

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 973 228**

51 Int. Cl.:

B22D 17/20 (2006.01)

B29C 45/53 (2006.01)

B29C 45/83 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.01.2021** **PCT/IB2021/050242**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.07.2021** **WO21144722**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2021** **E 21703768 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2023** **EP 4090481**

54 Título: **Cabezal y pistón lubricado**

30 Prioridad:

14.01.2020 IT 202000000553

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.06.2024

73 Titular/es:

**COPROMEC DIE CASTING S.R.L. A SOCIO
UNICO (100.0%)
Via Missana 31
25077 Roè Volciano Brescia, IT**

72 Inventor/es:

SCHIVALOCCHI, CARLO

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 973 228 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

Cabezal y pistón lubricado

- 5 El objeto de la presente invención es un cabezal de pistón y un pistón de prensa para una máquina de fundición a presión, por ejemplo del tipo de cámara fría. Particularmente, la presente invención se refiere a un pistón con un circuito de lubricación adecuado para facilitar el deslizamiento del pistón en un recipiente de metal fundido de una prensa para una máquina de fundición a presión.
- 10 El documento WO2013001469A1 del mismo solicitante propone un pistón para una máquina de fundición a presión que comprende un cabezal de pistón que posee una pared lateral en donde se obtiene un asiento anular en donde se aloja un anillo de sellado adecuado para crear un sello en la pared del recipiente de la prensa en donde se desliza el pistón. En el cuerpo del cabezal se obtiene un circuito de lubricación adecuado para facilitar el deslizamiento del pistón en el recipiente de la máquina de fundición a presión.
- 15 El circuito de lubricación comprende al menos un conducto de extremo de lubricación que desemboca en el asiento anular para que quede cubierto por el anillo de sellado de manera que el lubricante salga del cabezal de pistón a través de los huecos entre el anillo de sellado y el cabezal de pistón. Tal combinación de características técnicas también se da a conocer en los documentos de patente WO 2013/098917 A1 y US 2015/096439 A1.
- 20 Una realización de este tipo del pistón permite que el lubricante alcance la zona de mayor fricción entre el pistón y el recipiente de una forma dirigida.
- 25 Sin embargo, el solicitante ha descubierto que las cargas axiales y radiales a las que está sometido el anillo de sellado en ciertos casos son tales que inducen una oclusión completa de las aberturas de los conductos de extremo debajo del anillo y/o de los huecos por donde sale el lubricante.
- Un objeto de la presente invención es proponer un cabezal de pistón provisto de un circuito de lubricación pero que es capaz de obviar el inconveniente descrito anteriormente.
- 30 Tal objeto se logra mediante un cabezal de pistón según la reivindicación 1, con un conjunto de cabezal según la reivindicación 10 y con un pistón según la reivindicación 14.
- 35 Las características y ventajas del cabezal de pistón según la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción, dada a modo de ejemplos preferidos no limitativos, según los dibujos adjuntos. En dichos dibujos:
- la figura 1 es a una vista en perspectiva de un cabezal de pistón según la invención, en una realización;
 - 40 - la figura 1a es una vista ampliada en detalle del círculo A en la figura 1;
 - la figura 2 es una vista lateral del cabezal de pistón de la figura 1;
 - la figura 2a es una vista ampliada en detalle del círculo B en la figura 2;
 - 45 - la figura 3 es una sección axial del cabezal de pistón;
 - la figura 3a es una vista ampliada en detalle del círculo B en la figura 3;
 - 50 - la figura 4 es una vista en perspectiva de un conjunto de cabezal que comprende el cabezal de pistón de los dibujos anteriores y un anillo de sellado colocado alrededor del cabezal;
 - la figura 4a es una vista ampliada en detalle del círculo A en la figura 4;
 - 55 - la figura 5 es una sección axial del conjunto de cabezal de la figura 4;
 - la figura 5a es una vista ampliada en detalle del círculo B en la figura 5;
 - la figura 6 es una vista lateral de un pistón de una prensa para una máquina de fundición a presión, que comprende un conjunto de cabezal de los dibujos anteriores;
 - 60 - la figura 6a es una sección axial del pistón;
 - la figura 6b es una vista ampliada de la parte final en el cuadrado B de la figura 6a;
 - 65 - las figuras 7 y 8 son dos vistas en perspectiva de un cabezal de pistón según la invención, en realizaciones

adicionales;

- la figura 9 es una vista lateral de un cabezal de pistón según la invención, en una realización adicional;

5 - la figura 10 es una vista ampliada del detalle C rodeado por un círculo en la figura 9; y

- la figura 11 es una vista en sección axial parcial del cabezal de pistón de las figuras 9 y 10 provisto de un anillo de sellado.

10 En dichos dibujos, los elementos que son comunes a las diversas realizaciones se indican con los mismos números de referencia.

Con referencia a los dibujos adjuntos, el número 1 indica un cabezal de pistón para fabricar un pistón 2, un ejemplo del cual se ilustra en las figuras 6 y 6a, de una prensa para una máquina de fundición a presión, del tipo de cámara fría. La prensa comprende un recipiente en donde se aloja de manera deslizante el pistón 2, o al menos una parte de extremo del mismo para empujar el metal fundido.

20 El cabezal de pistón 1 comprende un cuerpo de cabezal 10 que posee una pared lateral 12 que se extiende alrededor de un eje de cabezal X. El cuerpo de cabezal termina en la parte frontal con una pared frontal 13 para empujar el metal fundido.

En la continuación de la descripción, los términos delantero y trasero, o términos equivalentes, se refieren a la dirección de avance del pistón 2 en la etapa de empuje del metal fundido.

25 En la pared lateral 12 se obtiene un asiento anular 14 adecuado para recibir un respectivo anillo de sellado 16. El asiento anular 14 forma una pared inferior cilíndrica 18 paralela al eje de cabezal X.

En el cuerpo de cabezal 10 se obtiene un circuito de lubricación 20 adecuado para facilitar el deslizamiento del pistón 2 en el recipiente de la prensa de la máquina de fundición a presión.

30 El circuito de lubricación 20 comprende al menos un conducto de extremo de lubricación 22 que desemboca en el asiento anular 14 para que quede cubierto por el anillo de sellado 16 cuando el anillo de sellado 16 está alojado en el asiento anular 14, como se muestra, por ejemplo, en las figuras 5 y 5a.

35 De ese modo, el lubricante sale del cabezal de pistón 1 a través de los huecos entre el anillo de sellado 16 y el cabezal de pistón 1.

Según un aspecto de la invención, al menos un conducto de extremo de lubricación 22 desemboca en un canal de superficie 24 que atraviesa la pared inferior 18 del asiento anular 14 para transportar el lubricante hacia los huecos.

40 En virtud de la presencia de este canal de superficie 24, incluso si el anillo de sellado 16 estuviera sometido a cargas radiales hasta el punto de comprimirse con el lado radialmente interior del mismo contra la pared inferior 18, el lubricante podría en cualquier caso salir de los conductos de extremo 22 en el canal de superficie 24, que desciende con respecto a la pared inferior 18, alcanzando así los huecos entre el anillo de sellado 16 y el cabezal de pistón.

Particularmente, en una realización mostrada en las figuras 1 a 8, el asiento anular 14 está delimitado en la parte posterior por un hombro anular 26. El canal de superficie 24 termina en la base de tal hombro anular 26.

