

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 916 095**

51 Int. Cl.:

B41J 3/413 (2006.01)

B41J 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.06.2018 E 18175447 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2022 EP 3409480**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la fabricación de una tapa de lata impresa**

30 Prioridad:

02.06.2017 DE 102017112198

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.06.2022

73 Titular/es:

**ARDAGH METAL PACKAGING EUROPE GMBH
(100.0%)
Grafenauweg 4
6300 Zug, CH**

72 Inventor/es:

**NOLL, WERNER y
DR. JOERESSEN, OLAF**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 916 095 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

Procedimiento y dispositivo para la fabricación de una tapa de lata impresa

La invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para fabricar una tapa de lata impresa para una lata, en particular para una lata de bebida.

Las tapas de las latas de bebidas suelen unirse de manera fija al cuerpo de la lata en el que se llena la bebida, por ejemplo, por medio de rebordeado. Las paredes exteriores cilíndricas de los cuerpos de las latas están a menudo impresas, por ejemplo, con dibujos de colores, elementos decorativos o información. Sin embargo, también es necesario dotar a la tapa de la lata de esos motivos, elementos decorativos o información.

Del documento WO 2004/110877 A2 se conoce la aplicación de una película protectora impresa a una tapa de la lata, en donde la película protectora presenta una muesca o una línea de perforación que facilita la retirada manual de al menos una parte de la película protectora antes de que el contenido de la lata de bebida sea consumido por una persona.

Del documento WO 2007/007102A2 y del documento US 6.524.048 B1 se conoce la impresión de tapas de latas. Sin embargo, los procesos conocidos para la fabricación de tapas de latas impresas llevan mucho tiempo y son muy costosos, y pueden dar lugar a problemas de calidad.

Del documento JP H04-216989 A se conoce un procedimiento y un dispositivo para imprimir imágenes en las tapas de las latas.

Por lo tanto, el objetivo de la invención es resolver, al menos parcialmente, los problemas existentes en el estado de la técnica y, en particular, proporcionar un procedimiento y un dispositivo para fabricar una tapa de lata impresa para una lata, que reduzca o elimine uno o más de los inconvenientes mencionados.

Estos objetivos se consiguen con un procedimiento según las características de la reivindicación 1 de la patente y con un dispositivo según las características de la reivindicación 10.

Otras configuraciones ventajosas del procedimiento o del dispositivo se indican en las reivindicaciones dependientes.

Además, las características indicadas en las reivindicaciones se especifican y explican con más detalle en la descripción, en la que se ilustran otras configuraciones preferentes de la invención.

A ello contribuye un procedimiento para fabricar una tapa de lata impresa mediante un procedimiento de impresión digital. El procedimiento se define en detalle en la reivindicación 1 y comprende en particular las siguientes etapas:

- a) Proporcionar una tapa en bruto con una superficie exterior y una superficie interior;
- b) Proporcionar una unidad de control y una imagen de impresión, en donde la imagen de impresión puede ser procesada en la unidad de control;
- c) proporcionar al menos una primera unidad de impresión digital con al menos un cabezal de impresión; en donde, con el cabezal de impresión, se puede imprimir en la superficie exterior la imagen de impresión proporcionada por la unidad de control;
- d) Imprimir con el cabezal de impresión en la superficie exterior la imagen de impresión proporcionada por la unidad de control;

El procedimiento según la invención prevé que, en primer lugar, se proporcione una tapa en bruto (no unida a la lata), que también se denomina "carcasa" en el lenguaje técnico inglés. En particular, la tapa en bruto tiene una superficie exterior con una superficie central de base de tapa, por lo general circular, y una superficie interior opuesta a la superficie de base de tapa, que también suele ser circular. Una vez que la tapa de la lata se ha unido a un cuerpo de lata para formar una lata de bebida, la superficie interior de la tapa en bruto está orientada hacia la zona interior de la lata de bebida, mientras que la superficie exterior con la superficie de base de tapa está dispuesta en el lado exterior de la lata de bebida, que es accesible para un usuario. La tapa en bruto también suele tener una pared central y un reborde central formado entre la pared central y la superficie de base de tapa, así como un margen de reborde en su circunferencia exterior para unir la tapa en bruto a un cuerpo de lata de bebida. La tapa en bruto también puede presentar, por ejemplo, relieves o un rebordeado, preferentemente para aumentar la estabilidad de la tapa de la lata.

En particular, la tapa en bruto comprende al menos una estructura, como por ejemplo un elemento de apertura, previsto para la apertura de la lata de bebida por parte de un usuario. El accionamiento del elemento de apertura suele liberar una abertura en la tapa de la lata a través de la cual se puede extraer un contenido de la misma

La impresión aquí propuesta comprende por regla general el lado de la tapa en bruto que comprende la superficie exterior o la superficie de base de tapa. La imagen de impresión puede en particular (también) estar impresa en la

estructura, la pared central, la acanaladura central y/o el margen del reborde. También se puede imprimir parcialmente el lado de la tapa de la lata que comprende la superficie exterior o la superficie de base de tapa .

En el paso b), se proporciona una unidad de control y una imagen de impresión que se aplicará a la tapa en bruto, pudiendo ser procesada la imagen de impresión en la unidad de control. La unidad de control incluye, por ejemplo, una memoria o un procesador en el que se pueden almacenar o procesar los datos (digitales) de la imagen de impresión.

En el paso c), se proporciona al menos una primera unidad de impresión digital con al menos un cabezal de impresión. El cabezal de impresión se puede usar para imprimir en la superficie exterior una imagen de impresión proporcionada por la unidad de control.

El término impresión digital se refiere a un grupo de procesos de impresión en los que la imagen de impresión se transfiere directamente desde un ordenador a una impresora sin usar una forma de impresión estática. En particular, el cabezal de impresión está dispuesto a una cierta distancia de la superficie en la que se va a aplicar la imagen de impresión, de tal modo que se realiza la impresión sin contacto. El sistema de impresión es, en particular, un sistema de impresión por chorro de tinta, por ejemplo, un sistema de impresión por goteo o un sistema de impresión por chorro de tinta continuo. Estos procesos de impresión digital y los dispositivos de impresión usados para ellos son bien conocidos.

