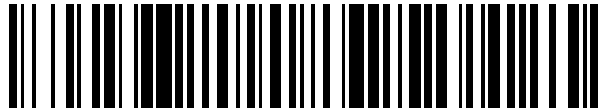


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 034**

51 Int. Cl.:

B29C 49/06 (2006.01)

B29C 45/14 (2006.01)

B29C 49/08 (2006.01)

B29L 31/00 (2006.01)

B29C 49/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.05.2014 PCT/PT2014/000034**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.11.2014 WO2014185807**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2014 E 14735694 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2016 EP 2962832**

54 Título: **Procedimiento de moldeo por inyección multicapa y de moldeo por soplado**

30 Prioridad:

16.05.2013 PT 10694813

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

15.06.2017

73 Titular/es:

**MOLDES RP INDUSTRIA DE MOLDES SU, LDA
(100.0%)
Rua Nova Moinho De Cima Cumeiras Embra
2430-402 Marinha Grande, PT**

72 Inventor/es:

**PINHO FERREIRA, RUI MANUEL y
GASPAR CORDEIRO, HÉLDER MANUEL**

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 617 034 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 moldeo por inyección multicapa y de moldeo por soplado

5 Sector técnico y alcance de la invención

El alcance de la presente invención hace referencia al sector de la ingeniería mecánica aplicada al procesamiento de materiales poliméricos termoplásticos. Adicionalmente, en lo que se refiere a la clasificación internacional de patentes, pertenece a B29C49/06.

10 El proceso propuesto permite la combinación del moldeo por inyección superpuesto con moldeo por soplado. La inyección del material superpuesto puede tener lugar antes, simultáneamente o después del proceso de moldeo por soplado.

15 La combinación de estos dos procesos permite la obtención de una pieza compuesta de una o varias materias primas termoplásticas de matriz polimérica, aprovechando cada uno de ambos procesos al mismo tiempo.

Este proceso puede tener lugar utilizando un solo molde, permitiendo la fabricación de piezas con características de cada uno de los procesos en un único ciclo de moldeo. Asimismo, permite la obtención de piezas de plástico combinando las características de cada uno de los procesos, como por ejemplo para obtener copas balón de coñac en las que el perfil cóncavo es obtenido a partir de la inyección de una preforma que es posteriormente soplada y en la que la materia prima es inyectada simultánea o posteriormente de tal manera que formará el pie y la base de la copa. La materia prima utilizada para la segunda inyección puede ser igual a la materia prima utilizada en la primera inyección pero, asimismo, puede ser diferente, proporcionando un color diferente u otras características físicas al producto final.

25

Estado de la técnica

30 En la búsqueda del estado de la técnica para la invención, se han identificado los siguientes documentos como los más cercanos a la técnica anterior de la invención: J.P. S58.194.520 A; E.P.0.870593 A1 y U.S.6.352.426 B1.

Descripción de la invención

35 La presente invención hace referencia al procesamiento de materiales termoplásticos por inyección superpuesta y por soplado, aplicado a una máquina de moldeo por inyección de termoplásticos. Este proceso se aplica a una máquina de inyección que utiliza un sistema de inyección y un control de la presión del gas y, al menos, un molde.

40 El proceso se inicia con la inyección de la preforma -4- que se consigue a partir de una unidad auxiliar de inyección adyacente al molde.

El material procesado a partir de la unidad auxiliar de inyección fluye al molde a través del canal de alimentación de la primera inyección -2- que es introducido en la placa de la cavidad -1- y en la cavidad -3-. La forma geométrica de la preforma -4- está definida por la cavidad -3-, el tapón -6-, la válvula tubular -9- y el pasador -10-.

45 El material polimérico inyectado es enfriado para obtener la preforma -4- y, en caso necesario, a continuación se lleva a cabo el calentamiento para el soplado. Este enfriamiento se produce debido a que el molde está equipado con circuitos de regulación térmica y resistencias eléctricas para controlar la temperatura, permitiendo que el material inyectado se enfríe y, a continuación, en caso necesario, calentarlo a la temperatura a la que tiene lugar el soplado.

50 Tras el enfriamiento de la preforma -4-, el molde se abrirá por la línea de partición -11-. La placa de la cavidad -1- está integrada en la placa fija de la máquina de inyección. La placa -5- del tapón y la placa -7- del mecanismo de rampa están integrados en la placa móvil de la máquina de inyección.

55 Debido a su forma geométrica y a la contracción del material durante el enfriamiento, la preforma -4- se desplaza conjuntamente con la placa móvil de la máquina de inyección.

60 Tras la apertura del molde, la preforma -4- está alineada tanto con la cavidad -17- de la segunda inyección como con los elementos móviles -18- y -24- girando el molde, girando la placa móvil de la máquina de inyección, desplazando los tapones o mediante transferencia a un segundo molde.

Posteriormente, el molde se cierra y la diferencia geométrica entre los componentes integrados en el lado fijo, que definen la forma geométrica de la pieza durante la primera inyección y los componentes del lado fijo que definen la forma geométrica de la pieza durante la segunda inyección, proporciona el espacio -19- de la segunda inyección y el espacio -20- de soplado.

65

5 Tras cerrar el molde en la cavidad -17- de la segunda inyección, el sistema -8- de rampa mecánica es accionado por el dispositivo de accionamiento -25- que puede ser un cilindro neumático o hidráulico o un motor lineal. La acción de este dispositivo de accionamiento sobre el mecanismo de rampa permite el desplazamiento horizontal del componente con el que el mecanismo es solidario debido al ángulo del mecanismo de rampa -8-, dando lugar, de este modo, al movimiento hacia arriba de la válvula tubular -9- cuyo desplazamiento abre el canal de gas -14- permitiendo el contacto entre el canal de gas -14- y la preforma -4-. Esto permite la apertura de un espacio desde la entrada del canal de gas hasta la preforma -4-.

