

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 827**

51 Int. Cl.:

**C03B 9/193** (2006.01)

**C03B 9/32** (2006.01)

**C03B 9/16** (2006.01)

**B65D 1/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2012 E 12173979 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2015 EP 2679548**

54 Título: **Método y dispositivo para producir un cuerpo de vidrio hueco**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**13.07.2015**

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN OBERLAND AG (100.0%)**  
**Oberlandstrasse**  
**88410 Bad Wurzach, DE**

72 Inventor/es:

**JAENECKE, STEFAN**

74 Agente/Representante:

**BLANCO JIMÉNEZ, Araceli**

ES 2 540 827 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Método y dispositivo para producir un cuerpo de vidrio hueco

5 [0001] La presente invención se refiere a un método, así como a un dispositivo para producir un cuerpo de vidrio hueco mediante una máquina IS, a través de la cual el cuerpo de vidrio hueco se fabrica con un proceso de prensado-soplado o en un proceso de soplado-soplado.

10 [0002] Los métodos y dispositivos conocidos de este tipo se utilizan en particular en la producción en masa de cuerpos de vidrio huecos, como botellas para agua o cerveza, o similares. Los cuerpos de vidrio huecos presentan contornos externos dimensionados de distintos tamaños y generalmente se producen con las denominadas máquinas IS (individual section). Las máquinas IS se caracterizan por que en una primera etapa del método de pre-  
 15 moldeado, se genera, en base a una gota de vidrio, una preforma con la ayuda de una carrera de prensado o con la ayuda de aire comprimido, que a continuación es transferida a otra estación de mecanizado de la máquina IS, en donde con la ayuda de un proceso de soplado se produce el contorno definitivo del cuerpo de vidrio hueco, de manera que los cuerpos huecos de vidrio pueden producirse con destalonamientos. De este modo, una pluralidad de máquinas IS de ese tipo se encuentran dispuestas de forma contigua unas con respecto a otras, de manera que en la producción en masa puede fabricarse una pluralidad de cuerpos de vidrio huecos de esa clase en unos intervalos de tiempo estrictamente limitados.

20 [0003] En el denominado procedimiento de prensado-soplado para producir cuerpos de vidrio huecos, generalmente se prevé elevar el empujador y la cabeza redondeada del empujador en una posición definida a través de un medio de accionamiento, y colocar el molde junto con la herramienta de apertura. La herramienta de apertura presenta un contorno interno redondeado. El diámetro de la cabeza del empujador tiene un tamaño menor que el diámetro interno de la herramienta de apertura, de manera que la cabeza del empujador pueda atravesar la herramienta de apertura sin dañarla. La distancia entre el contorno interno de la herramienta de apertura y el contorno externo de la cabeza del empujador, según el método de producción, corresponde al grosor de la pared del cuerpo de vidrio hueco. En cuanto se colocan el molde y la herramienta de apertura a través de un brazo pinza  
 25 que se encuentra instalado de forma pivotante en la máquina IS, se llena una gota de vidrio a través de una abertura de paso proporcionada en el molde, donde dicha gota se encuentra sobre la cabeza del empujador. Después del llenado con vidrio caliente, la abertura de paso se cierra mediante una base del molde y el empujador es posicionado en la dirección de la herramienta de apertura, así como de la base del molde, a través de un medio de accionamiento. De este modo, el empujador moldea por prensado un contorno predeterminado en las gotas de vidrio líquido, el cual, por ejemplo en el caso de una botella, se prevé como una abertura de salida. Tan pronto como ese proceso de prensado ha finalizado, el empujador es llevado desde un punto muerto superior a un punto muerto inferior, donde el brazo pinza sujeta la herramienta de apertura y el vidrio allí prensado como preforma, y los transfiere a una estación de mecanizado contigua en donde a continuación se produce el contorno definitivo del cuerpo de vidrio hueco mediante soplado con aire comprimido.

30 [0004] En el denominado procedimiento de soplado-soplado, el empujador presenta al menos un conducto de aire comprimido. El empujador es posicionado en la dirección de la herramienta de apertura y a través de la misma, de manera que en la gota de vidrio se produce una depresión en la cual seguidamente se sopla aire comprimido, de modo que con la ayuda del aire comprimido se genera una deformación de la gota de vidrio, obteniéndose así los contornos en el cuerpo de vidrio hueco.

40 [0005] Estos procedimientos y la utilización de las conocidas máquinas IS han dado buenos resultados en la práctica para producir en masa cuerpos de vidrio huecos. Sin embargo, no se conoce el modo de realizar un contorno interno no circular o sin simetría rotacional en la preforma del cuerpo de vidrio hueco con la ayuda de una cabeza del empujador diseñada de forma correspondiente. Tampoco se conoce el modo de alinear el contorno externo de la preforma del cuerpo de vidrio hueco en cualquier diseño geométrico alrededor del contorno interno.

45 [0006] Por tanto, es objeto de la presente invención proporcionar un método y un dispositivo del tipo indicado en la introducción, con los cuales sea posible conformar casi cualquier contorno geométrico en una gota de vidrio con la ayuda de una máquina IS, para a continuación, en otra etapa de mecanizado en la máquina IS, producir el cuerpo de vidrio hueco con su diseño geométrico definitivo, sin que durante la carrera del empujador o de la cabeza del mismo se produzcan daños en la herramienta de apertura.

50 [0007] Este objeto según la invención se consigue a través de las características de las partes caracterizadoras de las reivindicaciones 1 y 5.

[0008] En las reivindicaciones dependientes se indican otros perfeccionamientos ventajosos de la presente invención.

