(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 938 841**

(51) Int. CI.:

F04C 2/18 (2006.01)
F03C 2/08 (2006.01)
F04C 15/00 (2006.01)
F04C 2/08 (2006.01)
F01C 21/10 (2006.01)
F04C 29/02 (2006.01)
F04C 13/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.08.2014 PCT/JP2014/071332**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **26.03.2015 WO15040985**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2014 E 14845988 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.12.2022 EP 3048303**

(54) Título: **Dispositivo de fluidos para engranajes**

(30) Prioridad:

18.09.2013 JP 2013193276
17.07.2014 JP 2014147177

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.04.2023

(73) Titular/es:

DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (100.0%)
Osaka Umeda Twin Towers South, 1-13-1, Umeda, Kita-ku
Osaka-shi, Osaka 530-0001, JP

(72) Inventor/es:

TSUZUKI, KATSUNARI

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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

Dispositivo de fluidos para engranajes

Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de fluido para engranajes.

Antecedentes de la técnica

Como dispositivo de fluido para engranajes convencional, se ha proporcionado una bomba de engranajes que incluye un engranaje impulsor y un engranaje impulsado para acoplarse entre sí y en el que las superficies de contacto deslizante de las placas laterales se ponen en contacto deslizante con una cara lateral del engranaje impulsor y una cara lateral del engranaje impulsado (ver, p. ej., los documentos JP H8-121352 A (PTL1), JP H6-317261 A (PTL2)).

Para esta bomba de engranajes, el espacio entre una cara del lado de los engranajes y un alojamiento orientado hacia la cara del lado de los engranajes se establece preferiblemente estrecho para reducir las fugas internas de la bomba. Con vistas a lograr este propósito, actualmente se adoptan placas laterales o cajas de rodamientos del tipo de equilibrio de presión de modo que los espacios se estrechen agresivamente.

Para la bomba de engranajes, mientras que son deseables menos fugas de fluido operativo en las caras laterales del engranaje, parte del fluido operativo fugado fluye hacia la parte del rodamiento del engranaje, lo que ayuda a la lubricación y el enfriamiento de la parte del rodamiento.

Las Figs. 6 y 7 muestran vistas en planta de una primera bomba de engranajes convencional, vista desde el lado de la superficie de contacto deslizante de una placa 405 lateral. La Fig. 8 muestra una vista en sección de la parte principal de la bomba de engranajes. En las Figs. 6 a 8, los signos de referencia 405a, 405b indican orificios pasantes, 410 indica un cuerpo, 430 indica una cubierta, 430a indica un paso de retorno, 440 indica una junta y 451, 452 indican ranuras de separación, y los miembros de componentes similares se designan con los mismos signos de referencia. Además, la sección transversal de la placa 405 lateral en la Fig. 8 se toma a lo largo de la línea A-A de la Fig. 7.

La Fig. 9 muestra una vista en planta de una segunda bomba de engranajes convencional vista desde el lado de la superficie de contacto deslizante de una placa 505 lateral. La Fig. 10 muestra una vista en sección de la parte principal de la bomba de engranajes. En las Figs. 9 y 10, los signos de referencia 505a, 505b indican orificios pasantes, 510 indica un cuerpo, 530 indica una cubierta, 530a indica un paso de retorno, 540 indica una junta y 551, 552 indican ranuras de separación, y los componentes similares se designan con los mismos signos de referencia. Además, la sección transversal de la placa 505 lateral en la Fig. 10 se toma a lo largo de la línea B-B de la Fig. 9.

Como se describió anteriormente, para que el fluido operativo que se fugó del lado de alta presión fluya hacia la parte del rodamiento tanto como sea posible, la superficie de contacto deslizante se forma deseablemente en tal forma, como se muestra en la Fig. 6, que la ranura 451 de separación del lado de baja presión no se comunica con los orificios 405a, 405b pasantes, a través de los cuales pasan los ejes giratorios, respectivamente, en la placa 405 lateral. Como se muestra en la Fig. 8, parte del fluido operativo que se fuga en las caras laterales del engranaje es para alimentar a una parte 413A de rodamiento (indicada por la flecha de línea continua) mientras que el resto del fluido operativo fluye hacia el lado de baja presión a través de un espacio entre la placa 405 lateral y una cara de extremo de la cubierta 430 (indicada por la flecha de línea punteada).

Sin embargo, con la forma de la superficie de contacto deslizante (área sombreada) que se muestra en la Fig. 6, cuando algunas materias extrañas en el fluido operativo se han introducido en los espacios entre una cara lateral de un engranaje 401 impulsor, así como una cara lateral de un engranaje 402 impulsado y la superficie de contacto deslizante de la placa 405 lateral en las regiones S1, S2 (áreas sombreadas que se muestran en la Fig. 7) entre los diámetros de la raíz del engranaje 401 impulsor (que se muestra en la Fig. 7), así como el engranaje 402 impulsado (que se muestra en la Fig. 7)y los diámetros de los orificios 405a, 405b pasantes a través de los cuales pasan los ejes giratorios, respectivamente, es difícil que las materias extrañas escapen de los espacios, como se muestra en la Fig. 7, de modo que las regiones S1, S2 fuera de las superficies de contacto deslizantes entre el engranaje 401 impulsor o el engranaje 402 impulsado y la placa 405 lateral tienen más probabilidades de desgastarse. Por lo tanto, la primera bomba de engranajes convencional tiene el inconveniente de que aumentan las fugas internas en las caras laterales de los engranajes, lo que es más probable que provoque un deterioro del rendimiento de la bomba.

Para evitar el deterioro del rendimiento de esta bomba, es apropiado, como en la segunda bomba de engranajes convencional que se muestra en la Fig. 9, que una ranura 551 de separación del lado de baja presión y los orificios 505a, 505b pasantes estén comunicados entre sí mediante partes 551a, 551b de comunicación. Esto se debe a que las partes 551a, 551b de comunicación de la ranura 551 de separación facilitan que las materias extrañas en el fluido operativo escapen de los espacios entre las caras laterales del engranaje y la placa 505 lateral para que el desgaste de la superficie de contacto deslizante pueda ser prevenido

Sin embargo, en la segunda bomba de engranajes convencional, como se muestra en la Fig. 10, parte del fluido operativo que se fuga en las caras laterales del engranaje regresa al lado de baja presión a través de las partes 551a,

551b de comunicación (que se muestran en la Fig. 9) sin pasar a través de una parte 513A de rodamiento (indicada por una flecha continua). Como resultado, la cantidad de fluido operativo (indicado por la flecha de la línea de puntos) que fluye hacia la parte 513A de rodamiento disminuye, lo que da como resultado una peor lubricación y enfriamiento de la parte 513A de rodamiento y, más probablemente, daña el rodamiento, como inconveniente.

Como ya se ha descrito, dar prioridad a la lubricación y enfriamiento de la parte de rodamiento lleva a adoptar las formas de las placas laterales que se muestran en las Figs. 6 a 8. En tales casos, sin embargo, es más probable que se desgasten las superficies de contacto deslizantes entre el engranaje impulsor, el engranaje impulsado y la placa lateral.

En contraste con esto, en los casos en los que las formas de las placas laterales de las formas mostradas en las Figs. 9 y 10 se adoptan para evitar el desgaste de las superficies de contacto deslizantes entre el engranaje impulsor, el engranaje impulsado y la placa lateral, es más probable que se produzcan daños en la parte de rodamiento.

Como se ha descrito anteriormente, con las bombas de engranajes primera y segunda convencionales, ha sido imposible lograr la lubricación de la parte de rodamiento y la prevención del desgaste de las superficies de contacto deslizantes al mismo tiempo.

El documento US 2 718 758 A divulga un dispositivo de fluido para engranajes que comprende un engranaje impulsor y un engranaje impulsado para acoplarse entre sí, elementos de contacto deslizantes que tienen superficies de contacto deslizantes para ponerse en contacto deslizante con una cara lateral del engranaje impulsor y una cara lateral del engranaje impulsado, orificios del eje giratorio en los que se insertan respectivamente los ejes giratorios del engranaje impulsor y el engranaje impulsado, y ranuras de separación que permiten que las regiones de confinamiento formadas en las partes de acoplamiento del engranaje impulsor y el engranaje impulsado se comuniquen con un lado de baja presión y un lado de alta presión, respectivamente, y al menos una parte de ranura que se proporciona en las superficies de contacto deslizante de los miembros de contacto deslizante.

El documento JP H04 325785 A también divulga un dispositivo de fluido para engranajes. Dicho dispositivo de fluido para engranajes comprende ranuras de lubricación que se proporcionan en una cara lateral de los rodamientos.

El documento JP S61 265372 A divulga también un dispositivo de fluido para engranajes.

El documento JP S55 36919 U divulga un dispositivo de fluido para engranajes de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

El documento JP H11 82323 A divulga un dispositivo de fluido para engranajes similar.

Los documentos DE 10 2009 012916 A1 y US 2 665 641 A divulgan partes de ranura que se proporcionan en las superficies de contacto deslizante de los miembros de contacto deslizante, las partes de ranura que tienen una parte de extremo que se abre hacia el exterior radial de los miembros de contacto, y otra parte de extremo opuesta a la parte de extremo que se coloca radialmente dentro de los diámetros de raíz del engranaje impulsor y el engranaje impulsado y, además, radialmente fuera de los orificios del eje giratorio.

Compendio de la invención

Problema técnico

Un objeto de la invención es, por lo tanto, proporcionar un dispositivo de fluido para engranajes capaz de prevenir eficazmente el desgaste de las superficies de contacto deslizantes mientras mantiene un estado lubricado de la parte de rodamiento con una construcción simple.

Solución al problema

Para lograr el objeto anterior, la presente reivindicación proporciona un dispositivo de fluido para engranajes de acuerdo con la reivindicación 1.

Con esta estructura, mediante la disposición de que la parte de ranura se proporciona en las superficies de contacto deslizante de los miembros de contacto deslizante (placa lateral, caja de rodamiento, alojamiento, etc.) para que se coloque radialmente dentro del diámetro de la raíz del engranaje impulsor y además radialmente fuera del orificio del eje giratorio, en el que se inserta el eje giratorio del engranaje impulsor, de tal manera que el orificio del eje giratorio y la ranura de separación no estén comunicados entre sí, ya que el lado de baja presión y el orificio del eje giratorio no se comunican entre sí, el fluido operativo que se fuga en la cara lateral del engranaje impulsor nunca regresa al lado de baja presión pasando a través de la parte de ranura. Por lo tanto, se evita que el fluido operativo suministrado a la parte de rodamiento para el eje giratorio del engranaje impulsor se fugue por la cara lateral del engranaje impulsor, con el resultado de que el fluido operativo, sin disminuir en cantidad, puede suministrarse a la parte de rodamiento en cantidad suficiente para la lubricación de la parte del rodamiento. Además, las materias extrañas que se hayan introducido en los espacios entre la cara lateral del engranaje impulsor y las superficies de contacto deslizante de los miembros de contacto deslizante en la región entre el diámetro de la raíz del engranaje impulsor y el diámetro interior

del orificio del eje giratorio para el engranaje impulsor caen en la parte de ranura, de manera que también se puede evitar el desgaste de las superficies de contacto deslizante de los miembros de contacto deslizante.

