(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 526 794**

(51) Int. Cl.:

B29C 49/76	(2006.01)
B65D 1/04	(2006.01)
B65D 81/32	(2006.01)
B29C 49/04	(2006.01)
B29C 49/22	(2006.01)
B29C 49/58	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2012** **E 12714580 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.10.2014** **EP 2709822**

(54) Título: **Procedimiento de calibración de una abertura de vertido de un contenedor de plástico fabricado mediante un procedimiento de extrusión por soplado**

(30) Prioridad:

16.05.2011 CH 825112011

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.01.2015

(73) Titular/es:

ALPLA-WERKE ALWIN LEHNER GMBH UND CO. KG (100.0%)
Allmendstrasse 81
6971 Hard, AT

(72) Inventor/es:

KÜNZ, JOHANN

(74) Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 526 794 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de calibración de una abertura de vertido de un contenedor de plástico fabricado mediante un procedimiento de extrusión por soplado.

La presente invención se refiere a un procedimiento para garantizar la conformidad dimensional, en particular para calibrar, unas aberturas de vertido en o sobre un contenedor de plástico fabricado mediante un procedimiento de moldeo por extrusión según el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere también al contenedor de plástico calibrado de acuerdo con el procedimiento según la invención.

Los contenedores habituales en el pasado realizados a partir de hojalata blanca o de color, de vidrio o también de cerámica han sido reemplazados de manera creciente por contenedores de plástico. En particular, para el envasado de sustancias fluidas, tales como, por ejemplo, bebidas, productos del hogar, productos de limpieza, cosméticos, etc. se emplean por el momento principalmente contenedores de plástico. En esta sustitución, el reducido peso y los bajos costes juegan sin duda un papel nada desdeñable. La utilización de materiales plásticos reciclables y el balance energético más ventajoso en general en su fabricación fomentan asimismo la aceptación de los contenedores de plástico, en particular de las botellas de plástico, en los consumidores.

La fabricación de contenedores de plástico, en particular de botellas de plástico, por ejemplo de polietileno o polipropileno, se lleva a cabo normalmente mediante un procedimiento de extrusión por soplado, en particular mediante un procedimiento de soplado de mangas extruidas. Para ello, se extruye una manga de plástico con un cabezal de extrusión, se introduce en la cavidad de molde de un utillaje de moldeo por soplado, se insufla, se enfría y se desmoldea por sobrepresión. El soplado de un tramo de manga de plástico introducida en la cavidad de molde de soplado se lleva a cabo normalmente con un mandril de soplado y calibración, que se introduce a través de una abertura de la cavidad de molde de soplado. El mandril de soplado y calibración tiene, por un lado, el objetivo de introducir aire en la manga de plástico, de manera que la misma se conforme de acuerdo con la cavidad de molde de soplado. Por otro lado, el mandril de soplado y calibración también sirve para el conformado interno definido (calibración) del cuello del contenedor de plástico, en el que está prevista la abertura de vertido. Esta función conformadora del mandril y calibración consiste en particular en determinar de manera definida el diámetro interno del cuello. Para ello, el mandril de soplado y calibración se introduce a través de la abertura del utillaje de moldeo por soplado en el tramo de manga. Para ello, se desplaza el material de plástico sobrante axialmente, y el diámetro interno del cuello se determina con la abertura de vertido.

En las aberturas de vertido con el diámetro interno habitual comprendido entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 85 mm, este tipo de calibración demuestra ser muy viable y la conformidad dimensional requerida, por lo general, se puede conseguir sin problemas. Sin embargo, en el caso de diámetros internos más pequeños inferiores a 7 mm existe el peligro de que el mandril de soplado y calibración desplace por sí solo el material de plástico reblandecido a través de la abertura del utillaje de moldeo por soplado durante el desplazamiento axial y de este modo, se obtenga una conformación defectuosa del cuello. Esto puede aparecer particularmente cuando no está disponible para la calibración ningún material de plástico de las zonas situadas por encima durante el movimiento axial del mandril de soplado y calibración.

En el documento US 2005/0121034, se describe un procedimiento de extrusión por soplado para la fabricación del balón de ventilación, el cual está conformado con una pieza de conexión calibrada de manera exacta. Para calibrar la pieza de conexión se introduce un mandril de soplado y calibración en una pieza de manga insertada en un molde de soplado, después de haber cerrado una placa de recubrimiento del molde de soplado, aunque antes de cerrar las mitades del molde de soplado.

En el documento US nº 2.861.295, se describe un procedimiento de extrusión por soplado, en el que está previsto un mandril de soplado con juego lateral dentro de un anillo interno de una boquilla de soplado. El mandril de soplado empuja el cabezal de extrusor axialmente. En otra variante de procedimiento, un tramo de manga extruida se introduce en un molde de soplado con dos cavidades de molde dispuestas una sobre otra. Además de dicho mandril de soplado, que sobresale fuera del cabezal de extrusor, está previsto otro mandril de soplado, el cual se introduce desde el lado opuesto del molde de soplado en la manga extruida. De esta manera, en una operación, se soplan dos contenedores de plástico a partir de un tramo de manga extruida. En la memoria, no se describe cómo se calibra la abertura del contenedor.

En el documento US nº 3.412.187, se describe un procedimiento clásico para calibrar la abertura de vertido de un cuello de botella. Para ello, en primer lugar, se expande el tramo de manga radialmente a través de un mandril de soplado, el cual se introduce en un tramo de manga extruida. Con este fin, se forman tramos de rosca en su lado externo según la pared interna del molde de soplado. Durante la inserción del mandril de soplado, se calibra la pared interna del cuello según una superficie de calibración cilíndrica en el mandril de soplado. Al colocar un recubrimiento de calibración que rodea el mandril de soplado concéntricamente sobre la abertura del molde de soplado se calibra también la abertura del cuello de la botella.

En el documento US nº 4.217.328, se describe la fabricación de un contenedor de plástico en el procedimiento de

extrusión por soplado según el preámbulo de la reivindicación 1, en el que el contenedor se carga un poco antes del final de procedimiento de extrusión por soplado y posteriormente sus aberturas están provistas de unos cierres rompibles. Las aberturas pueden presentar diámetros de distinto tamaño. El contenedor presenta un canal de tipo tubito, el cual está unido con una cámara principal del contenedor a través de un difusor. El canal de tipo tubito y la cámara principal del contenedor pueden soplarse a través de dos mandriles de calibración colocables separados. Los mandriles de soplado sirven asimismo para cargar el contenedor justo antes del final del procedimiento de soplado. Al final del procedimiento de soplado se cierra una parte superior del molde de soplado, para proporcionar a las aberturas del contenedor unos cierres rompibles. No se describe una calibración de las aberturas del contenedor y teniendo en cuenta que solo presenta unos cierres rompibles, tampoco es necesaria.

