

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 649 484**

51 Int. Cl.:

F04B 53/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.09.2014 PCT/US2014/056495**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.03.2015 WO15042361**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.09.2014 E 14780990 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017 EP 3055572**

54 Título: **Carcasa de bomba de plástico y fabricación de la misma**

30 Prioridad:

20.09.2013 US 201314032774

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

12.01.2018

73 Titular/es:

**STANDEX INTERNATIONAL CORPORATION
(100.0%)**

**11 Keewaydin Drive Suite 300
Salem, NH 03079, US**

72 Inventor/es:

**LARSON, WILLIAM M.;
KIMBERLIN, ROBERT R.;
JIANG, JIE y
ALLOCCO, MARY E.**

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 649 484 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

Carcasa de bomba de plástico y fabricación de la misma

5 Campo

La presente invención se refiere al campo de la fabricación de bombas de fluido. Más particularmente, la presente divulgación se refiere a métodos para fabricar carcasas de bomba de plástico moldeadas con forma final, mediante la utilización de moldes y machos configurados de tal manera que ninguna de las bocas de fluido de la carcasa producida usando los moldes y machos presente geometría intersecante alguna.

Antecedentes

Para reducir los costes asociados a la fabricación de bombas de desplazamiento positivo, especialmente las del tipo usado en aplicaciones alimentarias, resulta deseable utilizar materiales menos costosos que los materiales convencionales de latón y acero inoxidable utilizados para fabricar la carcasa de bomba. Los materiales plásticos adecuados para uso como un material de carcasa de bomba para aplicaciones alimentarias típicamente deben ser adecuados para su uso en condiciones de alta temperatura, condiciones que superan con frecuencia 149 °C (300 °F). El uso de plásticos es también ventajoso para eliminar del sistema de bombeo las fuentes de plomo. En aplicaciones alimentarias y de agua potable, esta es una característica muy deseable.

Los plásticos con relleno de vidrio a menudo son adecuados para su uso a tales temperaturas elevadas, sin embargo, las directrices habitualmente asociadas con el uso de plásticos en aplicaciones alimentarias, tales como las expuestas por NSF International, normalmente limitan la cantidad de fibra de vidrio expuesta a la superficie de las piezas humedecidas, tales como las superficies interiores de la carcasa de la bomba, a una pulgada de fibra de vidrio expuesta, o menos. Como cuestión práctica, si se requiere un mecanizado secundario significativo de la pieza de plástico, el nivel de fibra expuesta, por lo general, excederá el límite.

Es deseable una mejora de los moldes y técnicas de moldeo convencionales en relación con la fabricación de carcasas de bomba de plástico. Tales moldes y técnicas resultan en carcasas que requieren un mecanizado secundario significativo y por lo tanto no son adecuados para la fabricación de carcasas para aplicaciones alimentarias.

Por consiguiente, lo que se desea es un método mejorado para fabricar una carcasa de plástico que sea adecuada para aplicaciones alimentarias y que tras el moldeo esté lista para su uso y cualquier mecanizado adicional necesario sea mínimo, y tras la formación por moldeo, la superficie interior humedecida sometida a mecanizado adicional sea inferior a una pulgada cuadrada aproximadamente.

El documento US 5 642 991 A se refiere a una bomba de paletas deslizantes con una carcasa de plástico. La carcasa de plástico se forma mediante moldeo por inyección, y el material del que está formada la carcasa de plástico comprende fibra de vidrio. Las partes de la carcasa de bomba de plástico que tienen contacto directo con un fluido potable se forman y acaban en el molde.

El documento US 6 847 140 B2 se refiere a una barrera de fluido para un rotor de motor. Se proporciona una barrera impermeable a fluidos para proteger el rotor de un motor eléctrico, sin incluir dicha barrera impermeable más de dos partes que estén montadas sobre el motor utilizando no más de tres zonas de sujeción.

El documento WO 95/12069 A1 se refiere a un asiento de válvula de alivio desmontable para una bomba de desplazamiento positivo. La carcasa de dicha bomba está fabricada con latón.

El documento US 2009/104049 A1 se refiere a una bomba de paletas deslizantes que comprende una carcasa que comprende una entrada en una porción distal de la carcasa y una salida en una porción proximal. La carcasa de bomba puede fabricarse con material polimérico y puede formarse mediante un proceso de moldeo.

El documento US 4.543.228 se refiere a un proceso de moldeo por inyección para fabricar una bomba de paletas deslizantes que carece de una válvula de alivio de presión.

Sumario

Las necesidades anteriores y otras son satisfechas por un método de fabricación de una carcasa de bomba de plástico moldeada con forma final que tiene una boca de entrada de fluido, una boca de salida de fluido y una boca de válvula de alivio de presión, cada una en comunicación de flujo con una cavidad de bomba.

En un método de acuerdo con la divulgación, el método incluye las etapas de: proporcionar un primer molde que tenga una topografía de la superficie interior configurada para que se corresponda en negativo con las topografías exteriores de una primera porción de la carcasa, y para que se corresponda en negativo con la topografía asociada a

- la boca de entrada de fluido, la boca de salida de fluido y la boca de válvula de alivio de la carcasa; proporcionar un segundo molde que tenga una topografía de la superficie interior configurada para que se corresponda en negativo con las topografías exteriores de una segunda porción de la carcasa; proporcionar un primer macho que tenga una forma exterior configurada para que se corresponda en negativo con las topografías interiores de una porción próxima de la cavidad de la carcasa; proporcionar un segundo macho que tenga una forma exterior configurada para que se corresponda en negativo con las topografías interiores de una porción distal de la cavidad de la carcasa; y proporcionar un inserto de tubo transversal que tiene una forma hueca, generalmente cilíndrica, que proporciona comunicación de flujo entre la boca de entrada de fluido y la boca de válvula de alivio de la carcasa moldeada.
- El primer y segundo moldes y el primer y segundo machos están configurados de tal manera que ninguna de la boca de entrada de fluido, la boca de salida de fluido o la boca de válvula de alivio de presión de la carcasa producida usando los moldes y machos presente geometría intersecante alguna.
- El primer y segundo moldes se ensamblan encarados entre sí con el primer y segundo machos colocados adyacentes el uno al otro en una relación de extremo a extremo dentro de los moldes, tras lo cual se introduce el plástico. Una vez que el plástico ha curado, se tira de los moldes en sentidos opuestos y se tira de los machos en sentidos opuestos y sustancialmente perpendiculares a la tracción de los moldes, para producir la carcasa moldeada con forma final.
- Las carcasas de bomba resultantes no requieren un mecanizado secundario y pueden ser adecuadas para aplicaciones alimentarias.
- También se divulga un sistema de molde y macho para la fabricación de una carcasa de bomba de plástico moldeada con forma final.
- En otro aspecto, la presente invención proporciona un método para fabricar una carcasa de bomba de plástico moldeada con forma final que tiene una boca de entrada de fluido, una boca de salida de fluido y una boca de válvula de alivio de presión, cada una en comunicación de flujo con una cavidad de bomba. En una realización, el método comprende las etapas de: proporcionar un primer molde que tenga una topografía de la superficie interior configurada para que se corresponda en negativo con las topografías exteriores de una primera porción de la carcasa y para que se corresponda en negativo con la topografía asociada a la boca de entrada de fluido, la boca de salida de fluido y la boca de válvula de alivio de la carcasa; proporcionar un segundo molde que tenga una topografía de la superficie interior configurada para que se corresponda en negativo con las topografías exteriores de una segunda porción de la carcasa; proporcionar un primer macho que tenga una forma exterior configurada para que se corresponda en negativo con las topografías interiores de una porción próxima de la cavidad de la carcasa; proporcionar, al menos, un segundo macho que tenga una forma exterior configurada para que se corresponda en negativo con las topografías interiores de una porción distal de la cavidad de la carcasa; y proporcionar un inserto de tubo transversal que tiene una forma hueca, generalmente cilíndrica.
- El primer y segundo moldes y el primer y segundo machos están configurados de tal manera que ninguna de la boca de entrada de fluido, la boca de salida de fluido o la boca de válvula de alivio de presión de la carcasa producida usando los moldes y machos presente geometría intersecante alguna. Además, el primero y segundo moldes se ensamblan encarados entre sí con el primer y segundo machos colocados adyacentes el uno al otro en una relación de extremo a extremo dentro del molde, y el inserto de tubo transversal dispuesto adyacente a la primera topografía de molde asociada con la boca de entrada de fluido y la boca de válvula de alivio de la carcasa, después de lo cual se introduce el plástico. Una vez que el plástico ha curado, se tira de los moldes en sentidos opuestos y se tira de los machos en sentidos opuestos y sustancialmente perpendiculares a la tracción de los moldes, para producir la carcasa moldeada con forma final. El inserto de tubo transversal proporciona comunicación de flujo entre la boca de entrada de fluido y la boca de válvula de alivio de la carcasa moldeada.
- En otro aspecto, la presente invención proporciona un sistema de molde y macho para fabricar una carcasa de bomba de plástico moldeada con forma final que tiene boca de entrada de fluido, una boca de salida de fluido y una boca de válvula de alivio de presión, cada una en comunicación de flujo con una cavidad de bomba. En una realización, el sistema de molde y macho incluye un primer molde que tiene una topografía de la superficie interior configurada para que se corresponda en negativo con las topografías exteriores de una primera porción de la carcasa de la bomba y para que se corresponda en negativo con la topografía asociada a la boca de entrada de fluido, la boca de salida de fluido y la boca de válvula de alivio de la carcasa; un segundo molde que tiene una topografía de la superficie interior configurada para que se corresponda en negativo con las topografías exteriores de una segunda porción de la carcasa; un primer macho que tiene una forma exterior configurada para que se corresponda en negativo con las topografías interiores de una porción próxima de la cavidad de la carcasa; y, al menos, un segundo macho que tiene una forma exterior configurada para que se corresponda en negativo con las topografías interiores de una porción distal de la cavidad de la carcasa.
- El primer y segundo moldes y el primer y segundo machos están configurados de tal manera que ninguna de la boca de entrada de fluido, la boca de salida de fluido o la boca de válvula de alivio de presión de la carcasa producida usando los moldes y machos presente geometría intersecante alguna. El primero y segundo moldes se ensamblan

encarados entre sí con el primer y segundo machos colocados adyacentes el uno al otro en una relación de extremo a extremo dentro de los moldes y un inserto de tubo transversal se dispone adyacente a la topografía del primer molde asociada a la boca de entrada de fluido y la boca de válvula de alivio de la carcasa, después de lo cual se introduce el plástico. Una vez que el plástico ha curado, se tira de los moldes en sentidos opuestos y se tira de los machos en sentidos opuestos y sustancialmente perpendiculares a la tracción de los moldes, para producir la carcasa moldeada con forma final. Adicionalmente, el inserto de tubo transversal proporciona comunicación de flujo entre la boca de entrada de fluido y la boca de válvula de alivio de la carcasa moldeada.