Mediante la disposición en la que la parte de ranura se proporciona en las superficies de contacto deslizante de los elementos de contacto deslizante para colocarse radialmente dentro del diámetro de la raíz del engranaje impulsado y, además, radialmente fuera del orificio del eje giratorio, en el que se inserta el eje giratorio del engranaje impulsado, de tal manera que el orificio del eje giratorio y la ranura de separación no se comunican entre sí, ya que el lado de baja presión y el orificio del eje giratorio no se comunican entre sí, el fluido operativo que se fuga en la cara lateral del engranaje impulsado nunca regresa al lado de baja presión al pasar por la parte de la ranura. Por lo tanto, se evita que el fluido operativo suministrado a la parte de rodamiento para el eje giratorio del engranaje impulsado se fugue por la cara lateral del engranaje impulsado, con el resultado de que el fluido operativo, sin disminuir en cantidad, puede suministrarse a la parte de rodamiento en cantidad suficiente para la lubricación de la parte del rodamiento. Además, las materias extrañas que se hayan introducido en los espacios entre la cara lateral del engranaje impulsado y las superficies de contacto deslizante de los miembros de contacto deslizante en la región entre el diámetro de la raíz del engranaje impulsado y el diámetro interior del orificio del eje giratorio para el engranaje impulsado caen dentro de la parte de ranura, de manera que también se puede evitar el desgaste de las superficies de contacto deslizante de los miembros de contacto deslizante.

Por lo tanto, según la invención, se puede implementar para evitar eficazmente el desgaste de las superficies de contacto deslizantes mientras se mantiene el estado lubricado de la parte de rodamiento con una construcción sencilla.

En una realización, los elementos de contacto deslizantes son placas laterales o cajas de rodamientos que se colocan de manera que intercalan ambas caras laterales del engranaje impulsor y ambas caras laterales del engranaje impulsado, o un alojamiento en la que se alojan el engranaje impulsor y el engranaje impulsado.

En una realización, la parte de ranura de los elementos de contacto deslizante se proporciona en el lado de baja presión del dispositivo de fluido para engranajes.

De acuerdo con esta realización, dado que la parte de ranura de los elementos de contacto deslizante (placa lateral, caja de rodamiento o alojamiento, etc.) se proporciona en el lado de baja presión del dispositivo de fluido para engranajes, las áreas de sellado para el fluido operativo en el lado de alta presión para ser sellado por las caras laterales del engranaje impulsor, así como el engranaje impulsado y los miembros de contacto deslizantes no necesitan ser reducidos. Es decir, dado que las fugas internas en las caras laterales del engranaje impulsor y el engranaje impulsado nunca aumentan, se puede evitar que el rendimiento de la bomba sufra efectos adversos.

En una realización, la parte de ranura de los elementos de contacto deslizante se proporciona para conectarse a las ranuras de separación.

De acuerdo con esta realización, mediante la disposición de que la parte de ranura de los elementos de contacto deslizante (placa lateral, caja de rodamiento o alojamiento, etc.) se proporciona para conectarse a la ranura de separación, las materias extrañas que se han introducido en los espacios entre las caras laterales del engranaje impulsor así como el engranaje impulsado y las superficies de contacto deslizante de los miembros de contacto deslizante y que han caído en la parte de ranura fluyen hacia la ranura de separación junto con el fluido operativo. Por lo tanto, la eliminación de materias extrañas se puede lograr de manera efectiva.

De acuerdo con la invención, al menos una de las partes de ranura de los elementos de contacto deslizante se proporciona para conectarse a la ranura de separación, y otra al menos una de las partes de ranura de los elementos de contacto deslizante se proporciona para conectar al orificio del eje giratorio.

De acuerdo con la invención, mediante la disposición de que al menos una de las partes de ranura de los elementos de contacto deslizantes (placa lateral, caja de rodamiento o alojamiento, etc.) se proporciona para conectarse a la ranura de separación mientras que otra al menos una de las partes de ranura de los miembros de contacto deslizante se proporcionan para conectar con el orificio del eje giratorio, las materias extrañas que se han introducido en los espacios entre las caras laterales del engranaje impulsor, así como el engranaje impulsado y las superficies de contacto deslizante del engranaje deslizante los miembros de contacto caen en la parte dela ranura y fluyen hacia la ranura de separación y el orificio del eje giratorio junto con el fluido operativo. Por lo tanto, la eliminación de materias extrañas se puede lograr de manera más efectiva.

De acuerdo con la invención, una parte de extremo radialmente interior de al menos una de las partes de ranura que se conecta a la ranura de separación de los elementos de contacto deslizante se coloca radialmente dentro de una parte de extremo radialmente exterior de al menos una de las partes de ranura que se conectan a el orificio del eje giratorio de los miembros de contacto deslizantes.

De acuerdo con la invención, mediante la disposición en la que una parte de extremo radialmente interior de al menos una de las partes de ranura que conecta con la ranura de separación de los miembros de contacto deslizante (placa lateral, caja de rodamiento o alojamiento, etc.) se coloca radialmente en el interior una parte de extremo radialmente exterior de al menos una de las partes de ranura que se conecta al orificio del eje giratorio de los miembros de contacto deslizantes, una región de eliminación de materias extrañas por la parte de ranura que se conecta a la ranura de

separación y una región de eliminación de materias extrañas por la parte de la ranura que se conecta al orificio del eje giratorio se superponen entre sí. Por lo tanto, es posible eliminar de manera segura las materias extrañas en la parte de la cara lateral del engranaje impulsor y la parte de la cara lateral del engranaje impulsado, ambas orientadas hacia la región de los miembros de contacto deslizante que se extienden radialmente dentro de los diámetros de la raíz del engranaje impulsor, así como el engranaje impulsado y radialmente fuera del orificio del eje giratorio.

Efectos ventajosos de la invención

Como es evidente a partir de la descripción anterior, según la presente invención, se puede realizar un dispositivo de fluido para engranajes capaz de prevenir eficazmente el desgaste de las superficies de contacto deslizantes mientras se mantiene el estado lubricado de la parte de rodamiento con una construcción sencilla.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en sección de una bomba de engranajes como ejemplo de un dispositivo de fluido para engranajes que es una primera realización de la presente invención;

La Fig. 2 es una vista en planta de la bomba de engranajes vista desde el lado de la superficie de contacto deslizante de una primera placa lateral;

La Fig. 3 es una vista en planta de una bomba de engranajes como ejemplo de un dispositivo de fluido para engranajes que es un primer ejemplo que no está dentro del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas, vista desde un lado de la superficie de contacto deslizante de su primera placa lateral;

La Fig. 4 es una vista en sección de una bomba de engranajes como ejemplo de un dispositivo de fluido para engranajes que es una segunda realización de la invención;

La Fig. 5 es una vista en sección de una bomba de engranajes como ejemplo de un dispositivo de fluido para engranajes que es una tercera realización de la invención;

La Fig. 6 es una vista en planta de una primera bomba de engranajes convencional vista desde el lado de la superficie de contacto deslizante de su placa lateral;

La Fig. 7 es una vista en planta vista desde un lado de la superficie de contacto deslizante de la placa lateral;

La Fig. 8 es una vista en sección de la parte principal de la bomba de engranajes;

La Fig. 9 es una vista en planta de una segunda bomba de engranajes convencional vista desde el lado de la superficie de contacto deslizante de su placa lateral; y

La Fig. 10 es una vista en sección de la parte principal de la bomba de engranajes.

Descripción de realizaciones

A continuación, el dispositivo de fluido para engranajes de la presente invención se describirá en detalle mediante realizaciones del mismo ilustradas en los dibujos adjuntos.

(Primera Realización)

La Fig. 1 es una vista en sección de una bomba de engranajes como ejemplo de un dispositivo de fluido para engranajes que es una primera realización de la presente invención.

La bomba de engranajes de esta primera realización, como se muestra en la Fig. 1, incluye un cuerpo 10 que tiene dos espacios cilíndricos que tienen ejes paralelos entre sí y parcialmente superpuestos entre sí, un engranaje 1 impulsor que es un engranaje recto colocado dentro del cuerpo 10, y un engranaje 2 impulsado que se coloca en el cuerpo 10 y que es un engranaje recto para acoplarse mutuamente con el engranaje 1 impulsor. El cuerpo 10 está provisto de un puerto de entrada (no mostrado) y un puerto de descarga (no mostrado). Además, el cuerpo 10 se fabrica utilizando hierro fundido, aleación de aluminio o similares. Además, el engranaje 1 impulsor y el engranaje 2 impulsado se fabrican mediante carburación de acero templado o similar.

Además, en el cuerpo 10, se colocan una primera placa 5 lateral y una segunda placa 6 lateral como ejemplo de elementos de contacto deslizantes para intercalar ambas caras laterales del engranaje 1 impulsor y ambas caras laterales del engranaje 2 impulsado. Un área de la parte de alta presión en el lado de la superficie de contacto no deslizante de la primera placa 5 lateral y la segunda placa 6 lateral es ligeramente mayor que el área de la parte de alta presión en su lado de la superficie de contacto deslizante, por lo que las superficies de contacto deslizantes deben ser presionadas contra las caras laterales del engranaje 1 impulsor y el engranaje 2 impulsado para proporcionar espacios tan estrechos como sea posible. Un espacio entre la superficie de contacto no deslizante de la primera placa 5 lateral y un miembro 20 de montaje en el lado izquierdo de la figura, así como un espacio entre la superficie de contacto no deslizante de la segunda placa 6 lateral y una cubierta 30 en el lado derecho de la figura, definen las

partes de alta y baja presión con la junta 40. Además, un extremo izquierdo del cuerpo 10 en la figura está cubierto por el miembro 20 de montaje mientras que el lado derecho del cuerpo 10 en la figura está cubierto por la cubierta 30. El cuerpo 10, el miembro 20 de montaje y la cubierta 30 constituyen un alojamiento. En este alojamiento están contenidos el engranaje 1 impulsor y el engranaje 2 impulsado que tienen dientes (no mostrados) para acoplarse entre sí.

