

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 154**

51 Int. Cl.:

B29C 49/78 (2006.01)

B29C 49/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.05.2012 PCT/JP2012/062989**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.11.2012 WO2012161171**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2012 E 12789773 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016 EP 2716431**

54 Título: **Método para producir botellas de resina**

30 Prioridad:

25.05.2011 JP 2011116864

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

06.04.2017

73 Titular/es:

**SUNTORY HOLDINGS LIMITED (100.0%)
1-40, Dojimahama 2-Chome, Kita-Ku
Osaka, JP**

72 Inventor/es:

**KOBAYASHI TOSHIYA y
IIZUKA TOSHIAKI**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 608 154 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

Método para producir botellas de resina

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un método para producir una botella de resina formada a partir de una preforma como un prototipo por un proceso de moldeo por soplado.

10 Antecedentes

Algunos envases para contener un contenido líquido tal como bebidas se hacen de varios materiales. Se conoce una botella de resina sintética, por ejemplo, una botella moldeada por soplado a partir de tereftalato de polietileno (o una botella de PET), como un tipo de envase como el descrito anteriormente. La Solicitud de Patente japonesa JP 411179794 A describe un método para formar una botella de PET a partir de una preforma como un prototipo por un proceso de moldeo por soplado. Específicamente, se calienta una preforma cilíndrica de extremo cerrado que tiene una abertura en un extremo y está cerrada en el otro extremo, y se inserta una porción de cuerpo de la preforma en un molde formado de la misma forma que la forma exterior de la botella de PET, agarrando una porción de cuello de la preforma en su lado abierto. A continuación, se introduce aire a alta presión en la preforma a través de su abertura para expandir la preforma con el fin de poner la preforma en contacto íntimo con el interior del molde, formando por ello la botella de PET. La botella de PET, cuando se somete a inspección de calidad, se divide en múltiples piezas cortadas que se cortan en sección por cada una de las partes de inspección.

EP 0 776 752 A1 se refiere a un método de moldear por soplado artículos huecos a partir de resina sintética termoplástica donde un paresin tubular es extrusionado a partir de un troquel e inflado en un molde y el orificio del troquel y el grosor de pared del paresin se controlan según un programa que divide el volumen total de masa fundida para un paresin en un número de secciones de volumen. DE 10 2008 052 611 B3 se refiere a un método para producir cuerpos huecos de plástico que implica la detección de variaciones de la distribución del grosor de pared de los cuerpos huecos y corregir las variaciones interviniendo en el proceso de moldeo o cambiando la velocidad de salida de molde de plástico del orificio del troquel.

La figura 7 es una vista de un estado de una botella de PET cortada en cada de las partes de inspección. En un ejemplo de la figura 7, una botella de PET 10 se divide en cuatro piezas cortadas 10a a 10d. La inspección de calidad implica medir el peso, grosor de pared, resistencia al pandeo o análogos de las piezas cortadas 10a a 10d, y comparar los resultados medidos con un valor establecido predeterminado, inspeccionando por ello la calidad de la botella de PET. Cuando hay una gran diferencia entre los resultados medidos y el valor establecido, los resultados de la inspección de calidad son realimentados al proceso de moldeo por soplado para ajustar una condición para moldeo por soplado, tal como la temperatura de la preforma. Esto mejora la tasa de rendimiento de la botella de PET. Por ejemplo, se puede considerar que una parte en la que el grosor de pared es menor que el valor establecido es una parte de pared fina de la preforma en comparación con otras partes. Se puede considerar que esto se debe al hecho de que la parte de pared fina de la preforma es propensa a conducir calor y así, en el proceso de moldeo por soplado, la parte de pared fina eleva su temperatura con relación a otras partes y por lo tanto se expande más que otras partes por la introducción del aire a alta presión. Por lo tanto, poner baja la temperatura de la parte de pared fina permite que el grosor de pared se acerque al valor establecido.

Resumen**Problema técnico**

Sin embargo, con dicha inspección de calidad, la condición para moldeo por soplado, tal como la temperatura de la preforma, solamente se puede ajustar después del proceso de moldeo por soplado, y así, la botella de PET se moldea con la condición de moldeo por soplado ajustada inadecuadamente. Por lo tanto, la optimización de la condición para moldeo por soplado requiere repetir el moldeo de la botella de PET, lo que, a su vez, origina el problema de reducir la eficiencia de la producción de la botella de PET.

