



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 344 281**

51 Int. Cl.:
B65G 51/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08017246 .3**

96 Fecha de presentación : **30.09.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2048099**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.04.2009**

54 Título: **Transportador de aire con dispositivo para la orientación vertical de botellas.**

30 Prioridad: **09.10.2007 DE 10 2007 048 545**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.08.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.08.2010

73 Titular/es: **Krones AG.**
Böhmerwaldstrasse 5
93073 Neutraubling, DE

72 Inventor/es: **Götzl, Reiner;**
Seidl, Andreas y
Klarl, Hermann

74 Agente: **Miltényi, Peter**

ES 2 344 281 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

Transportador de aire con dispositivo para la orientación vertical de botellas.

5 La presente invención se refiere a un transportador de aire para transportar botellas de plástico mediante la aplicación de aire en la zona de los golletes de las botellas. La invención, se refiere además a un procedimiento para transportar botellas de plástico mediante un transportador de aire.

10 Para transportar botellas de plástico en plantas industriales se utilizan a menudo transportadores de aire. En estas plantas las botellas están casi siempre suspendidas en guías mediante sus anillos de soporte y son transportadas con la ayuda del aire. Dado que este tipo de desplazamiento no requiere una mecánica costosa, estas instalaciones son poco susceptibles de fallos.

15 Por la patente FR 2 807 414 se conoce, por ejemplo, un transportador de aire que, de acuerdo con la parte introductoria de la reivindicación 1 ó 11, respectivamente, hace posible el transporte de botellas con la ayuda de aire individualmente o en grupos.

20 Según un transportador de aire conocido de la solicitante de esta patente, la aplicación de aire se realiza en la zona de los golletes de las botellas. Mediante este procedimiento se pueden transportar más de 30.000 botellas por hora en un transportador de aire, y correspondientemente las velocidades de transporte son altas.

25 Sin embargo, la resistencia del aire adquiere una importancia cada vez más grande a medida que aumenta la velocidad. Dado que la resistencia del aire es máxima en la zona de la superficie de ataque más grande de las botellas y, dado que sólo se aplica aire en las zonas de los golletes de las botellas, éstas quedan en una posición muy inclinada. Esta posición inclinada de las botellas no tiene ningún efecto negativo durante el transporte de las mismas. Pero si al final de un transportador de aire una botella ha de ser entregada a otro dispositivo de transporte (por ejemplo, de tipo estrella), la posición inclinada de las botellas puede causar problemas.

30 Por lo tanto, la invención tiene como objetivo conseguir que la entrega de las botellas en la zona final de un transportador de aire a otro transportador sea esencialmente menos susceptible a los fallos, sin frenar por ello las botellas.

35 Este objetivo se consigue mediante un transportador de aire, según la reivindicación 1, y un procedimiento para transportar botellas de plástico, según la reivindicación 11.

Las formas de realización preferidas se dan a conocer en las reivindicaciones independientes.

40 Las botellas presentan generalmente en la zona de la boca un anillo de soporte más o menos marcado que se usa para fines de manipulación durante la producción y/o el subsiguiente tratamiento en las instalaciones que siguen a continuación. El transportador de aire para transportar botellas de plástico desplaza las botellas mediante la aplicación de aire en la zona de los golletes de las botellas, estando las botellas a transportar suspendidas en una guía mediante su anillo de soporte. Durante el transporte las botellas se encuentran en una posición inclinada. Para que las botellas queden orientadas en una posición lo más vertical posible en la zona final del transportador de aire, al final de dicho transportador de aire están dispuestos medios para aplicar aire al cuerpo de la botella. Estos medios están dispuestos 45 de tal manera que las botellas quedan orientadas esencialmente en sentido vertical, es decir, que los golletes de las botellas están dirigidos hacia arriba y los fondos de las botellas hacia abajo.