50 En otras palabras, se proporciona un hueco para que salga el lubricante por la hendidura trasera entre el anillo de sellado 16 y el hombro anular 26 que bloquea el anillo de sellado en la parte posterior en dirección axial.

El canal de superficie 24, por tanto, pone en comunicación los conductos de extremo de lubricación 22 con dicha abertura.

55 En una realización, el canal de superficie 24 se extiende paralelo al eje de cabezal X.

60 En una realización, el hombro anular 26 forma, en el canal de superficie 24, un rebaje axial 28 adecuado para aumentar localmente la sección transversal de paso del lubricante en el hueco entre el hombro anular 26 y el anillo de sellado 16.

En otras palabras, se obtiene una parte cóncava, es decir, un rebaje, que se extiende desde el extremo posterior del canal de superficie 24, en la pared vertical del hombro anular 26. Tal rebaje axial 28 forma así un paso preferente 29 (mostrado en la figura 4a) para la salida del lubricante.

65 Cabe señalar que tanto este paso preferente 29 como el canal de superficie 24 están dimensionados para permitir

el paso del lubricante, pero no del metal en estado fundido. Por tanto, el circuito de lubricación, y particularmente la salida del lubricante del cabezal de pistón, son perfectamente funcionales y eficaces también durante el funcionamiento continuo del pistón.

- 5 Dicho paso 29 no puede obstruirse por el anillo de sellado 16 incluso cuando este se encuentra sujeto a cargas axiales tales como para comprimir el lado trasero del mismo contra el hombro anular 26.

En una realización, el canal de superficie 24 tiene una pared inferior en forma de arco de circunferencia, es decir, comprende una porción cilíndrica de pared.

- 10 En una realización, el canal de superficie 24 está delimitado axialmente por dos bordes paralelos 24'. La abertura de salida 22' de cada conducto de extremo de lubricación 22 tiene una sección transversal circular con un diámetro mayor que la distancia entre dichos bordes paralelos 24', como se muestra particularmente en la vista ampliada de las figuras 1a y 2a.

- 15 En una realización, la abertura de salida 22' de cada conducto de extremo 22 está provista de una pared roscada para enroscar en ella una tapa roscada (no ilustrada) para modular o incluso impedir el paso de lubricante desde el conducto de extremo 22.

- 20 En una realización, el circuito de lubricación 20 obtenido en el cuerpo de cabezal 10 comprende al menos un conducto proximal 30, por ejemplo paralelo al eje de cabezal X, que proviene o está conectado a respectivos conductos de lubricación obtenidos en la varilla. Dos conductos de extremo paralelos 22, que desembocan ambos en el canal de superficie 24 se extienden radialmente desde dicho conducto proximal 30.

- 25 Las figuras 4 y 5 muestran un conjunto de cabezal 100 que comprende el cabezal de pistón 1 y el anillo de sellado 16 colocado en el asiento anular 14.

El anillo de sellado 16 tiene forma de banda, es decir, tiene una extensión axial mucho mayor que el grosor del mismo. Por ejemplo, el anillo de sellado 16 está hecho de una aleación de cobre.

- 30 Como se muestra particularmente en la figura 5a, el anillo de sellado 16 cubre los conductos de extremo de lubricación 22 y, con el cabezal de pistón 1, forma huecos para la salida del lubricante. Particularmente, el anillo de sellado 16 comprende una pared trasera anular sustancialmente circular 16a adecuada para acoplarse axialmente con el hombro anular 26.

- 35 En una realización, el anillo de sellado 16 está interrumpido por una hendidura longitudinal (no ilustrada) que permite abrir el anillo y, por tanto, montado en el cabezal de pistón 1 para el posicionamiento del mismo en el asiento anular 14.

- 40 Una abertura longitudinal de dicho tipo puede comprender huecos para la salida del lubricante.

Las figuras 6 y 6a muestran un ejemplo de pistón 2 de una prensa para una máquina de fundición a presión. El pistón 2 comprende un conjunto de cabezal 100 como se describió anteriormente, y una varilla 40 que se extiende entre un extremo posterior o proximal 40' y un extremo frontal o distal 40" para la conexión al conjunto de cabezal 100.

- 45 En la realización mostrada, el conjunto de cabezal 100 está montado sobre un pasador de soporte 50, que a su vez está sujeto al extremo frontal 40" de la varilla 40.

- 50 En la varilla 40 se obtienen uno o más conductos de suministro de lubricante 42 conectados fluidicamente a los conductos de extremo de lubricación 22.

Por ejemplo, tales conductos de suministro 42 desembocan en respectivos conductos intermedios 44 obtenidos en el pasador de soporte 50, conductos intermedios 44 que están a su vez conectados a los conductos de extremo 22.

- 55 En una realización, los conductos intermedios 44 están conectados a los respectivos conductos proximales 30 por medio de casquillos de conexión 46.

- 60 En la realización de las figuras 1 a 6, los pasajes o canales internos 60 que conectan una parte anular de la pared frontal 13, por ejemplo una parte anular inclinada o cóncava, al asiento anular 14 se obtienen en una parte frontal del cabezal de pistón 1. Tales pasajes o canales internos 60 permiten una salida de metal fundido por debajo del anillo de sellado 16 que, al solidificarse, crea un espesor que compensa el desgaste del anillo de sellado.

- 65 La figura 7 ilustra otro ejemplo de cabezal de pistón 101 según la invención. Con respecto al cabezal de pistón 1 descrito anteriormente, se obtiene una pluralidad de canales exteriores 601 en lugar de los pasajes o conductos

interiores 60, en una parte frontal 103 del cuerpo de cabezal que separa el asiento anular 14 de la pared frontal 13. También estos canales exteriores 601 ponen la pared frontal 13 en comunicación con la pared inferior 18 del asiento anular 14.

5 La figura 8 muestra otro ejemplo de cabezal de pistón 1001 según la invención. Con respecto a los cabezales de pistón 1, 101 descritos anteriormente, este cabezal de pistón 1001 está provisto de protuberancias radiales 70 que se extienden desde la pared inferior 18 del asiento anular 14 y que son adecuadas para acoplarse, con acoplamiento de forma, a las correspondientes aberturas 72 hechas en el anillo de sellado 16 para crear un sistema de bloqueo axial y radial del anillo de sellado 16.

10 Las figuras 9 a 11 ilustran una realización alternativa del cabezal de pistón 1001 en la figura 8. En lugar de terminar en la base del hombro anular 26, cada canal de superficie 24 en esta realización termina en la base de una protuberancia radial respectiva 70, por tanto, en una posición axial más avanzada con respecto al hombro anular 26.

15 También en este caso, la protuberancia radial 70 forma, en el canal de superficie 24, un rebaje axial 28' adecuado para aumentar localmente la sección transversal de paso del lubricante en el hueco entre el saliente radial y el anillo de sellado 16.

20 En esta realización, el lubricante puede llevarse a un área aún más avanzada del cabezal de pistón. Esto puede ser útil ya que ciertas máquinas de fundición a presión que emplean un pistón según la invención no poseen una carrera suficiente para que el pistón salga del recipiente en una medida tal que permita que el lubricante cubra toda el área frontal del recipiente. Una zona más avanzada, incluso con una carrera menor o igual, puede en cualquier caso lubricarse con esta nueva realización.