El objeto de la presente invención es mejorar la eficiencia de la producción de botellas de resina optimizando una condición para moldeo por soplado sin repetir el moldeo de las botellas de resina.

Solución del problema

Con el fin de resolver el problema anterior, la presente invención proporciona un método según la reivindicación 1 para producir una botella de resina formada a partir de una preforma como un prototipo por un proceso de moldeo por soplado, incluyendo un primer paso, un segundo paso y un tercer paso. El primer paso mide cada uno de los pesos o los grosores de pared de múltiples partes de inspección colocadas en una porción de cuerpo de la preforma, donde dicho primer paso incluye medir el peso o el grosor de pared de cada una de las partes de inspección después de haber cortado la porción de cuerpo de la preforma de cada una de las partes de inspección.

El segundo paso compara cada uno de los pesos o los grosores de pared medidos en el primer paso con un valor establecido predeterminado, y por ello inspecciona la diferencia entre cada uno de los pesos o los grosores de pared medidos en el primer paso y el valor establecido para cada una de las partes de inspección. El tercer paso regula una condición para moldeo por soplado en el proceso de moldeo por soplado según el resultado de inspección de cada una de las partes de inspección.

Aquí, en la presente invención, es preferible que el tercer paso incluya ajustar la condición para moldeo por soplado en el proceso de moldeo por soplado ajustando la temperatura de cada una de las partes de inspección. También es preferible que el tercer paso incluya ajustar la condición para moldeo por soplado en el proceso de moldeo por soplado ajustando la presión del aire introducido a la preforma. También es preferible que el tercer paso incluya ajustar la condición para moldeo por soplado en el proceso de moldeo por soplado ajustando el tiempo de introducción del aire a la preforma.

15 Efectos ventajosos de la invención

Según la presente invención, se miden los pesos o los grosores de pared de las múltiples partes de inspección puestas en la porción de cuerpo de la preforma, y la diferencia entre cada uno de los pesos o los grosores de pared medidos y el valor establecido se inspecciona con respecto a cada una de las partes de inspección comparando cada uno de los pesos o grosores de pared medidos con el valor establecido predeterminado. A continuación, la condición para moldeo por soplado en el proceso de moldeo por soplado se ajusta según el resultado de la inspección de cada una de las partes de inspección. Por lo tanto, la condición para moldeo por soplado se puede optimizar sin repetir el moldeo de las botellas de resina, o equivalentemente, sin someterlas al proceso de moldeo por soplado, y así la eficiencia de la producción de las botellas de resina se puede mejorar.

25 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista esquemática de una preforma y un dispositivo de corte para la misma según una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva ampliada de un plato según la realización.

La figura 3 es una vista de un estado de la preforma según la realización cortada en cada una de las partes de inspección.

La figura 4 es una vista general esquemática de una máquina de moldeo por soplado según la realización.

La figura 5 es una vista que ayuda a explicar un proceso de moldeo por soplado según la realización.

La figura 6 es una vista de las correspondencias entre la preforma y una botella de PET según la realización.

La figura 7 es una vista de un estado de la botella de PET cortada en cada una de las partes de inspección.

45 Descripción de realizaciones

La figura 1 es una vista esquemática de una preforma y un dispositivo de corte para la misma según una realización de la presente invención. Una preforma 1 como un prototipo de una botella de PET (o una botella de resina) se forma en forma cilíndrica de extremo cerrado que tiene una abertura en un extremo y está cerrada en el otro extremo. La preforma 1 incluye una porción de cuello 11 en el lado de abertura en el que se ha formado una porción roscada para enroscar un tapón de la botella de PET, y una porción de cuerpo 12 como la porción restante.

