(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 951 958**

(51) Int. CI.:

B29C 45/28 (2006.01)
B29C 45/27 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2020 E 20200011 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.07.2023 EP 3804950**

(54) Título: **Aparato de moldeo por inyección con un puente térmico**

(30) Prioridad:

08.10.2019 US 201962912158 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.10.2023

(73) Titular/es:

MILACRON LLC (100.0%)
10200 Alliance Road, Suite 200
Cincinnati, OH 45242, US

(72) Inventor/es:

SAYER, CHERYL ANN y
NGUYEN, THANH HUU

(74) Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

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

Aparato de moldeo por inyección con un puente térmico

Campo técnico

La presente invención se refiere a un aparato de moldeo por inyección y, en particular, a un aparato de moldeo por inyección con un puente térmico.

Antecedentes

La salida de material de moldeo y/o subproductos de material de moldeo desde un canal caliente a través de la interfaz entre un pasador de válvula y un sello del pasador de válvula es indeseable.

El documento WO 2015/183332 A1 divulga sistemas de moldeo por inyección que emplean mecanismos de montaje para accionadores que se enfrían mediante inyección de agua a través de canales de flujo de agua. El documento CN 205 416 236 U se refiere a un inserto de molde de conducción de calor en forma de tubo de un casquillo de pasador de guía de aguja que se superpone a la parte principal del inserto de molde que ubica el casquillo de pasador de guía de aguja.

Sumario

La presente invención está dirigida a un sistema de canal caliente como se define en la reivindicación 1. Un colector recibe material de moldeo desde una fuente y tiene un canal de colector que se extiende entre una entrada y una salida del colector. Una boquilla entrega material de moldeo a una cavidad de molde. La boquilla tiene un canal de boquilla en comunicación fluida entre el canal colector y la cavidad de molde. Un sello del pasador de válvula está ubicado en un extremo aguas arriba de la boquilla. Un pasador de válvula se aloja de forma deslizante en el sello del pasador de válvula. El pasador de válvula se extiende a través del colector y la boquilla y está conectado a un accionador para desplazar el pasador de válvula entre una posición abierta y una posición cerrada. El sistema de canal caliente incluye además un puente térmico en comunicación termoconductiva con el sello del pasador de válvula y una placa de molde enfriada.

Una realización distintiva está dirigida a un aparato de moldeo por inyección que tiene una pluralidad de placas de molde que definen un recinto en el que se recibe un sistema de canal caliente. Un colector recibe material de moldeo desde una fuente y tiene un canal de colector que se extiende entre una entrada y una salida del colector. Una boquilla entrega material de moldeo a una cavidad de molde. La boquilla tiene un canal de boquilla en comunicación fluida entre el canal colector y la cavidad de molde. Un sello del pasador de válvula está ubicado en un extremo aguas arriba de la boquilla. Un pasador de válvula se aloja de forma deslizante en el sello del pasador de válvula. El pasador de válvula se extiende a través del colector y la boquilla y está conectado a un accionador para trasladar el pasador de válvula entre las posiciones abierta y cerrada. El sistema de canal caliente incluye además un puente térmico. En funcionamiento, el puente térmico está en comunicación termoconductiva con el sello del pasador de válvula y una enfriada de la pluralidad de placas de molde.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en sección de un aparato de moldeo por inyección que tiene un sistema de canal caliente con un puente térmico de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 2 es una vista en sección del aparato de moldeo por inyección tomada a lo largo de la línea 2-2 de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista ampliada de una porción 3 de la Figura 1.

La Figura 4 es una vista ampliada de una porción 4 de la Figura 2.

La Figura 5 es una vista en perspectiva del extremo de aguas arriba de una boquilla y de un puente térmico que se muestran retirados del aparato de moldeo por inyección de la Figura 1.

La Figura 6 es una vista en perspectiva del extremo de aguas arriba de una boquilla y de un puente térmico de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.

La Figura 7 es una vista en sección del extremo aguas arriba de la boquilla y del puente térmico de la Figura 6, tomada a lo largo de la línea 7-7 y que se muestran instalados en una porción de un sistema de moldeo por inyección que es similar a la porción 3 de la Figura 1.

La Figura 8 es una vista en sección del extremo aguas arriba de la boquilla y del puente térmico de la Figura 6, tomada

a lo largo de la línea 8-8 y que se muestran instalados en una porción de un sistema de moldeo por inyección que es similar a la porción 4 de la Figura 2.

La Figura 9 es una vista en perspectiva del extremo de aguas arriba de una boquilla y de un puente térmico de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 10 es una vista en sección del extremo aguas arriba de la boquilla y del puente térmico de la Figura 9, tomada a lo largo de la línea 10-10 y que se muestran instalados en una porción de un sistema de moldeo por inyección que es similar a la porción 3 de la Figura 1.

La Figura 11 es una vista en sección del extremo aguas arriba de la boquilla y del puente térmico de la Figura 9, tomada a lo largo de la línea 11-11 y que se muestran instalados en una porción de un sistema de moldeo por inyección que es similar a la porción 4 de la Figura 2.

Descripción detallada

En la siguiente descripción, "aguas abajo" se utiliza con referencia a la dirección general del flujo de material de moldeo desde una unidad de inyección hasta una cavidad de molde de un sistema de moldeo por inyección y al orden de los componentes, o características de los mismos, a través de los que fluye el material de moldeo desde una entrada del sistema de moldeo por inyección hasta la cavidad de molde. "Aguas arriba" se usa con referencia a la dirección opuesta. Como se usa en el presente documento, la expresión, "comunicación termoconductiva" se refiere a los componentes que forman una trayectoria física, a través de la que puede viajar el calor. Además, no hay intención de estar obligado por ninguna teoría expresa o implícita presentada en el campo técnico anterior, en los antecedentes, en el sumario o en la siguiente descripción detallada.

Con referencia a continuación a las Figuras 1 y 2 en las que la Figura 1 es una vista en sección de un aparato de moldeo por inyección **100** que tiene un sistema de canal caliente **102** de acuerdo con una realización de la presente divulgación, y la Figura 2 es una vista en sección del aparato de moldeo por inyección **100** tomada a lo largo de la línea 2-2 de la Figura 1. El aparato de moldeo por inyección **100** incluye una pluralidad de placas de molde que forman un recinto **106** en el que el sistema de canal caliente **102** se recibe. Como se muestra, el aparato de moldeo por inyección **100** incluye una primera placa de molde **103,** una segunda placa de molde **104,** y una tercera placa de molde **105.** Las placas de molde **103, 104, 105** se mantienen unidas mediante sujetadores (no mostrados) e incluyen normalmente componentes adicionales de sujeción/alineación tales como tacos y similares (no mostrados). Si bien el aparato de moldeo por inyección 100 se muestra con tres placas de molde **103, 104, 105,** aparato de moldeo por inyección **100** puede incluir más de tres placas de molde.

El sistema de canal caliente **102** entrega material de moldeo recibido desde una fuente, normalmente una máquina de moldeo por inyección (no mostrada), hasta una cavidad de molde **108** (mostrada esquemáticamente en las Figuras 1 y 2) que define la forma de un artículo moldeado que se forma en un aparato de moldeo por inyección **100.** El sistema de canal caliente **102** incluye un colector **110,** una boquilla **112,** un pasador de válvula 114 y un accionador 116, por ejemplo, un accionador impulsado por fluido como se muestra en las Figuras 1 y 2. El colector **110** y la boquilla **112** incluyen los respectivos calentadores de colector y de boquilla **118, 120** que, en funcionamiento, mantienen al colector **110** y a la boquilla **112** a una temperatura de procesamiento adecuada. El recinto **106** incluye un bolsillo **122** en la segunda placa de molde **104** que rodea el colector **110** y está encerrado por una tercera placa de molde **105,** y un pozo **124** que rodea la boquilla **112.** Las placas de molde **103, 104, 105** incluyen canales de enfriamiento, tales como canales de enfriamiento **126, 126'** en la segunda placa de molde **104,** canales de enfriamiento **128, 128'** en la primera placa de molde **103,** y canales de enfriamiento **127, 127'** en la tercera placa de molde **105.** El fluido de enfriamiento circula a través de los canales de enfriamiento **126, 126', 127, 127', 128, 128'** para mantener la primera, segunda y tercera placas de molde **103, 104, 105** a una temperatura de moldeo adecuada que es inferior a la temperatura de funcionamiento del sistema de canal caliente **102.**

Haciendo referencia a la Figura 1, el colector **110** incluye un canal de colector **130** que se extiende entre una entrada de colector **132** (mostrada en trazos) y una salida de colector **134.** En funcionamiento, el colector **110** recibe material de moldeo desde una fuente, a través de la entrada de colector **132,** y entrega el material de moldeo a la boquilla **112** a través de la salida de colector **134.** El colector **110** incluye además un paso **136** del pasador de válvula a través del se extiende el pasador de válvula **114.** La boquilla **112** entrega material de moldeo a la cavidad de molde **108.** La boquilla **112** incluye un canal de boquilla **138** en comunicación fluida entre el canal de colector **130** y la cavidad de molde **108.** El pasador de válvula **114** se extiende a través del colector **110,** a través del paso **136** del pasador de válvula, y a través del canal de boquilla **138.** Haciendo referencia a la Figura 2, en su extremo aguas arriba, el pasador de válvula **114** está acoplado al accionador **116** que se desplaza al pasador de válvula **114** entre una posición cerrada y una posición abierta. En su posición cerrada, el pasador de válvula **114** está situado para bloquear una puerta de molde **140** para evitar que el material moldeable entre en la cavidad de molde **108;** en su posición abierta, el pasador de válvula **114** está separado de la puerta de molde **140** para permitir que el material de moldeo se inyecte en la cavidad de molde **108.** En algunas aplicaciones, el accionador **116** está configurado para mover el pasador de válvula **114** a una posición intermedia que se encuentra entre su posición abierta y su posición cerrada. El accionador **116** incluye una parte estacionaria **142** asegurada a la tercera placa de molde**105** y una parte móvil **144** a la que se acopla

el que pasador de válvula **114** para poder moverse con el mismo. Como se muestra aquí, el accionador **116** es un accionador impulsado por fluido a modo de ejemplo y no como limitación.

