

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 537 902**

51 Int. Cl.:

C03B 9/16 (2006.01)

C03B 9/325 (2006.01)

B65D 1/02 (2006.01)

C03B 9/193 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.05.2011** **E 11728580 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2015** **EP 2576462**

54 Título: **Procedimiento y equipo para la fabricación de recipientes de vidrio con cuello roscado internamente**

30 Prioridad:

16.06.2010 IT MI20101085

31.05.2010 FR 1054201

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

15.06.2015

73 Titular/es:

OWENS-BROCKWAY GLASS CONTAINER INC.
(100.0%)

One Michael Owens Way
Perrysburg, OH 43551, US

72 Inventor/es:

VILLARET DE CHAUVIGNY, BENOÎT;
BRIGNOLO, GINO, GIOVANNI;
MORETTIN, AMBROGIO;
CAMPODONICO, FEDERICO y
PERRONE, DALMAZIO

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 537 902 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 y equipo para la fabricación de recipientes de vidrio con cuello roscado internamente

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento y a un equipo para la fabricación de recipientes de vidrio, particularmente botellas, dotados de un cuello roscado internamente y a un recipiente de vidrio de este tipo. En particular, la presente invención se refiere a un procedimiento y a un equipo adecuados para elaborar botellas de vino o bebidas alcohólicas con una rosca ubicada en una superficie interna del cuello del recipiente y adecuada para el enganche/desenganche reversible de un tapón compresible mediante enroscado/desenroscado.

Antecedentes y sumario de la divulgación

- 10 Se conoce desde hace muchas décadas taponar botellas de vino y bebidas alcohólicas por medio de un tapón de corcho cilíndrico que se presiona en el cuello de la botella con una determinada tasa de compresión. Aunque esta técnica se ha usado durante mucho tiempo de manera exclusiva, en los últimos años el tapón de corcho se puso en entredicho de nuevo por diversos motivos vinculados principalmente con el coste y la calidad del vino almacenado, en particular el desarrollo del denominado sabor "a corcho".

- 15 Los tapones compresibles compuestos por material sintético se desarrollaron como sustitutos de los tapones de corcho de botellas de vino y se usan cada vez más. Estos tapones sintéticos compresibles se consideran neutros en relación con el vino embotellado, y su coste es más fácil de mantener bajo control que el de los tapones de corcho. Sin embargo, tienen la desventaja de que no tienen, o tienen una capacidad de reciclado baja y no siempre son fáciles de extraer. Estos tapones sintéticos también pueden evocar en los consumidores una imagen de producción industrial y baja calidad.

- 20 También se conoce que las botellas de vino pueden taponarse con tapas que se enroscan. Esta técnica de taponado puede controlarse bien y el resultado de preservación se considera similar al de los tapones de corcho o sintéticos. Además, las tapas que se enroscan son reciclables, al menos en teoría, tras separar el revestimiento interno de la tapa. Sin embargo, especialmente en Europa, esta técnica de taponado puede considerarse aún reservada para vinos de gama baja y vinos del denominado nuevo mundo.

- 25 Las botellas dotadas de rosca interna se conocen desde hace mucho tiempo. Tal tipo de botella se describe, por ejemplo, en los documentos US2026304, FR1170472, US516726, US868914, US173089, US482682, US52269 y EP0027780. El documento EP0027780 describe diferentes tipos de cuellos de recipiente con acanaladuras o nervios internos. Se muestra un cuello de una botella de champán que tiene nervios que forman un ángulo de 30° con la vertical.

- 30 El documento EP1501738 describe un método para elaborar una botella de cerámica dotada de un cuello roscado internamente. El método consiste en las siguientes fases: hacer coincidir un tubo roscado con el extremo inferior de un cuerpo con forma de embudo; colocar el tubo roscado y el cuerpo con forma de embudo sobre el extremo superior de un modelo de dos partes e inyectar el material de cerámica a través del cuerpo en el modelo; descargar el exceso de material dándole la vuelta al modelo; separar el cuerpo del modelo dejando el tubo roscado en el cuello de la botella; reducir el tubo roscado a cenizas con el fin de liberar la rosca.

- 35 Hoy en día también se conocen procedimientos automatizados para la producción de recipientes de vidrio. Por ejemplo, en el denominado procedimiento de "soplado y soplado", se alimentan gotas de vidrio fundido a cámaras de respectivos moldes preparadores dotados cada uno, en una parte inferior, de un émbolo, que puede moverse en dirección vertical entre una posición descendida y una elevada. Justo antes de que la gota entre en el molde, el émbolo se eleva y forma una impresión en el vidrio que rodea el émbolo. El émbolo se baja dejando la impresión en la gota y, posteriormente, se sopla aire a través de la impresión para formar la gota dando lugar a un cuerpo tubular, cerrado en el extremo superior y conocido en el campo técnico como "parisón". El parisón se transfiere entonces a un molde de soplado final en el que se suspende por el cuello. Se sopla aire de nuevo en el parisón, que se infla llenando toda la cavidad del molde de soplado final, adoptando la forma final de la botella.

- 40 A primera vista, producir un recipiente de vidrio con un cuello de rosca interna puede parecer sencillo. En la práctica, ese no es el caso, en particular cuando se refiere a la producción industrial con costes controlados. De hecho, es difícil producir tales recipientes con cuello roscado con un procedimiento controlado, reproducible y robusto, que se transfiera fácilmente de una planta a otra o de una línea de producción a otra. Además, deberá mantenerse la velocidad de producción de las máquinas existentes, al tiempo que se controla la calidad producida en las líneas de producción para evitar cualquier desecho de vidrio.

El documento JP 62-003028 describe un aparato para producir una botella con rosca interior. Se forma una rosca

sobre la superficie interna de la parte inferior de la gota por parte del émbolo. El émbolo se baja entonces con rotación y se lleva a cabo la operación de soplado en sentido contrario.

- 5 La patente estadounidense 1.502.560 describe una máquina para elaborar botellas, o recipientes similares, que están dotadas, dentro de la parte de boca, de una rosca de enroscado interna. Usa un mandril o émbolo asociado con cada molde que tiene una parte de punta que está dotada de una rosca que sirve para formar una rosca dentro de la boca de la botella.

Otros procedimientos de fabricación propuestos principalmente en la primera mitad del siglo XIX se describen en los documentos GB 132.589, US 2.215.984, DE 183525, US 1.406.722, FR 697.986, US 1.560.158, BE 488693.

- 10 Sin embargo, el equipo descrito en esos documentos usa mecanismos complicados para generar un movimiento de rotación de un macho de roscar que parecen ser propensos a fallos y necesitan mucho espacio, haciendo difícil que se usen con los equipos de fabricación de hoy en día. Además, la operación de formación de parisón tal como se muestra en esos documentos requiere mucho tiempo y puede ralentizar la velocidad de producción. Además, esos métodos imprimen una única rosca con un paso pequeño y varias vueltas en el recipiente, lo que hace que el recipiente sea poco ergonómico e incómodo de abrir y cerrar para el usuario.

- 15 Por tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento rápido y eficaz para la fabricación de botellas de vidrio con un cuello roscado internamente.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un equipo estructuralmente sencillo y fiable para la fabricación de botellas de vidrio con un cuello roscado internamente, que pueda usarse en las máquinas de fabricación de recipientes de vidrio existentes con un cambio mínimo del equipo existente.

- 20 Un objeto adicional de la invención es proporcionar un recipiente de vidrio que puede producirse con el método y/o equipo de la presente invención, específicamente una botella para contener vino y/o bebidas alcohólicas, con un cuello roscado internamente que puede abrirse y cerrarse rápida y ergonómicamente mientras aún proporciona una buena capacidad de sellado.

- 25 Los objetos de la invención se consiguen mediante el contenido de las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones preferidas.

- 30 Según un primer aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de recipientes de vidrio, preferiblemente botellas, dotados de un cuello/boca roscado/roscada internamente que comprende las etapas de: a) alimentar una gota de vidrio fundido dentro de la cámara de un primer molde equipado con un macho de roscar o émbolo que tiene al menos una acanaladura o nervio helicoidal en su superficie exterior; b) extraer el émbolo del vidrio parcialmente solidificado mediante un movimiento de rotación-traslación, en el que dicho émbolo se hace rotar alrededor de un eje longitudinal coaxial a la superficie exterior con dicha al menos una acanaladura o nervio helicoidal mientras se extrae longitudinalmente, con el fin de desenroscar el émbolo del vidrio parcialmente solidificado, dejando una impresión roscada en la parte de vidrio correspondiente a la boca del recipiente que va a producirse; c) soplar aire en el interior de la boca hasta que se forma el recipiente.

- 35 El movimiento de rotación-traslación para la extracción del émbolo en la etapa b) se genera como sigue: Un actuador lineal actúa sobre el émbolo, efectuando de ese modo un movimiento lineal del émbolo a lo largo de dicho eje longitudinal y en relación con un cuerpo de guía que está fijado en relación con el primer molde y que rodea el émbolo en dicha etapa b). Se proporciona una guía helicoidal que es coaxial al eje longitudinal entre dicho cuerpo de guía y dicho émbolo y que transforma directamente dicho movimiento lineal efectuado por dicho actuador lineal sobre dicho émbolo en dicho movimiento de rotación-traslación de dicho émbolo. En el procedimiento de producción, las gotas se alimentan en secuencia a la cámara del primer molde y las fases a), b) y c) se repiten para cada gota.