25 Además, pueden fabricarse anillos de sellado 16 más extendidos axialmente haciendo que el lubricante salga de las protuberancias radiales 70, sin necesidad de retraer la salida del lubricante hasta el hombro trasero, anulando así en parte las ventajas del circuito de lubricación.

30 En ciertas realizaciones, el rebaje axial 28; 28' obtenido en el hombro anular 26 o en las protuberancias radiales 70 tiene una amplitud circunferencial que es mayor que el ancho del canal de superficie 24.

En ciertas realizaciones, el extremo del canal de superficie 24, tanto si está mirando hacia atrás hacia el hombro anular 26 como si está mirando hacia el frente hacia la protuberancia radial 70, forma una descarga circunferencial 35 que corresponde sustancialmente a la amplitud del rebaje axial 28; 28'.

Como se muestra en las figuras 9 y 10, el canal de superficie 24, por tanto, posee forma de "T", lo que favorece aún más la salida y la distribución circunferencial del lubricante.

40 Un experto en la técnica podrá realizar cambios y adaptaciones en las realizaciones de cabezal de pistón, conjunto de cabezal y pistón según la invención, o podrá sustituir elementos por otros funcionalmente equivalentes para satisfacer las necesidades contingentes siempre que no se aparte del alcance de protección de las siguientes reivindicaciones. Todas las características descritas como pertenecientes a una posible realización pueden lograrse independientemente de las otras realizaciones descritas.

45

REIVINDICACIONES

1. Cabezal de pistón para fabricar un pistón (2) de una prensa para una máquina de fundición a presión, que comprende:
5
- un cuerpo de cabezal (10) que posee una pared lateral (12) que se extiende alrededor de un eje de cabezal (X),
10
- al menos un asiento anular (14) obtenido en la pared lateral y adecuado para recibir un respectivo anillo de sellado (16), formando el asiento anular una pared inferior cilíndrica (18) paralela al eje de cabezal (X);
15
- un circuito de lubricación (20) obtenido en el cuerpo de cabezal y adecuado para facilitar el deslizamiento del pistón en un respectivo recipiente de la máquina de fundición a presión,
20
en donde el circuito de lubricación comprende al menos un conducto de extremo de lubricación (22) que desemboca en el asiento anular (14) de modo que quede cubierto por el anillo de sellado cuando el anillo de sellado esté alojado en el asiento anular, de modo que el lubricante sale del cabezal de pistón a través de los huecos entre el anillo de sellado y el cabezal de pistón,
25
caracterizándose el cabezal porque al menos un conducto de extremo de lubricación (22) desemboca en un canal de superficie (24) que atraviesa la pared inferior (18) para transportar el lubricante hacia los huecos.
30
2. Cabezal de pistón según la reivindicación anterior, en donde el asiento anular (14) está delimitado en la parte trasera por un hombro anular (26), y en donde el canal de superficie (24) termina en la base de dicho hombro anular.
35
3. Cabezal de pistón según la reivindicación 1, en donde las protuberancias radiales (70) son adecuadas para encajar, con acoplamiento de forma, en las correspondientes aberturas (72) realizadas en el anillo de sellado (16) para formar un sistema de bloqueo axial y radial del anillo de sellado (16), se extienden desde la pared inferior cilíndrica (18), y en donde cada canal de superficie (24) termina en la base de una protuberancia radial respectiva (70).
40
4. Cabezal de pistón según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el canal de superficie (24) se extiende paralelo al eje de cabezal (X).
5. Cabezal de pistón según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en donde el hombro anular (26) o la protuberancia radial (70) forma, en el canal de superficie (24), un rebaje axial (28; 28') adecuado para aumentar localmente la sección transversal de paso del lubricante en el hueco entre el hombro anular (26) o la protuberancia radial (70) y el anillo de sellado (16).
45
6. Cabezal de pistón según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el canal de superficie (24) tiene una pared de fondo en forma de una porción de superficie cilíndrica.
7. Cabezal de pistón según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el canal de superficie (24) está delimitado axialmente por dos bordes paralelos (24f), y en donde la abertura de salida (22') del conducto de extremo de lubricación (22) posee una sección transversal circular con un diámetro mayor que la distancia entre dichos bordes paralelos (24').
50
8. Cabezal de pistón según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en donde el rebaje axial (28; 28') posee una amplitud circunferencial que es mayor que el ancho del canal de superficie (24), y en donde el extremo del canal de superficie (24) forma una descarga circunferencial (25) que corresponde sustancialmente a la amplitud del rebaje axial (28; 28').
55
9. Cabezal de pistón según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el canal de superficie (24) forma, en la abertura de salida de cada conducto de extremo, una superficie de conexión sustancialmente cónica con el conducto de extremo.
60
10. Conjunto de cabezal, que comprende un cabezal de pistón (1; 101; 1001) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y un anillo de sellado (16) alojado en el asiento anular (14), en donde el anillo de sellado cubre al menos un conducto de extremo de lubricación (22) y forma, con el cabezal de pistón, huecos para la salida del lubricante.
65
11. Conjunto de cabezal según la reivindicación anterior, en donde el anillo de sellado comprende una pared trasera anular sustancialmente circular (16') adecuada para acoplarse axialmente con el hombro anular (26).

12. Conjunto de cabezal según la reivindicación 10 u 11, en donde se obtienen ranuras (72) adecuadas para acoplarse por las respectivas protuberancias radiales (70) que se extienden desde el asiento anular (14) en el anillo de sellado (16).
- 5 13. Conjunto de cabezal según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en donde el anillo de sellado está interrumpido por una hendidura longitudinal.
- 10 14. Pistón para una máquina de fundición a presión, que comprende un conjunto de cabezal según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13 y una varilla (40) que se extiende entre un extremo trasero y un extremo delantero que conecta al conjunto de cabezal, uno o más conductos de suministro de lubricante (42) conectados fluídicamente a los conductos extremos de lubricación (22) que se obtienen en la varilla.