A continuación, con referencia a las Figuras 3 y 4, en la que la Figura 3 es una vista ampliada de una porción 3 de la Figura 1 y la Figura 4 es una vista ampliada de una porción 4 de la Figura 2. Un extremo aguas arriba de la boquilla **112** incluye un sello **146** del pasador de válvula. El sello **146** del pasador de válvula tiene un orificio de pasador de válvula **148** que se extiende a través del mismo en el que se recibe el pasador de válvula 114. Al menos una porción del orificio de pasador de válvula **148** está dimensionado para acoplarse de forma deslizante con el pasador de válvula **114** para formar una interfaz de sellado **150,** como se muestra en la Figura 3. Para reducir o evitar la migración de material de moldeo fuera del canal de boquilla **138** a través de la interfaz de sellado **150,** el orificio de pasador de válvula **148** y el pasador de válvula **114** son casi igual en tamaño. En la realización actual, el sello **146** del pasador de válvula es una porción de un componente de casquillo **152** que se encuentra en el extremo aguas arriba de la boquilla **112** y (como se muestra en la Figura 3) el componente de casquillo **152** define una porción aguas arriba **139** del canal de boquilla **138.**

De acuerdo con las realizaciones del presente documento, el sistema de canal caliente **102** incluye un puente térmico **154** que está en comunicación termoconductiva con el sello **146** del pasador de válvula y está en comunicación termoconductiva con la segunda placa del molde **104** (véase Figura 4), que es más fría que el sello **146** del pasador de válvula**.** El puente térmico **154** se superpone longitudinalmente al sello **146** del pasador de válvula para transferir el calor lejos del sello **146** del pasador de válvula hasta la segunda placa de molde **104.** En una configuración de este tipo, el sello **146** del pasador de válvula está dispuesto entre el pasador de válvula **114** y el puente térmico **154.**

Continuando con la Figura 4 y con referencia a la Figura 5 que es una vista en perspectiva del extremo aguas arriba de la boquilla **112** y del puente térmico **154** que se muestra retirado del aparato de moldeo por inyección **100** de la Figura 1. Con referencia al sello **146** del pasador de válvula, el puente térmico **154** incluye una porción proximal **156** y una porción distal **158** que está separada lateralmente de la porción proximal **156** por una porción medial **157.** Cuando el puente térmico **154** se instala en un aparato de moldeo por inyección **100,** la porción distal **158** se separa, a través del pozo **124,** de la porción proximal **156.** La porción proximal **156** está en comunicación termoconductiva con el sello **146** del pasador de válvula. Una interfaz de transferencia de calor proximal **160** (véase Figura 4) se define entre el sello **146** del pasador de válvula y la porción proximal **156.** La porción distal 158 está en comunicación termoconductiva con la segunda placa de molde **104.** El puente térmico 154 se asienta contra la segunda placa de molde. **104** en la porción distal **158,** por ejemplo, contra una superficie de bolsillo **122,** y se asegura en su lugar mediante, por ejemplo un sujetador **162,** tal como un perno con reborde como se muestra en la Figura 4, que asegura y localiza el puente térmico **154.** Una interfaz de transferencia de calor distal **164** se define entre la porción distal **158** y la segunda placa de molde **104.** Como se muestra, la interfaz de transferencia de calor distal **164** es, por ejemplo, una conexión plana a tope entre la porción distal **158** y la segunda placa de molde **104.** En una realización de la presente divulgación, el área superficial de la interfaz de transferencia de calor distal **164** es igual o mayor que el área superficial de la interfaz de transferencia de calor proximal **160** lo que mejora la transferencia de calor desde el sello **146** del pasador de válvula hasta la segunda placa de molde **104** en comparación con una configuración en la que el área superficial de la interfaz de transferencia de calor distal **164** es menor que el área superficial de la interfaz de transferencia de calor proximal **160.**

En funcionamiento, calor del calentador de la boquilla **120** se transfiere al sello **146** del pasador de válvula lo que puede aumentar el tamaño del orificio de pasador de válvula **148** en relación con el tamaño del pasador de válvula **114.** Para mitigar esto, el puente térmico **154** proporciona una trayectoria a través de la que se puede evacuar el calor del sello **146** del pasador de válvula, lo que puede reducir el impacto del calor del calentador de boquilla **120** en el tamaño del orificio de pasador de válvula **148.** De forma adicional, eliminar el calor del sello **146** del pasador de válvula puede tener el efecto de aumentar la viscosidad o solidificar el material de moldeo y/o los subproductos del material de moldeo, que pueden migrar entre el pasador de válvula **114** y orificio de pasador de válvula **148** lo que reduce la probabilidad de que el material de moldeo salga del sistema de canal caliente **102** o evitar que salga entre el pasador de válvula **114** y el orificio de pasador de válvula **148.**

Para fomentar la transferencia de calor del sello **146** del pasador de válvula a la segunda placa de molde **104,** que, en funcionamiento, es más fría que el sello 146 del pasador de válvula**,** el puente térmico **154** está hecho de un material que es más termoconductor que el material del que está hecho el sello **146** del pasador de válvula. Ejemplos no limitantes de un material de este tipo para el puente térmico **154** incluyen una aleación de cobre tal como Beryllium Copper o una aleación de cobre sin berilio tal como AMPCO 940.

Continuando con las Figuras 3 y 4, al menos una porción de la longitud del puente térmico **154** está rodeada por un paso amurallado **166.** El paso amurallado **166** se puede formar en una diversidad de maneras. Por ejemplo, como se muestra en las Figuras 3 y 4, el paso amurallado **166** incluye una ranura **167** en el extremo aguas arriba de la boquilla **112** (también mostrado en la Figura 5), que se extiende lateralmente hacia fuera desde el sello **146** del pasador de válvula y una segunda ranura **169** en el lado aguas abajo del colector **110** que se extiende lateralmente hacia fuera desde el paso **136** del pasador de válvula. El paso amurallado **166** está dimensionado para estar separado del puente térmico **154** por un entrehierro que aísla térmicamente el puente térmico **154** del colector **110** y de la boquilla **112,** distinto de la comunicación termoconductiva entre el puente térmico **154** y el sello **146** del pasador de válvula. Esta

disposición promueve una trayectoria eficiente de transferencia de calor el sello **146** del pasador de válvula a la segunda placa de molde **104** al tiempo que mantiene una transferencia de calor efectiva entre el colector 110 y la boquilla **112** en la interfaz entre la salida de colector **134** y el canal de boquilla 138.

Como se muestra en la Figura 5, la porción distal **158** incluye opcionalmente una porción de base **168** que es un agrandamiento de al menos una porción de la porción distal **158** a través de la que el puente térmico **154** está en comunicación termoconductiva con la segunda placa de molde **104.** La porción de base **168** aumenta el área superficial de la interfaz de transferencia de calor distal **164** lo que puede mejorar la eficacia del puente térmico **154** en comparación con una versión de puente térmico **154** sin porción de base **168.**

Continuando con las Figuras 3 y 4, en la realización actual, el sello **146** del pasador de válvula es una estructura de forma tubular en la que el pasador de válvula **114** se recibe de forma deslizante. La porción proximal **156** del puente térmico **154** tiene una abertura **170** que se extiende axialmente a través de la misma y rodea el sello **146** del pasador de válvula. El puente térmico **154** está en comunicación termoconductiva con la circunferencia exterior del sello **146** del pasador de válvula a través de la abertura **170.** Este acoplamiento entre el sello **146** del pasador de válvula y la porción proximal **156** crea una interfaz de transferencia de calor proximal de forma anular que se extiende longitudinalmente **160** entre el puente térmico **154** y el sello **146** del pasador de válvula. El sello **146** del pasador de válvula con el puente térmico **154** permite que el calor se transfiera circunferencialmente lejos del sello **146** del pasador de válvula. En algunas aplicaciones, esta configuración puede ser beneficiosa para afectar uniformemente la temperatura alrededor de la circunferencia del sello **146** del pasador de válvula. En algunas aplicaciones puede ser suficiente que el puente térmico **154** rodee parcialmente el sello **146** del pasador de válvula, por ejemplo, en realizaciones en las que podría ser beneficioso alejar el calor de una porción específica del sello **146** del pasador de válvula.