- 45 Ventajosamente, este tipo de mecanismo de accionamiento es sencillo, fiable y muy adecuado para usarse con las máquinas de producción de vidrio ya existentes, por ejemplo máquinas I.S. existentes y requiere sólo mínimas adaptaciones de las máquinas existentes. En particular, aún puede usarse un accionamiento de pistón hidráulico o neumático o un accionamiento servoeléctrico, que sea coaxial al émbolo. Usando una guía helicoidal coaxial al émbolo para transformar el movimiento lineal efectuado por el accionamiento de pistón o servoeléctrico, el accionamiento puede proporcionarse ventajosamente dentro del espacio restringido de una máquina de este tipo.

- 50 Ventajosamente, el procedimiento es muy adecuado para roscas internas en el cuello con geometrías de rosca específicamente deseadas. Para imprimir tal rosca interna en el cuello del recipiente, la al menos una acanaladura o nervio helicoidal se enrolla alrededor de dicho eje longitudinal por un ángulo predefinido y el émbolo se hace rotar por un ángulo de rotación igual a o mayor que dicho ángulo predefinido en dicho movimiento de rotación-traslación en la etapa b), siendo el ángulo de rotación del émbolo preferiblemente menor que 360°, más preferiblemente menor que 200° y según una realización preferida de sólo 90°/+30°, lo que permite mantener una alta velocidad de

producción.

Con ello, puede mantenerse una alta velocidad de producción. Además, esto permite la producción de un cuello con una rosca interna de paso largo y extensión angular pequeña alrededor de dicho eje longitudinal (ángulo acimutal), que puede ser ventajosa para determinadas aplicaciones, por ejemplo para botellas de vino o bebidas alcohólicas.

- 5 Preferiblemente, dicho cuerpo de guía se realiza como un casquillo que se engancha con el anillo de cuello y guía longitudinalmente el émbolo y la guía helicoidal se proporciona entre el casquillo y el émbolo. En dichas etapas a) y b) el casquillo se fija en relación con el primer molde enganchándose con el anillo de cuello y, tras extraer el émbolo, el casquillo se aleja hacia abajo hasta desengancharse del anillo de cuello.

- 10 Según una realización preferida de la invención, el procedimiento de fabricación es un procedimiento de soplado y soplado, en el que dicho primer molde es un molde preparador y en una etapa b1), tras extraer el émbolo, se sopla la gota para formar un parisón dentro de la cámara de dicho molde preparador, en una etapa b2) dicho parisón se transfiere del molde preparador a una cámara de un molde de soplado, en la etapa c) dicho parisón se sopla para formar el recipiente dentro de la cámara del molde de soplado.

- 15 Según un segundo aspecto, la presente invención se refiere a equipo para la fabricación de recipientes de vidrio dotados de un cuello roscado internamente, que comprende: un primer molde que delimita una cámara interna; un émbolo que puede moverse entre una primera posición, en la que está ubicado dentro de la cámara que delimita un volumen, en negativo, correspondiente a la boca del recipiente, y una segunda posición, en la que se extrae de dicha cámara; un dispositivo de movimiento acoplado de manera operativa al émbolo con el fin de moverlo de la primera posición a la segunda posición. El émbolo tiene al menos una acanaladura o nervio helicoidal en su superficie exterior y el movimiento entre dicha primera y segunda posición es un movimiento de rotación-traslación para desenroscar el émbolo de la parte de vidrio correspondiente a la boca del recipiente que va a producirse. El movimiento de rotación-traslación del émbolo cuando se extrae de la impresión que corresponde a la boca del recipiente que va a producirse permite liberar el émbolo de la boca sin dañar la rosca interna formada en la misma. El movimiento de rotación-traslación se genera con el siguiente equipo: un actuador lineal que actúa sobre el émbolo, efectuando de ese modo un movimiento lineal del émbolo a lo largo de dicho eje longitudinal entre dicha primera y segunda posición; un cuerpo de guía que está fijado en relación con el primer molde y que rodea el émbolo, en el que el émbolo puede moverse en relación con el cuerpo de guía a lo largo de dicho eje longitudinal; y una guía helicoidal coaxial al eje longitudinal y que se proporciona entre dicho cuerpo de guía y dicho émbolo, en el que dicha guía helicoidal transforma directamente dicho movimiento lineal efectuado por dicho actuador lineal sobre dicho émbolo en dicho movimiento de rotación-traslación de dicho émbolo entre dicha primera y segunda posición. De nuevo, esto permite mantener la velocidad de producción y usar el equipo en máquinas existentes con mínimos cambios.

- 35 Según una realización preferida de la invención, el émbolo tiene una parte de trabajo en la forma de un mandril que se extiende en el anillo de cuello del primer molde en la etapa a) y una base ubicado por debajo del anillo de cuello. Dicha al menos una acanaladura o nervio helicoidal que forma dicha rosca interna en el cuello del recipiente se proporciona en la superficie exterior circunferencial del mandril.

- 40 Preferiblemente, el actuador lineal comprende un accionamiento de pistón hidráulico o neumático o un accionamiento servoeléctrico y una barra de accionamiento, estando todos dispuestos de manera coaxial al émbolo y al primer molde. La barra de accionamiento puede moverse coaxialmente a dicho eje longitudinal y tiene una parte de cabeza de terminación que está conectada de manera fijada longitudinalmente a la base del émbolo.

Preferiblemente, la parte de cabeza de terminación de la barra de accionamiento tiene una brida superior y la base del émbolo tiene una brida inferior. Las bridas de la parte de cabeza de terminación y la base se enganchan mediante una abrazadera, por ejemplo un anillo partido para conectar la parte de cabeza de terminación de la barra de accionamiento y la base de émbolo.

- 45 Las bridas de la parte de cabeza de terminación de la barra de accionamiento y la base de émbolo se enganchan por deslizamiento entre sí para permitir la rotación relativa entre la barra de accionamiento y la base de émbolo. Por tanto, el émbolo puede llevar a cabo el movimiento de rotación-traslación, mientras la barra de accionamiento se mueve de manera puramente lineal sin componente de movimiento rotacional. Con ello, el equipo puede instalarse posteriormente de manera sencilla en construcciones de máquina existentes.

- 50 Preferiblemente, dicha al menos una acanaladura o nervio helicoidal se enrolla alrededor de dicho eje longitudinal por un ángulo predefinido γ_1 (ángulo de azimut), que es preferiblemente menor que 360° , más preferiblemente menor que 200° y según una realización preferida $\gamma_1 = 90^\circ \pm 30^\circ$. El émbolo se hace rotar por un ángulo de rotación igual a o mayor que el ángulo predefinido γ_1 , pero preferiblemente de no más de 360° .

Esta geometría permite el desenganche rápido del émbolo de la boca roscada.

Preferiblemente se proporcionan m acanaladuras o nervios helicoidales en el émbolo, siendo m mayor que o igual a dos, formando así una rosca de múltiples vueltas con m vueltas de rosca independientes. Según una realización preferida m se elige entre tres y cinco, preferiblemente es igual a cuatro. Las m acanaladuras o nervios están preferiblemente escalonadas de manera angular en un ángulo igual a 360° dividido por m.

- 5 Además, la guía helicoidal tiene el mismo ángulo de paso que la al menos una acanaladura o nervio helicoidal en el exterior del émbolo que imprime la rosca interna en la parte de vidrio correspondiente a la boca del recipiente que va a producirse.

- 10 Preferiblemente, dicha al menos una acanaladura o nervio helicoidal tiene un ángulo de paso β_1 (ángulo entre la al menos una acanaladura o nervio y un plano perpendicular al eje longitudinal) de entre 30° y 50° . Ha resultado que un ángulo de paso particularmente preferido es $\beta_1 = 37^\circ \pm 5^\circ$, que permite una transformación suave del movimiento lineal en el movimiento de rotación-traslación por un lado. Por otro lado, estas características geométricas dan como resultado una rosca que garantiza un enganche seguro y una sujeción firme de un tapón de corcho y, al mismo tiempo, una extracción fácil y rápida del émbolo durante la fase de producción en masa de los recipientes.

- 15 Como ya se ha indicado, el émbolo tiene preferiblemente una parte de trabajo o mandril en la que se proporciona la al menos una acanaladura o nervio helicoidal que forma dicha rosca interna en el cuello del recipiente y una base para la conexión con la barra de émbolo. Según una realización preferida del recipiente que va a producirse, el mandril tiene un anillo libre de rosca por debajo de las acanaladuras o nervios en su superficie exterior para formar una parte libre de rosca de la boca de recipiente adyacente a la terminación del recipiente. Esto puede ser ventajoso con vistas a las propiedades de sellado del recipiente a la hora de cerrarlo con un tapón de corcho.

- 20 Preferiblemente, la guía helicoidal comprende al menos una ranura helicoidal realizada en la superficie exterior de la base del émbolo o en una superficie interna del cuerpo de guía y al menos un pasador conectado firmemente al cuerpo de guía o a la base del émbolo. Dicho pasador se introduce y desliza en dicha ranura helicoidal para transformar el movimiento lineal efectuado por el actuador lineal en dicho movimiento de rotación-traslación del émbolo.

- 25 Este tipo de construcción es relativamente sencillo y por tanto fiable. Con este tipo de construcción se facilita aplicar la invención con equipo ya usado sin que sea necesaria una sustitución del molde preparador o añadir otros componentes adicionales a la línea de producción.