En otro aspecto más, la presente invención proporciona una carcasa de bomba de plástico moldeada con forma final que tiene una porción próxima y una porción distal y una cavidad interna dentro de la carcasa de la bomba. En una realización, la bomba aloja una boca de entrada de fluido, una boca de salida de fluido y una boca de válvula de alivio de presión, cada una en comunicación de flujo con la cavidad de bomba; y un inserto de tubo transversal dispuesto dentro de la cavidad de la carcasa de la bomba y en comunicación de flujo con la boca de entrada de fluido y la boca de válvula de alivio de presión. Ni la boca de entrada de fluido, ni la boca de salida de fluido ni la boca de válvula de alivio de presión presentan geometría intersecante alguna. Además, la naturaleza del molde con forma final de la carcasa elimina la necesidad de más de un mecanizado secundario mínimo, de tal forma que la exposición de fibra de vidrio total se mantiene en o por debajo de 6,45 cm² (1 pulgada cuadrada) de exposición total.

Breve descripción de los dibujos

Otras ventajas de la divulgación son evidentes por referencia a la descripción detallada cuando se toma en conjunto con las figuras, que no están a escala con el fin de mostrar más claramente los detalles, donde los números de referencia similares indican elementos similares en todas las diversas vistas, y donde:

La FIG. 1 es una vista en perspectiva frontal de una bomba fabricada de acuerdo con la divulgación.

La FIG. 2 es una vista en perspectiva frontal de una carcasa de bomba fabricada de acuerdo con la divulgación.

La FIG. 3 es una vista en perspectiva trasera de la carcasa de bomba de la FIG. 2.

La FIG. 4 es una vista trasera en sección transversal de la carcasa de la bomba de la FIG. 2.

La FIG. 5 es una vista lateral en sección transversal de la carcasa de la bomba de la FIG. 2.

Las FIGS. 6 y 7 son vistas en despiece de moldes y machos usados para fabricar la carcasa de la FIG. 2 de acuerdo con la divulgación.

La FIG. 8 es una vista en perspectiva frontal de otra realización de una bomba fabricada de acuerdo con la divulgación.

La FIG. 9 es una vista en perspectiva frontal de una carcasa de bomba para la bomba de la FIG. 8.

La FIG. 10 es una vista en perspectiva trasera de la carcasa de la bomba de la FIG. 9.

La FIG. 11 es una vista trasera en sección transversal de la carcasa de la bomba de la FIG. 9.

La FIG. 12 es una vista lateral en sección transversal de la carcasa de bomba de la FIG. 9.

La FIG. 13 es una vista en despiece de moldes y machos usados para fabricar la carcasa de la FIG. 9 de acuerdo con la divulgación, y la FIG. 14 es una vista ensamblada de los mismos.

La FIG. 15 es una vista en despiece que muestra componentes adicionales de la bomba.

La FIG. 16 es una vista en perspectiva frontal de otra realización de una carcasa de bomba fabricada de acuerdo con la divulgación.

La FIG. 17 es una vista en perspectiva trasera de la carcasa de la bomba de la FIG. 16.

La FIG. 18 es una vista en perspectiva frontal de un inserto de tubo transversal fabricado de acuerdo con la divulgación.

La FIG. 19 es una vista trasera en sección transversal de la carcasa de bomba de la FIG. 16.

La FIG. 20 es una vista lateral en sección transversal de la carcasa de bomba de la FIG. 16.

La FIG. 21 es una vista superior en sección transversal de la carcasa de bomba de la FIG. 16.

La FIG. 22 vista en despiece de moldes y machos usados para fabricar la carcasa de la FIG. 16 de acuerdo con la divulgación, y la FIG. 23 es una vista ensamblada de los mismos.

Descripción detallada

La divulgación se refiere a métodos para la fabricación de bombas que tienen una carcasa de plástico, moldeadas con forma final. Las bombas, de acuerdo con la divulgación, son particularmente adecuadas para el bombeo de agua para su uso en bebidas, tal como para el bombeo de agua en sistemas de agua carbonatada, para máquinas de café expreso y para sistemas de refrigeración de cerveza.

Tal como se usa en el presente documento, "moldeado con forma final" significa que tras el moldeo la carcasa estará sustancialmente lista para su uso y no requerirá mecanizado o conformado o pulido adicionales significativos, tales como aquellos del tipo que normalmente se lleva a cabo usando equipos de control numérico computarizado (CNC). Es decir, la terminología "moldeado con forma final" tal como se usa en el presente documento se entenderá como que la carcasa moldeada queda sustancialmente lista para su uso, y que cualquier mecanizado adicional será mínimo, y que tras la formación por moldeo la superficie inferior humedecida sometida a mecanizado adicional será inferior a una pulgada cuadrada aproximadamente.

Por consiguiente, dado que la carcasa moldeada no requiere un mecanizado, conformado, pulido, u otro tipo de tratamiento adicional para quedar lista para su uso, no se perturbarán las superficies humedecidas por exposición de fibra de vidrio a la superficie humedecida, lo que podría suponer que la bomba resulte inaceptable para aplicaciones de calidad alimentaria. Por lo tanto, este tipo de carcasas de bombas fabricadas con plásticos con relleno de vidrio podrán cumplir con unos límites de fibra de vidrio de tal manera que la exposición de fibra de vidrio total se mantenga en 6,45 cm² (1 pulgada²) o menos. Además, al evitar la necesidad de un mecanizado adicional significativo, o similar, se ahorran costes de fabricación asociados con el tratamiento adicional.

Con referencia inicial a las FIGS. 1-7, en una primera realización la divulgación se refiere a un método para fabricar una bomba 10 que tiene una carcasa de plástico 12 que se moldea con forma final. La bomba 10 está configurada, por ejemplo, como una bomba de paletas de desplazamiento positivo que tiene varias piezas de bomba móviles y estáticas que cooperan con la carcasa 12, tal como una tapa trasera, una placa terminal, juntas tóricas, cojinetes, juntas de estanqueidad, un revestimiento, un rotor, paletas, pasadores de alineación, anillos de seguridad, un eje, una válvula 14 de alivio de presión, insertos 15 y 16 de boca, arandelas, un filtro de entrada, y similares. La bomba 10 está acoplada, por medio de pernos o sujeciones o conectada de otra manera, a un motor de la bomba, tal como un motor eléctrico integrado o externo, que tiene un eje de salida.

La carcasa de bomba 12 es de una sola pieza construida en plástico moldeado, y el material plástico puede estar reforzado con fibras, tales como fibras de vidrio, para mayor dureza y resistencia a la temperatura. La carcasa 12 está configurada para incluir una porción próxima 20 y una porción distal 22. La porción próxima y la porción distal 22 definen los extremos de la cavidad de la bomba y están selladas mediante el uso de tapones, juntas de estanqueidad, y similares, estando la porción próxima 20 adaptada para su montaje en un motor de bomba.

La carcasa 12 también incluye tres bocas de paso de fluido configuradas para permitir el recorrido de fluido deseado durante el funcionamiento de la bomba, a saber, una boca de entrada de fluido 24 para recibir un fluido a una primera presión, una boca de salida de fluido 26 para expulsar el fluido a una segunda presión más elevada, y una boca de válvula de alivio de presión 28 a través de la que pueden escapar el fluido y la presión en caso de que la presión supere un nivel predeterminado. La carcasa 12 define una cavidad interior de bomba 30, estando cada una de las bocas 24, 26, y 28 en comunicación de flujo con la misma a través de unas entradas de boca 24a, 24b, 26a, 26b, y 28a, 28b asociadas con las bocas 24, 26, y 28, respectivamente.

Se ha descubierto que al proporcionar una carcasa moldeada con forma final, resulta ventajoso que los moldes utilizados para fabricar la carcasa 12 estén configurados de manera que ninguna de las bocas de paso de fluido, por ejemplo, la boca de entrada de fluido 24, la boca de salida de fluido 26 y la boca de válvula de alivio de presión 28, presente una geometría intersecante. Esta configuración de los moldes y de la carcasa de bomba es resultado del requisito de poder moldear con forma final la carcasa y de que no requiera más que un acabado mínimo, dado que las bocas representan una estructura compleja que, en caso de fabricarse con geometrías intersecantes, requerirán más que un acabado mínimo.

Por consiguiente, y con referencia ahora a las FIGS. 6 y 7, la carcasa 12 se fabrica utilizando un molde superior 40, un molde inferior 42, un macho próximo 44 y un macho distal 46. Los moldes 40 y 42 y los machos 44 y 46 están configurados ventajosamente de tal manera que ninguna de las bocas de paso de fluido, por ejemplo, la boca de entrada de fluido 24, la boca de salida de fluido 26 y la boca de válvula de alivio de presión 28, de la carcasa 12 producida usando los moldes y machos presenten geometría intersecante alguna. Como parte de esto, se observará que, por lo tanto, los machos 44 y 46 no atraviesan ninguna de las bocas de paso de fluido.

La estructura de los moldes y machos también facilita un proceso de moldeo simplificado que implica simplificar la separación de los moldes y los machos de la carcasa moldeada 12. A este respecto, se entenderá que se ensamblan los moldes 40 y 42 encarados el uno al otro, con los machos 44 y 46 adyacentes entre sí en una relación de extremo a extremo dentro de los moldes 40 y 42, tras lo cual se introduce el plástico. Una vez que el plástico ha curado, se tira de los moldes 40 y 42 en sentidos opuestos, tal como se indica con las flechas A y B (FIG. 6), y se tira de los machos 44 y 46 en sentidos opuestos y sustancialmente perpendiculares a la tracción de los moldes 40 y 42, tal como se indica con las flechas C y D (FIG. 6).

El molde superior 40 tiene una topografía 50 de superficie interior configurada para que se corresponda en negativo con las topografías exteriores de una porción superior de la carcasa 12, y para que se corresponda en negativo a la topografía asociada con la boca de entrada de fluido 24, la boca de salida de fluido 26 y la boca de válvula de alivio 28. El molde inferior 42 tiene una topografía 52 de superficie interior configurada para que se corresponda en negativo con las topografías exteriores de una porción inferior de la carcasa 12. El macho 44 es sólido y tiene una forma exterior 54 configurada para que se corresponda en negativo con las topografías interiores de una porción próxima de la cavidad 30 de la carcasa 12, que es sustancialmente cilíndrica. El macho 46 es sólido y tiene una forma exterior 56 configurada para que se corresponda en negativo con las topografías interiores de una porción distal de la cavidad 30 de la carcasa 12, que es un perfil cilíndrico escalonado. El molde superior 40 incluye unas barras 57, 58, y 59 sobre las se reciben de forma deslizante los insertos 14, 15, y 16, respectivamente.

Tal como se apreciará a partir de las vistas, todas las porciones del molde 40 correspondientes a la boca de entrada de fluido 24, la boca de salida de fluido 26 y la boca de válvula de alivio 28 terminan en el macho distal 46, y el

macho 46 no pasa a través de ninguna de estas bocas de paso de fluido de la carcasa 12. Se ha observado que esta construcción y configuración de los moldes y machos permite fabricar los moldes de forma que la parte moldeada quede lista para su uso y no requiera mecanizado o conformado o pulido adicionales. Es decir, las superficies del molde se ajustan a la forma y dimensiones finales deseadas, sin tratamiento adicional.

En relación con esto, se ha observado que esta característica de los componentes de molde permite un procedimiento de tracción de molde sencillo en el que se retiran los moldes superior e inferior mediante un primer movimiento de tracción lineal en el que se tira de los moldes superior e inferior en sentidos opuestos, y los machos se separan mediante un segundo movimiento de tracción lineal en el que se tira de los machos próximo y distal en direcciones opuestas, siendo el segundo movimiento de tracción lineal sustancialmente perpendicular al primer movimiento de tracción lineal.