5 [0009] Gracias a que el empujador se coloca orientado en una posición predeterminada en el tubo guía, y a que, en el contorno externo del tubo guía, un dispositivo guía interactúa con un dispositivo de posicionamiento que se fija en la pared interna del anillo de posicionamiento, el empujador, el tubo guía y el anillo de posicionamiento se encuentran alineados en la máquina IS, sirviendo como punto de referencia. De este modo, el empujador puede hacerse con una cabeza del empujador diseñada casi con cualquier contorno externo, por ejemplo curvada de forma oval, elíptica o cóncava, así como convexa, o de forma ondulada, para producir un cuerpo de vidrio hueco, cuyo contorno interno en el área de la abertura se conforme de forma no circular o sin simetría rotacional.

10 [0010] Puesto que la herramienta de apertura se alinea orientada posicionalmente sobre el molde y el brazo pinza, y es sostenida durante el proceso de mecanizado, donde el brazo pinza se encuentra fijado en la máquina IS, para la herramienta de apertura se predetermina también una posición alineada con respecto a la máquina IS, de manera que la cabeza del empujador y la herramienta de apertura se alinean una con respecto a la otra de modo que la cabeza del empujador no daña la herramienta de apertura, más bien se introduce en la misma, donde a consecuencia de ello los contornos de la herramienta de apertura y de la cabeza del empujador generan el desarrollo de la pared de un recipiente de vidrio hueco en el área de su abertura.

15 [0011] En los dibujos se representa una forma de realización ilustrativa según la invención, que se explica a continuación en detalle. En concreto muestran:

20 la Figura 1, un dispositivo compuesto por un tubo guía, en el que se introduce un empujador de modo que puede desplazarse axialmente, y por una herramienta de apertura, entre las cuales se coloca una masa de vidrio calentada, para formar un cuerpo de vidrio hueco con una abertura de salida cuadrangular, en una representación en despiece;

la Figura 2, el dispositivo según la Figura 1, en el punto muerto inferior, de forma seccionada;

la Figura 2b, el dispositivo según la Figura 2a con una gota de vidrio introducida y un molde colocado, en un estado elevado;

la Figura 2c, el dispositivo y el molde según la figura 2b en el punto muerto superior;

25 la Figura 3, el cuerpo de vidrio hueco producido según las etapas del método de las Figuras 2a a 2c o 2d, con una abertura de salida cuadrangular, en una vista en perspectiva;

la Figura 3b a Figura 3d: diferentes desarrollos geométricos de la pared del recipiente de vidrio hueco en el área de la abertura, en una vista superior; y

la Figura 4, el empujador según la Figura 1, en una vista en perspectiva.

30 [0012] En la Figura 1 se muestra un dispositivo 1 para prensar una gota de vidrio 27 calentada, en base a la cual, en una primera etapa del método, se produce una preforma 28, y a través de una segunda etapa del método, se produce un cuerpo de vidrio hueco 30 en una denominada máquina IS 2. La máquina IS 2 sirve como punto de referencia para alinear los componentes que forman el dispositivo 1. A través de la máquina IS 2, en la gota de vidrio 27, a través del proceso de prensado-soplado, prensado-soplado de boca estrecha o soplado-soplado, se conforma el cuerpo hueco de vidrio 30 con rebajes.

35 [0013] La máquina IS 2 se compone de un brazo de retención 3 en donde se encuentra fijado un anillo de posicionamiento 4. El anillo de posicionamiento 4 presenta un dispositivo de posicionamiento 21 en forma de superficie de contacto, donde dicho dispositivo se fija en su superficie lateral interna. A través del anillo de posicionamiento 4, un tubo guía 5 es sostenido rodeado y orientado posicionalmente. Para alinear el tubo guía 5, en el mismo se encuentra fijado un dispositivo guía 22 en forma de superficie de contacto, de manera que en el estado de montaje, el dispositivo de posicionamiento 21 y el dispositivo guía 22 se sitúan uno sobre otro de forma alineada, donde a través del anillo de posicionamiento 4 se predetermina la alineación orientada posicionalmente y la fijación del tubo guía 5.

40 [0014] En la superficie lateral interna del tubo guía 5 se fija un dispositivo de posicionamiento 24 en forma de superficie de contacto, a través del cual se sostiene un empujador 6 que puede desplazarse axialmente en el tubo guía 5, ya que en el empujador 6 se encuentra fijado un dispositivo guía 23 en forma de una superficie de contacto, la cual, en el estado de montaje, se encuentra dispuesta de forma alineada sobre el dispositivo de posicionamiento 24 del tubo guía 5, de manera que a través de la interacción del dispositivo guía 23 y del dispositivo de posicionamiento 24 el empujador 6 es alineado con respecto a la máquina IS y es sostenido orientado posicionalmente en el tubo guía 5.

50 [0015] Para conformar los dispositivos de posicionamiento 21 y 24, así como los dispositivos guía 22 y 23, podrían utilizarse también componentes diseñados de otro modo. A modo de ejemplo, es posible realizar ranuras guía de

forma lineal en el anillo de posicionamiento 4, el tubo guía 5 y el empujador 6, y colocar entre esos componentes un bloque o un riel en la respectiva ranura guía lineal, de manera que a través de éstas sea absorbida y soportada una fuerza que se extiende en dirección longitudinal, alcanzando con ello también un posicionamiento orientado del empujador 6 con respecto al tubo guía 5, y del tubo guía 5 con respecto al anillo de posicionamiento 4.

5 [0016] Para poder desplazar axialmente el empujador 6 en el tubo guía 5, éste se encuentra conectado a un vástago del émbolo 9, el cual se encuentra en una conexión activa de accionamiento con un medio de accionamiento 10, por ejemplo con un émbolo accionado neumática o hidráulicamente. De este modo, con la ayuda del medio de accionamiento 10, el vástago del émbolo 9 y el empujador 6 pueden ser accionados desplazándose entre un punto muerto inferior y un punto muerto superior.