- 30 Preferiblemente, dicha al menos una ranura helicoidal se enrolla alrededor de dicho eje longitudinal por un ángulo de azimut γ_2 igual a o mayor que dicho ángulo de azimut γ_1 predefinido de la al menos una acanaladura o nervio helicoidal.

Preferiblemente, dicha al menos una ranura helicoidal se enrolla alrededor de dicho eje longitudinal por un ángulo de azimut γ_2 menor que 360° , más preferiblemente menor que 200° y según una realización preferida por un ángulo de azimut de $\gamma_2 = 90^\circ \pm 30^\circ$.

- 35 Más preferiblemente, la guía helicoidal comprende n ranuras helicoidales de inicio independiente, siendo n mayor que o igual a dos, y las n ranuras helicoidales están escalonadas angularmente en un ángulo igual a 360° dividido por n.

Según el pasador de ángulo de paso preferido de las acanaladuras o nervios helicoidales en el mandril de émbolo, la al menos una ranura helicoidal tiene un ángulo de paso constante β_2 de entre 30° y 50° , preferiblemente un ángulo de paso constante de $\beta_2 = 37^\circ \pm 5^\circ$.

- 40 Con el método y el equipo comentados anteriormente puede producirse un recipiente de vidrio, específicamente una botella, que está dotado de un cuello con una forma aproximadamente cilíndrica adecuada para taponar el recipiente con un tapón insertado en dicho cuello. Dicho cuello tiene una rosca interna para el taponado y destaponado reversible del recipiente mediante el desenroscado y enroscado de dicho tapón compresible, respectivamente. Con el método y el equipo de la presente invención puede producirse en particular una botella de vino o bebida alcohólica
- 45 que tiene un cuello con una rosca interna que comprende dos o más vueltas de rosca independientes imprimidas por las acanaladuras o nervios en la superficie exterior del mandril y que tiene un ángulo de paso constante β de entre 30° y 50° , aunque el método y el equipo de fabricación no se limitan necesariamente a ello.

- 50 Preferiblemente, las vueltas de rosca en el cuello del recipiente se enrollan alrededor del eje longitudinal por un ángulo de rotación (ángulo de azimut) γ de menos de 360° , más preferiblemente de entre 45° y 200° , y más preferiblemente de $\gamma = 90^\circ \pm 30^\circ$.

Según una realización preferida, las acanaladuras o nervios en el mandril de émbolo y, con ello, las vueltas de rosca en el cuello del recipiente se extienden por una altura h3 de entre 5 mm y 20 mm a lo largo del eje longitudinal.

Preferiblemente la rosca interna del cuello del recipiente comprende entre 3 y 5 vueltas de rosca independientes.

5 Más preferiblemente, el cuello comprende un anillo de sellado libre de rosca interna que se extiende desde la terminación del recipiente hasta el comienzo de las vueltas de rosca realizadas por el anillo libre de rosca por debajo de las acanaladuras o nervios en la superficie exterior del mandril. Dicho de otro modo, las vueltas de rosca dentro del cuello del recipiente preferiblemente no se extienden hasta la terminación del recipiente, sino que tienen un extremo superior a una distancia de aproximadamente 2 mm a 5 mm hasta la terminación del recipiente.

10 Según las acanaladuras o nervios en la superficie exterior del mandril, las vueltas de rosca independientes de la rosca interna del cuello son idénticas y se distribuyen a intervalos angulares regulares por la pared interna del cuello. Las vueltas de rosca independientes de la rosca interna tienen un grosor radial preferido de entre 1 y 3 mm.

15 Con una rosca interna de este tipo, el recipiente tiene la ventaja de que puede taponarse y destaponarse mediante un sencillo enroscado y desenroscado de un tapón compresible, por ejemplo un tapón de corcho, dotado de una cabeza adecuada para agarrarse con una mano y un cuerpo adecuado para su inserción en el cuello roscado y que se adapta a la forma durante la inserción. Este tipo de solución de taponado sella el recipiente herméticamente, al tiempo que proporciona una gran facilidad de uso y funcionalidad para el usuario, que puede taponar y destaponar indefinidamente el recipiente mediante la sencilla operación manual de enroscar y desenroscar el tapón en el cuello del recipiente sin demasiado esfuerzo. Además, este tipo de solución de taponado preserva la imagen de alta gama del producto contenido en el recipiente conservando, por ejemplo, un tapón de corcho natural con las ventajas de una tapa que se enrosca de plástico o metálica.

Otras características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción a modo de ejemplo y no limitativa de un ejemplo preferido, aunque no exclusivo, de un procedimiento y un equipo para la fabricación de recipientes de vidrio dotados de cuello roscado internamente y de un recipiente de vidrio de este tipo, tal como se ilustra en los dibujos adjuntos.

25 Breve descripción de los dibujos

Las figuras 1 a 4 muestran en sección esquemática una parte del equipo para formar el parisón a partir de una gota de vidrio fundido en fases sucesivas del procedimiento según la presente invención;

la figura 5 ilustra esquemáticamente la transferencia del parisón del molde preparador tal como se muestra en las figuras 1 a 4 al molde de soplado;

30 la figura 6 ilustra esquemáticamente el soplado del parisón para dar lugar al recipiente final en el molde de soplado;

la figuras 7a a 7c muestran vistas ampliadas del equipo en fases sucesivas de la extracción del émbolo del molde preparador, teniendo el émbolo una geometría helicoidal diferente a la del émbolo tal como se muestra en las figuras 1 a 4;

35 la figura 8 muestra una vista en planta de la superficie externa de la superficie sin enrollar de la parte de trabajo del émbolo tal como se muestra en las figuras 7a a 7c;

la figura 9 muestra una vista en sección del recipiente producido con el émbolo tal como se muestra en las figuras 7a a 7c.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

40 En los dibujos adjuntos, el número de referencia 1 indica un equipo para la producción en masa de botellas de vidrio dotadas de un cuello roscado internamente, por ejemplo un equipo de una máquina I.S. Una máquina I.S. tiene una pluralidad de secciones independientes. Cada sección puede ser de tipo de gota individual o múltiple (normalmente una, dos, tres o cuatro gotas por sección), donde el equipo de la realización mostrada se proporcionará junto con cada molde preparador de la máquina I.S. El equipo ilustrado es un equipo de tipo "soplado y soplado".

45 Haciendo referencia a las figuras 1 a 4, las gotas 2 de vidrio fundido se suministran de un horno (no mostrado) por gravedad una a una, a través de canales 3 a un molde 4 preparador o a una batería de moldes preparadores, donde cada gota se transforma en una preforma o parisón (figura 4). Con este fin, el interior del molde 4 preparador delimita una cámara 5 cilíndrica alargada o cavidad, que se extiende a lo largo de un eje longitudinal X-X y tiene una abertura 5a superior, a través de la que entra la gota 2, y una abertura 5b inferior en la que está situado un émbolo 6

cuando la gota se inserta en la cámara.

El equipo 1 comprende además, para cada molde 4 preparador, un embudo 7 que puede moverse entre una primera posición, en la que se encuentra a una distancia del molde 4 preparador, y una segunda posición, en la que está ubicado en la abertura 5a superior. Cuando se sitúa en la abertura 5a superior, el embudo 7 delimita un conducto 7a sustancialmente de sección decreciente que diverge hacia arriba. El equipo 1 comprende, para cada molde 4 preparador, un cuerpo 8 de cierre (denominado deflector) dotado de canales 9 internos, en comunicación de fluido con una fuente de aire comprimido no mostrada, que conduce a una superficie exterior del deflector 8.

El deflector 8 puede moverse entre una primera posición, en la que está en contacto con el embudo 7 cuando el embudo está ubicado en la abertura 5a superior y sus canales 9 internos están orientados hacia el interior del conducto 7a sustancialmente de sección decreciente, una segunda posición, en la que se encuentra a una distancia del molde 4 preparador y el embudo 7, y una tercera posición, en la que está en contacto directo con el molde 4 preparador y cerrando la abertura 5a superior mientras sus canales 9 internos quedan cerrados por el molde 4 preparador.

El molde 4 preparador está montado sobre un anillo 10 de cuello que tiene una abertura 11 de paso central y forma la superficie exterior del cuello de la botella. Cuando el molde 4 preparador está montado sobre el anillo 10 de cuello, la abertura 11 de paso se extiende de manera continua desde la abertura 5b inferior de la cámara 5 cilíndrica alargada hasta el émbolo 6.

El émbolo 6 está dispuesto dentro de la abertura 11 de paso del anillo 10 de cuello (figuras 1 y 2) y puede moverse a lo largo del eje longitudinal X-X.