La primera unidad de impresión digital propuesta en el presente documento es un dispositivo de este tipo para la impresión digital, en el que la imagen de impresión es proporcionada por la unidad de control. El cabezal de impresión funciona según los procedimientos conocidos de la impresión de tinta antes mencionada.

En particular, también se pueden proporcionar otras unidades de impresión digital, o cada unidad de impresión digital puede tener también varios cabezales de impresión. En particular, varios cabezales de impresión para aplicar la misma tinta de impresión pueden estar dispuestos uno detrás de otro en una dirección de transporte y desplazados lateralmente entre sí.

El uso de un procedimiento de impresión digital permite una gran variedad o variabilidad de las imágenes de impresión usadas. Esto significa que también se pueden fabricar a un coste razonable tapas en bruto en pequeñas cantidades con imágenes de impresión idénticas.

En el paso d), la imagen de impresión proporcionada por la unidad de control se aplica a la superficie exterior con el cabezal de impresión.

En particular, se propone que en el paso a) la tapa en bruto tenga, al menos en la superficie exterior, al menos una estructura que predetermine una primera orientación de la tapa en bruto y, por lo tanto, una primera posición de una imagen de impresión que se aplicará a la superficie exterior, comprendiendo el procedimiento, antes del paso d), al menos los siguientes pasos adicionales:

a) Detectar la primera orientación de la tapa en bruto por medio de la unidad de control
b) Determinar una primera posición de la imagen de impresión a aplicar en función de la primera orientación detectada; y

c) Proporcionar una imagen de impresión, que se genera mediante un cálculo en la unidad de control en función de la primera posición, para la al menos una primera unidad de impresión digital; en donde en el paso d) la imagen de impresión proporcionada por la unidad de control se imprime con el cabezal de impresión sobre la superficie exterior en la primera posición.

En particular, la tapa en bruto tiene al menos la estructura que fija previamente una primera orientación de la tapa en bruto y, por tanto, una primera posición de una imagen de impresión que se aplicará a la superficie de la base de la tapa. Dicha estructura está formada, por ejemplo, por un elemento de apertura previsto para abrir la lata de bebida por parte de un usuario. Al accionar el elemento de apertura se suele abrir una abertura en la tapa de la lata a través de la cual se puede extraer el contenido de la misma.

En el paso a1), la unidad de control detecta o reconoce la primera orientación de la tapa en bruto. En particular, la primera orientación se detecta o reconoce a través de una unidad de sensor cuya señal de medición es detectada y procesada por la unidad de control. Preferentemente, se puede usar aquí un sensor óptico (por ejemplo, una cámara), por ejemplo, para detectar la posición de un elemento de apertura.

En el paso b1), se determina una primera posición de la imagen de impresión a aplicar en función de la primera orientación detectada de la tapa en bruto, en particular mediante el cálculo de la unidad de control.

La primera orientación puede ser una posición con respecto a la dirección de transporte de la tapa en bruto (es decir, un desplazamiento lateral), una posición con respecto a una distancia de la tapa en bruto con respecto a las tapas en bruto adyacentes en la dirección de transporte, o una rotación de la tapa en bruto.

En el paso c1), se proporciona una imagen de impresión (dado el caso girada) para la al menos una primera unidad de impresión digital, que se genera mediante cálculo en la unidad de control en función de la primera posición.

5 A diferencia de los procedimientos conocidos, la tapa en bruto no se gira (y/o se desplaza lateralmente) de tal manera que la imagen de impresión pueda aplicarse siempre a la tapa en bruto del mismo modo. En particular, se propone orientar (virtualmente) la imagen de impresión en la unidad de control de tal manera que pueda ser aplicada por el cabezal de impresión en la orientación adecuada a la tapa en bruto (dado el caso siempre orientada de manera diferente).

10 Esto significa que, en particular, antes de la impresión no es necesario un movimiento de la tapa en bruto, por ejemplo, una rotación de la tapa en bruto y/o un desplazamiento lateral. Tampoco es necesario ajustar la posición del cabezal de impresión o de la unidad de impresión digital, ya que el cabezal de impresión aplica a la tapa en bruto un "conjunto de datos girados" o un "conjunto de datos desplazados lateralmente" de la imagen de impresión, proporcionada por la unidad de control.

15 Por lo tanto, tampoco es necesario un movimiento de la tapa en bruto o del cabezal de impresión en una dirección transversal a la dirección de transporte, ya que se aplica a la tapa en bruto un "conjunto de datos desplazado lateralmente" de la imagen de impresión proporcionado por la unidad de control.

20 En el paso d), la imagen de impresión (dado el caso girada) proporcionada por la unidad de control se aplica a la superficie exterior en la primera posición usando el cabezal de impresión.

25 En particular, en el paso c1), la imagen de impresión es girada computacionalmente por la unidad de control. En particular, la unidad de control usa suficiente potencia de cálculo para este fin, de tal modo que pueda ponerse a disposición de la unidad de impresión digital y en el menor tiempo posible un conjunto de datos correspondiente de la imagen de impresión, girada de manera conveniente.

30 En particular, cabe señalar que las tapas en bruto son alimentadas a la primera unidad de impresión digital a una velocidad de al menos 30 metros por minuto, en particular de al menos 60 metros por minuto. En el tiempo transcurrido entre la detección de la primera orientación en el paso a1) y el suministro de la imagen de impresión girada según el paso c1), la tapas en bruto puede haber recorrido como máximo la distancia existente, por ejemplo, entre el sensor usado en el paso a1) y la primera unidad de impresión digital.

35 Según otra configuración del procedimiento, una pluralidad de imágenes de impresión, cada una de ellas girada en un valor angular predefinido, están presentes en la unidad de control, en donde en el paso c1) una imagen de impresión orientada (dado el caso girada) para coincidir con la primera orientación es seleccionada por la unidad de control y proporcionada para la unidad de impresión digital.