Resulta más complicada la calibración de contenedores de plástico, los cuales además de la abertura de vertido más grande presentan una abertura de vertido más pequeña, la cual, por ejemplo, está prevista dentro del contenedor de plástico. La abertura de vertido más pequeña está unida, por ejemplo, con una cámara adicional del contenedor de plástico. En otras variantes de formas de realización, la abertura de vertido más pequeña puede ser una salida de un tubito de dosificación dispuesto dentro del contenedor de plástico, la cual está destinada a unirse con una cámara de dosificación, la cual normalmente está integrada en un capuchón de vertido, que se dispone sobre el cuello del contenedor de plástico soplado y acabado. Para el soplado de los contenedores de plástico de este tipo se colocan mandriles de soplado y calibración dobles, los cuales están conformados de tal manera que la abertura de vertido en el cuello del contenedor de plástico y la de la segunda cámara o la del tubito de dosificación se desmoldean sustancialmente de manera simultánea.

Durante la calibración de la abertura de vertido en el cuello mediante la cual el diámetro interno normalmente relativamente grande se realiza sin problemas, la calibración inmediata de la abertura más pequeña con el mandril de soplado y calibración doble demuestra ser muy complicada. Por ese motivo, se produce la calibración de la abertura más pequeña dentro del contenedor soplado típicamente mediante un mecanizado con arranque de virutas, en particular, mediante un huso, que se incorpora a la operación de soplado para conseguir la conformidad dimensional necesaria, por ejemplo, de hasta ± 0,03 mm. El mecanizado con arranque de virutas adolece, sin embargo, del inconveniente de que las virutas caen en el interior del contenedor y desde ese punto deben ser eliminadas de nuevo. En el caso de un tubito de dosificación con un diámetro relativamente pequeño existe el peligro de que las virutas no puedan volver a eliminarse totalmente. Dichas virutas entorpecen el flujo a través del tubito de dosificación y pueden provocar que el contenedor de plástico fabricado tenga que ser rechazado. Además, el mecanizado con arranque de virutas y la posterior eliminación de las virutas representan etapas de trabajo adicionales, que aumentan el esfuerzo necesario para fabricar el contenedor de plástico.

El objetivo de la presente invención es, por lo tanto, solventar estos inconvenientes del procedimiento de extrusión por soplado del estado de la técnica. Con este fin, un procedimiento de extrusión por soplado para contenedores de plástico debe ser modificado de manera que las aberturas de vertido también se puedan calibrar con diámetros más pequeños sin etapas de trabajo adicionales posteriores en el proceso de moldeo por soplado con el fin de conservar la conformidad dimensional necesaria. En particular, el procedimiento debería permitir también en el caso de contenedores de plástico con una abertura de vertido adicional dispuesta, dado el caso, dentro del contenedor de una cámara adicional o un tubito de dosificación llevar a cabo una calibración de las aberturas de vertido sustancialmente de manera simultánea con un mandril de soplado y calibración doble insertado.

Para alcanzar este objetivo es necesario disponer de un procedimiento para garantizar la conformidad dimensional, en particular, para calibrar una abertura de vertido en o sobre un contenedor de plástico fabricado mediante un procedimiento de extrusión por soplado, el cual presenta las características indicadas en la reivindicación de patente 1. Las configuraciones y/o variantes de formas de realización ventajosas de la invención son el objeto de las reivindicaciones de procedimiento dependientes.

La invención consigue proporcionar un procedimiento destinado a garantizar la conformidad dimensional, en particular a calibrar, aberturas de vertido en o sobre un contenedor de plástico fabricado mediante un procedimiento de extrusión por soplado. En el procedimiento, se dispone un tramo de una manga de plástico extruida a través de una tobera de extrusión de una o múltiples capas en una cavidad de molde de un utillaje de moldeo por soplado y se sopla mediante un mandril de soplado y calibración doble, el cual presenta dos zonas de calibración, según la cavidad de molde encerrada. Para ello, se definen dos aberturas de vertido del contenedor de plástico en cuanto a su diámetro interno y a su contorno interno, en particular, se calibran. Posteriormente, se desmoldea el contenedor de plástico terminado y soplado. El mandril de soplado y calibración doble se introduce axialmente en el tramo de manga de plástico, después de que se haya cerrado una placa de revestimiento del utillaje de moldeo por soplado, pero antes de que el utillaje de moldeo por extrusión haya alcanzado su posición totalmente cerrada. Las dos aberturas de vertido del contenedor de plástico se calibran sustancialmente de manera simultánea mediante un mandril de soplado y calibración doble introducido.

El procedimiento de calibración según la invención se diferencia del procedimiento del estado de la técnica en que la calibración de la abertura se realiza mediante aplastado radial. Únicamente se cierra totalmente la placa de revestimiento del utillaje de moldeo por soplado, para sujetar de manera segura el tramo de manga de plástico. El utillaje de moldeo por soplado no se cierra totalmente. Al introducir el mandril de soplado y calibración doble, la

manga de plástico se ensancha radialmente. De este modo, se evita un desplazamiento axial de la manga de plástico. Al cerrar totalmente el utillaje de moldeo por soplado, la manga de plástico se aplasta radialmente en la zona de las dos superficies de calibración del mandril de soplado y calibración doble. En ese caso, se empuja el material plástico sobrante en dirección axial. La utilización de un mandril de soplado y calibración doble permite la calibración simultánea de las dos aberturas de vertido del contenedor de plástico. Los contenedores de plástico de este tipo presentan, por ejemplo, dos cámaras. Otro tipo de contenedor de plástico puede presentar un tubito de dosificación dispuesto en el interior del contenedor, que desemboca en la zona de la base.

La calibración de las aberturas de vertido tiene lugar mediante el procedimiento conocido del estado de la técnica durante la operación de soplado. Las etapas de trabajo separadas, tales como, por ejemplo, un mecanizado con arranque de virutas con la posterior eliminación de virutas, que se llevan a cabo tras el procedimiento de extrusión por soplado, pueden omitirse. La calibración radial según la invención se puede llevar a cabo con máquinas de extrusión por soplado convencionales. Los procedimientos de calibración modificados deben considerarse, de manera correspondiente, únicamente en el control del desplazamiento del mandril de soplado y calibración doble y del mecanismo de cierre para el utillaje de moldeo por soplado.