Haciendo referencia a las figuras 7a y 7b, el émbolo 6 tiene una base 12 y una parte 13 de trabajo que forma un mandril. La parte 13 de trabajo tiene la forma de un macho de roscar con una superficie externa "Se" complementaria a la superficie interna "Si" de la boca "M" de la botella que va a producirse. La parte 13 de trabajo se extiende desde la base 12 al interior del anillo 10 de cuello y delimita la abertura 11 de paso del anillo 10 de cuello, cuando el émbolo 6 está en la primera posición superior. El émbolo 6 se inserta en un casquillo 14 con forma tubular que forma un cuerpo de guía que se engancha coaxialmente con el anillo 10 de cuello cuando se inserta la gota (figura 7a) y cuando se forma el parisón (figura 7b). Para ello, el casquillo 14 tiene una parte 14a de cabeza superior con un diámetro más pequeño que se engancha con un correspondiente receptáculo 10b anular alargado del anillo 10 de cuello. En esta realización a modo de ejemplo, el anillo 10 de cuello incluye un anillo 10c de guía anular de una pieza que forma la terminación del recipiente que va a producirse, enganchándose la parte 14a de cabeza superior del casquillo 14 con el anillo 10c de guía anular de una pieza. El anillo 10 de cuello, con su anillo 10c de guía anular de una pieza, guía además coaxialmente la parte superior de la base 12 de émbolo, cuando el émbolo 6 está en la primera posición. El émbolo 6 se desliza y se guía longitudinalmente por el casquillo 14 anular mediante una parte 12b de guía alargada de la base 12. Un actuador 30 lineal que comprende un pistón neumático (no mostrado) y una barra de accionamiento o barra 31 de pistón dispuesta coaxialmente al émbolo 6 efectúa un movimiento lineal del émbolo 6 (del actuador 30 lineal sólo se muestra la parte superior de la barra 31 de pistón). La barra 31 de pistón actúa sobre una brida 35 de base de la base 12 para desplazar el émbolo 6 a lo largo del eje longitudinal X-X entre la primera posición superior y la segunda posición inferior.

La barra 31 de pistón termina en una cabeza 32 de pistón superior con una brida 33 de cabeza. La brida 33 de cabeza está conectada por una abrazadera 34 con la brida 35 de base de la base 12. El casquillo 14 está montado en el extremo superior de un manguito 36 de émbolo mediante una abrazadera 37 de manguito. La abrazadera 34 tiene forma de anillo partido y el manguito 36 de émbolo junto con el casquillo 14 forman un tubo 38 cilíndrico por el que se guía longitudinalmente con deslizamiento el anillo 34 partido y se sujetan juntos mediante el manguito 36 de émbolo y el casquillo 14.

En la primera posición superior, ilustrada en las figuras 1, 2, 7a, la parte 13 de trabajo está completamente insertada en la abertura 11 de paso y también parcialmente en la abertura 5b inferior y cierra la boca inferior de dicha abertura 11 de paso, con el fin de delimitar un volumen sustancialmente tubular, en negativo, correspondiente a la boca y el cuello de la botella que va a producirse.

En la segunda posición, ilustrada en la figura 3, 4 y 7b, la parte 13 de trabajo está en la posición bajada en relación con la primera posición superior y está fuera de la abertura 11 de paso. La boca inferior de la abertura 11 de paso ya no está cerrada por la parte 13 de trabajo y está en comunicación de fluido con una fuente de aire comprimido (no mostrada) para soplar la gota 2 para dar lugar a un parisón 18 en la denominada etapa de soplado en sentido contrario.

La figura 8 muestra la superficie exterior sin enrollar de la parte 13 de trabajo, que comprende "m" acanaladuras 15 helicoidales, que se extienden hasta el extremo 13a superior de la parte 13 de trabajo. En la realización ilustrada a modo de ejemplo hay cuatro acanaladuras 15 helicoidales. Cada una de las acanaladuras 15 se enrolla únicamente

parcialmente alrededor del eje longitudinal X-X por un ángulo de azimut γ_1 predefinido de aproximadamente 90°, medido en un plano perpendicular al eje longitudinal X-X. Cada acanaladura 15 helicoidal también está escalonada angularmente en relación con la acanaladura 15 anterior y la sucesiva en un ángulo de aproximadamente 90°. En este ejemplo, las acanaladuras 15 helicoidales ilustradas se enrollan alrededor de la parte 13 de trabajo en sentido horario. Se apreciará que podrían enrollarse alternativamente en sentido antihorario, si así se desea. El ángulo de paso β_1 de cada acanaladura 15 medido en relación con un plano perpendicular al eje longitudinal X-X es de aproximadamente 37°. Cada acanaladura 15 helicoidal tiene una profundidad radial máxima de aproximadamente 1 mm y una anchura de aproximadamente 2 mm.

La superficie exterior de la base 12 comprende n ranuras 16 helicoidales. En la realización ilustrada a modo de ejemplo hay dos ranuras 16 helicoidales. Cada ranura 16 se enrolla sólo parcialmente alrededor del eje longitudinal X-X por un ángulo de azimut γ_2 de aproximadamente 180°, medido en un plano perpendicular al eje longitudinal X-X. Cada ranura 16 helicoidal también está escalonada angularmente en relación con la otra en un ángulo de 180°, dicho de otro modo, las dos ranuras 16 son opuestas entre sí. Las ranuras 16 helicoidales ilustradas se enrollan alrededor de la base 12 en sentido horario. El ángulo de paso β_2 de cada ranura 16 es igual al ángulo de paso β_1 de las acanaladuras 15, o de aproximadamente 37°. Cada ranura 16 helicoidal tiene una profundidad radial de aproximadamente 2 mm y una anchura de aproximadamente 3 mm.

El casquillo 14 comprende un par de pasadores 17 unidos firmemente al casquillo 14. Los pasadores 17 sobresalen radialmente de una superficie interior del casquillo 14 y cada uno se introduce por deslizamiento en una de las dos ranuras 16 helicoidales de base 12 para formar, para el movimiento del émbolo, una guía helicoidal coaxial al eje longitudinal X-X. El acoplamiento entre ranuras 16 y pasadores 17 fuerza una rotación del émbolo 6 dentro del casquillo 14 alrededor del eje longitudinal X-X cuando el émbolo se mueve longitudinalmente entre la primera y la segunda posición. En particular, cuando el émbolo se empuja de la segunda posición a la primera posición dentro del molde 4 preparador, el émbolo rota en sentido horario. A la inversa, cuando el émbolo 6 se extrae del molde 4 preparador y se mueve de la primera a la segunda posición, rota en sentido antihorario. Con ello, el émbolo 6 lleva a cabo un movimiento de rotación-traslación entre las dos posiciones, en el que el ángulo de rotación del émbolo 6 es igual a o mayor que el ángulo de enrollado azimutal γ_1 de cada una de las acanaladuras 15 helicoidales en la parte 13 de trabajo.

Haciendo referencia a la figura 7c, el casquillo 14 que rodea el émbolo 6 se mueve hacia abajo hasta desengancharse del anillo 10 de cuello.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 1 a 4, cuando está en uso, con el embudo 7 ubicado en la abertura 5a superior del molde 4 preparador y el deflector 8 separado del molde 4 preparador, el émbolo 6 se lleva a la primera posición dentro de la abertura 11 de paso (figura 1). Una gota 2 de vidrio fundido cae en el molde 4 preparador a través del embudo 7 y llena parcialmente la cámara 5 cilíndrica alargada.

El cuerpo 8 de cierre se engancha con el embudo 7 en la primera posición mencionada y se sopla aire a través de canales 9 internos en la denominada etapa de soplado de asentamiento. El aire empuja el vidrio hacia abajo y llena completamente el volumen sustancialmente tubular delimitado alrededor de la parte 13 de trabajo y también llena las acanaladuras 15 helicoidales (figura 2).

El vidrio de la boca y parte del cuello de la botella comienza a solidificarse. En este momento, el émbolo 6 se extrae de la boca llevándolo con un movimiento de rotación-traslación de la primera a la segunda posición y dejando en la superficie interna de la boca del parísón nervios helicoidales que forman vueltas de rosca correspondientes a las acanaladuras 15 helicoidales (figura 3).

Tras la extracción del émbolo 6, el embudo 7 se retira y el deflector 8 se ubica directamente sobre el molde 4 preparador cerrando y sellando la abertura 5a superior de la cámara 5. En la etapa de soplado en sentido contrario, se introduce aire comprimido en la impresión dejada por el émbolo 6 extraído, correspondiente a la boca de la botella que va a formarse, provocando la deformación del vidrio que llena completamente la cámara 5 y forma la preforma o parísón 18, que es un cuerpo tubular cerrado por el extremo superior (figura 4).

Haciendo referencia a la figura 5, el equipo 1 comprende también dispositivos 19 para transferir el parísón a un segundo molde 20. En la realización ilustrada a modo de ejemplo, tales dispositivos 19 comprenden un brazo 21 de inversión con un extremo que está conectada al anillo 10 de cuello y un extremo opuesto articulado alrededor de un eje 22 horizontal. El segundo molde 20, o molde de soplado, delimita internamente una cámara 23 de acabado que representa en negativo las dimensiones finales y el contorno de la botella que va a producirse.

El parísón 18 se libera del molde 4 preparador y se le da la vuelta por medio de una rotación de 180° del brazo 21 alrededor del eje 22 horizontal, y permanece suspendido por el cuello. El molde 20 de soplado se cierra alrededor del parísón 18. A través del efecto de su propio peso, el parísón 18 se alarga hacia abajo dentro de la cámara 23 de acabado.

Haciendo referencia a la figura 6, el final del alargamiento, un cabezal 24 de soplado se coloca por encima del molde 20 de soplado y comienza a soplar aire en el parisón 18, inflándolo hasta que llena toda la cámara 23 de acabado (etapa de soplado final). El molde de soplado final se abre y unas pinzas, no mostradas, retiran la botella y la transfieren a dispositivos de enfriamiento.

- 5 Haciendo referencia a la figura 9 se describe en más detalle la botella, tal como una botella de vino que se produce con el equipo mencionado anteriormente mostrado en las figuras 7a a 7c, en la que sólo se muestra el cuello de la botella.

