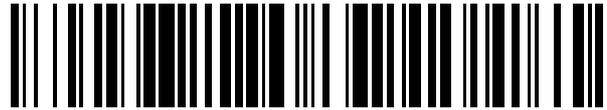


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 633**

51 Int. Cl.:

**B65G 51/03** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2008 E 08013562 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2012 EP 2020390**

54 Título: **Aparato de transporte de botellas y método de transporte de botellas**

30 Prioridad:

**31.07.2007 JP 2007199205**

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

**25.02.2013**

73 Titular/es:

**SUNTORY HOLDINGS LIMITED (100.0%)  
1-40, DOJIMAHAMA 2-CHOME KITA-KU, OSAKA-  
SHI  
OSAKA 530-8203, JP**

72 Inventor/es:

**KOBAYASHI, TOSHIYA;  
IIZUKA, TOSHIAKI y  
SHIMAZAKI, NORIYUKI**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 396 633 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 transporte de botellas y método de transporte de botellas.

5 La presente invención se refiere a un aparato de transporte de botellas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y un método de transporte de botellas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 4, y más particularmente a un aparato de transporte de botellas y a un método de transporte de botellas para transportar recipientes de botella vacíos como antes de que se llenen con una cantidad de bebida o similar. Un aparato y método de transporte de botellas de este tipo se describe en el documento WO 03/011724 A.

10 Convencionalmente, se ha requerido en una línea de producción de una bebida y similar que las botellas vacías (por ejemplo, botellas de plástico) deban transportarse a una estación de llenado de bebidas. Hay un número de diferentes aparatos para transportar botellas, incluyendo uno de tipo común como se muestra en la Figura 6 (véase Documento de Patente 1). Específicamente, un par de carriles de transporte 121 están dispuestos a lo largo de una trayectoria de transporte y dispuestos en ambos lados con relación a la botella B, de tal manera que se puede transportar la botella B con una brida G definida en el cuello N de la misma colocada sobre los carriles 121, a medida que la brida G de la botella B desliza sobre los carriles 121.

20 Una potencia utilizada para transportar la botella B es una fuerza aerodinámica. Es decir, un soplo de aire es dirigido para incidir sobre la botella hacia la dirección de transporte. Existen muchas técnicas diferentes para utilizar el soplo de aire para incidir en la botella B, incluyendo una, a modo de ejemplo, que ha empleado dos filas de orificios de inyección de aire 107 dispuestos en serie a ambos lados laterales en relación con la trayectoria de transporte a lo largo de respectivos carriles de transporte 121 para permitir que el soplo de aire se dirija hacia la dirección de transporte para incidir sobre el cuello N de la botella B.

25 Documento de patente: Patente Japonesa abierta a inspección pública con N° de publicación 2006-82964 (véase, en particular la figura 1.)

30 Cabe que señalar que, en el aparato de acuerdo con la técnica relacionada, los orificios de inyección de aire 107 están situados lejos del cuello N de la botella B por una distancia significativa lateralmente a ambos lados en relación con la botella B. Esta disposición tiene por objeto acomodar una botella con un cuello configurado (de tamaño) de forma diferente que tiene que transportarse así, sin ninguna modificación aplicada al aparato. Sin embargo, si los orificios de inyección de aire 107 están distantes del cuello N de la botella B, una presión del aire de soplado se podría reducir alrededor de una zona lateralmente media de la trayectoria de transporte y, por lo tanto, no aplicar una fuerza para el transporte proporcionado por el aire original al cuello N eficientemente.

40 Esto además podría causar los siguientes problemas. Es decir, debido a la reducida fuerza de transporte aplicada al cuello, en un caso de este tipo en el que una pluralidad de botellas se transportan proximalmente entre sí, sólo una más posterior en un tren de las botellas está sujeta a una fuerza de transporte relativamente grande. Para explicar esto con más detalle, la fuerza de transporte aerodinámica se puede aplicar a la botella más posterior de forma suficiente para empujar la botella hacia la dirección de transporte. Esto es debido a que el soplo de aire puede incidir en la botella más posterior también desde la superficie trasera de la misma. Por otro lado, aquellas que se transportan por delante de la botella más posterior sólo están sujetas al soplado de aire que tiene una presión menor desde los lados laterales, pero no por el aire que sopla desde la derecha detrás de las botellas. Por consiguiente, la velocidad de transporte de las botellas que se transportan por delante puede disminuir en comparación con la botella más posterior. Esto puede resultar en una situación en la que las botellas que se transportan detrás se unen a aquellas que se transportan por delante, una tras otra, para formar así un montón, y a medida que aumenta el número de botellas en el montón, disminuye la velocidad de transporte y, posiblemente, las botellas se podrían detener en su interior. Con el fin de evitar esto, el aire que tiene una presión mucho más alta debería ser soplado fuera de los orificios de inyección de aire 107.

55 Sin embargo, el aire a alta presión soplado fuera del orificio de inyección de aire 107 podría causar los siguientes problemas. Esto es, en un aparato de este tipo que permite que la botella B se transporte a lo largo de los carriles de transporte 121 con la ayuda de la fuerza aerodinámica, la botella B puede atascarse en los carriles de transporte 121, posiblemente debido a un cambio de actitud de la botella B durante su transporte. En tal caso, y si se utiliza el aire a alta presión, la botella que ha sido previamente sometido a una fuerza importante y que ahora sale del atasco debe ser empujada a una velocidad de transporte mayor que la aplicada a las botellas que se transportan por delante. Por consiguiente, esta botella que se transporta detrás puede chocar con la botella se transporta por delante con una gran diferencia de velocidad entre las mismas, lo que puede resultar en una botella o botellas dañados, tales como la botella o botellas deformadas o resquebrajadas.

60 Por consiguiente, un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de transporte de botellas y un método de transporte de botellas que puede resolver los problemas indicados anteriormente.

65 **Medios para resolver el problema**

En vista de la situación como se ha indicado anteriormente, los inventores de la presente invención han realizado esfuerzos y estudios entusiastas orientados a impartir eficazmente la fuerza de transporte que un soplo de aire posee en el cuello de la botella, y encontraron finalmente que la disminución de la velocidad de transporte de la botella puede ser mitigada, incluso en la condición en la que se transporta una pluralidad de botellas en un tren por soplado de aire fuera de los orificios de inyección de aire situados en la proximidad de los cuellos de las botellas.

Es decir, la presente invención pretende proporcionar un aparato de transporte de botellas de acuerdo con la reivindicación 1.

