

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 971 437**

51 Int. Cl.:

F04C 14/24

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.03.2021** **E 21160657 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2023** **EP 3879106**

54 Título: **Bomba de líquido, en particular para alimentar una transmisión de un módulo de accionamiento eléctrico o híbrido de un vehículo de motor**

30 Prioridad:

12.03.2020 DE 102020106849

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

05.06.2024

73 Titular/es:

**VALEO POWERTRAIN GMBH (100.0%)
Andreas-Humann-Strasse 2
96106 Ebern, DE**

72 Inventor/es:

**STÖSSEL, ROLAND;
VOIGT, CHRISTIAN;
HEIDER, KEVIN;
BAHR, PHILIP;
WOEHNER, STEFFEN;
MÖNCH, STEFAN;
DIRAUF, MARKUS y
SAUTER, ANTON**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 971 437 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

Bomba de líquido, en particular para alimentar una transmisión de un módulo de accionamiento eléctrico o híbrido de un vehículo de motor

La invención se refiere a una bomba de líquido, en particular para alimentar una transmisión de un módulo de accionamiento eléctrico o híbrido de un vehículo de motor, con una carcasa de bomba en la que están dispuestos una cámara de bomba y un rotor de bomba, estando la cámara de bomba conectada a un canal de salida al que está asignado un sensor de temperatura.

Una bomba de líquido de este tipo puede usarse para suministrar aceite a una transmisión u otros componentes en un tren de transmisión. El documento DE 10 2013 017 975 A1 presenta un ejemplo de una bomba de líquido de este tipo, estando formado aquí el rotor de bomba de una sola pieza con un rotor de un motor eléctrico, que sirve para el accionamiento del rotor.

Estas bombas de líquido también pueden tener otros tipos de rotores. Por ejemplo, el rotor de bomba puede formar parte de una bomba de anillo dentado, que presenta un anillo exterior en el que engrana el rotor de bomba. El anillo exterior, a su vez, se desliza dentro de la carcasa de bomba. Este tipo de construcción también se conoce como bomba gerotor.

Con respecto a las funciones de control y regulación, es ventajoso conocer la temperatura del fluido hidráulico que suministra la bomba de líquido. Para ello se asigna el sensor de temperatura al canal de salida.

En cuanto al sensor de temperatura, deben cumplirse algunos requisitos contradictorios. En primer lugar, el sensor de temperatura debe poder montarse sin grandes costes. En segundo lugar, debe estar dispuesto de tal manera que el sensor de temperatura pueda detectar los cambios de temperatura del fluido hidráulico lo más rápidamente posible. Finalmente, no debe haber fugas en el canal de salida en la zona del sensor de temperatura.

En la bomba de líquido del documento DE 10 2013 017 975 A1 mencionado anteriormente, el sensor de temperatura se adentra en un saliente de una carcasa de control, que a su vez se adentra en el canal de salida. El propio sensor de temperatura tiene un elemento sensor que se fija mediante hilos conductores a elementos de contacto. Para conseguir una buena conducción del calor con la pared de la carcasa de control, es necesario introducir una pasta conductora del calor. En conjunto, esto da lugar a un elevado coste de producción. El documento EP 2 679 969 A2 da a conocer un sensor de temperatura conocido.

El objeto de la invención es perfeccionar una bomba de líquido del tipo mencionado al principio, de modo que se cumplan los requisitos indicados anteriormente con el menor coste posible.

Con el fin de lograr dicho objeto, se proporciona una bomba de líquido como se define en la reivindicación 1 adjunta. En el caso de una bomba de líquido del tipo mencionado en la introducción, se proporciona además que el sensor de temperatura tenga un bastidor de conductores y un elemento sensor SMD, en concreto un dispositivo montado en superficie. La invención se basa en la idea de que mediante un elemento sensor SMD, es decir, un elemento sensor conectado mediante tecnología de soldadura superficial con el bastidor de conductores, se puede obtener un sensor de temperatura mecánicamente más estable. Esto conduce a varias ventajas para el montaje, ya que se obtiene una unidad inherentemente estable que puede procesarse posteriormente e instalarse en la bomba de líquido.