10 Una vez que la válvula tubular -9- se ha abierto completamente, el gas procedente de un sistema de inyección y de control de la presión del gas es inyectado en el canal de gas -14-. La estanqueidad del canal de gas está garantizada por el cierre hermético -12- del tapón y el cierre hermético -13- de la válvula tubular. Debido a la acción del gas, el espacio disponible -20- para el soplado de la preforma -4- será presurizado permitiendo que el soplado de la preforma -4- tenga lugar limitado por la forma geométrica de las partes móviles (-18- y -24-), siendo éste el proceso que permite la transformación de la preforma -4- en la preforma soplada -21-.

15 El gas del interior del espacio de soplado -20- es inerte y será descargado hacia el exterior del molde a través de la línea de partición -11-.

20 La temperatura de la preforma está controlada mediante circuitos de regulación térmica y resistencias eléctricas. La presión de soplado se mantiene durante el enfriamiento de la preforma soplada -21- cerca de las superficies de los elementos móviles -18- y -24-. Tras el enfriado de la preforma, el gas de la cámara de gas presurizada -22- se descomprime hacia el exterior del molde mediante la acción de una válvula de aire.

25 La inyección del segundo componente -23- puede tener lugar antes o después del soplado. Preferentemente, esta segunda inyección debería tener lugar simultáneamente, dado que aumenta la velocidad de fabricación, representando esta etapa una de las mayores ventajas de la presente invención así como su principal diferenciación de la técnica anterior.

30 La segunda inyección se realiza mediante una unidad de inyección que puede ser la misma que la utilizada en la inyección de la preforma, cuando el material utilizado para la inyección de la preforma -4- es el mismo que el utilizado en la inyección del segundo componente. Si las materias primas son diferentes, serán necesarias tantas unidades de inyección como el número de materias primas utilizadas.

35 El material procesado en la unidad de inyección fluye desde esta unidad de inyección al espacio -19- de la segunda inyección a través del canal de alimentación de la segunda inyección -16-. La forma geométrica del segundo componente inyectado está limitada por la cavidad -19- de la segunda inyección, por los elementos móviles -18- y -24- y por la preforma -4-. La presión de la segunda inyección está soportada por la preforma -4- y el pasador -10- que están fijados a la placa -7- del mecanismo de rampa a través de la barra -15-.

40 El enfriamiento del segundo componente se consigue utilizando los circuitos de refrigeración instalados en el molde. Tras la solidificación del material polimérico inyectado para formar el segundo componente -23-, el molde es abierto por la línea de partición -11-.

45 La extracción de la pieza del tapón -6- puede ser ejecutada utilizando gas inyectado en el canal de gas -14-, por medio de los componentes mecánicos instalados en el molde o con la acción de un robot externo al molde.

50 El ejemplo descrito utiliza como base la fabricación de una copa balón de coñac, sin embargo, este proceso mejora la reducción del número de componentes requeridos en ciertas aplicaciones debido a que permite que el moldeo por inyección sea utilizado superpuesto al moldeo por soplado. En el caso en el que tengamos un depósito obtenido mediante moldeo por soplado y éste tenga que ser fijado a una estructura determinada, sería necesario diseñar un componente que permita la conexión entre la estructura y el depósito. La presente invención permite la fabricación de un depósito obtenido mediante soplado y que, simultáneamente, tenga una base estructural que permita su conexión con otras partes sin la necesidad de componentes auxiliares.

55 Descripción de las figuras

Lista de números de referencia:

- 60 - placa de la cavidad -1-
- canal de alimentación de la primera inyección -2-
- cavidad -3-
- preforma -4-
- placa -5- del tapón
- tapón -6-
- 65 - placa -7- del mecanismo de rampa
- sistema mecánico de rampa -8-

- válvula tubular -9-
- pasador -10-
- línea de partición -11-
- cierre hermético del tapón -11-
- 5 - cierre hermético de la válvula tubular -13-
- canal de gas -14-
- barra -15-
- canal de alimentación de la segunda inyección -16-
- cavidad -17- de la segunda inyección
- 10 - elementos móviles -18-; -24-
- espacio -19- de la segunda inyección
- espacio -20- para el soplado
- preforma -21- soplada
- cámara de gas presurizado -22-
- 15 - segundo componente -23-
- dispositivo de accionamiento -25-

Figura 1a - Representación de la sección transversal de un molde al final de la primera inyección. La placa de la cavidad -1-, la placa -5- del tapón y la placa -7- del mecanismo de rampa forman la estructura del molde. En la placa de la cavidad -1- se monta la cavidad -3-. El canal de alimentación de la primera inyección -2- está situado en el interior de la placa de la cavidad -1- y de la cavidad -3-. La preforma -4- está situada entre la cavidad -3- y el tapón -6-. El tapón -6- está montado sobre la placa -5- del tapón. El cierre hermético -12- del tapón está colocado entre el tapón -6- y la placa -5- del tapón. El canal de gas -14- es introducido en la placa -5- del tapón, el tapón -6- y la válvula de aire tubular -9-. La estanqueidad del canal de gas está garantizada por el cierre hermético del tapón -12- y el cierre hermético -13- de la válvula tubular. La válvula tubular está fijada al mecanismo de rampa -8- que está fijado a la placa -7- del mecanismo de rampa. El pasador -10- está montado sobre la placa -7- del mecanismo de rampa siendo fijada por la barra -15-. La apertura del molde tiene lugar por la línea de partición -11-.