La presente invención pretende además proporcionar un método de transporte de botellas de acuerdo con la reivindicación 4. Preferiblemente y/o adicionalmente, un aparato de transporte de botellas de la presente invención comprende un par de carriles de transporte (21) que se extienden desde ambos lados con relación a una botella B proximalmente entre sí, para llevar la botella B en una brida G definida en un cuello N de la botella B, y al menos una fila de orificios de inyección de aire (7) dispuestos en serie a lo largo del carril de transporte (21) y operables para soplar un volumen de aire hacia una dirección de transporte D de la botella B, en el que los orificios de inyección de aire (7) están dispuestos en proximidad del cuello N de la botella B.

De acuerdo con la presente invención, en comparación con el aparato de la técnica relacionada, una gran parte de una fuerza para transportar la botella que posee el aire soplado fuera del orificio de inyección de aire, puede ser consumida para empujar contra el cuello de la botella, permitiendo que la fuerza aerodinámica aplicada a las respectivas botellas que se transportan en un tren sea más uniforme. Por consiguiente, esto puede mitigar la disminución de la velocidad de transporte de tal botella en un caso de este tipo en el que se transporta una pluralidad de botellas, a medida que están próximas entre sí, lo que ha sido una dificultad en relación con la técnica relacionada. Además, para la botella más posterior sometida a una fuerza de transporte relativamente importante, incluso en el caso de que tal botella se quede atascada en los carriles de transporte, la botella que una vez se quedó atascada en el carril y que ahora puede empezar a moverse de nuevo debe ser capaz de chocar contra una botella que se transporta por delante de la misma con una muy poca diferencia de velocidad entre las mismas y, por tanto, la botella o botellas no deben tender a dañarse fácilmente.

La Figura 1 representa un aparato de transporte de botellas de acuerdo con una realización de la presente invención, en la que la Figura 1(A) muestra una vista en sección del aparato, tomada a lo largo de la línea A-A de la Figura 1(B), y la Figura 1(B) muestra una vista frontal del aparato;

La Figura 2 es una vista esquemática para ilustrar una distancia entre los respectivos orificios de inyección de aire y una boca en un aparato de transporte de botellas como se describe en la Figura 1;

La Figura 3 es una vista esquemática que muestra una distribución de la presión dinámica en un canal de transporte de aire para ilustrar una operación de la presente invención, en la que la Figura 3(A) muestra un aparato de transporte de botellas de la presente invención y la Figura 3(B) muestra un aparato de transporte de botellas de la técnica relacionada;

La Figura 4 ofrece vistas esquemáticas que muestran una fuerza aerodinámica para ilustrar una operación de la presente invención, en la que la Figura 4(A) representa un caso en el que se transporta una pluralidad de botellas por un aparato de transporte de botellas de la presente invención; la Figura 4 (B) representa un caso en el que se transporta una sola botella por un aparato de transporte de botellas de la presente invención, la Figura 4(C) representa un caso en el que se transporta una pluralidad de botellas por un aparato de transporte de botellas de la técnica relacionada, y la Figura 4 (D) representa un caso en el que se transporta una sola botella por un aparato de transporte de botellas de la técnica relacionada, respectivamente;

La Figura 5 es un diagrama esquemático que muestra una distribución de la fuerza de transporte para ilustrar una fuerza de transporte de la botella por una fuerza aerodinámica en los niveles respectivos en la dirección vertical; y

La Figura 6 representa un aparato de transporte de botellas de la técnica relacionada, en la que la Figura 6(A) muestra una vista en sección del aparato, tomada a lo largo de la línea A-A de la Figura 6(B) y la Figura 6(B) es una vista frontal del aparato.

Una realización de la presente invención se describirá ahora con referencia a los dibujos adjuntos.

## Compendio

La Figura 1 muestra un aparato de transporte de botellas 1 de acuerdo con una realización de la presente invención, en la que la Figura 1(A) muestra una vista en sección del aparato de transporte botellas 1 tomada a lo largo de la línea A-A de la Figura 1(B), visto desde arriba, y la Figura 1(B) muestra una vista frontal del aparato. Se muestra una botella B que se transportan en la dirección hacia arriba en la Figura 1(A), mientras que la botella se muestra para ser transportada más allá en la dirección de la hoja de dibujo de la Figura 1(B). El aparato de transporte de botellas 1 comprende una cámara cargada con aire 3, que define totalmente una cavidad hueca encerrada por un alojamiento 5, un canal de transporte de aire 11 que comprende una sección cóncava formada en el alojamiento 5 y un par de carriles de transporte 21 colocados horizontalmente en un extremo inferior del canal de transporte de aire 11. Además, cada fila de orificios de inyección de aire 7, 7c está formada en cada una de las paredes laterales izquierda

y derecha 5b y un techo superior 5c, que juntos definen la sección cóncava, con el fin de soplar un volumen de aire hacia el canal de transporte de aire 11.

#### Cámara cargada con aire

5 La cámara cargada con aire 3 es una cámara de cavidad hueca para un depósito de aire encerrado por el alojamiento 5 y ésta cámara cargada con aire 3 se extiende a lo largo de una dirección de transporte D de la botella B. El alojamiento 5 está fabricado de material laminar de metal que ha sido formado por flexión de tal manera que un espacio cerrado está definido en el mismo. Cabe señalar que, un método para producir el alojamiento 5 no  
10 caracterizaría la presente invención, y puede estar formado por otros procesos, tales como extrusión, además de la flexión.

15 Además, la sección cóncava se define en una pared inferior 5a del alojamiento 5 por dos paredes laterales 5b definas en la región de pared inferior 5a y un techo superior 5c que interconecta los extremos superiores de las respectivas paredes laterales 5b, y esta sección cóncava proporciona un canal de transporte de aire 11 que se describirá a continuación. Además, una serie de orificios de inyección de aire 7, 7c está formada en cada una de las dos paredes laterales 5b y en el techo superior 5c a lo largo de la dirección de transporte D de la botella B. Los orificios de inyección de aire 7, 7c están abiertos hacia la dirección de transporte (la dirección hacia arriba en la  
20 figura, 1(A)) D de la botella B. Específicamente, las paredes laterales respectivas 5b y el techo superior 5c se forman para abrirse en una forma de rejilla, de modo que cuando el aire fluye a través de los orificios de inyección de aire 7, 7c, el soplo de aire es dirigido hacia la dirección de transporte D de la botella B.