40 En particular, en la unidad de control están presentes una pluralidad de imágenes de impresión, cada una de ellas desplazada lateralmente en una cierta cantidad, en donde en el paso c1) una imagen de impresión orientada para que coincida con la primera orientación (dado el caso desplazada lateralmente) es seleccionada por la unidad de control y proporcionada para la unidad de impresión digital.

45 En esta configuración del procedimiento, no es necesaria una rotación "computacional" (o un desplazamiento lateral) de la imagen de impresión, sino que se selecciona y se proporciona en cada caso la imagen de impresión más adecuada. Esto significa que la imagen de impresión se puede proporcionar más rápidamente y, si es necesario, con mucha menos potencia de cálculo de la unidad de control. La imagen de impresión orientada para que coincida con la primera orientación tiene, en particular, la menor desviación (por ejemplo, en grados angulares o en milímetros) con respecto a la primera orientación detectada de la tapa en bruto.

50 En particular, los valores anulares de las imágenes de impresión presentes (almacenadas) en la unidad de control difieren en cada caso como máximo en tres (3), preferentemente como máximo en uno (1), particularmente preferentemente como máximo en 0,5 grados angulares.

55 En particular, la estructura es un elemento de apertura, en donde una abertura de extracción de la tapa de la lata puede ser abierta por un usuario por medio del elemento de apertura.

60 Preferentemente, el al menos un cabezal de impresión está dispuesto con respecto a la superficie exterior o a la tapa en bruto de tal manera que, durante la impresión, al menos una superficie parcial de la superficie exterior a imprimir está al menos a dos (3), en particular al menos a tres (3), preferentemente al menos a cinco (5), milímetros de distancia del cabezal de impresión. En particular, esta distancia del cabezal de impresión con respecto a la superficie exterior es necesaria para que no haya contacto entre el cabezal de impresión y la tapa en bruto en las otras zonas de la tapa en bruto, por ejemplo, donde está dispuesta la estructura.

En particular, el al menos un cabezal de impresión está dispuesto con respecto a la superficie exterior o a la tapa en bruto de tal manera que, durante la impresión, al menos una superficie parcial de la superficie exterior a imprimir se encuentra como máximo a seis (6), en particular como máximo a siete (7) milímetros, del cabezal de impresión.

En particular, cada tapa en bruto y el al menos un cabezal de impresión están dispuestos a una distancia fija entre ellos, es decir, ni la tapa en bruto ni el al menos un cabezal de impresión se mueven uno respecto del otro al menos durante el paso d). Sin embargo, la distancia entre el cabezal de impresión y la superficie de la tapa en bruto que se va a imprimir puede cambiar dependiendo de la forma de la tapa en bruto. Para evitar un choque del cabezal de impresión con la tapa en bruto o, por ejemplo, con una estructura de la tapa en bruto, se mantiene en especial la distancia propuesta.

En particular, la tapa en bruto tiene una temperatura de al menos 40, preferentemente al menos 60, más preferentemente al menos 80, grados Celsius inmediatamente antes de la impresión según el paso d). En particular, la tapa en bruto tiene una temperatura de entre 40 y 100, preferentemente de entre 60 y 100, más preferentemente de entre 80 y 100, grados Celsius. En particular, este aumento de la temperatura es útil para fijar la tinta de impresión aplicada durante el paso d) a la tapa en bruto, especialmente teniendo en cuenta que, durante la impresión, al menos algunas superficies parciales de la superficie exterior están situadas a la distancia del cabezal de impresión descrita anteriormente.

Preferentemente, la primera unidad de impresión digital comprende al menos cuatro cabezales de impresión, cada uno de los cuales aplica una tinta de impresión diferente. En particular, se proporcionan los colores de impresión cian, magenta, amarillo y negro (de contraste), dado el caso también al menos uno de los siguientes colores de impresión rojo, verde y azul o adicionalmente hexacromo.

Preferentemente, las tintas de impresión a base de agua son aplicadas por la primera unidad de impresión digital.

En particular, las tintas de impresión deben tener una aprobación alimentaria (por ejemplo, la aprobación de la FDA o la aprobación del Instituto Nehring) para su uso con productos alimenticios.

Estas autorizaciones son conocidas o posibles en el caso de las pinturas de base acuosa. Como alternativa, se pueden usar tintas UV sin fotoiniciadores. Precisamente entonces, tras el paso d), podría tener lugar el secado por medio de un haz de electrones de la tinta de impresión aplicada.

En particular, después de la etapa d), tiene lugar el secado por calor de la tinta de impresión aplicada, por ejemplo como resultado del secado por aire caliente o por infrarrojos.

En particular, la tapa en bruto se alimenta a lo largo de una dirección de transporte de la primera unidad de impresión digital entre los pasos a1) y d), donde la tapa en bruto solo se desplaza en una dirección lateral, perpendicular a la dirección de transporte, antes del paso a1) y de este modo resulta alineada. Este desplazamiento o alineación en la dirección lateral posiciona la tapa en bruto bajo el al menos un cabezal de impresión de tal manera que se puede aplicar la imagen de impresión centrada en cada una de las tapas en bruto.

El desplazamiento o la alineación se realizan, en particular, a través de dispositivos de guía o de carriles de guía que desplazan la tapa en bruto en el transportador.

En particular, sin embargo, la imagen de impresión también puede ser proporcionada por la unidad de control con un desplazamiento lateral, de tal modo que las tapas en bruto que no están alineadas a lo largo de la dirección de transporte pueden ser impresas con una imagen de impresión correctamente posicionada.

En particular, el dispositivo de transporte comprende una cinta transportadora en la que se fijan las tapas en bruto, por ejemplo, aplicando una presión negativa. En ese caso, el movimiento de la tapa en bruto en relación con el transportador solo puede efectuarse mediante una fuerza externa, por ejemplo, a través de los dispositivos de guía o de los carriles de guía.