El sello **146** del pasador de válvula, incluyendo al menos una porción de la interfaz de sellado **150** (véase Figura 3), se proyecta opcionalmente más allá del extremo aguas arriba de la boquilla **112** y en el paso **136** del pasador de válvula en el colector **110.** Esta configuración aumenta la distancia entre la interfaz de sellado **150** y el calentador de boquilla **120,** lo que puede disminuir el impacto del calentador de boquilla **120** en el tamaño del orificio de pasador de válvula **148.** Para acomodar el sello **146** del pasador de válvula, el paso **136** del pasador de válvula incluye una porción ampliada **172** (véase Figura 4) que está dimensionada para evitar el contacto y, por lo tanto, la transferencia de calor entre el colector **110** y el sello **146** del pasador de válvula. En una realización alternativa (no mostrada), el paso **136** del pasador de válvula está dimensionado para acomodar el sello **146** del pasador de válvula sin tener una porción ampliada.

Haciendo referencia a la Figura 4, el puente térmico **154** incluye opcionalmente un manguito **174** en el que se recibe el sello **146** del pasador de válvula. El manguito **174** se proyecta axialmente desde la porción proximal **156.** La abertura **170** se extiende a través del manguito **174** y rodea el sello **146** del pasador de válvula. Para acomodar el manguito **174,** porción ampliada **172** del paso **136** del pasador de válvula tiene el tamaño para recibir el manguito **174** y evitar el contacto entre el colector **110** y el manguito **174 lo** que podría disminuir la eficacia del puente térmico **154.** En una realización alternativa (no mostrada), el paso **136** del pasador de válvula está dimensionado para acomodar el sello 146 del pasador de válvula y el manguito **174** sin tener una porción ampliada.

A continuación, haciendo referencia a la Figura 6, Figura 7 y Figura 8, en las que la Figura 6 es una vista en perspectiva del extremo aguas arriba de la boquilla **112** y de un puente térmico **154a** de acuerdo con otra realización de la presente divulgación en la que el puente térmico **154a** está en comunicación termoconductiva con la segunda placa de molde **104a** en dos ubicaciones. Las características y aspectos de la realización actual se pueden usar con las otras realizaciones divulgadas en el presente documento. La Figura 7 es una vista en sección del extremo aguas arriba de la boquilla **112** y del puente térmico **154a** tomada a lo largo de la línea 7-7 de la Figura 6 y que se muestran instalados en una porción de un aparato de moldeo por inyección **100a** que es similar a la porción 3 de la Figura 1, y la Figura 8 es una vista en sección del extremo aguas arriba de la boquilla **112** y del puente térmico **154a** tomada a lo largo de la línea 8-8 de la Figura 6 y que se muestran instalados en una porción del aparato de moldeo por inyección **100a** que es similar a la porción 4 de la Figura 2. El puente térmico **154a** incluye una porción proximal **156a** en comunicación termoconductiva con el sello **146a** del pasador de válvula y una primera porción distal **158a** que está separada de la porción proximal **156a** y en comunicación termoconductiva con la segunda placa de molde **104a.** Una interfaz de transferencia de calor proximal **160a** se define entre el sello **146a** del pasador de válvula y la porción proximal **156a,** y una primera interfaz de transferencia de calor distal **164a** se define entre la primera porción distal **158a** y la segunda placa de molde **104a.** El puente térmico **154a** se asienta contra la segunda placa de molde **104a** en la primera porción distal **158a,** por ejemplo, contra un paso **175** en el pozo **124a,** como se muestra en la Figura 8, y se asegura en su lugar mediante, por ejemplo, un sujetador tal como un perno con reborde (no mostrado). En la realización actual, el sello **146a** del pasador de válvula es una porción de un componente de casquillo **152a** que se encuentra en el extremo aguas arriba de la boquilla **112.**

Haciendo referencia a las Figuras 6 y 8, el puente térmico **154A** incluye una segunda porción distal **176a** que está separada de la porción proximal **156a** y de la primera porción distal **158a.** La segunda porción distal **176a** está en comunicación termoconductiva con la segunda placa de molde **104a.** Una segunda interfaz de transferencia de calor distal **178a** se define entre la segunda porción distal **176a** del puente térmico **154a** y la segunda placa de molde **104a.**

El puente térmico **154a** se asienta contra la segunda placa de molde **104a** en la segunda porción distal **176a,** por ejemplo, contra el paso **175** en el pozo **124,** y se asegura en su lugar mediante, por ejemplo, un sujetador **162a,** tal como un perno con reborde. En una realización de la presente divulgación, el área superficial de la primera interfaz de transferencia de calor distal **164a** es diferente al área superficial de la segunda interfaz de transferencia de calor distal **178a.** Por ejemplo, como se muestra en la Figura 8, el área superficial de la primera interfaz de transferencia de calor distal **164a** es mayor que el área superficial de la segunda interfaz de transferencia de calor distal **178a.**

Haciendo referencia a la Figura 6, la primera porción distal **158a** y la segunda porción distal **176** incluyen las respectivas porciones de base, es decir, una primera porción de base **168a** y una segunda porción de base **180a** a través de las que el puente térmico **154a** está en comunicación termoconductiva con la segunda placa del molde **104a.** Como se puede ver en la Figura 6, la porción de base **168a** de la primera porción distal **158a** rodea parcialmente el extremo aguas arriba de la boquilla **112** lo que aumenta el área superficial de la primera interfaz de transferencia de calor distal **164a.** En una realización de la presente divulgación (no mostrada), la primera porción de base **168a** rodea la boquilla **112** y está en comunicación termoconductiva con la segunda porción distal **176a.** Una configuración de este tipo aumenta el área superficial de una interfaz de transferencia de calor entre el puente térmico **154a** y la segunda placa de molde **104a.**

A continuación, haciendo referencia a la Figura 9, Figura 10 y Figura 11, en las que la Figura 9 es una vista en perspectiva del extremo aguas arriba de una primera boquilla **112,** una segunda boquilla **112'** y un puente térmico **154b** de acuerdo con otra realización de la presente divulgación en la que el puente térmico **154b** está en comunicación termoconductiva con dos sellos **146b, 146b'** del pasador de válvula, cada uno asociado con una boquilla respectiva **112, 112',** y está en comunicación termoconductiva con la segunda placa de molde **104b.** Las características y aspectos de la realización actual se pueden usar con las otras realizaciones divulgadas en el presente documento. La Figura 10 es una vista en sección de una porción de un aparato de moldeo por inyección. **100b** (similar a la porción 3 de la Figura 1) tomada a lo largo de la línea 10-10 de la Figura 9, y la Figura 11 es una vista en sección de una porción del aparato de moldeo por inyección **100b** (similar a la porción 4 de la Figura 2) tomada a lo largo de la línea 11-11 de la Figura 9. La segunda boquilla **112'** es como la primera boquilla **112.** Un extremo aguas arriba de la primera boquilla **112** y un extremo aguas arriba de la segunda boquilla **112'** incluyen los respectivos sellos **146b, 146b'** del pasador de válvula. En la realización actual, los sellos **146b, 146b'** del pasador de válvula son porciones unitarias de las boquillas respectivas **112, 112'.** El puente térmico **154b** está en comunicación termoconductiva con los sellos **146b, 146b'** del pasador de válvula de la primera y segunda boquillas **112, 112'** y con la segunda placa de molde **104b** como se muestra en la Figura 11. El puente térmico **154b** incluye una primera porción proximal **156b,** una segunda porción proximal **182b** lateralmente separada de la primera porción proximal **156b,** y una primera porción distal **158b** separada de la primera porción proximal **156b** y de la segunda porción proximal **182b.** Como se muestra en la Figura 9 a modo de ejemplo, la primera porción distal **158b,** la primera porción proximal **156b,** y la segunda porción proximal **182b** están alineadas entre sí. Haciendo referencia a la Figura 11, la primera porción proximal **156b** está en comunicación termoconductiva con el sello **146** del pasador de válvula. Una primera interfaz de transferencia de calor proximal **160b** se define entre el sello **146b** del pasador de válvula y la primera porción proximal **156b.** La segunda porción proximal **182b** está en comunicación termoconductiva con el sello **146b'** del pasador de válvula. Una segunda interfaz de transferencia de calor proximal **184b** se define entre el sello **146b** del pasador de válvula y la segunda porción proximal **182b.** La primera porción distal **158b** está en comunicación termoconductiva con la segunda placa de molde **104b;** una primera interfaz de transferencia de calor distal **164b,** lateralmente adyacente a la boquilla **112,** se forma entre la primera porción distal **158b** y la segunda placa de molde **104b.**

Continuando con las Figuras 9 y 11, el puente térmico **154b** incluye una segunda porción distal **176b** en comunicación termoconductiva con la segunda placa de molde **104b.** Una segunda interfaz de transferencia de calor distal **178b,** lateralmente adyacente a la boquilla **112'** se forma entre la segunda porción distal **176b** y la segunda placa de molde **104b.** Como se muestra en la Figura 9, a modo de ejemplo, la segunda porción distal **176b** está en línea con la primera porción distal **158b,** la primera porción proximal **156b,** y la segunda porción proximal **182b.** La segunda porción distal **176b** que forma una segunda interfaz de transferencia de calor distal **178b** con la segunda placa de molde **104b** es opcional y se puede omitir si no se necesita.