10 La botella formada tiene en su superficie interna "Si" de la boca "M" cuatro nervios helicoidales, que forman vueltas 25 de rosca, correspondientes a las acanaladuras 15 del émbolo 6. Las vueltas 25 de rosca se extienden sólo parcialmente sobre la superficie interna del cuello del recipiente.

15 El cuello 50 tiene una garganta 51 cilíndrica que termina en una cabeza 52, también cilíndrica, de diámetro ligeramente mayor que el cuello, formando un hombro 53 de retención para una cubierta de plástico o metálica para revestir el cuello 50 tras el taponado. La garganta 52 y la cabeza 53 del cuello 50 son coaxiales y cilíndricas alrededor del eje longitudinal de revolución X'-X' del recipiente y forman un tubo 54 interno de diámetro aproximadamente constante por toda la longitud del cuello 50 excepto en las zonas roscadas.

La rosca interna del cuello 50 es una rosca múltiple, en este ejemplo con cuatro vueltas 25 de rosca independientes en la pared 61 interna del cuello 50 correspondientes a las cuatro acanaladuras 15 helicoidales en la parte 13 de trabajo, al nivel de la cabeza 52 del cuello 50.

20 Más particularmente, la pared 61 interna del cuello 50 forma desde el extremo superior de la boca M por una altura h1 de al menos 30 mm una sección 71 cilíndrica recta, con un diámetro interior d1 esencialmente constante por la altura h1 y preferiblemente igual a de 19 mm a 20 mm. Preferiblemente, la tolerancia aplicada a este diámetro d1 es de $\pm 0,5$ mm. Dentro de la sección 71 cilíndrica recta, el ángulo de inclinación entre la pared 61 interna del cuello 50 y el eje longitudinal X'-X' es menor de 3°. El diámetro d1 se realiza con una tolerancia tan pequeña restringiendo, durante la fabricación del recipiente, el diámetro exterior d2 de la garganta 51 del cuello 50 a un valor de 27,5 mm
25 medido a una altura h2 de 40 mm bajo el extremo superior de la boca M.

Las vueltas 25 de rosca del roscado interno del cuello 50 se extienden en la sección 71 cilíndrica recta, por una altura h3 de aproximadamente 10 mm formando de ese modo la sección 73 roscada de forma cilíndrica.

30 La sección 71 cilíndrica recta se extiende además desde un extremo 25a inferior de las vueltas 25 de rosca por una altura h4 de aproximadamente 20 mm (al menos de 5 mm, y preferiblemente de al menos 10 mm) y se extiende también desde el extremo superior de la boca M hasta un extremo 25b superior de las vueltas 25 de rosca por una altura h5 de aproximadamente 3 mm (al menos de 2 mm y preferiblemente de hasta 5 mm).

35 Con ello, por encima y por debajo de las vueltas 25 de rosca hay dos anillos anulares en la sección 71 cilíndrica recta que tienen ambos el mismo diámetro interior d1 (excepto por las tolerancias de cada uno de los anillos). Con ello, los dos anillos anulares proporcionan dos secciones 74, 75 de sellado libres de rosca cilíndricas, donde el tapón, cuando se enrosca en el cuello 50, coincide circunferencialmente de manera perfecta contra la pared 61 interna lisa del cuello 50 en estas secciones sin afectar a las vueltas 25 de rosca, a ambos lados (por encima y por debajo) de las vueltas 25 de rosca. Esto mejora el hecho de impedir que entre y/o salga aire y líquido del recipiente pasando a lo largo de las vueltas 25 de rosca dentro del cuello 50. La sección 75 de sellado libre de rosca superior de altura h5 se forma por una parte 13b libre de rosca del mandril entre las acanaladuras 15 y la base 12.

40 Las vueltas 25 de rosca en la pared 61 interna del cuello 50 consisten en nervios que sobresalen de la pared 61 interna. Ventajosamente, estas vueltas 25 de rosca son idénticas y se distribuyen a intervalos angulares regulares por la superficie interna 61 del cuello 50.

45 Dicho de otro modo, las vueltas 25 de rosca están formadas por gallones sobresalientes en la pared 61 interna de la sección 71 cilíndrica recta del cuello. En esta realización, el diámetro de paso útil d3 entre los bordes internos de las vueltas 25 de rosca es preferiblemente de entre 18 mm y 19 mm, con una tolerancia de $\pm 0,5$ mm.

Las vueltas 25 de rosca, que forman la rosca interna 6 del cuello 50, tienen un ángulo de paso de $\beta=37^\circ$, es decir un ángulo de 37° en relación con una sección horizontal del cuello perpendicular al eje X'-X'.

50 Además, la realización preferida mostrada en la figura 9 tiene cuatro vueltas 25 de rosca, con una vuelta de rosca por sector angular de 90° de la pared 61 cilíndrica interna del cuello 50. Cada vuelta 25 de rosca se extiende alrededor del eje longitudinal X'-X' por un ángulo de azimut de aproximadamente $\gamma = 90^\circ$, pudiendo aplicarse generalmente un ángulo azimut γ de entre 45° y 180° . Tal como se muestra en la figura 9, las vueltas 25 de rosca no se solapan a lo largo de la dirección del eje longitudinal X'-X' con la siguiente vuelta 25 de rosca. El uso de dos o

más vueltas 25 de rosca o nervios independientes, y el uso de una rosca de paso largo como se definió anteriormente, resulta ventajoso para el recipiente. El peso típico de una botella que va a producirse mediante el procedimiento descrito está entre 300 y 1000 g.

- 5 La operación de fabricación del parísón es rápida y no ralentiza necesariamente el procedimiento de producción de los equipos existentes. Además, el resultado es ergonómico para el usuario. En primer lugar, permite enroscar y desenroscar muy rápidamente el tapón, en su caso con un movimiento con una sola mano. En segundo lugar, el usuario puede combinar fuerzas de rotación y de traslación lineal sobre el tapón con su mano a la hora de enroscar el tapón en el cuello de la botella, lo que es particularmente ergonómico. Al enroscar el tapón con la ayuda de la palma o la parte proximal de la palma de la mano, el usuario tiene más fuerza en comparación con usar sólo los
- 10 dedos.

La invención no se limita a los ejemplos descritos y mostrados ya que pueden realizarse diversas modificaciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. Cada característica puede definir individualmente una característica esencial de la invención, independientemente de si se da a conocer en la descripción, en las reivindicaciones o en los dibujos, incluso si sólo se da a conocer junto con otras características.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de recipientes de vidrio dotados de un cuello roscado internamente que comprende las etapas de:

5 a) alimentar una gota (2) de vidrio fundido dentro de una cámara (5) de un primer molde (4) equipado con un émbolo (6) que tiene al menos una acanaladura (15) o nervio helicoidal en su superficie exterior;

b) extraer el émbolo (6) del vidrio mediante un movimiento de rotación-traslación,

en el que dicho émbolo (6) se hace rotar alrededor de un eje longitudinal (X-X) mientras se extrae longitudinalmente, con el fin de desenroscar el émbolo del vidrio, dejando una impresión roscada en la parte de vidrio correspondiente a la boca (M) del recipiente que va a producirse;

10 c) soplar aire en la boca (M) hasta que se forma el recipiente;

en el que el movimiento de rotación-traslación para la extracción del émbolo en la etapa b) se genera mediante:

un actuador (30) lineal que actúa sobre el émbolo (6), efectuando de ese modo un movimiento lineal del émbolo (6) a lo largo de dicho eje longitudinal (X-X),

15 un cuerpo (14) de guía, en el que el émbolo (6) se mueve en relación con el cuerpo (14) de guía a lo largo de dicho eje longitudinal (X-X), y

una guía (16, 17) helicoidal coaxial al eje longitudinal (X-X) y que se proporciona entre dicho cuerpo (14) de guía y dicho émbolo (6) y que transforma directamente dicho movimiento lineal efectuado por dicho actuador (30) lineal sobre dicho émbolo (6) en dicho movimiento de rotación-traslación de dicho émbolo (6).

20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha al menos una acanaladura (15) o nervio helicoidal se enrolla alrededor de dicho eje longitudinal (X-X) por un ángulo predefinido (γ_1) y en el que el émbolo (6) se hace rotar por un ángulo de rotación igual a o mayor que dicho ángulo predefinido (γ_1) en dicho movimiento de rotación-traslación en la etapa b).

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, en el que el émbolo (6) se hace rotar por un ángulo de rotación menor que 360° en dicho movimiento de rotación-traslación en dicha etapa b).

25 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho cuerpo (14) de guía comprende un casquillo que está fijado en relación con el primer molde (4) en dichas etapas a) y b) y en el que dicho casquillo se aleja del primer molde (4) a lo largo de dicho eje longitudinal (X-X) tras extraer el émbolo (6).

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el procedimiento es un procedimiento de soplado y soplado, en el que

30 dicho primer molde (4) es un molde preparador y en una etapa b1), tras extraer el émbolo (6), dicha gota (2) se sopla para formar un parisón (18) dentro de la cámara (5) de dicho molde (4) preparador,

en una etapa b2) dicho parisón (18) se transfiere del molde (4) preparador a una cámara (23) de un molde (20) de soplado,

35 en la etapa c) dicho parisón (18) se sopla para formar el recipiente dentro de la cámara (23) del molde (20) de soplado.

