

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 777 540**

51 Int. Cl.:

**B05B 15/00** (2008.01)

**C03C 17/245** (2006.01)

**C23C 16/04** (2006.01)

**C23C 16/40** (2006.01)

**C23C 16/455** (2006.01)

**C23C 16/54** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2016** **E 16165857 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020** **EP 3235792**

54 Título: **Aparato de recubrimiento para recipientes**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.08.2020**

73 Titular/es:

**ARKEMA B.V. (100.0%)**  
**Tankhoofd 10**  
**3196 Ke Vondelingenplaat-Rotterdam, NL**

72 Inventor/es:

**VAN DIS, BRAM**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 777 540 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 recubrimiento para recipientes

**Campo de la invención**

5 La presente invención se relaciona con un aparato de recubrimiento también denominado túnel de recubrimiento o campana de recubrimiento para aplicar un recubrimiento protector a recipientes de vidrio huecos.

En particular, se relaciona con un aparato de recubrimiento también denominado túnel de recubrimiento o cubierta de recubrimiento con una placa de guía para el gas portador que comprende un compuesto de recubrimiento para aplicar los recubrimientos protectores a recipientes de vidrio.

10 Más particularmente, la presente invención se refiere a un aparato de recubrimiento también denominado túnel de recubrimiento o campana de recubrimiento con una placa de guía instalada entre la pared lateral interna y la pared externa del túnel por donde pasa la cinta transportadora con los recipientes.

**Problema técnico**

15 Los envases de vidrio huecos se producen a partir de vidrio fundido en moldes a altas temperaturas. Como la superficie de estos recipientes es frágil y para preservar la resistencia del vidrio y evitar cualquier contacto directo de vidrio a vidrio de los recipientes respectivos para evitar daños, se recubren directamente después de la formación del recipiente.

20 Tal recubrimiento que incluye estaño o tetracloruro de estaño, titanio u otros compuestos metálicos u organometálicos descomponibles por calor protege la superficie del recipiente de vidrio contra daños tales como abrasiones y rasguños, lo que resulta en una pérdida de resistencia a la tensión del recipiente de vidrio. La necesidad de una alta resistencia a la tracción en un recipiente de vidrio es particularmente aguda cuando los recipientes se producen en masa, se mueven rápidamente muy cerca a lo largo de las líneas de transporte de alta velocidad.

25 Esta aplicación de recubrimiento se realiza dentro de un aparato de recubrimiento también llamado túnel de recubrimiento o campana de recubrimiento con un llamado recubrimiento de extremo caliente por deposición química de vapor, generalmente en la formación de una capa delgada de un óxido metálico, por ejemplo, óxido de estaño. El objetivo es recubrir el exterior de la botella con una capa uniforme y homogénea, excepto por el llamado acabado.

30 El túnel de recubrimiento o la campana de recubrimiento recibe los recipientes de vidrio a través de una cinta transportadora del equipo de fabricación de recipientes de vidrio con una velocidad relativamente alta, lo que significa entre 0,3 y 1,5 m/s, que corresponde a aproximadamente 90 a 700 recipientes de vidrio por minuto. La temperatura de los recipientes excede los 400° C en la superficie de los recipientes, de modo que cuando se aplica a ellos el compuesto inorgánico metálico u organometálico descompuesto por calor (compuesto de recubrimiento), dicho compuesto reacciona inmediatamente y se convierte en un recubrimiento de óxido de metal. El compuesto de recubrimiento se alimenta en el túnel de recubrimiento y circula dentro con la ayuda de un gas portador alrededor de los recipientes de vidrio de paso.

35 A medida que los recipientes de vidrio pasan la campana de recubrimiento a esta alta velocidad, corren el riesgo de extraer el compuesto de recubrimiento fuera del túnel cuando salen de la campana a través de la salida. El compuesto de recubrimiento puede atacar los componentes constitutivos y generar problemas de salud y seguridad. Se debe instalar un sistema de ventilación por los motivos mencionados anteriormente. Para evitar y minimizar esto, el gas portador que comprende el compuesto de recubrimiento se aspira en un sistema de escape y se desecha. En consecuencia, los compuestos de recubrimiento y los productos químicos se pierden y el rendimiento del recubrimiento en vista del producto químico de recubrimiento introducido es bastante bajo.

40 Por otro lado, al ingresar al túnel a través de la entrada, los recipientes de vidrio extraen aire fresco del exterior. Al hacerlo, diluyen el compuesto de recubrimiento dentro del túnel. Para aplicar un espesor de recubrimiento mínimo necesario en los recipientes de vidrio, se debe introducir más compuesto de recubrimiento para garantizar la concentración requerida del producto químico de recubrimiento en la campana o túnel de recubrimiento para la deposición de vapor químico.

45 Todavía existe la necesidad de campanas de recubrimiento de vidrio más eficientes, con bajas pérdidas del material compuesto de recubrimiento a la atmósfera y una aplicación homogénea del recubrimiento en el recipiente de vidrio.

Un objetivo de la presente invención es tener una distribución más homogénea del recubrimiento en la superficie de los envases de vidrio.

50 Otro objetivo de la presente invención es reducir la variación del grosor del recubrimiento sobre la superficie del recipiente de vidrio.

Otro objetivo de la presente invención es reducir la descarga del producto químico de recubrimiento.

Un objetivo de la presente invención es tener un menor consumo del producto químico de recubrimiento mientras se aplica el mismo espesor de recubrimiento al recipiente de vidrio.

5 Aún otro objetivo de la presente invención es reducir las emisiones de productos químicos en el área de recubrimiento y cerca del túnel de recubrimiento o campana de recubrimiento y reducir la exposición de productos químicos en el área de trabajo circundante.

De nuevo, otro objetivo de la presente invención es disminuir los intervalos de limpieza de la cubierta de recubrimiento y facilitar la limpieza del equipo.

Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar una campana de recubrimiento con una mejor eficiencia, recubriendo más botellas al mismo tiempo.

10 Sorprendentemente, se ha encontrado que la instalación de una placa de guía, algunos o varios de los problemas mencionados anteriormente pueden resolverse.

### **Antecedentes de la invención**

Técnica anterior

15 Los aparatos de recubrimiento para envases de vidrio y los componentes estándar respectivos son bien conocidos de la técnica anterior.

20 El documento US 4.389.234 describe una campana de recubrimiento de vidrio que posee dos o múltiples bucles. El recubrimiento se alimenta primero a un bucle más interno y luego a un bucle más externo. También existe la posibilidad de usar un tercer bucle, pero todos los bucles son bucles de recirculación para hacer un mejor uso del material de recubrimiento. En consecuencia, la concentración del compuesto de recubrimiento disminuye, en cada bucle de recirculación. Al final, el compuesto de recubrimiento no utilizado entra en un sistema de escape.

El documento US 5.140.940 describe también una campana de recubrimiento de doble bucle, como se describió anteriormente. El aparato de recubrimiento basado en sus respectivas realizaciones contiene bucles de circulación de aire únicos o múltiples.