Un extremo (lado derecho en la Fig. 1) de un primer eje 11 giratorio para impulsar el engranaje 1 impulsor está soportado de forma giratoria por la cubierta 30 a través de un rodamiento 13A mientras que el otro extremo (lado izquierdo en la Fig. 1) del primer eje 11 giratorio está soportado de forma giratoria por el miembro 20 de montaje a través de un rodamiento 13B. La parte 11a de acoplamiento del lado del otro extremo del primer eje 11 giratorio sobresale del miembro 20 de montaje, y un eje de transmisión de un motor no mostrado está acoplado a la parte 11a de acoplamiento. Además, un extremo (lado derecho en la Fig. 1) de un segundo eje 12 giratorio para el engranaje 2 impulsado está soportado de forma giratoria por la cubierta 30 a través de un rodamiento 14A mientras que el otro extremo (lado izquierdo en la Fig. 1) del segundo eje 12 giratorio está soportado de forma giratoria por el miembro 20 de montaje a través de un rodamiento 14B. En la Fig. 1, el signo 15 de referencia indica un sello de aceite.

La Fig. 2 es una vista en planta de la bomba de engranajes vista desde el lado de la superficie de contacto deslizante de la primera placa 5 lateral. Se observa que la segunda placa 6 lateral tiene una estructura similar a la primera placa 5 lateral.

Como se muestra en la Fig. 2, la primera placa 5 lateral formada en forma de 8 tiene un orificio 5a pasante como ejemplo de un orificio del eje giratorio en el que se inserta el primer eje 11 giratorio (que se muestra en la Fig. 1), un orificio 5b pasante como ejemplo de un orificio del eje giratorio en el que se inserta el segundo eje 12 giratorio (que se muestra en la Fig. 1), una ranura 51 de separación que se extiende hacia el lado de la cámara de baja presión desde una proximidad de una parte de acoplamiento desde el engranaje 1 impulsor y el engranaje 2 impulsado, y una ranura 52 de separación que se extiende hacia el lado de la cámara de alta presión desde una proximidad de la parte de acoplamiento del engranaje 1 impulsor y el engranaje 2 impulsado.

Con respecto a la ranura 51 de separación, cuando una región de confinamiento (parte central de la primera placa 5 lateral) de fluido operativo formada por la primera y segunda placas 5, 6 laterales y dientes individuales del engranaje 1 impulsor y el engranaje 2 impulsado en proximidad de la parte de acoplamiento del engranaje 1 impulsor y el engranaje 2 impulsado se expande para llegar a la baja presión, el fluido operativo se suministra desde el lado de baja presión de la bomba de engranajes a la región de confinamiento para evitar que la región de confinamiento vaya a la presión negativa. Con respecto a la ranura 52 de separación, por otro lado, cuando la región de confinamiento se contrae junto con las rotaciones del engranaje 1 impulsor y el engranaje 2 impulsado, el fluido operativo a alta presión dentro de la región de confinamiento se deja escapar hacia el lado de alta presión de la bomba de engranajes para evitar la ocurrencia de alta presión dentro de la región de confinamiento.

A continuación, se forma una parte 53 de ranura que comunica con la ranura 51 de separación de la primera placa 5 lateral y que se extiende radialmente hacia adentro de un diámetro de raíz (indicado por C11) del engranaje 1 impulsor pero que no alcanza el orificio 5a pasante. Esta parte 53 de ranura se extiende radialmente hacia adentro de un diámetro intermedio (indicado por C12). Además, se forma una parte 55 de ranura que comunica con el orificio 5a pasante de la primera placa 5 lateral y que se extiende radialmente hacia fuera del diámetro intermedio (indicado por C12). Esta parte 55 de ranura no comunica con la ranura 51 de separación. Se observa que el diámetro intermedio (indicado por C12) es un diámetro igual a 1/2 de la suma del diámetro de la raíz del engranaje 1 impulsor y el diámetro interior del orificio 5a pasante.

Es decir, una parte de extremo radialmente interior de la parte 53 de ranura que se conecta a la ranura 51 de separación de la primera placa 5 lateral se coloca radialmente dentro de una parte de extremo radialmente exterior de la parte 55 de ranura que se conecta al orificio 5a pasante de la primera placa 5 lateral.

Mientras tanto, se forma una parte 54 de ranura que comunica con la ranura 51 de separación de la primera placa 5 lateral y que se extiende radialmente hacia adentro del diámetro de la raíz (indicado por C21) del engranaje 2 impulsado pero que no alcanza el orificio 5b pasante. Esta parte 54 de ranura se extiende radialmente hacia adentro de un diámetro intermedio (indicado por C22). Además, se forma una parte 56 de ranura que comunica con el orificio 5b pasante de la primera placa 5 lateral y que se extiende radialmente hacia fuera del diámetro intermedio (indicado por C22). Esta parte 56 de ranura no comunica con la ranura 51 de separación. Se observa que el diámetro intermedio (indicado por C22) es un diámetro igual a 1/2 de la suma del diámetro de la raíz del engranaje 2 impulsado y el diámetro interior del orificio 5b pasante.

Es decir, una parte de extremo radialmente interior de la parte 54 de ranura que se conecta a la ranura 51 de separación de la primera placa 5 lateral se coloca radialmente dentro de una parte de extremo radialmente exterior de la parte 56 de ranura que se conecta al orificio 5b pasante de la primera placa 5 lateral.

La parte 53 de ranura está formada para extenderse desde la ranura 51 de separación del lado de baja presión de la primera placa 5 lateral hacia el orificio 5a pasante para el primer eje 11 giratorio, terminando en el camino que conduce

al orificio 5a pasante. Por otro lado, la parte 55 de ranura también se forma desde el orificio 5a pasante hacia la ranura 51 de separación del lado de baja presión, terminando en el camino que conduce a la ranura 51 de separación.

De manera similar, la parte 54 de ranura está formada para extenderse desde la ranura 51 de separación del lado de baja presión de la primera placa 5 lateral hacia el orificio 5b pasante para el segundo eje 12 giratorio, terminando en el camino que conduce al orificio 5b pasante. Por otro lado, la parte 56 de ranura también se forma desde el orificio 5b pasante hacia la ranura 52 de separación del lado de baja presión, terminando en el camino que conduce a la ranura 52 de separación.

Como resultado de esto, las partes 53, 55 de ranura están presentes en una región anular que está radialmente dentro de los diámetros de la raíz (indicados por C11) y que está radialmente fuera del diámetro interior del orificio 5a pasante, y además las partes 54, 56 de ranura están presentes en una región anular que está radialmente dentro de los diámetros de raíz (indicados por C21) y que está radialmente fuera del diámetro interior del orificio 5b pasante. Es decir, las partes de extremos radialmente interiores de las partes 53, 54 de ranura que se conectan a la ranura 51 de separación de la primera y segunda placas 5, 6 laterales se colocan radialmente dentro de las partes de extremos radialmente exteriores de las partes 55, 56 de ranura que se conectan a la a través de los orificios 5a, 5b pasantes de la primera y segunda placas 5, 6 laterales. Por lo tanto, incluso las materias extrañas pellizcadas en cualquier posición en las regiones anulares individuales se dejan caer en las partes 53, 54 de ranura o en las partes 55, 56 de ranura.

De acuerdo con la bomba de engranajes estructurada como se describió anteriormente, las partes 53, 55 de ranura se proporcionan radialmente dentro de los diámetros de raíz del engranaje 1 impulsor de la primera y segunda placas 5, 6 laterales (elementos de contacto deslizantes) y radialmente fuera del orificio 5a pasante en el que se inserta el primer eje 11 giratorio del engranaje 1 impulsor, de tal manera que el orificio 5a pasante y la ranura 51 de separación no se comunican entre sí. Además, las partes 54, 56 de ranura se proporcionan radialmente dentro de los diámetros de la raíz del engranaje 2 impulsado de la primera y segunda placas 5, 6 laterales (elementos de contacto deslizante) y radialmente fuera del orificio 5b pasante en el que se inserta el segundo eje 12 giratorio del engranaje 2 impulsado, de tal manera que el orificio 5b pasante y la ranura 51 de separación no se comunican entre sí. Como resultado, dado que el lado de baja presión de la bomba de engranajes y los orificios 5a, 5b pasantes no están comunicados entre sí, el fluido operativo que se fugó en las caras laterales del engranaje 1 impulsor y el engranaje 2 impulsado nunca regresa al lado de baja presión de la bomba de engranajes al pasar a través de las partes 53, 54, 55, 56 de ranura. Por lo tanto, se evita que el fluido operativo suministrado a los rodamientos 13A, 13B, 14A, 14B para el primer, segundo eje 11, 12 giratorio, se fugue a las caras laterales del engranaje 1 impulsor y el engranaje 2 impulsado, con el resultado de que el fluido operativo, sin disminuir en cantidad, puede suministrarse a los rodamientos 13A, 13B, 14A, 14B en cantidad suficiente para la lubricación.

Además, dado que las materias extrañas que se han introducido en los espacios entre las caras laterales del engranaje 1 impulsor, así como el engranaje 2 impulsado y las caras laterales como superficies de contacto deslizante de la primera y segunda placas 5, 6 laterales en la región anular radialmente dentro del diámetro de raíz (indicado por C11) del engranaje 1 impulsor y radialmente fuera del diámetro interior del orificio 5a pasante así como en la región anular radialmente dentro del diámetro de raíz (indicado por C21) del engranaje 2 impulsado y radialmente fuera el diámetro interior del orificio 5b pasante cae en las partes 53, 54 , 55, 56 de ranura, se deduce que el desgaste de las superficies de contacto deslizantes entre el engranaje 1 impulsor y el engranaje 2 impulsado y la primera y segunda placas 5, 6 laterales en las regiones anulares descritas anteriormente también se puede evitar.

Por lo tanto, según la bomba de engranajes de la primera realización, se puede implementar para prevenir eficazmente el desgaste de las superficies de contacto deslizantes mientras se mantiene el estado lubricado de la parte de rodamiento con una construcción sencilla.

Además, dado que las partes 53, 54, 55, 56 de ranura de la primera y segunda placas 5, 6 laterales están dispuestas en el lado de baja presión de la bomba de engranajes, las áreas de sellado para el fluido operativo en el lado de alta presión serán selladas por las caras laterales del engranaje 1 impulsor y el engranaje 2 impulsado, así como la primera y segunda placas 5, 6 laterales no necesitan ser reducidas. Es decir, dado que las fugas internas en las caras laterales del engranaje 1 impulsor y el engranaje 2 impulsado nunca aumentan, se puede evitar que el rendimiento de la bomba sufra efectos adversos.

Además, mediante la disposición de que las parte 53, 54 de ranura de la primera y segunda placas 5, 6 laterales se proporcionan para conectarse a la ranura 51 de separación, las materias extrañas que se han introducido en los espacios entre las caras laterales del engranaje 1 impulsor , así como el engranaje 2 impulsado y las superficies laterales como superficies de contacto deslizantes de la primera y segunda placas 5, 6 laterales y que han caído en las partes 53, 54 de ranura fluyen hacia la ranura 51 de separación junto con el fluido operativo . Por lo tanto, la eliminación de materias extrañas se puede lograr de manera más eficaz.