6. Equipo para la fabricación de recipientes de vidrio dotados de un cuello roscado internamente, que comprende:

un primer molde (4) que delimita internamente una cámara (5);

40 un émbolo (6) que puede moverse entre una primera posición, en la que el émbolo (6) se extiende dentro de la cámara (5) que delimita, en negativo, un volumen correspondiente a la boca (M) del recipiente que va a producirse, y una segunda posición, en la que el émbolo (6) se extrae de dicha cámara (5), en el que el émbolo (6) tiene al menos una acanaladura (15) o nervio helicoidal en su superficie exterior y el movimiento entre dicha primera y segunda posición es un movimiento de rotación-traslación para desenroscar el émbolo (6) de la parte de vidrio correspondiente a la boca (M) del recipiente que va a producirse;

un actuador (30) lineal que actúa sobre el émbolo (6), efectuando de ese modo un movimiento lineal del émbolo (6) a lo largo de dicho eje longitudinal (X-X) entre dicha primera y segunda posición;

un cuerpo (14) de guía, en el que el émbolo (6) puede moverse en relación con el cuerpo (14) de guía a lo largo de dicho eje longitudinal (X-X); y

5 una guía (16, 17) helicoidal coaxial al eje longitudinal (X-X) y que se proporciona entre dicho cuerpo (14) de guía y dicho émbolo (6) para transformar directamente dicho movimiento lineal efectuado por dicho actuador (30) lineal sobre dicho émbolo (6) en dicho movimiento de rotación-traslación de dicho émbolo (6) entre dicha primera y segunda posición.

10 7. Equipo según la reivindicación 6, en el que el émbolo tiene una parte (13) de trabajo con dicha al menos una acanaladura (15) o nervio helicoidal en su superficie exterior que forma dicha rosca interna en el cuello del recipiente y tiene una base (12),

en el que dicho actuador lineal comprende un accionamiento de pistón hidráulico o neumático o un accionamiento servoeléctrico con una barra (31) de accionamiento que puede moverse coaxialmente a dicho eje longitudinal (X-X), y

15 en el que dicha barra (31) de accionamiento tiene una parte (32) de cabeza de terminación que está conectada de manera fijada longitudinalmente a dicha base (12).

8. Equipo según la reivindicación 7, en el que dicha parte (32) de cabeza de terminación de dicha barra (31) de accionamiento tiene una brida (33) superior y dicha base (12) de dicho émbolo (6) tiene una brida (35) inferior y en el que dicha parte (32) de cabeza de terminación y dicha base (12) están conectadas por una abrazadera (34) que engancha dicha brida (33, 35) superior e inferior, y en el que dicha conexión de abrazadera permite la rotación de dicha base (12) en relación con dicha barra (31) de accionamiento.

9. Equipo según una de las reivindicaciones 6 a 8, en el que dicha al menos una acanaladura (15) o nervio helicoidal se enrolla alrededor de dicho eje longitudinal (X-X) por un ángulo predefinido (γ_1) menor que 360°.

25 10. Equipo según una de las reivindicaciones 6 a 9, en el que el émbolo (6) tiene m acanaladuras (15) o nervios helicoidales que forman una rosca interna múltiple en el cuello del recipiente que consiste en m vueltas (7) de rosca de inicio independiente, en el que m es mayor que o igual a dos.

11. Equipo según una de las reivindicaciones 6 a 10, en el que dicha guía (16, 17) helicoidal tiene el mismo ángulo de paso (β_2) que dicha al menos una acanaladura (15) o nervio helicoidal en el exterior del émbolo (6) que imprime la rosca interna en la parte de vidrio correspondiente a la boca (M) del recipiente que va a producirse.

30 12. Equipo según una de las reivindicaciones 6 a 11, en el que dicha al menos una acanaladura (15) o nervio helicoidal tiene un ángulo de paso (β_1) de entre 30° y 50°.

35 13. Equipo según una de las reivindicaciones 6 a 12, en el que el émbolo (6) comprende i) una parte (13) de trabajo que tiene en su superficie exterior dicha al menos una acanaladura (15) o nervio helicoidal que forma dicha rosca interna en el cuello del recipiente y ii) una base (12) desde la que se extiende la parte (13) de trabajo, y en el que dicha parte (13) de trabajo tiene un anillo (13b) libre de rosca por debajo de la al menos una acanaladura (15) o nervio helicoidal para formar una parte (75) libre de rosca de la boca (M) de recipiente adyacente a la terminación del recipiente.

40 14. Equipo según una de las reivindicaciones 6 a 13, en el que el émbolo (6) comprende i) una parte (13) de trabajo que tiene en su superficie exterior dicha al menos una acanaladura (15) o nervio helicoidal que forma dicha rosca interna en el cuello del recipiente y ii) una base (12) desde la que se extiende la parte (13) de trabajo, en el que dicha guía (16, 17) helicoidal comprende al menos una ranura (16) helicoidal realizada en dicha base (12) o en una superficie interna del cuerpo (14) de guía y al menos un pasador (17) conectado firmemente con el cuerpo (14) de guía o con la base (12) del émbolo (6), en el que dicho pasador se introduce por deslizamiento en dicha ranura (16) helicoidal para transformar dicho movimiento lineal en dicho movimiento de rotación-traslación.

45 15. Equipo según la reivindicación anterior, en el que dicha guía (16, 17) helicoidal comprende n ranuras (16) helicoidales, siendo n mayor que o igual a dos, y las n ranuras (16) helicoidales están escalonadas angularmente en un ángulo igual a 360° dividido por n.

16. Equipo según la reivindicación 14 ó 15, en el que dicha al menos una ranura (16) helicoidal tiene un ángulo de paso de entre 30° y 50°.

17. Equipo según una de las reivindicaciones 14 a 16, en el que dicha al menos una ranura (16) helicoidal se enrolla alrededor de dicho eje longitudinal (X-X) por un ángulo igual a o mayor que dicho ángulo predefinido (γ_1) de dicha al menos una acanaladura (15) o nervio helicoidal.
- 5 18. Equipo según una de las reivindicaciones 14 a 17, en el que dicha al menos una ranura (16) helicoidal se enrolla alrededor de dicho eje longitudinal (X-X) por un ángulo menor que 360° .
19. Recipiente de vidrio que puede producirse con el equipo según la reivindicación 10, que tiene un cuello (50) internamente cilíndrico que define un eje longitudinal (X'-X') y que es adecuado para sellar el recipiente con un tapón compresible insertado en dicho cuello, comprendiendo dicho cuello (50) una rosca interna que permite el taponado y destaponado reversible del recipiente enroscando y desenroscando dicho tapón compresible,
- 10 en el que la rosca interna del cuello (50) comprende al menos dos vueltas (25) de rosca independientes, y
- en el que dichas vueltas (25) de rosca tienen un ángulo de paso (β) en relación con una sección horizontal del cuello perpendicular a dicho eje X'-X' de entre 30° y 50° .
20. Recipiente de vidrio según la reivindicación 19, en el que las vueltas (25) de rosca se enrollan alrededor del eje longitudinal (X'-X') por un ángulo de rotación (γ) de menos de 360° .
- 15 21. Recipiente de vidrio según la reivindicación 19 ó 20, en el que las vueltas (25) de rosca se extienden por una altura (h3) a lo largo del eje longitudinal de entre 5 mm y 20 mm.
22. Recipiente de vidrio según una de las reivindicaciones 19 a 21, en el que la rosca interna comprende entre tres y cinco vueltas (25) de rosca independientes.
- 20 23. Recipiente de vidrio según una de las reivindicaciones 19 a 22, en el que el cuello (50) comprende un anillo (75) de sellado libre de rosca que se extiende desde la terminación del recipiente hasta el extremo (25b) superior de las vueltas (25) de rosca.