Figura 1b - Representación de la sección transversal de un molde al final de la colocación de los componentes en la preforma, que proporcionará el espacio para el soplado y la segunda inyección. La placa de la cavidad -1-, la placa -5- del tapón y la placa -7- del mecanismo de rampa forman la estructura del molde. La cavidad -17- y el elemento móvil -18- están montados en la placa de la cavidad -1-. El canal de alimentación de la segunda inyección -16- está situado en el interior de la placa de la cavidad -1- y la cavidad -17-. El espacio -19- de la segunda inyección está limitado por la cavidad -17-, el elemento móvil -18- y la preforma -4-. El espacio de soplado -20- está formado entre el elemento móvil -18- y la preforma -4- que, más tarde, permitirá la expansión de la preforma. El tapón -6- está montado sobre la placa -5- del tapón. El cierre hermético -12- del tapón está situado entre el tapón -6- y la placa -5- del tapón. El canal de gas -14- está introducido en la placa -5- del tapón, el tapón -6- y la válvula de aire tubular -9-. La estanqueidad del canal de gas está garantizada por el cierre hermético -12- del tapón y el cierre hermético -13- de la válvula tubular. La válvula tubular está fijada al mecanismo de rampa -8- que está fijado a la placa -7- del mecanismo de rampa. El pasador -10- está montado sobre la placa -7- del mecanismo de rampa estando fijada por la barra -15-. La apertura del molde tiene lugar por la línea de partición -11-.

Figura 1c - Representación de la sección transversal de un molde al final de la apertura de la válvula tubular -9-. La placa de la cavidad -1-, la placa -5- del tapón y la placa -7- del mecanismo de rampa forman la estructura del molde. La cavidad -17- y el elemento móvil -18- están montados en la placa de la cavidad -1-. El canal de alimentación de la segunda inyección -16- está situado en el interior de la placa de la cavidad -1- y la cavidad -17-. El espacio -19- de la segunda inyección está limitado por la cavidad -17-, el elemento móvil -18- y la preforma -4-. El espacio de soplado -20- está formado entre el elemento móvil -18- y la preforma -4- que, más tarde, permitirá la expansión de la preforma. El tapón -6- está montado sobre la placa -5- del tapón. El cierre hermético -12- del tapón está colocado entre el tapón -6- y la placa -5- del tapón. El canal de gas -14- está introducido en la placa -5- del tapón, el tapón -6- y la válvula de aire tubular -9-. La estanqueidad del canal de gas está garantizada por el cierre hermético -12- del tapón y el cierre hermético -13- de la válvula tubular. La válvula tubular está fijada al mecanismo de rampa -8- que está fijado a la placa -7- del mecanismo de rampa. El pasador -10- está montado sobre la placa -7- del mecanismo de rampa estando fijado por la barra -15-. La apertura del molde tiene lugar por la línea de partición -11-.

Figura 1d - Representación de la sección transversal de un molde al final del soplado. La placa de la cavidad -1-, la placa -5- del tapón y la placa -7- del mecanismo de rampa forman la estructura del molde. La cavidad -17- y el elemento móvil -18- están montados en la placa de la cavidad -1-. El canal de alimentación de la segunda inyección -16- está ubicado en el interior de la placa de la cavidad -1- y la cavidad -17-. El espacio -19- de la segunda inyección está limitado por la cavidad -17-, el elemento móvil -18- y la preforma -21- soplada. La cámara de gas -22- para el soplado está situada entre el tapón -6- y la preforma -21- soplada. El tapón -6- está montado sobre la placa -5- del tapón. El cierre hermético -12- del tapón está colocado entre el tapón -6- y la placa -5- del tapón. El canal de gas -14- está introducido en la placa -5- del tapón, el tapón -6- y la válvula de aire tubular -9-. La estanqueidad del canal de gas está garantizada por el cierre hermético -12- del tapón y el cierre hermético -13- de la válvula tubular. La válvula tubular está fijada al mecanismo de rampa -8-, que está fijado a la placa -7- del mecanismo de rampa. El pasador -10- está montado sobre la placa -7- del mecanismo de rampa estando fijado por la barra -15-. La apertura

del molde tiene lugar por la línea de partición -11-.

5 **Figura 1e** - Representación de la sección transversal de un molde al final de la segunda inyección. La placa de la
 10 cavidad -1-, la placa -5- del tapón y la placa -7- del mecanismo de rampa forman la estructura del molde. La cavidad
 -17- y el elemento móvil -18- están montados en la placa de la cavidad -1-. El canal de alimentación de la segunda
 inyección -16- está ubicado en el interior la placa de la cavidad -1- y la cavidad -17-. El espacio para el segundo
 componente -23- está limitado por la cavidad -17-, el elemento móvil -18- y la preforma -4-. La cámara de gas -22-
 para el soplado está situada entre el tapón -6- y la preforma soplada -21-. El tapón -6- está montado sobre la placa
 -5- del tapón. El cierre hermético -12- del tapón está colocado entre el tapón -6- y la placa -5- del tapón. El canal de
 gas -14- está introducido en la placa -5- del tapón, el tapón -6- y la válvula de aire tubular -9-. La estanqueidad del
 canal de gas está garantizada por el cierre hermético -12- del tapón y el cierre hermético -13- de la válvula tubular.
 La válvula tubular está fijada al mecanismo de rampa -8- que está fijado a la placa -7- del mecanismo de rampa. El
 pasador -10- está montado sobre la placa -7- del mecanismo de rampa estando fijado por la barra -15-. La apertura
 del molde tiene lugar por la línea de partición -11-.