Haciendo referencia a la Figura 9, el puente térmico **154b** incluye opcionalmente una porción transversal **186b** que se proyecta en un ángulo **α** desde el puente térmico **154b.** A modo de ejemplo, la porción transversal **186b** se proyecta desde el puente térmico **154b** hasta la mitad entre la primera porción proximal **156b** y la segunda porción proximal **182b.** También, a modo de ejemplo, el ángulo **α** con el que la porción transversal **186b** se proyecta desde el puente térmico **154b** es de 90 grados. La porción transversal **186b** está en comunicación termoconductiva con la segunda placa de molde **104b.** Se forma una primera interfaz de transferencia de calor transversal (no mostrada) entre la parte inferior de la porción transversal **186b** como se muestra en la vista de página de la Figura 9 en la ubicación **188b** y la segunda placa de molde **104b.** La porción transversal **186b** cruza el puente térmico **154b** para crear una segunda porción transversal **190b** que está en comunicación termoconductiva con la segunda placa de molde 104b para crear una segunda interfaz de transferencia de calor transversal (no mostrada) entre la segunda porción transversal **190b** y la segunda placa de molde **104b.** La segunda porción transversal **190b** y la segunda interfaz de transferencia de calor transversal son opcionales y se pueden omitir si no se necesitan. Como se muestra en la Figura 9, la primera y segunda porciones transversales 186b, 190b incluyen opcionalmente primera y segunda porciones de base transversales **192b, 194b.**

Si bien se han descrito varias realizaciones anteriormente, se presentan solo como ilustraciones y ejemplos, y no a modo de limitación. Por tanto, la presente invención no debe estar limitada por ninguna de las realizaciones descritas anteriormente, sino que debe definirse solo de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de canal caliente (100) que comprende:
un colector (110), que tiene un canal de colector (130) para recibir material desde una fuente, y extendiéndose el canal de colector (130) entre una entrada de colector (132) y una salida de colector (134);
una placa de molde enfriada (104);
una boquilla (112) para entregar material de moldeo a una cavidad de molde (108), teniendo la boquilla (112) un canal de boquilla (138) en comunicación fluida entre el canal de colector (130) y la cavidad de molde (108), y un sello (146b) del pasador de válvula en un extremo aguas arriba de la boquilla (112);
un pasador de válvula (114) recibido de forma deslizante en el sello (146) del pasador de válvula, extendiéndose el pasador de válvula (114) a través del colector (110) y la boquilla (112);
un accionador (116) conectado al pasador de válvula (114) para desplazar el pasador de válvula (114) entre una posición abierta y una posición cerrada; y
un puente térmico (154b) en comunicación termoconductiva con el sello (146b) del pasador de válvula y la placa de molde enfriada;
caracterizado por que el sistema de canal caliente (100) comprende además otra boquilla (112') que tiene otro sello (146b') del pasador de válvula en un extremo aguas arriba del mismo, en donde el puente térmico (154b) incluye una porción proximal (156b) en comunicación termoconductiva con el sello (146b) del pasador de válvula, otra porción proximal (182b) en comunicación termoconductiva con el otro sello (146b') del pasador de válvula, y una porción distal (158) distal en comunicación termoconductiva con la placa de molde enfriada (104).

2. El sistema de canal caliente (100) de la reivindicación 1, en donde el puente térmico (154b) se superpone longitudinalmente al sello (146b) del pasador de válvula.

3. El sistema de canal caliente (100) de la reivindicación 2, en donde el sello (146b) del pasador de válvula está dispuesto entre el pasador de válvula (114) y el puente térmico (154b).

4. El sistema de canal caliente (100) de la reivindicación 1, en donde la porción distal (158) está separada de la porción proximal (156b).

5. El sistema de canal caliente (100) de la reivindicación 4, en donde la porción distal (158) incluye una porción de base (168) en comunicación termoconductiva con la placa de molde enfriada (104).

6. El sistema de canal caliente (100) de la reivindicación 5, en donde la porción de base (168) rodea al menos parcialmente el extremo aguas arriba de la boquilla (112).

7. El sistema de canal caliente (100) de la reivindicación 1, en donde el sello (146b) del pasador de válvula es una estructura de forma tubular en la que el pasador de válvula (114) se recibe de forma deslizante.

8. El sistema de canal caliente (100) de la reivindicación 7, en donde el puente térmico (154b) rodea al menos parcialmente el sello (146b) del pasador de válvula.

9. El sistema de canal caliente (100) de la reivindicación 7, en donde el sello (146b) del pasador de válvula se proyecta hacia atrás más allá del extremo de aguas arriba de la boquilla (112) y dentro de un paso (136) del pasador de válvula en el colector (110).

10. El sistema de canal caliente (100) de la reivindicación 9, en donde el puente térmico (154b) incluye un manguito en el que se recibe el sello (146b) del pasador de válvula.

11. El sistema de canal caliente (100) de la reivindicación 1, en donde la porción distal (158) en comunicación termoconductiva con la placa de molde enfriada (104) en la interfaz de transferencia de calor adyacente a la boquilla (112), y en donde el puente térmico (154b) incluye otra porción distal (158) en comunicación termoconductiva con la placa de molde enfriada en otra interfaz de transferencia de calor adyacente a la otra boquilla (112').

12. El sistema de canal caliente (100) de la reivindicación 1, en donde el colector (110) y la boquilla (112) definen un paso amurallado (166) a través del que se extiende el puente térmico (154b), y en donde el paso amurallado (166) está separado del puente térmico (154b).

13. El sistema de canal caliente (100) de la reivindicación 1, en donde el área superficial de una primera área de transferencia de calor conductora entre el puente térmico (154b) y la placa de molde enfriada es mayor que el área superficial de una segunda área de transferencia de calor conductora entre el puente térmico (154b) y el sello (146b) del pasador de válvula.

14. El sistema de canal caliente (100) de la reivindicación 1, en donde el puente térmico (154b) está hecho de un material que es más termoconductor que el material del que está hecho el sello (146b) del pasador de válvula.

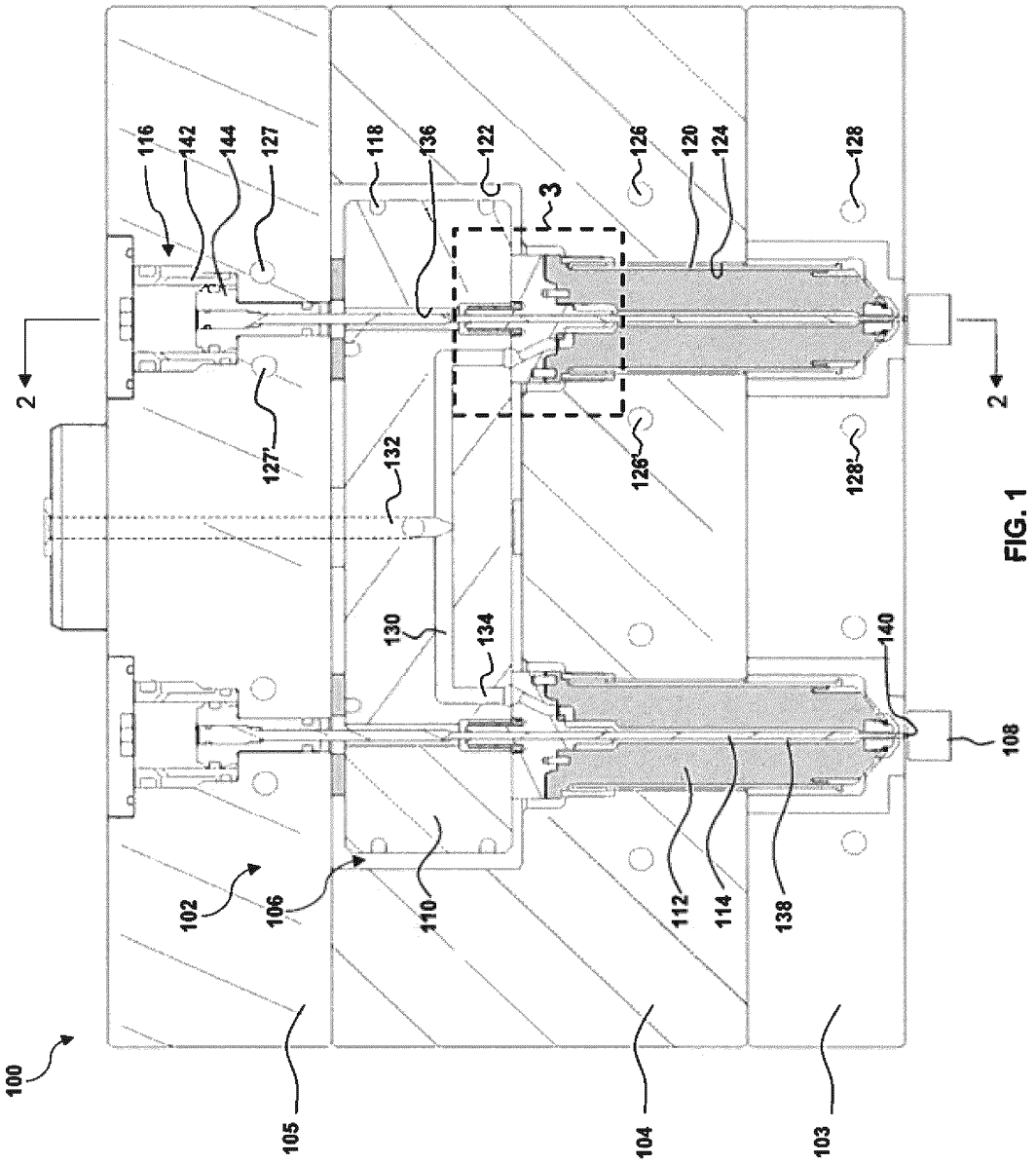

100
102
103
104
105
106
108
110
112
114
116
118
120
122
124
126
126'
127
127'
128
128'
130
132
134
136
138
140
142
144
2
2
3

