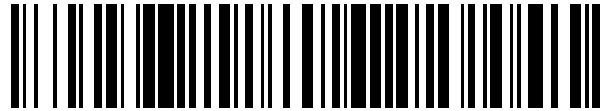


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 433 265**

51 Int. Cl.:

F16D 33/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.01.2011 E 11151289 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2013 EP 2479449**

54 Título: **Acoplamiento hidráulico con antecámara de varias etapas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.12.2013

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**GÖDDE, PETER y
MALLMANN, HANS-JOCHEN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 433 265 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

Acoplamiento hidráulico con antecámara de varias etapas.

5 La presente invención hace referencia a un acoplamiento hidráulico con una rueda de álabes exterior y un armazón que juntos conforman un espacio de trabajo y que están dispuestos para girar en conjunto alrededor de un eje de rotación, una rueda de álabes interior provista en el interior del espacio de trabajo, dispuesta para girar en relación a la rueda exterior y al armazón alrededor a un eje de rotación, además de, al menos, una antecámara acoplada para girar con la rueda exterior, en donde una zona radialmente externa de la antecámara comunica por un canal de entrada y una zona radialmente interna de la antecámara comunica por un canal de retorno con el espacio de trabajo.

10 Tal acoplamiento hidráulico se describe, por ejemplo, en la patente GB-A-2 159 252.

15 Acoplamientos hidráulicos, también llamados acoplamientos hidrodinámicos, turboacopladores o acopladores de Föttinger, son conocidos en general y se emplean, por ejemplo, como acoplamientos de arranque o de sobrecarga para la transmisión del par motor de una máquina de accionamiento a una máquina conducida. Un acoplamiento hidráulico de este tipo se compone sencillamente de una rueda de álabes exterior, denominada bomba propulsora, que junto con un armazón conforman una carcasa, que está acoplada para girar con un árbol de transmisión. La carcasa rodea un espacio de trabajo lleno al menos parcialmente con un fluido de trabajo oleoso o acuoso. En el interior del espacio de trabajo se aloja una rueda de álabes secundaria, denominada turbina, que se encuentra acoplada para girar con un árbol de control dispuesto coaxialmente hacia el árbol de transmisión. Es una alternativa, que los acoplamientos hidráulicos estén provistos de un accionamiento interior, donde la rueda que se encuentra en el interior es la bomba y la rueda exterior la turbina.

20 En funcionamiento, una máquina motriz conectada al árbol de transmisión hace rotar la bomba propulsora, que transforma la energía mecánica en energía cinética del fluido de trabajo. En la turbina se transforma esta energía cinética de nuevo a energía mecánica, la que propulsa la turbina. Para generar el flujo circulatorio necesario del fluido de trabajo para el convertidor de par, en el espacio de trabajo, se requiere una diferencia en la velocidad, llamada deslizamiento nominal, entre la bomba y la turbina.

25 Dado que los acoplamientos hidráulicos limitan en un tramo de accionamiento mecánico el par de arranque y amortiguan las oscilaciones del par, se instalan sobre todo en accionamientos para cintas transportadoras, como por ejemplo, transportadores de cinta, elevadores de cangilones y transportadores de cadena, así como para excavadoras de rueda de cangilones, trituradoras, prensas de rodillo, mezcladoras, ventiladores grandes, bombas de alimentación de calderas, compresores grandes, centrifugadoras y en accionamientos auxiliares para molinos. Gracias al comportamiento de arranque que cuida los materiales se elevan sobre todo la vida útil de las máquinas conectadas.

30 A partir de la patente DE 33 18 462 A1 se conoce un acoplamiento hidráulico del tipo mencionado al principio. En este acoplamiento está desarrollada una antecámara en la carcasa del lado del accionamiento, que está acoplada por un canal de retorno radialmente interno y un canal de entrada radialmente externo, con el espacio de trabajo. El conducto del canal de entrada se puede regular por un control electrónico, con el fin de modificar el flujo de circulación del fluido de trabajo que pasa de la antecámara por el canal de entrada al espacio de trabajo. Para dirigir el control electrónico se necesitan unidades de medida y evaluación.

