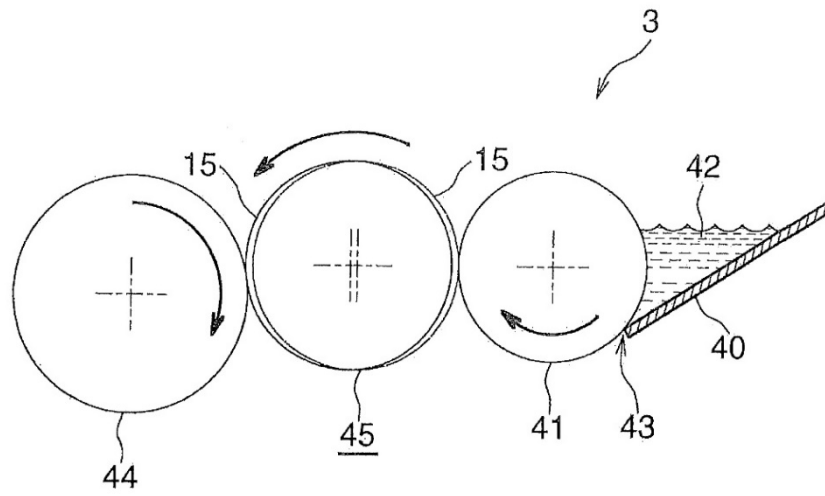


Fig. 4

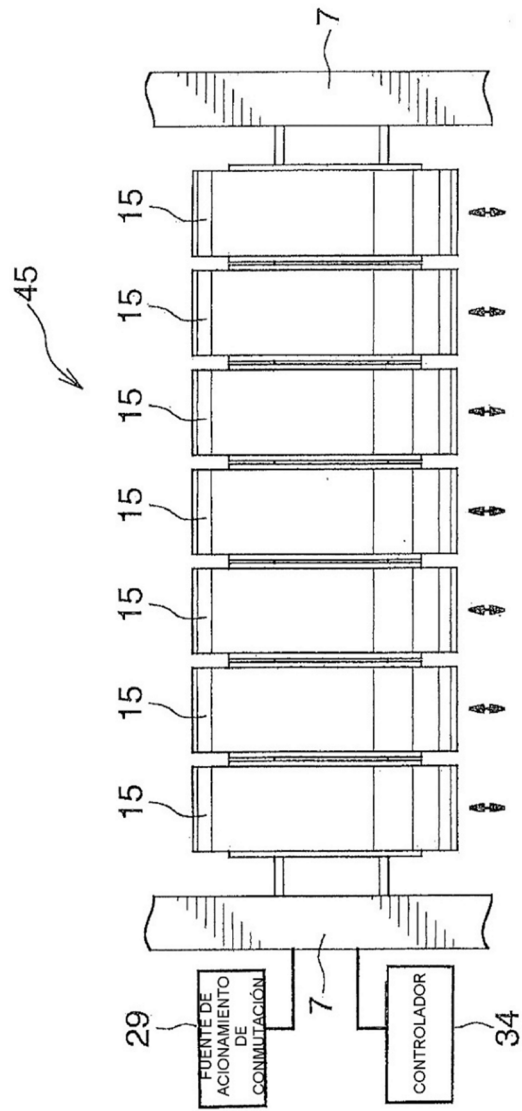


Fig. 5