En particular, la tapa en bruto se alimenta a una unidad de tampografía después del paso d), en donde la unidad de tampografía sobrepone la imagen de impresión.

Los procedimientos de tampografía son conocidos, por ejemplo, en los documentos EP 0 712 724 B1, US 6.158.341 o WO 03/082575A1 para otros campos de aplicación. En el proceso de tampografía, se aplica una imagen de impresión a una superficie a imprimir (la tapa en bruto) mediante un sello de impresión deformable. La superficie a imprimir no tiene por qué ser plana, sino que puede tener depresiones y elevaciones. Esto es posible gracias al émbolo de impresión deformable, que está hecho de un material suave y elástico y está diseñado para deformarse cuando entra en contacto con una superficie a imprimir, liberando así sobre la superficie a imprimir los medios de impresión previamente absorbidos, por ejemplo, tintas o barnices.

En particular, la unidad de tampografía aplica un barniz (monocolor, o incoloro) que cubre al menos las tintas de impresión aplicadas en el paso d) (o al menos las tintas de impresión sin aprobación para alimentos).

- 5 En particular, antes del paso d) la tapa en bruto es impresa, al menos parcialmente, con una tinta de impresión blanca por medio de una unidad de impresión o por medio de una segunda unidad de impresión digital.

En particular, para esta impresión también tiene lugar la detección de la primera orientación de la tapa en bruto, de tal modo que la tinta de impresión blanca puede aplicarse de manera correspondientemente alineada.

- 10 En particular, al menos antes del paso d), en particular también antes de la impresión por medio de la segunda unidad de impresión digital o por medio de la unidad de impresión, tiene lugar una limpieza y/o una activación de la superficie (por ejemplo, mediante un tratamiento con plasma) de al menos la superficie exterior o de la tapa en bruto. Con esto se puede conseguir una mejora de la humectación por parte de las tintas de impresión o de la adhesión de las tintas de impresión a la tapas en bruto.

Se propone además un dispositivo para fabricar una tapa de lata impresa, en particular una lata de bebida, usando un procedimiento de impresión digital. En particular, el dispositivo se usa para fabricar una tapa de lata impresa según el procedimiento descrito anteriormente. La tapa en bruto tiene una superficie exterior y otra interior. El dispositivo se define en detalle en la reivindicación 10 y comprende en particular

- 20 (1) Una unidad de control para procesar la imagen de impresión;
 (2) Una unidad de transporte para transportar la tapa en bruto a lo largo de una dirección de transporte;
 (3) Una primera unidad de impresión digital con al menos un cabezal de impresión con el que la imagen de impresión proporcionada por la unidad de control puede ser impresa sobre la superficie exterior.

La tapa en bruto tiene al menos una estructura, al menos en la superficie exterior, que fija previamente una primera orientación de la tapa en bruto y, por lo tanto, una primera posición de una imagen de impresión que se aplicará a la superficie exterior. El dispositivo comprende además una unidad de sensor para detectar por medio de la unidad de control la primera orientación de la tapa en bruto en la unidad de transporte; en donde por medio de la unidad de sensor se puede generar para la primera unidad de impresión digital una imagen de impresión (dado el caso girada) generada mediante cálculo en función de la primera orientación de la tapa en bruto detectada, y puede ser aplicada con el cabezal de impresión a la superficie exterior en la primera posición.

En particular, el dispositivo comprende un dispositivo de calentamiento para calentar la tapa en bruto a una temperatura predeterminada de tal modo que la tapa en bruto presente una temperatura de al menos 40 grados Celsius inmediatamente antes de la impresión por medio del cabezal de impresión.

Preferentemente, la tapa en bruto se calienta a una temperatura predeterminada de como máximo 120 grados Celsius, preferentemente de como máximo 100 grados Celsius.

Preferentemente, el dispositivo comprende una unidad de alineación por medio de la cual la tapa en bruto se puede desplazar con respecto a la unidad de sensor en una dirección lateral, perpendicular a la dirección de transporte, y de este modo se puede alinear. En particular, la tapa en bruto permanece en esta posición después de ser desplazada por la unidad de alineación y hasta la impresión con el cabezal de impresión.

Las realizaciones relativas al procedimiento se aplican igualmente al dispositivo y viceversa.

Por primera vez se propone un procedimiento y un dispositivo para imprimir una tapa de latas, mediante el cual también se pueden imprimir lotes más pequeños (del orden de 1.000 latas o tapas) de latas o tapas de forma rentable. Con esto también es posible la aplicación de imágenes de impresión individualizadas en las tapas de las latas.

Como precaución, debe tenerse en cuenta que las palabras numéricas usadas aquí ("primero", "segundo", "tercero",...) sirven principalmente (solo) para distinguir entre varios objetos, cantidades o procesos similares, es decir, en particular no especifican necesariamente una dependencia y/o una secuencia de estos objetos, cantidades o procesos entre sí. En caso de que se requiera una dependencia y/o una secuencia, éstas se indican explícitamente aquí o son obvias para el experto en la materia al estudiar la configuración descrita en concreto.

La invención, así como el entorno técnico, se explican con más detalle a continuación con referencia a las figuras. Cabe señalar que la invención no pretende estar limitada por los ejemplos de realización mostrados.

Los símbolos de referencia idénticos designan objetos idénticos, de modo que las explicaciones de otras figuras se pueden usar como complemento si es necesario. Se muestra de forma esquemática:

Fig. 1: una tapa en bruto en una vista en planta;

Fig. 2: una vista lateral de la tapa en bruto de acuerdo con la Fig. 1;

Fig. 3: un dispositivo en una vista en planta; y

Fig. 4: otro dispositivo en una vista lateral.

La Fig. 1 muestra una tapa de lata 1 o una tapa en bruto 2 en una vista en planta. La Fig. 2 muestra una vista lateral de la tapa en bruto 2 según la Fig. 1. Las figuras 1 y 2 se describen conjuntamente a continuación.