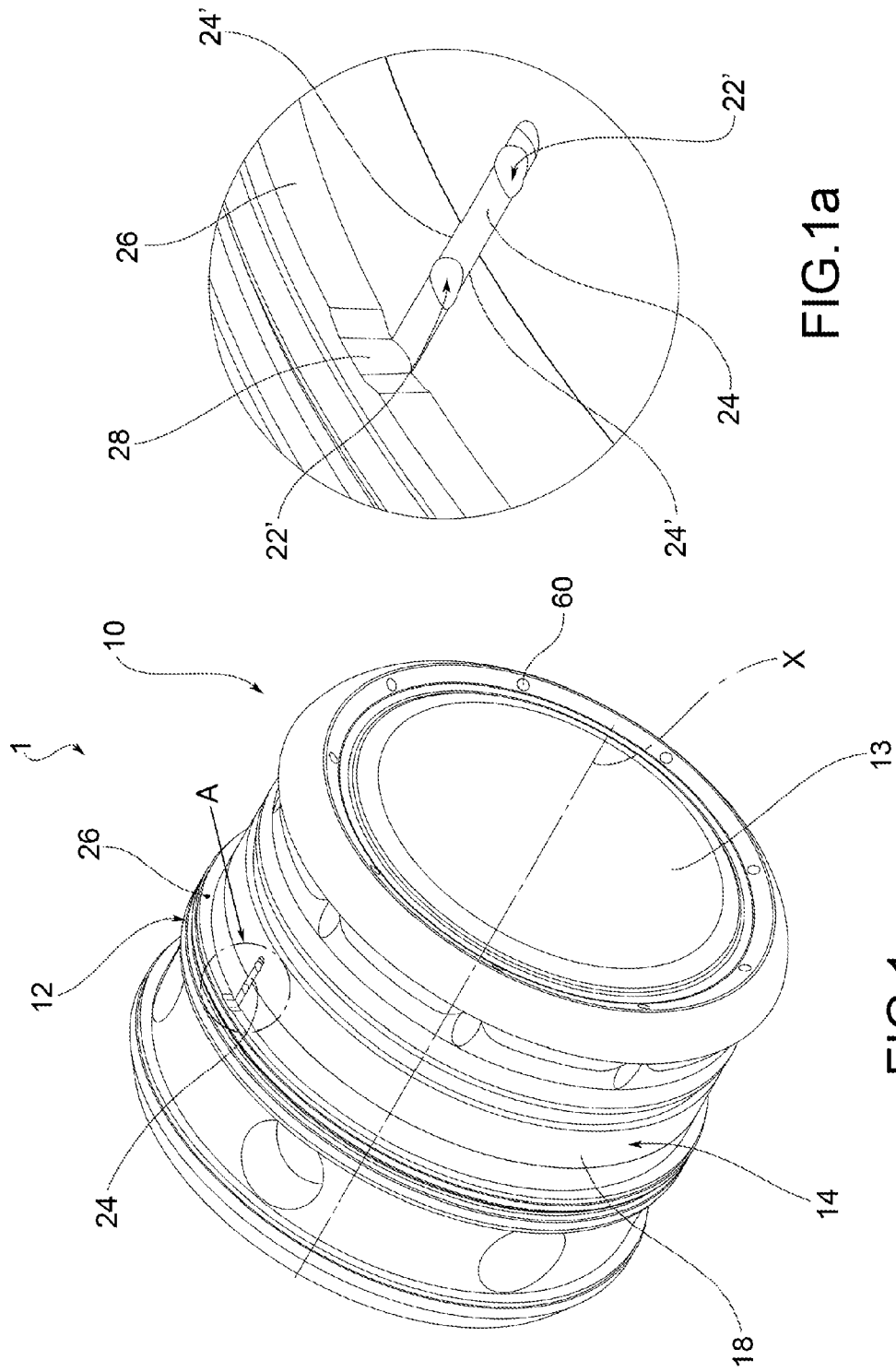
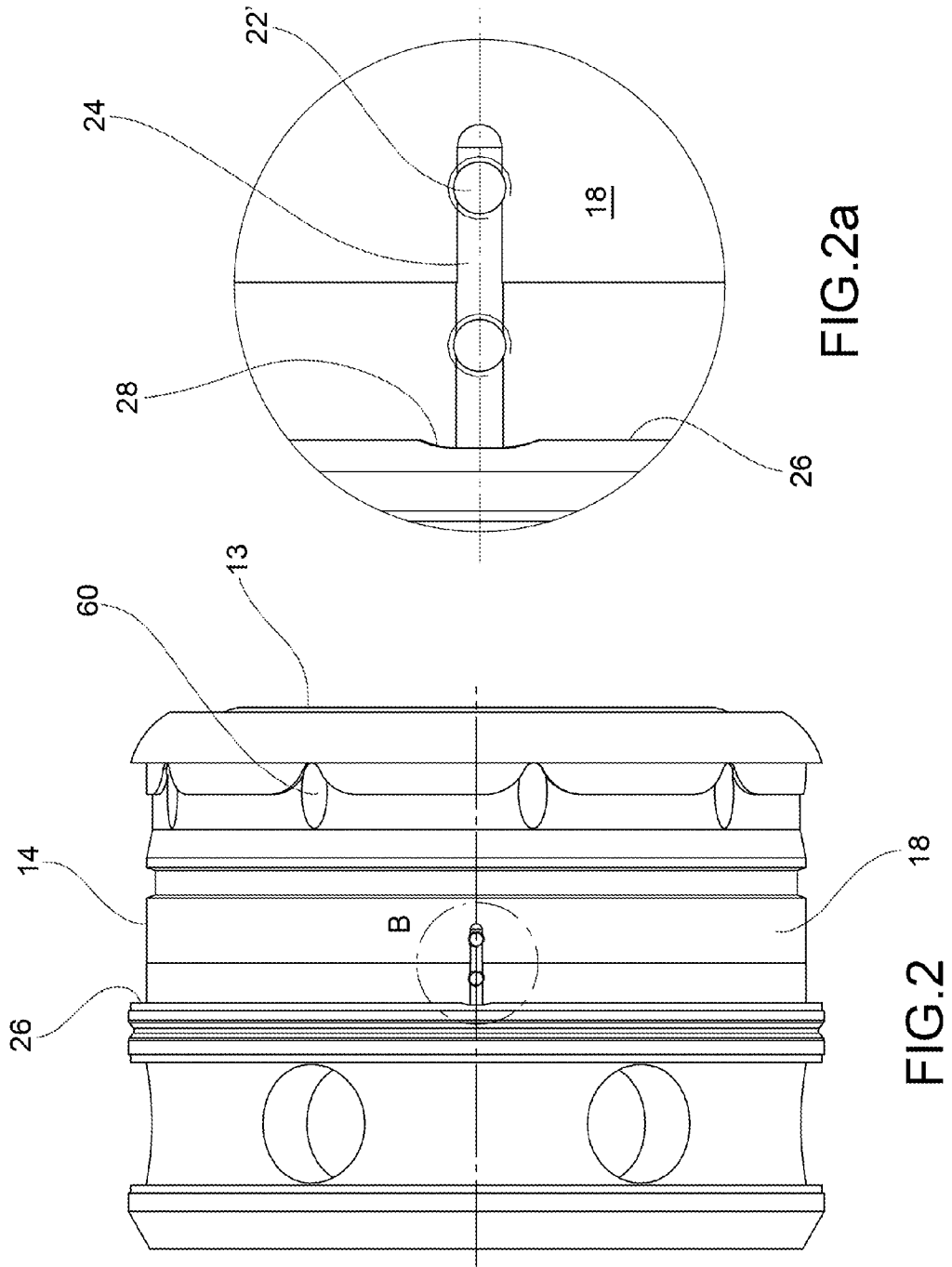