Además, mediante la disposición de que las partes 53, 54 de ranura de la primera y segunda placas 5, 6 laterales se proporcionan para conectarse a la ranura 51 de separación mientras que las partes 55, 56 de ranura de la primera y segunda placas 5, 6 se proporcionan para conectar a los orificios 5a, 5b pasantes, las materias extrañas que se han introducido en los espacios entre las caras laterales del engranaje 1 impulsor así como el engranaje 2 impulsado y las caras laterales como superficies de contacto deslizantes de la primera y segunda placas 5, 6 laterales y que han

caído en las partes 53, 54 , 55, 56 de ranura fluyen hacia las dos ranuras 51, 52 de separación y los orificios 5a, 5b pasantes junto con el fluido operativo. Por lo tanto, la eliminación de materias extrañas se puede lograr de manera más eficaz.

Además, mediante la disposición de que las partes de extremo radialmente interiores de las parte 53, 54 de ranura que se conectan a la ranura 51 de separación de la primera y segunda placas 5, 6 laterales se colocan radialmente dentro de las partes de extremo radialmente exteriores de las partes 55, 56 de ranura que se conecta a los orificios 5a, 5b pasantes de la primera y segunda placas 5, 6 laterales, una región de eliminación de materias extrañas por la parte 53 de ranura que se conecta a la ranura 51 de separación y una región de eliminación de materias extrañas por la parte 55 de ranura que se conecta al orificio 5a pasante se superponen entre sí y, además, una región de eliminación de materias extrañas por la parte 54 de ranura que se conecta a la ranura 51 de separación y una región de eliminación de materias extrañas por la parte 56 de ranura que se conecta al orificio 5b pasante se superponen entre sí . Por lo tanto, es posible eliminar de manera segura las materias extrañas en la parte de la cara lateral del engranaje 1 impulsor y la parte de la cara lateral del engranaje 2 impulsado, ambas orientadas hacia la región anular que se extiende radialmente dentro de los diámetros de la raíz del engranaje 1 impulsor y el engranaje 2 impulsado de la primera y segunda placas 5, 6 laterales y radialmente fuera de los orificios 5a, 5b pasantes.

En la primera realización anterior, las parte 53, 54, 55, 56 de ranura que comunican solo con los orificios 5a, 5b pasantes dedicados al eje giratorio o las ranuras 51, 52 de separación se proporcionan en la primera y segunda placas 5, 6 laterales como elementos de contacto deslizantes. Sin embargo, el número de partes de ranura no está particularmente limitado.

Además, sin limitarse a las partes de ranura, pero no dentro del alcance de la invención definida por las reivindicaciones adjuntas, pueden proporcionarse partes rebajadas en regiones anulares que están radialmente dentro de los diámetros de raíz de la primera y segunda placas 5, 6 laterales como elementos de contacto deslizantes y que están radialmente fuera de los diámetros interiores de los orificios 5a, 5b pasantes como orificios de eje giratorio. Estas partes rebajadas pueden comunicarse con los orificios del eje giratorio o con las ranuras de separación y, además, no pueden comunicarse ni con los orificios del eje giratorio ni con las ranuras de separación. En este caso, las materias extrañas que se han introducido en los espacios entre las caras laterales del engranaje impulsor, así como el engranaje impulsado y las superficies de contacto deslizantes de los miembros de contacto deslizantes caen en las partes rebajadas de los miembros de contacto deslizantes.

Además, en la primera realización anterior, mediante la disposición de que las partes de extremos radialmente interiores de las parte 53, 54 de ranura que se conectan a la ranura 51 de separación de la primera y segunda placas 5, 6 laterales se colocan radialmente dentro de las partes de extremos radialmente exteriores de las partes 55, 56 de ranura que se conectan a los orificios 5a, 5b pasantes de la primera y segunda placas 5, 6 laterales, la región de eliminación de materias extrañas mediante la parte 53 de ranura que se conecta a la ranura 51 de separación y la región de eliminación de materias extrañas por la parte 55 de ranura que se conecta al orificio 5a pasante se superponen entre sí, y además la región de eliminación de materias extrañas por la parte 54 de ranura que se conecta a la ranura 51 de separación y la región de eliminación de materias extrañas por la parte 56 de ranura que se conecta a la a través del orificio 5b se superponen entre sí. Sin embargo, la invención puede modificarse de tal manera que una región de eliminación de materias extrañas mediante una parte de ranura que se conecta a una ranura de separación y una región de eliminación de materias extrañas mediante una parte de ranura que se conecta a un orificio pasante no se superponen entre sí y están cerca entre sí, pero esto no está dentro del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

(Primer ejemplo, no dentro del alcance de la invención según lo definido por las reivindicaciones adjuntas) La Fig. 3 es una vista en planta de una bomba de engranajes como ejemplo de un dispositivo de fluido para engranajes que es un primer ejemplo que no está dentro del alcance de la invención como definida por las reivindicaciones adjuntas, vista desde un lado de la superficie de contacto deslizante de su primera placa 105 lateral. La bomba de engranajes de este ejemplo es similar en estructura a la bomba de engranajes de la primera realización, excepto por las partes de ranura de las placas laterales y, por lo tanto, la Fig. 1 se hace referencia también en este caso. La segunda placa lateral también tiene una estructura similar a la primera placa 105 lateral.

Como se muestra en la Fig. 3, la primera placa 105 lateral formada en forma de 8 tiene un orificio 105a pasante como ejemplo de un orificio del eje giratorio en el que se inserta el primer eje 11 giratorio (que se muestra en la Fig. 1), un orificio 105b pasante como ejemplo de un orificio de eje giratorio en el que se inserta el segundo eje 12 giratorio (que se muestra en la Fig. 1), una ranura 151 de separación que se extiende hacia el lado de la cámara de baja presión desde una proximidad de una posición de acoplamiento del engranaje 1 impulsor (que se muestra en la Fig. 1) y el engranaje 2 impulsado (que se muestra en la Fig. 1), y una ranura 152 de separación que se extiende hacia el lado de la cámara de alta presión desde una proximidad de la posición de acoplamiento del engranaje 1 impulsor y el engranaje 2 impulsado.

A continuación, se forma una parte 153 de ranura que se comunica con la ranura 151 de separación en el lado de baja presión de la primera placa 105 lateral y que se extiende desde la ranura 151 de separación hacia el orificio 105a pasante dedicado al eje giratorio hasta una proximidad del orificio 105a pasante.

Mientras tanto, se forma una parte 154 de ranura que se comunica con la ranura 151 de separación en el lado de baja presión de la primera placa 105 lateral y que se extiende desde la ranura 151 de separación hacia el orificio 105b pasante dedicado al eje giratorio hasta una proximidad del orificio 105b pasante.

Como resultado de esto, la parte 153 de ranura está presente generalmente sobre una región que está radialmente dentro del diámetro (C111) de la raíz y que está radialmente fuera del diámetro interior del orificio 105a pasante, y además la parte 154 de ranura está presente generalmente sobre una región que está radialmente dentro del diámetro (C121) de la raíz y que está radialmente fuera del diámetro interior del orificio 105b pasante. Por lo tanto, las materias extrañas pellizcadas en cualquier posición sobre el intervalo generalmente completo que se extiende radialmente hacia adentro desde el diámetro de la raíz hasta los orificios 105a, 105b pasantes caen dentro de las partes 153, 154 de ranura.

La bomba de engranajes del ejemplo descrito anteriormente, como en la bomba de engranajes de la primera realización, es capaz de prevenir eficazmente el desgaste de las superficies de contacto deslizantes mientras mantiene el estado lubricado de la parte de rodamiento con una construcción simple.

Con la bomba de engranajes de la estructura anterior, las materias extrañas que se han introducido alrededor de los orificios 105a, 105b pasantes no caen, por lo que no se puede evitar el desgaste de los puntos relevantes. Sin embargo, se puede evitar el desgaste de las regiones anulares donde están presentes las partes 153, 154 de ranura. Por lo tanto, este ejemplo puede obtener efectos suficientes, aunque inferiores a la primera realización. La bomba de engranajes de este ejemplo se puede realizar teniendo en cuenta el trabajo para formar las partes de ranura y los efectos de evitar el deterioro del rendimiento de la bomba.

Además, de acuerdo con el ejemplo, dado que las partes 153, 154 de ranura no se comunican con los orificios 105a, 105b pasantes, las materias extrañas nunca se introducen en los rodamientos 13A, 13B, 14A, 14B (que se muestran en la Fig. 1), por lo que los daños a los rodamientos debido a materias extrañas pueden evitarse.

En este ejemplo, las partes 153, 154 de ranura que comunican solo con los orificios 105a, 105b pasantes (orificios del eje giratorio) o las ranuras 151, 152 de separación se proporcionan en la primera placa 105 lateral y la segunda placa lateral como elementos de contacto deslizantes. Sin embargo, el número de partes de ranura no está limitado.

Además, sin limitarse a partes de ranura, se pueden proporcionar partes rebajadas en regiones anulares que están radialmente dentro de los diámetros de raíz de los miembros de contacto deslizante y que están radialmente fuera de los diámetros interiores de los orificios 105a, 105b pasantes. Estas partes rebajadas pueden comunicarse con los orificios del eje giratorio o con las ranuras de separación, o no pueden comunicarse ni con los orificios del eje giratorio ni con las ranuras de separación. En este caso, las materias extrañas que se han introducido en los espacios entre las caras laterales del engranaje impulsor, así como el engranaje impulsado y las superficies de contacto deslizantes de los miembros de contacto deslizantes caen en las partes rebajadas de los miembros de contacto deslizantes.

En casos distintos de la primera realización y el primer ejemplo, se pueden obtener efectos similares incluso cuando las partes de ranura o las partes rebajadas se forman en el lado de alta presión de las placas laterales primera y segunda (miembros de contacto deslizante).

(Segunda Realización)

La Fig. 4 es una vista en sección de una bomba de engranajes como ejemplo de un dispositivo de fluido para engranajes que es una segunda realización de la invención.

La bomba de engranajes de esta segunda realización, como se muestra en la Fig. 4, incluye un cuerpo 210 que tiene dos espacios cilíndricos que tienen ejes paralelos entre sí y parcialmente superpuestos entre sí, dos cajas 220, 220 de rodamientos como ejemplo de elementos de contacto deslizantes colocados en el cuerpo 210 con una separación específica entre sí, un engranaje 201 impulsor que es un engranaje recto colocado entre las cajas 220, 220 de rodamientos y un engranaje 202 impulsado que es un engranaje recto colocado entre las cajas 220, 220 de rodamientos y para acoplarse mutuamente con el engranaje 201 impulsor. El cuerpo 210 está provisto de un puerto de entrada (no mostrado) y un puerto de descarga (no mostrado).