Se ha observado que este método de tirar de los moldes y de los machos, según queda permitido por las configuraciones de los moldes y los machos, evita la presencia de películas, rebabas, y otros elementos de plástico extraños sobre la pieza moldeada que requieran un mecanizado o conformado o pulido adicionales. Por lo tanto, se ha observado que la carcasa 12 moldeada de acuerdo con la divulgación usando los moldes 40 y 42 y los machos 44 y 46 queda moldeada con forma final y se conforma a la forma y dimensiones finales deseadas.

Con referencia ahora a las FIGS. 8-15, una segunda realización de acuerdo con la divulgación se refiere a un método para fabricar una bomba 100 que tiene una carcasa de plástico 102 que está moldeada con forma final. La carcasa 102 es sustancialmente idéntica a la carcasa 102, excepto porque incluye un inserto de taladro distal 103 que se incluye durante el moldeo. El inserto de taladro 103 tiene preferiblemente una construcción de acero inoxidable y está situado correspondientemente a la porción distal 22' de la carcasa 102. El inserto 103 está preferiblemente roscado. La adición del inserto 103 permite un punto de conexión más fuerte que el material plástico de la carcasa, y se ha observado que proporciona un funcionamiento mejorado, incluyendo la disminución de ruido durante el funcionamiento de la bomba 100 en comparación con la bomba 10.

La carcasa 102 se fabrica usando unos moldes 40' y 42' y unos machos de 44' y 46'. Los moldes 40' y 42' y los machos 44' y 46' son sustancialmente idénticos a los moldes 40 y 42 y a los machos 44 y 46, excepto porque algunas de las respectivas topografías están configuradas, cuando sea necesario, para recibir el inserto de taladro 103 posterior. Esto es, el inserto de taladro 103 se proporciona para que presente parte de la topografía más compleja de la carcasa 102, de tal manera que se simplifiquen las superficies interiores de los moldes. En este sentido, las diversas correspondientes partes de la carcasa 102 y los moldes 40' y 42' y machos 44' y 46' se designan con los mismos números que la realización de las FIGS. 1-7, excepto por una designación con prima.

Tal como se muestra en la FIG. 15, la carcasa 102 es compatible con diversos componentes internos de bomba para producir la bomba 100. Por ejemplo, tal como se muestra, la carcasa 102 está configurada para recibir la válvula 14' de presión que incluye el inserto 50 de válvula, un cuerpo 52 de válvula, un muelle 54, una junta tórica 56, una válvula 58 de alivio, una cubierta 60 de válvula, un muelle 62, un tornillo 64 de ajuste, una junta tórica 66 y un tapón 68. Otros componentes incluyen un cojinete 70 de bolas, una junta 72 de estanqueidad, un cojinete trasero 74, un rotor 76 que tiene unas paletas 78 separadas por unos pasadores 78a, un revestimiento 80 de plástico, un pasador 82 de alineación, un cojinete delantero 84, una junta tórica 86, una placa 88 y un anillo 90 de retención.

Con referencia ahora a las FIGS. 16-23, una realización adicional de acuerdo con la divulgación se refiere a un método para fabricar una bomba que tiene una carcasa de plástico 202 moldeada con forma final. La carcasa 202 es similar a la carcasa 12, excepto porque un inserto de tubo transversal 92 se incorpora en la carcasa 202. La carcasa 202 puede, en ciertos casos, incluir también un inserto de taladro distal 103" que se incluye durante el moldeo. Como se muestra en la FIG. 21, el inserto de tubo transversal 92 proporciona comunicación de flujo entre la boca de válvula de alivio de presión 28" y la boca de entrada de fluido 24". Por tanto, en caso de sobrepresión dentro de la bomba, se permite que el exceso de fluido pase a través del alivio de presión 28", reduciendo por tanto el exceso de presión dentro de la bomba, y el exceso de fluido se recicla de nuevo a la boca de entrada de fluido 24".

Tal como se muestra en la FIG. 18, el inserto de tubo transversal 92 tiene una forma hueca y generalmente cilíndrica, preferentemente con extremos 94 y 96 conformados a la forma generalmente cilíndrica de la boca de válvula de alivio de presión 28" y la boca de entrada de fluido 24". El inserto de tubo transversal puede ser metálico, pero preferentemente se fabrica del mismo material plástico que el resto de la carcasa 202. Si se utiliza el mismo material plástico que para la carcasa 202, el material del inserto de tubo transversal 92 puede fundirse parcialmente con el plástico de la carcasa durante la adición y el curado del plástico para la carcasa.

La carcasa 202 se fabrica usando unos moldes 40" y 42" y una pluralidad de machos, como se ilustra en las FIGS. 22 y 23. Los moldes 40" y 42" son sustancialmente idénticos a los moldes 40 y 42, excepto porque algunas de las respectivas topografías están adaptadas para recibir el inserto de tubo transversal 92 adyacente a la topografía del primer molde asociada a la boca de entrada de fluido y a la boca de válvula de alivio de la carcasa. Además, los machos 44" y 46" son similares a los machos 44 y 46, excepto porque, en ciertos casos, la topografía interior distal de la carcasa 202 puede ser proporcionada por una pluralidad de machos 46" y 48", en lugar de un único macho distal.

En general, las diversas partes correspondientes de la carcasa 202 y los moldes 40" y 42" y machos 44" y 46" se designan con los mismos números que en las realizaciones de las Figuras 1-7 y las Figuras 8-15, excepto con una designación con doble prima.

5 Como con las realizaciones antes mencionadas, la carcasa 202 es compatible con diversos componentes internos de la bomba, tales como juntas de estanqueidad, juntas tóricas, cojinetes delanteros y traseros, un rotor que tiene paletas deslizantes, una placa terminal y un anillo de retención.

10 La descripción anterior de las realizaciones preferidas de la presente divulgación se ha presentado con fines de ilustración y descripción. No pretende ser exhaustiva o limitar la divulgación a la forma precisa dada a conocer. Las realizaciones se eligen y se describen en un esfuerzo por proporcionar las mejores ilustraciones de los principios de la divulgación y su aplicación práctica, y para permitir de ese modo a un experto en la técnica usar la divulgación en diversas realizaciones y con diversas modificaciones, que son adecuadas para el uso particular contemplado. Todas estas modificaciones y variaciones están dentro del alcance de la descripción, como se determina en las
15 reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar una carcasa de bomba de plástico (202) moldeada con forma final, que tiene una boca de entrada de fluido (24"), una boca de salida de fluido (26") y una boca de válvula de alivio de presión (28"), cada una en comunicación de flujo con una cavidad de bomba, comprendiendo el método las etapas de:
- 5 proporcionar un primer molde (40") que tenga una topografía de la superficie interior configurada para que se corresponda en negativo con las topografías exteriores de una primera porción de la carcasa (202) y para que se corresponda en negativo con la topografía asociada a la boca de entrada de fluido (24"), la boca de salida de fluido (26") y la boca de válvula de alivio (28") de la carcasa (202);
- 10 proporcionar un segundo molde (42") que tenga una topografía de la superficie interior configurada para que se corresponda en negativo con las topografías exteriores de una segunda porción de la carcasa (202);
- proporcionar un primer macho (44") que tenga una forma exterior configurada para que se corresponda en negativo con las topografías interiores de una porción próxima de la cavidad de la carcasa (202); y
- 15 proporcionar al menos un segundo macho (46") que tenga una forma exterior configurada para que se corresponda en negativo con las topografías interiores de una porción distal de la cavidad de la carcasa (202); y
- caracterizado por que** el método comprende además proporcionar un inserto de tubo transversal (92) que tiene una forma hueca, generalmente cilíndrica;
- 20 en el que el primer y segundo moldes (40", 42") y el primer y segundo machos (44", 46") están configurados de tal manera que ninguna de la boca de entrada de fluido (24"), la boca de salida de fluido (26") o la boca de válvula de alivio de presión (28") de la carcasa (202) producida utilizando los moldes (40", 42") y los machos (44", 46") presente geometría intersecante alguna,
- 25 en el que el primer y segundo moldes (40", 42") se ensamblan encarados entre sí con el primer y segundo machos (44", 46") colocados adyacentes el uno al otro en una relación de extremo a extremo dentro del molde, y el inserto de tubo transversal (92) dispuesto adyacente a la topografía del primer molde (40") asociada con la boca de entrada de fluido (24") y la boca de válvula de alivio (28") de la carcasa (202), después de lo cual se introduce el plástico,
- 30 en el que, una vez que el plástico ha curado, se tira de los moldes (40", 42") en sentidos opuestos y se tira de los machos (44", 46") en sentidos opuestos y sustancialmente perpendiculares a la tracción de los moldes (40", 42"), para producir la carcasa (202) moldeada con forma final y
- en el que el inserto de tubo transversal (92) proporciona comunicación de flujo entre la boca de entrada de fluido (24") y la boca de válvula de alivio (28") de la carcasa moldeada (202).
- 35
2. El método de la reivindicación 1, en el que el plástico comprende plástico relleno de vidrio.
3. El método de la reivindicación 1, en el que la naturaleza de molde con forma final de la carcasa (202) elimina la necesidad de mecanizar más allá de un mecanizado secundario mínimo, de tal manera que la exposición de fibra de vidrio total se mantenga en 6,45 cm² (1 pulgada²) o menos.
- 40
4. El método de la reivindicación 1, en el que la carcasa (202) es una carcasa (202) para su uso con una bomba de paletas de desplazamiento positivo.
- 45
5. El método de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un inserto de taladro distal (103') situado adyacente al segundo macho (46") próximo a la porción distal de la cavidad de la carcasa (202).
6. El método de la reivindicación 5, en el que el inserto de taladro distal (103') está roscado.