10 [0017] Para poder cambiar el empujador 6 sin grandes pérdidas de tiempo, se encuentra presente un adaptador del empujador 16, el cual está formando por dos semicascos que pueden ser retirados del empujador 6 cuando éste ha sido extraído del tubo guía 5. A través del adaptador del empujador 16, el empujador 6 se encuentra en una conexión de accionamiento con el vástago del émbolo 9.

15 [0018] En la Figura 1 puede observarse además que en el empujador 6 se forma o fija una cabeza del empujador 7, cuyo contorno externo está diseñado de forma cuadrangular.

20 [0019] Para deformar la gota de vidrio 27 se proporciona una herramienta de apertura 14 que interactúa con la cabeza del empujador 7, donde dicha herramienta está conformada por dos semicascos que, en el estado de montaje, se encuentran rodeados por un molde 12 diseñado de dos piezas. Las dos mitades de la herramienta de apertura 14 están rodeadas por el anillo de la cubierta 15, donde dichas mitades se encuentran alineadas una con respecto a otra a través de un molde 14 con un dispositivo guía 26. El molde 12 se encuentra alineado con respecto a la máquina IS, como punto de referencia, mediante un brazo pinza 11 que se encuentra articulado de forma pivotante en la máquina IS 2. A su vez, la superficie lateral interna del molde 12 presenta un dispositivo guía 26 que interactúa con un dispositivo de posicionamiento 25 que se encuentra fijado en la herramienta de apertura 14, en su pared externa, de manera que la herramienta de apertura 14 se encuentra sostenida orientada posicionalmente en el molde 12, donde la posición, así como la alineación de la herramienta de apertura 14 sobre el anillo de la cubierta 15, sobre el molde 12 y el brazo pinza 11, pueden regularse con exactitud con respecto a la máquina IS 2, de modo que el empujador 6, así como su cabeza del empujador 7, se alinean con respecto a la herramienta de apertura 14 y la cabeza del empujador 7 puede introducirse en la herramienta de apertura 14, sin que el contorno externo de la cabeza del empujador 7 impacte en la pared interna de la herramienta de apertura 14. Entre la herramienta de apertura 14 y la cabeza del empujador 7 se prevé un espacio de aire que corresponde al grosor de la pared del cuerpo de vidrio hueco 30.

35 [0020] En la Figura 2a, el empujador 6 se encuentra elevado desde el punto muerto inferior en una posición central y el molde 12, así como la herramienta de apertura 14, se encuentran colocados sobre el empujador 6 y lo rodean. En el molde 12 se encuentra realizada una abertura de paso 13, a través de la cual la gota de vidrio 27 es introducida sobre la cabeza del empujador 7.

[0021] En la Figura 2b puede observarse que la abertura de paso 13 está cerrada por la base 18 del molde, para proporcionar una superficie de contacto completamente cerrada al posicionar la cabeza del empujador 7, donde la gota de vidrio 27 se sitúa de forma adyacente a dicha superficie.

40 [0022] En la Figura 2c se muestra que el empujador 6 es llevado al punto muerto superior y colocado en el mismo, y que a través de ese movimiento de elevación se produce una preforma 28 a partir de la gota de vidrio 27. El contorno externo de la cabeza del empujador 7 es presionado en la preforma 28, de manera que el contorno externo cuadrangular de la cabeza del empujador 7 se incorpora en la preforma 28, a saber, en su pared interna.

45 [0023] El contorno interno de la herramienta de apertura 14, así como el contorno interno del molde 12, influyen en el contorno externo de la preforma 28. En particular, la herramienta de apertura 14 presenta un anillo continuo que se incorpora en la pared externa de la preforma como un rebaje y que puede servir, en el cuerpo de vidrio hueco 30, como anillo de sujeción de una chapa.

50 [0024] El molde 12 se retira después de la carrera de prensado del empujador 6, el empujador 6 se desplaza primero al punto muerto inferior y el brazo pinza 11 traslada la herramienta de apertura 14 y la preforma 28, la cual es sostenida por la herramienta de apertura 12, a una estación de mecanizado contigua de la máquina IS 2, en donde a continuación el cuerpo de vidrio hueco 30 es producido con rebajes en el proceso de soplado.

55 [0025] En la Figura 3a se ilustra el cuerpo de vidrio hueco 30 en forma de botella. El cuerpo de vidrio hueco 30 presenta una abertura de salida 29 cuadrangular, ya que según las Figuras 1 a 2d, el contorno externo de la cabeza del empujador 7 se encuentra diseñado de forma cuadrangular y éste genera la pared interna de la abertura de salida 23. La herramienta de apertura 14 se alinea de forma correspondiente con respecto al contorno externo de la cabeza del empujador 7, de manera que en conjunto puede producirse un contorno externo cuadrangular de la abertura de salida 29 del cuerpo de vidrio hueco 30.