Un área parcial de alta presión en las superficies de contacto no deslizantes de las cajas 220, 220 de rodamientos es ligeramente mayor que un área parcial de alta presión en el lado de la superficie de contacto deslizante. Las superficies de contacto deslizantes deben presionarse contra las caras laterales del engranaje 201 impulsor y el engranaje 202 impulsado para proporcionar espacios tan estrechos como sea posible. Un espacio entre la caja 220 de rodamientos y un miembro 230 de montaje en el lado izquierdo de la figura, así como un espacio entre la caja 220 de rodamientos y una cubierta 240 en el lado derecho de la figura, definen partes de alta y baja presión con una junta 250. Además, un extremo izquierdo del cuerpo 210 en la figura está cubierto por el miembro 230 de montaje mientras que el lado derecho del cuerpo 210 en la figura está cubierto por la cubierta 240. El cuerpo 210, el miembro 230 de montaje y la cubierta 240 constituye un alojamiento. En este alojamiento están contenidos el engranaje 201 impulsor y el engranaje 202 impulsado para acoplarse entre sí.

Un extremo (lado derecho en la Fig. 4) de un primer eje 211 giratorio para impulsar el engranaje 201 impulsor está soportado de forma giratoria por una caja 220 de rodamiento a través de un rodamiento 213A mientras que el otro extremo (lado izquierdo en la Fig. 4) del primer eje 211 giratorio está soportado de forma giratoria por otra caja 220 de rodamientos a través de un rodamiento 213B. La parte 211a de acoplamiento del lado del otro extremo del primer eje 211 giratorio sobresale del miembro 230 de montaje, y un eje de transmisión de un motor no mostrado está acoplado a la parte 211a de acoplamiento. Además, un extremo (lado derecho en la Fig. 4) de un segundo eje 212 giratorio para el engranaje 202 impulsado está soportado de forma giratoria por la caja 220 de rodamientos a través de un rodamiento 214A mientras que el otro extremo (lado izquierdo en la Fig. 4) del segundo eje 212 giratorio está soportado de forma giratoria por la caja 220 de rodamientos a través de un rodamiento 214B. En la Fig. 4, el signo de referencia 215 indica un sello de aceite.

En la bomba de engranajes de esta segunda realización, el lado de la superficie de contacto deslizante de las cajas 220, 220 de rodamientos (elementos de contacto deslizante) que se pone en contacto deslizante con las caras laterales del engranaje 201 impulsor y el engranaje 202 impulsado tiene una estructura similar a la de las placas laterales primera y segunda de la primera realización o del primer ejemplo.

La bomba de engranajes de la segunda realización tiene los mismos efectos que la bomba de engranajes de la primera realización.

Las placas laterales o las cajas de rodamientos se han mencionado en la primera y segunda realización y en el primer ejemplo. Sin embargo, la presente invención es aplicable también a las superficies de contacto deslizante de los miembros de montaje o cubiertas orientadas hacia las caras laterales de los engranajes en bombas uniformes del método de espacio fijo que no utilizan las placas laterales ni las cajas de rodamientos.

A continuación, se describirá una tercera realización en la que la invención se aplica a las superficies de contacto deslizantes del soporte y la cubierta.

(Tercera Realización)

La Fig. 5 es una vista en sección de una bomba de engranajes como ejemplo de un dispositivo de fluido para engranajes que es una tercera realización de la invención. La bomba de engranajes de esta tercera realización tiene una estructura similar a la bomba de engranajes de la primera realización excepto que no se incluyen las placas laterales ni las cajas de rodamientos y que el elemento de montaje y la cubierta son diferentes de los mismos.

La bomba de engranajes de la tercera realización, como se muestra en la Fig. 5, incluye un cuerpo 310 que tiene dos espacios cilíndricos que tienen ejes paralelos entre sí y parcialmente superpuestos entre sí, un engranaje 301 impulsor que es un engranaje recto colocado dentro del cuerpo 310, y un engranaje 302 impulsado que se coloca en el cuerpo 310 y que es un engranaje recto para acoplar mutuamente con el engranaje 301 impulsor. El cuerpo 310 está provisto de un puerto de entrada (no mostrado) y un puerto de descarga (no mostrado).

Además, un extremo izquierdo del cuerpo 310 en la figura está cubierto por un miembro 320 de montaje mientras que un lado derecho del cuerpo 310 en la figura está cubierto por una cubierta 330. El cuerpo 310, el miembro 320 de montaje y la cubierta 330 constituyen un alojamiento En este alojamiento están contenidos el engranaje 301 impulsor y el engranaje 302 impulsado que tienen dientes (no mostrados) para acoplarse entre sí.

Mediante el miembro 320 de montaje y la cubierta 330 como un ejemplo de miembros de contacto deslizante colocados para intercalar ambas caras laterales del engranaje 301 impulsor y ambas caras laterales del engranaje 302 impulsado, se realiza el sellado entre las caras laterales del engranaje 301 impulsor, así como el engranaje 302 impulsado y la superficie de contacto deslizante del miembro 320 de montaje, así como entre las superficies laterales del engranaje 301 impulsor y el engranaje 302 impulsado y la superficie de contacto deslizante de la cubierta 330, por lo que se forman una cámara de baja presión que comunica con el puerto de entrada y una cámara de alta presión que comunica con el puerto de descarga.

Un extremo (lado derecho en la Fig. 5) de un primer eje 311 giratorio para impulsar el engranaje 301 impulsor está soportado de forma giratoria por la cubierta 330 a través de un rodamiento 313A mientras que el otro extremo (lado izquierdo en la Fig. 5) del primer eje 311 giratorio está soportado de forma giratoria por el miembro 320 de montaje a través de un rodamiento 313B. La parte 311a de acoplamiento del lado del otro extremo del primer eje 311 giratorio sobresale del miembro 320 de montaje, y un eje de transmisión de un motor no mostrado está acoplado a la parte 311a de acoplamiento. Además, un extremo (lado derecho en la Fig. 5) de un segundo eje 312 giratorio para el engranaje 302 impulsado está soportado de forma giratoria por la cubierta 330 a través de un rodamiento 314A mientras que el otro extremo (lado izquierdo en la Fig. 5) del segundo eje 312 giratorio está soportado de forma giratoria por el miembro 320 de montaje a través de un rodamiento 314B. En la Fig. 5, el signo de referencia 315 indica un sello de aceite.

En la bomba de engranajes de esta tercera realización, el lado de la superficie de contacto deslizante del miembro 320 de montaje y la cubierta 330 que se ponen en contacto deslizante con las caras laterales del engranaje 301 impulsor y el engranaje 302 impulsado tiene una estructura similar a la de las placas laterales primera y segunda de la primera realización o el primer ejemplo.

La bomba de engranajes de la tercera realización tiene los mismos efectos que la bomba de engranajes de la primera realización.

Anteriormente, las realizaciones primeras a tercera y el primer ejemplo se han descrito en bombas de engranajes como un ejemplo del dispositivo de fluido para engranajes. Sin embargo, la presente invención es aplicable también a los motores de engranajes porque los motores de engranajes tienen una estructura similar a las bombas de engranajes excepto que sus acciones son inversas entre sí.

Además, las realizaciones primeras a tercera y el primer ejemplo se han descrito en dispositivos de fluido para engranajes que incluyen, como elementos de contacto deslizante, las placas 5, 6, 105 laterales primera y segunda, y las cajas 220, 220 de rodamientos, así como el miembro 320 de montaje. y la cubierta 330. Sin embargo, sin limitarse a estos, los miembros de contacto deslizante solo necesitan ser miembros que tengan superficies de contacto deslizantes para ponerse en contacto deslizante con la cara lateral del engranaje impulsor y la cara lateral del engranaje impulsado.

Además, las realizaciones primeras a tercera y el primer ejemplo se han descrito en bombas de engranajes en las que los engranajes 1, 201, 301 impulsores y los engranajes 2, 202, 302 impulsados son engranajes rectos. Sin embargo, la invención también puede aplicarse a dispositivos de fluido para engranajes en los que el engranaje impulsor y el engranaje impulsado son engranajes helicoidales.

Además, las realizaciones primeras a tercera y el primer ejemplo se han descrito en bombas de engranajes que están provistas de parte 53, 54, 153, 154 de ranura, que se comunican con las ranuras 51, 151 de separación en el lado de baja presión de la primera y segunda placas 5, 6, 105 laterales, así como las partes 55, 56 de ranura que comunican con el orificio 5a pasante. Sin embargo, las partes de ranura que se proporcionarán en las placas laterales pueden no estar comunicadas con las ranuras de separación o pueden proporcionarse no en el lado de baja presión de las bombas de engranajes sino en el lado de alta presión de la bomba de engranajes. También en este caso, mediante la disposición de que las partes de ranura se proporcionen radialmente dentro de los diámetros de raíz del engranaje impulsor y el engranaje impulsado y, además, radialmente fuera de los orificios del eje giratorio de tal manera que los orificios del eje giratorio y las ranuras de separación no se comunicadas entre sí, se puede lograr prevenir eficazmente el desgaste de las superficies de contacto deslizantes mientras se mantiene el estado lubricado de la parte del rodamiento.

Aunque anteriormente se han descrito realizaciones específicas de la presente invención, la invención no se limita a las realizaciones primera a tercera anteriores y puede llevarse a cabo a medida que se cambien y modifiquen de diversas maneras dentro del alcance de la invención.