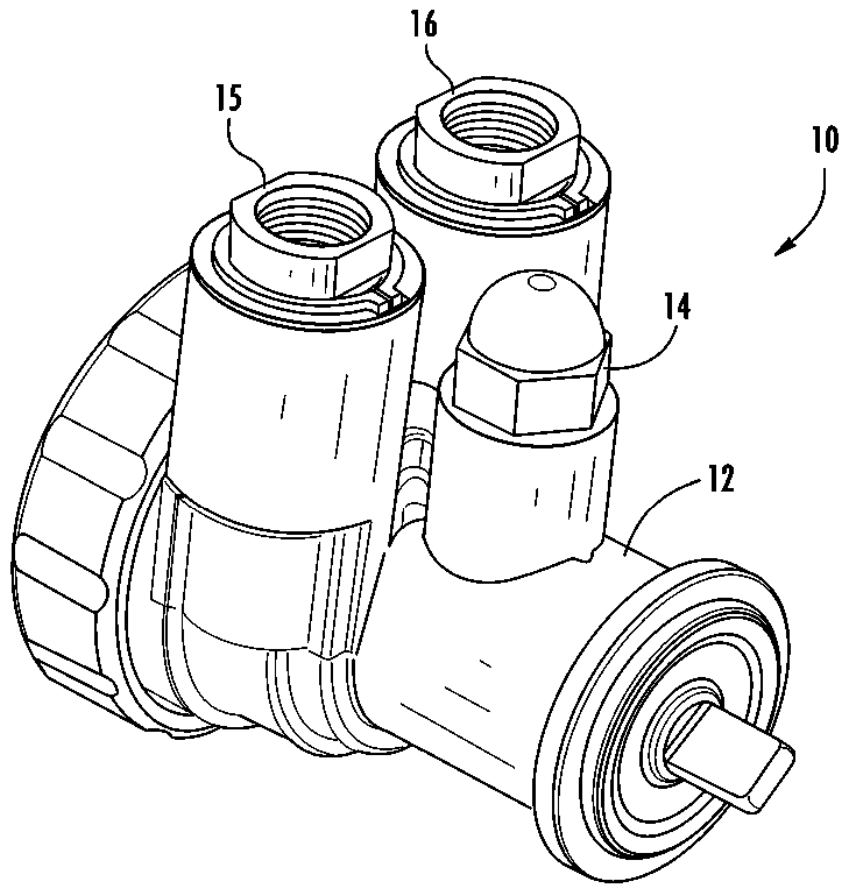
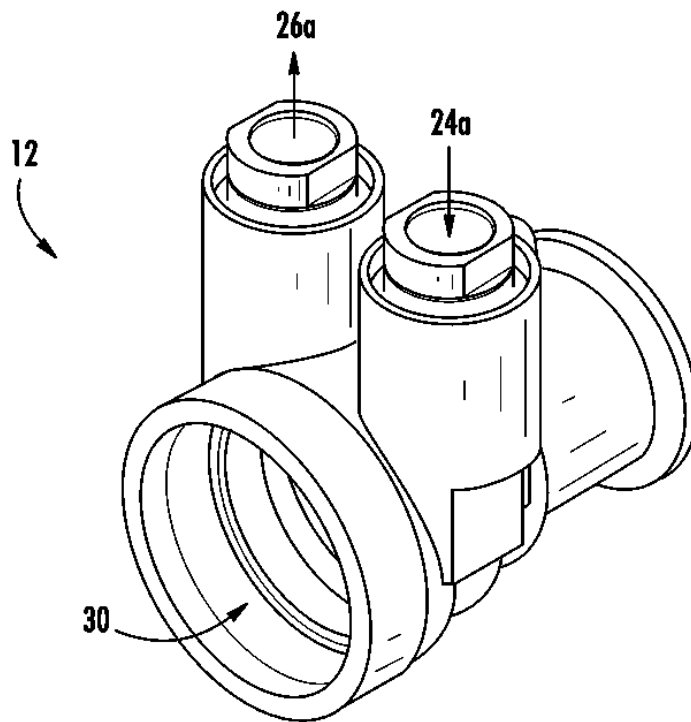
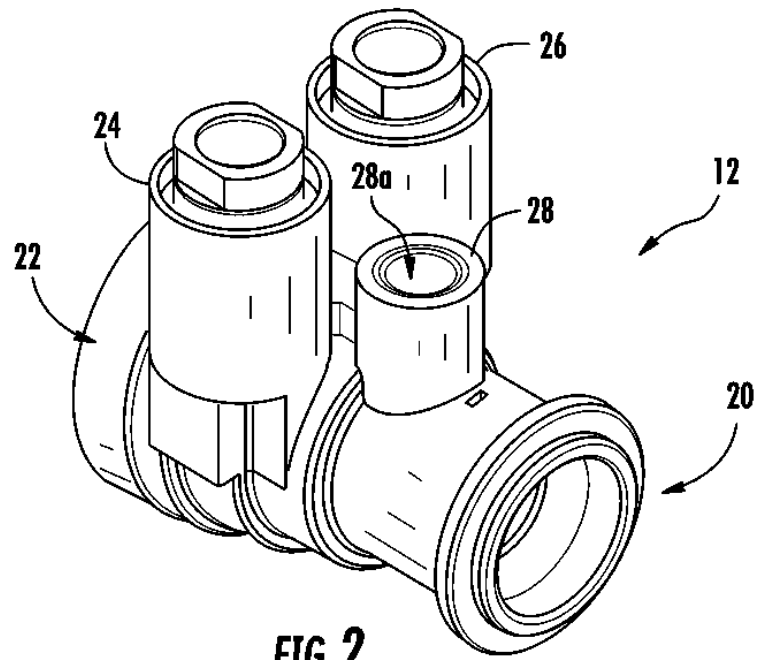


FIG. 1



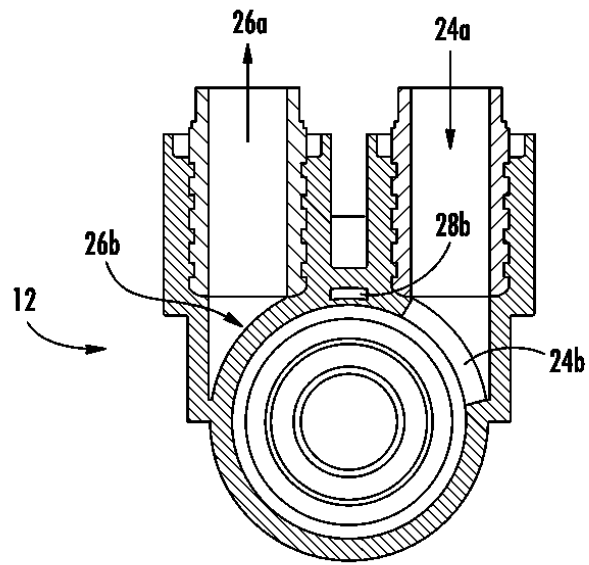


FIG. 4

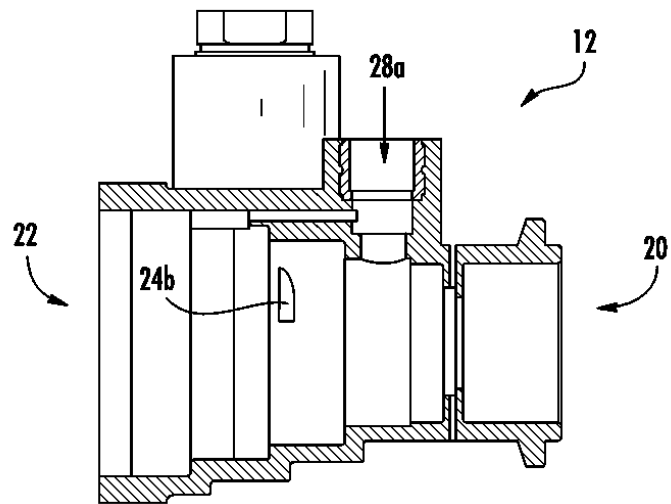
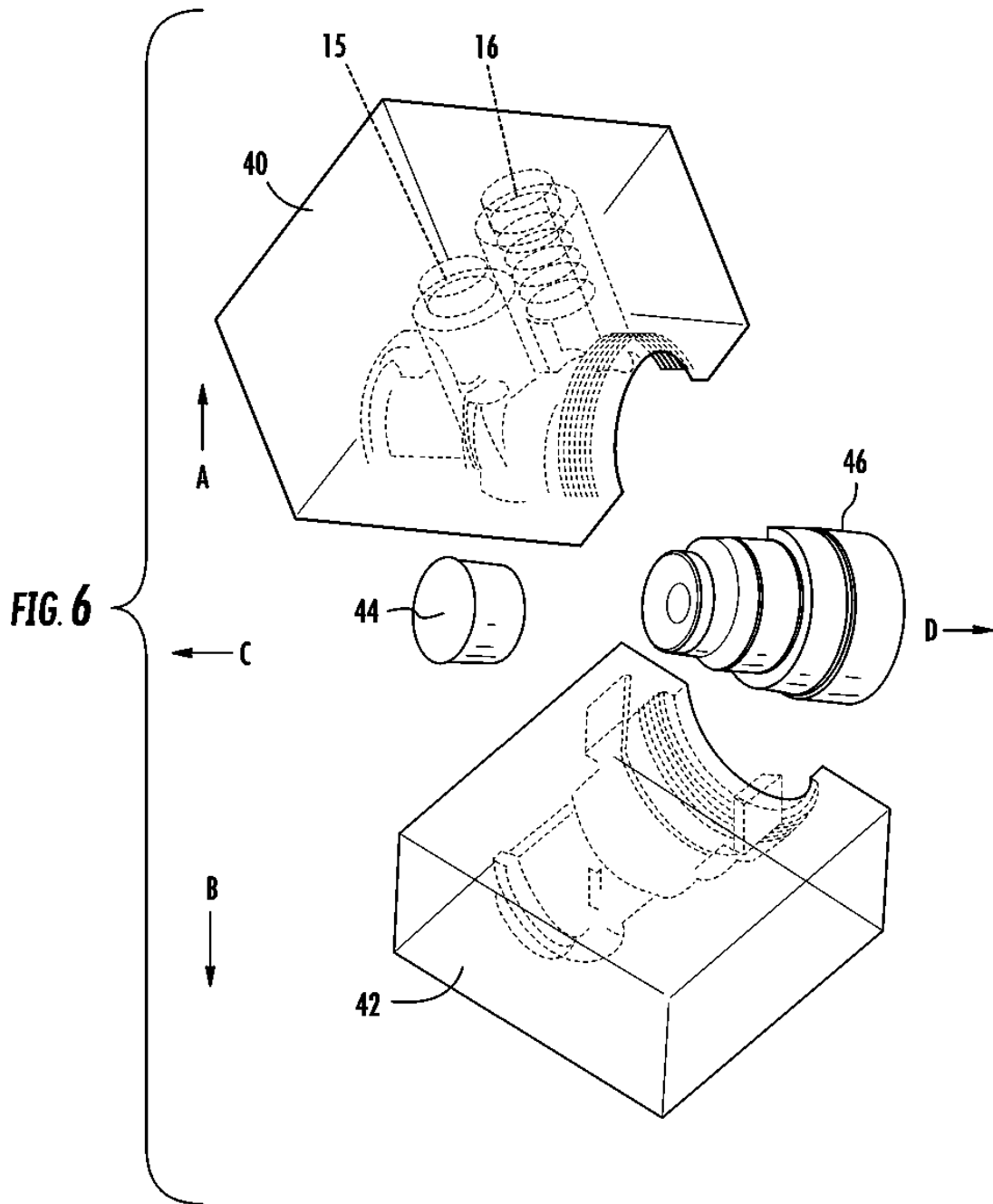
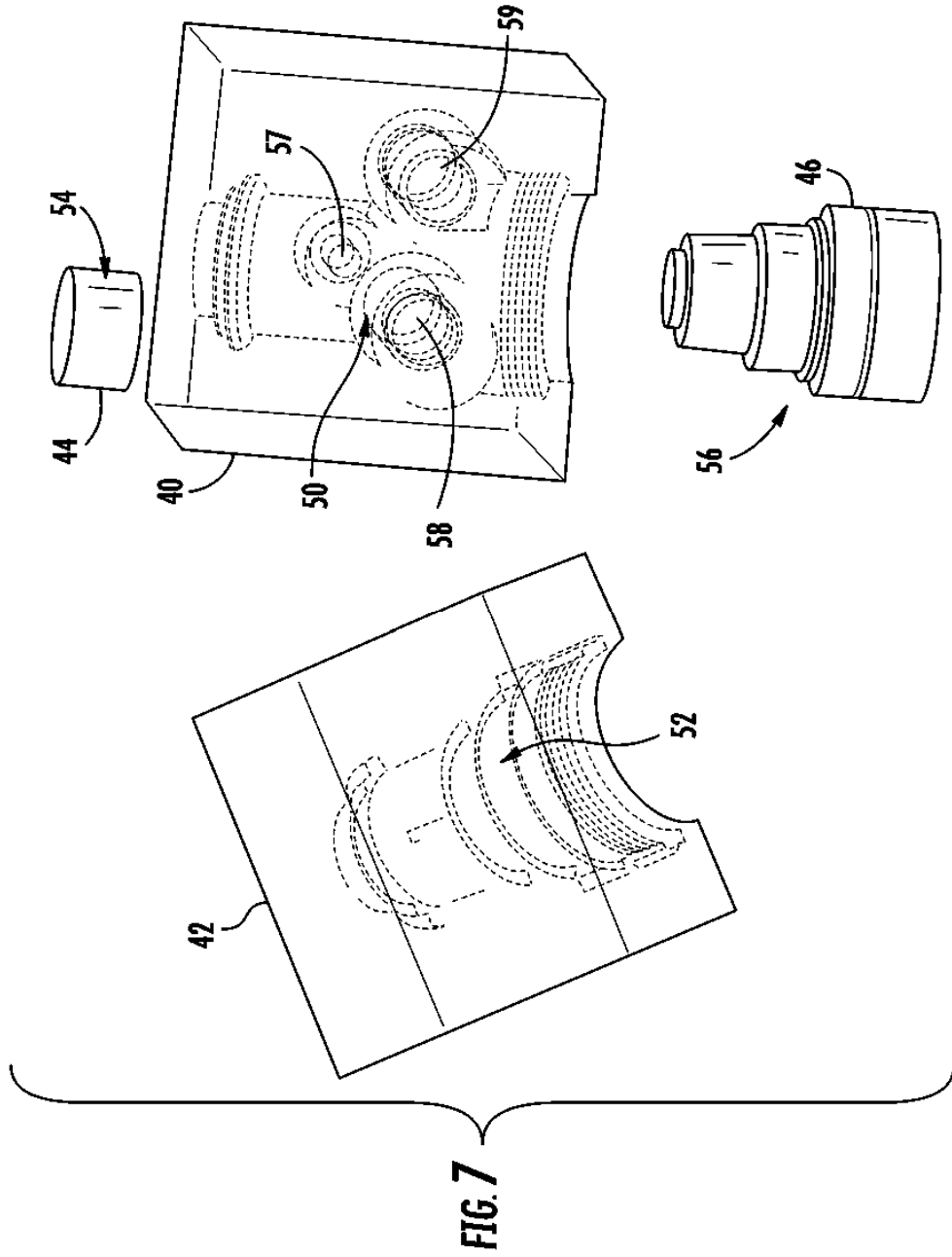