Un dispositivo de corte 2 es un dispositivo para cortar la preforma 1. El dispositivo de corte 2 usa una cortadora en lugar de una herramienta de corte para un torno, y está formado principalmente por una base 21, una parte de husillo 22, y una corredera 23. La parte de husillo 22 incluye un plato 22A que es rotativo alrededor de un eje de rotación (o un husillo principal), y un motor (no ilustrado) para girar el plato 22A. Un eje central del plato 22A coincide con el eje de rotación. La corredera 23 está configurada de manera que sea capaz de avanzar y retirarse en la base 21 a lo largo de una dirección de lado a lado según se ve en la figura 1 girando una rueda 23A (véase las partes (a) y (b) de la figura 1). La corredera 23 está provista de un soporte de herramienta 24. El soporte de herramienta 24 está configurado de manera que sea capaz de avanzar y retirarse en la corredera 23 a lo largo de una dirección vertical según se ve en la figura 1 girando una rueda 24A. Además, el soporte de herramienta 24 tiene una cortadora 25 fijada a él de tal manera que la dirección de una cuchilla sea ortogonal al eje de rotación de la parte de husillo 22.

La figura 2 es una vista en perspectiva ampliada del plato 22A. El plato 22A es un plato con tres mordazas. El plato 22A agarra la porción de cuello 11 de la preforma 1 a través de un plato cilíndrico de nylon 3. Cuando el plato 22A agarra directamente la porción de cuello 11, las tres mordazas agarran la porción roscada no uniforme formada en una periferia exterior de la porción de cuello 11, y así la porción de cuello 11 no se puede fijar con estabilidad. Por lo

tanto, es difícil poner un eje central de la preforma 1 en coincidencia con el eje central del plato 22A. Mientras tanto, cuando la porción de cuello 11 es agarrada a través del plato de nylon 3, la porción de cuello 11 puede ser agarrada con estabilidad dado que el plato de nylon 3 no tiene una superficie no uniforme. Por lo tanto, el eje central de la preforma 1 se puede poner fácilmente en coincidencia con el eje central del plato 22A, o equivalentemente, el eje de rotación de la parte de husillo 22 (véase la figura 1). Además, el plato de nylon 3 tiene una hendidura 3A formada a lo largo de una dirección del eje central. Esto permite aumentar y reducir el tamaño del diámetro del plato de nylon 3, facilitando así en montaje y el desmontaje del plato de nylon 3 a y de la porción de cuello 11.

La descripción se hará a continuación con respecto a un método para inspeccionar la preforma 1. La porción de cuerpo 12 de la preforma 1 tiene múltiples partes de inspección preestablecidas. A continuación, la porción de cuerpo 12 se divide en las partes de inspección cortando la preforma 1 usando el dispositivo de corte 2. Específicamente, en primer lugar, se hace que el plato 22A agarre la porción de cuello 11 de la preforma 1 de tal forma que el eje central de la preforma 1 se ponga en coincidencia con el eje de rotación de la parte de husillo 22. Entonces, la rueda 23A se gira para avanzar o retraer la corredera 23 y mover la cuchilla de la cortadora 25 a una posición predeterminada, o equivalentemente, una posición de corte de cada una de las partes de inspección. A continuación, el motor de la parte de husillo 22 es movido para girar la preforma 1 alrededor del eje de rotación. Después, la rueda 24A se gira para mover el soporte de herramienta 24 y empujar la cuchilla de la cortadora 25 a la porción de cuerpo 12 de la preforma 1. Por ello, la preforma 1 se corta en sección en cada una de las partes de inspección a lo largo de una dirección ortogonal al eje de rotación. Al tiempo de este corte, la preforma 1 se corta cortando las partes de inspección en secuencia, comenzando en la parte de inspección alejada de la porción de cuello 11.

La figura 3 es una vista de un estado de la preforma 1 cortada en cada una de las partes de inspección. En un ejemplo de la figura 3, la porción de cuerpo 12 de la preforma 1 excluyendo la porción de cuello 11 está dividida en tres partes de inspección 12a a 12c. En la inspección de calidad de la preforma 1, después de haber cortado la porción de cuerpo 12 en cada una de las partes de inspección, se miden los grosores de pared de las partes de inspección 12a a 12c (en un primer paso). A continuación, se inspecciona la diferencia entre cada uno de los grosores de pared de las partes de inspección 12a a 12c y un valor establecido para cada una de las partes de inspección comparando cada uno de los grosores de pared de las partes de inspección 12a a 12c con el valor establecido predeterminado (en un segundo paso). A propósito, los grosores de pared de las partes de inspección 12a a 12c se pueden estimar midiendo los pesos de las partes de inspección 12a a 12c.