La tapa de la lata 1 tiene una superficie exterior 3 con una superficie de base de tapa circular y una superficie interior 4 dispuesta en el lado opuesto de la tapa de la lata 1. La tapa de la lata 1 presenta una pared central 25 y una acanaladura central 26 situado entre la superficie de base de tapa y la pared central 25. En su circunferencia exterior, la tapa en bruto 1 tiene un margen de reborde 27 para su unión a un cuerpo de lata para formar una lata de bebida.

En la superficie exterior 3 está dispuesto una acanaladura 28 realizada de manera no rotacionalmente simétrica que sirve para dar rigidez a la tapa en bruto 1. Un elemento de apertura 30 en forma de lengüeta está fijado a un remache 29 de la tapa en bruto 1. En la superficie exterior 3, está aplicada una línea de ruptura 31 por medio de la cual un usuario puede abrir una abertura para beber o una abertura de extracción 13 de la tapa de la lata 1 manipulando el elemento de apertura 30. La línea de ruptura 31 de la tapa de lata 1 a modo de ejemplo mostrada en la Fig. 1 está formada por dos líneas paralelas, cuyos primeros extremos son visibles, pero cuyos segundos extremos están situados por debajo del elemento de apertura 30.

El elemento de apertura 30 forma aquí una estructura 5 que define una primera orientación 6 de la tapa en bruto 2 y, por lo tanto, una primera posición 7 de una imagen de impresión 8 que se aplicará a la superficie exterior 3.

La tapa de la lata 1 presenta una zona para una imagen de impresión 8 en su superficie exterior 3, que en el ejemplo mostrado en la Fig. 1 corresponde esencialmente a toda la superficie exterior 3 y también tiene una forma (aproximadamente) circular. En el ejemplo mostrado en la Fig. 1, un lado superior del elemento de apertura 30 también está totalmente impreso, al igual que el remache 29. En el ejemplo mostrado en la Fig. 1, también se imprime la línea de ruptura 31 en la parte que no está cubierta por el elemento de apertura 30. La parte de la línea de ruptura 31 situada por debajo del elemento de apertura 30 no se imprime.

La impresión en la superficie exterior 3 de la tapa en bruto 1 hasta el margen de reborde 27 es posible mediante el proceso de impresión digital propuesto en el presente documento.

La Fig. 3 muestra en una vista en planta un dispositivo 20 para llevar a cabo el procedimiento propuesto. La tapa en bruto 2 tiene una superficie exterior 3 y una superficie interior 4 y, al menos en la superficie exterior 3, al menos una estructura 5 que define una primera orientación 6 de la tapa en bruto 2 y, por lo tanto, una primera posición 7 de una imagen de impresión 8 que se aplicará a la superficie exterior 3. El dispositivo 20 comprende una unidad de control 9 para procesar la imagen de impresión 8, una unidad de transporte 21 para transportar la tapa en bruto 2 a lo largo de una dirección de transporte 15, una unidad de sensor 22 para detectar por medio de la unidad de control 9 la primera orientación 6 de la tapa en bruto 2 en la unidad de transporte 21, y una primera unidad de impresión digital 10 con una pluralidad de cabezales de impresión 11, con la que la imagen de impresión 8 proporcionada por la unidad de control 9 puede imprimirse en la superficie exterior 3 o en la tapa de la lata 1. La unidad de control 9 puede generar una imagen de impresión 8 girada para la primera unidad de impresión digital 10 en función de la primera orientación 6 de la tapa en bruto 2 detectada por la unidad de sensor 22 y aplicarla a la superficie exterior 3 o a la tapa en bruto 2 en la primera posición 7 usando los cabezales de impresión.

Además, el dispositivo 20 comprende un dispositivo de calentamiento 23 para calentar la tapa en bruto 2 de tal manera que la tapa en bruto 2 esté todavía a una temperatura de al menos 60 grados Celsius inmediatamente antes de la impresión por medio de los cabezales de impresión 11.

Además, el dispositivo 20 comprende una unidad de alineación 24 mediante la cual la tapa en bruto 2 puede ser desplazada con respecto a la unidad de sensor 22 en una dirección lateral 16, perpendicular a la dirección de transporte 15, y de este modo puede ser alineada, permaneciendo la tapa en bruto 2 en esta posición y en la primera orientación 6 después de ser desplazada por la unidad de alineación 24 y hasta la impresión con los cabezales de impresión 11.

El dispositivo 20 comprende además un primer sensor 32 mediante el cual se comprueba la imagen de impresión aplicada 8. Si se detecta un fallo en este punto, la tapa de la lata 1 afectada puede ser retirada de la unidad de transporte 21 a través del dispositivo de expulsión 34.

Además, el dispositivo 20 comprende un segundo sensor 33 que comprueba, por ejemplo, una altura de las tapas de las latas 1 colocadas en la unidad transportadora 21. Si se detecta un fallo en este punto, la tapa de la lata 1 afectada también puede ser retirada de la unidad de transporte mediante un dispositivo de expulsión 34.

El procedimiento para fabricar una tapa de lata 1 impresa de una lata usando un procedimiento de impresión digital comprende los siguientes pasos, que se llevan a cabo por medio del dispositivo 20. Según el paso a), una tapa en