50 La aplicación de aire sobre los cuerpos de las botellas se realiza de tal modo que la posición inclinada de las botellas disminuye y las botellas quedan orientadas en una posición lo más vertical posible. La desviación de las botellas orientadas de esta forma con respecto a la vertical es inferior a 10° y, preferentemente, inferior a 5°.

55 La aplicación de aire a los cuerpos de las botellas se realiza preferentemente de manera que se dirige un chorro de aire desde un lado u oblicuamente desde el lado sobre los mismos. Sin embargo, también puede haber formas de realización de la invención según las cuales se dirige un chorro de aire desde atrás, desde abajo u oblicuamente desde abajo sobre los cuerpos de las botellas. Los ángulos de soplado con respecto a la dirección de desplazamiento o de transporte de las botellas pueden adoptar valores de entre 0° y 90°.

60 Para aplicar aire sobre los cuerpos de las botellas, se utilizan típicamente chapas de guía que están dotadas de “respiraderos” o toberas. Los “respiraderos” son ranuras dispuestas en una chapa de guía, a través de las que fluye el aire en una dirección preferida. Las chapas de guía con toberas son más costosas en su producción, pero permiten dirigir el chorro de aire con mucha precisión. También son concebibles otras formas de realización que combinan ranuras y toberas. Las ranuras o toberas pueden estar dispuestas a diferentes alturas en las chapas de guía. Las ranuras o toberas pueden estar dispuestas, por ejemplo, en hileras diagonales sobre las chapas de guía, oscilando los ángulos preferidos con respecto al lado longitudinal de las chapas de guía entre 20° y 40°. La disposición de las ranuras o 65 toberas a diferentes alturas o la disposición en diagonal de las ranuras o toberas hacen posible que dentro de un solo transportador de aire se puedan transportar y orientar verticalmente botellas de diferentes tamaños y con diferentes posiciones inclinadas. Para botellas con un peso propio más reducido o más grande se puede reducir o aumentar adecuadamente la fuerza del chorro de aire.

Para el suministro de aire se utilizan típicamente ventiladores sopladores, compresores o un dispositivo externo de suministro de aire. El suministro de aire para aplicar aire sobre el cuerpo de las botellas puede ser el mismo que el que se utiliza para aplicar aire sobre las zonas de los golletes de las botellas, o bien se utiliza un dispositivo de suministro de aire separado para aplicar aire sobre los cuerpos de las botellas.

Asimismo, el transportador de aire puede comprender medios para la aplicación de aire sobre los cuerpos de las botellas, concretamente un detector o varios detectores para detectar la inclinación de las botellas individuales y un dispositivo de control para el suministro de aire que puede tener en cuenta la inclinación que se ha detectado para cada botella. De este modo, se puede dirigir un chorro de aire más fuerte sobre las botellas que presentan una fuerte inclinación y menos fuerte sobre las botellas que presentan poca inclinación, de manera que, en la medida de lo posible, todas las botellas quedan orientadas verticalmente con la máxima precisión en la zona final del transportador de aire tras la aplicación de aire sobre los cuerpos de las botellas.

Además, un transportador de aire puede comprender típicamente en la zona final un gancho o varios ganchos con los que se pueden frenar o parar de golpe las botellas que van llegando. Este modo de proceder puede resultar necesario cuando el transporte de las botellas ha de ser interrumpido rápidamente en el transportador de aire.

El procedimiento para transportar botellas de plástico mediante un transportador de aire comprende la aplicación de aire en la zona de los golletes de las botellas, a efecto de impulsar las botellas. Adicionalmente, al final del transportador de aire se aplica aire sobre los cuerpos de las botellas a efectos de orientar las botellas en dirección a una posición vertical.

Al orientar las botellas se intenta conseguir típicamente una orientación totalmente vertical, debiendo las desviaciones de la vertical ser inferiores a 5°.

Para orientar las botellas verticalmente, se puede dirigir un chorro de aire sobre los cuerpos de las botellas en un ángulo de entre 0° y 90° entre la dirección de soplado y la dirección de transporte de las botellas. Al orientar verticalmente las botellas, la velocidad de las mismas no disminuye (dado que el cuerpo de la botella es desplazado hacia delante, es decir, en la dirección de desplazamiento de la botella, adicionalmente al desplazamiento total de la botella).