Lista de señales de referencia

1 engranaje impulsor

2 engranaje impulsado

5 primera placa lateral

5a, 5b orificio pasante

6 segunda placa lateral

10 cuerpo

11 primer eje giratorio

11a parte de acoplamiento

12 segundo eje giratorio

13A, 13B, 14A, 14B rodamiento

15 sello de aceite

20 miembro de montaje

30 cubierta

40 junta

51, 52 ranura de separación

53, 54, 55, 56 parte de ranura

105 primera placa lateral

105a, 105b orificio pasante

151, 152 ranura de separación

153, 154 parte de ranura

201 engranaje impulsor

202 engranaje impulsado

210 cuerpo

211 primer eje giratorio

211a parte de acoplamiento

212 segundo eje giratorio

213A, 213B, 214A, 214B rodamiento

215 sello de aceite

220, 220 caja de rodamiento

230 miembro de montaje

240 cubierta

250 junta

301 engranaje impulsor

302 engranaje impulsado

310 cuerpo

311 primer eje giratorio

311a parte de acoplamiento

312 segundo eje giratorio

313A, 313B, 314A, 314B rodamiento

315 sello de aceite

320 miembro de montaje

330 cubierta

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de fluido para engranajes que comprende:

un engranaje (1) impulsor y un engranaje (2) impulsado para acoplarse entre sí;

miembros (5, 6, 220, 220, 320, 330) de contacto deslizantes que tienen superficies de contacto deslizantes para ser puestas en contacto deslizante con una cara lateral del engranaje (1) impulsor y una cara lateral del engranaje (2) impulsado , orificios (5a, 5b) de eje giratorios en los que se insertan los ejes (11, 12) giratorios del engranaje (1) impulsor y el engranaje (2) impulsado respectivamente, y ranuras (51, 52) de separación que permiten que se formen regiones de confinamiento en las partes de acoplamiento del engranaje (1) impulsor y del engranaje (2) impulsado para estar comunicados con un lado de baja presión y un lado de alta presión, respectivamente; y

partes (53, 54, 55, 56) de ranura que se proporcionan en las superficies de contacto deslizante de los miembros (5, 6, 220, 220, 320, 330) de contacto deslizante, las partes de ranura que tienen una parte de extremo que se abre a los orificios (5a, 5b) de eje giratorio o las ranuras (51, 52) de separación,

y otra parte de extremo opuesta a la parte de extremo que está colocada radialmente dentro de los diámetros de raíz del engranaje (1) impulsor y el engranaje (2) impulsado y además radialmente fuera de los orificios (5a, 5b) de eje giratorio,

en donde no hay partes de ranura, en las superficies de contacto deslizante de los miembros (5, 6, 220, 220, 320, 330) de contacto deslizante, que se extienden desde los diámetros de raíz radialmente exteriores del engranaje (1) impulsor y el engranaje (2) impulsado a los orificios (5a, 5b) del eje giratorio, y que se abren a los orificios (5a, 5b) del eje giratorio,

caracterizado por que

al menos una de las partes (53, 54) de ranura de los miembros (5, 6) de contacto deslizante se proporciona para conectarse a la ranura (51) de separación, y

otra al menos una de las partes (55, 56) de ranura de los miembros (5, 6) de contacto deslizantes se proporciona para conectarse al orificio (5a, 5b) del eje giratorio y una parte de extremo radialmente interior de al menos uno de las partes (53, 54) de ranura que se conectan a la ranura (51) de separación de los miembros (5, 6) de contacto deslizante se coloca radialmente dentro de una parte de extremo radialmente exterior de al menos una de las partes (55, 56) de ranura que se conecta al orificio (5a, 5b) del eje giratorio de los miembros (5, 6) de contacto deslizantes.

2. El dispositivo de fluido para engranajes según la reivindicación 1, en donde los miembros (5, 6, 220, 220, 320, 330) de contacto deslizantes son placas (5, 6) laterales o cajas (220, 220) de rodamientos que se colocan de forma que intercalan ambas caras laterales del engranaje (1) impulsor y ambas caras laterales del engranaje (2) impulsado, o un alojamiento (320, 330) en el que se alojan el engranaje (1) impulsor y el engranaje (2) impulsado.

3. El dispositivo de fluido para engranajes según la reivindicación 1 o 2, en donde las partes (53, 54, 55, 56) de ranura de los miembros (5, 6, 220, 220, 320, 330) de contacto deslizante se proporcionan en el lado de baja presión del dispositivo de fluido para engranajes.