Típicamente, el utillaje de moldeo por soplado comprende dos mitades de molde de soplado, que se pueden colocar una sobre otra aproximadamente de manera perpendicular al sentido de avance y se pueden volver a separar. El mandril de soplado y calibración doble se introduce axialmente en el tramo de manga de plástico, mientras que las mitades de molde de soplado todavía presentan una separación entre sí, que es entre aproximadamente 0,5 mm y 10 mm mayor que el diámetro interno de una abertura de vertido en el cuello del contenedor de plástico. Mediante esta separación se asegura que el mandril de soplado y calibración doble se pueda introducir sin problemas en el tramo de manga de plástico, pudiendo el mismo ser ensanchado todavía más en la dirección axial. Por otro lado, la separación de las mitades de molde de soplado entre sí no es demasiado pronunciada, de manera que la operación de cierre tiene lugar en un periodo de tiempo suficientemente corto. El cierre de las mitades de molde de soplado tiene lugar sin embargo cuando el mandril de soplado y calibración doble ha sido desplazado axialmente en la posición deseada. El diámetro interno de la abertura de vertido en el cuello del contenedor de plástico se corresponde con el diámetro externo del mandril de calibración doble en este tramo de calibración.

Una variante de forma de realización del procedimiento según la invención prevé que el mandril de soplado y calibración doble en el caso de un utillaje de moldeo por soplado aún abierto sea llevado a una posición axial, que está separada axialmente entre aproximadamente 0,3 mm y aproximadamente 5 mm de su posición final. Para ello, el utillaje de moldeo por soplado está aún abierto. Solo después de que el mandril de soplado y calibración doble haya alcanzado la posición axial deseada, el utillaje de soplado de moldeo se cierra totalmente. Tras cerrar completamente el utillaje de moldeo por soplado, se empuja el mandril de soplado y calibración doble a su posición final axial. De este modo, se garantiza que tenga lugar la separación del tramo de manga de plástico cuando el utillaje de moldeo por soplado está totalmente cerrado.

El mandril de soplado y calibración doble puede ser desplazado hacia adelante de manera intermitente durante el procedimiento de calibración, es decir, se desplaza dicho mandril hacia adelante hasta alcanzar su posición axial prevista en el tramo de manga de plástico que hay que soplar, está en reposo durante el cierre completo del utillaje de moldeo por soplado y tras el cierre del utillaje de moldeo por soplado seguirá en su posición final axial. Una variante de procedimiento alternativa prevé que el mandril de soplado y calibración doble sea empujado continuamente, hasta que haya alcanzado su posición final axial, es decir, se empuje al mismo axialmente de manera continua durante la operación de cierre del utillaje de moldeo por soplado. Esta variante de procedimiento alternativa es más fácil de poner en práctica a nivel de control. El mandril de soplado y calibración doble avanza únicamente ya sea bien de manera continua hacia su posición final axial o tras la apertura del utillaje de moldeo por soplado se devuelve a su posición de partida.

La velocidad de avance axial del mandril de soplado y calibración doble está comprendida entre aproximadamente 5 mm/s y aproximadamente 80 mm/s. Esta velocidad de avance es válida tanto para el avance intermitente como para el avance continuo del mandril de soplado y calibración doble.

Al llevar a cabo el procedimiento según la invención con un mandril de soplado y calibración doble, las zonas de calibración del mandril de soplado y calibración doble avanzan axialmente acopladas entre sí. Esto ocurre simplemente porque las dos zonas de calibración del mandril de soplado y calibración doble están previstas en dos mandriles de soplado y calibración parciales, que están unidos de manera fija entre sí. Los mandriles de soplado y calibración parciales están conectados también con una alimentación común para el medio de soplado, típicamente aire, y con un tubo de descarga común para el medio de soplado caliente que sale del tramo de manga de plástico soplado.

Mediante la utilización de un mandril de soplado y calibración doble, cuyas zonas de calibración están dispuestas en una altura axial distinta, también pueden ser calibradas las aberturas de vertido, que están previstas axialmente con mayor profundidad, es decir, dentro del contenedor de plástico que hay que soplar cerca del fondo.

Si se dispone un mandril de soplado y calibración doble, cuyas zonas de calibración están conformadas con

diámetros externos distintos entre sí, la abertura de vertido en el cuello del contenedor de plástico que presenta típicamente un diámetro interno mayor y una segunda abertura de vertido de diámetro menor dispuesta axialmente con mayor profundidad pueden calibrarse prácticamente de manera simultánea en el interior del contenedor de plástico.

En el procedimiento de extrusión por soplado, los contenedores de plástico fabricados, cuyas aberturas de vertido han sido calibradas según una o varias de las reivindicaciones de patente anteriores, se caracterizan por presentar una conformidad dimensional muy elevada con tolerancias muy reducidas de hasta ± 0,03 mm.

En particular, el procedimiento según la invención demuestra ser particularmente ventajoso para la fabricación de contenedores de plástico, que presenten por lo menos dos aberturas de vertido con una conformidad dimensional elevada. La aplicación del procedimiento de calibración según la invención permite una calibración muy económica también de botellas de plástico de este tipo.

Además, las aberturas de vertido pueden presentar el mismo diámetro interno o diámetros internos de diferente magnitud. En función del diámetro interno de las aberturas de vertido más grandes, la segunda abertura que hay que calibrar puede presentar también un diámetro interno que sea mayor que 7 mm.

El procedimiento de calibración según la invención demuestra ser particularmente ventajoso en la fabricación de contenedores de plástico, que presentan por lo menos una abertura de vertido adicional con un diámetro interno menor, que está dispuesta dentro del contenedor de plástico. Por ejemplo, la abertura de vertido adicional es la salida de un tubito de dosificación, que desemboca en la zona de la base del contenedor de plástico. La abertura de vertido adicional está conformada para el acoplamiento con una cámara de dosificación de un capuchón de vertido. Asimismo, se debe garantizar la absoluta estanqueidad. Esto ya se garantiza en los casos de aberturas calibradas según el procedimiento de la invención dentro de las tolerancias mínimas necesarias de hasta ± 0,03 mm.