FIG.1

FIG.1a



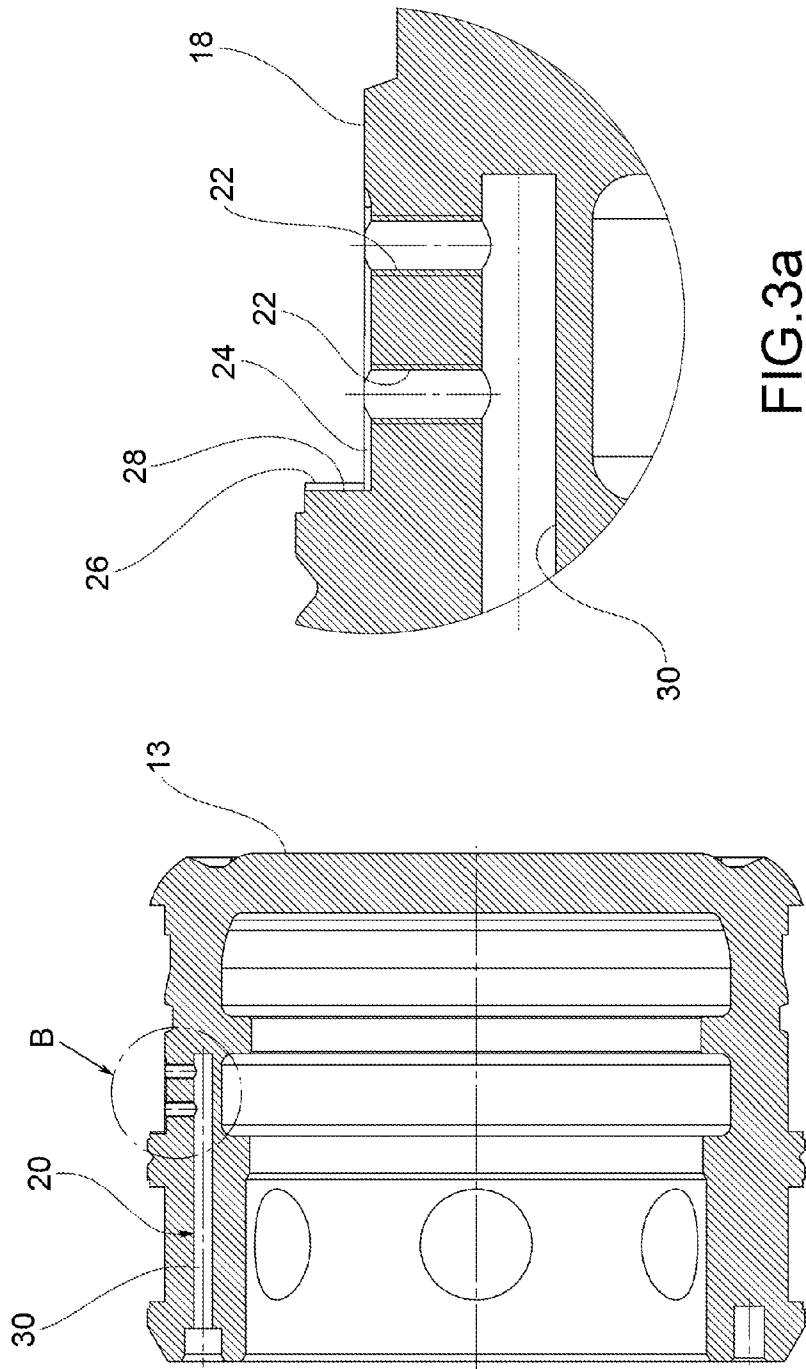


FIG.3

FIG.3a

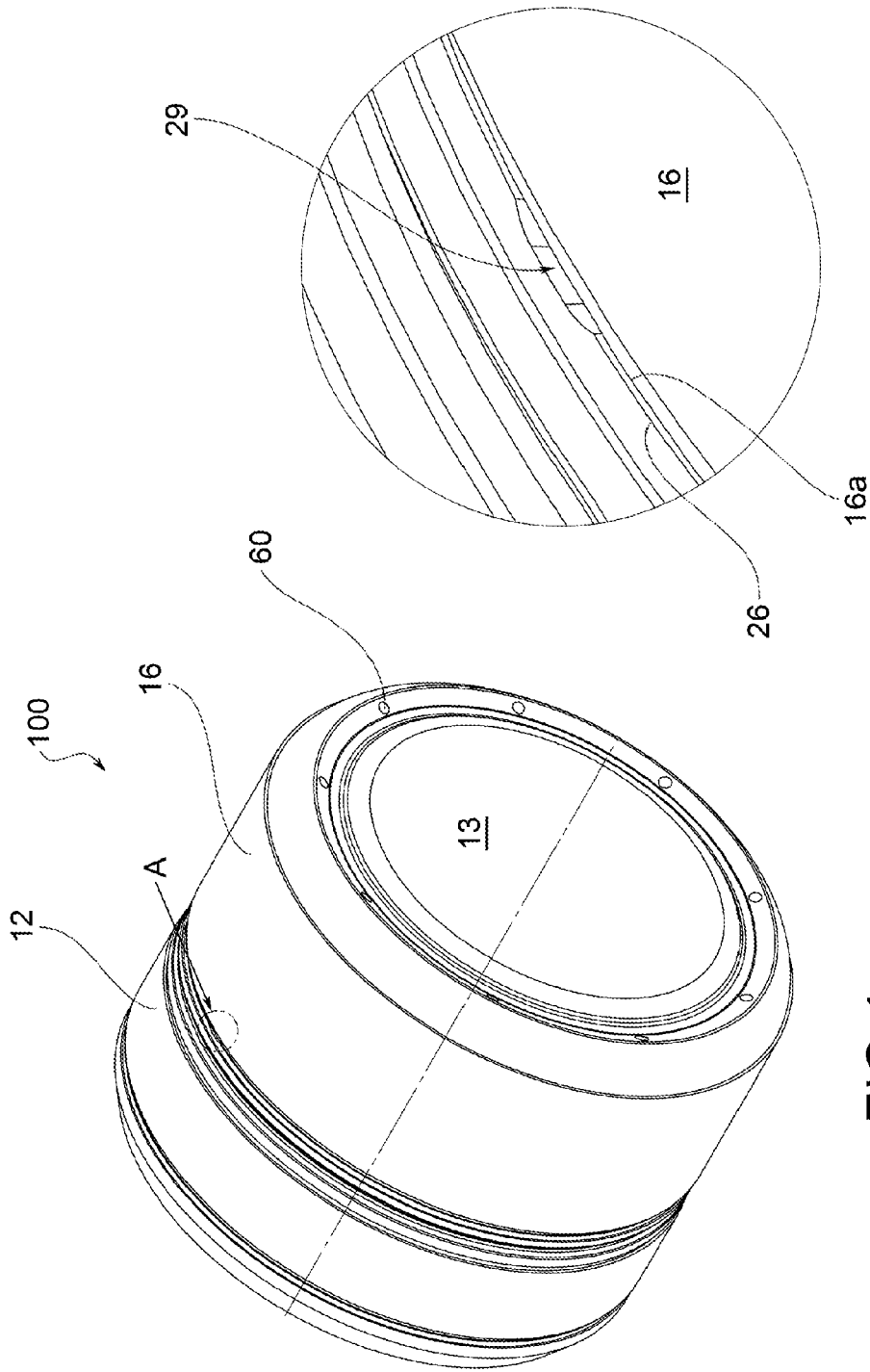