- bruto 2 está provista de una estructura 5, la estructura 5 especifica una primera orientación 6 de la tapa en bruto 2 y, por lo tanto, una primera posición 7 de una imagen de impresión 8 que se aplicará sobre la superficie exterior 3. Según el paso b), se proporciona una unidad de control 9 y una imagen de impresión 8, en donde la imagen de impresión 8 puede ser procesada en la unidad de control 9. Según el paso c), se proporciona una primera unidad de impresión digital 10 con una pluralidad de cabezales de impresión 11, en la que una imagen de impresión 8 proporcionada por la unidad de control 9 puede ser impresa en la superficie exterior 3 o en la tapa bruta 2 con los cabezales de impresión 11. En el paso a1), la unidad de control 9 detecta la primera orientación 6 de la tapa en bruto 2. En el paso b1), la unidad de control 9 determina una primera posición 7 de la imagen de impresión 8 que se aplicará en función de la primera orientación 6 detectada. En el paso c1), se proporciona una imagen de impresión 8, que puede ser girada, para la primera unidad de impresión digital 10 mediante un cálculo en la unidad de control 9, en función de la primera posición 7 determinada de la imagen de impresión 8. En el paso d), la imagen de impresión 8 girada proporcionada por la unidad de control 9 se imprime con los cabezales de impresión 11 en la superficie exterior 3 en la primera posición 7.
- En el paso a1), la primera orientación 6 de la tapa en bruto 2 es detectada o reconocida por la unidad de control 9. La detección o el reconocimiento de la primera orientación 6 tiene lugar a través de una unidad de sensor 22, cuya señal de medición es detectada y procesada por la unidad de control 9. Preferentemente, se usa aquí un sensor óptico mediante el cual, por ejemplo, se detecta la posición de un elemento de apertura 30.
- En el paso c1), se proporciona una imagen de impresión 8 (dado el caso girada), que se genera mediante un cálculo en la unidad de control 9 en función de la primera orientación 6 de la tapa en bruto 2, para la al menos una primera unidad de impresión digital 10.
- A diferencia de los procedimientos conocidos, aquí no se gira ni se desplaza la tapa en bruto 2 de tal manera que la imagen de impresión 8 pueda aplicarse siempre de la misma manera a la tapa en bruto 2. Aquí se propone que la imagen de impresión 8 se oriente (virtualmente) en la unidad de control 9 de tal manera que pueda ser aplicada por los cabezales de impresión 11 en la orientación apropiada a la tapa en bruto 2 (siempre orientada de manera diferente).
- No es necesario con ello un movimiento de la tapa en bruto 2, por ejemplo una rotación de la tapa en bruto 2 o un desplazamiento lateral, antes de la impresión en la primera unidad de impresión digital 10. Tampoco es necesario ajustar la posición del cabezal de impresión 11 o de la primera unidad de impresión digital 10, ya que el cabezal de impresión 11 aplica un "conjunto de datos girados" o un "conjunto de datos desplazados lateralmente" de la imagen de impresión 8 proporcionado por la unidad de control 9 a la tapa en bruto 2.
- Las tapas en bruto 2 se alimentan a la primera unidad de impresión digital 10 a una velocidad de al menos 30 metros por minuto. En el tiempo transcurrido entre la detección de la primera orientación 6 en el paso a1) (en la unidad de sensor 22) y la provisión de la imagen de impresión 8 girada (y/o desplazada lateralmente) según el paso c1), la tapa en bruto 2 puede haber recorrido como máximo la distancia que hay, por ejemplo, entre la unidad de sensor 22 usada en el paso a1) y la primera unidad de impresión digital 10.
- Alternativamente, una pluralidad de imágenes de impresión 8, cada una de ellas girada en un valor angular predefinido 12 (y/o desplazada lateralmente en un valor), están presentes en la unidad de control 9, en la que en el paso c1) una imagen de impresión 8 orientada para coincidir con la primera orientación 6 es seleccionada por la unidad de control 9 y proporcionada para la primera unidad de impresión digital 10.
- Durante la impresión según el paso d), los cabezales de impresión 11 están dispuestos con respecto a la superficie exterior 3 o a la tapa en bruto 2 de tal manera que, durante la impresión, al menos una superficie parcial 14 de la superficie exterior 3 que se va a imprimir está al menos a una distancia de dos milímetros de cada cabezal de impresión 11. En particular, esta distancia (medida sustancialmente a lo largo de una dirección en la que la tinta de impresión se desplaza desde el cabezal de impresión 11 hasta la superficie parcial 14) del cabezal de impresión 11 con respecto a la superficie exterior 3 es necesaria para que no se produzca ningún contacto entre el cabezal de impresión 11 y la tapa en bruto 2 en las restantes zonas de la tapa en bruto 2, por ejemplo donde se encuentra la estructura 5.
- La primera unidad de impresión digital comprende aquí seis cabezales de impresión 11, en donde cada uno de los cabezales e impresión 11 aplica una tinta de impresión diferente.
- Es evidente que, tras el paso d), la tinta de impresión aplicada se seca por calor, por ejemplo mediante aire caliente o mediante secado por infrarrojos en una unidad de secado 37.
- La tapa en bruto 2 es alimentada a lo largo de una dirección de transporte 15 a la primera unidad de impresión digital 10 entre los pasos a1) y d), en donde la tapa en bruto 2 se desplaza en una dirección lateral 16, perpendicular a la dirección de transporte 15, solo antes del paso a1) y de este modo se alinea. Este desplazamiento o alineación en la dirección lateral 16 posiciona la tapa en bruto 2 debajo del al menos un cabezal de impresión 11 de tal manera que la imagen de impresión 8 puede aplicarse en cada caso centrada en la tapa en bruto 2.

El desplazamiento o la alineación tiene lugar a través de dispositivos de guía o de carriles de guía de una unidad de alineación 24, que desplazan la tapa en bruto 2 sobre el dispositivo transportador 21.

5 El dispositivo transportador 21 comprende una cinta transportadora en la que se fijan las tapas en bruto 2, por ejemplo, por medio de la aplicación de una presión negativa. El movimiento de la tapa en bruto 2 con respecto a la unidad de transporte 21 solo puede efectuarse entonces mediante una fuerza externa, por ejemplo, a través de los dispositivos de guía o de los carriles de guía de la unidad de alineación 24 o a través de los dispositivos de expulsión 34.

10 Antes del paso d), la tapa en bruto 2 es impresa, al menos parcialmente, por medio de una unidad de impresión 18 o por medio de una segunda unidad de impresión digital 19 con una tinta de impresión blanca como imprimación con tres cabezales de impresión 11.

15 También para esta impresión tiene lugar la detección de la primera orientación 6 de la tapa en bruto 2, de tal modo que pueda tener lugar una aplicación alineada de manera correspondiente de la tinta de impresión blanca.