De acuerdo con una configuración de la invención está previsto que el bastidor de conductores esté provisto, en el lado opuesto al elemento sensor SMD, con dos contactos de presión que se introducen a presión en aberturas de una placa de circuito impreso. Los contactos a presión hacen posible que el sensor de temperatura esté preinstalado en la placa de circuito de manera que, cuando la placa de circuito se conecta a la bomba de líquido, el sensor de temperatura se coloca automáticamente en la posición correcta.

De acuerdo con una configuración de la invención está previsto que la placa de circuito lleve la electrónica de control de la bomba de líquido. Por consiguiente, solo se necesita una única placa de circuito para montar todos los componentes electrónicos de la bomba de líquido.

El bastidor de conductores puede tener un puente de plástico entre el elemento sensor SMD y los contactos a presión. Este puente de plástico fija mecánicamente los contactos de presión a la distancia deseada entre sí, de modo que los dos contactos de presión se pueden introducir a presión con una máquina en las aberturas asignadas a ellos en la placa de circuito.

El elemento sensor SMD puede presentar un encapsulado de plástico, de modo que el propio elemento sensor esté protegido de forma fiable contra daños.

El encapsulado de plástico del elemento sensor SMD puede extenderse hasta justo antes de los contactos de presión, de modo que no es necesario un puente de plástico separado.

De acuerdo con una realización no cubierta por las reivindicaciones, el encapsulado de plástico presenta una brida de obturación que se apoya de forma estanca contra la carcasa de bomba. Esta configuración hace posible que el elemento sensor SMD esté dispuesto en el interior del canal de salida y al mismo tiempo se pueda utilizar el encapsulado de plástico del elemento sensor para sellar.

En este caso, la brida de obturación puede presentar una ranura en la que está dispuesta una junta tórica, para garantizar una estanqueidad segura con pocos componentes.

La brida de obturación se puede sujetar entre la carcasa de bomba y una carcasa de control, de modo que durante el montaje de la bomba (y en particular durante el montaje de la carcasa de control en la carcasa de bomba) se pueda generar la fuerza de presión necesaria y, por tanto, la acción de sellado deseada.

Como alternativa a una ranura para una junta tórica, también es posible prever en el encapsulado del sensor de temperatura una ranura que genere una elasticidad radial suficiente para que el collar en forma de placa del encapsulado pueda presionarse con una sobredimensión en un hueco de la carcasa de control. Esto genera el sellado necesario y suficiente para permitir que el sensor de temperatura quede encajado en la carcasa de control.

De acuerdo con la invención reivindicada, está prevista una carcasa de control que está fijada a la carcasa de bomba, estando provista la carcasa de control de un saliente que se adentra en el canal de salida, estando dispuesto el elemento sensor SMD dentro del saliente. En esta realización, la carcasa de control está completamente cerrada con respecto al canal de salida, de modo que no es necesario un sellado separado.

Además, de acuerdo con la invención reivindicada está previsto que la carcasa de control, incluida la protuberancia, esté llena de un material de encapsulado. Este último garantiza entonces la buena transferencia de calor deseada desde el saliente al elemento sensor SMD.

La carcasa de bomba puede tener una abertura para el saliente, cuyo diámetro interior es mayor que el diámetro exterior del saliente. En estas condiciones geométricas se garantiza que el fluido hidráulico suministrado circule completamente alrededor del saliente, de modo que se garantiza una buena transferencia de calor del fluido hidráulico al elemento sensor SMD.