25 Además, un medio de suministro de aire (no mostrado), por ejemplo, un soplador, puede estar conectado a la cámara cargada con aire 3. El aire es suministrado a la cámara cargada con aire 3 desde el medio de suministro de aire a fin de controlar la cámara cargada con aire 3 que se mantendrá a una presión predeterminada.

#### Canal de transporte de aire

30 El canal de transporte de aire 11 se describirá a continuación. Como se ha señalado anteriormente, el canal de transporte de aire 11 se proporciona como la sección cóncava del alojamiento 5 definido por las paredes laterales 5b y el techo superior 5c dispuestos en la pared inferior 5a del alojamiento 5. En este diseño, un volumen del aire dentro de la cámara cargada con aire 3 puede fluir hacia fuera de los orificios de inyección de aire 7, 7c en el canal de transporte de aire 11 de modo que este volumen de aire se mueve a una alta velocidad hacia la dirección de transporte D de la botella B. El volumen del aire en movimiento incide, por tanto, sobre un cuello N de la botella B, y  
35 después una parte del volumen de aire se hace pasar a través de un espacio entre los carriles de transporte 21 para incidir sobre un área por debajo del cuello N de la botella B. De esta manera, el aire que incide sobre la botella B empuja a la botella B a que se transporte en la dirección de transporte D. Cabe señalar que el término "cuello" tal como se utiliza en la realización ilustrada significa una porción superior de la botella B que incluye una brida G (incluyendo una boca K).

40 En esta conexión, el canal de transporte de aire 11 de la presente invención se caracteriza como sigue. Es decir, de una manera convencional, los orificios de inyección de aire 7 están dispuestos en ubicaciones alejadas del cuello N de la botella B a una cierta distancia. Esto pretende acomodar muchas botellas configuradas (de tamaño) de forma diferente que se transportan sin ninguna modificación aplicada al aparato. Por el contrario, en la realización ilustrada, los orificios de inyección de aire 7, 7c están dispuestos adyacentes al cuello N de la botella B. Este es un punto que hace que el aparato de la presente invención sea significativamente diferente del aparato de transporte de botellas 101 de la técnica relacionada. Para explicar esto en detalle, preferiblemente, una distancia W entre el orificio de inyección de aire 7 y un perímetro exterior de una boca K de la botella B medido a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de transporte D debe ser mayor que 0 mm pero no mayor que 15 mm, como se muestra en la Figura 2(A) y en la Figura 2(B). El perímetro exterior de la boca K, como se utiliza aquí, significa que el perímetro exterior de un segmento cilíndrico que define la porción no roscada. La distancia W en esta realización significa la distancia entre el perímetro exterior de la boca K y el orificio de inyección de aire 7 como se mide cuando la boca K de la botella B está situada justo al lado de un orificio de inyección de aire determinado 7.

55 Además, en la realización ilustrada, el orificio de inyección de aire 7c se forma también en el techo superior 5c, que es uno de los miembros que conforma el canal de transporte de aire 11. Esto se dispone de la razón de que la botella B se puede transportar de manera más eficiente soplando aire no sólo desde las paredes laterales 5b, sino también desde el lado del techo superior 5c. A este respecto, preferiblemente, una distancia H desde un extremo superior (extremo de punta) de la boca K de la botella B hasta el orificio de inyección de aire 70 dispuesto en el  
60 techo superior 5c es mayor que 0 mm pero no mayor que 15 mm.

Se ha de entender que una serie de orificios de inyección de aire 7 se pueden disponer sólo en dos filas, cada una a cada lado con respecto al cuello N de la botella B, o pueden disponerse en una fila en el techo superior 5c, según sea el caso.

#### 65 Carril de transporte

Los carriles de transporte 21 se describirán a continuación. Los carriles de transporte 21 se proporcionan como un par de carriles sobre la pared inferior 5a del canal de transporte de aire 11 y comprenden dos miembros de carriles en forma de placa dispuestos opuestamente con un hueco predeterminado entre los mismos. Como tal, los carriles de transporte 21 se extienden continuamente a lo largo de la dirección de transporte D de la botella B. Una distancia del hueco entre los respectivos carriles de transporte 21 es mayor que un diámetro de la boca K, pero menor que el diámetro de la brida G dispuesta en el cuello N de la botella B que tiene que transportarse. Esto permite que la brida G se coloque en los carriles de transporte 21 y, por consiguiente, que la botella B se apoye sobre los carriles de transporte 21.

El carril de transporte 21 tiene un espesor reducido en su extremo orientado hacia la botella B con el fin de reducir la fricción con el cuello N de la botella B. Esto es debido a que el área de contacto reducida con la botella B puede reducir proporcionalmente la fricción con la botella B. Muchos materiales diferentes del carril de transporte 21 pueden ser contemplados, y uno fabricado de resina que tiene un coeficiente de fricción inferior o uno fabricado de metal con una resina que tiene un coeficiente de fricción inferior revestido con el mismo se pueden utilizar también. Con ello se pretende facilitar el transporte de la botella B al reducir la fricción entre la brida G de la botella B y los carriles de transporte 21.

#### Operación

A continuación, con referencia a las Figuras 3 y 4, se describirá una operación del aparato de transporte de botellas de la presente invención en comparación con el aparato de transporte de botellas 101 de la técnica relacionada. La Figura 3 muestra una condición en la que una sola botella B está siendo transportada a lo largo y sobre los carriles de transporte 21, 121. Específicamente, la Figura 3(A) muestra una parte del aparato de transporte 1 de acuerdo con la realización ilustrada de la presente invención, mientras que la Figura 3(B) muestra una parte del aparato de transporte 101 de la técnica relacionada. En cada uno de los dibujos, una forma gráfica presentada por debajo de la botella B es una representación gráfica de la distribución de la presión dinámica que indica una relación entre una posición en la dirección de la anchura del canal de transporte de aire 11 y una presión de aire en esa posición. Se supone aquí que la presión dentro de la cámara cargada con aire 3 es sustancialmente igual entre la realización ilustrada y el caso de la técnica relacionada.