- 5 [0026] En la Figura 3b se muestra que el contorno interno del cuerpo de vidrio hueco 30 se encuentra diseñado como una flor o en forma ondulada y que el contorno externo del cuerpo de vidrio hueco 30 está dispuesto alrededor de la abertura de salida 29 diseñada de ese modo. Por consiguiente, la cabeza del empujador 7 presentaba el contorno externo ondulado o en forma de flor y el contorno interno de la herramienta de apertura 14 está diseñado de forma circular.
- 10 [0027] En la Figura 3c se muestra un contorno interno hexagonal con un contorno externo circular que lo rodea, del cuerpo de vidrio hueco 30, de manera que por ejemplo un contorno interno diseñado geoméricamente de cualquier modo puede ser realizado en un cuerpo de vidrio hueco 30, el cual igualmente puede cerrarse con una chapa.
- 15 [0028] En la Figura 3d puede observarse un diseño oval o elíptico del contorno interno y externo de la abertura de salida 29 de un cuerpo de vidrio hueco 30.
- [0029] En la Figura 4, en una representación ampliada, se ilustran el empujador 6 y la cabeza del empujador 7. La cabeza del empujador 7 presenta un contorno externo cuadrangular, preferentemente cuadrático, que puede considerarse como sin simetría rotacional. La cabeza del empujador 7 puede adoptar cualquier contorno externo sin simetría rotacional; ésta puede, por ejemplo, diseñarse curvada de forma poliangular, oval, elíptica, cóncava o convexa, o de forma ondulada. Por el contrario, los contornos internos conocidos que están diseñados de forma circular se entienden como contornos internos con simetría rotacional. Es necesario que se encuentre presente al menos un plano de simetría que sirva como plano de división para la herramienta de apertura 14 y para el molde 12.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para producir un cuerpo de vidrio hueco (30) mediante una máquina IS (2), con un proceso de prensado-soplado, de prensado-soplado de boca estrecha o de soplado-soplado, con un medio de accionamiento (10) a través del cual un empujador (6) es accionado de forma axialmente desplazable, caracterizado por las siguientes etapas del método:
- alineación y colocación de un anillo de posicionamiento (4) de forma directa o mediante elementos intermedios (3) en la máquina IS (2), en donde se proporciona un dispositivo de posicionamiento (21),
  - alineación de un tubo guía (5), en cuya superficie lateral externa se encuentra fijado un dispositivo guía (22) que interactúa con el dispositivo de posicionamiento (21) del anillo de posicionamiento (4) en el estado de montaje,
  - 10 - alineación de un empujador (6) con una cabeza del empujador (7) sin simetría rotacional, en donde se encuentra fijado un dispositivo guía (23) que interactúa con un dispositivo de posicionamiento (24) proporcionado en el estado de montaje sobre o en la superficie lateral interna del tubo guía (5), de manera que el contorno externo sin simetría rotacional de la cabeza del empujador (7) atraviese una herramienta de apertura (14) que se encuentra asociada a la máquina IS (2) durante el proceso de prensado o de soplado, y que los contornos de la cabeza del empujador (7) y de la herramienta de apertura (14) generen el perfil de la pared interna, así como externa, del cuerpo de vidrio hueco (30).
- 15 2. Método según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la herramienta de apertura (14) se encuentra rodeada por un molde (12) diseñado de dos piezas, mientras que una gota de vidrio (27) es llenada a través de una abertura de paso (13) que se encuentra realizada en el molde (12) sobre la cabeza de empujador (7) del empujador (6), por el hecho de que a través del molde (12) la herramienta de apertura (14) es sostenida con orientación posicional en dirección circunferencial y en dirección longitudinal mediante un dispositivo de posicionamiento (25) que está asociado a la pared interna del molde (12) y un dispositivo guía (26) que está fijado en la superficie lateral externa de la herramienta de apertura (14), y por el hecho de que un anillo de la cubierta (15) se encuentra alineado con respecto a la herramienta de apertura (14).
- 25 3. Método según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por el hecho de que, antes de la carrera de prensado del empujador (6) o antes del soplado de aire comprimido a través del empujador (6), la abertura de paso (13) del molde (12) es cerrada mediante una (18) del molde.
- 30 4. Método según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que, después de la carrera de prensado del empujador (6) o del soplado de aire comprimido en la gota de vidrio (27), el molde (12) y la base (18) del molde son retirados del empujador (6) y por el hecho de que la herramienta de apertura (14) y el molde formador (28) son pasados a otra estación de mecanizado de la máquina IS (2) por el brazo pinza (11), para finalizar el cuerpo de vidrio hueco (30) mediante rebajes.
- 35 5. Dispositivo (1), en particular para ejecutar las etapas del método antes descritas, compuesto por una máquina IS (2), en donde se encuentran dispuestos un brazo de retención (3) y un brazo pinza (11) pivotante, por un anillo de posicionamiento (4) que está colocado en el brazo de retención (3), por un tubo guía (5) que rodea el anillo de posicionamiento (4), por un empujador (6) que en el tubo guía (5) se sitúa de forma adyacente en su superficie lateral interna, a través del cual es sostenido guiado de forma axial, y por un vástago del émbolo (9) que se encuentra en una conexión de accionamiento con el empujador (6) y con un medio de accionamiento (10), caracterizado por el hecho de que en el empujador (6) se encuentra fijada una cabeza de empujador (7) sin simetría rotacional, por el hecho de que el empujador (6) presenta un dispositivo guía (23) que interactúa con un dispositivo de posicionamiento (24) que se encuentra fijado en o sobre la superficie lateral interna del tubo guía (5), de manera que la posición del empujador (6) se encuentra alineada en la dirección circunferencial con respecto a la posición del tubo guía (5) y se encuentra posicionalmente orientada, por el hecho de que el empujador (6) es sostenido guiado en la dirección circunferencial durante la carrera axial, por el hecho de que sobre o en la superficie lateral externa del tubo guía (5) se encuentra fijado un dispositivo guía (22) y por el hecho de que en la superficie lateral interna del anillo de posicionamiento (4) se proporciona un dispositivo de posicionamiento (21) que interactúa con el dispositivo guía (22) del tubo guía (5), de manera que el tubo guía (5) se encuentra alineado con respecto al anillo de posicionamiento (4) y es sostenido con orientación posicional en la dirección circunferencial.
- 45 6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que en el brazo pinza (11) de la máquina IS (2) se encuentra colocado un molde (12) diseñado de dos piezas, en donde se proporciona una abertura de paso (13), y por el hecho de que el molde (12) rodea una herramienta de apertura (14) y un anillo de la cubierta (15), en cuya superficie lateral externa se proporciona un dispositivo de posicionamiento (25) que interactúa con un dispositivo guía (26) fijado en la pared interna del molde (12), de manera que la herramienta de apertura (14) y el anillo de la cubierta (15) son sostenidos en una posición orientada y soportados en dirección circunferencial.
- 50 7. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de posicionamiento (21) en el anillo de posicionamiento (4) y el dispositivo guía (22) del tubo guía (5) están diseñados como superficies que se
- 55