25 El documento EP0378116 describe un aparato de recubrimiento de extremo caliente. El aparato de recubrimiento de extremo caliente tiene dos circuitos de aire separados adicionales en la región de entrada y salida de una campana de deposición de vapor. Los circuitos de aire producen dos zonas de flujo opuestas que fluyen a través de la campana de deposición de vapor en la dirección transversal, la zona de flujo interno se enriquece al máximo con un agente de recubrimiento y la zona de flujo exterior forma una cortina de aire protectora que consiste en el aire usado de la zona de recubrimiento, el grado de enriquecimiento de dicho aire es por consiguiente menor. Sin embargo, se necesitan dos puntos de alimentación adicionales del agente de recubrimiento, uno para cada circuito.

30 El documento WO2001/0255503 describe una campana de recubrimiento de recipientes de vidrio que tiene bucles adicionales; en una realización, un bucle de aire o en otra realización, la campana utiliza bucles de aire a contracorriente para transportar el recubrimiento. La cubierta de recubrimiento comprende medios para dar forma al flujo de aire.

35 El documento WO96/33955 describe un método y un aparato para aplicar una capa a las botellas. El método se realiza mediante un aparato de recubrimiento que comprende un aparato de cribado de cortina de gas dispuesto antes de la entrada y/o después de la salida del túnel de recubrimiento. La cortina de gas se alimenta con gas puro, no se agrega recubrimiento que causa químicos, se ejemplifica el nitrógeno o el aire ambiente, para evitar la obstrucción de las aberturas de salida.

40 El documento WO2014/177651 describe una campana de recubrimiento que tiene una entrada de aire y un circuito que devuelve el aire enriquecido con el compuesto de recubrimiento y el gas portador desde la salida hasta la entrada de la campana de recubrimiento.

Ninguna de las técnicas anteriores citadas describe un aparato de recubrimiento que tenga instalada una placa de guía de este tipo.

### **45 Breve descripción de la invención**

Sorprendentemente, se ha descubierto que un aparato de recubrimiento para aplicar un recubrimiento en recipientes de vidrio con un compuesto químico como se define en la reivindicación independiente 1; resuelve los problemas mencionados anteriormente.

50 También se ha encontrado que un procedimiento de aplicación de un recubrimiento en la superficie de los envases de vidrio como se define en la reivindicación independiente 11 puede resolver los problemas mencionados anteriormente.

Sorprendentemente, también se ha descubierto que el uso de al menos una placa (25) de guía en un aparato de recubrimiento para aplicar un recubrimiento en recipientes de vidrio con un compuesto químico como se define en la reivindicación independiente 14, resuelve los problemas mencionados anteriormente.

- 5 Sorprendentemente, también se ha descubierto que la introducción de dicha placa de guía en el aparato de recubrimiento para aplicar un recubrimiento en recipientes de vidrio con un compuesto químico produce una distribución más homogénea del recubrimiento en la superficie de los recipientes de vidrio y/o reduce el consumo de la sustancia química de recubrimiento y/o reduce la descarga de la sustancia química de recubrimiento.

La invención se entiende mejor a partir de la siguiente descripción detallada cuando se lee en relación con los dibujos adjuntos con las siguientes figuras:

- 10 Figura 1a: representación esquemática de la campana existente del estado de la técnica.
- Figura 1b: representación esquemática de la campana existente del estado de la técnica con un bucle (8) de recirculación y un bucle (9) semi abierto.
- Figura 2: representación esquemática de la campana existente del estado de la técnica con ranuras mostradas en la pared lateral interna.
- 15 Figura 3: representación esquemática de la campana según una realización de la presente invención con placa (25) de guía.
- Figura 4: representación esquemática de una realización de la placa (25) de guía.
- Figuras 5a y 5b vista lateral en el plano x/y del compartimento (70) que comprende la placa (25) de guía.
- Figura 6: variaciones de la placa (25) de guía en varias vistas: vista dimensional, vista superior y vista lateral.

## 20 Descripción detallada de la invención

En un primer aspecto, la presente invención se relaciona con un aparato de recubrimiento para aplicar un recubrimiento en recipientes de vidrio como se define en la reivindicación independiente 1.

En un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento de aplicación de un recubrimiento sobre la superficie de recipientes de vidrio como se define en la reivindicación independiente 11.

- 25 En un tercer aspecto, la presente invención se refiere al uso de una placa de guía en un aparato de recubrimiento para aplicar un recubrimiento en recipientes de vidrio como se define en la reivindicación independiente 14.

Además, el aparato de recubrimiento para aplicar un recubrimiento en recipientes de vidrio con un compuesto químico comprende medios de soplado (12), ranuras (30) en la pared (80) lateral interna.

- 30 Un circuito (7) para la circulación del compuesto de recubrimiento también se llama bucle. El aparato de recubrimiento también puede comprender varios circuitos o bucles. Comprende al menos un circuito o bucle primario, donde se agrega el compuesto de recubrimiento o el compuesto de generación de recubrimiento. Este lugar donde se agrega el compuesto de recubrimiento o el compuesto de generación de recubrimiento se llama punto de alimentación.

- 35 Según una variación de la presente invención, el aparato de recubrimiento también puede comprender uno o más bucles (8) de recirculación. El bucle o bucles (8) de recirculación está o está detrás del bucle (7a) primario y antes del flujo de gas portador que se separa, en el sentido de la dirección de los recipientes que pasan en la cinta transportadora. Dicho bucle (8) de recirculación no se muestra en las figuras 2 y 3, pero es bien conocido de la técnica anterior tal como se presenta en la figura 1.

- 40 Por el término genérico "aire" tal como se usa se denota el gas portador que se usa para el compuesto de recubrimiento. Es obvio que podría usarse cualquier gas inerte o un gas que sea inerte para el compuesto de recubrimiento, el recipiente y el interior de la campana de recubrimiento, como el nitrógeno. Sin embargo, debido a su conveniencia y bajo costo, el gas preferido es el aire.

- 45 Por el término "compuesto de recubrimiento" tal como se usa en la presente invención se denota un compuesto químico que se introduce en el aparato de recubrimiento. El compuesto de recubrimiento se usa directamente para recubrir una superficie o se transforma durante la aplicación del recubrimiento en otro compuesto que forma el recubrimiento. En este último caso, también podría denominarse compuesto generador de recubrimiento.

Por el término "escape", tal como se usa, se denota el gas portador que todavía está cargado con una cantidad menor del compuesto de recubrimiento que no se aplica al recipiente de vidrio que escapa a la entrada y especialmente a la salida del túnel de recubrimiento, donde los recipientes entran y se ordenan.

- 50 Por el término "bucle", como se usa en la presente invención, se denota un circuito para el gas portador o el aire cargado con el compuesto de recubrimiento que entra y sale del túnel de recubrimiento. Dicho bucle comprende al

menos una ranura de surtidor y una ranura de recepción que se encuentran en las paredes laterales internas opuestas de la campana. El bucle podría comprender también conductos en forma de tubos y tuberías. Estos conductos en forma de tubos y tuberías son necesarios para transportar el gas portador desde la ranura de recepción a la ranura de surtidor

5 Por el término "bucle primario" como se usa en la presente invención se denota un circuito que comprende al menos un punto de alimentación del compuesto de recubrimiento y hace circular el gas portador cargado con el compuesto de recubrimiento o aire cargado con el compuesto de recubrimiento. El bucle o circuito entra y sale dos veces del túnel de recubrimiento por las respectivas ranuras de surtidor y las ranuras de recepción. En otras palabras, el bucle o circuito realiza un giro completo de 360°.