35 En estado de detención, el fluido de trabajo descansa estático en el acoplamiento hidráulico y llena el sector inferior del espacio de trabajo así como el sector inferior de la antecámara. Por medio del árbol de transmisión se hace rotar la bomba propulsora. Las fuerzas centrífugas impulsan, con el aumento del número de revoluciones, el fluido de trabajo a la pared radialmente externa del espacio de trabajo. Además el fluido de trabajo existente en la antecámara fluye con retraso por el canal de entrada al espacio de trabajo. En el arranque, el escaso nivel de llenado del fluido de trabajo en el espacio de trabajo permite que el acoplamiento hidráulico se ponga en marcha con un par de arranque más bajo.

40 En este diseño se percibe parcialmente desventajoso, que el acoplamiento hidráulico por sus componentes electrónicos resulte complicado y costoso de fabricar. Además los componentes electrónicos son propensos a fallas y deben alimentarse con corriente eléctrica.

45 Por lo tanto, es objeto de la presente invención poner a disposición un acoplamiento hidráulico, libre lo máximo posible de mantenimiento, un par de arranque apropiado, que no presente valores máximos elevados y además que el proceso de arranque no se extienda en el tiempo demasiado y que logre una construcción compacta así como una fabricación sencilla y económica.

Dicho objeto se resuelve conforme a la presente invención, mediante un acoplamiento hidráulico del tipo mencionado al principio, que acopla por lo menos una antecámara con el espacio de trabajo por al menos dos canales de entrada distanciados radialmente uno de otro y/o al menos un canal de entrada moldeado en forma de ranura, que fundamentalmente se extiende en forma radial.

- 5 La presente invención se basa por lo tanto en la supervisión, modificando el flujo de circulación del fluido de trabajo, de la antecámara en el espacio de trabajo independientemente del propio nivel de llenado del fluido de trabajo en la antecámara.

10 Para dicho fin se propone en primer lugar conectar por lo menos una antecámara con el espacio de trabajo por al menos dos canales de entrada distanciados uno con otro radialmente. En marcha, el fluido de trabajo es impulsado por la fuerza centrífuga actuante a la pared externa de la antecámara. Al principio el nivel del fluido se encuentra por encima de los canales de entrada, de modo que el fluido de trabajo fluya por ambos canales de entrada al espacio de trabajo. Cuando el nivel del fluido en la antecámara desciende por debajo del nivel del canal de entrada radialmente interno, el fluido circula sólo por el canal de entrada radialmente externo al espacio de trabajo. Por consiguiente resulta que en el momento de arranque un flujo mayor de circulación del fluido de trabajo de la antecámara fluye en el espacio de trabajo; dicho flujo, estando en marcha, disminuye con un nivel de fluido descendente en la antecámara.

15 La invención propone alternativa o complementariamente, conectar por lo menos una antecámara por un canal moldeado en forma de ranura, que en lo fundamental se extiende radialmente. En marcha, el fluido de trabajo es impulsado por la fuerza centrífuga actuante a la pared externa de la antecámara. Al principio el nivel del fluido en la antecámara se encuentra por encima del canal de entrada con forma de ranura, de modo que el canal de entrada se inunda de fluido de trabajo. Durante el proceso de arranque el nivel del fluido desciende en la antecámara. Cuando el nivel del fluido de la antecámara desciende por debajo del borde radialmente interno, del canal de entrada con forma de ranura, se reduce la sección transversal inundada del canal de entrada. En consecuencia se reduce el flujo de circulación del fluido de trabajo de la antecámara al espacio de trabajo. Con la disminución del nivel del fluido aumenta el efecto de estrangulamiento del canal de entrada.