Otras ventajas y características de la invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción del procedimiento haciendo referencia a los dibujos esquemáticos. Los dibujos se muestran en una representación no en escala:

la figura 1 muestra un cabezal de extrusión con una manga de plástico extruida y un utillaje de moldeo por soplado con dos mitades de molde de soplado en una posición abierta;

la figura 2 muestra el utillaje de moldeo por soplado con una placa de revestimiento cerrada y con un tramo de manga de plástico sujeto por la misma y unas mitades de molde de soplado suministradas una sobre otra, las cuales no están todavía totalmente cerradas, y un mandril de soplado y calibración esbozado por encima del utillaje de moldeo por soplado;

la figura 3 muestra el utillaje de moldeo por soplado con las mitades de molde de soplado en la posición según la figura 2 y el mandril de soplado y calibración desplazado axialmente en el tramo de manga de plástico en el caso de un utillaje de moldeo por soplado;

la figura 4 muestra una representación en corte axial del utillaje de moldeo por soplado en la posición según la figura 3;

la figura 5 muestra una representación en corte axial del utillaje de moldeo por soplado según la figura 4 con unas mitades de moldeo por soplado totalmente cerradas;

la figura 6 muestra una representación en corte axial del utillaje de moldeo por soplado cerrado con un mandril de soplado y calibración devuelto a su posición final;

la figura 7 muestra una representación en corte ampliada para ilustrar la posición del mandril de soplado y calibración en la figura 5;

la figura 8 muestra una representación en corte ampliada para ilustrar la posición final del mandril de soplado y calibración en la figura 6;

la figura 9 muestra el utillaje de moldeo por soplado con la placa de revestimiento abierta y las mitades de molde de soplado abiertas en el momento del desmoldeo del contenedor de plástico soplado;

la figura 10 muestra una vista de una botella de dos cámaras con dos aberturas de vertido calibradas; y

la figura 11 muestra una vista en el cuello de la botella de dos cámaras de la figura 10.

En la siguiente descripción de las figuras, los mismos números de referencia designan, respectivamente, los mismos componentes.

La figura 1 muestra un utillaje de moldeo por soplado designado en su conjunto con el número de referencia 1 de una máquina de extrusión por soplado con dos mitades de molde de soplado 2, 3 representadas en el estado abierto, que en el estado cerrado limitan con una cavidad de molde. En el lado superior del utillaje de moldeo por soplado está indicada una placa de revestimiento 5, cuyo elemento de placa de revestimiento puede ser cargado por resorte. En formas de realización alternativas del utillaje de moldeo por soplado, el ajuste del elemento de placa de revestimiento se puede producir hidráulica, neumática o eléctricamente. Por encima del utillaje de moldeo por soplado 1 está indicado un cabezal de extrusión 8, extruyéndose a partir de su tobera de extrusión 9 un manga de plástico 10 de una o varias capas.

La figura 2 muestra el utillaje de moldeo por soplado 1 de la figura 1 ya en la estación de soplado de la máquina de extrusión por soplado. Un tramo de manga de plástico 20 está separado y se encuentra entre las dos mitades de molde de soplado 2, 3. Los elementos de placa de revestimiento cargados por resorte de la placa de revestimiento 5 están ya cerrados y sujetan el tramo de manga de plástico 20 insertado, que está indicado en una línea discontinua en las zonas no visibles. Las dos mitades de molde de soplado 2, 3 todavía no están cerradas, sino que todavía presentan una separación a entre sí, que es entre aproximadamente 0,5 mm y 10 mm mayor que el diámetro interno del cuello del contenedor de plástico que hay que soplar. Por encima del utillaje de moldeo por soplado 1 está previsto un mandril de soplado y calibración 11, el cual se introduce a través de una abertura (no representada) en la placa de revestimiento 5 en el tramo de manga de plástico 20. El mandril de soplado y calibración sirve para soplar el tramo de manga de plástico para producir un contenedor de acuerdo con la cavidad de molde y para calibrar la abertura de vertido del contenedor de plástico.

La figura 3 muestra las mitades de molde de soplado 2, 3 todavía abiertas en el mandril de soplado y calibración 11 desplazado en el tramo de manga de plástico 20. Las mitades de molde de soplado 2, 3 presentan la distancia a entre sí. El mandril de soplado y calibración 11 presenta una zona de calibración 12, la cual se encuentra en la posición representada ya en la zona de cuello posterior del contenedor de plástico que hay que soplar a partir del tramo de manga de plástico 20, por debajo de la placa de revestimiento 5 cerrada.

La figura 4 es un corte axial parcial de la representación de la figura 3. Las mitades de molde de soplado 2, 3 del utillaje de moldeo por soplado 1, que se encuentran a una distancia a entre sí presentan, respectivamente, una parte de la cavidad de molde 4. El tramo de manga de plástico que se encuentra entre las mitades de molde de soplado está indicado con el número de referencia 20. El mandril de soplado y calibración que es avanzado a través de una abertura en la placa de revestimiento 5 cerrada en el tramo de manga de plástico 20 está indicado con el número de referencia 11. Su zona de calibración está indicada con el número de referencia 12 y se encuentra por debajo de la placa de revestimiento 5 cerrada.

La figura 5 muestra el utillaje de moldeo por soplado 1 cerrado, las mitades de molde de soplado 2, 3 se ajustan por choque y delimitan la cavidad de molde 4, la cual determina la forma del contenedor de plástico que hay que soplar. El tramo del tramo de manga de plástico vertical situado por encima de la placa de revestimiento 5 fuera de la cavidad de molde se denomina tapón superior 21, el tramo del tramo de manga de plástico que sobresale en el extremo inferior del utillaje de moldeo por soplado 1 se denomina tapón inferior 22. El tramo de manga de plástico se sopla sustancialmente de acuerdo con la cavidad de molde 4 para dar un contenedor de plástico. Mediante la unión de las mitades de molde de soplado 2, 3, el material de plástico en la zona del cuello se aplasta radialmente entre las mitades de molde de soplado 2, 3 y la zona de calibración 12 del mandril de soplado y calibración 11 empujado hacia adelante. De este modo, se calibra la zona del cuello con la abertura de vertido en lo que respecta a su diámetro interno y a su contorno interno según la zona de calibración 12 del mandril de soplado y calibración. El contorno externo de la zona de cuello se moldea según la configuración de la cavidad de molde 4 en esa zona. Para ello, se elimina axialmente el material plástico sobrante. Sin embargo, el mandril de soplado y calibración 11 todavía no está desplazado en su posición final axial, sino que se encuentra en una posición que tiene una distancia axial d comprendida entre aproximadamente 0, 3 mm y aproximadamente 5 mm con respecto a la posición final.