FIG.4a

FIG.4

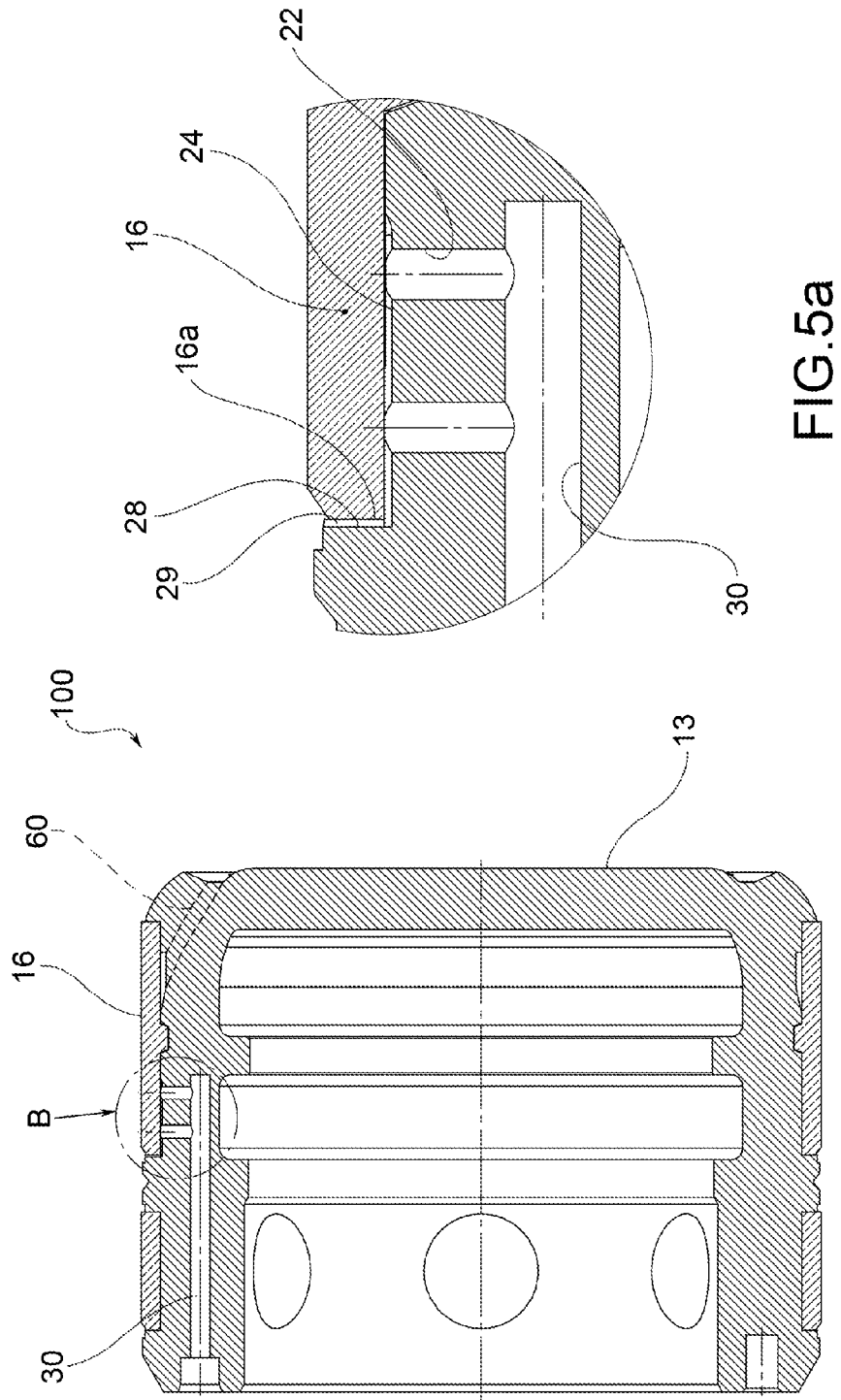
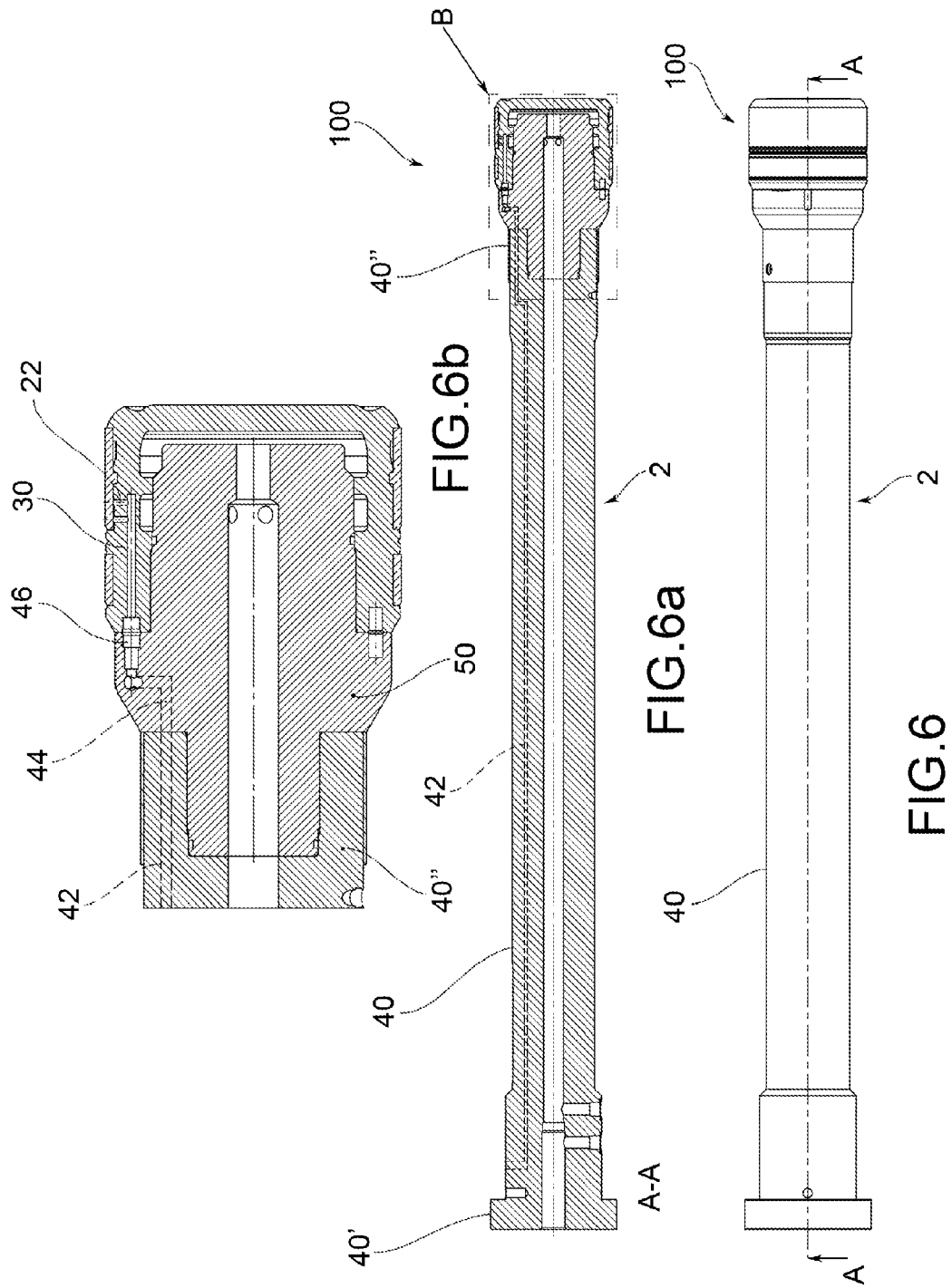