La invención se describirá a continuación basándose en diversas realizaciones, que se ilustran en los dibujos adjuntos. En estos dibujos:

- la Figura 1 muestra una sección horizontal a lo largo del plano I-I de la Figura 2 a través de una bomba de líquido de acuerdo con una primera realización de la invención;
- la Figura 2 muestra una sección transversal a lo largo del plano II-II de la Figura 1;
- la Figura 3 muestra una vista lateral de un sensor de temperatura que se usa en la bomba de líquido de acuerdo con la primera realización;
- la Figura 4 muestra una segunda vista lateral del sensor de temperatura;
- la Figura 5 muestra una sección a lo largo del plano V-V de la Figura 3;
- la Figura 6 muestra los componentes del sensor de temperatura de las Figuras 3 a 5, antes de ser encapsulados con plástico;
- la Figura 7 muestra una sección transversal a través de una bomba de líquido de acuerdo con una segunda realización;
- la Figura 8 muestra una vista lateral del sensor de temperatura que se usa en la bomba de líquido de acuerdo con la segunda realización;
- la Figura 9 muestra una segunda vista lateral del sensor de temperatura de la Figura 8;
- la Figura 10 muestra una sección a lo largo del plano X-X de la Figura 8;
- la Figura 11 muestra los componentes del sensor de temperatura de las Figuras 8 a 10, antes de ser encapsulados con plástico; y
- la Figura 12 muestra, en varias vistas, un sensor de temperatura de acuerdo con una tercera realización.

Las Figuras 1 y 2 muestran una bomba de líquido 2 de acuerdo con una primera realización. Puede servir para alimentar fluido hidráulico a una transmisión de un módulo de accionamiento eléctrico o híbrido de un vehículo de motor, por ejemplo para la lubricación de puntos de apoyo.

5 La bomba de líquido 2 puede estar unida a una carcasa de transmisión 4, por ejemplo, mediante tornillos de fijación 3 y aspirar directamente fluido hidráulico de la carcasa de transmisión 4 a través de un filtro 5. Dicho fluido hidráulico puede luego eliminarse a través de un canal de salida 6.

10 En el ejemplo de realización mostrado, el canal de salida 6 de la bomba de líquido 2 conduce directamente a un canal de suministro 7 que está integrado en la carcasa de transmisión 4. Alternativamente, la bomba de líquido 2 también podría tener un conector de salida situado fuera de la carcasa de transmisión 4, para hacer pasar el fluido hidráulico suministrado a través de tuberías o mangueras.

15 La bomba de líquido 2 presenta una carcasa de bomba 10 con una cámara de bomba 11, en la que está dispuesto un rotor de bomba 12. El rotor de bomba 12 está acoplado a un rotor de motor 16 a través de un eje de motor 14.

20 En la realización mostrada, el rotor de bomba 12 engrana en un anillo exterior 18 que se desliza en la carcasa de bomba 10. Por lo tanto, dicha bomba de líquido es una bomba de anillo dentado, también conocida como "bomba gerotor".

Sin embargo, aquí la configuración específica del rotor ya no tiene importancia. También se podría utilizar un rotor que funcione de acuerdo con el principio de una bomba centrífuga.

25 A la carcasa de bomba 10 está fijada una carcasa de control 20 que tiene, entre otros, un estator 22 y una placa de circuito 24.

El estator 22 forma junto con el rotor de motor 16 el motor de accionamiento de la bomba de líquido.

30 La placa de circuito 24 lleva diferentes componentes electrónicos que sirven para activar el motor de accionamiento formado, entre otros, por los componentes 14, 22.

35 En la bomba de líquido 2 está integrado un sensor de temperatura 26 (véanse también las Figuras 3 a 6). En concreto, el sensor de temperatura 26 está asignado aquí al canal de salida 6, de modo que se puede detectar la temperatura del fluido hidráulico en el lado de presión del líquido de la bomba 2.