Como obviamente se observa desde la representación gráfica de la distribución de la presión dinámica en cada uno de los dibujos, los valores de la presión dinámica en el aparato de transporte de botellas 1 de acuerdo con la realización ilustrada en comparación a los del aparato de la técnica relacionada no muestran ninguna variación cerca las paredes laterales 5b pero son mayores en posiciones respectivas a lo largo de la dirección de la anchura del canal de transporte de aire 11, debido a que la distancia entre las paredes laterales 5b es más corta en comparación con la del aparato de la técnica relacionada. Como se observa, los valores más altos de la presión dinámica en las posiciones respectivas a lo largo de la dirección de la anchura del canal de transporte de aire 11 implican que el aparato de la presente invención permite impartir dicha gran fuerza de transporte aerodinámica correspondientemente en el cuello N de la botella B. En otras palabras, esto significa que incluso si la presión de aire se reduce (la presión dentro de la cámara cargada con aire se reduce) en comparación con el caso de la técnica relacionada, el equivalente de fuerza aerodinámica a aquella por el aparato de la técnica relacionada puede ser aplicado a la botella B. En consecuencia, esto puede reducir una cantidad de la energía que se consume durante la generación de aire comprimido.

La Figura 4 es una vista que ilustra esquemáticamente la fuerza aerodinámica aplicada a la botella B que se transporta. Volviendo ahora a la Figura 4, las Figuras 4(A) y 4(B) representan el aparato de transporte de botellas 1 de acuerdo con la realización ilustrada, mientras que las Figuras 4(C) y 4(D) representan el aparato de transporte de botellas 101 de la técnica relacionada. Específicamente, las Figuras 4(A) y 4(C) muestran cada una, la condición en la que una pluralidad de botellas B está siendo transportadas en un tren, mientras que las Figuras 4(B) y 4(D) muestran una condición en la que una sola botella B está siendo transportada.

Como se muestra en la Figura 4(A), en el aparato de transporte de botellas 1 de acuerdo con la realización ilustrada, los orificios de inyección de aire 7 están dispuestos en las proximidades (en lados laterales relativos a) del cuello N de la botella B. Esta disposición permite que un soplo de aire de cada orificio de inyección de aire 7 incida directamente en cada una de las botellas B, de modo que la fuerza de transporte se puede aplicar a la botella B de manera eficaz. En otras palabras, cada botella B solo está sometida a un soplo de aire de uno cualquiera de los orificios de inyección de aire 7 posicionados en proximidad a la botella B para su transporte sin ningún efecto de las otras botellas B que se transportan por delante y/o detrás de la misma. Esto implica que sólo un volumen de aire soplado suficiente para aplicar una fuerza que se requiere para transportar cualquier botella individual cerca B debe ser proporcionado por cada uno de los orificios de inyección de aire 7. Especialmente, en la realización ilustrada, un espacio entre cualquiera de los orificios de inyección de aire adyacentes 7 está diseñado para ser más estrecha que el que existe entre las botellas B que se transportan. En el ejemplo, como se ilustra en la Figura 4, el volumen de aire de soplado requerido para transportar la botella B solo debe ser proporcionado por tres o cuatro de los orificios de inyección de aire 7.

Además, en la Figura 4 (B), la botella B es transportada por un soplado de aire de los orificios de inyección de aire 7 posicionados en la proximidad (en los laterales con respecto a) de la botella B y sometida a poco efecto aerodinámico desde el resto de los orificios de inyección de aire 7. En consecuencia, la disminución de la velocidad de transporte de la botella B en el caso tal como se ilustra en la Figura 4(A) con respecto a la del caso tal como se ilustra en la Figura 4 (B) puede ser mitigada. Esto es debido a que una gran parte de una fuerza para el transporte de la botella B en el volumen de aire soplado hacia fuera del orificio de inyección de aire 7 puede ser consumida para empujarse contra el cuello de la botella B, permitiendo la fuerza aerodinámica aplicada a las botellas respectivas que están siendo transportadas en un tren sea más uniforme.

Por lo tanto, de acuerdo con la realización ilustrada, la disminución de la velocidad de transporte de la botella B para el caso en el que se transporta una pluralidad de botellas B a medida que están proximales entre sí, lo que ha sido el problema en relación con la técnica relacionada, pueden ser mitigada. Además, para la botella B más posterior sometida a una fuerza de transporte relativamente importante, incluso en el caso de que tal botella B se atasque en los carriles de transporte 21, la botella B que una vez se quedó atascada en los carriles de transporte 21 y que puede ahora comenzar a moverse de nuevo debe ser capaz de chocar contra una botella B que se transporta por delante de la misma con muy poca diferencia de velocidad entre las mismas y, por lo tanto, la botella o botellas B no deberían tender a dañarse fácilmente.

En contraste con esto, un efecto de este tipo como se ha descrito anteriormente no se podría obtener con el aparato de transporte de botellas 101 de la técnica relacionada, como se muestra en las Figuras 4(C) y 4(D). La razón de ello es la siguiente. Por ejemplo, si cuatro de las botellas B son transportadas en un tren como se muestra en la Figura 4(C), a una botella B más posterior se le aplica la fuerza aerodinámica justo detrás de la misma. Sin embargo, aquellas botellas B que se transportan por delante de la botella B más posterior casi no reciben la fuerza aerodinámica desde la parte derecha por detrás de las mismas. Esto es debido a que cada una de la botella B está sujeta a la fuerza aerodinámica que se verá interrumpido por la botella B situado detrás de la misma, lo que significa que ninguna de las botellas B en el tren excepto la botella B más posterior no estaría sujeta a la compresión del aire soplado de manera eficaz. Debido a esto, si el volumen del aire soplado desde los orificios de inyección de aire 107 es pequeño, será ocasionalmente imposible transportar una serie de botellas B. Para evitar esto, el aparato de transporte de botellas 101 de la técnica relacionada debe inyectar un volumen mayor de aire soplado que el requerido para transportar una sola botella B. Para ilustrar este punto de consideración esquemáticamente, el aire soplado fuera de los orificios de inyección de aire 7 está indicado por las flechas alargadas en las Figuras 4(C) y 4(D). De tal condición como se ha indicado anteriormente, una fuerza aerodinámica relativamente grande tiende a aplicarse a la botella B más posterior.

Por otro lado, si una sola botella B se debe transportar desde la condición en que la botella B se ha atascado, como se muestra en la Figura 4(D), el gran volumen de aire de soplado como se ha descrito anteriormente creará una fuerza mayor que la necesaria para la única botella B. Cuando la botella B, se libera del atasco en virtud de la condición anterior, la botella B se debe a transportar con una mayor fuerza aerodinámica, y por lo tanto la velocidad de transporte durante este evento debe ser mayor que durante una pluralidad de botellas B que están siendo transportadas. Esto puede terminar con el impacto de la botella B, que transporta por detrás, en la botella B que se transporta por delante con una gran diferencia de velocidad de transporte. Esto puede producir daños en la botella impactada B, tales como la deformación o resquebrajamiento de la botella B.