10 Por el término "bucle de recirculación" como se usa en la presente invención se denota un circuito que no comprende ningún punto de alimentación y que recircula el gas portador cargado con el compuesto de recubrimiento o el aire cargado con el compuesto de recubrimiento procedente del bucle primario.

15 Por el término "circuito" como se usa en la presente invención se denota una ruta para el flujo circular del gas portador o aire que comprende el compuesto de recubrimiento o el compuesto generador de recubrimiento a través de las partes respectivas del aparato de recubrimiento.

20 Con respecto a un aparato de recubrimiento de la técnica anterior, Una realización de dicho aparato de recubrimiento se muestra en la figura 1a. El aparato de recubrimiento comprende una carcasa (2) con túnel de recubrimiento, una cinta transportadora (3) que mueve los recipientes (20) a través del túnel de recubrimiento desde la entrada (5) a la salida (6) de dicho túnel de recubrimiento, siendo un circuito el bucle (7) primario con al menos un punto (4) de alimentación para el compuesto de recubrimiento, uno o más circuitos (8) de recirculación, medios (12) de soplado y medios (11) de escape cerca de la entrada (5) y la salida (6). Los detalles de dicho aparato de recubrimiento y sus componentes se pueden encontrar en el documento US 4.668.268 o el documento US 4.389.234.

25 Aún con respecto a un aparato de recubrimiento de la técnica anterior, otra realización de dicho aparato de recubrimiento se muestra en la figura 1b. Dicho aparato de recubrimiento comprende una carcasa (2) con túnel de recubrimiento, una cinta (3) transportadora que mueve los recipientes (20) a través del túnel de recubrimiento desde la entrada (5) a la salida (6) de dicho túnel de recubrimiento, un bucle (7) primario con al menos un punto (4) de alimentación para el compuesto de recubrimiento, medios (12) de soplado, opcionalmente uno o más bucles (8) de recirculación y un bucle (9) semi abierto que va desde la salida (6) a la entrada (5) del túnel de recubrimiento. Los detalles de dicho aparato de recubrimiento y sus componentes se pueden encontrar en el documento WO2014/177651.

30 Aún con respecto a un aparato de recubrimiento de la técnica anterior, otra realización de dicho aparato de recubrimiento se muestra en la figura 2. Dicho aparato de recubrimiento comprende una carcasa (2) con túnel de recubrimiento, una cinta (3) transportadora que mueve los recipientes (20) a través del túnel de recubrimiento desde la entrada (5) a la salida (6) de dicho túnel de recubrimiento, medios (12) de soplado que comprenden una rueda (12a) de soplador y un motor (12a) para girar la rueda de soplador, para hacer circular el compuesto de recubrimiento a través de los circuitos o bucles respectivos del túnel de recubrimiento y la pared (80) lateral interior con las ranuras (30). Los detalles de dicho aparato de recubrimiento y sus componentes se pueden encontrar en el documento US 5.140.940.

35 Con respecto al aparato de recubrimiento de la presente invención, se muestra esquemáticamente en la figura 3, dicho aparato (1) de recubrimiento comprende una carcasa (2) con túnel de recubrimiento, una cinta (3) transportadora que mueve los recipientes (20) a través del túnel de recubrimiento desde la entrada (5) a la salida (6) de dicho túnel de recubrimiento, un circuito (7) primario con al menos un punto (4) de alimentación para el compuesto de recubrimiento, medios (12) de soplado y una placa (25) de guía.

40 Opcionalmente, el aparato de recubrimiento de la presente invención puede comprender uno o más bucles de recirculación.

45 En una realización, la cubierta de recubrimiento según la invención comprende adicionalmente uno o más bucles de recirculación.

50 La posición del bucle de recirculación o bucles de recirculación puede estar detrás del bucle primario (en vista del movimiento de la cinta transportadora) o alrededor del bucle primario, esta última posibilidad como se muestra en las figuras 1 y 2 del aparato de recubrimiento de la técnica anterior.

55 Además, el aparato de recubrimiento comprende al menos una ranura (30a) de surtidor y una ranura (30b) de receptor en la pared (80) lateral interna, que no se muestran en la figura 1. Las ranuras (30) son respectivamente la entrada o la salida de circuito (7) o cada bucle respectivo hacia o desde la cámara central del túnel de recubrimiento, por donde pasa la cinta (3) transportadora con los recipientes (20). Por la ranura (30a) de surtidor el compuesto de recubrimiento o gas portador entra en esta cámara. Por la ranura (30b) de receptor el compuesto de recubrimiento o gas portador sale de esta cámara.

Preferiblemente, cada circuito o bucle del aparato (1) de recubrimiento comprende al menos una ranura (30a) de surtidor y una ranura (30b) de receptor.

5 Además, el aparato de recubrimiento comprende medios de soplado o sopladores (12). Estos sopladores (12) mantienen el gas portador con el compuesto de recubrimiento circulando dentro de la campana y lo hacen pasar a través de los respectivos bucles. El soplador puede empujar el gas portador con el compuesto de recubrimiento hacia adelante dentro de la sección central del túnel por donde pasa la cinta transportadora con el recipiente o aspirarlo hacia afuera. Los medios (12) de soplado comprenden una rueda (12b) de soplador y un motor (12a) para hacer girar la rueda de soplador. Dependiendo del sentido de la rotación de la rueda del ventilador y sus aspas, el gas portador con el compuesto de recubrimiento es empujado o aspirado.

10 El aparato de recubrimiento de la presente invención comprende al menos una placa (25) de guía. La placa (25) de guía, guía el gas portador que comprende el compuesto de recubrimiento o el compuesto generador de recubrimiento.

Preferiblemente, el aparato de recubrimiento de la presente invención comprende al menos dos placas (25) de guía, estando cada placa (25) de guía en lados diferentes de la cinta (3) transportadora.

15 Con respecto a la placa (25) de guía, está situada en un compartimento (70) entre la pared (80) lateral interior del aparato de recubrimiento o la campana (1) y la pared (90) exterior de la campana. Ambos juntos forman una parte de la carcasa (2). La pared (80) lateral interna de la campana comprende las ranuras (30).

20 El compartimento (70) que comprende la placa de guía comprende también una placa (40) de fijación con medios (50) de fijación, un orificio (60) de succión y una salida (65). La placa (25) de guía redondeada está montada perpendicular a la placa (40) de fijación. Esto se muestra para una posible realización en la figura 4. Perpendicular no significa exactamente 90°. La placa de guía puede estar ligeramente inclinada. Depende de la forma de la placa de guía como se muestra en la figura 6 para diferentes posibles realizaciones. El ángulo de la placa de guía hacia el plano x/y es  $90^\circ \pm 30^\circ$ , preferiblemente  $90^\circ \pm 25^\circ$ .