alinean una con respecto a la otra, las cuales se sitúan de forma adyacente casi sin juego, o por el hecho de que éstas se encuentran diseñadas como guías lineales en donde se introduce un bloque o un riel para el posicionamiento y el guiado.

- 5 8. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que el dispositivo guía (23) del empujador (6) y el dispositivo de posicionamiento (24) del tubo guía (5) están diseñados como superficies de contacto que se sitúan una sobre otra de forma alineada.
9. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de posicionamiento (25) de la herramienta de apertura (14) y el dispositivo guía (26) del molde (12) están diseñados como superficies de contacto que se sitúan una sobre otra de forma alineada.
- 10 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizado por el hecho de que, después de la carrera de prensado del empujador (6) o después del soplado de la gota de vidrio (27) mediante aire comprimido, la preforma (28) del recipiente de vidrio hueco (30), junto con la herramienta de apertura (14), es transferido por el brazo pinza (11) de la máquina IS (2) a una estación de mecanizado contigua.
- 15 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 10, caracterizado por el hecho de que la cabeza de empujador (7) del empujador (6) está diseñada curvada de forma poliangular, oval, elíptica, cóncava o convexa, o de forma ondulada.
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 11, caracterizado por el hecho de que, en la superficie lateral interna de la herramienta de apertura (14), se encuentra conformado al menos un anillo, mediante el cual se incorpora una ranura continua en el contorno externo del cuerpo de vidrio hueco (30).
- 20 13. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores 5 a 12, caracterizado por el hecho de que el contorno interno de la herramienta de apertura (14) se adapta al contorno externo de la cabeza de empujador (7), o por el hecho de que el contorno interno de la herramienta de apertura (14) se diseña de un modo distinto al contorno externo de la cabeza del empujador (7).
- 25 14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 13, caracterizado por el hecho de que la forma final del cuerpo de vidrio hueco (30) se alcanza a través de un cuerpo de moldeo y por el hecho de que el cuerpo de moldeo presenta una geometría que corresponde a la geometría del cuerpo de vidrio hueco (30) generada antes de la herramienta de apertura (14) y de la cabeza del empujador (7), o presenta una geometría diseñada de forma diferente.