Haciendo referencia a la Figura 5, se muestra un diagrama esquemático de una distribución de la fuerza de transporte que indica una fuerza de transporte aerodinámica de una botella a niveles respectivos en la dirección vertical. En este diagrama esquemático, la distribución de la fuerza de transporte generada por el aparato de transporte de botellas 1 de acuerdo con la realización ilustrada se representa por una curva L1, mientras que la distribución de la fuerza de transporte generada por el aparato de transporte de botellas 101 de la técnica relacionada está representada por una curva L2. Como obviamente se observa a partir esas curvas L1 y L2, la fuerza de transporte en el canal de transporte de aire 11 es mayor en L1. Esto es debido a que la anchura del canal de transporte de aire 11 se ha reducido. Esta disposición permite que los orificios de inyección de aire 7 se coloquen en proximidad con el cuello N de la botella B y que la fuerza de transporte aerodinámica para la botella de imparta de forma suficiente en el cuello N de la botella B, de modo que la disminución de la velocidad de transporte de la botella B en el caso en que se transporta una pluralidad de botellas B a medida que están proximales entre sí puede ser mitigada. Es posible desde el mismo principio mitigar además la disminución de la velocidad de transporte de la botella B mediante la disposición del techo superior 5c en un nivel inferior a fin de colocar los orificios de inyección de aire 7c en estrecha proximidad al cuello N.

Además, la presente invención tiene por objeto proporcionar un método para transportar una botella utilizando el aparato de transporte de botellas como se ha descrito anteriormente. Específicamente, un soplado de aire puede incidir en el cuello N de manera eficaz soplando un volumen de aire desde los orificios de inyección de aire 7 dispuestos en proximidad con el cuello N de la botella B hacia la dirección de transporte D de la botella B, y con la ayuda de esta fuerza de transporte aerodinámica, la botella B puede ser transportada a lo largo de los carriles de transporte 21. Durante esto, aunque la presión del aire después de haber incidido en el cuello N disminuye, el aire de soplado puede bajar a través del hueco entre los respectivos carriles de transporte 21, con una parte del aire de soplado incidiendo sobre un área inferior de la botella B para impartir la fuerza de la botella B que se transporta.

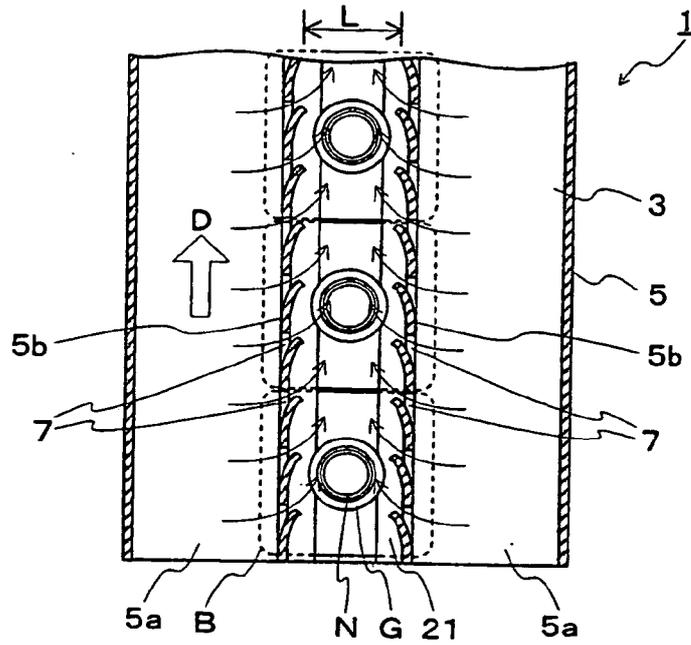
- Como se ha descrito anteriormente, la presente invención permite que la fuerza de transporte aerodinámica aplicada a cada una de las botellas que están siendo transportadas en un tren sea más uniforme y, por lo tanto, la disminución de la velocidad de transporte de la botella se mitiga en comparación con el aparato de la técnica relacionada. La presente invención hace también que sea difícil que las botellas se dañen debido a la colisión de una botella con otra, lo cual ha sido un problema en relación con el aparato de transporte de botellas de la técnica relacionada. Además, la presente invención puede reducir el consumo de energía en la generación del aire comprimido.
- 5
- 10 La presente invención es aplicable a un aparato de transporte de botellas y a un método de transporte de botellas para transportar botellas como antes de que se llenen con una cantidad de bebida y similares.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de transporte de botellas **caracterizado por que** el aparato comprende:  
 5 un par de carriles de transporte (21) dispuestos adyacentes entre sí a ambos lados con relación a una botella (B) para transportar dicha botella (B) en una brida (G) definida en un cuello (N) de dicha botella (B);  
 y  
 al menos una fila de orificios de inyección de aire (I) dispuestos en serie a lo largo de dichos carriles de  
 10 transporte (21) y operables para soplar un volumen de aire hacia una dirección de transporte (D) de dicha botella (B),  
 en el que dichos orificios de inyección de aire están dispuestos adyacentes a dicho cuello de dicha botella.  
 en el que dichos orificios de inyección de aire están dispuestos lateralmente a ambos lados con relación a  
 una boca (K) de dicho cuello de dicha botella, en el que una distancia (W) entre dicho orificio de inyección  
 de aire y un perímetro exterior de dicha boca (K) medida en una dirección ortogonal a dicha dirección de  
 15 transporte (D) es mayor que 0 mm pero no mayor que 15 mm,  
**caracterizado por que**  
 dicho cuello de dicha botella está posicionado dentro de un canal de transporte de aire (11) que tiene una  
 sección transversal rectangular formada por dichos carriles de transporte (21), paredes laterales (5b) y  
 techo superior (5c) provistos de dichos orificios de inyección.
- 20 2. Un aparato de transporte de botellas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dichos orificios de inyección de aire (7c) están dispuestos por encima de una boca (K) de dicho cuello (N), en el que una distancia (H) entre dicho orificio de inyección de aire y un extremo superior de dicha boca (K) es mayor que 0 mm pero no mayor que 15 mm.
- 25 3. Un aparato de transporte de botellas de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** un espacio entre los orificios de inyección de aire adyacentes a lo largo de dicha dirección de transporte (D) es menor que un espacio entre las botellas adyacentes mientras que dicha botella está siendo transportada en un tren.
- 30 4. Un método de transporte de botellas **caracterizado por que** el método comprende las etapas de:  
 transportar una botella (B) en una brida (G) definida en un cuello (N) de dicha botella sobre un par de  
 carriles de transporte (21) dispuestos adyacentes entre sí a ambos lados en relación con dicha botella; y  
 soplar un volumen de aire fuera de los orificios de inyección de aire (7) que están dispuestos en serie a lo  
 largo de cada uno de dichos carriles de transporte y que están dispuestos adyacentes a dicho cuello (N) de  
 35 dicha botella (B), hacia una dirección de transporte (D) de dicha botella,  
 en el que el aire se inyecta desde dichos orificios de inyección de aire dispuestos lateralmente a ambos  
 lados en relación con una boca (K) de dicho cuello (N) de dicha botella, una distancia (W) entre dicho  
 orificio de inyección de aire y un perímetro exterior de dicha boca (K) medida en una dirección ortogonal a  
 dicha dirección de transporte (D) es mayor que 0 mm pero no mayor que 15 mm, **caracterizado por que**  
 40 dicho cuello de dicha botella está posicionado dentro de un canal de transporte de aire (11) que tiene una  
 sección transversal rectangular formada por dichos carriles de transporte (21), paredes laterales (5b) y  
 techo (5c) provistos de dichos orificios de inyección.
- 45 5. Un método de transporte de botellas de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** el método comprende además las etapas de:  
 disminuir una presión de dicho soplo de aire permitiendo que dicho soplo de aire incida sobre dicho cuello  
 (N) de dicha botella; y después de eso  
 suministrar una parte de dicho soplo de aire a una región por debajo de dicho cuello (N) de dicha botella.
- 50