FIG. 1

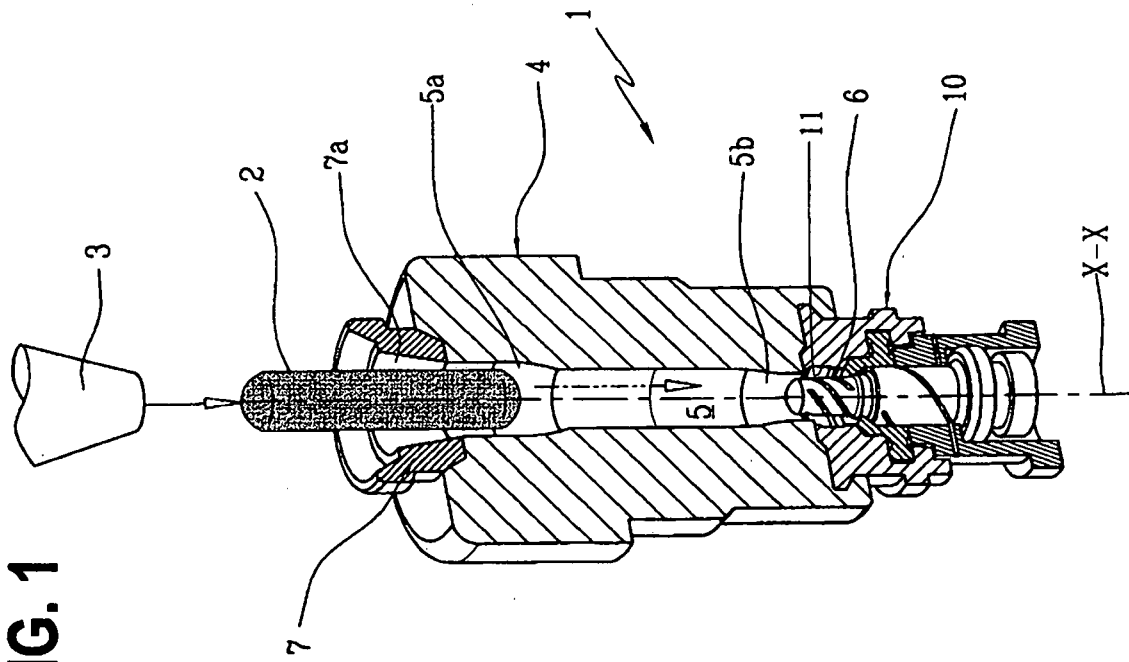
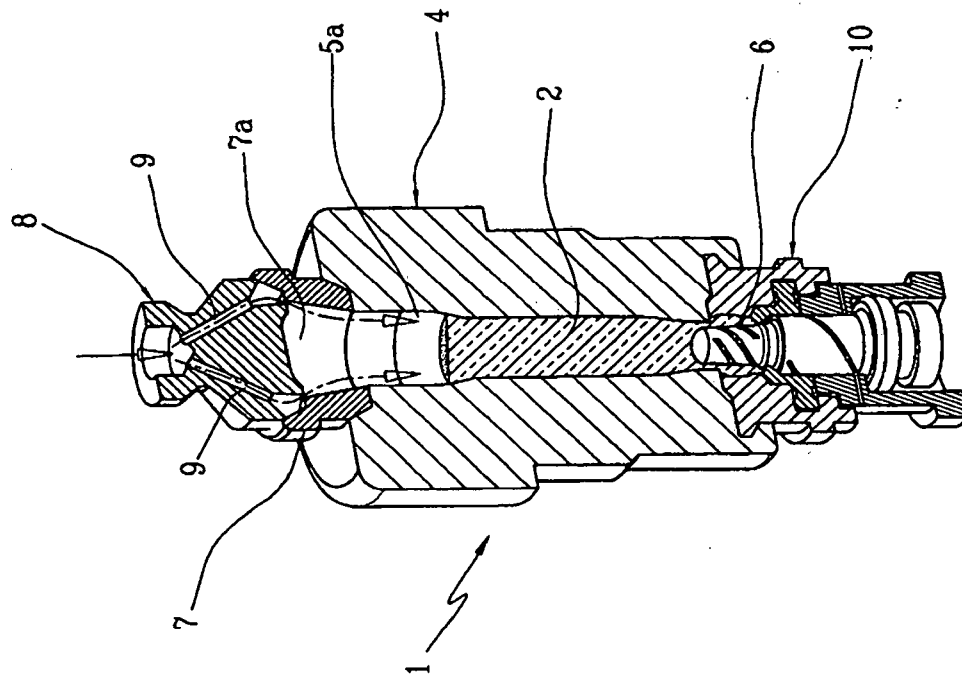