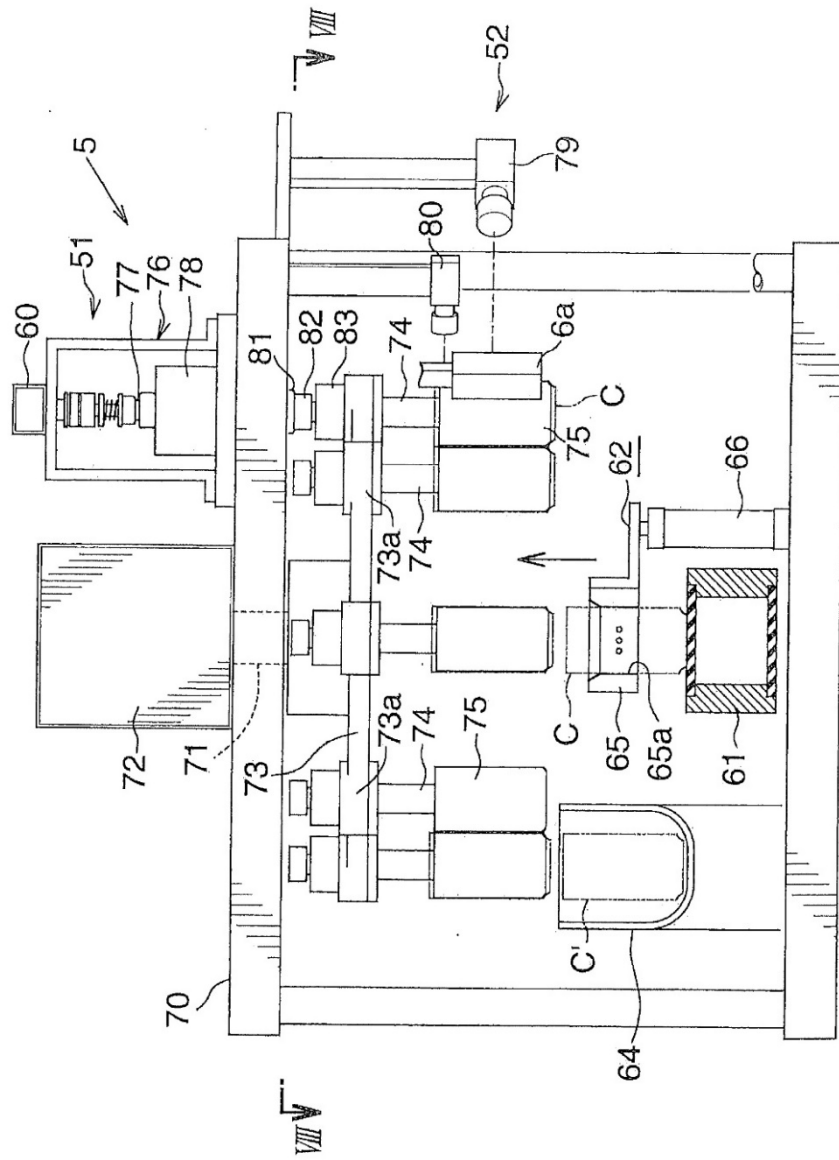


Fig. 6

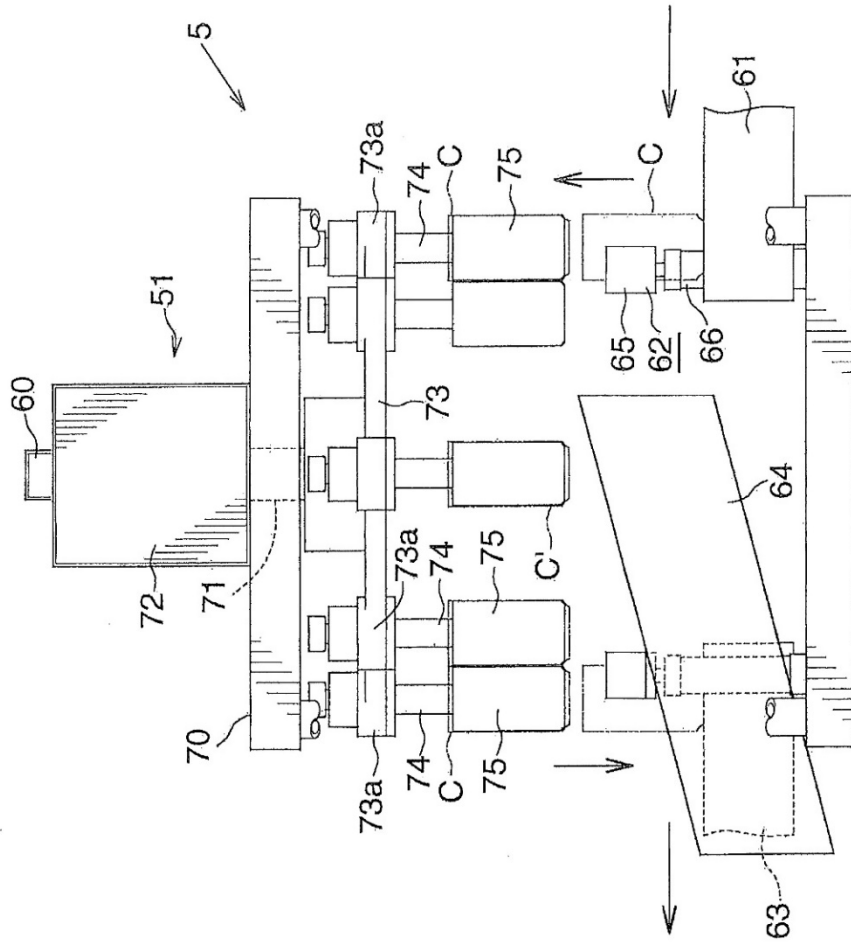


Fig. 7