Fig. 1

(A)



(B)

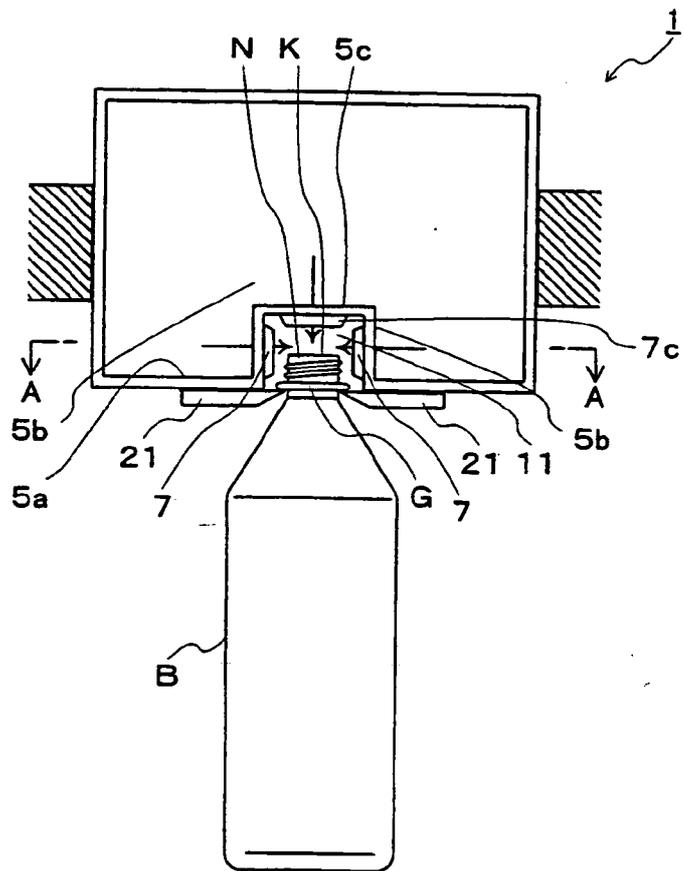
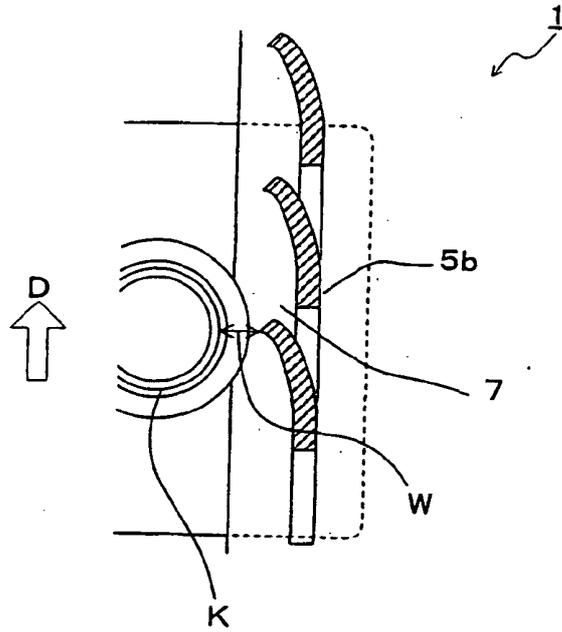


Fig. 2

(A)



(B)

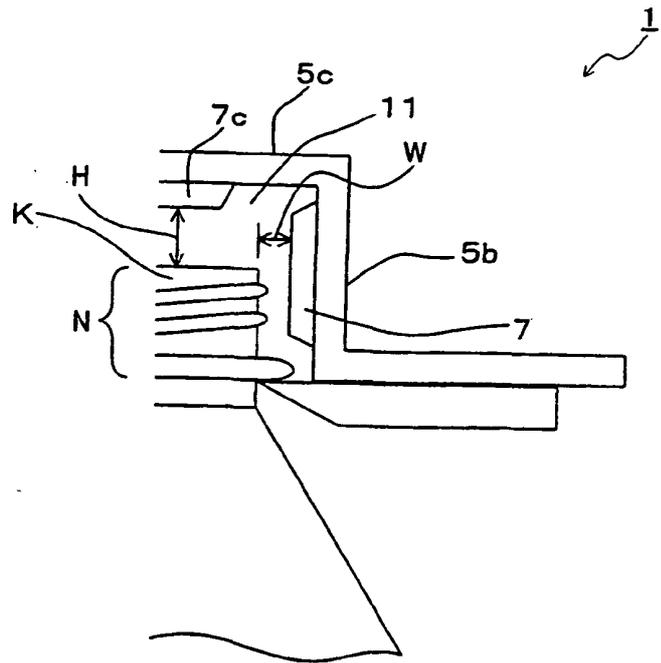
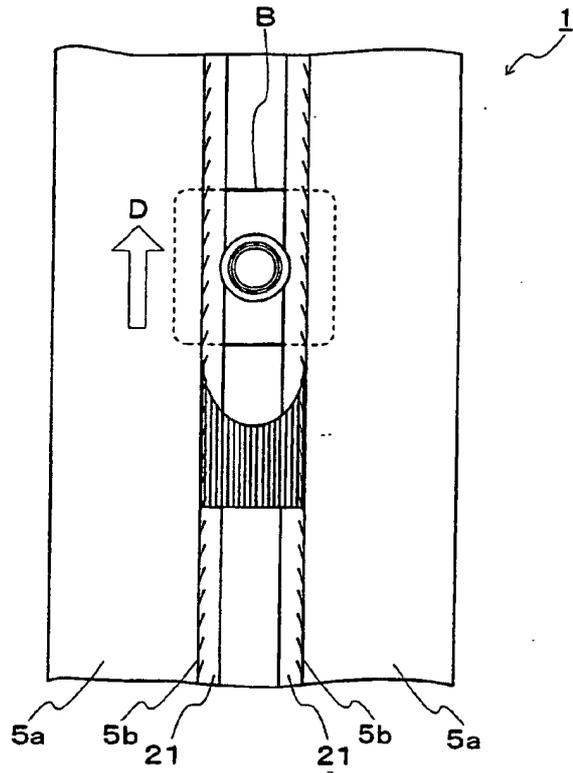