25 El orificio (60) de succión está dentro de la placa (40) de fijación. El gas portador cargado con el compuesto de recubrimiento es aspirado fuera del área por donde pasan los recipientes a través de este orificio de succión por los medios de soplado mencionados anteriormente. La succión se realiza mediante una rueda (12b) giratoria instalada antes del orificio (60) de succión dentro del compartimento (70).

La placa de guía rodea el orificio (60) de succión y la mayoría del orificio (65) de salida. La placa (40) de fijación que comprende el orificio (60) de succión cubre como máximo la mitad de la superficie del compartimento (70) hacia la pared (80) lateral interior. La salida (65) es la parte del compartimento (70) no cubierta por la placa (40) de fijación.

30 La placa de guía puede tener diferentes formas. Se dan dos ejemplos en la figura 6 donde la placa de guía tiene varias formas. Otras geometrías son fácilmente imaginables.

En una realización preferida, la placa de guía está hecha de acero inoxidable.

35 Con respecto a la forma de la placa (25) de guía, es redondeada. Preferiblemente no comprende bordes ni ángulos, excepto por su borde en el plano x/y. En la figura 6 se muestran diferentes formas. La placa de guía redonda puede tener la forma de un cilindro (figura 6a y 6b), ya sea un cilindro elíptico (figura 6b) o circular (figura 6a), o un prisma redondeado como un prisma de un rectángulo redondeado (figura 6d) o un tronco de cono (figuras 6c), ya sea un tronco de cono elíptico o circular o versiones retorcidas o variaciones de ellos o entre ellos.

El tamaño de la placa (25) de guía en dirección x, y y z se adapta al tamaño del compartimento (70) donde está integrado.

40 Su profundidad (dirección z) está cerca de la profundidad del compartimento (70), que es aproximadamente la altura de la rueda (12b) de ventilador. La profundidad es de al menos 1 cm. La profundidad es como máximo de 30 cm. La profundidad está entre 1 cm y 30 cm, preferiblemente entre 2 cm y 25 cm y más preferiblemente entre 5 cm y 20 cm.

45 Su longitud máxima (dirección x) también es ligeramente más pequeña que la longitud del compartimento (70). La longitud es de al menos 10 cm. La longitud es como máximo de 150 cm. La longitud está entre 10 cm y 150 cm, preferiblemente entre 20 cm y 120 cm y más preferiblemente entre 25 cm y 100 cm.

Su altura máxima (dirección y) también es ligeramente menor a la longitud del compartimento (70). La altura es de al menos 5 cm. La altura es como máximo de 150 cm. La altura está entre 5 cm y 150 cm, preferiblemente entre 10 cm y 120 cm y más preferiblemente entre 15 cm y 100 cm.

50 Preferiblemente, el circuito (7) o bucle que comprende la placa (25) de guía comprende al menos un medio (12) de soplado. Más preferiblemente, el aparato de recubrimiento de la presente invención comprende al menos dos medios (12) de soplado, los medios de soplado están en lados opuestos del aparato de recubrimiento, como se muestra en la figura 3. Cada compartimento (70) que comprende una placa (25) de guía posee o está conectado con estos medios (12) de soplado.

Preferiblemente, las dos ruedas sopladoras situadas en lados (12b) opuestos de los al menos dos medios de soplado circulan en direcciones opuestas de sentidos diferentes. Cuando se mira desde un lado el aparato de recubrimiento, una rueda del ventilador gira en sentido horario, mientras que la otra rueda del otro lado gira en sentido antihorario.

5 Preferiblemente, la rueda de ventilador o las ruedas de ventilador giran entre 100 rpm y 10000 rpm, más preferiblemente entre 200 rpm y 9000 rpm.

Opcionalmente, el aparato de recubrimiento según la invención puede comprender medios para el escape. Esto puede estar en la entrada o en la salida o en la entrada y los medios de escape adicionales de salida si están presentes.

10 El compuesto de recubrimiento se introduce a través de al menos un punto (4) de alimentación en el aparato de recubrimiento. Este puede ser un punto de alimentación interno como en la figura 1 o 3 o un punto de alimentación externo.

En una realización, el punto (4) de alimentación se basa en el bucle (7) primario como un punto de alimentación interno como se muestra en la figura 3. El compuesto de recubrimiento se introduce por medio de tuberías, estas últimas no se muestran en la figura.

15 En otra realización, el compuesto de recubrimiento se introduce mediante recirculación de aire caliente como un flujo lateral para dosificar el compuesto de recubrimiento dentro, que es una alimentación externa.

Los recipientes de vidrio huecos son transportados en una línea simple o doble por un transportador a través de un túnel formado en la campana de recubrimiento debajo de la carcasa. El transportador lleva las botellas en la dirección designada por la flecha, en las figuras 1, 2 y 3, de izquierda a derecha.

20 Con respecto al compuesto de recubrimiento introducido en el aparato de recubrimiento en uno o más puntos de alimentación, se puede elegir entre compuestos organometálicos, haluros metálicos u otros compuestos adecuados como precursores del compuesto de recubrimiento.

Preferiblemente, el compuesto de recubrimiento es un halogenuro de estaño orgánico, ventajosamente es tricloruro de monobutilestaño.

25 Con respecto al recubrimiento formado en la superficie de los recipientes y aplicado en la campana es un óxido de metal como el SnO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> o ZnO. El óxido metálico se deriva de la descomposición de compuestos inorgánicos u organometálicos. Los últimos son los compuestos generadores de recubrimiento mencionados anteriormente.

En una primera realización preferida, el recubrimiento es óxido de estaño. El óxido de estaño se deriva del compuesto de estaño inorgánico u orgánico de descomposición ventajosamente de un halogenuro de estaño orgánico, más ventajosamente de tricloruro de monobutilestaño.

30 Con respecto al procedimiento de aplicar un recubrimiento sobre la superficie de los recipientes de vidrio, comprende las etapas de:

- transportar los recipientes (20) de vidrio en una cinta (3) transportadora a través de un túnel de recubrimiento dentro de una carcasa (1) desde la entrada (5) a la salida (6),
  - circular un compuesto de recubrimiento a través del túnel de recubrimiento con un circuito (7) que comprende una placa (25) de guía.
- 35

La etapa de circulación de dicho procedimiento hace circular el compuesto de recubrimiento o los compuestos generadores de recubrimiento que se introducen mediante un punto (4) de alimentación con el gas portador con la ayuda de medios (12) de soplado. El circuito de la etapa de circulación comprende la etapa de la pared lateral (80) a través de las ranuras (30) dentro de la pared lateral. Para entrar en la parte interna del túnel de recubrimiento donde el recipiente (20) está en la cinta transportadora, el circuito sale del compartimiento (70) que comprende la placa de guía, a través del orificio (65) de salida, a través de las ranuras (30a) de surtidor. En el lado opuesto, el circuito sale de la parte interna del túnel de recubrimiento donde el recipiente (20) está en la cinta transportadora, a través de las ranuras (30b) de receptor y entra en el compartimiento (70) opuesto que comprende también una placa (25) de guía a través de orificio de succión (60). Para volver al punto de partida inicial, el circuito continúa de la misma manera que se describió.