40 El sensor de temperatura 26 presenta un bastidor de conductores 28, que en este caso está formado por dos secciones conductoras de metal que se extienden esencialmente paralelas. Un elemento sensor SMD 30 está unido al bastidor de conductores 28 en un extremo. Como se puede ver en particular en la Figura 6, el elemento sensor SMD 30 está soportado de manera plana en el bastidor de conductores 28.

El extremo del bastidor de conductores situado frente al elemento sensor SMD 30 está formado por dos contactos de presión 32.

45 El sensor de temperatura 26 presenta además un encapsulado de plástico 34, que se extiende aquí desde la zona del elemento sensor SMD 30 hasta justo antes de los contactos de presión 32. Como se puede observar en particular en las Figuras 3 a 5, el encapsulado de plástico 34 tiene una sección en forma de cabeza 36 que rodea el elemento sensor SMD 30. En la dirección hacia los contactos de presión 32, el encapsulado de plástico 34 está formado a modo de un puente de plástico que fija las dos secciones conductoras del bastidor de conductores 28 en una distancia precisa entre sí.

50 Para el encapsulado de plástico 34 se utiliza un material que tiene buenas propiedades de conducción de calor, de modo que el elemento sensor SMD 30 responda rápidamente a los cambios de temperatura en el lado exterior de la sección en forma de cabeza 36.

55 En el cruce de la sección en forma de cabeza 36 al puente de plástico, el encapsulado de plástico 34 tiene una brida de obturación 38 que se extiende en un plano perpendicular al eje longitudinal de las dos secciones conductoras del bastidor de conductores 28. Una ranura circunferencial 40 para recibir una junta tórica está prevista en el lado orientado hacia el elemento sensor SMD 30.

60 El sensor de temperatura 26 está instalado en la bomba de líquido 2 de tal manera que el elemento sensor SMD 30 está situado dentro del canal de salida 6 (véanse las Figuras 1 y 2). Para ello, la carcasa de bomba 10 presenta una abertura a través de la cual se extiende la sección en forma de cabeza 36. En este caso, la brida de obturación 38 está sujeta entre la carcasa de bomba 10 y la carcasa de control 20. Una junta tórica dispuesta en la ranura 40 proporciona en este punto un sellado hermético a los líquidos.

65

Como alternativa a una junta tórica también se pueden utilizar labios de obturación moldeados.

5 El sensor de temperatura 26 se presiona a través de sus contactos de presión 32 en aberturas adecuadas en la placa de circuito 24, de tal manera que la brida de obturación 38 se apoya en una superficie de apoyo 44 de la carcasa de control 20, que soporta las superficies orientadas hacia la carcasa de bomba 10.

La carcasa de control 20 puede tener una pared de soporte 46 que se extiende hacia dentro y que guía el sensor de temperatura 26.

10 En la realización ejemplar mostrada, el interior de la carcasa de control 20 se llena con un compuesto de encapsulado 48 de manera que todos los componentes (incluido el estator 22, la placa de circuito 24 y aquellas secciones del sensor de temperatura 26 que se extienden dentro de la carcasa de control 20) están fijados rígidamente en la misma.

15 Las Figuras 7 a 10 muestran una segunda realización de la bomba de líquido. Para los componentes conocidos a partir de la primera realización se utilizan los mismos signos de referencia y, a este respecto, se hace referencia a las explicaciones anteriores.

20 La diferencia entre la primera y la segunda realización es que, en la segunda realización, la carcasa de control tiene un saliente 50 que se extiende dentro del canal de salida 6 a través de una abertura 52 en la carcasa de bomba 10. El sensor de temperatura 26, en particular el elemento sensor SMD 30 está dispuesto dentro del saliente 50, de modo que el sensor de temperatura está separado por medio de una pared (delgada) de la carcasa de control 20 del canal de salida 6 y del fluido hidráulico situado en la misma.