La representación en sección de la figura 6 se corresponde en gran medida con la de la figura 5. Lo único distinto es que el mandril de soplado y calibración 11 ha sido avanzado hacia su posición final, en la que un anillo de corte 13 previsto en el mandril de soplado y calibración 11 está presionado contra un tope 6 perimetral anular en el utillaje de moldeo por soplado 1. Así, el tapón superior 21 ya está cortado.

Las figuras 7 y 8 muestran en escala aumentada la posición del mandril de soplado y calibración 11 antes (figura 7) y después del desplazamiento en su posición final axial (figura 8). La separación axial d representada en la figura 7 del anillo de corte 13 con respecto al tope 6 perimetral el utillaje de moldeo por soplado está comprendida entre aproximadamente 0,3 mm y aproximadamente 5 mm. En esta magnitud, el mandril de soplado y calibración 11 debe ser llevado para alcanzar su posición final (figura 8), en la que dicho anillo de corte 13 está apoyado en el tope 6 perimetral. Con el número de referencia 12 se describe, a su vez, la zona de calibración en el mandril de soplado y calibración 11. Con el número de referencia 5 se indica la placa de revestimiento 5 cerrada. Los números 2 y 3 describen las dos mitades de molde de soplado.

El mandril de soplado y calibración 11 puede ser desplazado durante el procedimiento de calibración de manera

intermitente, es decir, dicho mandril es desplazado hasta su posición axial prevista en la distancia d respecto a su posición final en el tramo de manga de plástico que hay que soplar, está en reposo durante la unión completa de las mitades del molde de soplado 2, 3 y vuelve a su posición final axial tras el cierre del utillaje de moldeo por soplado. En una variante de procedimiento alternativa, el mandril de soplado y calibración 11 puede también ser continuamente desplazado, hasta alcanzar su posición axial, es decir, que dicho mandril también será desplazado axialmente de manera continua durante la operación de cierre de las mitades de molde de soplado. La velocidad de avance axial del mandril de soplado y calibración 11 está comprendida entre aproximadamente 5 mm/s y aproximadamente 80 mm/s. La velocidad de avance es la misma para el avance intermitente y para el avance continuo del mandril de soplado y calibración 11.

La figura 9 muestra una vista del utillaje de moldeo por soplado abierta 1 con las mitades de molde de soplado 2, 3 separadas entre sí. Los elementos de placa de revestimiento cargados por resorte de la placa de revestimiento 5 están también abiertos. La flecha U indica que el mandril de soplado y calibración 11 es extraído del contenedor de plástico 30 soplado. La flecha D indica que el contenedor de plástico 30 cae fuera del utillaje de moldeo por soplado 1 abierto. Con la referencia 21 y 22, se indica el tapón superior e inferior previamente cortados, que deben estar aún separados.

La figura 10 muestra una variante de forma de realización ejemplificativa del contenedor de plástico 30 extruido por soplado, cuyas aberturas de vertido han sido calibradas de acuerdo con el procedimiento según la invención. El contenedor de plástico 30 es un contenedor de dos cámaras con una primera cámara 31 y una segunda cámara 32. La primera cámara 31 presenta una abertura de vertido 34. La segunda cámara 32 está provista de una abertura de vertido 33 más pequeña. Un cuello 36 del contenedor 30 presenta una abertura de vertido 35 central más grande.

La figura 11 muestra una vista del cuello 36 del contenedor de dos cámaras. La abertura de vertido 35 central en el cuello 36 del contenedor y la abertura de vertido 33 más pequeña de la segunda cámara del contenedor presentan una sección transversal circular. La abertura de vertido 34 de la primera cámara del contenedor presenta una forma irregular y sustancialmente semicircular. La abertura de vertido 35 central y la abertura de vertido 33 más pequeña están calibradas. Esto permite, por ejemplo, montar un capuchón de vertido, que está unido con la abertura de vertido más pequeña a través de un tubito que sobresale axialmente.

La calibración de la abertura de vertido 35 central en el cuello del contenedor y la abertura de vertido 33 más pequeña de la primera cámara del contenedor se lleva a cabo con un mandril de soplado y calibración doble. Dicho mandril presenta dos mandriles de soplado y calibración parciales, en los cuales están previstas, respectivamente, unas zonas de calibración. Los mandriles de soplado y calibración parciales están unidos de manera fija entre sí y se desplazan juntos. El mandril de soplado y calibración parcial sobresale con el diámetro de calibración más pequeño por encima del segundo mandril de calibración parcial para la abertura de vertido 35 central más grande. La distancia alrededor de la cual avanza el mandril de calibración parcial con el menor diámetro se corresponde con la distancia axial de las aberturas de las dos aberturas de vertido 35 y 33. Mediante la utilización de un mandril de soplado y calibración se lleva a cabo la calibración de las dos aberturas de vertido casi de manera simultánea.