15 **Figura 2a** - Representación de la sección longitudinal de un molde al final de la colocación de la preforma en los
 componentes que proporcionarán el espacio de soplado -20- y el espacio -19- de la segunda inyección. La placa de
 la cavidad -1-, la placa -5- del tapón y la placa -7- del mecanismo de rampa forman la estructura del molde. La
 20 cavidad -17- y los elementos móviles -18-, -24- están montados en la placa de la cavidad -1-. El canal de
 alimentación de la segunda inyección -16- está situado en el interior de la placa de la cavidad -1- y la cavidad -17-.
 El espacio -19- de la segunda inyección está limitado por la cavidad -17-, los elementos móviles -18-, -24- y la
 preforma -4-. El espacio -20- para el soplado está situado entre los elementos móviles -18-, -24- y la preforma -4- el
 cual, más tarde, permitirá la expansión de la preforma -4-. El tapón -6- está montado sobre la placa -5- del tapón. El
 25 cierre hermético -12- del tapón está colocado entre el tapón -6- y la placa -5- del tapón. El canal de gas -14- está
 introducido en la placa -5- del tapón, el tapón -6- y la válvula de aire tubular -9-. La estanqueidad del canal de gas
 está garantizada por el cierre hermético -12- del tapón y el cierre hermético -13- de la válvula tubular. La válvula
 tubular está fijada al mecanismo de rampa -8- que está fijado a la placa -7- del mecanismo de rampa para ser
 accionada por el dispositivo de accionamiento -25-. El pasador -10- está montado en la placa -7- del mecanismo de
 la rampa estando fijado por medio de la barra -15-. La apertura del molde tiene lugar por la línea de partición -11-.

30 **Figura 2b** - Representación de la sección longitudinal de un molde al final del soplado. La placa de la cavidad -1-, la
 placa -5- del tapón y la placa -7- del mecanismo de rampa forman la estructura del molde. La cavidad -17- y el
 elemento móvil -18- están montados en la placa de la cavidad -1-. El canal de alimentación de la segunda inyección
 35 -16- está situado en el interior de la placa de la cavidad -1- y la cavidad -17-. El espacio -19- de la segunda inyección
 está limitado por la cavidad -17-, los elementos móviles -18-, -24- y la preforma soplada -21-. La cámara de gas -22-
 para el soplado está situada entre el tapón -6- y la preforma soplada -21-. El tapón -6- está montado en la placa -5-
 del tapón. El cierre hermético -12- del tapón está situado entre el tapón -6- y la placa -5- del tapón. El canal de gas
 -14- está introducido en la placa -5- del tapón, el tapón -6- y la válvula de aire tubular -9-. La estanqueidad del canal
 40 de gas está garantizada por el cierre hermético -12- del tapón y el cierre hermético -13- de la válvula tubular. La
 válvula tubular está fijada al mecanismo de rampa -8- que está fijada a la placa -7- del mecanismo de rampa para
 ser accionada por el dispositivo de accionamiento -25-. El pasador -10- está montado sobre la placa -7- del
 mecanismo de rampa estando fijado por medio de la barra -15-. La apertura del molde tiene lugar por la línea de
 partición -11-.

REIVINDICACIONES

1. Proceso de moldeo por inyección superpuesta y soplado que comprende las siguientes etapas:

- 5 a. inyección de la preforma (4) desde una unidad auxiliar de inyección adyacente al molde y desplazamiento del material procesado desde la unidad auxiliar de inyección al molde a través del canal de alimentación de la primera inyección (2), que está introducido en la placa de la cavidad (1) y en la cavidad (3);
- 10 b. enfriamiento del material inyectado y apertura del molde por la línea de partición (11);
- c. alineación de la preforma (4) en la cavidad (17) de la segunda inyección y los elementos móviles (18 y 24);
- d. cierre del molde en la cavidad (17) de la segunda inyección y accionamiento del sistema mecánico de rampa (8) desde el dispositivo de accionamiento (25);
- 15 e. movimiento ascendente de la válvula tubular (9), que abre el canal de gas (14) y establece contacto entre el canal de gas (14) y la preforma (4);
- f. inyección de gas desde un sistema de inyección de gas al canal de gas (14) y control de la presión del gas;
- 20 g. soplado de la preforma (4);
- h. enfriamiento de la preforma soplada (21) cerca de las superficies de los elementos móviles (18, 24) en donde se mantiene la presión de soplado;
- 25 i. descompresión del gas que sale de la cámara (22) de gas presurizado al exterior del molde accionando la válvula de aire;
- j. enfriamiento del segundo componente;
- 30 k. apertura del molde por la línea de partición (11) y extracción de la pieza desde el tapón (6); y

caracterizado por

- 35 - el soplado de la preforma (4) en la etapa g. y la inyección simultánea del segundo componente (23), a través de una unidad de inyección que desplaza el material procesado en la unidad de inyección al espacio (19) de la segunda inyección a través del canal de alimentación de la segunda inyección (16), transformando adicionalmente la preforma (4) en la preforma soplada (21);
- 40 - el enfriamiento del segundo componente en la etapa j. utilizando circuitos de refrigeración instalados en el molde, y la solidificación del material inyectado para formar el segundo componente (23);
- la unidad de inyección del segundo componente (23) es la misma que la unidad de inyección de la preforma cuando el material utilizado para la inyección de la preforma (4) es el mismo que el utilizado para la inyección del segundo componente.
- 45
- 2. Proceso, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la preforma (4) es calentada para el soplado tras enfriar el material inyectado en la primera inyección.
- 50
- 3. Proceso, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la alineación de la preforma (4) se consigue bien girando el molde, girando la placa móvil de la máquina de inyección, desplazando los tapones, o bien transfiriéndola a un segundo molde, dando lugar a una alineación con la cavidad (17) de la segunda inyección y con los elementos móviles (18 y 24).
- 55
- 4. Proceso, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la inyección del segundo componente (23) puede tener lugar antes o después del soplado.
- 5. Proceso, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** se requieren tantas unidades de inyección como el número de materias primas utilizadas cuando el material utilizado para la inyección de la preforma (4) es diferente del utilizado para la inyección del segundo componente.
- 60
- 6. Proceso, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la extracción de la pieza desde el tapón (6) puede ser realizada utilizando gas inyectado en el canal de gas (14), mediante componentes mecánicos instalados en el molde o con la acción de un robot externo al molde.
- 65