Además, al menos antes de la etapa d), en el presente caso también antes de la impresión por medio de la segunda unidad de impresión digital 19 o por medio de la unidad de impresión 18, se lleva a cabo la limpieza y/o la activación de la superficie (por ejemplo, mediante tratamiento con plasma) de al menos la superficie exterior 3 o de la tapa en bruto 2 mediante una unidad de limpieza 36.

20 La Fig. 4 muestra otro dispositivo en una vista lateral. Este dispositivo adicional comprende una unidad de tampografía 17, a la que se alimenta la tapa en bruto 2 a través de la unidad de transporte 21 después del paso d), en donde la unidad de tampografía 17 sobrebarniza la imagen de impresión 8. En el procedimiento de tampografía, mediante un sello de impresión deformable 38 se aplica una imagen de impresión 8 a una superficie a imprimir (la tapa en bruto 2 o la tapa de la lata 1).

30 La superficie a imprimir no tiene que ser necesariamente plana, sino que puede tener depresiones y elevaciones. Esto es posible gracias al sello de impresión deformable 38, que está hecho de un material suave y elástico y está configurado para deformarse cuando entra en contacto con una superficie a imprimir, liberando así los medios de impresión previamente absorbidos, por ejemplo, tintas o barnices, sobre la superficie a imprimir.

En el presente caso, la unidad de tampografía 17 aplica un barniz (monocolor o incoloro) que cubre al menos las tintas de impresión aplicadas en el paso d) (o al menos las tintas de impresión sin aprobación alimentaria).

35 **Lista de símbolos de referencia**

40	1	Tapa de la lata
	2	Tapa en bruto
	3	Superficie exterior
	4	Superficie interior
	5	Estructura
45	6	Primera orientación
	7	Primera posición
	8	Imagen de impresión
	9	Unidad de control
	10	Primera unidad de impresión digital
50	11	Cabezal de impresión
	12	Valor angular
	13	Abertura de la retirada
	14	Superficie parcial
	15	Dirección de transporte
55	16	Dirección lateral
	17	Unidad de tampografía
	18	Unidad de impresión
	19	Segunda unidad de impresión digital
	20	Dispositivo
60	21	Unidad transportadora
	22	Unidad de sensor
	23	Dispositivo de calefacción
	24	Unidad de alineación
	25	Pared central
65	26	Acanaladura central

	27	Margen de reborde
	28	Acanaladura
	29	Remache
	30	Elemento de apertura
5	31	Línea de ruptura
	32	Primer sensor
	33	Segundo sensor
	34	Dispositivo de expulsión
	35	Motor
10	36	Unidad de limpieza
	37	Unidad de secado
	38	Sello de impresión

15

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación una tapa de lata impresa (1) de una lata con un procedimiento de impresión digital; que comprende al menos los siguientes pasos:

- a) Proporcionar una tapa en bruto (2) con una superficie exterior (3) y una superficie interior (4);
- b) Proporcionar una unidad de control (9) y una imagen de impresión (8), en donde la imagen de impresión (8) puede ser procesada en la unidad de control (9);
- c) proporcionar al menos una primera unidad de impresión digital (10) con al menos un cabezal de impresión (11); en donde, con el cabezal de impresión (11), se puede imprimir en la superficie exterior (3) la imagen de impresión (8) proporcionada por la unidad de control (9);
- d) Imprimir con el cabezal de impresión (11) en la superficie exterior (3) la imagen de impresión (8) proporcionada por la unidad de control (9);

en donde en el paso a) la tapa en bruto (2) presenta al menos en la superficie exterior (3) al menos una estructura (5) que predetermina una primera orientación (6) de la tapa en bruto (2) y por lo tanto una primera posición (7) de una imagen de impresión (8) que se aplicará a la superficie exterior (3); en donde el procedimiento comprende antes del paso d) al menos los siguientes pasos adicionales:

- al) Detectar la primera orientación (6) de la tapa en bruto (2) por medio de la unidad de control (9);
- bl) Determinar una primera posición (7) de la imagen de impresión (8) a aplicar en función de la primera orientación detectada (6); y
- c1) Proporcionar una imagen de impresión (8), que se genera mediante un cálculo en la unidad de control (9) en función de la primera posición (7), para la al menos una primera unidad de impresión digital (10);

en donde en el paso d) la imagen de impresión (8) proporcionada por la unidad de control (9) se imprime con el cabezal de impresión (11) sobre la superficie exterior (3) en la primera posición (7); **caracterizado porque** al menos

- en la unidad de control (9) están presentes una pluralidad de imágenes de impresión (8), cada una de ellas girada en un valor angular predefinido (12); en donde en el paso c1) por medio de la unidad de control (9) se selecciona una imagen de impresión (8) orientada para que coincida con la primera orientación (6) y se proporciona para la primera unidad de impresión digital (10); o
- se alimenta la tapa en bruto (2) a lo largo de una dirección de transporte (15) a la primera unidad de impresión digital (10) entre los pasos a1) y d), siendo la tapa en bruto (2) desplazada en una dirección lateral (16), perpendicular a la dirección de transporte (15), solo antes del paso a1) y con ello siendo alineada.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que los valores anulares predefinidos (12) de las imágenes de impresión (8) presentes en la unidad de control (9) difieren como máximo en 5 grados angulares cada una de ellas.

3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la estructura (5) es un elemento de apertura (30); en el que una abertura de extracción (13) de la tapa de la lata (1) puede ser abierta por un usuario a través del elemento de apertura (30).

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el al menos un cabezal de impresión (11) está dispuesto con respecto a la superficie exterior (3) de tal manera que al menos una superficie parcial (14) de la superficie exterior (3) que se va a imprimir está alejada al menos dos milímetros del cabezal de impresión (11) durante la impresión.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la tapa en bruto (2) presenta una temperatura de al menos 40 grados Celsius inmediatamente antes de la impresión según el paso d).

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera unidad de impresión digital (10) comprende al menos cuatro cabezales de impresión (11), en donde cada uno de los cabezales de impresión (11) aplica una tinta de impresión diferente.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las tintas de impresión a base de agua son aplicadas por medio de la primera unidad de impresión digital (10).