Según otra forma de realización de la invención, el procedimiento para transportar botellas de plástico mediante un transportador de aire comprende etapas adicionales. A efectos de poder enderezar las botellas en la zona final del transportador de aire con más precisión en sentido vertical, se detecta primero la inclinación de cada botella y, a continuación, se utiliza esta información para adaptar el proceso de aplicación de aire en la zona final del transportador de aire, de manera que el chorro de aire aplicado a botellas con una fuerte inclinación es mayor que el chorro de aire que se aplica a botellas con poca inclinación. De esta manera se consigue que botellas con diferente posición inclinada queden orientadas con la máxima homogeneidad y acercándose con la máxima precisión posible a la vertical.

Otros aspectos de eventuales formas de realización de la invención se aprecian por medio de los dibujos. Éstos muestran:

En la figura 1a, una vista esquemática de una botella en un transportador de aire, encontrándose la botella en una posición muy inclinada;

En la figura 1b, una vista esquemática de una botella en un transportador de aire, encontrándose la botella en una posición menos inclinada que la botella de la figura 1a;

En la figura 1c, una vista esquemática de una botella en un transportador de aire, estando la botella orientada verticalmente;

En la figura 2, una vista esquemática de un transportador de aire con chapas de guía;

En la figura 3a, una vista lateral esquemática de una botella en un transportador de aire, siendo la botella retenida por un gancho;

En la figura 3b, una vista esquemática en planta sobre una botella en un transportador de aire, siendo la botella retenida por un gancho; y

En la figura 4, el desarrollo de un proceso para orientar las botellas en una posición lo más vertical posible.

En la figura 1 se muestra la orientación vertical de una botella (101) en un transportador de aire. El transportador de aire está dotado, entre otras, de dos guías (103) dispuestas a la misma altura, en oposición de las cuales en la figura 1 sólo se muestra una. Las guías (103) están dispuestas por pares en paralelo entre sí. La distancia entre dos guías (103) se elige de tal manera que un cuello de botella cabe justo entre las dos guías (103), y la botella (101) se apoya con su anillo de soporte sobre las dos guías (103). En el transportador de aire señalado se aplica aire en la zona del gollete (102) de la botella, de manera que la botella (101) se desliza a lo largo de las guías (103). La dirección del

desplazamiento total de la botella (101) es señalada con una flecha. En la figura 1a, la botella (101) se encuentra en una posición muy inclinada, porque sólo se aplica aire sobre la zona del gollete (102) de la botella (101) y porque la resistencia del aire que se produce, debido al desplazamiento hacia delante, actúa principalmente sobre el cuerpo de la botella.

En la figura 1b se aplica adicionalmente aire sobre el cuerpo (104) de las botellas (flechas onduladas), de manera que la botella (101) empieza a enderezarse verticalmente. En la figura 1c se aprecia la botella (101) totalmente orientada en sentido vertical. Debido a la aplicación adicional de aire sobre el cuerpo (104) de las botellas, se consigue aumentar la capacidad de un transportador de aire, según la forma de realización del ejemplo, de 30.000 botellas por hora hasta 120.000 botellas por hora.

En la figura 2 se muestra una parte de un transportador de aire, según una de las posibles formas de realización de la invención. El sentido principal de desplazamiento de las botellas está señalado mediante una flecha. Dos chapas de guía (201) están dispuestas en paralelo entre sí, estando ambas chapas de guía (201) dotadas de ranuras o toberas (202) que son alimentadas de aire a través de un dispositivo o varios dispositivos de suministro de aire (203). Las ranuras o toberas (202) pueden estar dispuestas, por ejemplo, en una o varias hileras sobre una chapa de guía (201). Preferentemente estas hileras se extienden en diagonal, de manera que las ranuras o toberas (202) quedan dispuestas a diferentes alturas en la chapa de guía (201).