25 Como puede verse en las Figuras 8 a 10, para el sensor de temperatura de acuerdo con la segunda realización, el encapsulado de plástico 34 está formada solo como un puente de plástico que fija los dos elementos conductores del bastidor de conductores 28 a una distancia entre sí y paralelos entre sí. El elemento sensor SMD 30 está expuesto en el extremo frontal del bastidor de conductores 28.

30 También en la segunda realización el sensor de temperatura 26 se introduce a presión en orificios adecuados de la placa de circuito 24. La pared de soporte 46 sirve como guía. También en la segunda realización, la carcasa de control 20 está completamente llena con un compuesto de encapsulado 48 que conduce bien el calor. El compuesto de encapsulado 48 está situado incluso dentro del saliente 50, con el resultado de que el elemento sensor SMD 30 está separado térmicamente del fluido hidráulico que fluye a través del canal de salida 6 solo por el compuesto de encapsulado y la pared delgada del saliente 50 de la carcasa de control 20.

35 Dado que el saliente 50 se extiende libremente a través de la abertura 52 de la carcasa de bomba 10, el fluido hidráulico fluye alrededor del saliente 50 en todos los lados, con el resultado de que el elemento sensor SMD 30 puede responder rápidamente a cualquier cambio en la temperatura del fluido hidráulico.

40 La Figura 12 muestra un sensor de temperatura de acuerdo con otra realización. Para los componentes conocidos de los ejemplos de realización anteriores se utilizan los mismos signos de referencia y se hace referencia a este respecto a las explicaciones anteriores.

45 La diferencia entre la tercera realización y las realizaciones anteriores es que, en la tercera realización, el sensor de temperatura 30 está conectado al bastidor de conductores 28 a través de dos cables de contacto 60. Los cables de contacto 60 realizan tanto la función de conexión eléctrica del sensor de temperatura 30 como la función de fijación mecánica del mismo hasta su encapsulado en la carcasa de control de la misma forma que el sensor de temperatura en la segunda realización.

REIVINDICACIONES

1. Bomba de líquido (2), en particular para alimentar una transmisión de un módulo de accionamiento eléctrico o híbrido de un vehículo de motor, con una carcasa de bomba (10) en la que están dispuestos una cámara de bomba (11) y un rotor de bomba (12), una carcasa de control (20), que está fijada a la carcasa de bomba (10), estando conectada la cámara de bomba con un canal de salida (6), al que está asignado un sensor de temperatura (26), caracterizada por que el sensor de temperatura (26) tiene un bastidor de conductores (28) y un elemento sensor SMD (30) y por que la carcasa de control (20) está provista de un saliente (50) que se adentra en el canal de salida (6), en donde el elemento sensor SMD (30) está dispuesto dentro del saliente (50) y por que la carcasa de control (20), incluido el saliente (50), está llena con un compuesto de encapsulado (48).
2. Bomba de líquido de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el bastidor de conductores (28) está provisto en el lado opuesto al elemento sensor SMD (30) con dos contactos de presión (32), que se introducen a presión en aberturas de una placa de circuito (24).
3. Bomba de líquido de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por que la placa de circuito (24) lleva la electrónica de control de la bomba de líquido.
4. Bomba de líquido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el bastidor de conductores (28) presenta un puente de plástico (34) entre el elemento sensor SMD (30) y los contactos de presión (32).
5. Bomba de líquido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el elemento sensor SMD (30) presenta un encapsulado de plástico (34).
6. Bomba de líquido de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada por que el encapsulado de plástico (34) del elemento sensor SMD (30) se extiende hasta justo antes de los contactos de presión (32).
7. Bomba de líquido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la carcasa de bomba (10) presenta una abertura (52) para el saliente (50), cuyo diámetro interior es mayor que el diámetro exterior del saliente (50).