FIG. 5





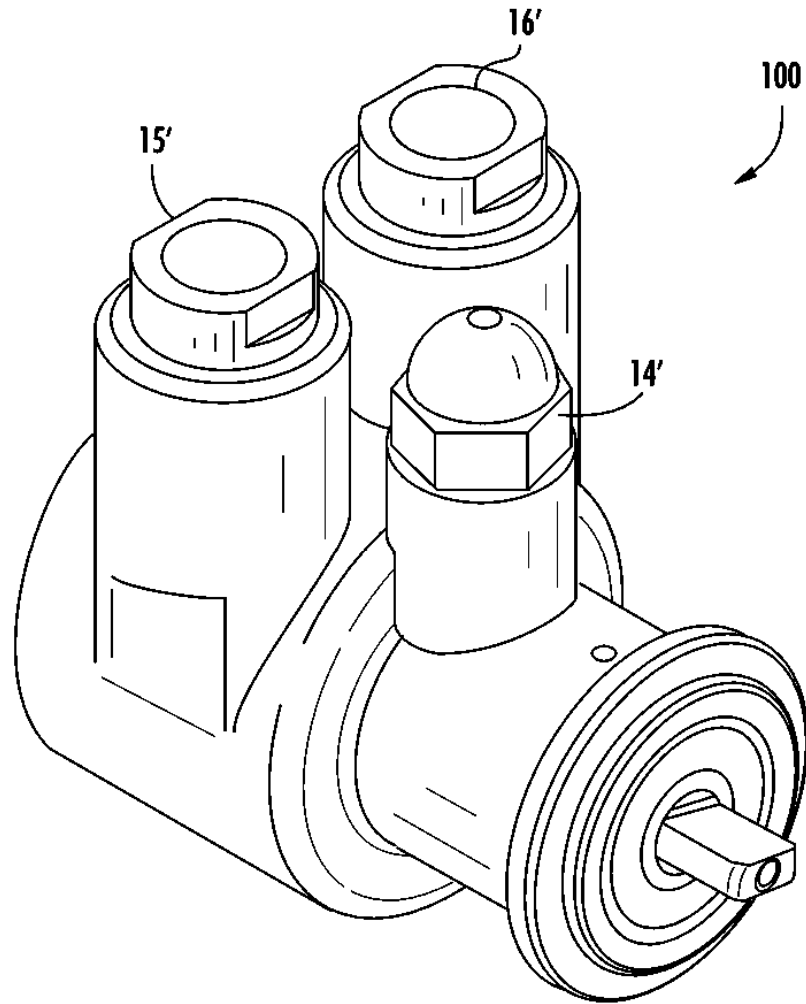
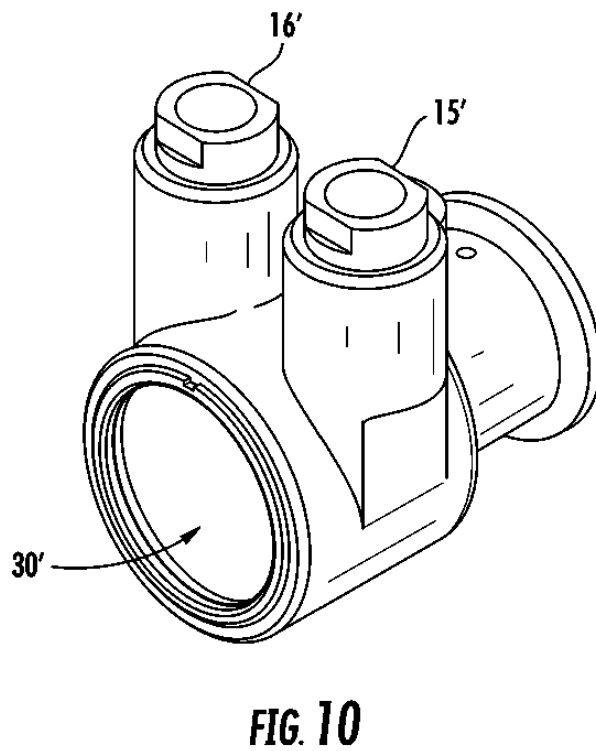
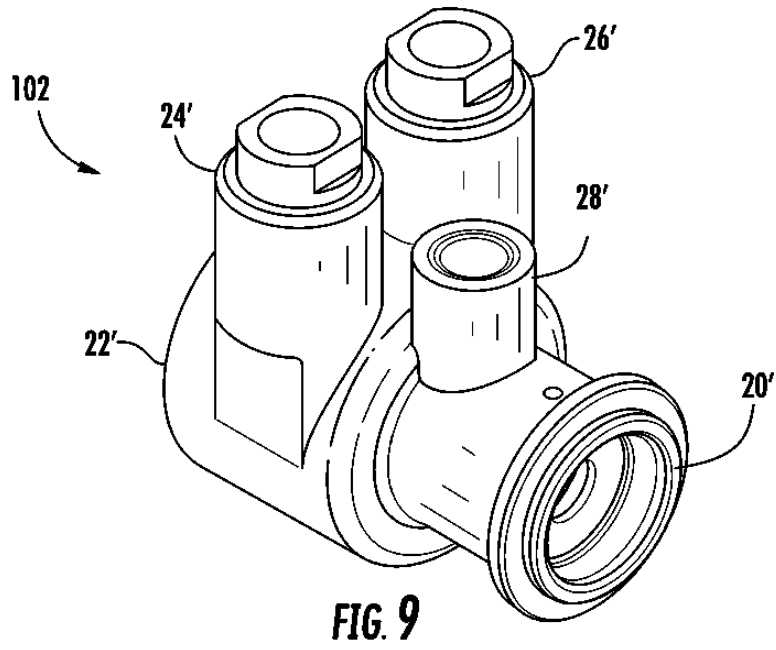