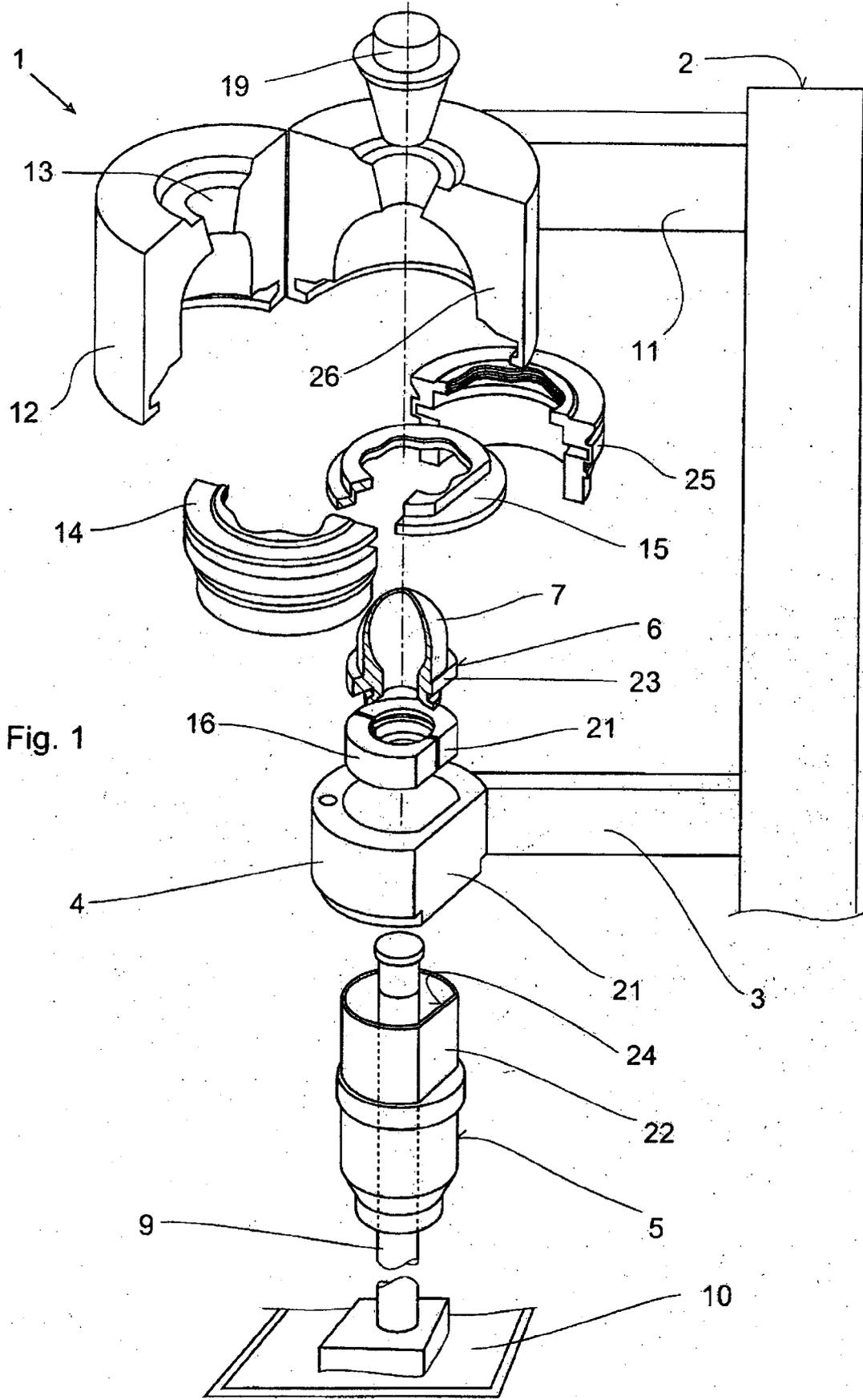


Fig. 1

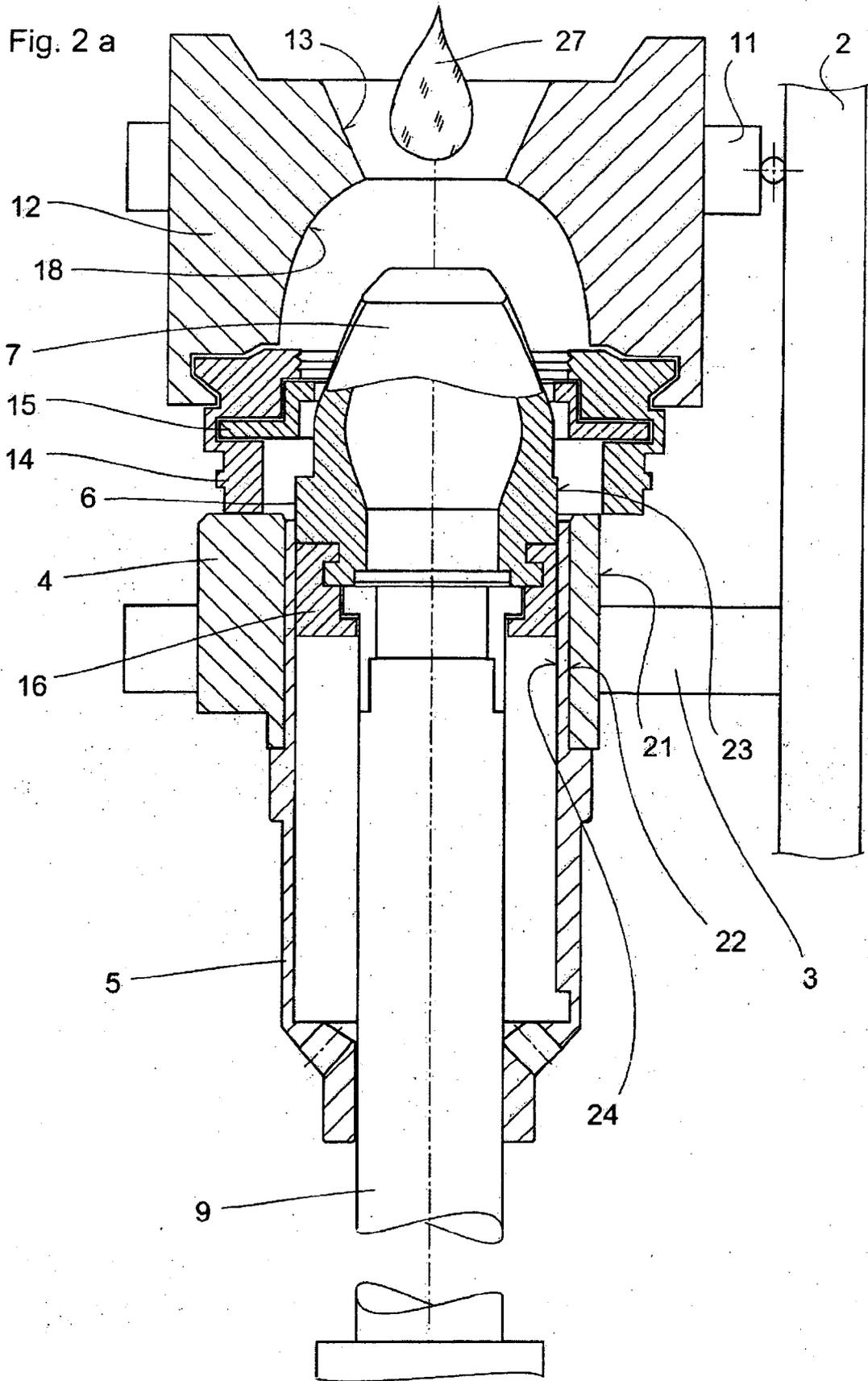


Fig. 2 b

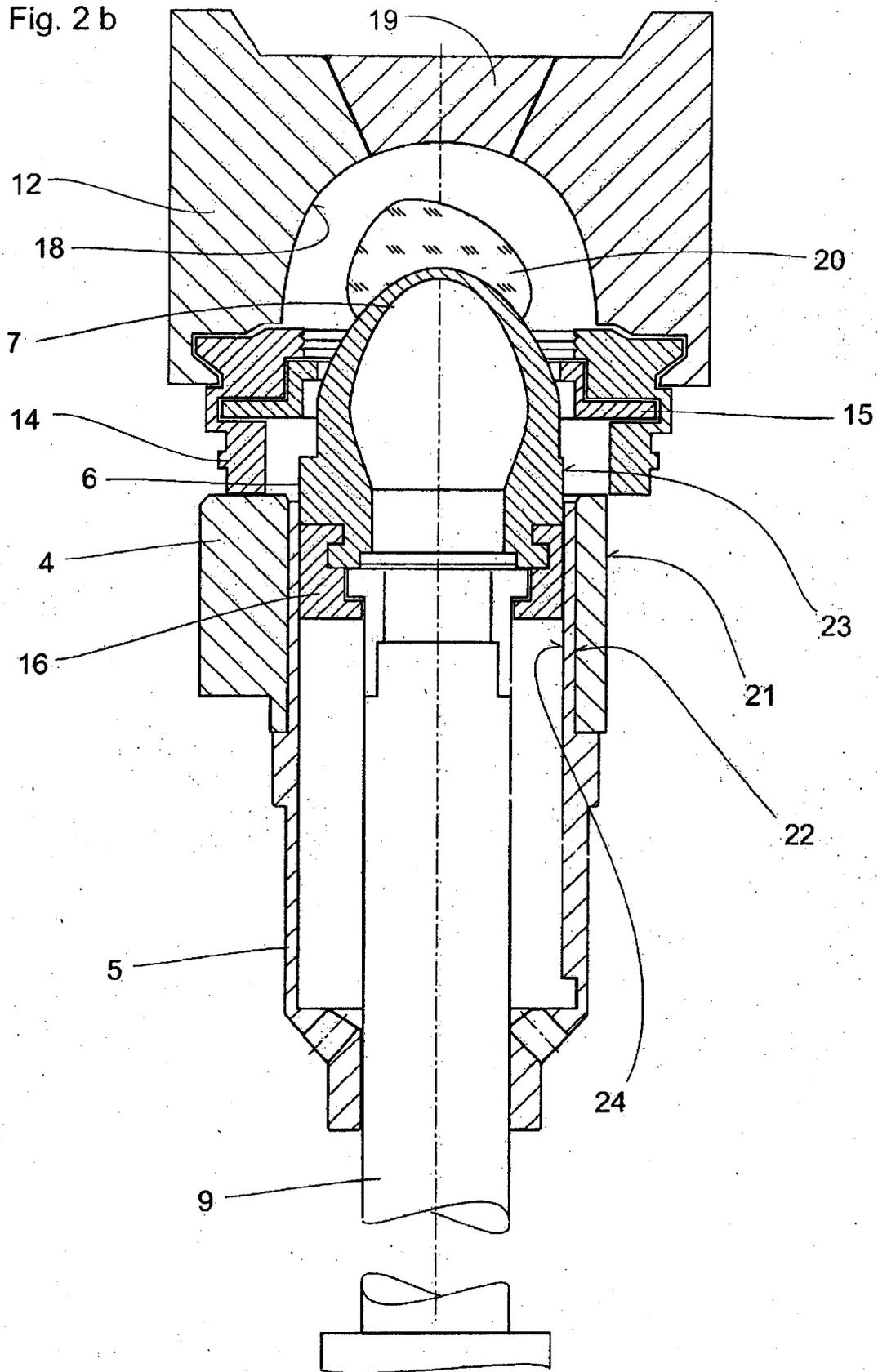