La figura 4 es una vista esquemática general de una máquina de moldeo por soplado. Una botella de PET 4 se forma cargando la preforma 1 en una máquina de moldeo por soplado 5, y ejecutando un proceso de moldeo por soplado. La descripción siguiente se hace con respecto a un método para producir la botella de PET 4.

La figura 5 es una vista que ayuda a explicar un proceso de moldeo por soplado. El proceso de moldeo por soplado incluye cinco procesos. En un primer proceso, la temperatura se ajusta calentando la preforma 1 con un calentador 51 para moldeo por soplado dispuesto en la máquina de moldeo por soplado 5. El calentador 51 para moldeo por soplado está configurado como múltiples calefactores que tienen una forma a lo largo de una periferia exterior de la preforma 1, los cuales están dispuestos a lo largo del eje central de la preforma 1. En otros términos, el calentador 51 para moldeo por soplado se facilita para cada una de las partes de inspección de la preforma 1. En un segundo proceso, la porción de cuerpo 12 de la preforma 1 se inserta en un molde 52 formado de la misma forma que una forma exterior de la botella de PET 4. En un tercer proceso, se inserta una varilla de embutición 53 en la preforma 1 a través de la abertura de la porción de cuello 11 para empujar la preforma 1 a lo largo del eje central y por ello embutir la preforma 1. En un cuarto proceso, se introduce aire a alta presión a la preforma 1 a través de la abertura de la porción de cuello 11 para expandir la preforma 1 con el fin de poner la preforma 1 en contacto íntimo con el interior del molde 52, moldeando por ello la botella de PET 4. En un quinto proceso, la botella de PET 4 se enfría, y a continuación el molde 52 se abre para sacar la botella de PET 4.

La figura 6 es una vista de correspondencias entre la preforma y la botella de PET. En el segundo proceso, la temperatura del calentador 51 para moldeo por soplado (o una condición para moldeo por soplado) se ajusta según el resultado de inspección de cada una de las partes de inspección de la preforma 1 (en un tercer paso). Aquí, en el proceso de moldeo por soplado, una parte que tiene una temperatura relativamente más baja que otras partes es menos probable que se expanda, mientras que una parte que tiene una temperatura relativamente más alta que otras partes es más probable que se expanda. Por lo tanto, la temperatura de una parte de inspección en la que el grosor de pared es menor que el valor establecido se ajusta relativamente más baja que la de otras partes de inspección. Además, la temperatura de una parte de inspección en la que el grosor de pared es más grande que el valor establecido se ajusta relativamente más alta que la de otras partes de inspección. Por ejemplo, cuando el grosor de pared de la parte de inspección 12a es menor que el valor establecido, la temperatura del calentador 51 para moldeo por soplado para la parte de inspección 12a se pone relativamente más baja que para las otras partes de inspección 12b, 12c. Esto hace más difícil que la parte de inspección 12a se expanda en el proceso de moldeo por soplado que las otras partes de inspección 12b, 12c. Por lo tanto, el grosor de pared de la parte de inspección 12a para la botella de PET 4 se puede aproximar al valor establecido.

Según la realización, como se ha descrito anteriormente, se miden los grosores de pared de las múltiples partes de

inspección 12a a 12c puestas en la porción de cuerpo 12 de la preforma 1, y la diferencia entre cada uno de los grosores de pared medidos y el valor establecido se inspecciona con respecto a cada una de las partes de inspección comparando cada uno de los grosores de pared medidos con el valor establecido predeterminado. Entonces, la temperatura del calentador 51 para moldeo por soplado se ajusta según el resultado de la inspección de cada una de las partes de inspección. Por lo tanto, la temperatura del calentador 51 para moldeo por soplado se puede optimizar sin repetir el moldeo de la botella de PET 4, y así la eficiencia de la producción de la botella de PET 4 se puede mejorar.

A propósito, en dicha realización, los grosores de pared de las partes de inspección 12a a 12c se miden después de que la preforma 1 haya sido cortada por el dispositivo de corte 2. Sin embargo, se puede usar un dispositivo para medir la forma de la preforma, o análogos, por ejemplo, para medir los grosores de pared de las partes de inspección sin cortar la preforma. Además, se pueden medir los pesos de las partes de inspección más bien que sus grosores de pared. En resumen, el primer paso se puede realizar de cualquier manera, a condición solamente de que el primer paso mida los pesos o los grosores de pared de las múltiples partes de inspección puestas en la porción de cuerpo de la preforma.