FIG. 1

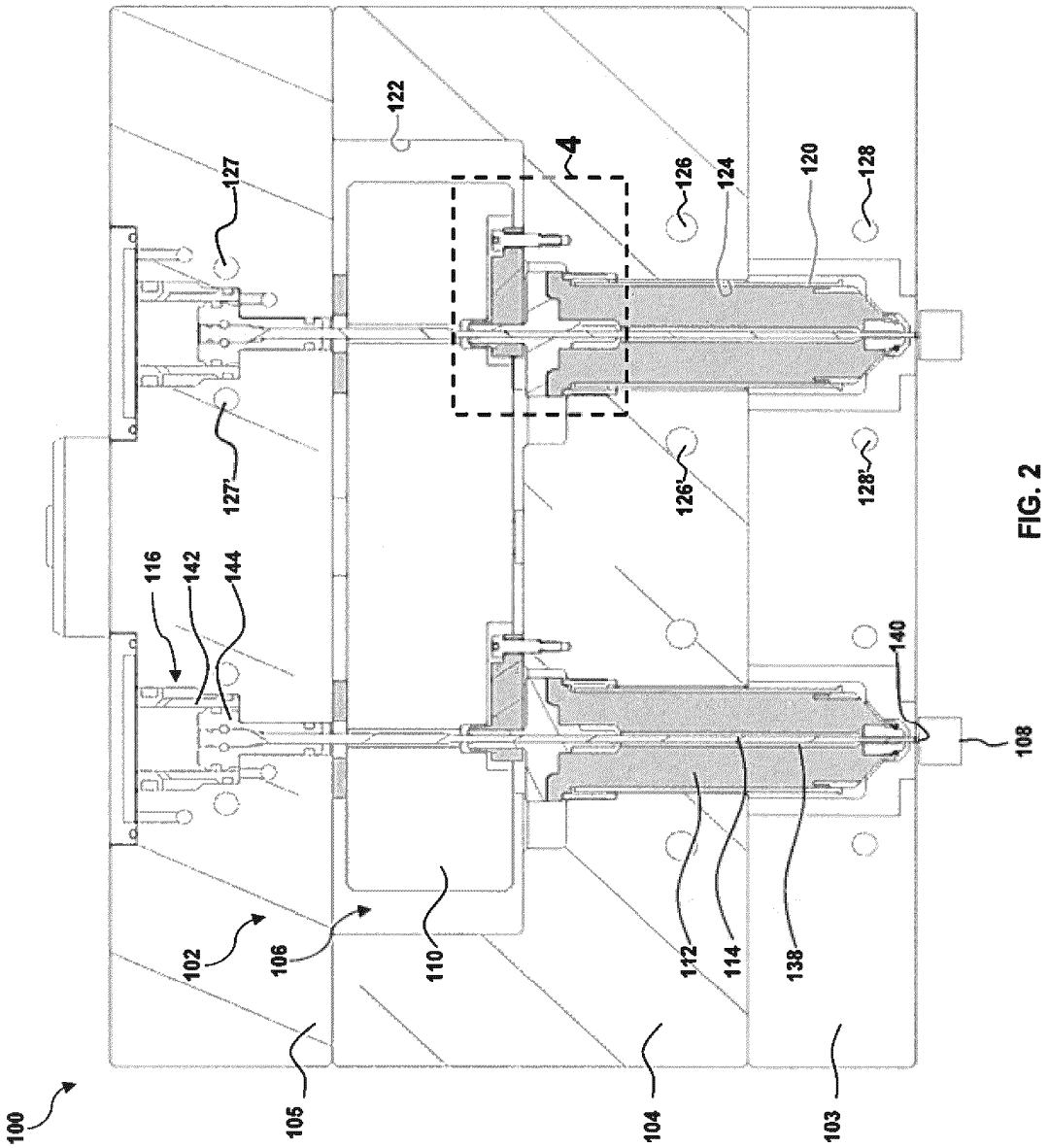

100
102
103
104
105
106
108
110
112
114
116
120
122
124
126
126'
127
127'
128
128'
138
140
142
144
4

FIG. 2

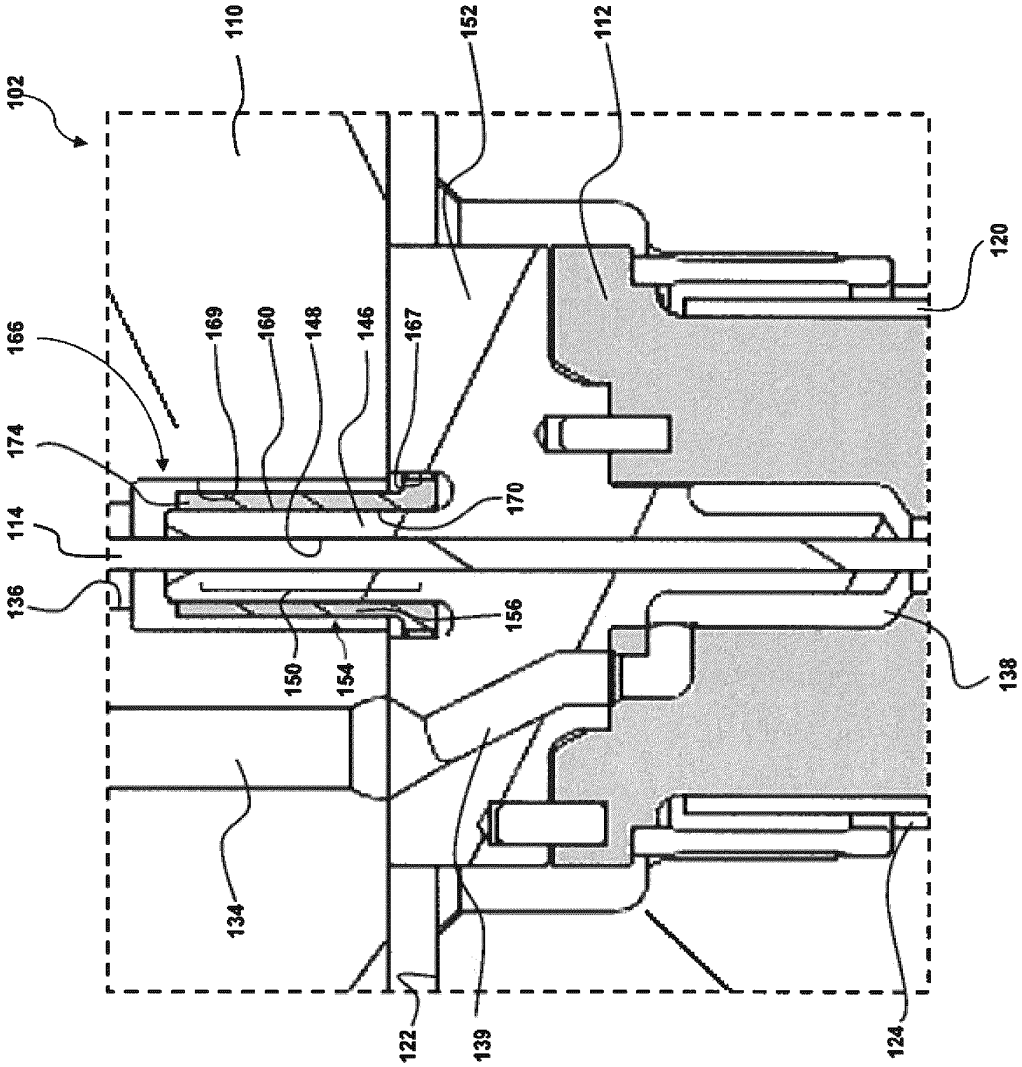

102
110
152
112
120
166
169
160
148
146
167
174
170
114
136
156
150
154
138
134
122
139
124