20 En resumen, una máquina de trabajo arranca con un flujo de fluido de trabajo de la antecámara con una latencia en el tiempo, con un par de arranque suficientemente alto sin valores máximos elevados y con, de esta manera, un par motor suave. Al principio, por el alto flujo de circulación del fluido de trabajo de la antecámara hacia el espacio de trabajo en el momento de arranque, un par motor grande, que por ejemplo debe estar configurado como par de arranque, puede ser superado también mediante el aumento del par del acoplamiento hidráulico. Con un número de revoluciones creciente baja el nivel del fluido, dependiendo del tiempo, en la antecámara, disminuyendo así el flujo de circulación del fluido de trabajo de la antecámara hacia el espacio de trabajo. Aparte de esto, el desarrollo de la curva característica del par puede ser determinada con mucha exactitud por el cambio del número de canales de entrada distanciados uno con otro radialmente y por la elección de la sección transversal, que pueden aceptar todo tipo de formas geométricas, especialmente una circular, rectangular o en forma de ranura.

25 Si se prefiere pueden estar acopladas la rueda exterior con el árbol de transmisión y la rueda interior para girar con el árbol de accionamiento. En el proceso de arranque, el comportamiento del flujo del fluido de trabajo en la antecámara en el espacio de trabajo, puede determinarse mejor con la así denominada propulsión de la rueda exterior, comparándola con la propulsión de la rueda interior, es decir, que la rueda exterior trabaja como bomba propulsora y la rueda interior como rotor-turbina.

30 En otro diseño de la invención se prevé que los canales de entrada estén provistos distanciados radialmente uno de otro, de modo que un canal de entrada ubicado más hacia el interior radialmente, presente un conducto mayor que el canal de entrada ubicado radialmente más hacia exterior. De esta manera se refuerza el estrangulamiento con un nivel de fluido descendente en la antecámara.

35 En una ampliación del diseño del acoplamiento hidráulico, conforme a la presente invención, está previsto un canal de entrada moldeado en forma de ranura, que comprenda una relación entre altura y ancho medio de 4:1. A partir de la relación de 4:1 el canal de entrada moldeado en forma de ranura presenta características tan buenas como por lo menos dos canales de entrada distanciados uno de otro radialmente.

40 Según otro diseño de la presente invención se prevé un canal de entrada moldeado en forma de ranura con un ancho variable que, si se prefiere, con una distancia decreciente aumente el eje de rotación de forma continua. De esta manera resulta, con un nivel de fluido descendente, un flujo de circulación decreciente continuo del fluido de trabajo de la cámara por el canal de entrada en el espacio de trabajo.

Para que el fluido de trabajo fluya uniforme en el espacio de trabajo puede, al menos una antecámara, estar conectada por varios canales de entrada con el espacio de trabajo, que están ubicados a la misma distancia del eje de transmisión.

5 Por otra parte se pueden proporcionar, en dirección circunferencial, antecámaras separadas unas de otras. Si se prefiere la antecámara presenta un espacio interior en forma de anillo. De esta manera la fabricación de la antecámara resulta sencilla y económica.

10 Según otro diseño de la presente invención se proporciona por lo menos otra antecámara adicional en la antecámara ubicada en el lado opuesto del espacio de trabajo y está acoplada para girar con la rueda exterior, cuya zona radialmente externa está acoplada con el espacio de trabajo por un canal de entrada y cuya zona radialmente interna está acoplada con el espacio de trabajo por un canal de retorno. A la vez, los canales de entrada de la antecámara ubicada en el lado opuesto del espacio de trabajo están distanciados uno de otro radialmente y/o presentan conductos de distinta medida.

15 En el caso de canales de entrada distanciados uno de otro radialmente, el sistema de antecámaras, de por lo menos dos antecámaras ubicadas una enfrente de otra, se comporta de la misma manera que una antecámara de igual medida volumétrica con canales de entrada distanciados uno de otro radialmente. En marcha, el fluido de trabajo es impulsado por la fuerza centrífuga actuante a la pared externa de la antecámara. Al principio el nivel del fluido en ambas antecámaras se encuentra por encima de los canales de entrada, de modo que el fluido de trabajo fluya por ambos canales de entrada. Cuando el nivel del fluido en una de ambas antecámaras desciende por debajo del canal de entrada radialmente interno del sistema de cámaras, el fluido fluye sólo por el canal de entrada radialmente externo de la otra antecámara al espacio de trabajo. Por lo tanto en el arranque aparece como resultado un flujo de circulación alto de las antecámaras al espacio de trabajo, que en funcionamiento desciende con el nivel de fluido en las antecámaras.