Fig. 1a

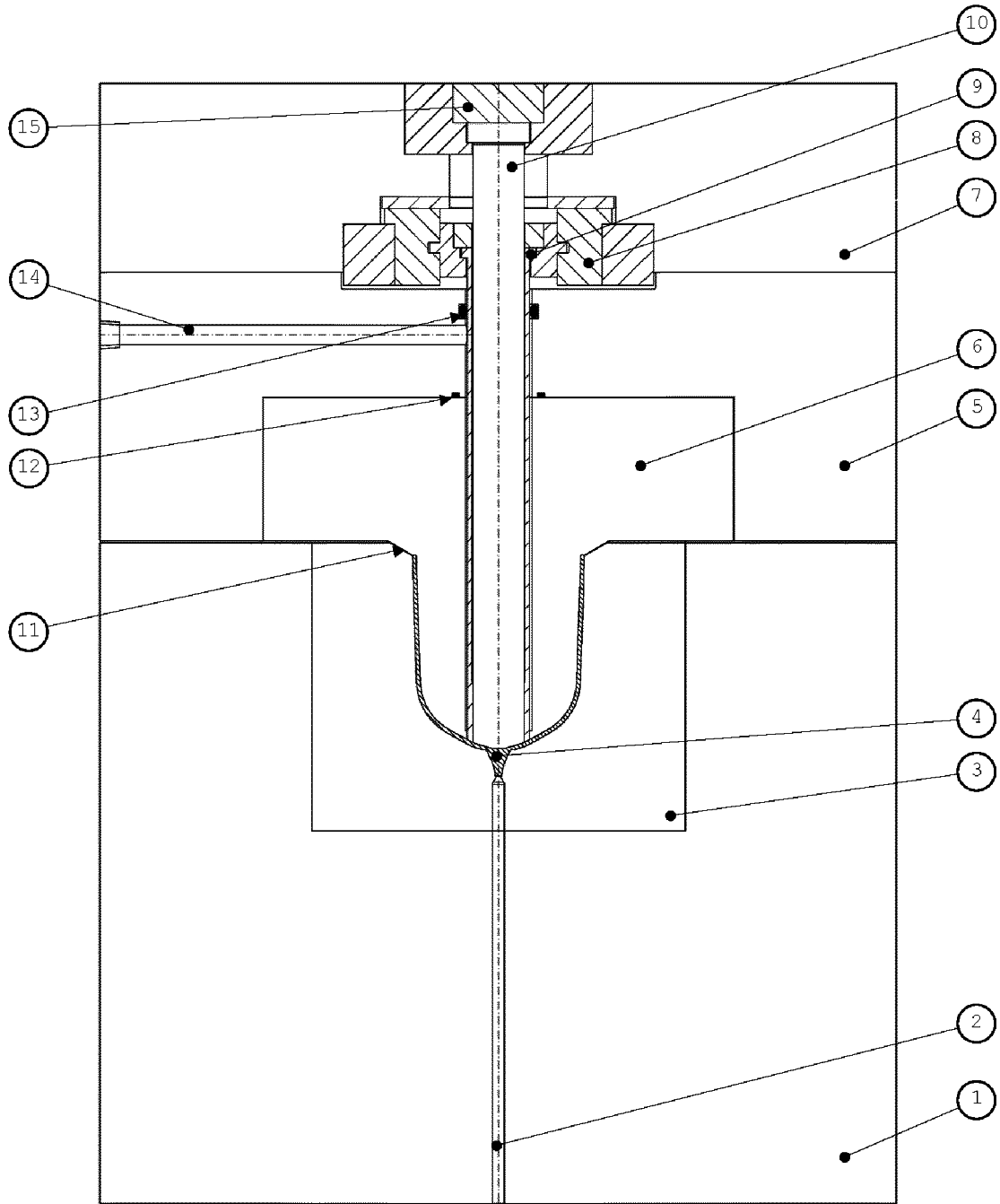


Fig. 1b