FIG. 3

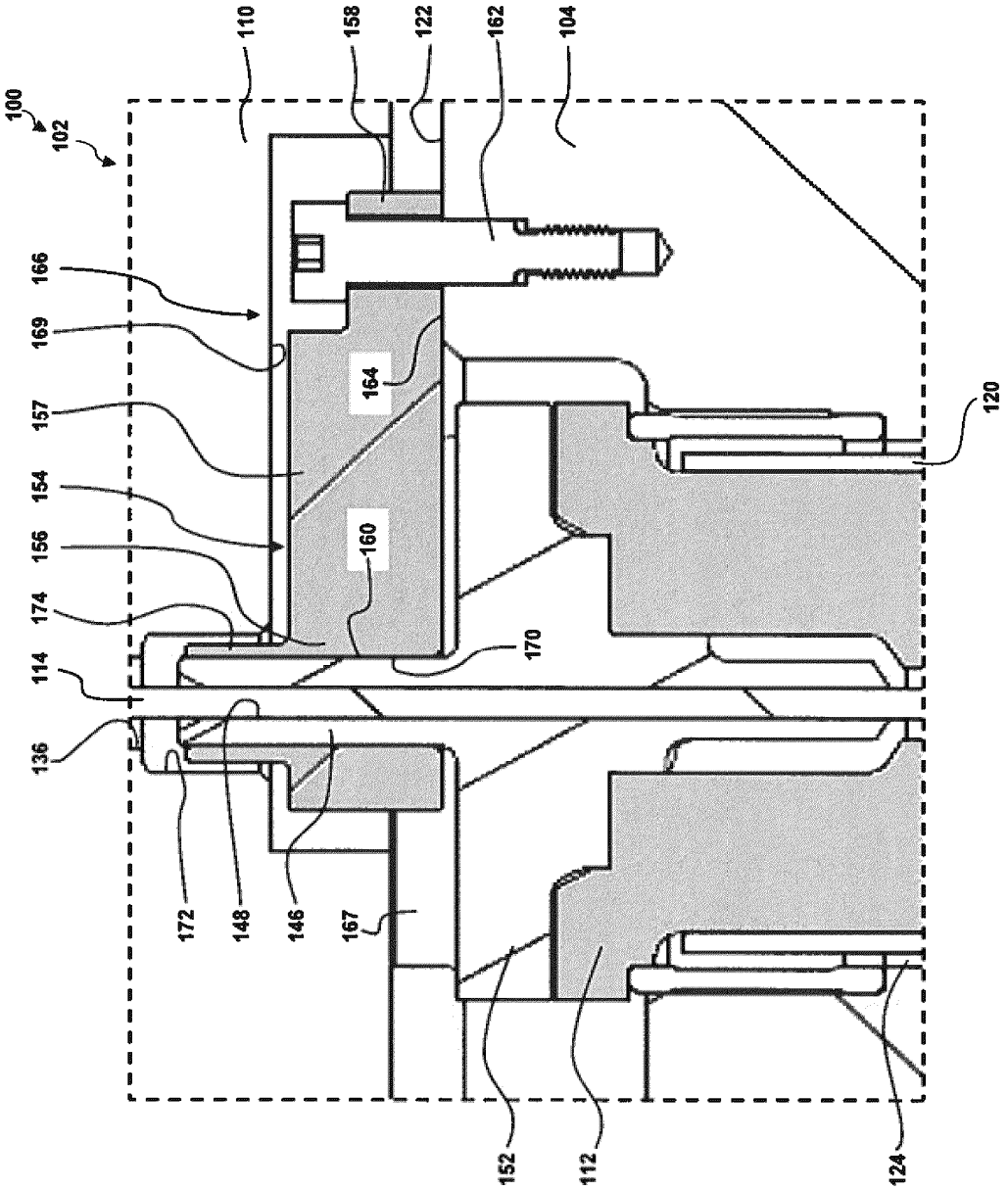

100
102
110
158
122
162
104
166
169
157
154
156
174
114
136
164
160
170
120
172
148
146
167
152
112
124