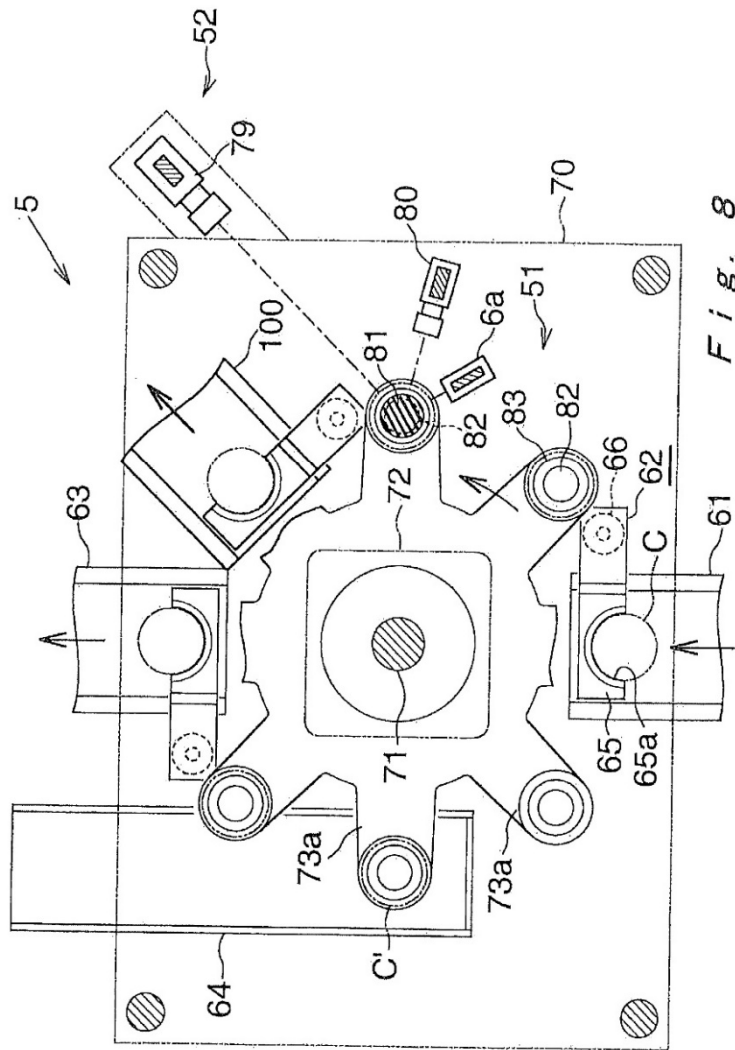


Fig. 8

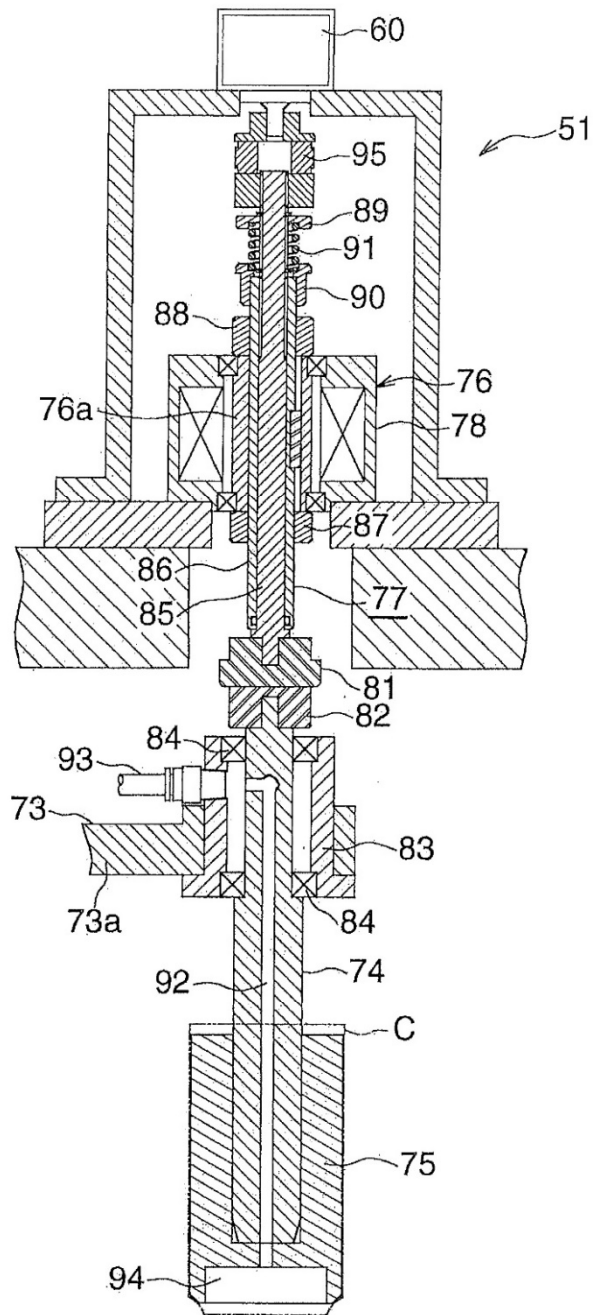


Fig. 9