FIG. 8



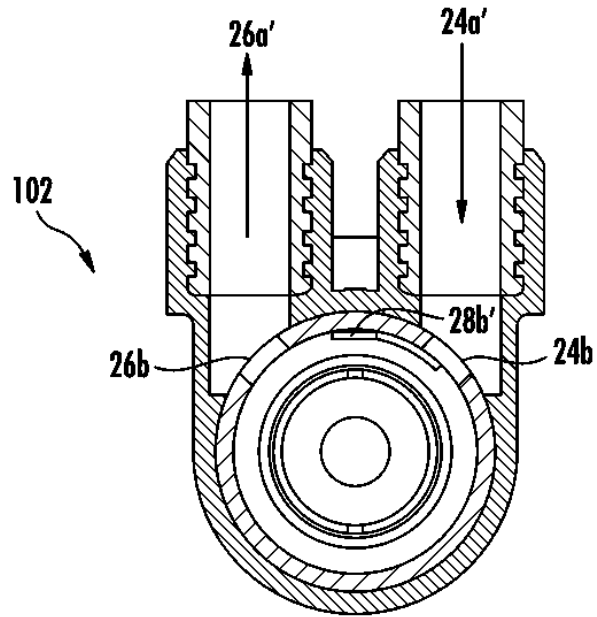


FIG. 11

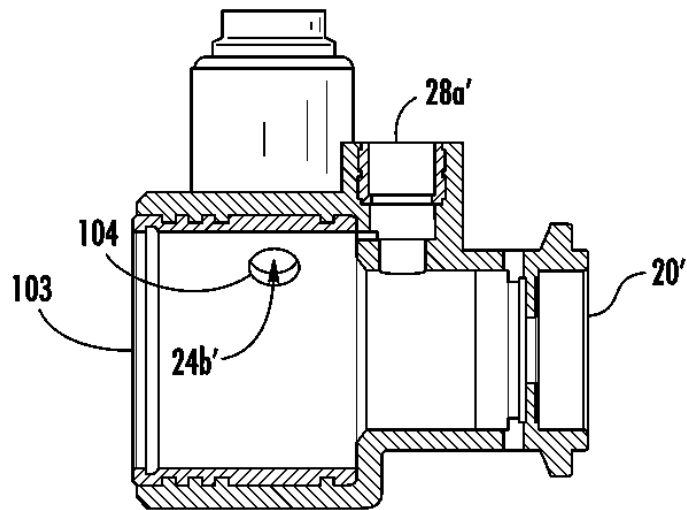
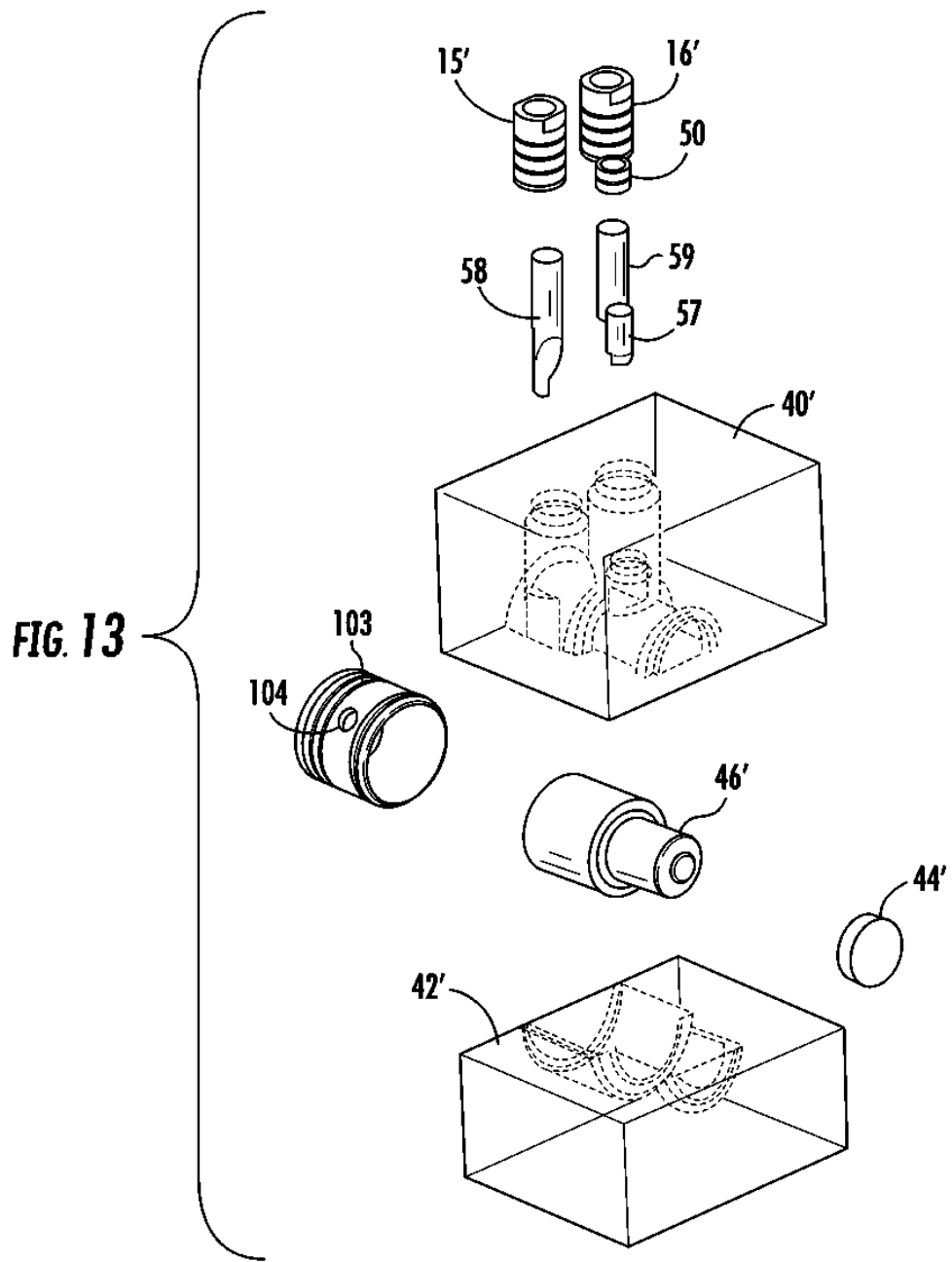