Opcionalmente, un detector o varios detectores (204) están dispuestos en una chapa o en ambas chapas de guía (201) que pueden detectar la inclinación de cada botella (101). Las señales de salida de los detectores (204) pueden ser transmitidas a un dispositivo de control (no mostrado) y, a continuación, pueden ser utilizadas para mejorar la orientación vertical de las botellas individuales (101), indicando el dispositivo de control, por ejemplo, al dispositivo de suministro de aire el suministrar más o menos aire en función de la inclinación de cada botella (101). También es posible controlar las válvulas (por ejemplo, válvulas magnéticas) para regular el chorro de aire, de manera que cada botella (101) puede ser orientada verticalmente mediante la aplicación dirigida de aire. Los detectores (204) pueden estar dispuestos en diferentes puntos de una chapa de guía (201) o bien, según la construcción, también delante o detrás de una chapa de guía (201). El detector estará posicionado, por ejemplo, más adelante a efectos de poder detectar primero la inclinación de una botella, y más atrás para comprobar, tras la aplicación adicional de aire sobre el cuerpo (104) de la botella, si dicha botella (101) está suficientemente orientada en sentido vertical.

Otro aspecto posible de la invención se muestra en la figura 3. A efectos de parar las botellas (101) lo más rápidamente posible, un gancho (301) rodea el cuello de la botella cerca del gollete (102) de la botella, de manera que se impide que la botella (101) siga desplazándose (en este caso, de izquierda a derecha). En las figuras 3a y 3b se muestra la misma situación, una vez desde el lado y otra desde arriba.

A efectos de impedir en la zona final de un transportador de aire que las botellas (101) que llegan rápidamente suban hacia arriba (es decir, que dejen de apoyarse en las guías (103)), se puede utilizar un disco supresor que se encuentra a poca distancia por encima de los golletes (102) de las botellas. De esta manera se puede impedir que las botellas (101) se atasquen o queden dañadas al ser entregadas a otros aparatos tal como, por ejemplo, un transportador de tipo estrella.

En la figura 4 se muestra el desarrollo de un proceso a título de ejemplo para la orientación en sentido vertical de las botellas. En la etapa (401) se detecta primero la inclinación de la botella, para obtener un punto de referencia sobre la fuerza con la que se ha de dirigir el chorro de aire sobre la botella. Esta información se utiliza en la etapa (402) para controlar o adaptar el chorro de aire que se aplica sobre las botellas. En la etapa (403) se aplica aire sobre el cuerpo de la botella, teniendo en cuenta la inclinación de la botella al adaptar el chorro de aire que se aplica. En el caso de que haya varios detectores, existe la posibilidad de repetir este ciclo varias veces y tener en cuenta la inclinación actual de la botella respectiva. Asimismo, existe la posibilidad de tener en cuenta una inclinación restante de las botellas orientadas hacia una posición vertical, a efectos de poder orientar las botellas subsiguientes con más precisión todavía.