El procedimiento de calibración radial según la invención es básicamente aplicable en lugar del procedimiento de calibración axial conocido para contenedores de plástico con una abertura de vertido en el cuello del contenedor de plástico soplado. Incluso en el caso de tener que fabricar un contorno interno especial del cuello del contenedor, el procedimiento de calibración radial según la invención es preferible al procedimiento de calibración del estado de la técnica. El procedimiento es particularmente ventajoso en el caso de la utilización de un mandril de soplado y calibración doble, el cual presenta dos zonas de calibración para dos aberturas de vertido de contenedores de plástico especiales. Los contenedores de plástico de este tipo, por ejemplo, pueden presentar dos cámaras. Una variante de forma de realización del contenedor de plástico puede presentar un tubito de dosificación dispuesto en el interior del contenedor, que desemboca en la zona del fondo del contenedor. Mediante la utilización de un mandril de soplado y calibración doble y del procedimiento de calibración radial según la invención pueden calibrarse también una abertura de vertido dispuesta en el interior del contenedor y la abertura de vertido del cuello del contenedor sustancialmente de manera simultánea ya en el momento de la operación de soplado. Un mecanizado con arranque de virutas posterior puede omitirse.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para garantizar la conformidad dimensional, en particular para calibrar aberturas de vertido en o sobre un contenedor de plástico (30) fabricado mediante un procedimiento de extrusión por soplado y provisto de dos aberturas de vertido (33, 35), en el que un tramo (20) de una manga de plástico (10) extruida en una o más capas mediante una hilera de extrusión (9) es colocado en una cavidad de molde (4) de un utillaje de moldeo por soplado (1) y es soplado a través de un mandril de soplado y calibración doble (11), que presenta dos zonas de calibración, en función de la cavidad de molde (4) que lo rodea, siendo las aberturas de vertido (33, 35) del contenedor de plástico determinadas, en particular, calibradas en lo que respecta a su diámetro interno y a su contorno interno, y siendo desmoldeado el contenedor de plástico (30) soplado y terminado, caracterizado por que el mandril de soplado y calibración doble (11) es insertado de manera axial en el tramo de manga de plástico (20), después de que una placa de recubrimiento (5) del utillaje de moldeo por soplado (1) haya sido cerrada, pero antes de que el utillaje de moldeo por soplado (1) haya alcanzado su posición totalmente cerrada, y por que ambas aberturas de vertido (33, 25) del contenedor de plástico (30) son calibradas sustancialmente de manera simultánea mediante el mandril de soplado y calibración doble (11) insertado.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el utillaje de moldeo por soplado (1) comprende dos mitades de molde de soplado (2, 3) y el mandril de soplado y calibración doble (11) es insertado de manera axial en el tramo de manga de plástico (20), mientras que las mitades de molde de soplado (2, 3) presentan una distancia (a) entre sí, que es entre 0,5 mm y 10 mm mayor que el diámetro interno de una abertura de vertido (35) en el cuello (36) del contenedor de plástico (30).

3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el mandril de soplado y calibración doble (11) es colocado en una posición axial que presenta una distancia axial (d) de entre 0,3 mm y 5 mm con respecto a su posición final, antes de que el utillaje de moldeo por soplado (1) sea totalmente cerrado, y tras el cierre completo del utillaje de moldeo por soplado (1), se hace avanzar a su posición final axial en el tramo de manga de plástico (20).

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el mandril de soplado y calibración doble (11) se hace avanzar axialmente de manera continua durante la operación de cierre del utillaje de moldeo por soplado (1).

5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por que el mandril de soplado y calibración doble (11) se hace avanzar axialmente con una velocidad comprendida entre aproximadamente 5 mm/s y aproximadamente 80 mm/s.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las zonas de calibración del mandril de soplado y calibración doble se hacen avanzar axialmente acopladas entre sí.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las zonas de calibración del mandril de soplado y calibración doble están dispuestas a alturas axiales distintas.

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las zonas de calibración del mandril de soplado y calibración doble están conformadas con diámetros externos distintos entre sí.

9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado por que la zona de calibración del mandril de soplado y calibración doble con el diámetro exterior más pequeño se utiliza para calibrar una abertura de vertido prevista en el interior del tramo de manga de plástico (20).

10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado por que con ayuda de la zona de calibración del mandril de soplado y calibración doble con el diámetro exterior más pequeño se calibra una salida de un tubito de dosificación, el cual desemboca en la zona del fondo del contenedor de plástico que va a ser soplado a partir del tramo de manga de plástico y está previsto para unir una cámara de dosificación de un capuchón de vertido que puede ser encajado en el cuello del contenedor.