FIG. 12



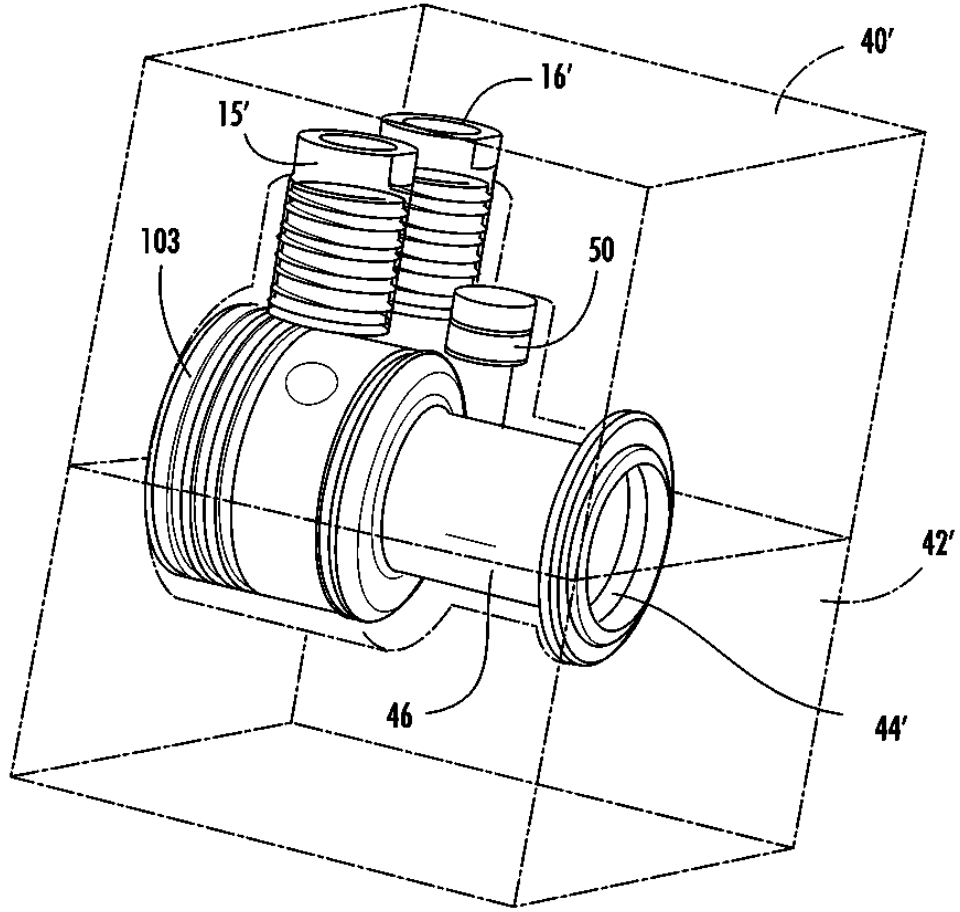


FIG. 14

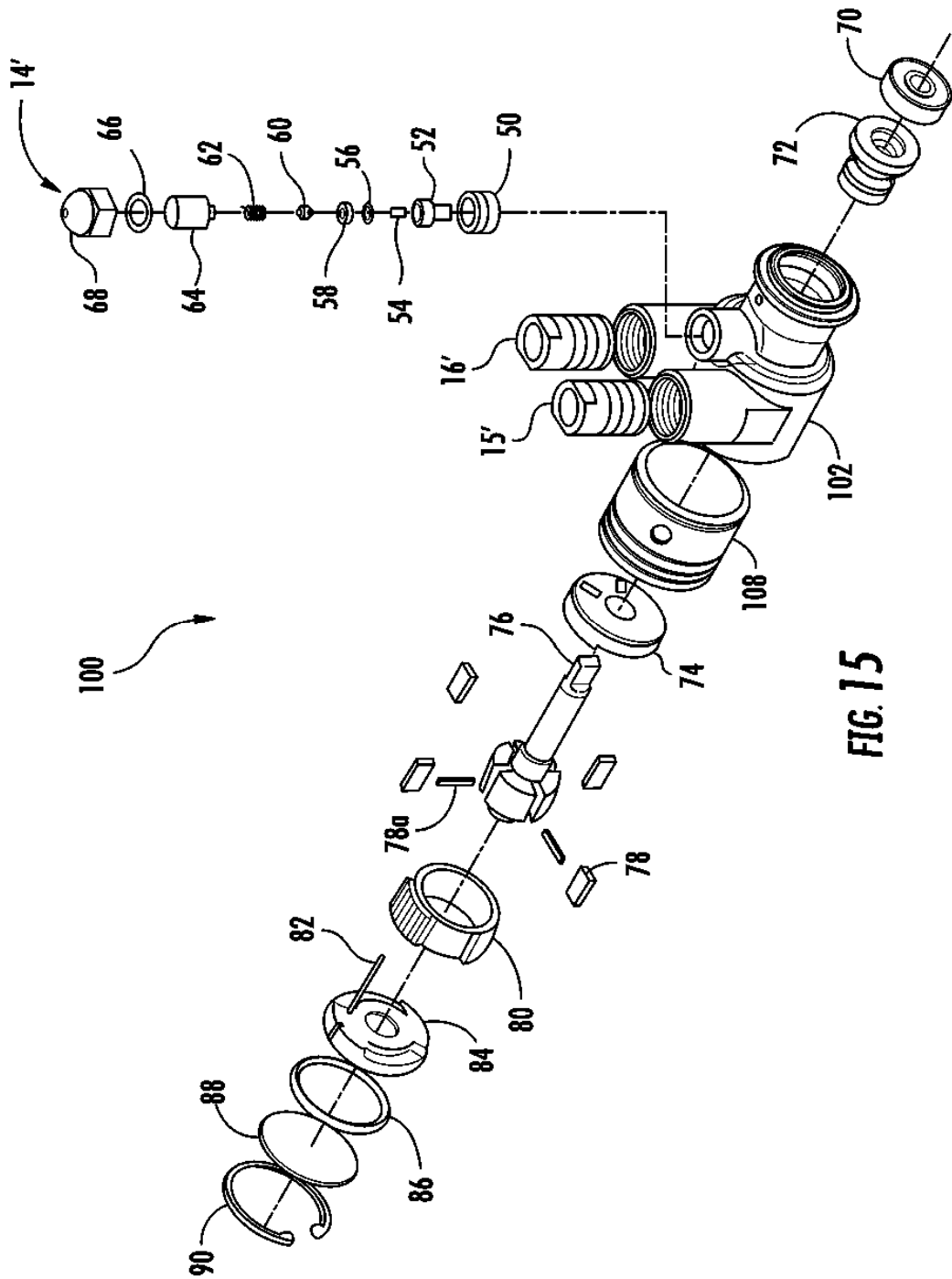


FIG. 15

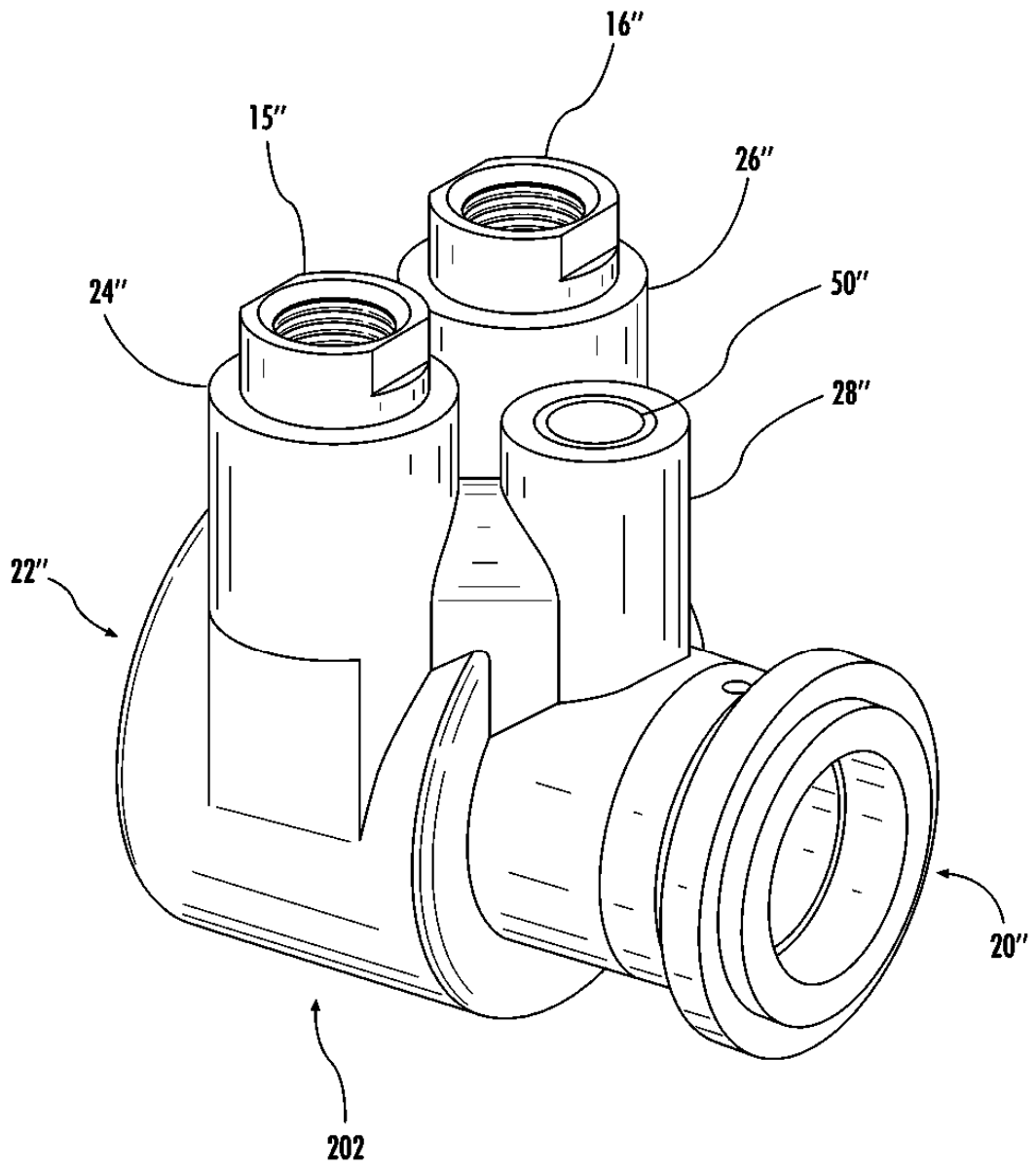


FIG. 16

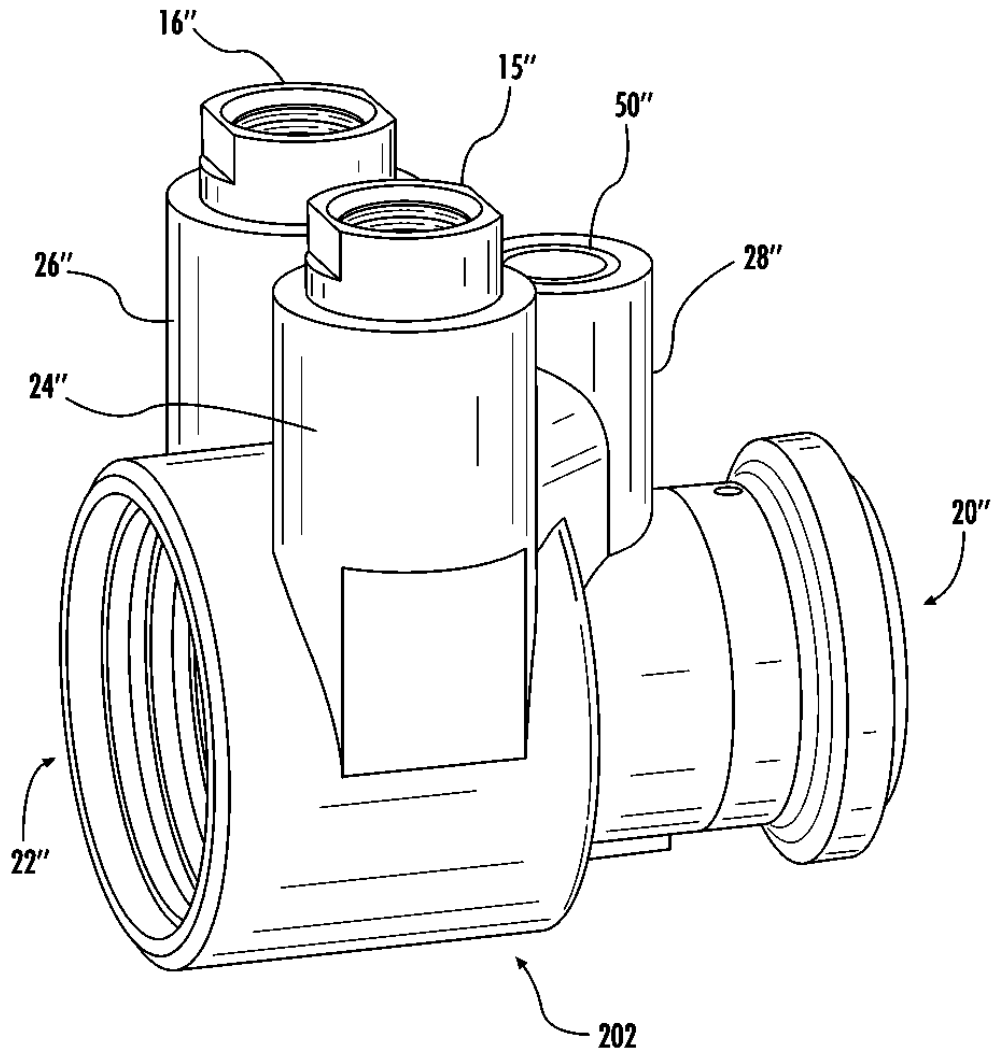


FIG. 17