FIG. 4

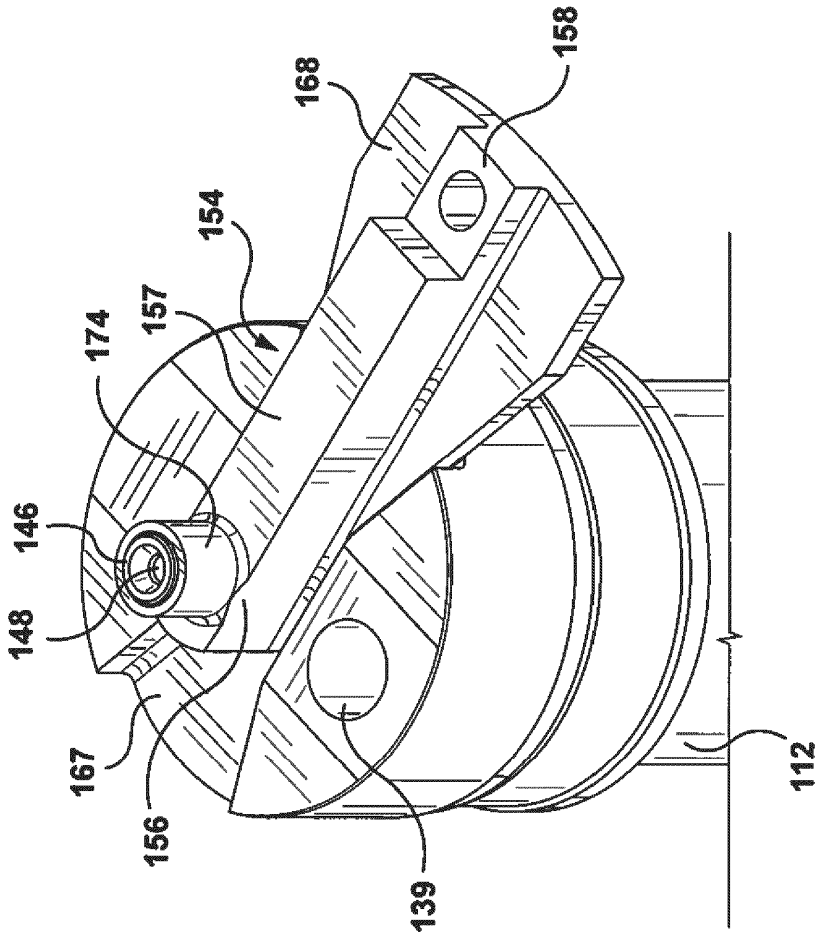


FIG. 5

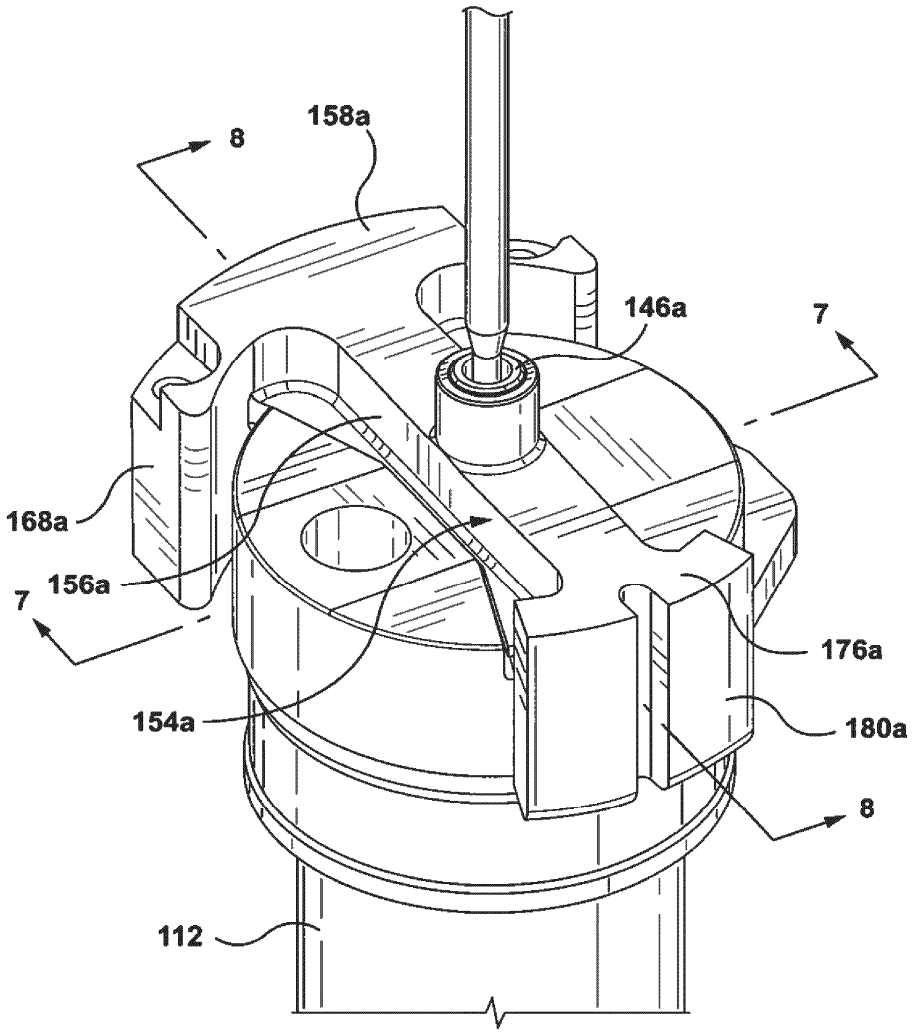


FIG. 6

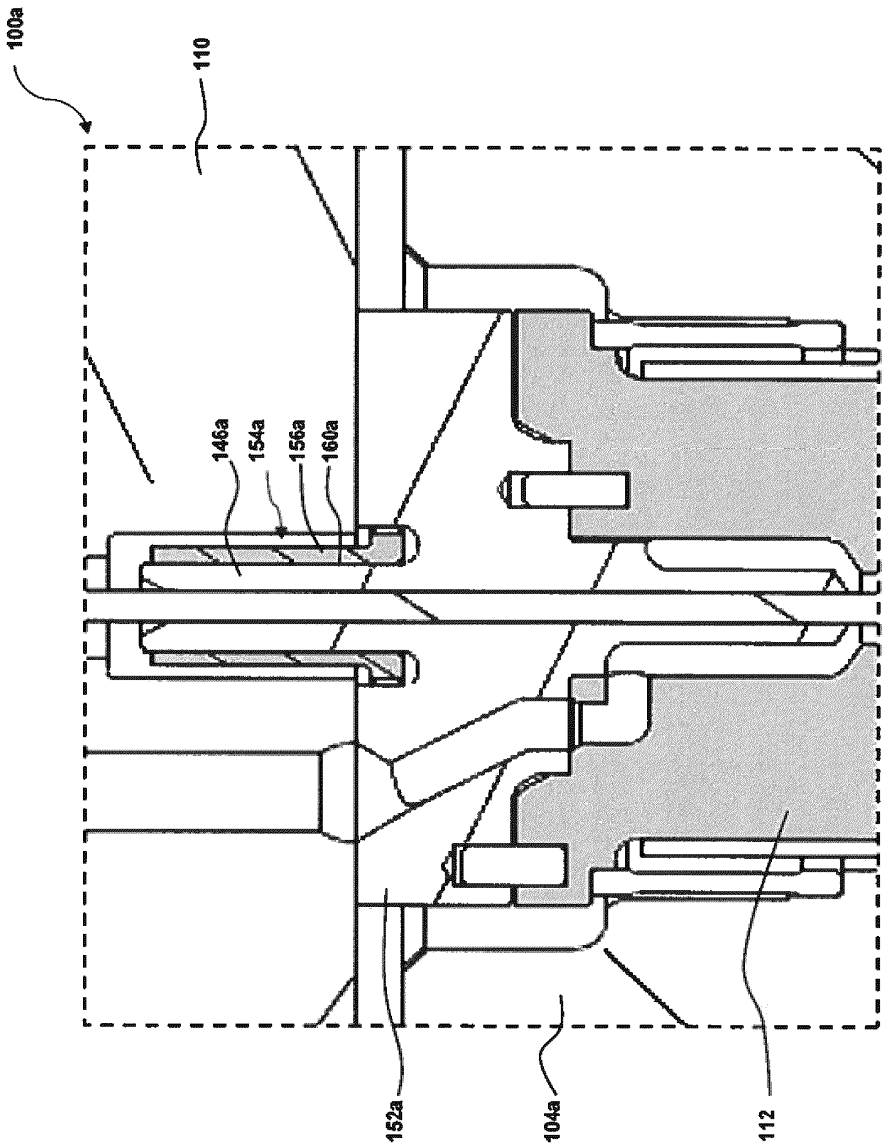


FIG. 7

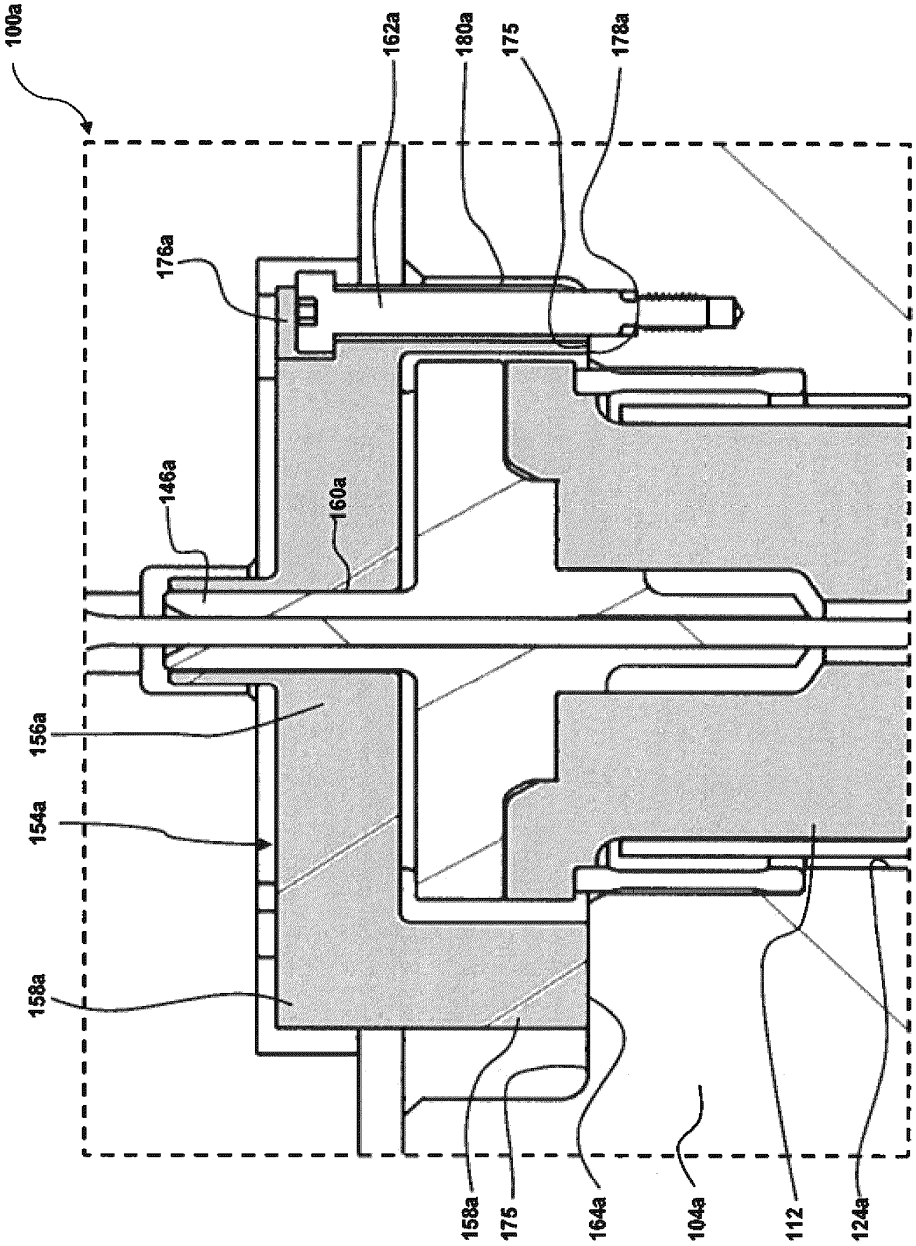

100a
162a
180a
175
178a
176a
146a
160a
156a
154a
158a
158a
175
164a
104a
112
124a