40

45

Con respecto al recipiente de vidrio sobre el cual se ha aplicado un recubrimiento en su superficie mediante un procedimiento que comprende las etapas de:

- transportar los recipientes (20) de vidrio en una cinta (3) transportadora a través de un túnel de recubrimiento dentro de una carcasa (1) desde la entrada (5) a la salida (6),
  - circular un compuesto de recubrimiento a través del túnel de recubrimiento con un circuito (7) que comprende una placa (25) de guía.
- 50

Preferiblemente, el recipiente de vidrio sobre el que se ha aplicado un recubrimiento en su superficie mediante un proceso que comprende adicionalmente una etapa de soplar el gas que comprende el compuesto generador de recubrimiento con uno o más bucles (8) de recirculación a través del túnel de recubrimiento, después del circuito del bucle (7) primario bucle.

- 5 Con respecto al recipiente de vidrio sobre el cual se ha aplicado un recubrimiento en su superficie mediante un aparato de recubrimiento que comprende:
- una carcasa (2) con un túnel de recubrimiento
  - una cinta (3) transportadora que mueve los recipientes (20) a través del túnel de recubrimiento desde la entrada (5) a la salida (6) de dicho túnel de recubrimiento
- 10
- al menos un circuito (7) para la circulación de un compuesto de recubrimiento y
  - al menos una placa (25) de guía.

El aparato de recubrimiento según la invención se usa para aplicar un recubrimiento sobre la superficie de un recipiente de vidrio.

- 15 La presente invención también se refiere a un método mejorado para aplicar un recubrimiento de extremo caliente integrado en el procedimiento de fabricación de recipientes de vidrio.

### Figuras

Figura 1a: Representación esquemática de una campana existente del estado de la técnica con un circuito de recirculación.

- 20 El compuesto de recubrimiento se introduce en el aparato (1) de recubrimiento o la campana en un punto (4) de alimentación. La campana (1) comprende una carcasa (2) y una cinta (3) transportadora que atraviesa el mismo. Los recipientes (4) se transportan en la cinta que los mueve desde el acceso o entrada (5) hasta la salida (6) de salida de la campana (1).

Los recipientes (20) solo se presentan esquemáticamente mediante círculos.

- 25 La campana también comprende un circuito (7) primario con al menos un punto (4) de alimentación para el compuesto de recubrimiento, uno o más circuitos (8) de recirculación y medios (11) de escape cerca de la entrada (5) y la salida (6).

Figura 1b: Representación esquemática de una campana existente con un semi bucle (9) adicional.

- 30 El compuesto de recubrimiento se introduce en el aparato (1) de recubrimiento o la campana en un punto (4) de alimentación. La campana (1) comprende una carcasa (2) y una cinta (3) transportadora que atraviesa el mismo. Los recipientes (4) se transportan en la cinta, que los mueve desde el acceso o entrada (5) hasta la salida (6) de salida de la campana (1).

Los recipientes (20) solo se presentan esquemáticamente mediante círculos.

- 35 La campana también comprende un bucle (7) primario con al menos un punto (4) de alimentación para el compuesto de recubrimiento, uno o más bucles (8) de recirculación y un bucle (9) semi abierto que va desde la salida (6) a la entrada (5) del túnel de recubrimiento.

- 40 Figura 2: representación esquemática de otra campana existente del estado de la técnica donde la pared (80) lateral interna con las ranuras (30) es más detallada. La campana (1) comprende una carcasa (2) y una cinta (3) transportadora que atraviesa el mismo. Los recipientes (4) se transportan en la cinta que los mueve desde la entrada o acceso (5) hasta la salida (6) de salida de la campana (1). Detrás de la pared (80) lateral interior con las ranuras (30) se muestran los medios (12) de soplado, que comprenden una rueda (12b) de soplador y un motor (12a).

Figura 3: representación esquemática de una campana según una realización de la presente invención con dos placas (25) de guía. Todos los elementos se dan a ambos lados de la cinta transportadora y, para no sobrecargar la figura, la mayoría de los elementos solo se indican mediante destellos numerados en el lado superior de la figura 3.

- 45 Las placas (25) de guía están situadas en un compartimento (70) entre la pared (80 lateral interior) del aparato (1) de recubrimiento y la pared (90) exterior. También se muestra en el compartimento (70) la placa (40) de fijación, el orificio (60) de succión y la salida (65).

La pared (80) lateral interna de la campana comprende las ranuras (30). La campana (1) comprende una carcasa (2) y una cinta (3) transportadora que pasa a través de ellas. Los recipientes (4) se transportan en la cinta que los mueve desde la entrada o entrada (5) hasta la salida de salida (6) de la campana (1). Detrás de la pared (80) lateral interior

con las ranuras (30) se muestran medios (12) de soplado, que comprenden una rueda (12b) de soplador y un motor (12a).

5 El compuesto generador de recubrimiento se introduce por un punto (4) de alimentación con el gas portador con la ayuda de medios (12) de soplado. El circuito comprende la etapa de la pared (80) lateral a través de las ranuras (30) dentro de la pared lateral. Para entrar en la parte interna del túnel de recubrimiento donde el contenedor (20) está en la cinta transportadora, el circuito sale del compartimiento (70) que comprende la placa de guía, a través del orificio (65) de salida, a través de las ranuras (30a) de surtidor. En el lado opuesto, el circuito sale de la parte interna del túnel de recubrimiento donde el recipiente (20) está en la cinta transportadora, a través de las ranuras (30b) de receptor y entra en el compartimiento (70) opuesto que comprende también una placa (25) de guía a través del orificio (60) de succión. Los medios de soplado en este lado continuarán circulando el compuesto generador de recubrimiento izquierdo de la misma manera que se explicó anteriormente y una parte del compuesto generador de recubrimiento vuelve al punto de partida inicial y el circuito comienza nuevamente.

10  
15 Figura 4: representación dimensional esquemática de una realización de la placa (25) de guía. También se muestra la placa (40) de fijación con medios (50) de fijación, el orificio (60) de succión y una salida (65). La placa (25) de guía redondeada está montada perpendicular a la placa (40) de fijación.

Figura 5a: vista lateral esquemática en el plano x/Y de una realización de la placa (25) de guía en el compartimiento (70). También se muestra la placa (40) de fijación con medios (50) de fijación, el orificio (60) de succión y una salida (65). La placa (25) de guía redondeada está montada perpendicular a la placa (40) de fijación.

20 Figura 5b: vista lateral esquemática en el plano x/Y de una realización de la placa (25) de guía en el compartimiento (70) con parte de la pared (80) lateral y las ranuras (30) en la pared lateral. También se muestra la placa (40) de fijación con los medios (50) de fijación, el orificio (60) de succión y una salida (65). La placa (25) de guía redondeada está montada perpendicular a la placa (40) de fijación. Una parte de la pared (80) lateral y de las ranuras (30) en la pared lateral está oculta por la placa (40) de fijación. Las ranuras (30a) de surtidor están detrás de la salida (65). Las ranuras del receptor están detrás de la placa (40) de fijación.