Fig. 2 c

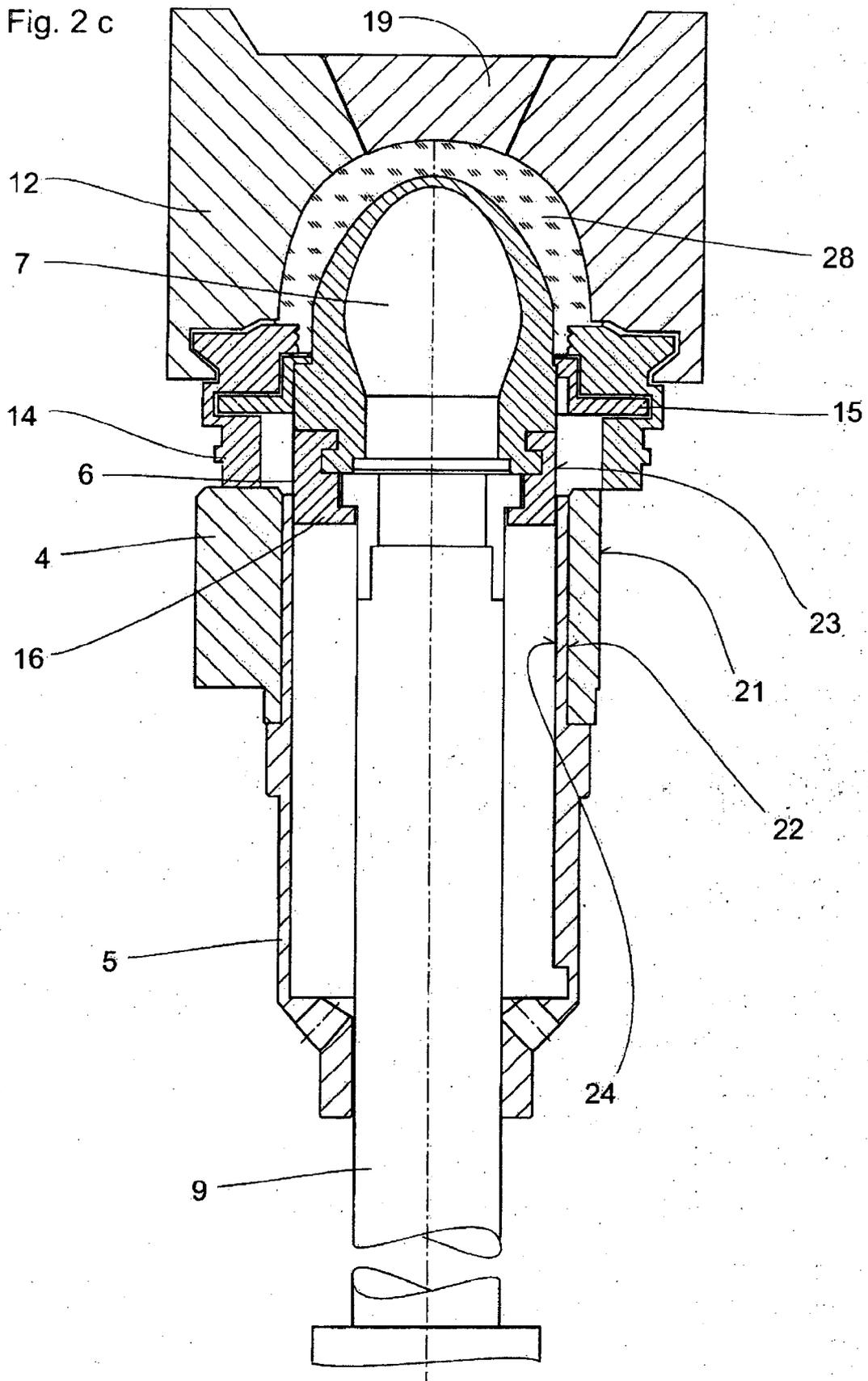


Fig. 3 a

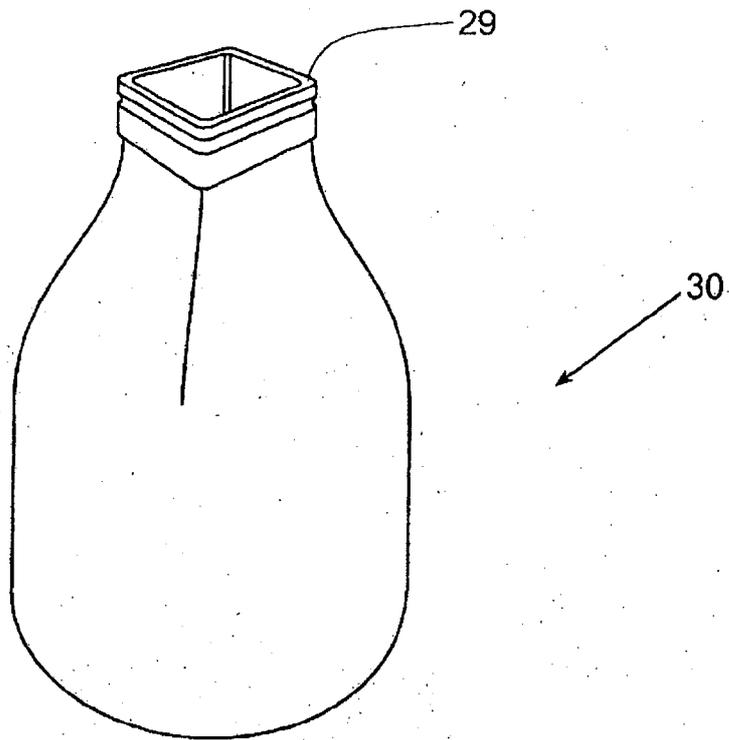


Fig. 3 b