Fig. 3  
(A)



(B)

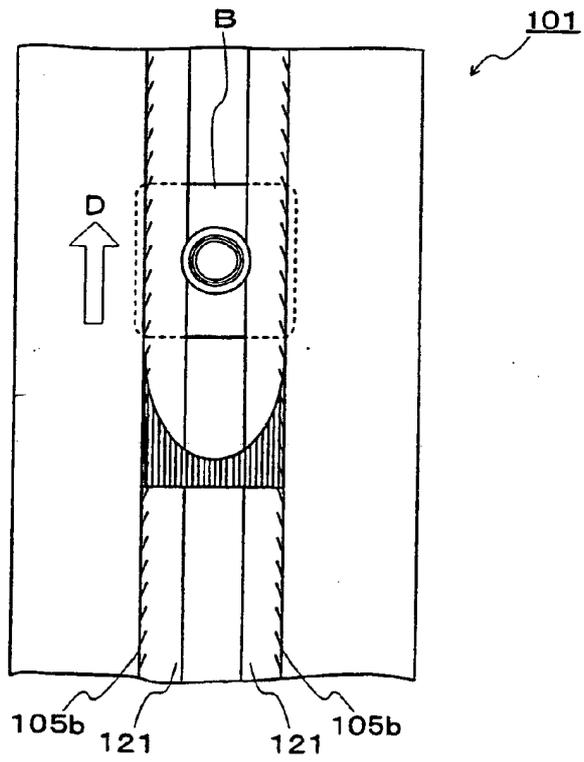
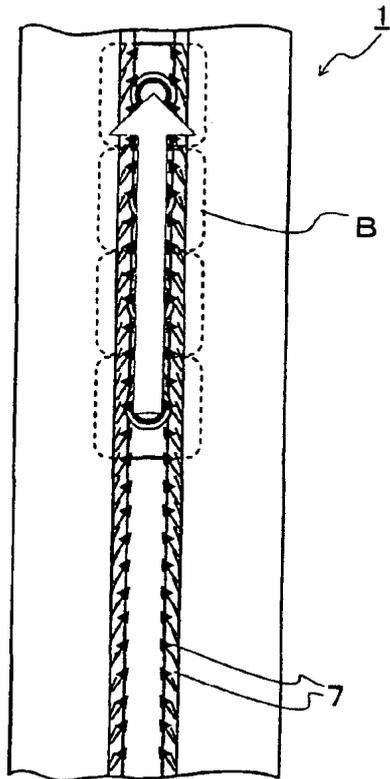
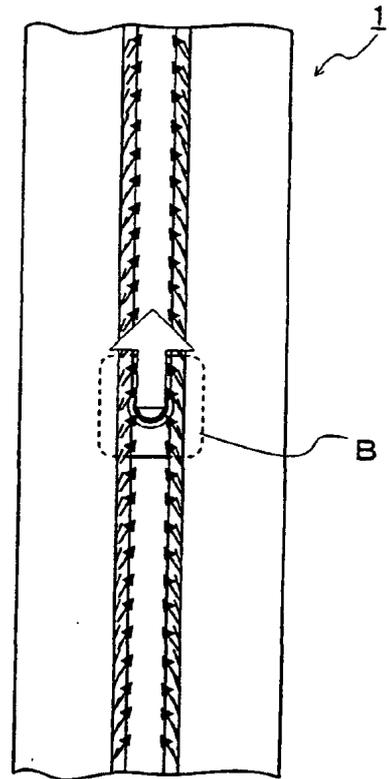


Fig. 4

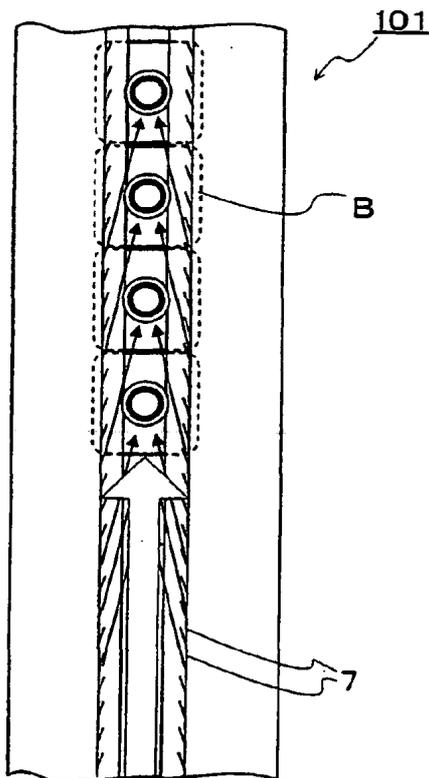
(A)



(B)



(C)



(D)