Fig. 1

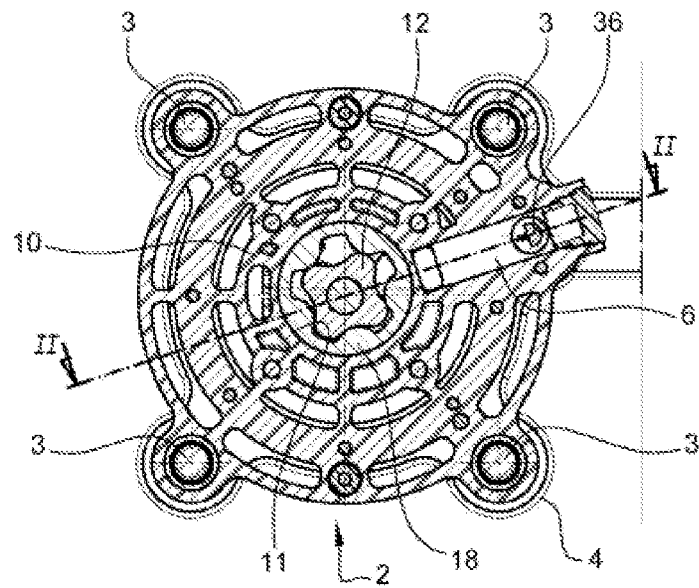


Fig. 2

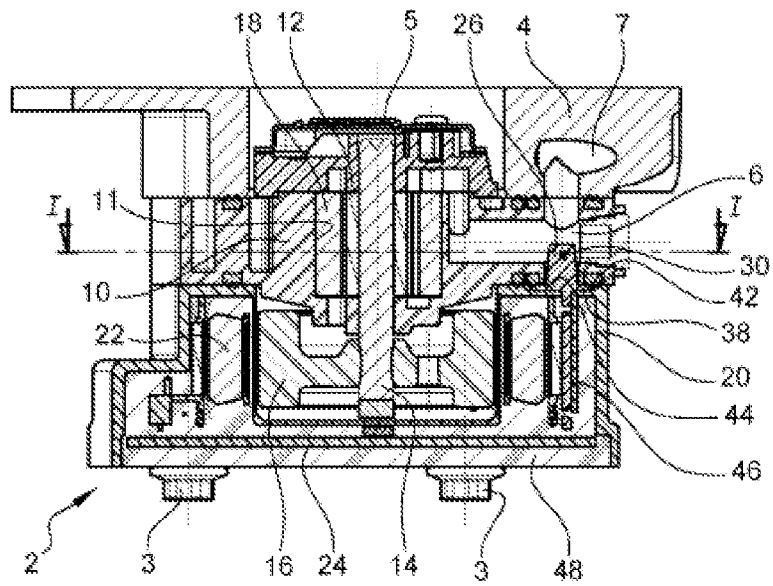


Fig. 3

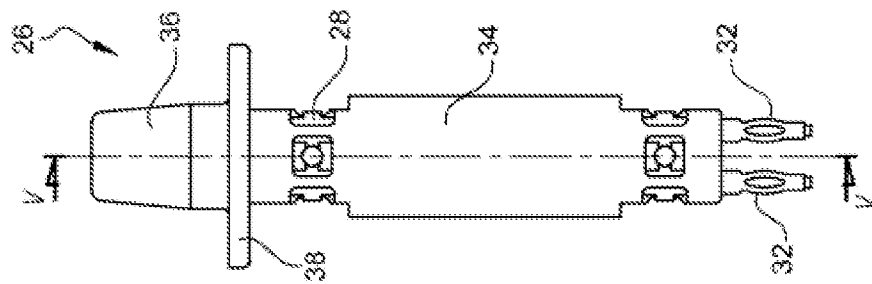


Fig. 4

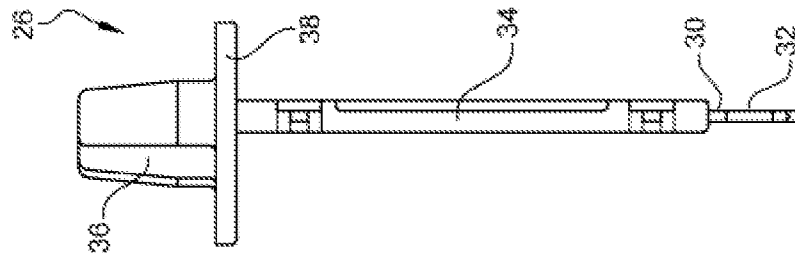