25 Figura 6: variaciones de la placa (25) de guía en varias vistas: vista dimensional, vista superior (plano z/x) y vista lateral (plano x/y). La placa de guía redonda puede tener la forma de un cilindro (figura 6a y 6b), ya sea un cilindro elíptico (figura 6b) o circular (figura 6a), o un prisma redondeado como un prisma de un rectángulo redondeado (figura 6d) o un tronco de cono (figuras 6c y 6e), ya sea un tronco de cono elíptico (figura 6e) o circular (figura 6c).

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato (1) de recubrimiento para aplicar un recubrimiento en recipientes de vidrio con un compuesto químico que comprende:  
una carcasa (2) con un túnel de recubrimiento
- 5 una cinta (3) transportadora que mueve los recipientes (20) a través del túnel de recubrimiento desde la entrada (5) a la salida (6) de dicho túnel de recubrimiento  
al menos un circuito (7) para la circulación de un compuesto de recubrimiento y  
al menos una placa (25) de guía,  
10 caracterizado por que dicha placa (25) de guía está situada en un compartimento (70) entre la pared (80) lateral interior del aparato (1) de recubrimiento y la pared (90) exterior y  
dicho compartimento (70) comprende la placa de guía, una placa (40) de fijación con medios (50) de fijación, un orificio (60) de succión y una salida (65) y  
15 caracterizado por que la placa (25) de guía tiene la forma de un cilindro, ya sea un cilindro elíptico o circular, o un prisma redondeado como un prisma de un rectángulo redondeado o un tronco de cono, ya sea un tronco de cono elíptico o circular.
2. El aparato de recubrimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende al menos dos placas (25) de guía.
3. El aparato de recubrimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que comprende, al  
20 menos uno de los siguientes:  
medios (12) de soplado,  
al menos un punto (4) de alimentación,  
ranuras (30) en la pared (80) lateral interior.
4. El aparato de recubrimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la placa (25) de guía es redondeada y preferiblemente no comprende bordes ni ángulos.
- 25 5. Un aparato de recubrimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la placa (25) de guía está montada perpendicular a la placa (40) de fijación.
6. Un aparato de recubrimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la placa (40) de fijación que comprende el orificio (60) de succión cubre como máximo la mitad de la superficie del compartimento (70) hacia la pared (80) lateral interior.
- 30 7. Un aparato de recubrimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el ángulo de la placa (25) de guía hacia el plano x/y es de  $90^\circ \pm 30^\circ$ .
8. Un aparato de recubrimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la placa (25) de guía tiene una profundidad de entre 1 cm y 30 cm, una longitud de entre 10 cm y 150 cm y una altura de entre 5 cm y 150 cm.
- 35 9. Un aparato de recubrimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que dicho aparato comprende al menos dos medios (12) de soplado, dichos medios de soplado están en lados opuestos del aparato de recubrimiento.
10. Un aparato de recubrimiento según la reivindicación 9, en el que dicho aparato comprende dos ruedas sopladoras situadas en lados (12b) opuestos de los al menos dos medios de soplado que circulan en direcciones opuestas de sentido diferente.
- 40 11. Un procedimiento de aplicación de un recubrimiento en la superficie de recipientes de vidrio que comprende las etapas de:  
- transportar los recipientes (20) de vidrio en una cinta (3) transportadora a través de un túnel de recubrimiento dentro de una carcasa (1) desde la entrada (5) a la salida (6),  
45 - hacer circular un compuesto de recubrimiento a través del túnel de recubrimiento con un circuito (7) que comprende una placa (25) de guía,

caracterizado por que dicha placa (25) de guía está situada en un compartimento (70) entre la pared (80) lateral interior del aparato (1) de recubrimiento y la pared (90) exterior y

dicho compartimento (70) comprende la placa de guía, una placa (40) de fijación con medios (50) de fijación, un orificio (60) de succión y una salida (65) y

- 5 caracterizado por que la placa (25) de guía tiene la forma de un cilindro, ya sea un cilindro elíptico o circular, o un prisma redondeado como un prisma de un rectángulo redondeado o un tronco de cono, ya sea un tronco de cono elíptico o circular.
12. El procedimiento según la reivindicación 10 que comprende adicionalmente la etapa de introducir un compuesto de recubrimiento por un punto (4) de alimentación.
- 10 13. El procedimiento según la reivindicación 11 o 12, en el que el circuito de la etapa de circulación comprende un pasaje de la pared (80) lateral a través de las ranuras (30) dentro de la pared lateral, y para entrar en la parte interna del túnel de recubrimiento donde está el recipiente (20) están en la cinta transportadora, el circuito sale del compartimento (70) que comprende la placa de guía, a través del orificio (65) de salida, a través de las ranuras (30a) de surtidor y en el lado opuesto el circuito sale de la parte interna del túnel de recubrimiento donde
- 15 el recipiente (20) está en la cinta transportadora, a través de las ranuras (30b) de receptor y entra en el compartimento (70) opuesto que comprende también una placa (25) de guía a través del orificio (60) de succión.
14. El uso de un aparato de recubrimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 para aplicar un recubrimiento sobre la superficie de un recipiente de vidrio.