Además, en dicha realización, la temperatura del calentador 51 para moldeo por soplado se ajusta según el resultado de inspección de cada una de las partes de inspección de la preforma 1. Sin embargo, se puede poner otras condiciones como la condición para moldeo por soplado a ajustar según el resultado de inspección. Por ejemplo, se puede ajustar la presión del aire a alta presión introducido a la preforma. En este caso, la presión se puede reducir para aumentar el grosor de pared. Mientras tanto, la presión se puede incrementar para reducir el grosor de pared. Además, se puede ajustar el tiempo de introducción del aire a alta presión a la preforma, por ejemplo. En este caso, el tiempo se puede retardar para reducir la temperatura de la preforma al tiempo de la introducción del aire a alta presión y así aumentar el grosor de pared. Mientras tanto, el tiempo se puede adelantar para aumentar la temperatura de la preforma al tiempo de la introducción del aire a alta presión y así reducir el grosor de pared.

Además, en dicha realización, no es necesario que la inspección de la preforma 1 de cada una de las partes de inspección se efectúe en todas las preformas 1 a moldear por soplado, y la inspección se puede hacer solamente en algunas preformas cargadas en la máquina de moldeo por soplado 5. Por ejemplo, se puede muestrear una o varias preformas 1 del mismo lote de producción para la inspección. En este caso, las botellas de PET se pueden producir realizando moldeo por soplado en todas las preformas 1 a moldear por soplado, a condición de que el moldeo por soplado se ajuste según los resultados de la inspección de la una o más preformas 1.

Aplicabilidad industrial

Como se ha descrito anteriormente, la presente invención se puede aplicar ampliamente al método para producir la botella de resina formada a partir de la preforma como el prototipo por el proceso de moldeo por soplado.

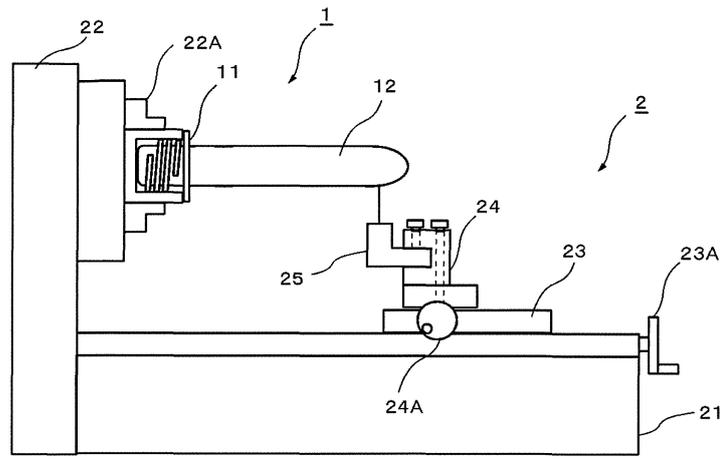
Lista de signos de referencia

- 1: preforma
- 2: dispositivo de corte
- 3: plato de nylon
- 3A: hendidura
- 4: botella de PET (botella de resina)
- 5: máquina de moldeo por soplado
- 11: porción de cuello
- 12: porción de cuerpo
- 12a-12c: partes de inspección
- 21: base
- 22: parte de husillo
- 22A: plato
- 23: corredera

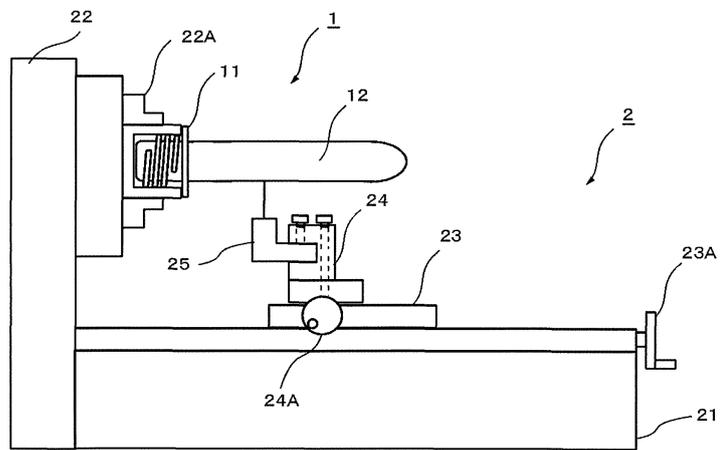
	23A: rueda
5	24: soporte de herramienta
	24A: rueda
	25: cortadora
10	51: calentador para moldeo por soplado
	52: molde
15	53: varilla de embutición