Fig. 5

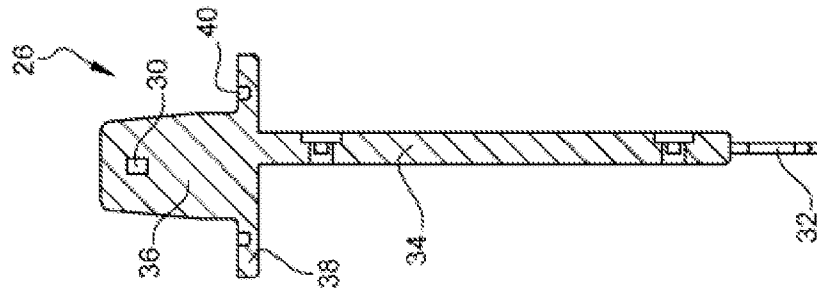


Fig. 6

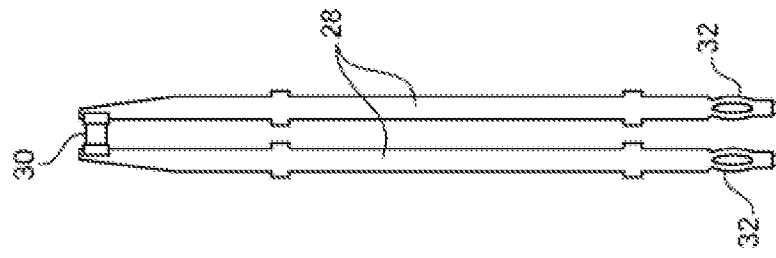


Fig. 7

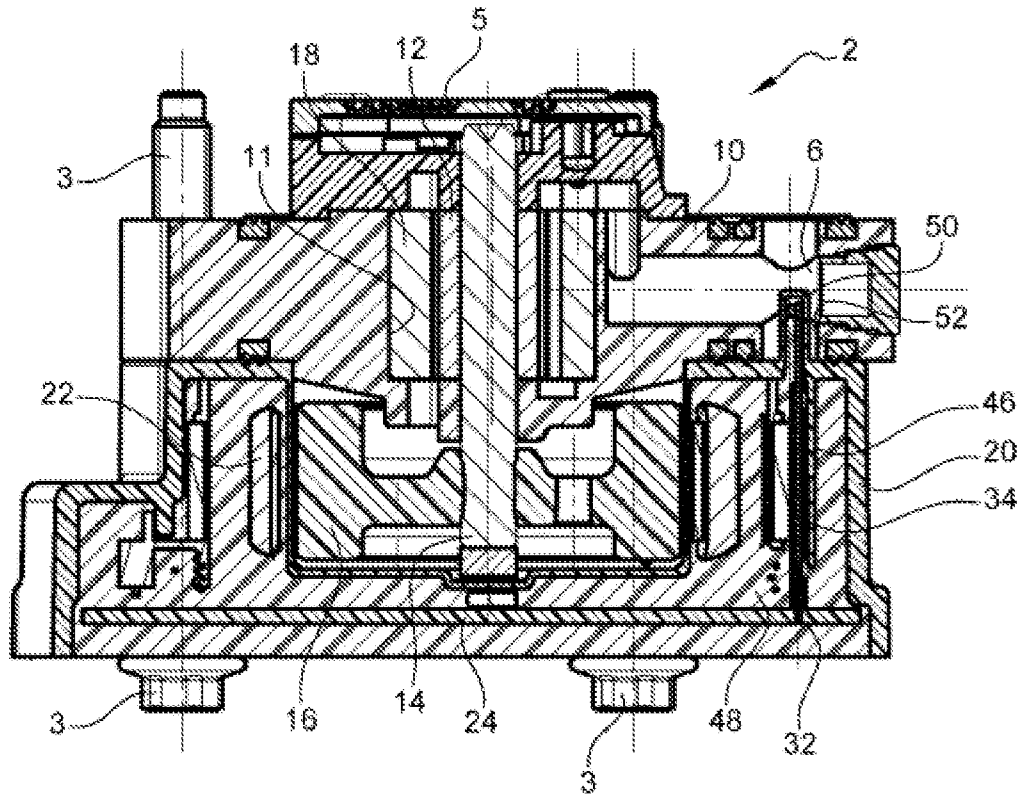


Fig. 11