Figura 1a

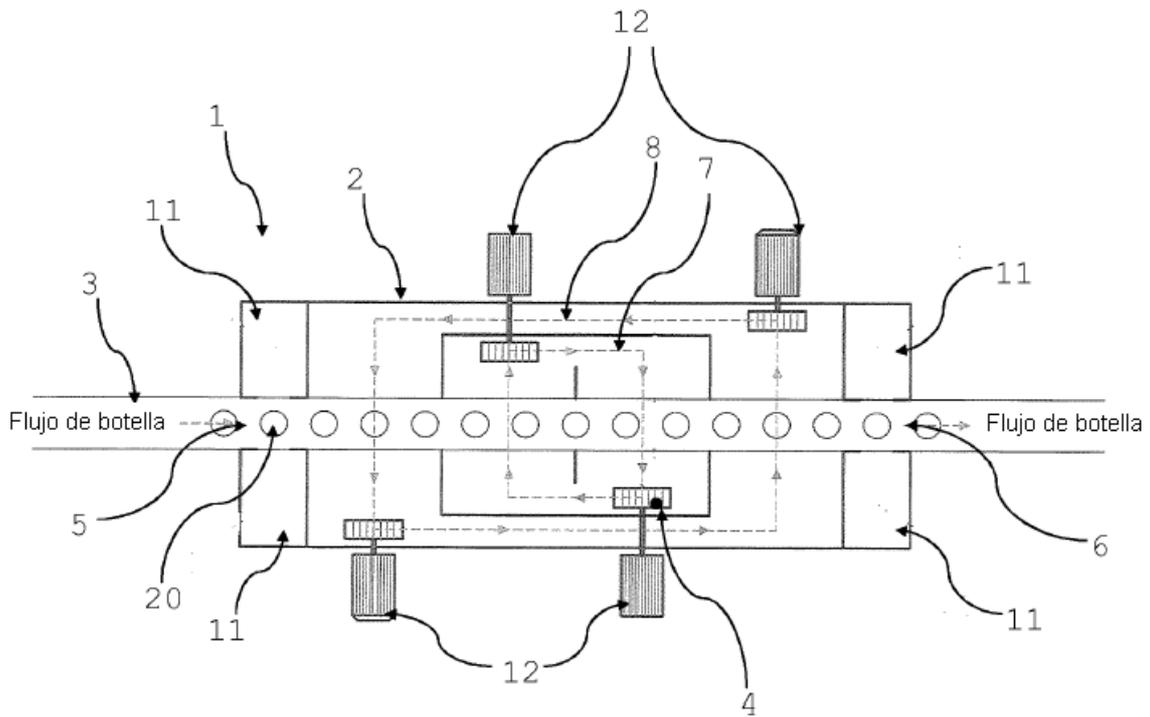


Figura 1b

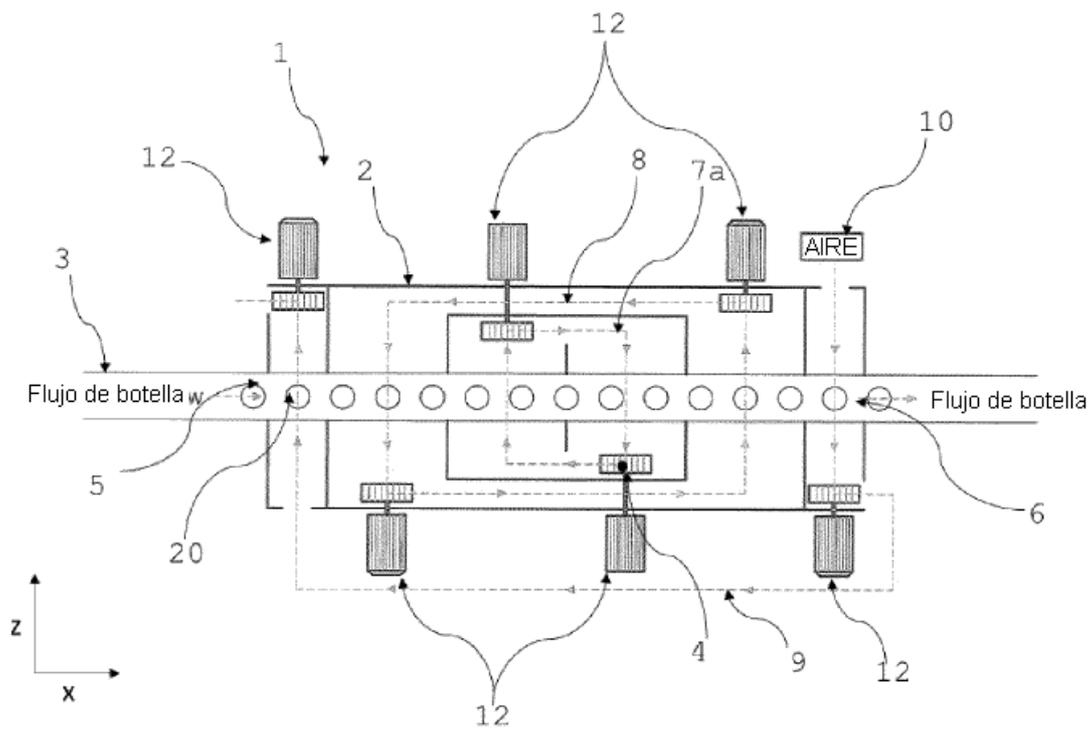


Figura 2

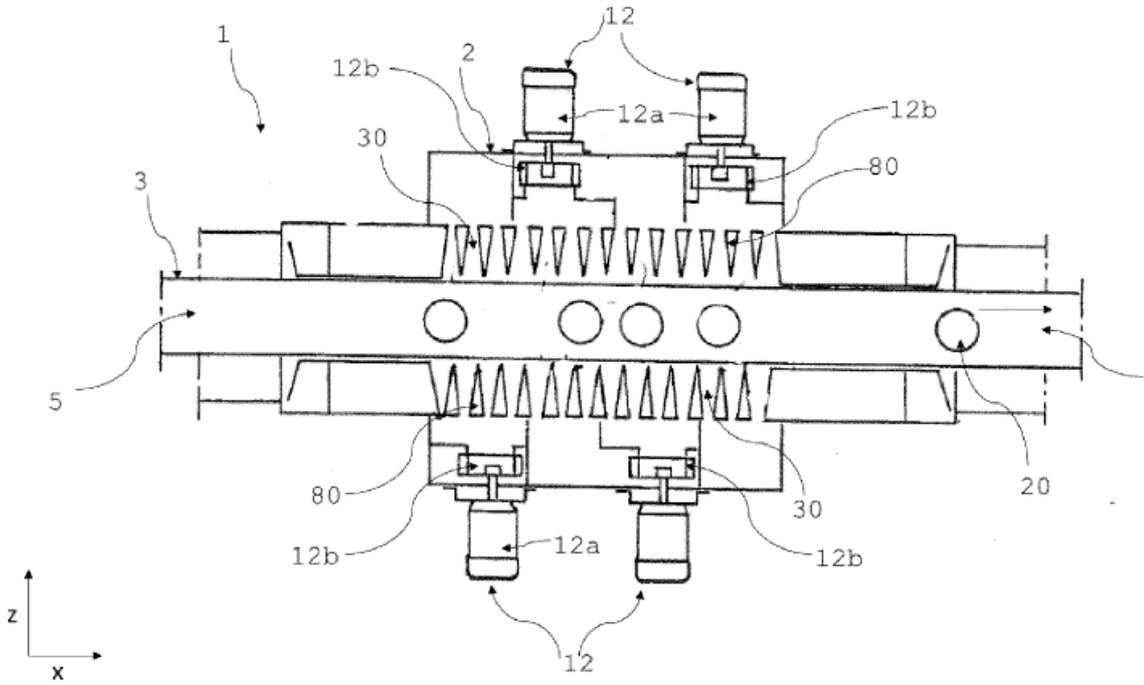