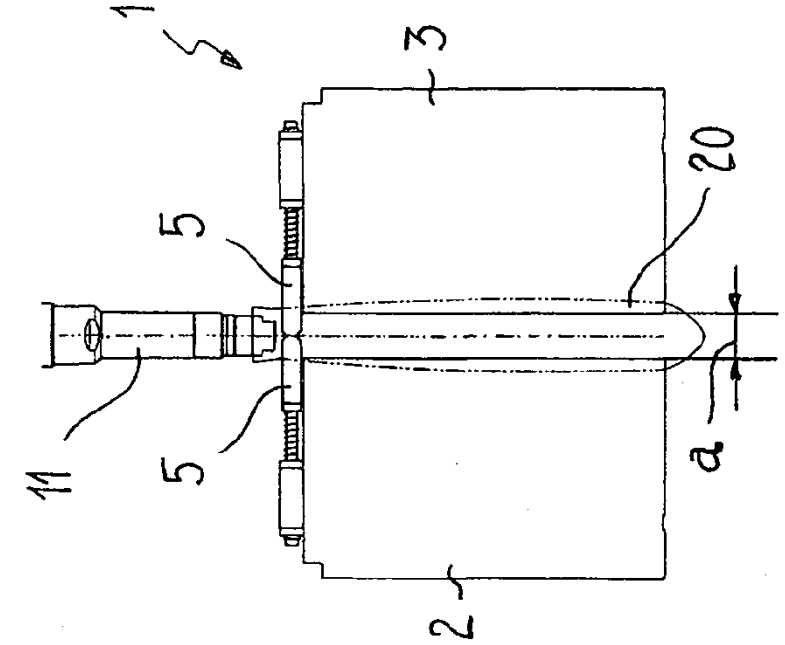

Fig. 2

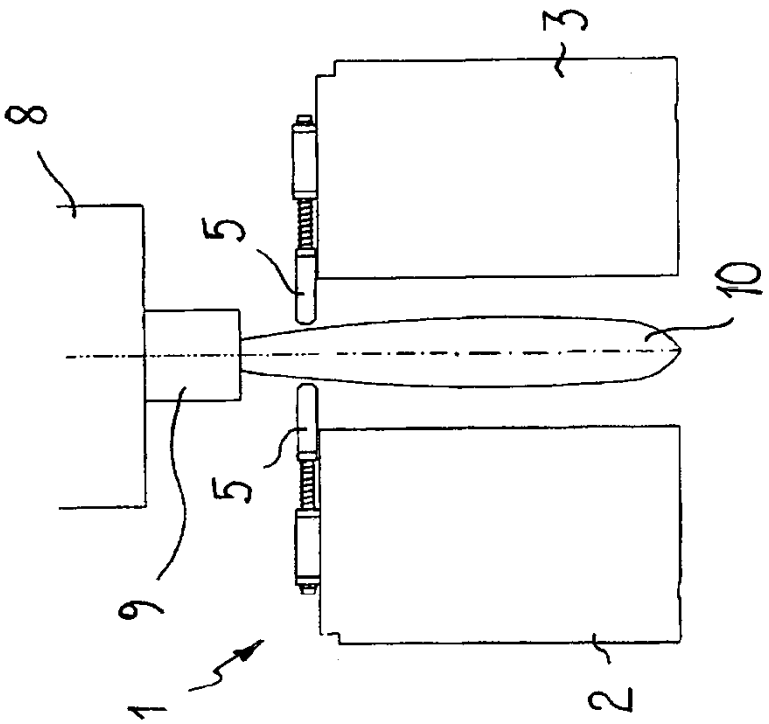

Fig. 1

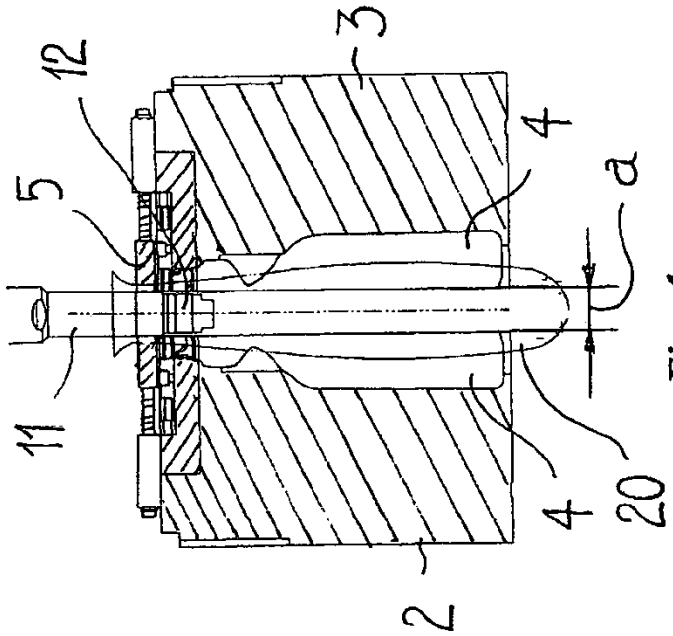

Fig. 4

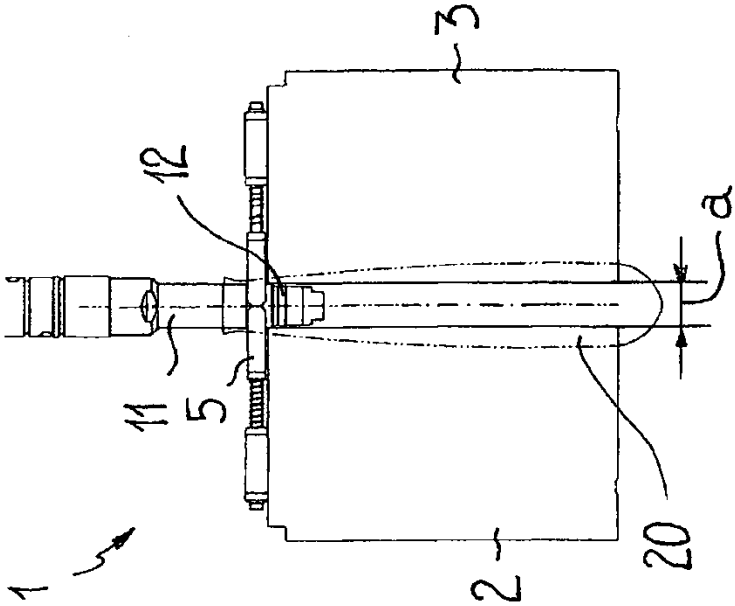

Fig. 3

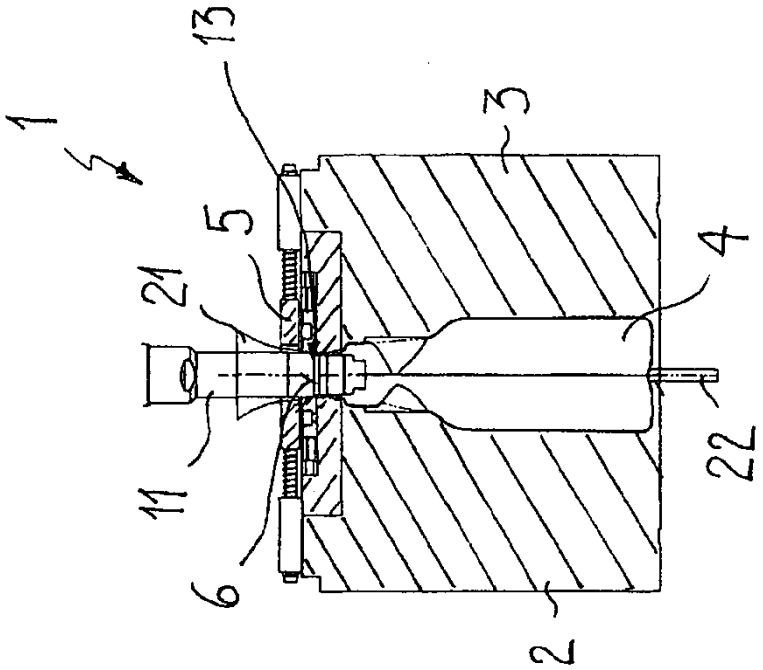

Fig. 6

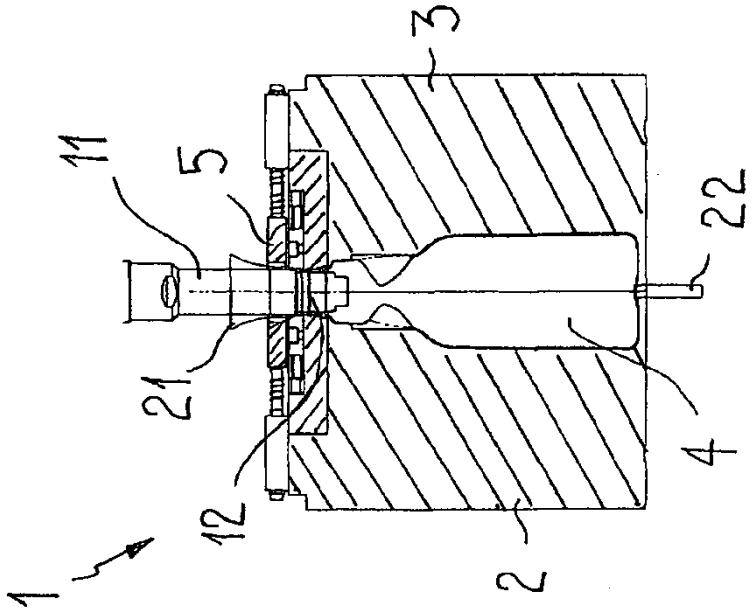