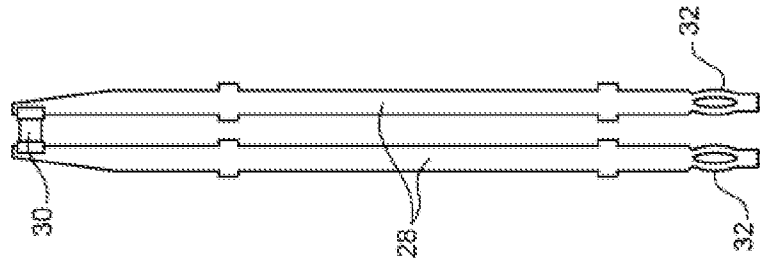


Fig. 10

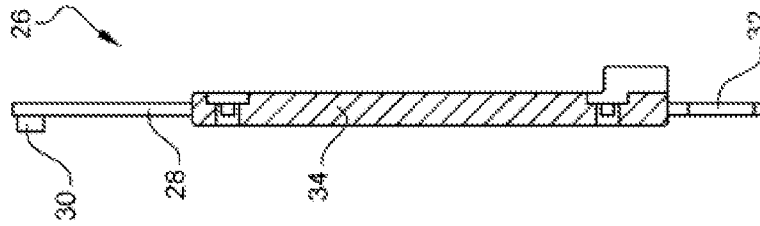


Fig. 9

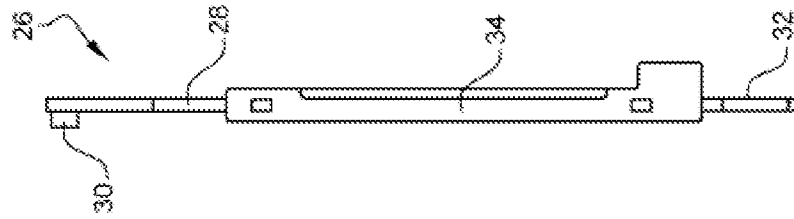


Fig. 8

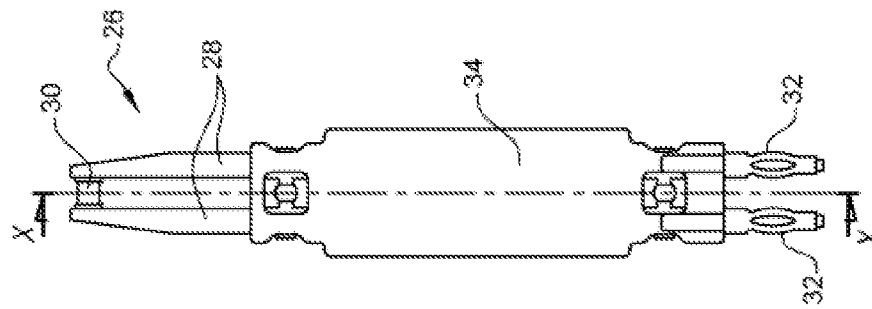


Fig. 12