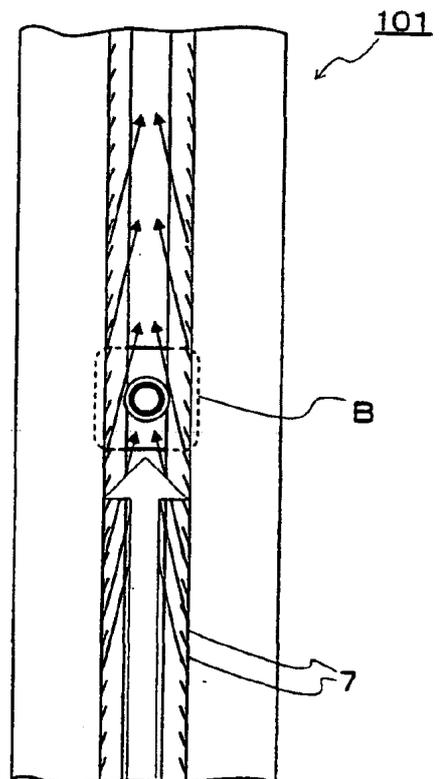


Fig. 5

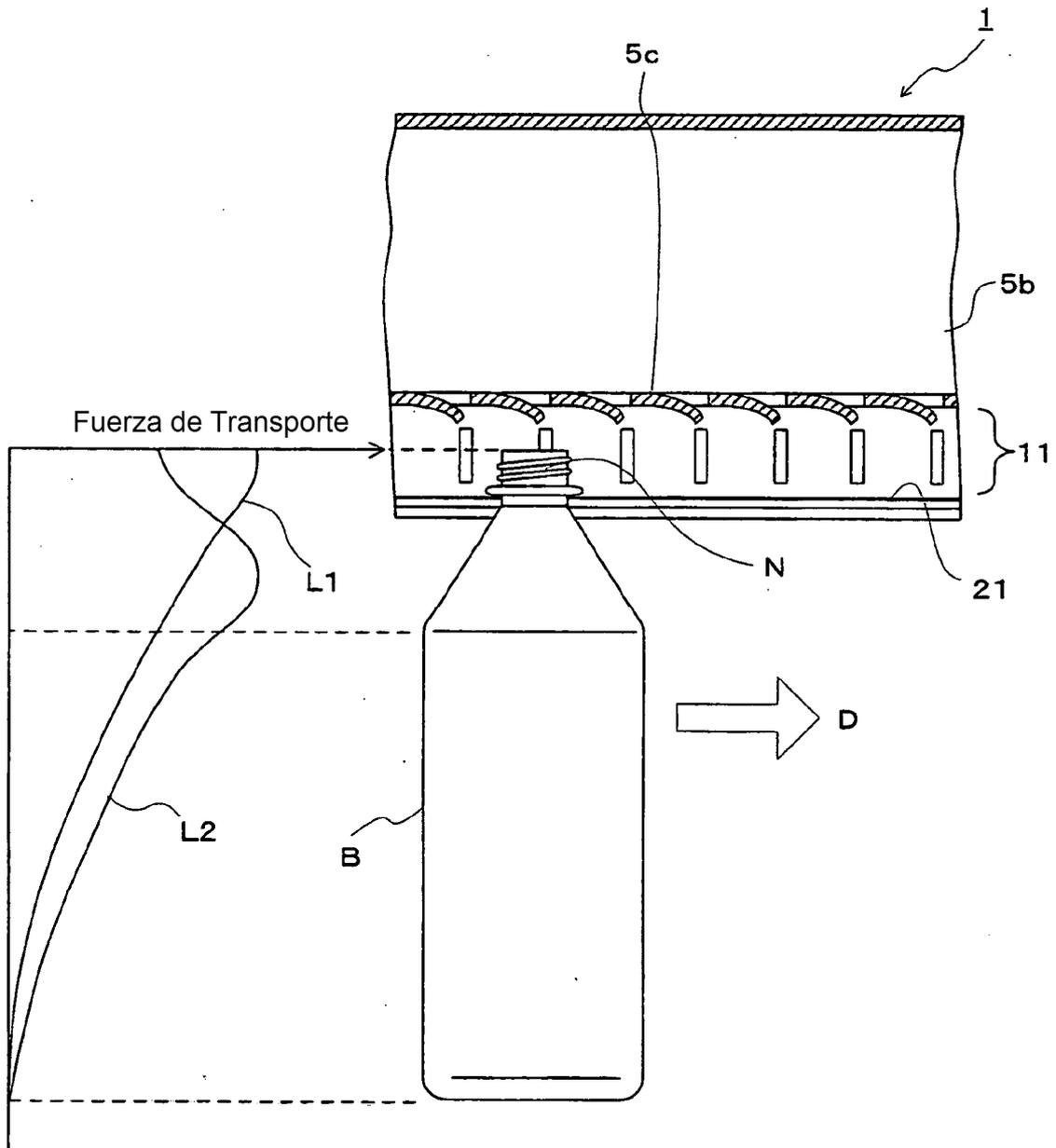
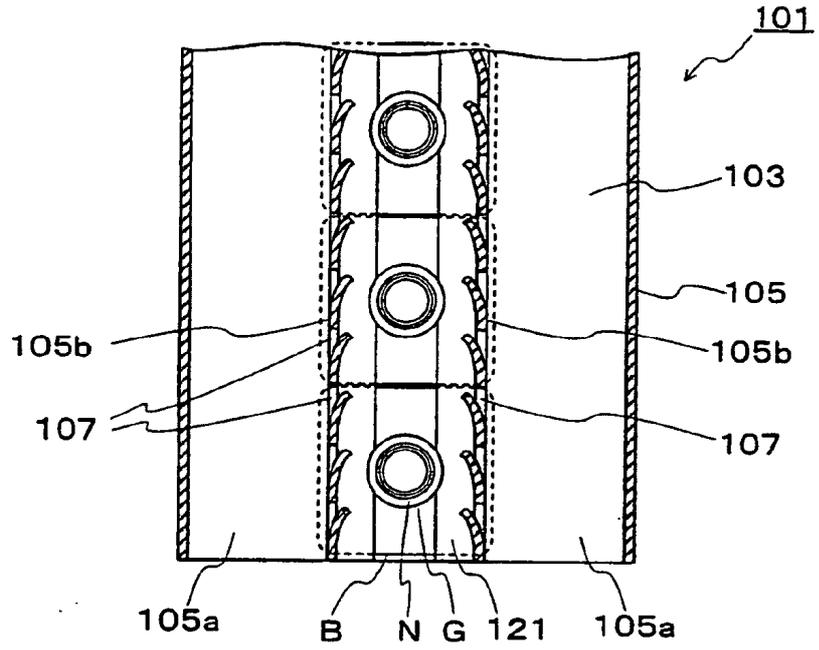


Fig. 6

(A)



(B)