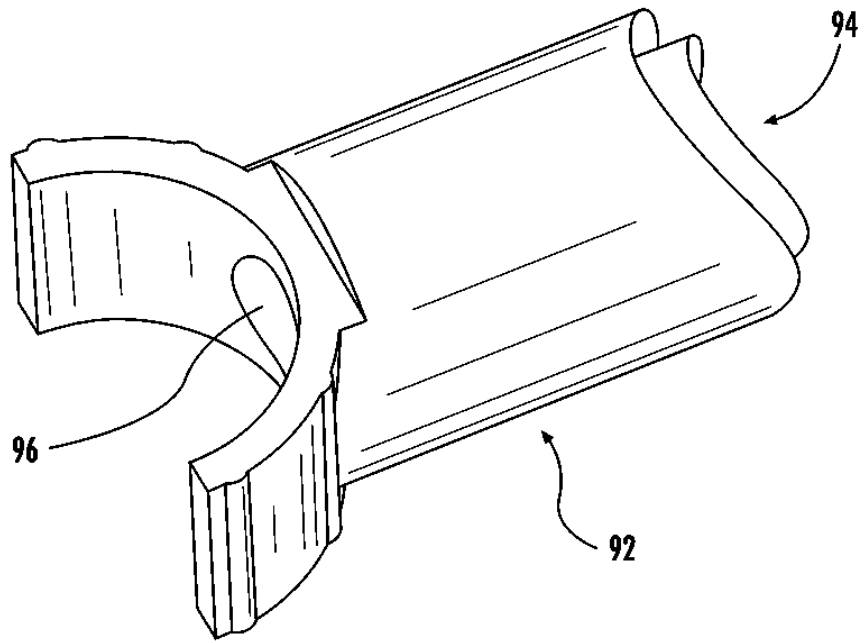


FIG. 18

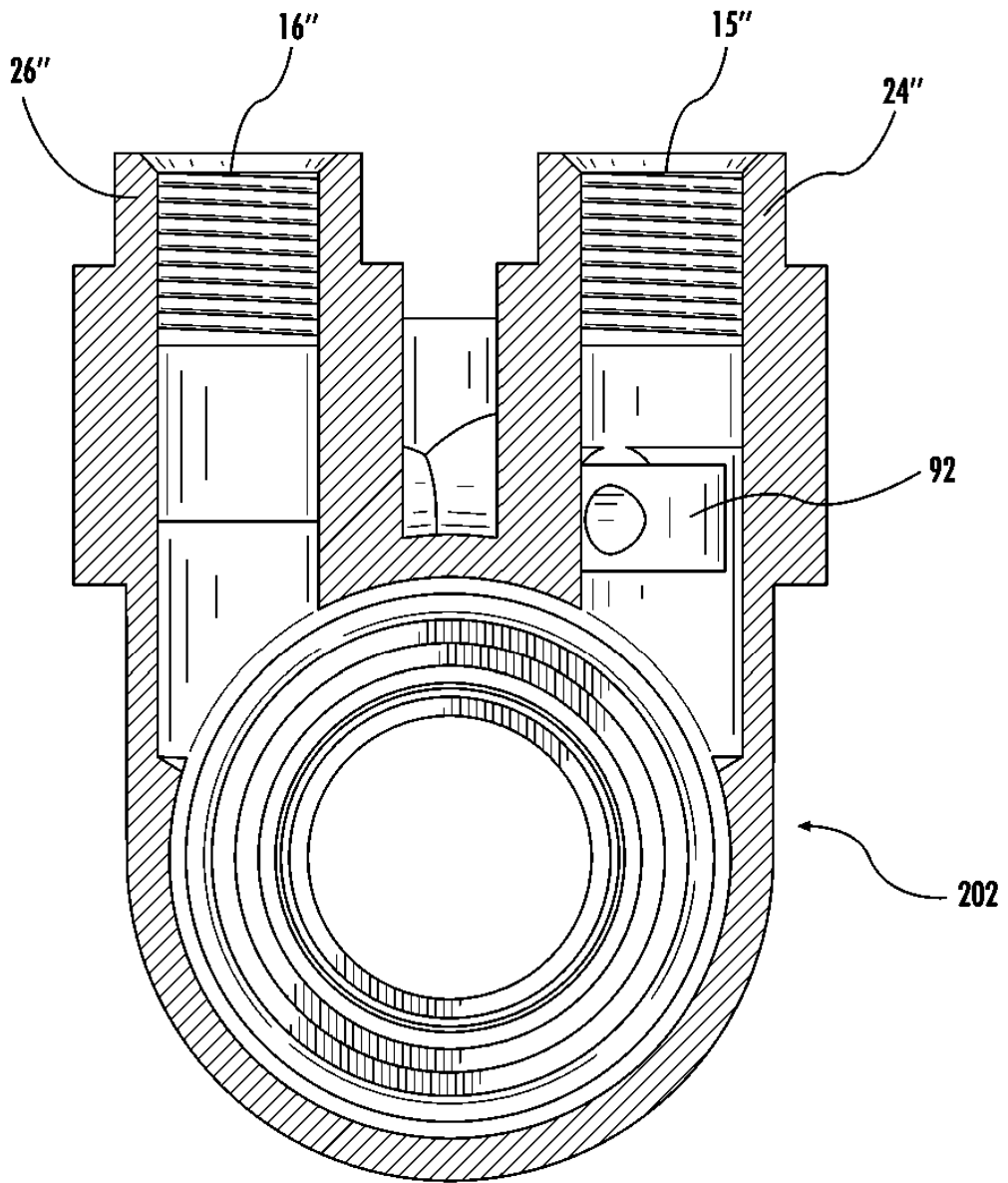


FIG. 19

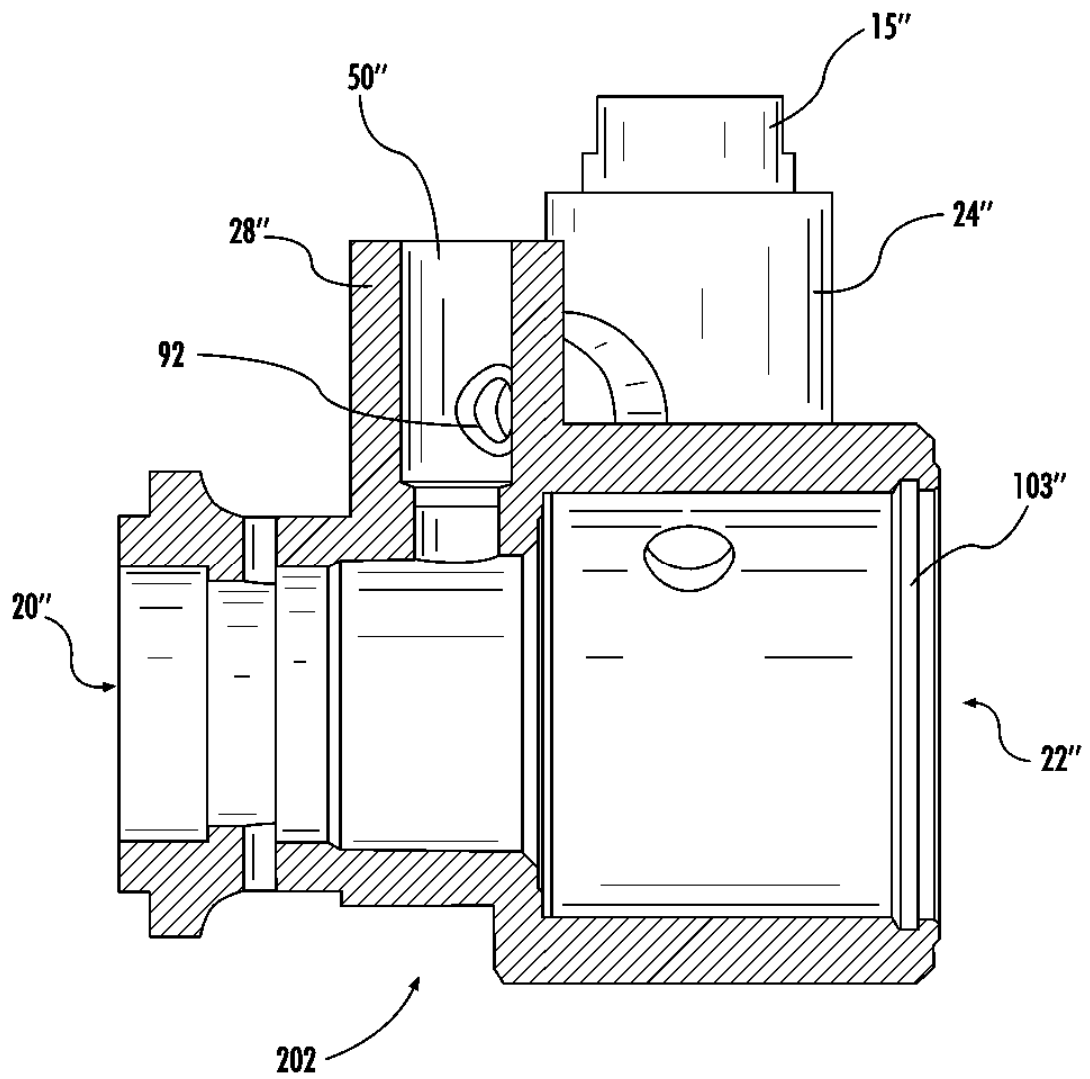


FIG. 20

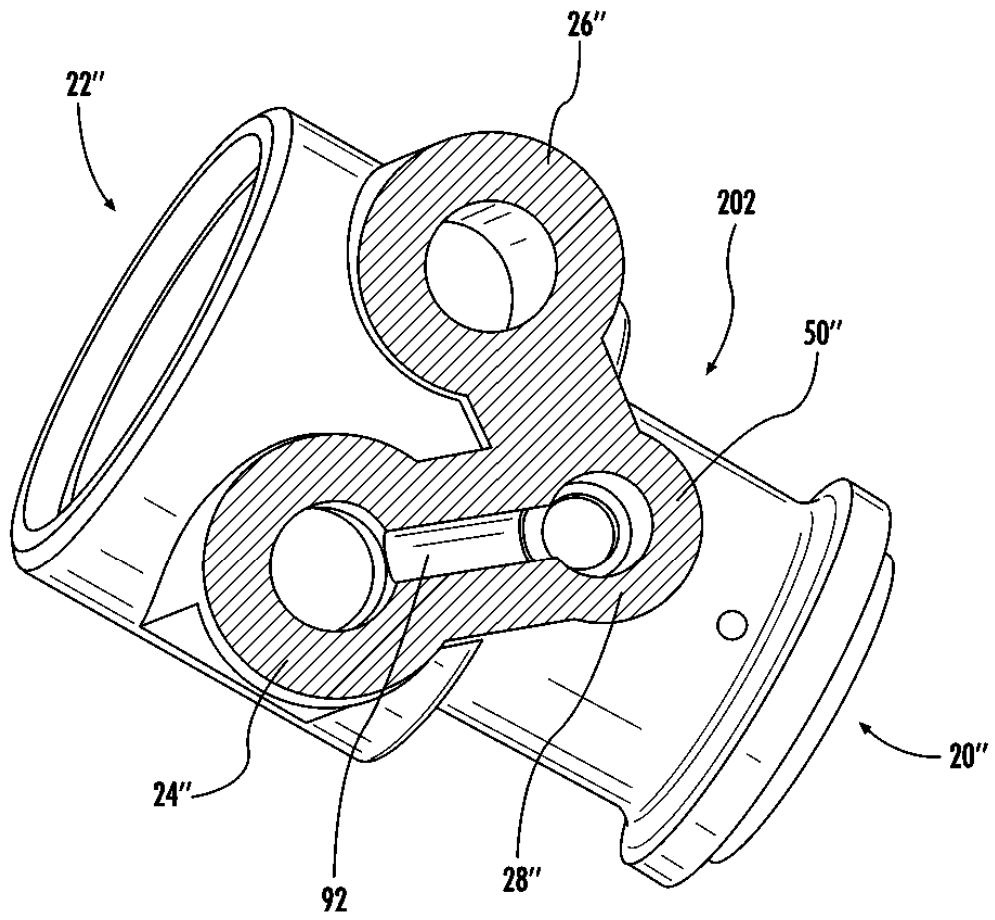


FIG. 21

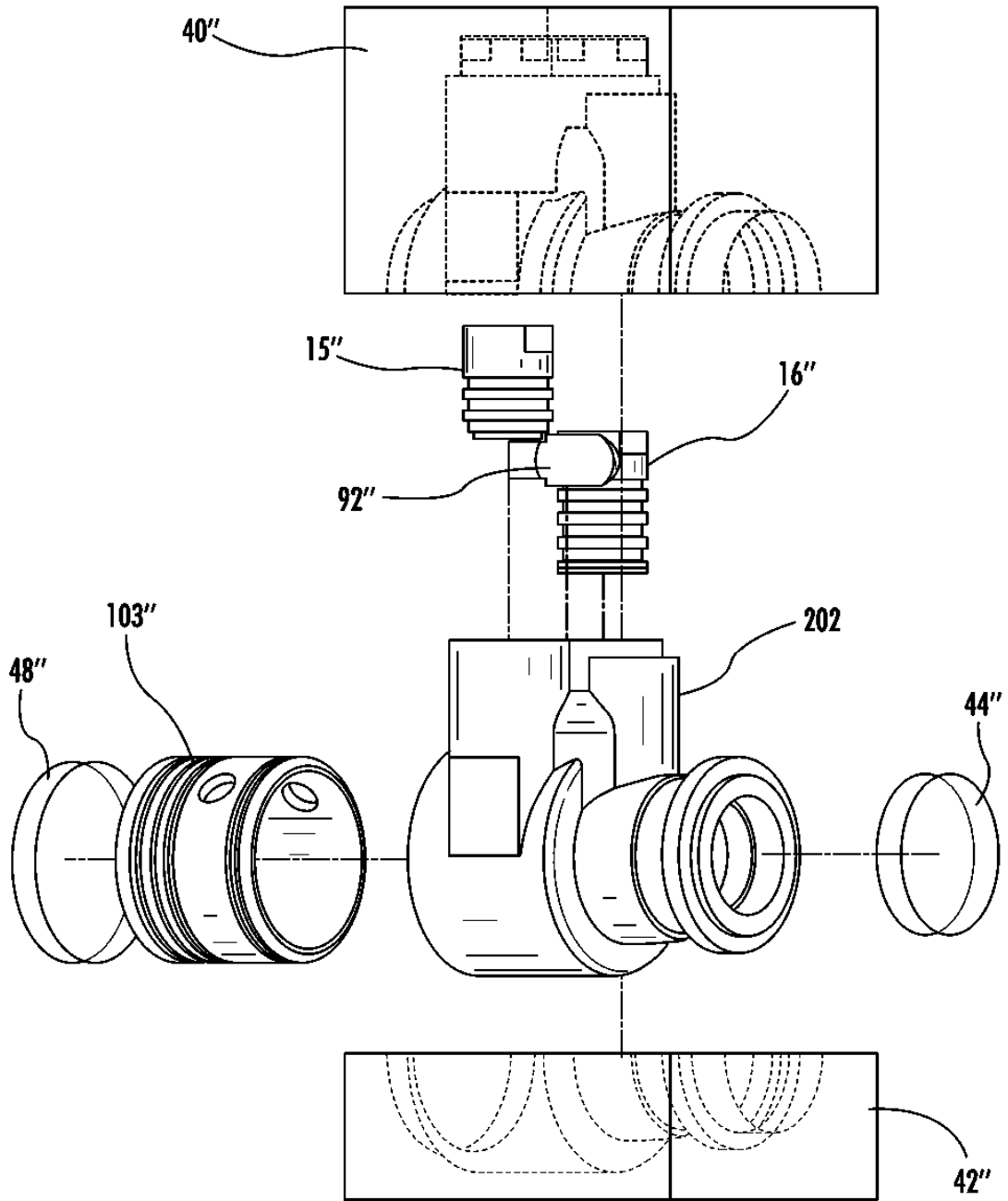


FIG. 22