FIG. 2



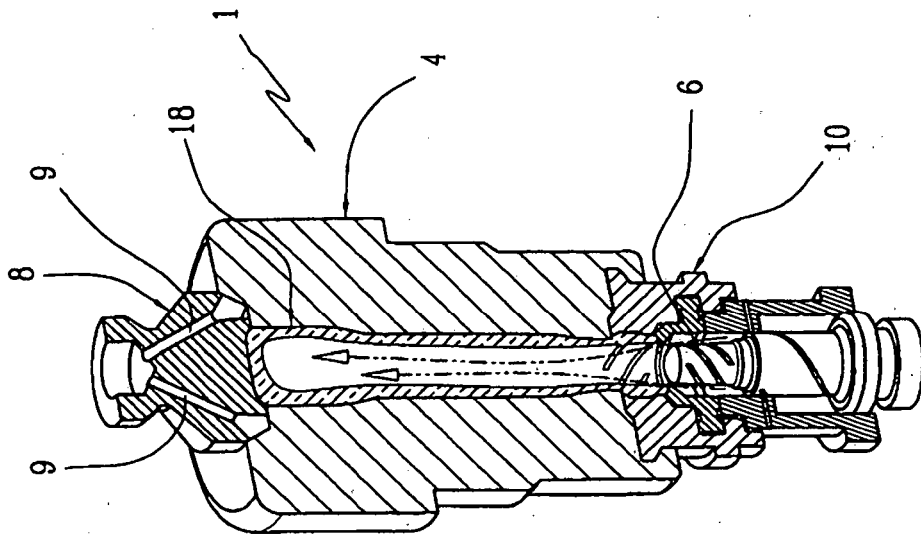


FIG. 4

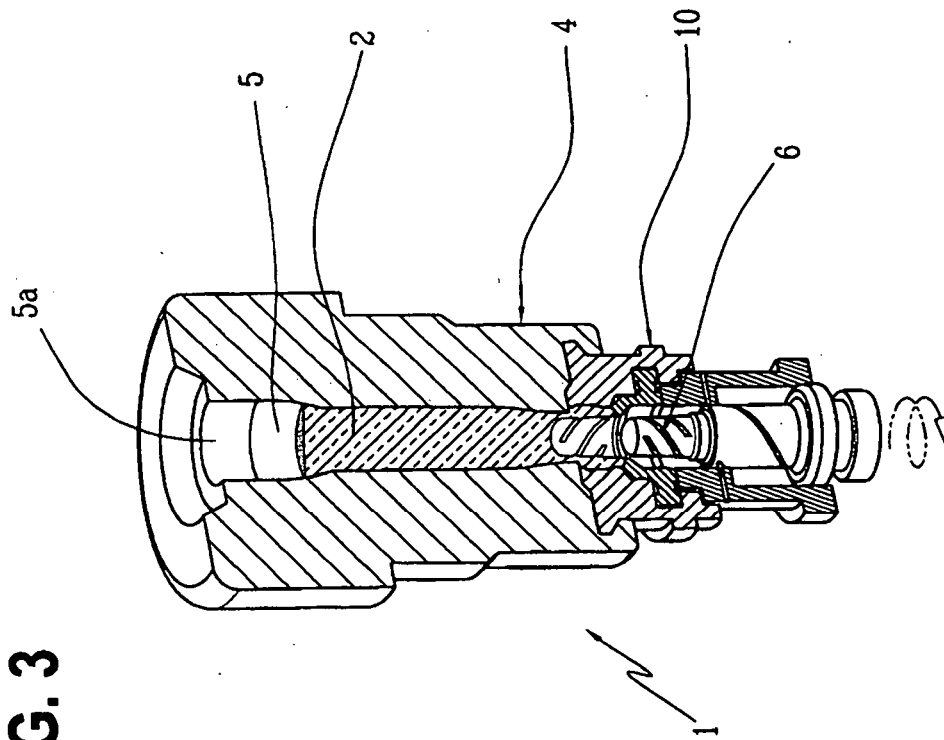


FIG. 3

FIG. 5

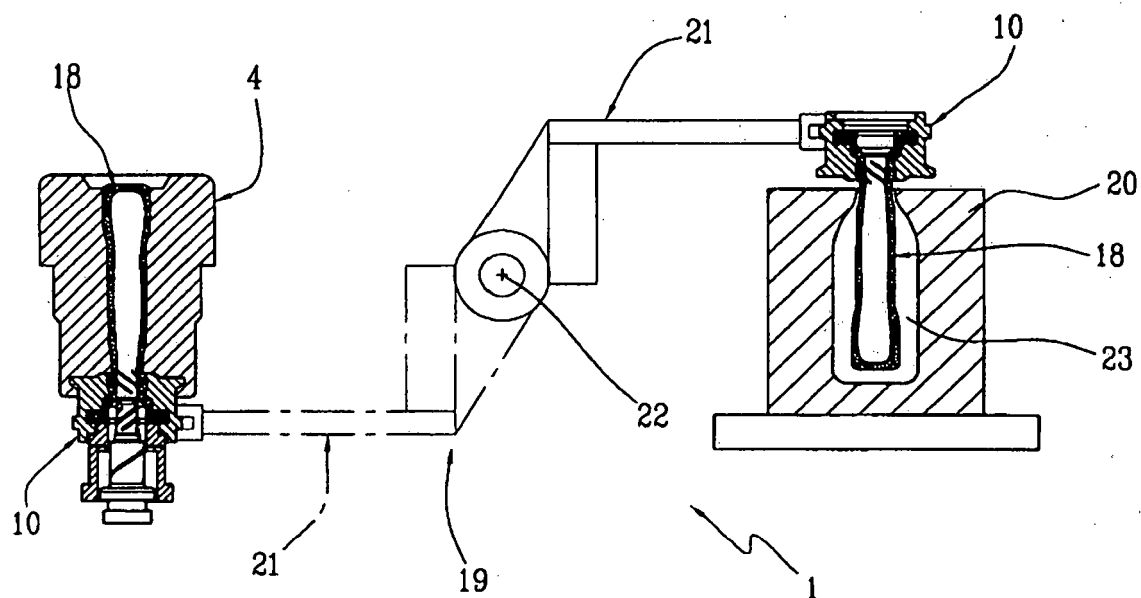


FIG. 6

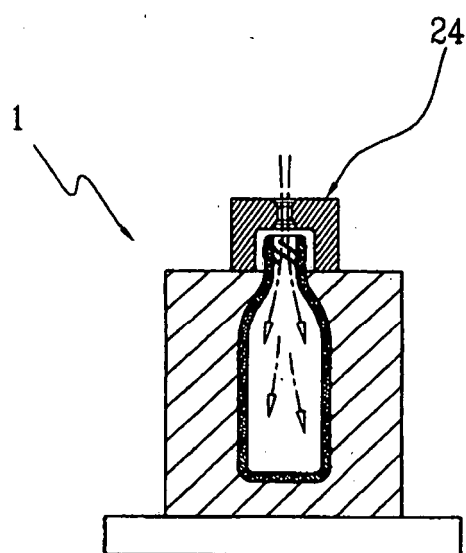


FIG. 7a

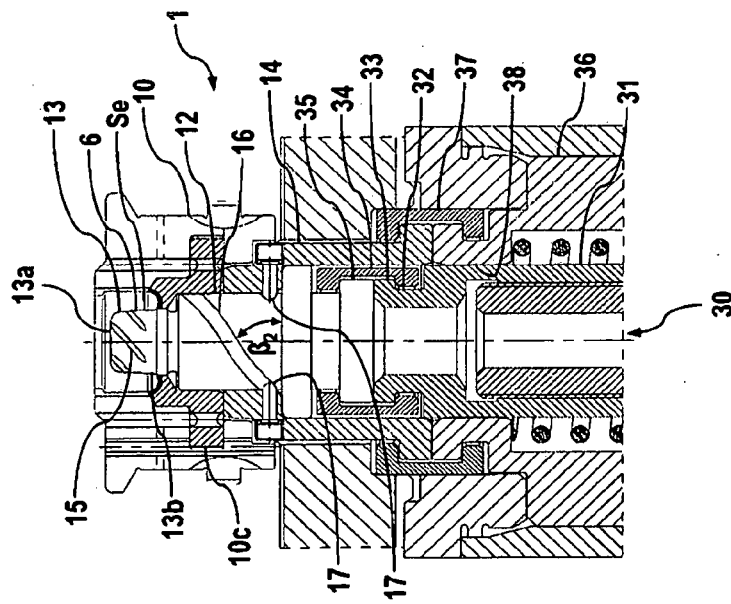


FIG. 7b

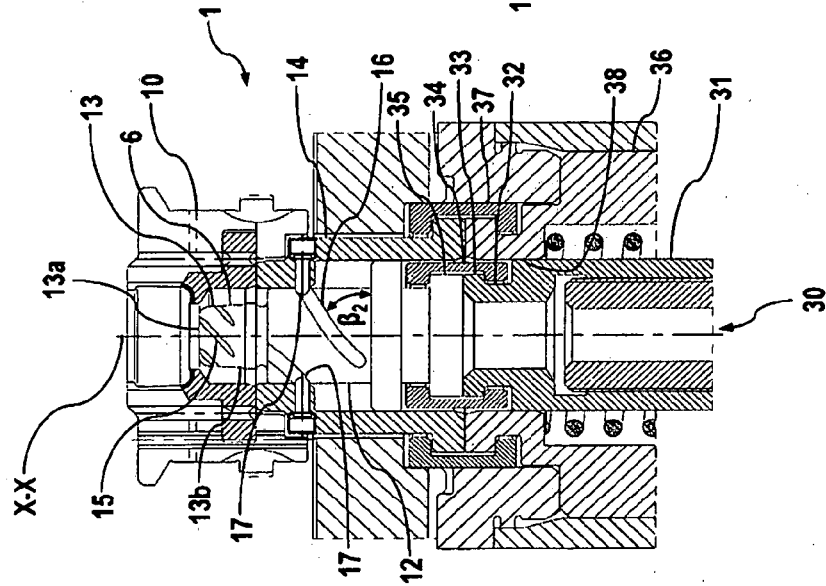
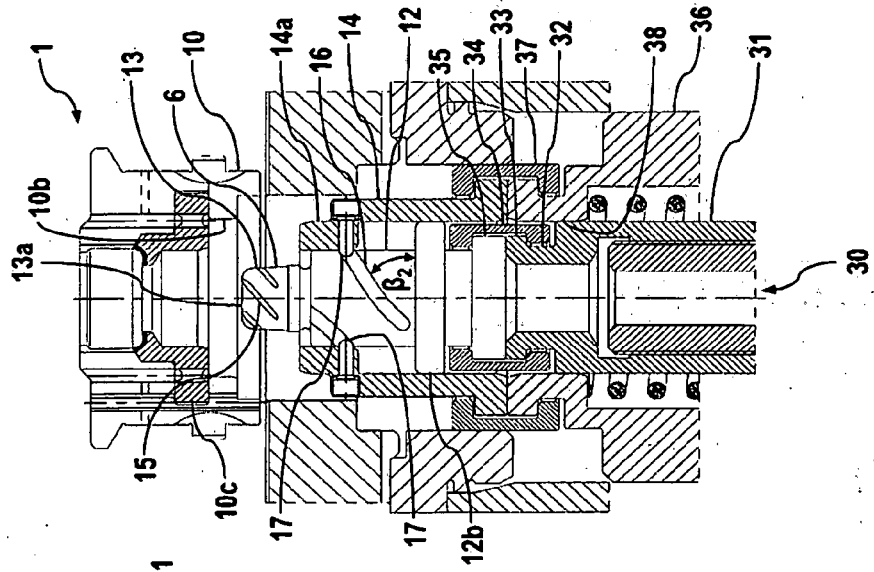


FIG. 7c



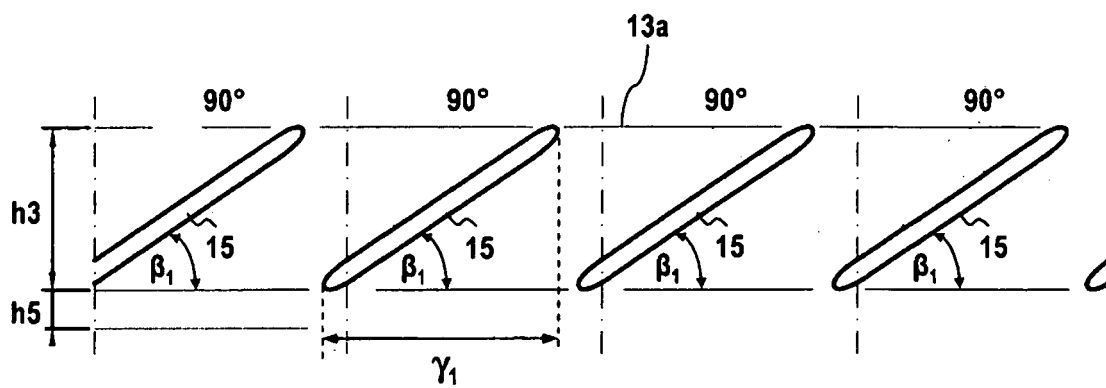


FIG. 8

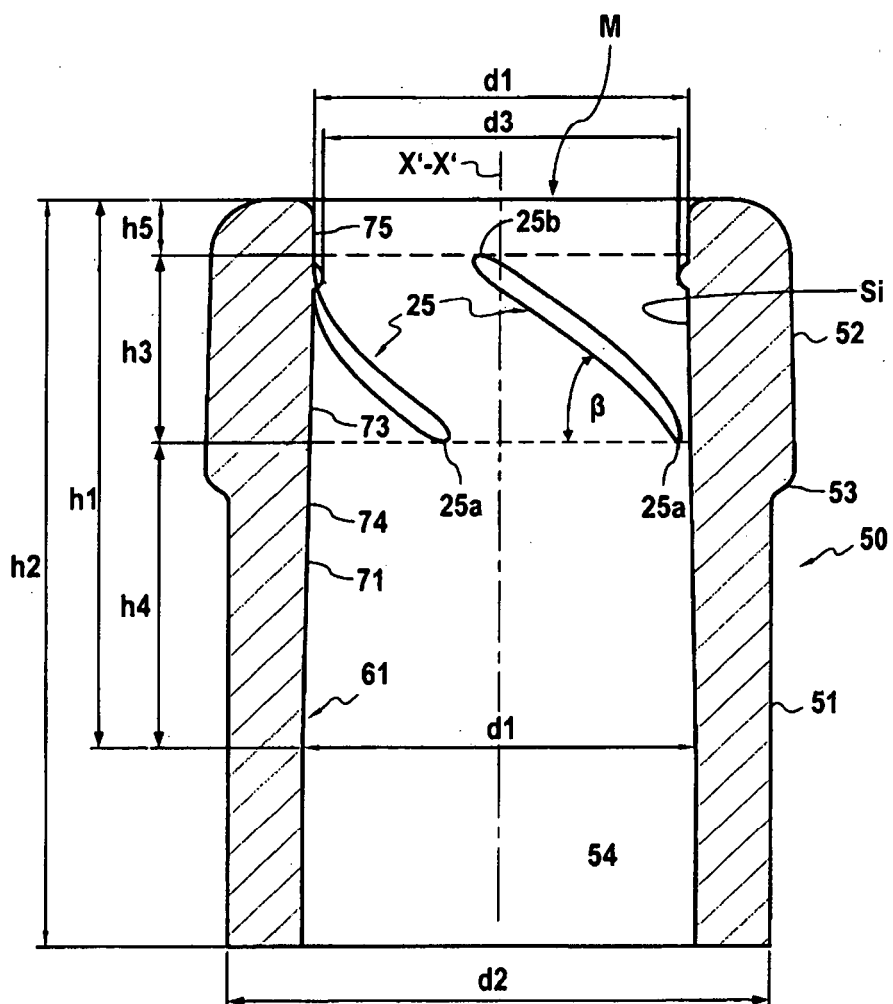


FIG. 9