Fig. 5

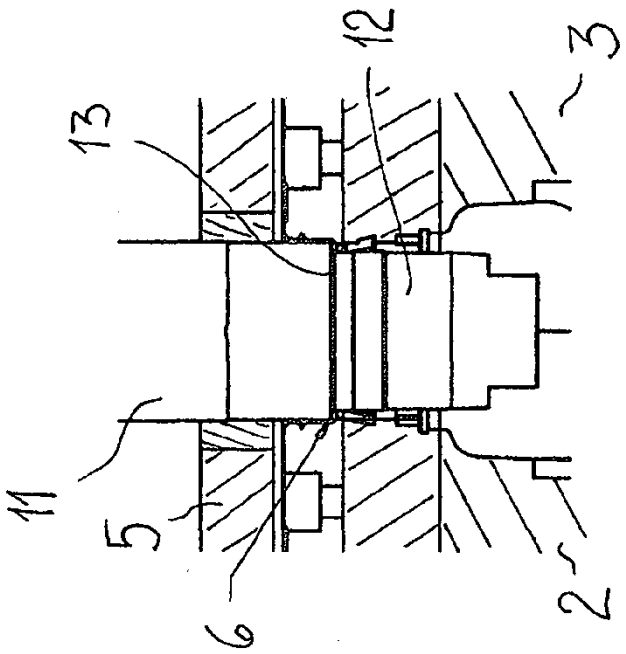

Fig. 8

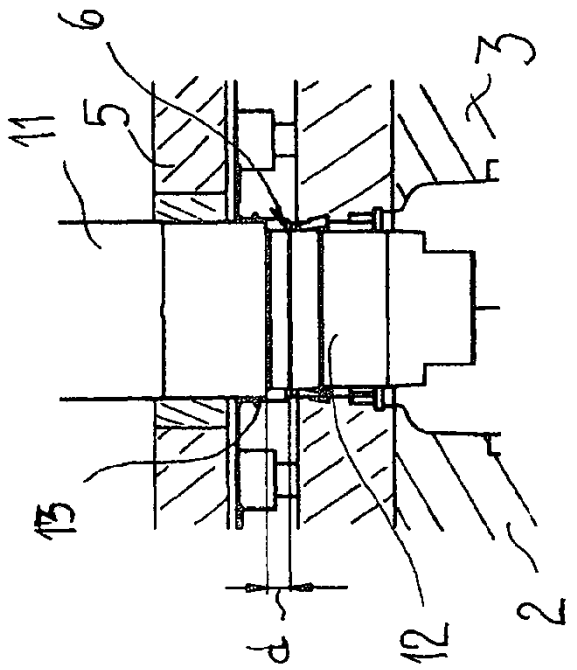

Fig. 7

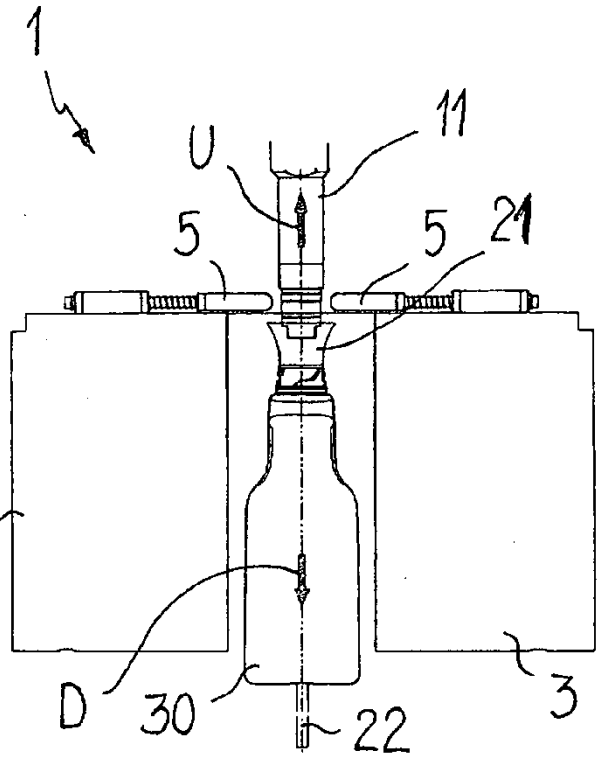

Fig. 9

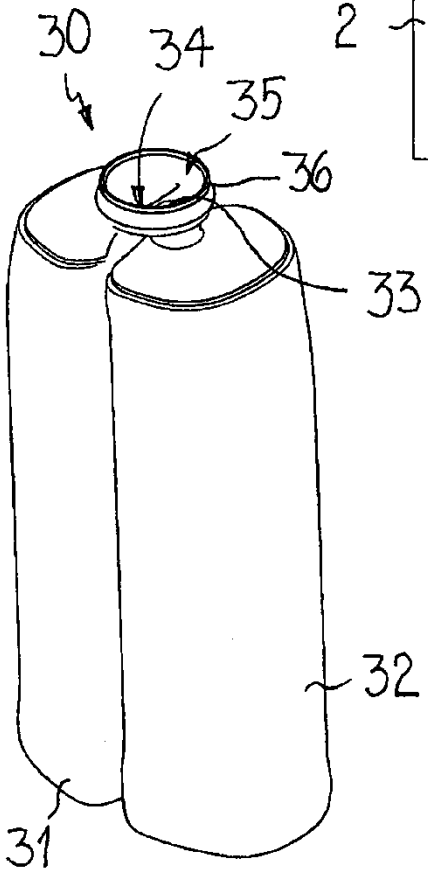

Fig. 10

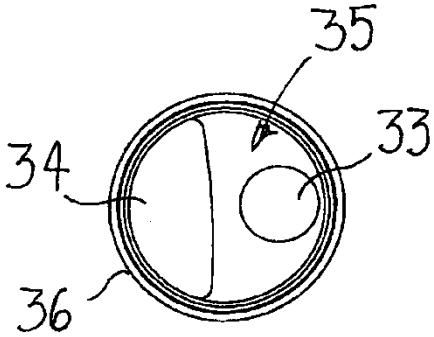

Fig. 11