FIG.5

FIG.5a



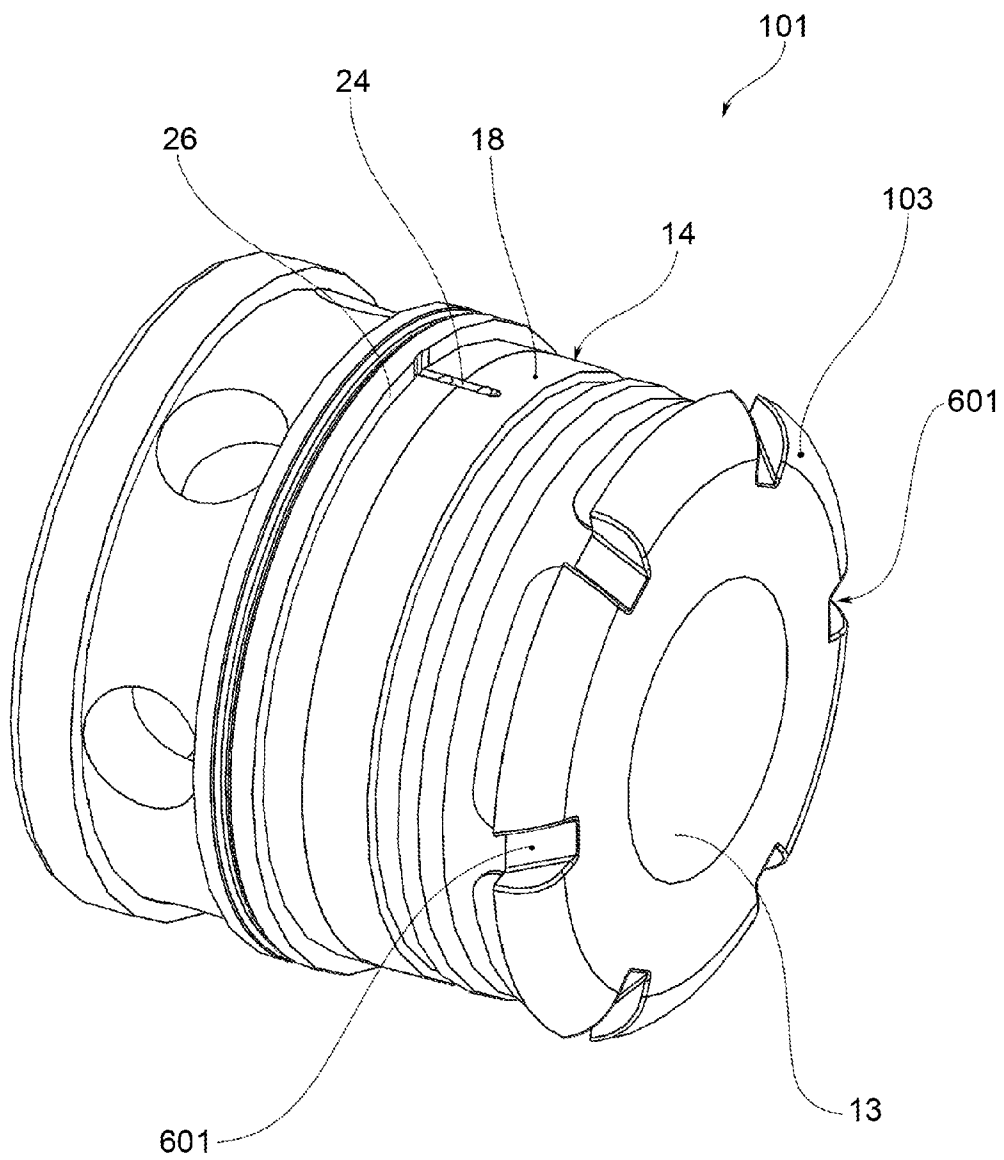


FIG. 7

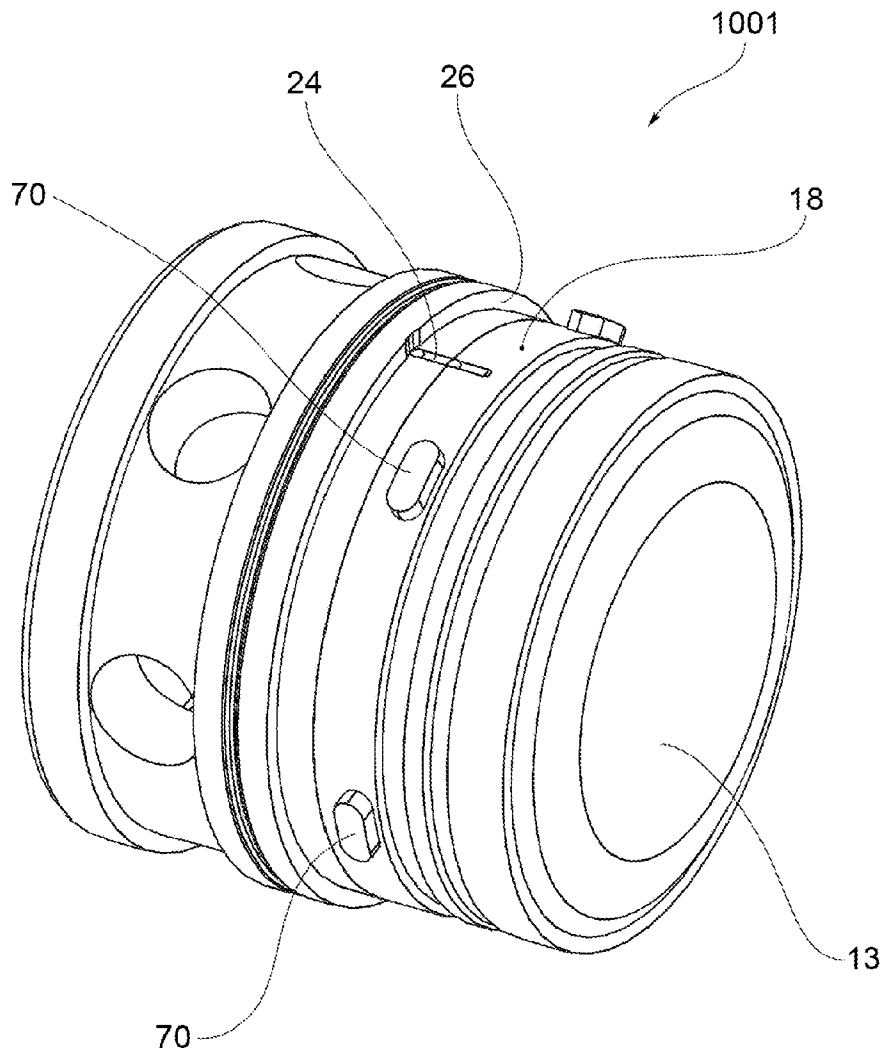


FIG.8