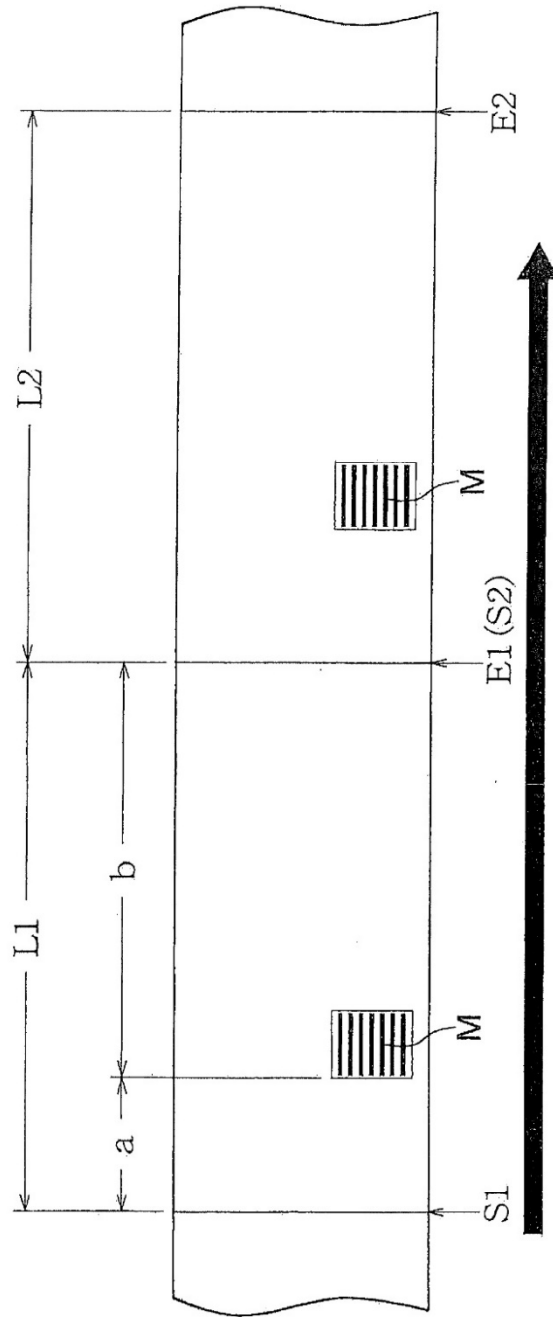


Fig. 10

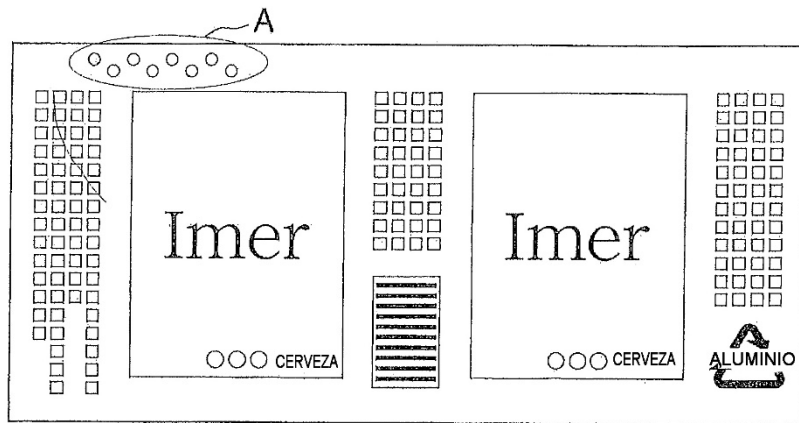


Fig. 11 (a)