REIVINDICACIONES

1. Transportador de aire para transportar botellas de plástico (101) mediante la aplicación de aire en la zona del gollete (102) de las botellas, encontrándose las botellas durante el transporte en una posición inclinada, **caracterizado** porque al final del transportador de aire están dispuestos medios (201-204) para aplicar aire sobre los cuerpos (104) de las botellas, estando los medios dispuestos de tal manera que las botellas son orientadas esencialmente en sentido vertical, de manera que los golletes (102) de las botellas están dirigidas hacia arriba y los fondos de las mismas hacia abajo, siendo la desviación con respecto a la vertical de las botellas una vez orientadas (101) inferior a 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 8° ó 10°.
2. Transportador de aire, según la reivindicación 1, en el que los medios (201-204) hacen posible la aplicación de aire sobre los cuerpos (104) de las botellas desde el lado y/o oblicuamente desde el lado, y/o desde atrás y/o desde abajo y/o oblicuamente desde abajo.
3. Transportador de aire, según la reivindicación 1 ó 2, en el que el ángulo de soplado con respecto a la dirección de desplazamiento de las botellas (101) se encuentra en un rango desde 0°, 10°, 20°, 30°, 40°, 50°, 60°, 70° u 80° hasta 10°, 20°, 30°, 40°, 50°, 60°, 70°, 80° ó 90°.
4. Transportador de aire, según una de las reivindicaciones 1 a 3, comprendiendo los medios (201-204) chapas de guía (201) que están dotadas de ranuras y/o toberas (202) para la aplicación de aire.
5. Transportador de aire, según la reivindicación 4, en el que las ranuras y/o toberas (202) están dispuestas a diferentes alturas en las chapas de guía (201).
6. Transportador de aire, según la reivindicación 4 ó 5, en el que las ranuras y/o toberas (202) están dispuestas en diagonal sobre las chapas de guía (201), preferentemente en un ángulo con respecto a los lados laterales de las chapas de guía que se encuentra en un rango desde 0°, 10°, 20°, 30°, 40°, 50°, 70° ó 80° hasta 10°, 20°, 30°, 40°, 50°, 60°, 70°, 80° ó 90°.
7. Transportador de aire, según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que los medios (201-204) comprenden un dispositivo de suministro de aire (203) con uno o varios de los siguientes componentes: soplador, ventilador, compresor y dispositivo externo de suministro de aire.
8. Transportador de aire, según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que los medios (201-204) comprenden un detector o varios detectores (204) para detectar la inclinación de las botellas individualmente (201).
9. Transportador de aire, según la reivindicación 8, en el que los medios (201-204) comprenden adicionalmente un dispositivo de control que puede tener en cuenta la inclinación detectada por los detectores (204) para optimizar la aplicación de aire sobre los cuerpos (104) de las botellas en el sentido de que se aplica un chorro de aire más fuerte sobre las botellas (101) que presentan una fuerte inclinación y un chorro de aire menos fuerte sobre botellas que presentan poca inclinación.
10. Transportador de aire, según una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el transportador de aire comprende adicionalmente un gancho o varios ganchos (301) en una parte, preferentemente, en el extremo final mediante los que se enganchan y/o paran las botellas (101) que llegan por la zona del cuello de botella.
11. Procedimiento para transportar botellas de plástico (101) mediante un transportador de aire en el que se aplica aire sobre las botellas en la zona del gollete (102) de las mismas para transportarlas de manera que las botellas se encuentran durante el transporte en una posición inclinada, **caracterizado** porque se aplica adicionalmente aire (403) sobre los cuerpos (104) de las botellas en la zona final del transportador de aire, a efectos de orientar las botellas hacia la posición vertical, siendo la desviación con respecto a la vertical de las botellas una vez orientadas (101) inferior a 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 8° ó 10°.
12. Procedimiento, según la reivindicación 11, en el que el ángulo entre la dirección de soplado y la dirección de transporte de las botellas (101) se encuentra dentro de un rango desde 0°, 15°, 30°, 45°, 60° ó 75° hasta 15°, 30°, 45°, 60°, 75° ó 90°.
13. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 11 ó 12, en el que la orientación vertical de las botellas (101) se realiza sin disminuir la velocidad de dichas botellas.
14. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 11 a 13, que además comprende las etapas de:
detección (401) de la inclinación de las botellas individuales; y
adaptación (402) del proceso de aplicación de aire en la zona final del transportador de aire, siendo el chorro de aire que se aplica a botellas con más inclinación más fuerte que el chorro de aire que se aplica a botellas con menos inclinación.