Figura 4

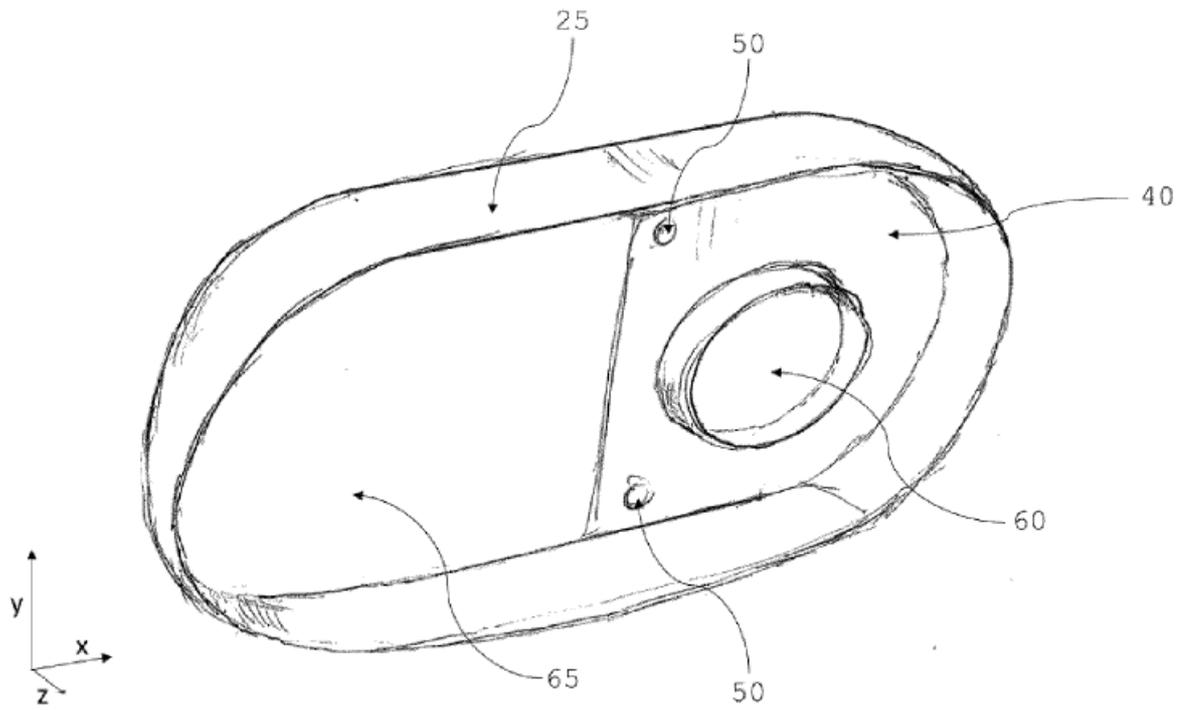


Figura 5a

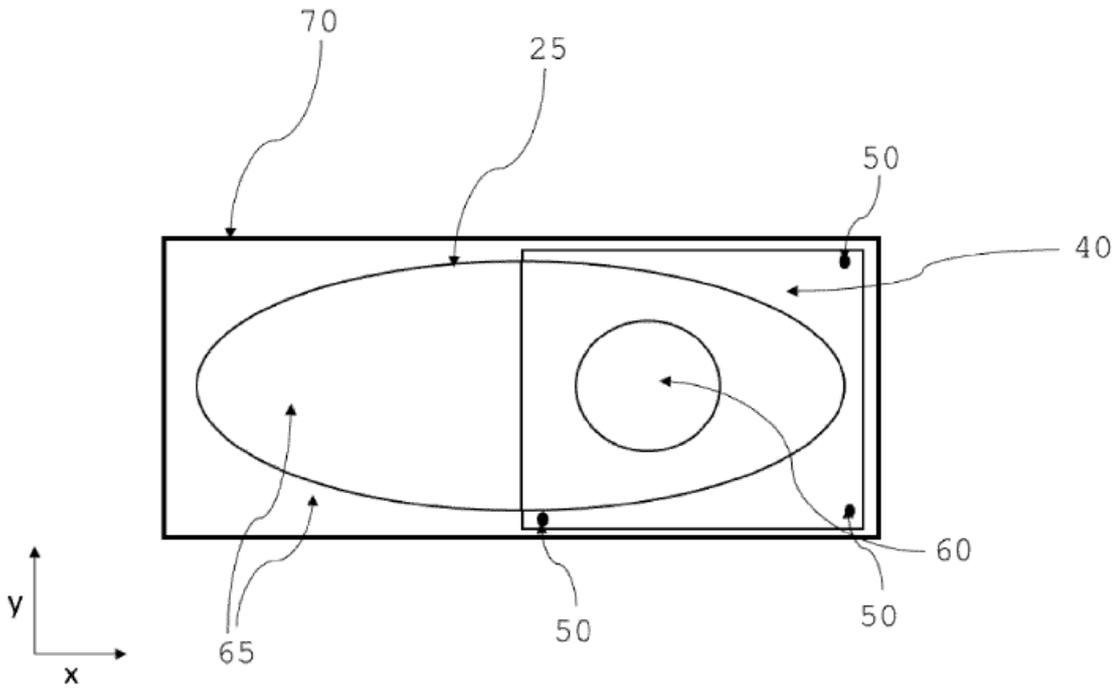


Figura 5b

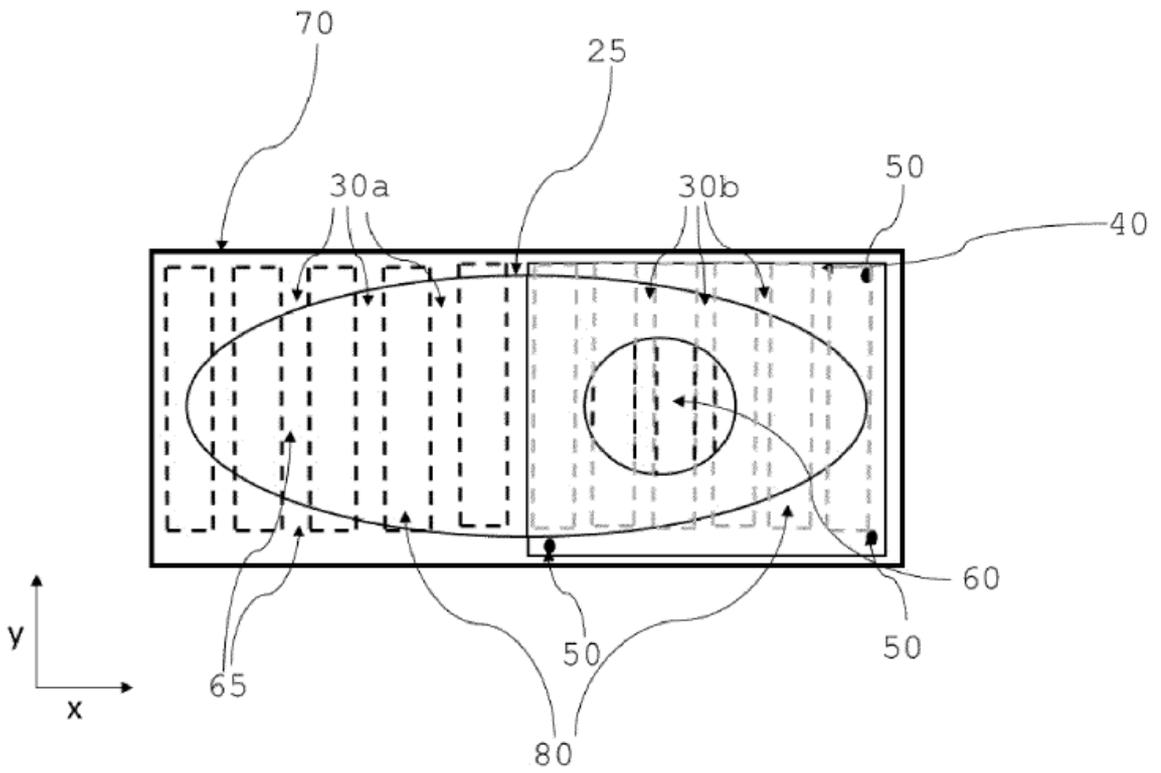


Figura 6