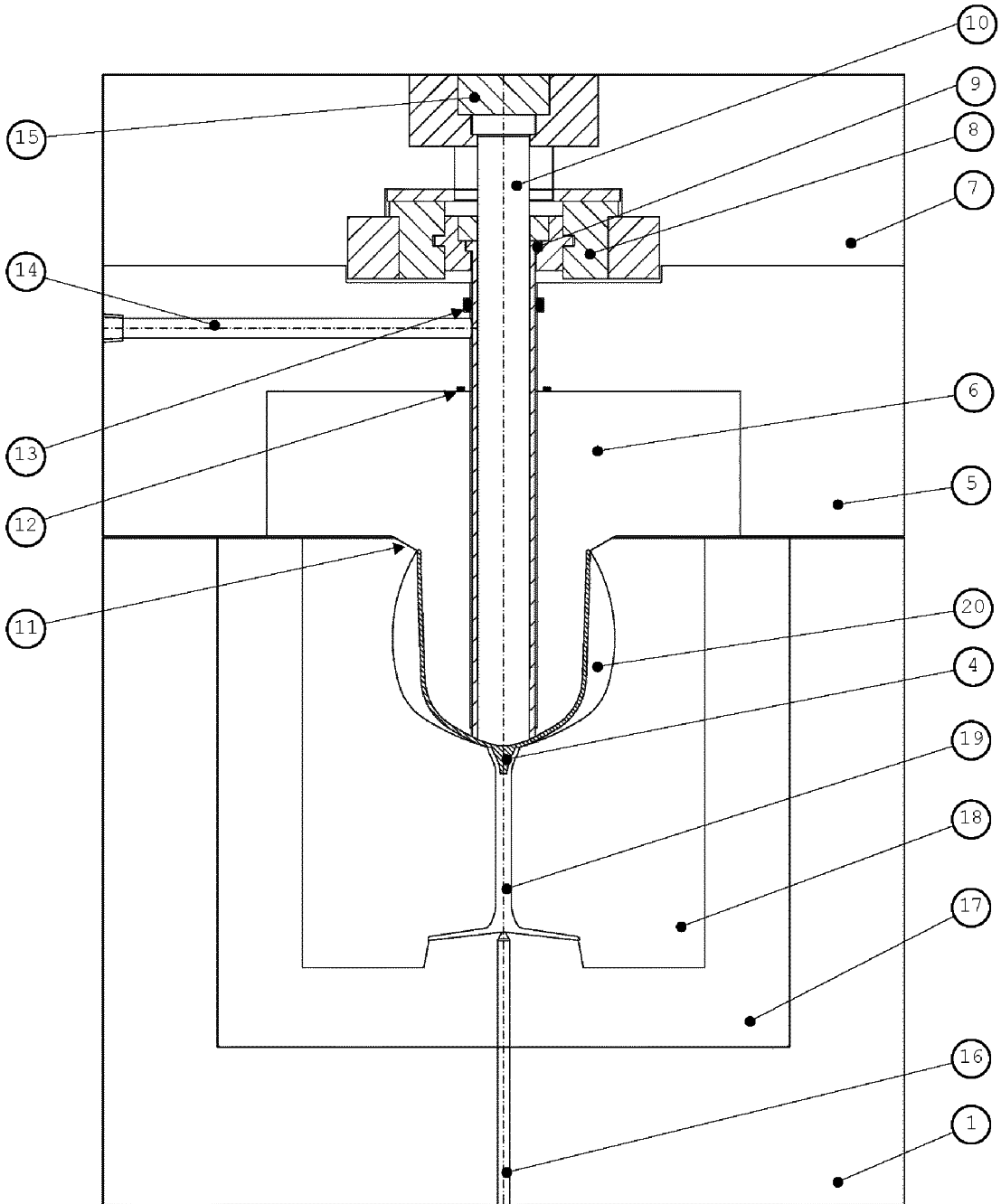


Fig. 1c

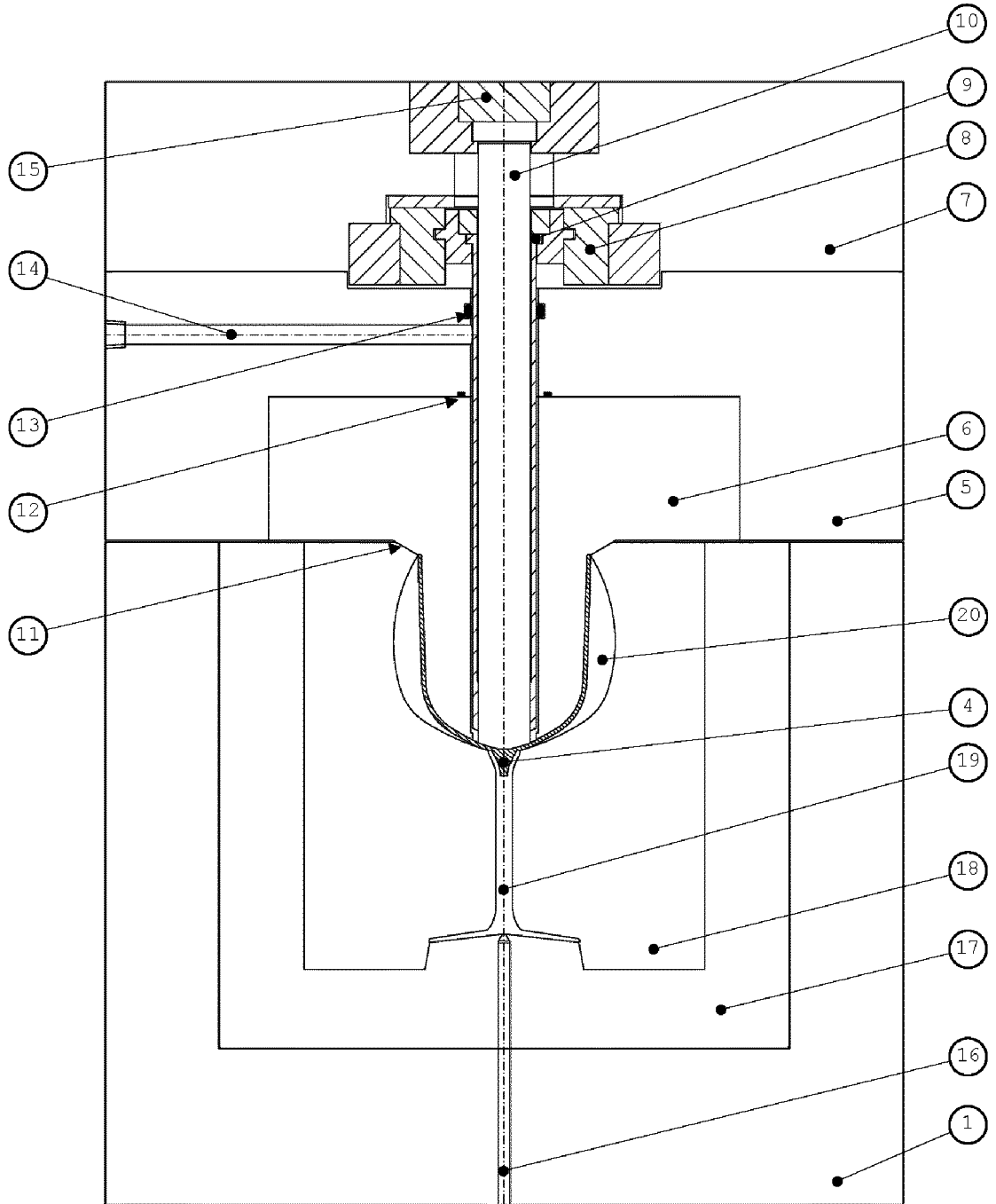