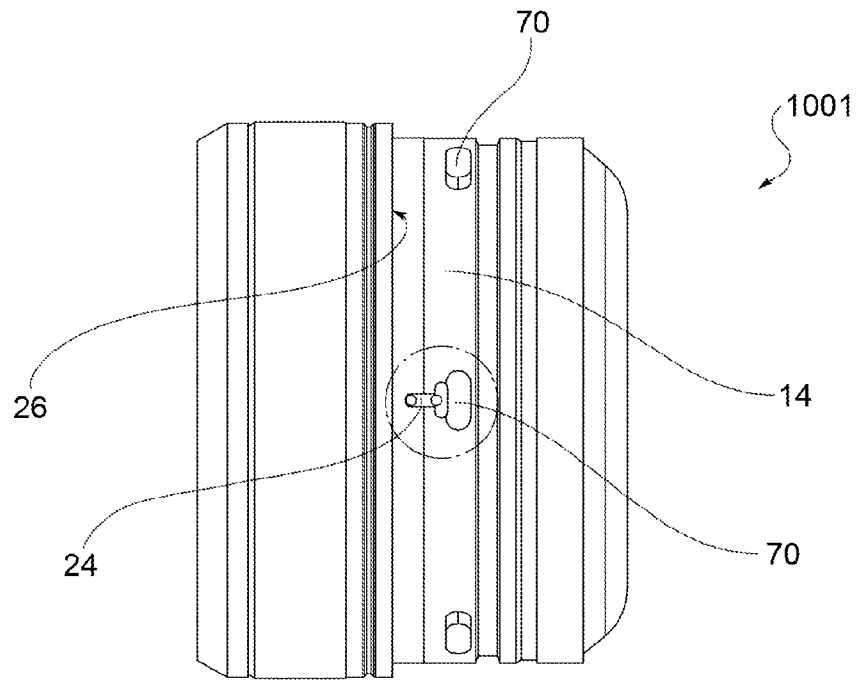


FIG. 9

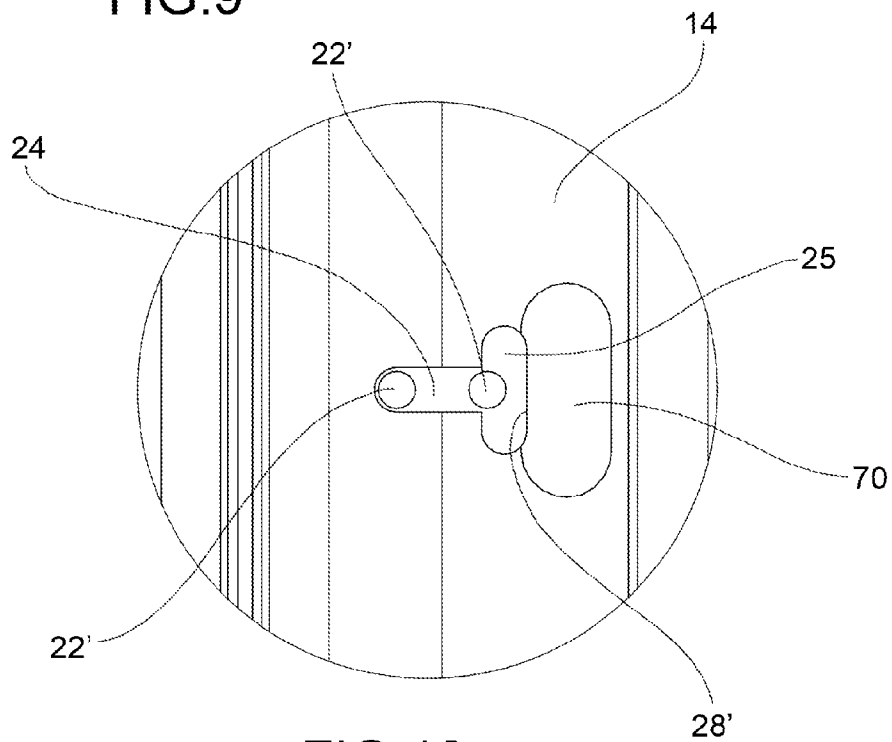


FIG. 10

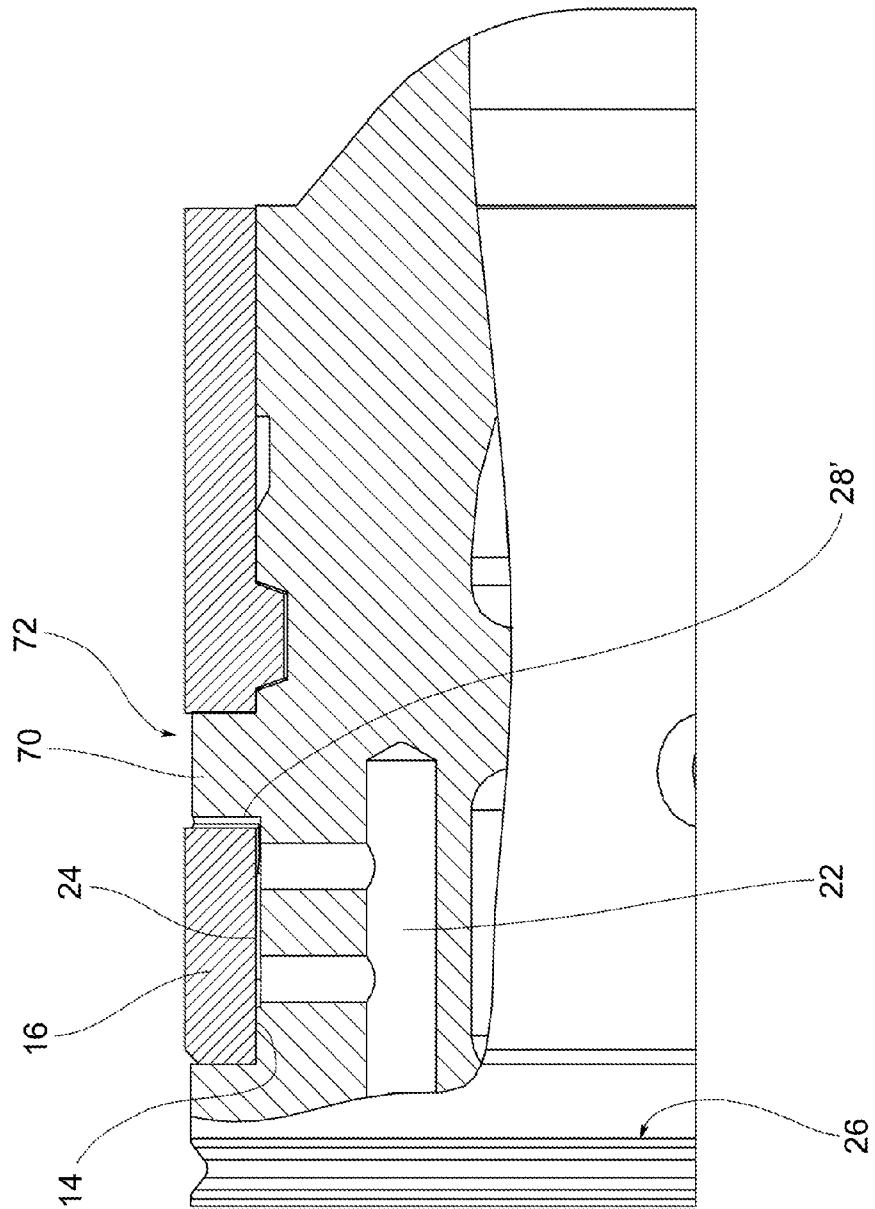


FIG.11