REIVINDICACIONES

1. Un método para producir una botella de resina formada a partir de una preforma (1) como un prototipo por un proceso de moldeo por soplado, incluyendo:
- 5 un primer paso que consiste en medir cada uno de los pesos o los grosores de pared de una pluralidad de partes de inspección (12a-12c) puestas en una porción de cuerpo (12) de la preforma (1);
- 10 un segundo paso que consiste en comparar cada uno de los pesos o los grosores de pared medidos por el primer paso con un valor establecido predeterminado, y por ello inspeccionar una diferencia entre cada uno de los pesos o los grosores de pared medidos en el primer paso y el valor establecido para cada una de las partes de inspección (12a-12c); y
- 15 un tercer paso que consiste en ajustar una condición para moldeo por soplado en el proceso de moldeo por soplado según un resultado de inspección de cada una de las partes de inspección (12a-12c),
- 20 donde el primer paso incluye medir el peso o el grosor de pared de cada una de las partes de inspección (12a-12c) después de haber cortado la porción de cuerpo (12) de la preforma (1) de cada una de las partes de inspección (12a-12c).
- 25 2. El método para producir una botella de resina según la reivindicación 1, donde el tercer paso incluye ajustar la condición para moldeo por soplado en el proceso de moldeo por soplado ajustando la temperatura de cada una de las partes de inspección (12a-12c).
- 30 3. El método para producir una botella de resina según la reivindicación 1, donde el tercer paso incluye ajustar la condición para moldeo por soplado en el proceso de moldeo por soplado ajustando la presión del aire introducido a la preforma (1).
4. El método para producir una botella de resina según la reivindicación 1, donde el tercer paso incluye ajustar la condición para moldeo por soplado en el proceso de moldeo por soplado ajustando el tiempo de introducción del aire a la preforma (1).

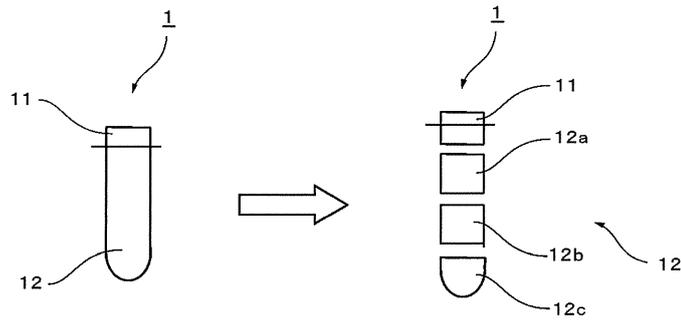
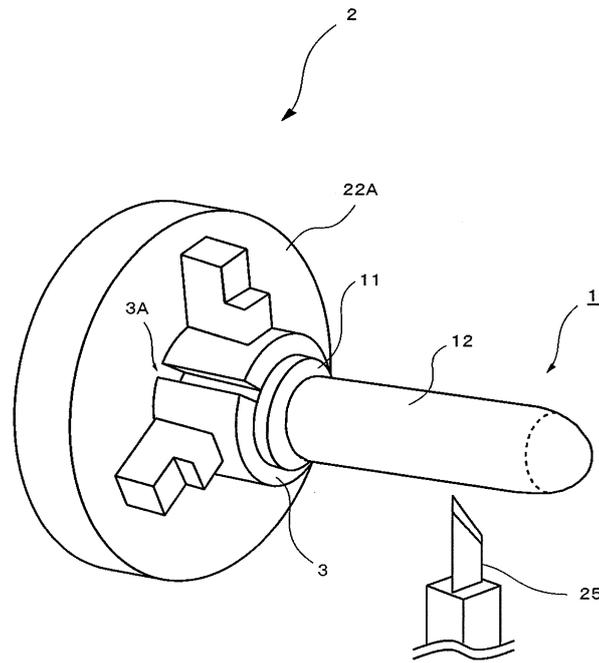