Fig. 1d

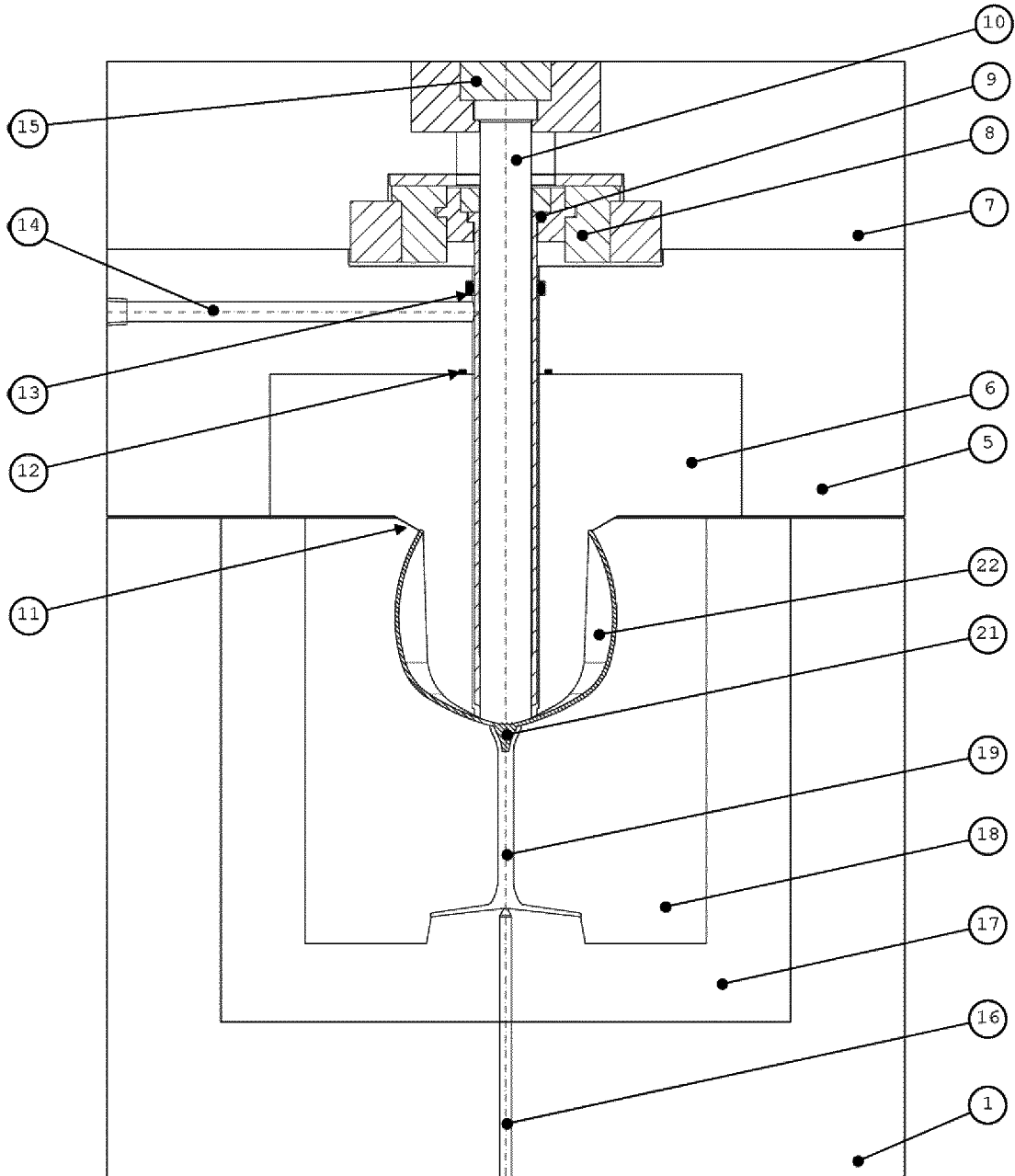


Fig. 1e

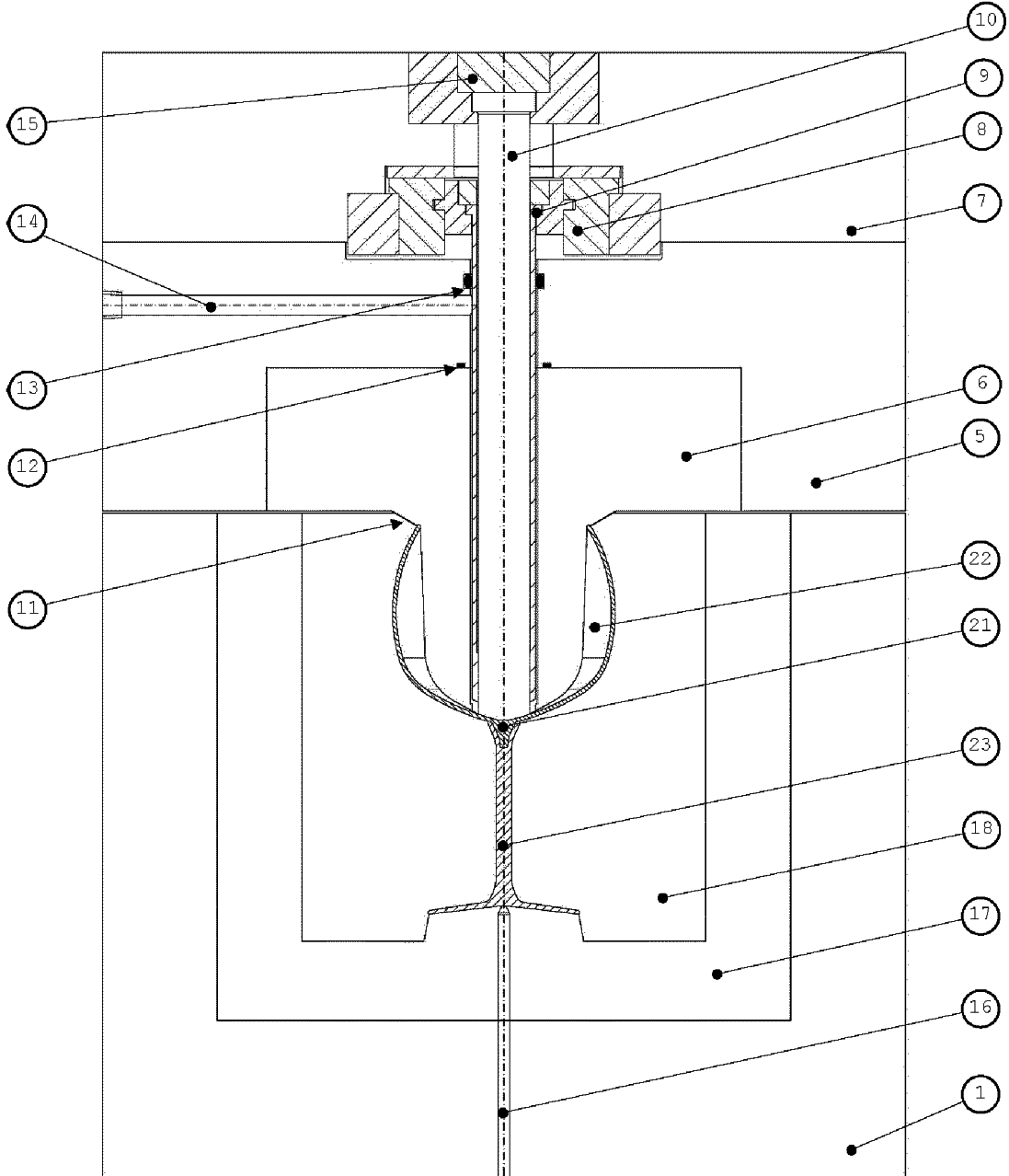