FIG. 8

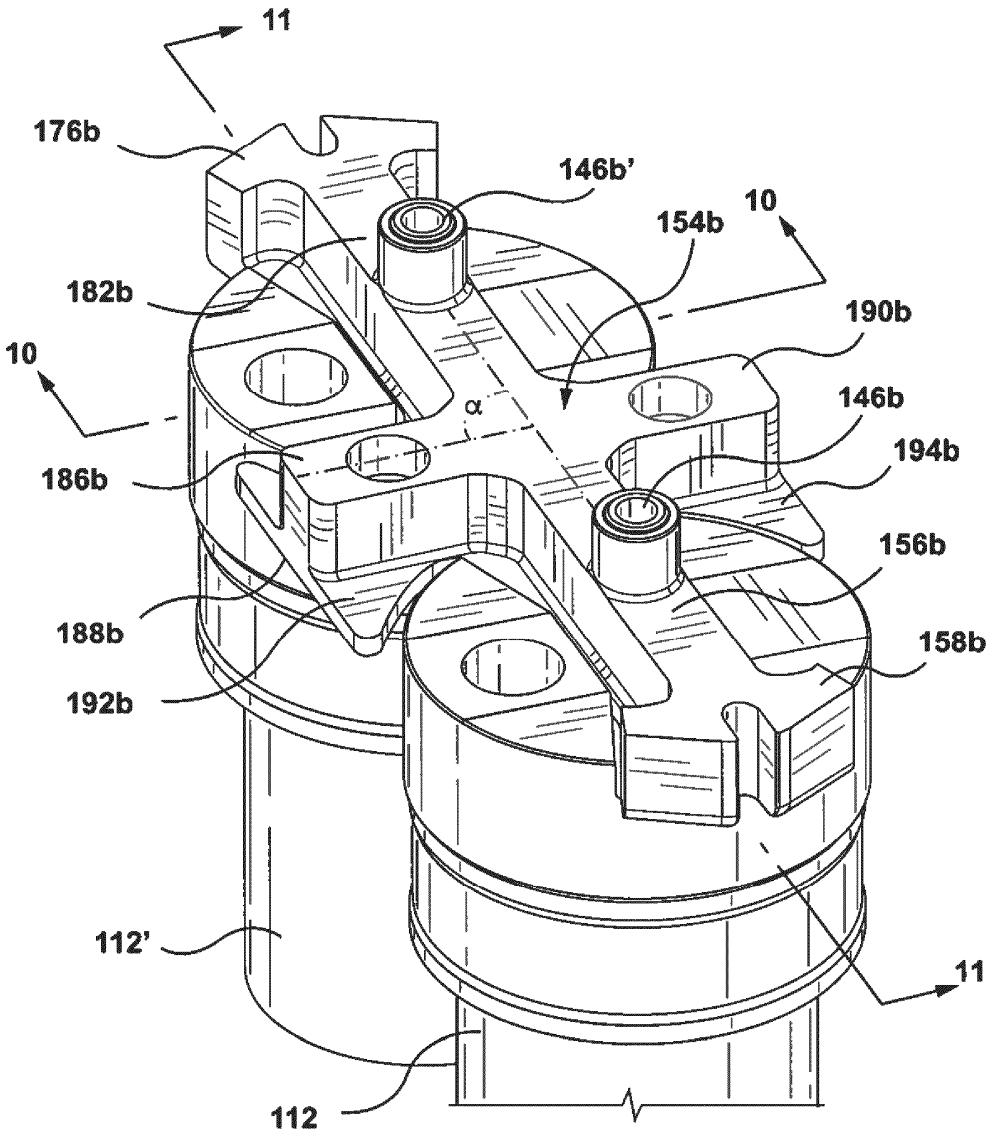

11
176b
146b'
154b
10
182b
190b
10
α
146b
194b
186b
156b
188b
158b
192b
112'
11
112

FIG. 9

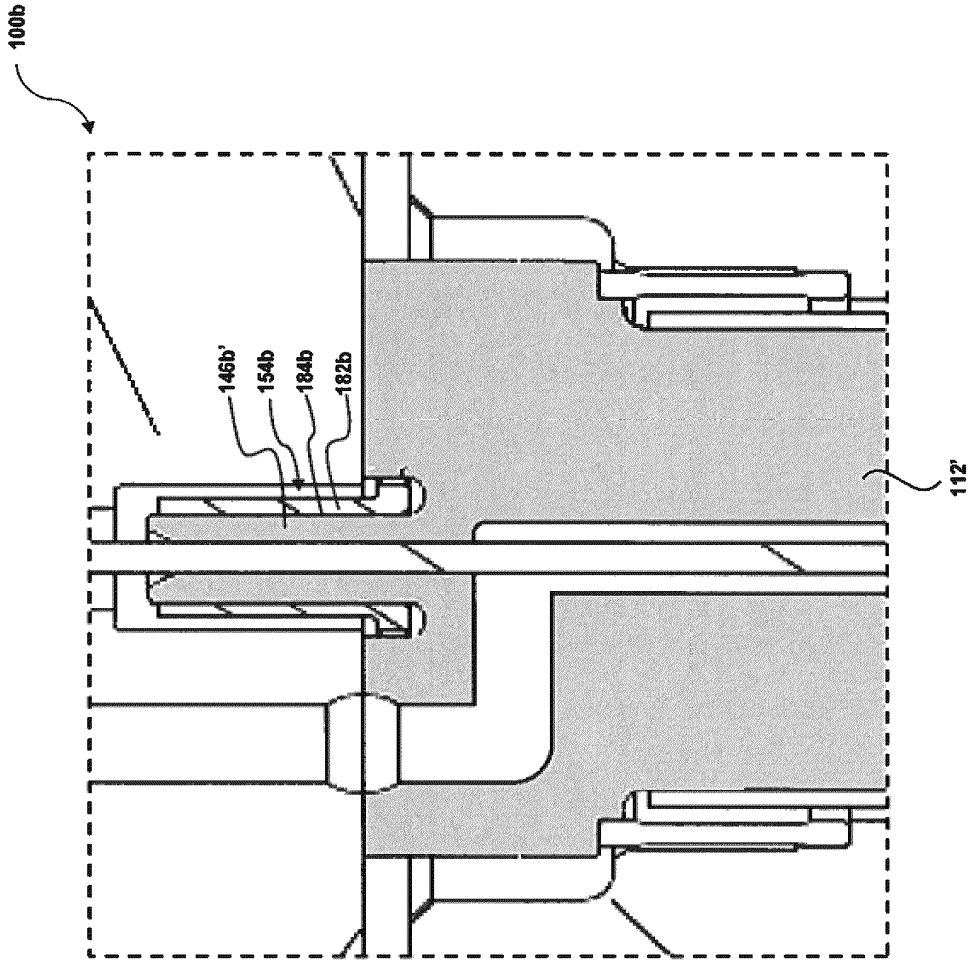


FIG. 10

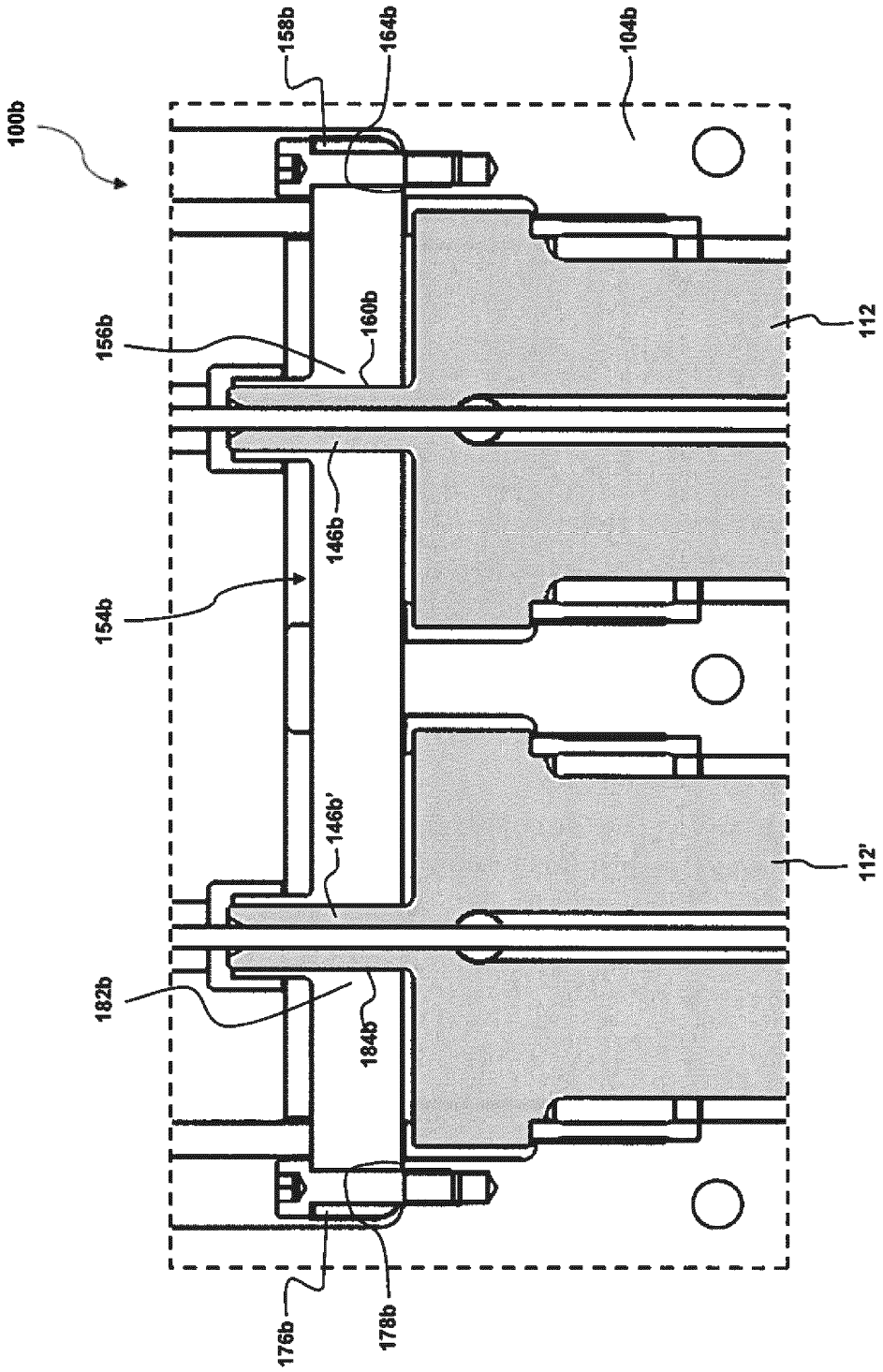

100b
158b
164b
104b
156b
160b
112
146b
154b
146b'
112'
182b
184b
176b
178b

FIG. 11