Fig.1

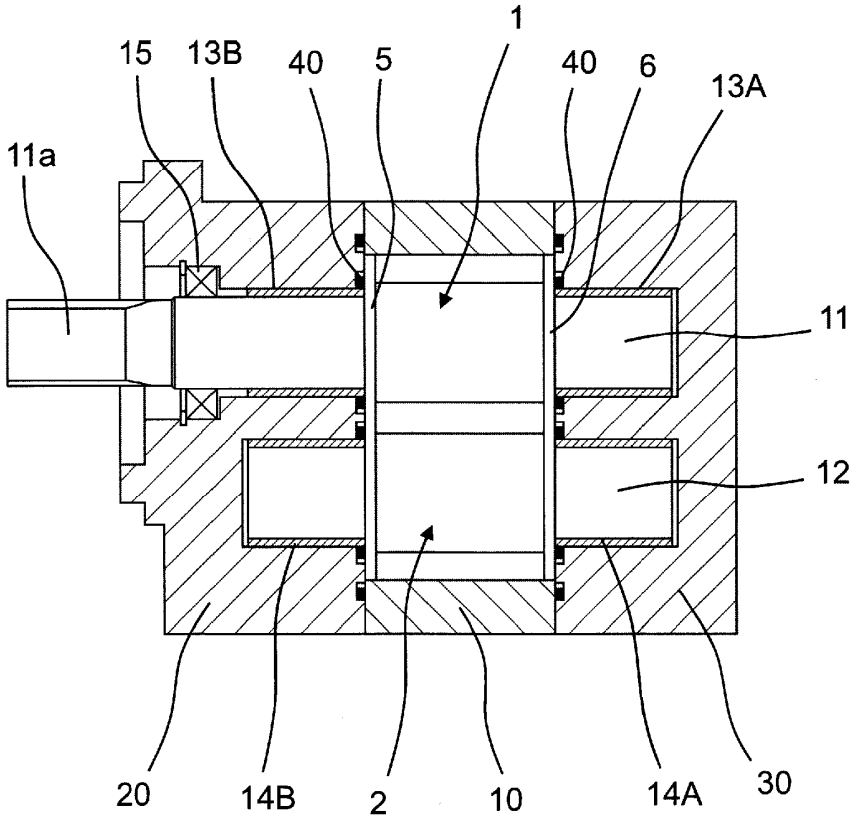


Fig.2

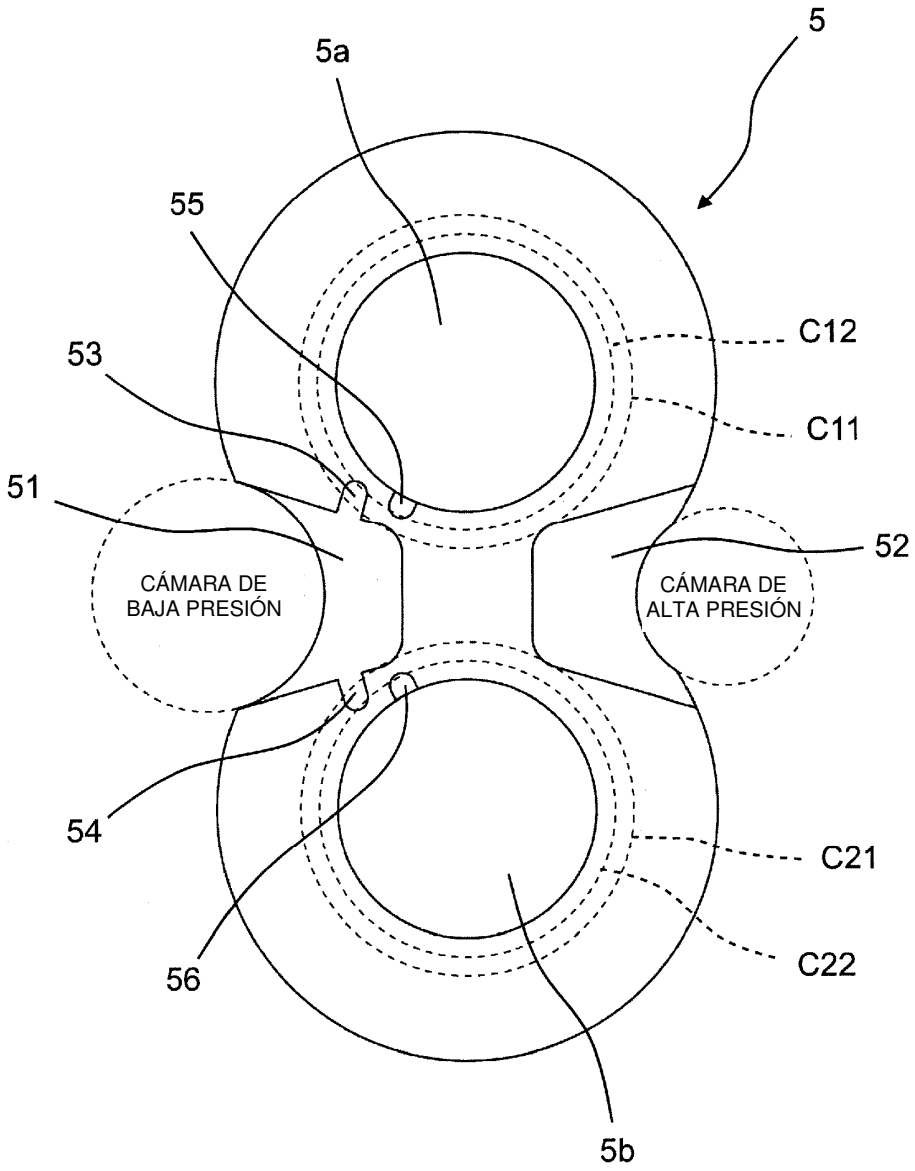

5
5a
55
C12
53
C11
51
52
CÁMARA DE
BAJA PRESIÓN
CÁMARA DE
ALTA PRESIÓN
54
C21
C22
56
5b

Fig.3

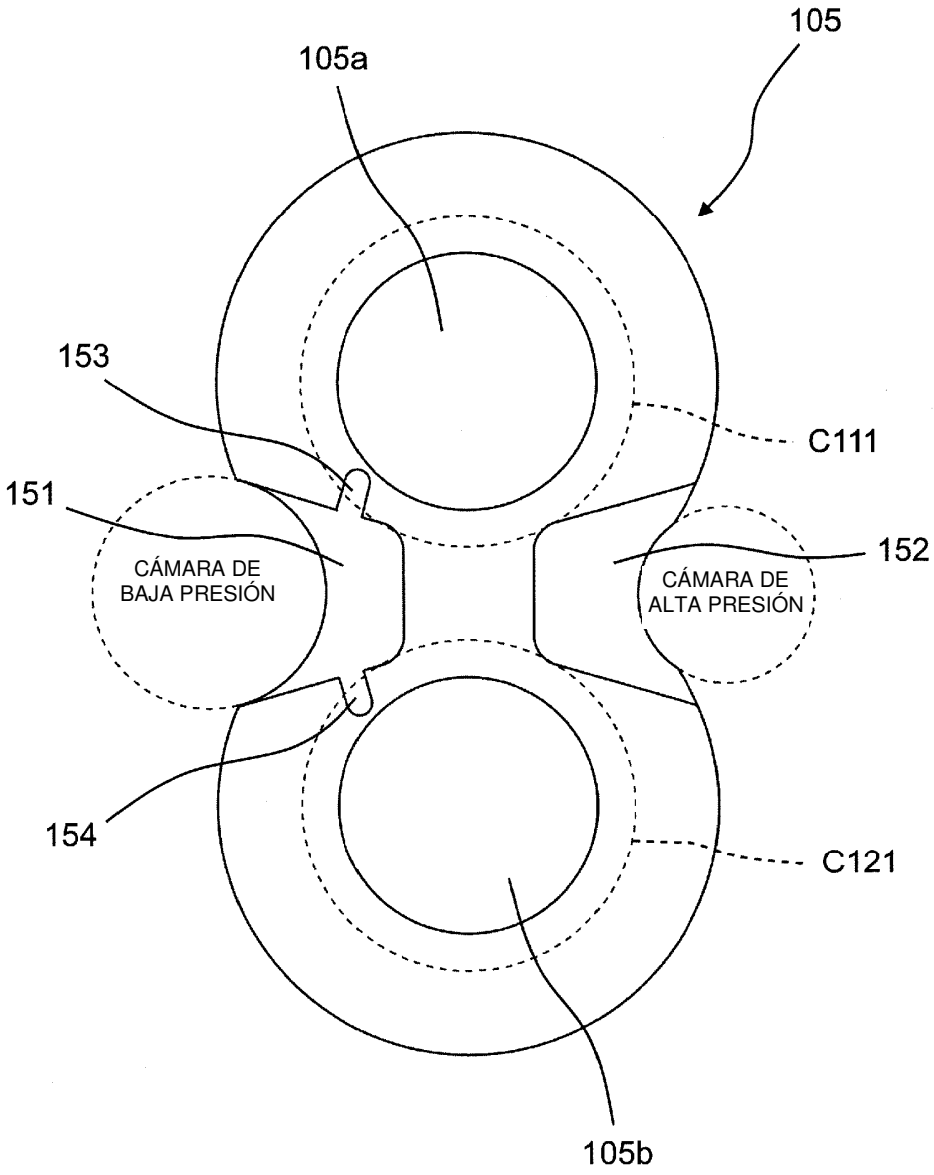

105
105a
153
C111
151
152
CÁMARA DE
BAJA PRESIÓN
CÁMARA DE
ALTA PRESIÓN
154
C121
105b

Fig.4

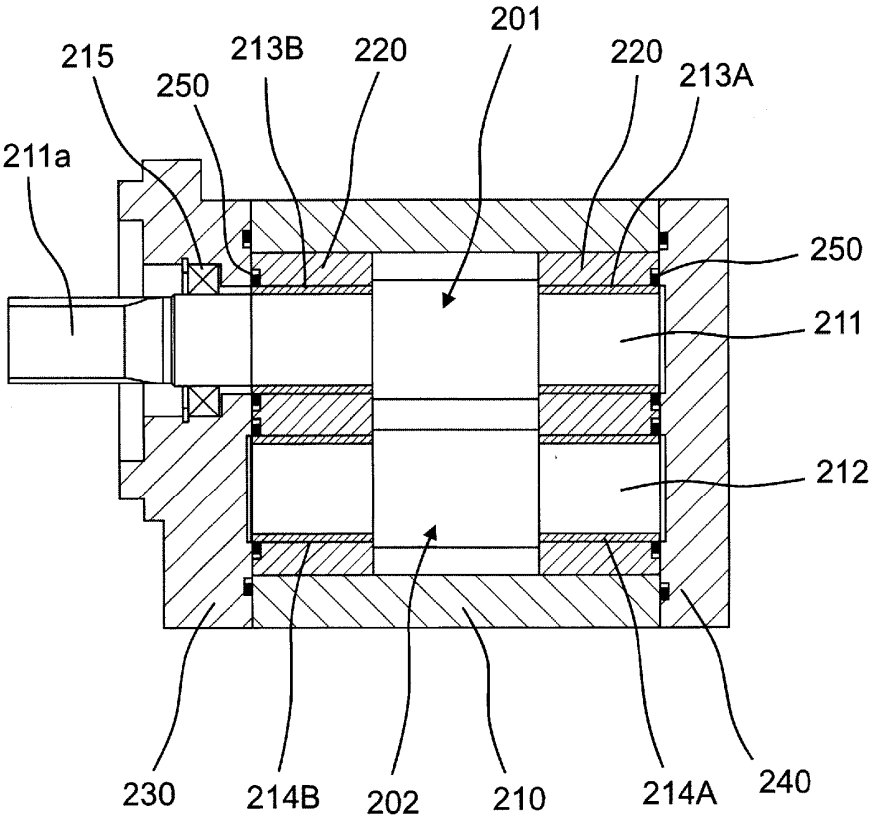

201
215
213B
220
220
213A
250
211a
250
211
212
230
214B
202
210
214A
240

Fig.5