Fig. 2a

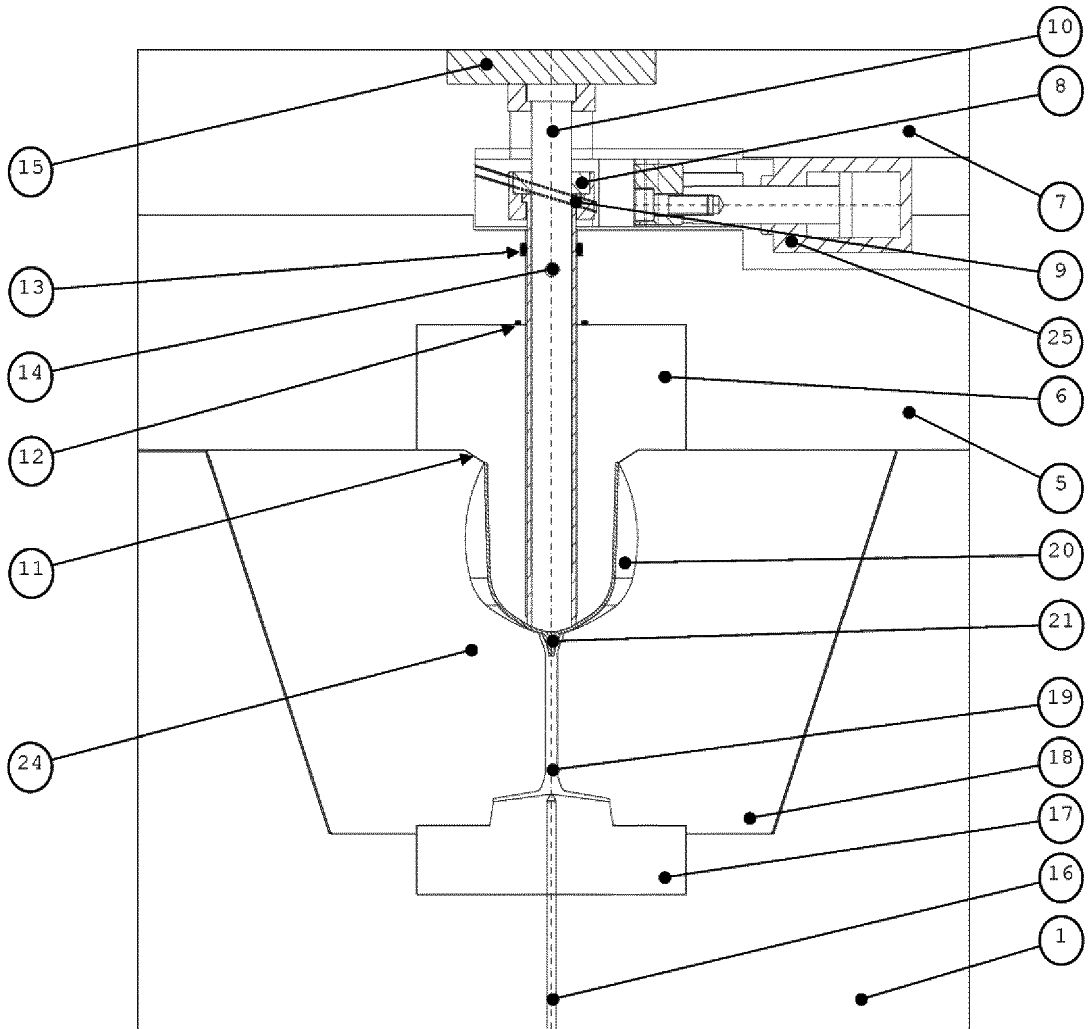


Fig. 2b