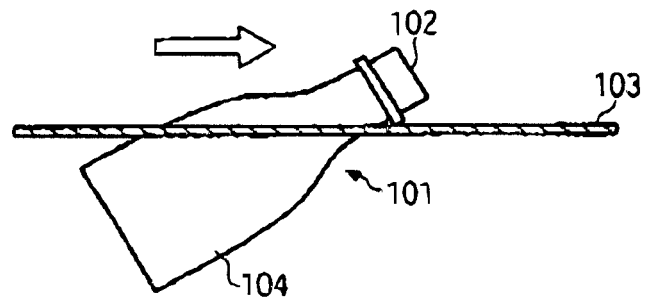


FIG. 1a

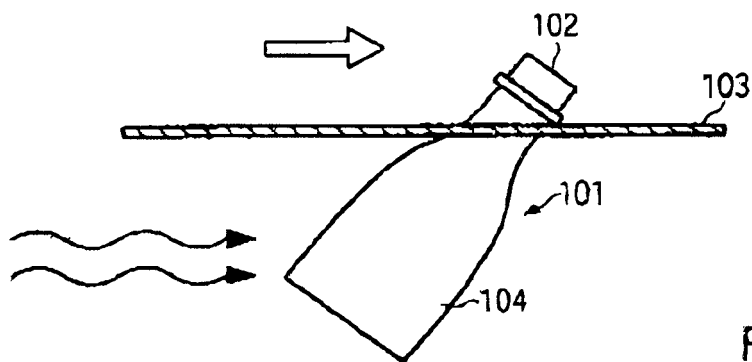


FIG. 1b

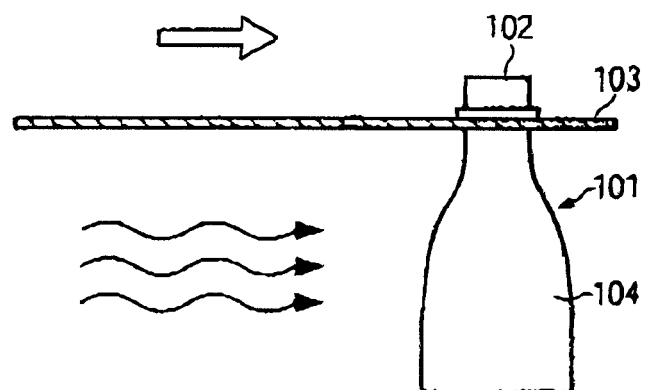
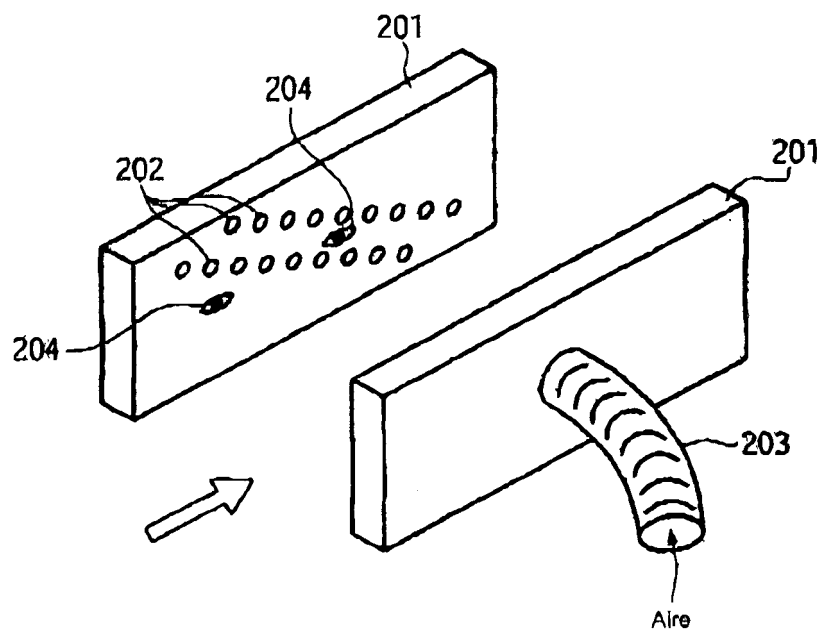