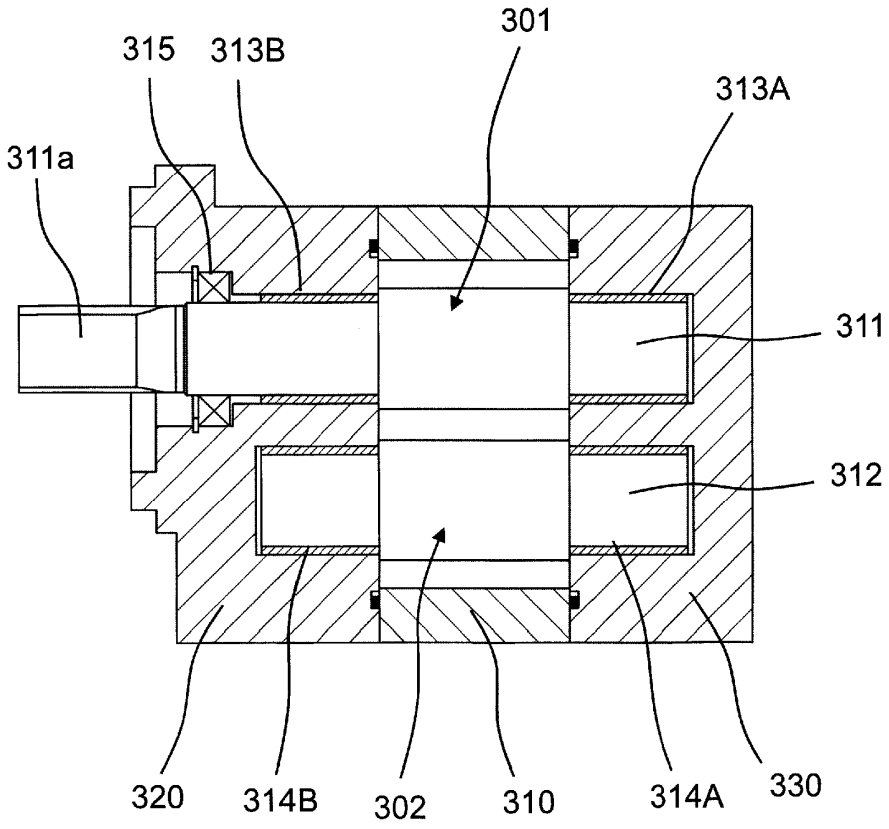


Fig.6

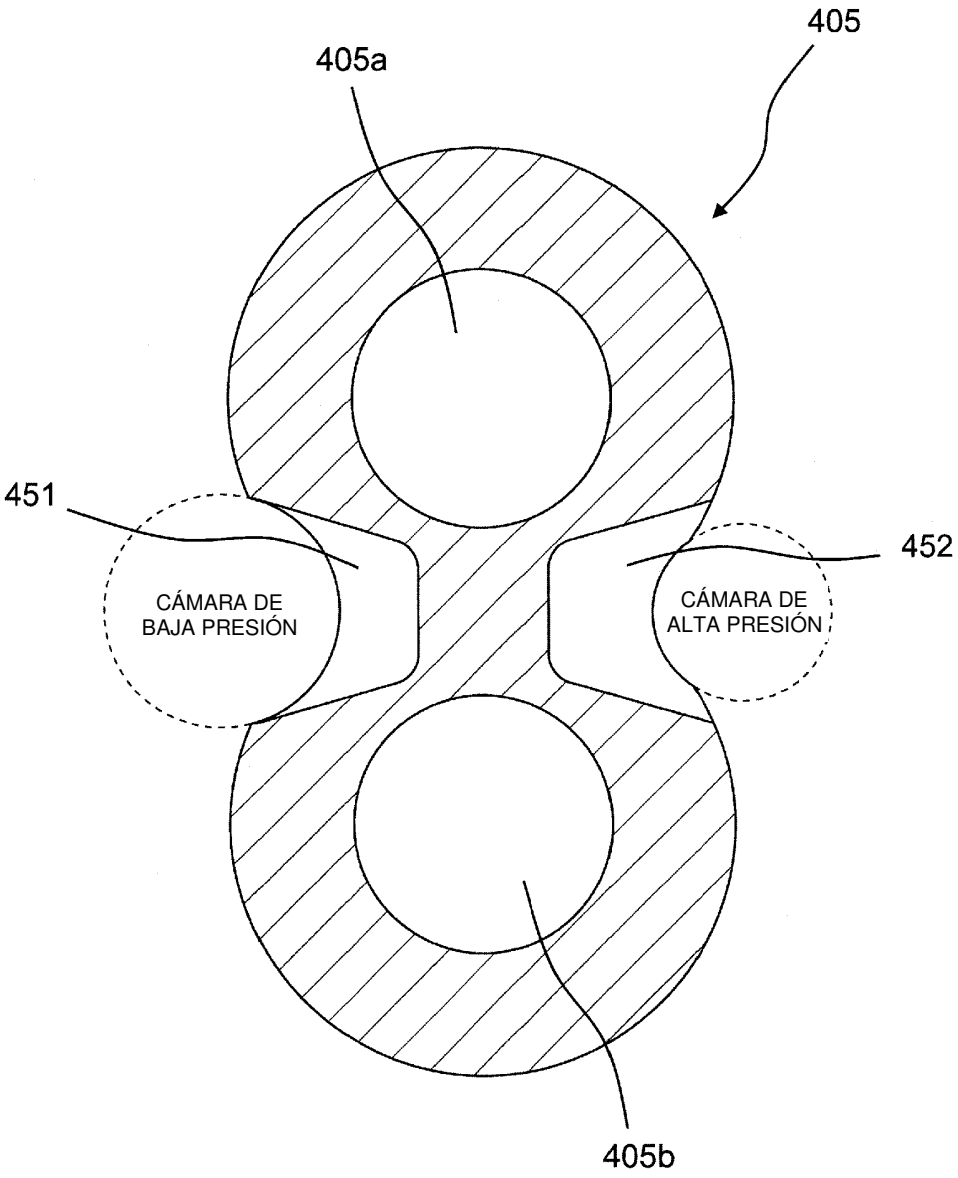

405
405a
451
452
CÁMARA DE
BAJA PRESIÓN
CÁMARA DE
ALTA PRESIÓN
405b

Fig.7

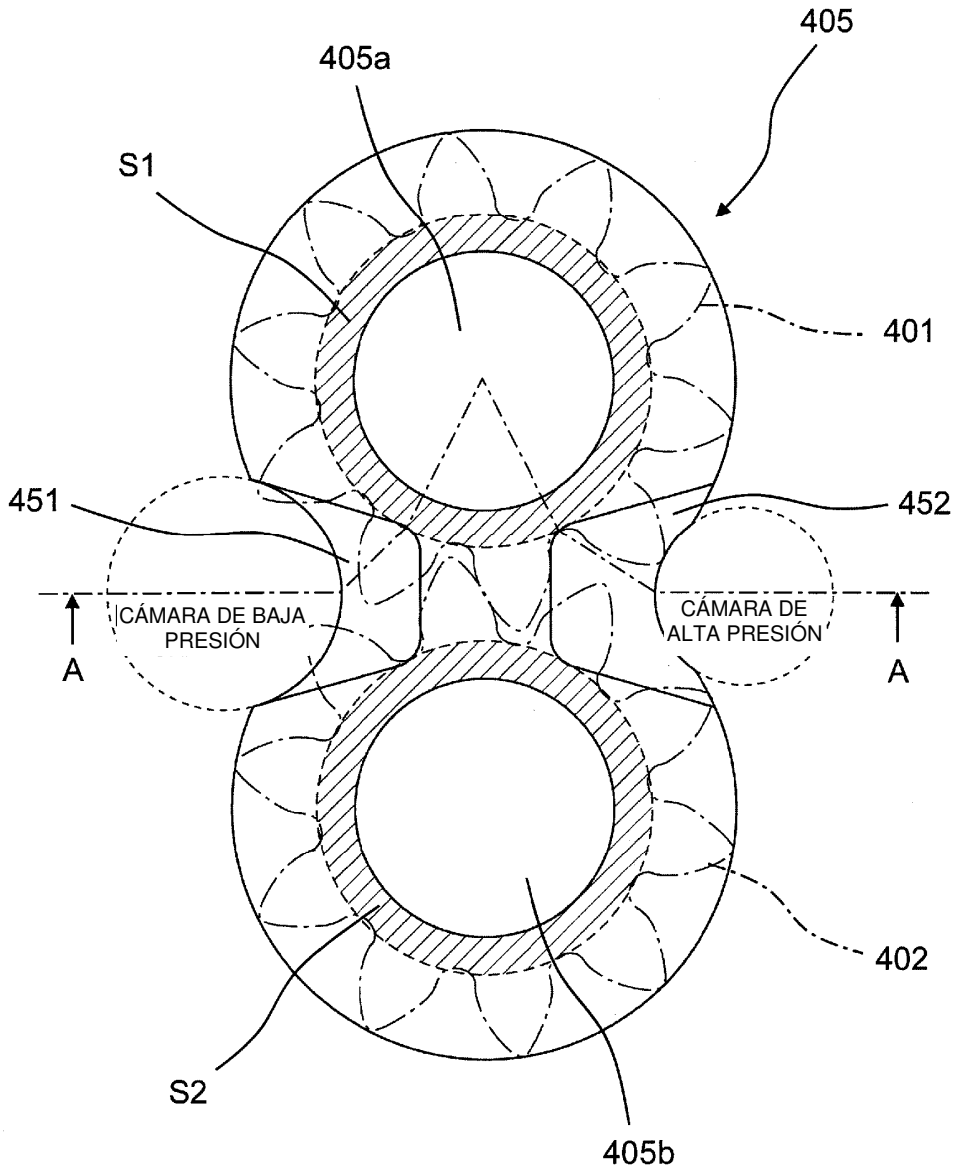

405
405a
S1
401
451
452
CÁMARA DE BAJA PRESIÓN
CÁMARA DE ALTA PRESIÓN
A
A
402
S2
405b

Fig.8

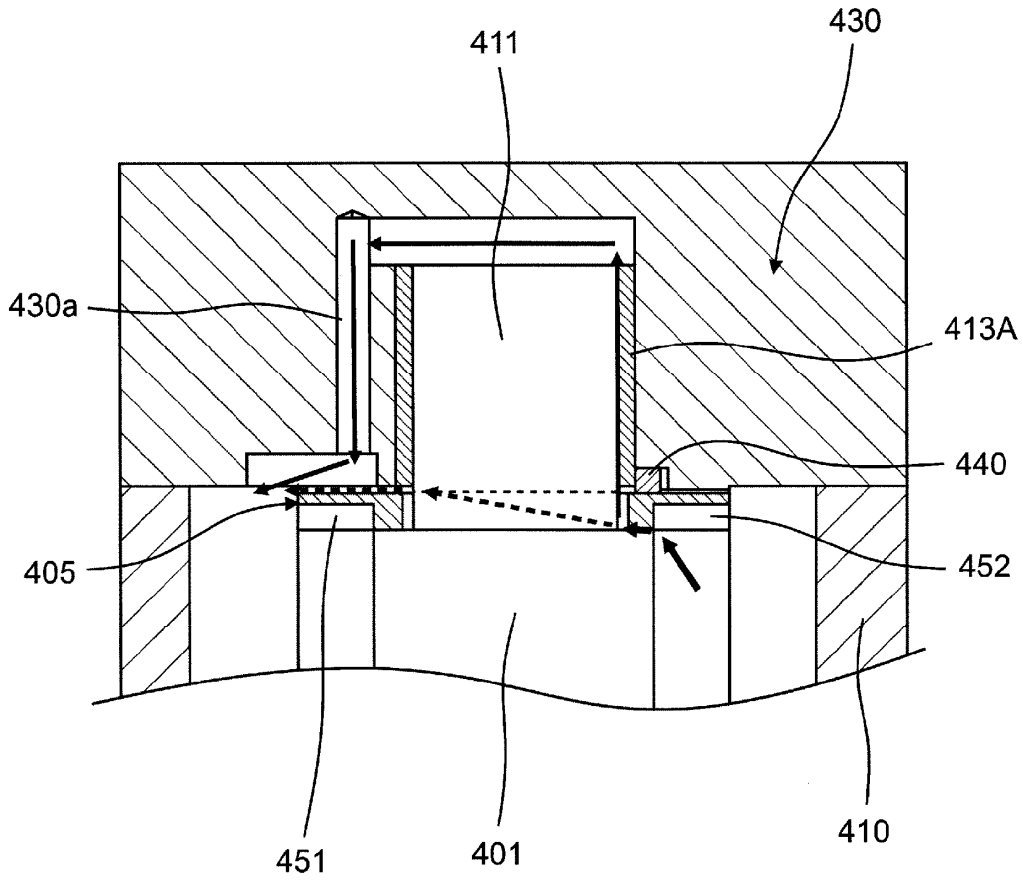


Fig.9

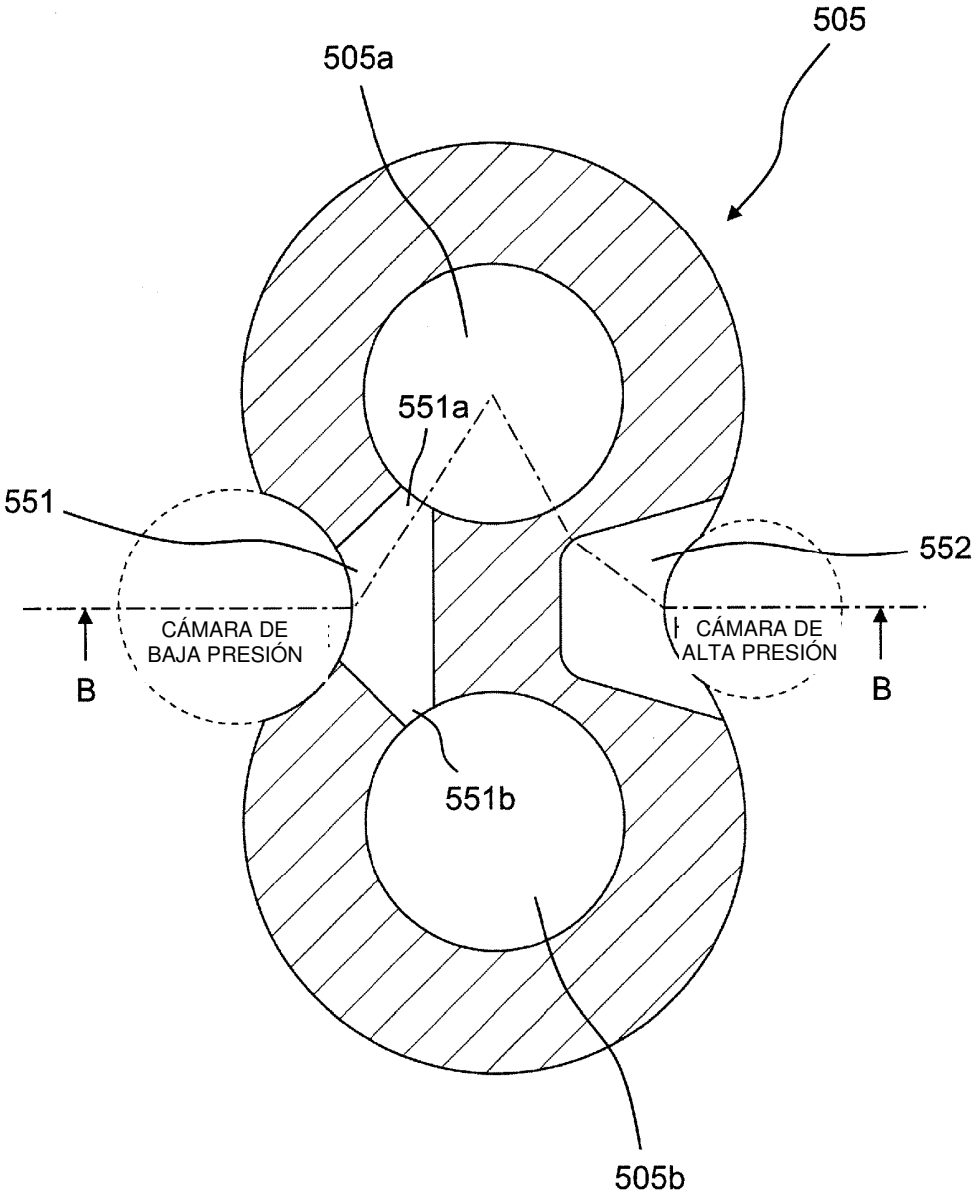

505
505a
551a
551
552
CÁMARA DE
BAJA PRESIÓN
CÁMARA DE
ALTA PRESIÓN
B
B
551b
505b

Fig.10