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la tapa en bruto (2) es alimentada a una unidad de tampografía (17) después del paso d), en donde la imagen de impresión (8) es sobrebarnizada por la unidad de tampografía (17).

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la tapa en bruto (2) es impresa, al menos parcialmente, con una tinta de impresión blanca por medio de una unidad de impresión (18) o por medio de una segunda unidad de impresión digital (19) antes del paso d).

10. Dispositivo (20) para fabricar una tapa de lata impresa (1) de una lata por medio de un procedimiento de impresión digital; en donde una tapa en bruto (2) presenta una superficie exterior (3) y una superficie interior (4); en donde el dispositivo comprende al menos:

- (1) Una unidad de control (9) para procesar la imagen de impresión (8);

(2) Una unidad de transporte (21) para transportar la tapa en bruto (2) a lo largo de una dirección de transporte (15);

(3) Una primera unidad de impresión digital (10) con al menos un cabezal de impresión (11) con el que la imagen de impresión (8) proporcionada por la unidad de control (9) puede ser impresa sobre la superficie exterior (3);

En donde la tapa en bruto (2) presenta al menos una estructura (5), al menos en la superficie exterior (3), que predetermina una primera orientación (6) de la tapa en bruto (2) y, por lo tanto, una primera posición (7) de una imagen de impresión (8) que se aplicará a la superficie exterior (3); en donde el dispositivo comprende además una unidad de sensor (22) para detectar por medio de la unidad de control (9) la primera orientación (6) de la tapa en bruto (2) en la unidad de transporte (21); en donde una primera posición (7) de la imagen de impresión (8) puede ser determinada por la unidad de control (9) en función de la primera orientación (6) de la tapa en bruto (2) detectada por la unidad de sensor (22) y, de este modo, se puede generar una imagen de impresión (8) generada por ordenador para la primera unidad de impresión digital (10) y puede ser aplicada a la superficie exterior (3) en la primera posición (7) por el cabezal de impresión (11); **caracterizado porque** al menos

- una pluralidad de imágenes de impresión (8), cada una de ellas girada en un valor angular predefinido (12), están presentes en la unidad de control (9); en donde una imagen de impresión (8) orientada para coincidir con la primera orientación (6) puede ser seleccionada por la unidad de control (9) y proporcionada a la primera unidad de impresión digital (10); o

- el dispositivo (20) comprende una unidad de alineación (24) mediante la cual la tapa en bruto (2) puede ser desplazada frente a la unidad de sensor (22) en una dirección lateral (16), perpendicular a la dirección de transporte (15), y con ello puede alinearse.

11. Dispositivo (20) según la reivindicación 10, en donde el dispositivo (20) comprende un dispositivo de calentamiento (23) para calentar la tapa en bruto (2) a una temperatura predeterminada, de tal modo que la tapa en bruto (2) presente una temperatura de al menos 40 grados Celsius inmediatamente antes de la impresión por medio del cabezal de impresión (11).

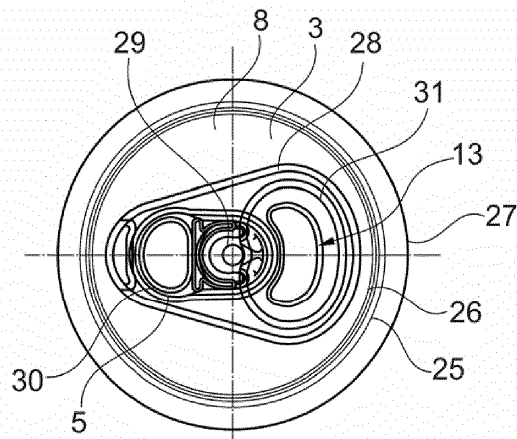


Fig. 1

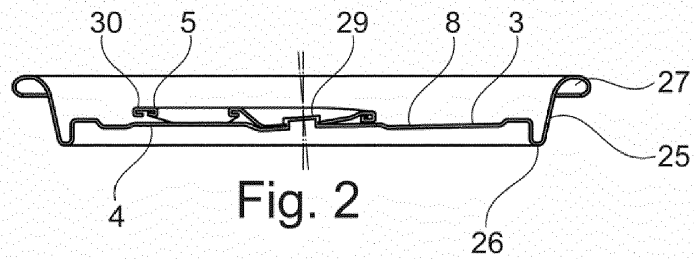


Fig. 2

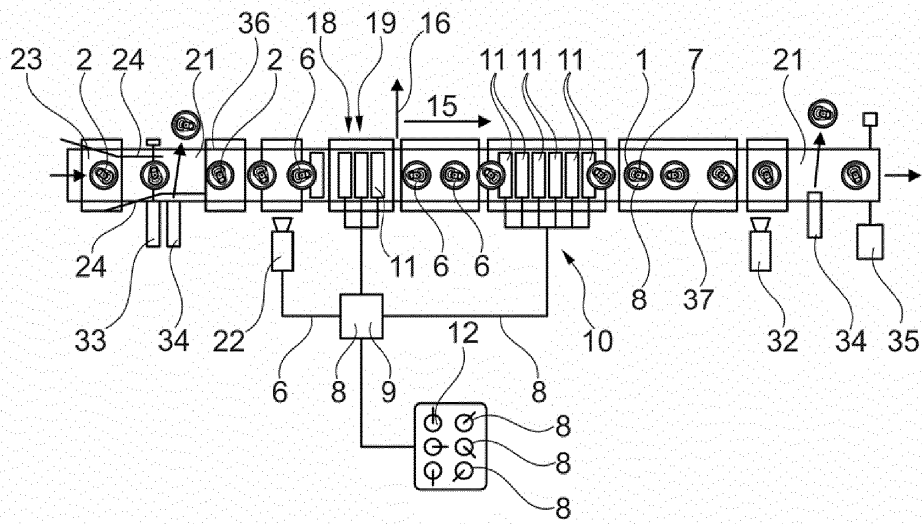


Fig. 3