(a)



(b)

Fig. 1



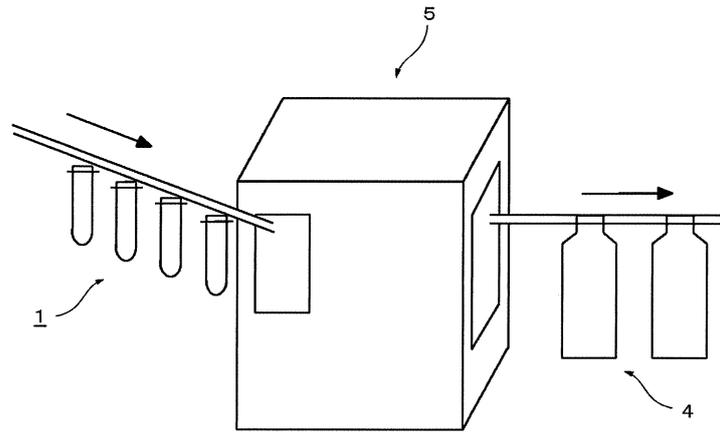


Fig. 4

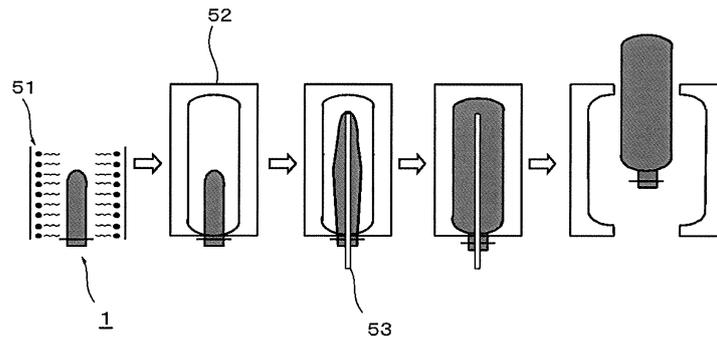


Fig. 5

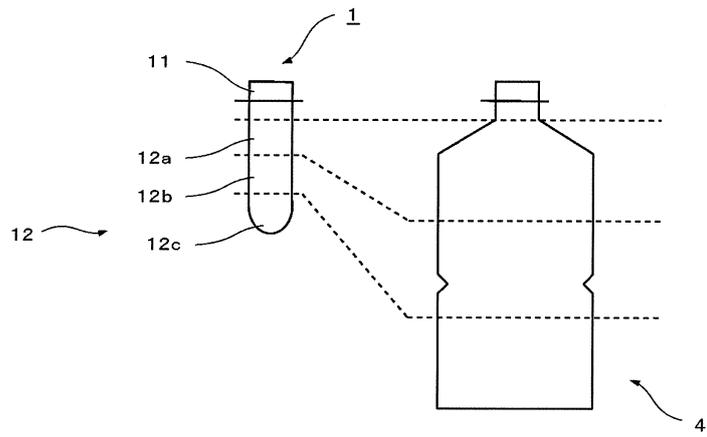


Fig. 6

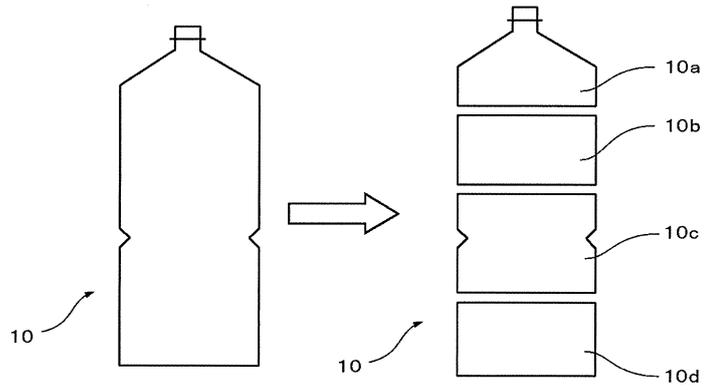


Fig. 7