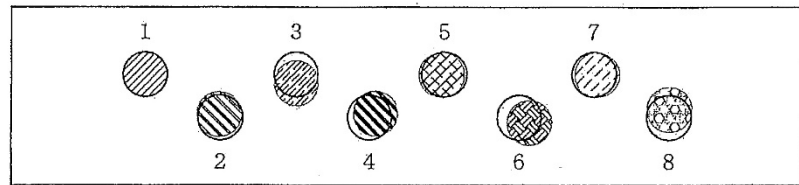


Fig. 11 (b)

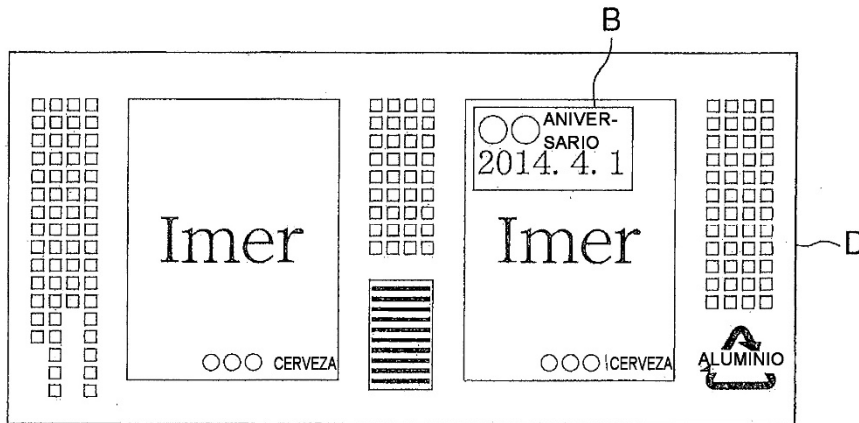


Fig. 12