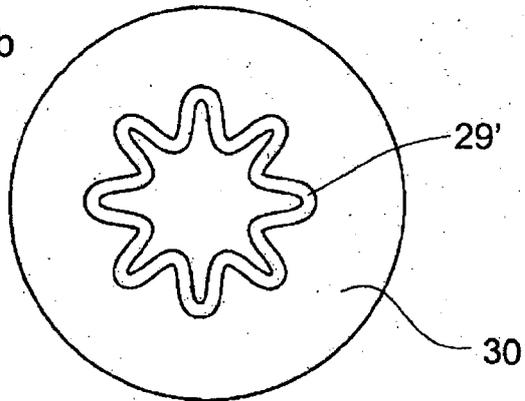


Fig. 3 d

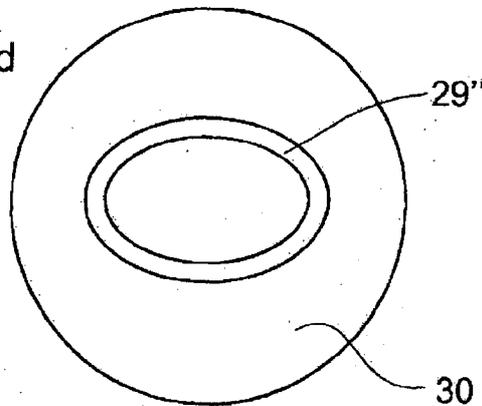


Fig. 3 c

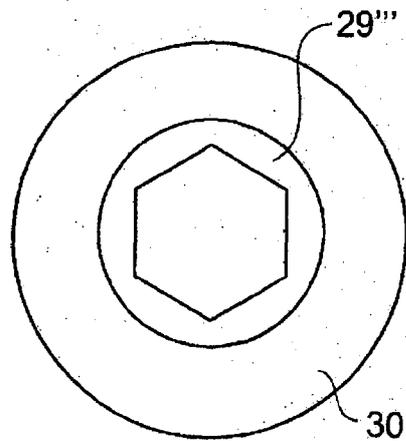


Fig. 4