FIG. 1c



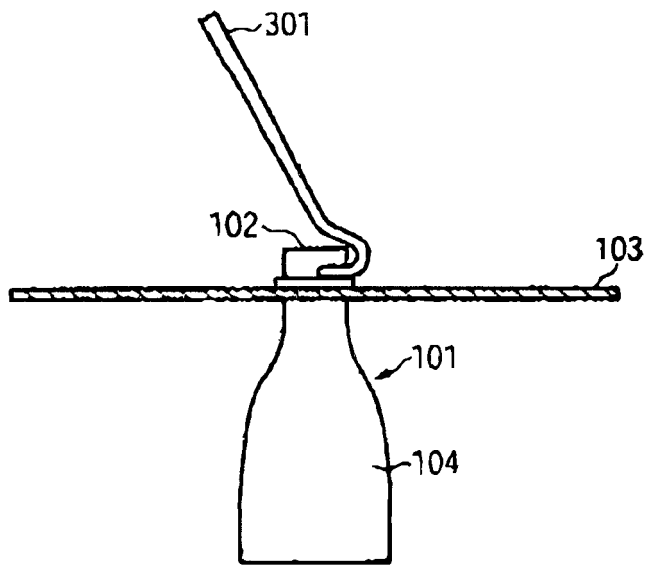


FIG. 3a

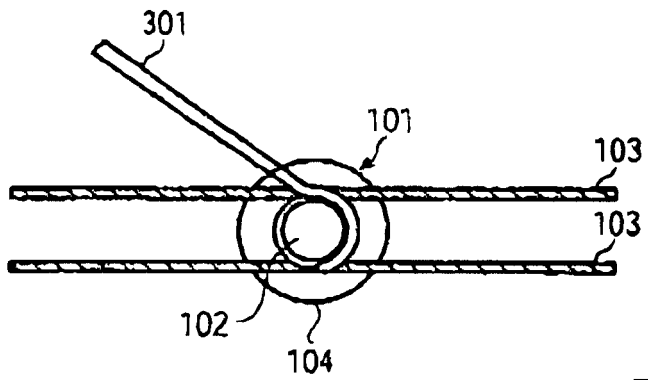


FIG. 3b

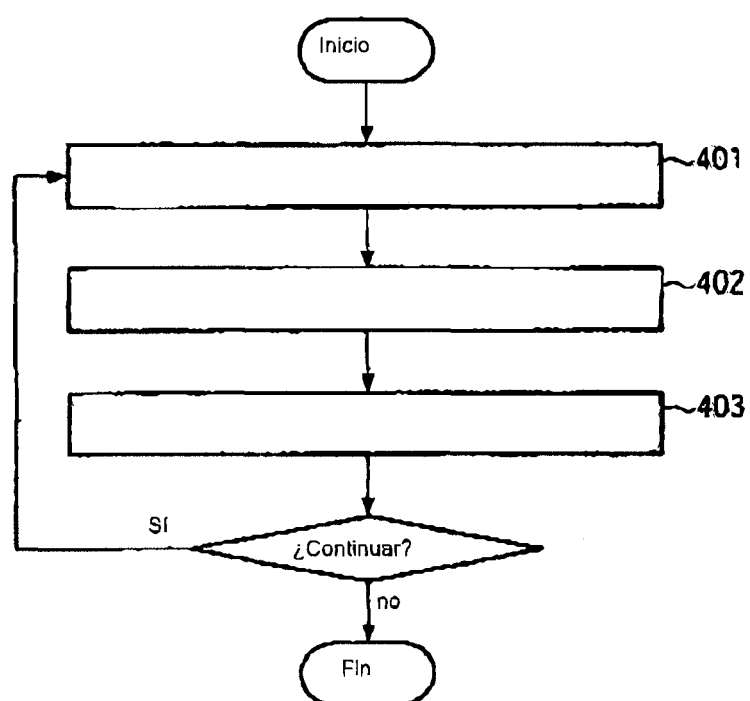


FIG. 4