25 Alternativa o complementariamente es regulable el flujo de circulación de las antecámaras en el espacio de trabajo mediante la elección de diferentes conductos de los canales de entrada. Un sistema de antecámaras, con dos antecámaras colocadas una enfrente de otra, se comporta de la misma manera que una antecámara con varios canales de entrada. El nivel de fluido en una antecámara, con un conducto del canal de entrada grande, desciende considerablemente más rápido en comparación con una antecámara, de igual medida volumétrica, con un conducto pequeño. Al principio el nivel de fluido se encuentra en ambas antecámaras por encima de los canales de entrada, de modo que el fluido de trabajo fluye por ambos canales de entrada en el espacio de trabajo. En cuanto desciende el nivel de fluido en la antecámara por el conducto grande por debajo del canal de entrada, fluye el fluido de trabajo sólo por el canal de entrada por el conducto pequeño de la otra antecámara al espacio de trabajo. Por lo tanto en el arranque, ofrece como resultado un alto flujo de circulación del fluido de trabajo de las antecámaras al espacio de trabajo, que en funcionamiento desciende con el nivel de fluido en las antecámaras. El desarrollo de la curva característica del par puede ser determinada con mucha exactitud por el cambio del volumen de las cámaras y por la elección de los conductos de los canales de entrada.

En otro diseño de la invención se proyecta que las antecámaras ubicadas una frente a otra presenten respectivamente un espacio interior en forma de anillo. De esta manera su fabricación resulta sencilla y económica.

40 Con respecto a otros diseños más ventajosos de la invención se hace referencia a las reivindicaciones como así también a la descripción a continuación de un ejemplo de ejecución en referencia a las figuras adjuntas. En las figuras se muestra:

FIG. 1 una vista de un corte transversal de un acoplamiento hidráulico según una primera forma de ejecución de la presente invención;

FIG. 2 una representación ampliada de una antecámara del acoplamiento hidráulico de la figura 1 con un nivel de fluido alto;

45 FIG. 3 una representación ampliada de una antecámara del acoplamiento hidráulico de la figura 1 con un nivel de fluido bajo;

FIG. 4 dibujo de un diagrama de características secundarias del acoplamiento hidráulico de la figura 1;

FIG. 5 una vista de un corte transversal de un acoplamiento hidráulico según una segunda forma de ejecución de la presente invención;

50 FIG. 6 una representación ampliada de una antecámara del acoplamiento hidráulico de la figura 4 con un nivel de fluido alto;

FIG. 7 una representación ampliada de una antecámara del acoplamiento hidráulico de la figura 4 con un nivel de fluido bajo;

FIG. 8 una vista de un corte transversal de un acoplamiento hidráulico según una tercera forma de ejecución de la presente invención;

5 FIG. 9 una representación ampliada de una antecámara del acoplamiento hidráulico de la figura 8 con un nivel de fluido bajo; y

FIG. 10 una vista de un corte transversal de un acoplamiento hidráulico según una cuarta forma de ejecución de la presente invención.

10 En la figura 1 se representa un acoplamiento hidráulico 1 según una primera forma de ejecución de la presente invención. El acoplamiento hidráulico 1 sirve para la transmisión de un par de un árbol de transmisión 2 a un árbol de accionamiento 3. A esta forma conocida pertenece el acoplamiento hidráulico 1 dispuesto alrededor de un eje de rotación L una carcasa 4, que consta de una rueda exterior 5 con palas radiales, un armazón 6 y una carcasa de la antecámara 7. La rueda exterior 5 está acoplada para girar con un árbol de transmisión 2 y trabaja como bomba propulsora. Junto con el armazón 6 se define un espacio de trabajo toroidal 8, que está lleno parcialmente con un fluido de trabajo 9 oleoso o acuoso. En el interior del espacio de trabajo 8 está dispuesta para girar una rueda interior 10 con palas radiales, que está acoplada con el árbol de accionamiento 3 colocado coaxial hacia el árbol de transmisión 2 por un buje 11 y que trabaja como una turbina. Sobre el buje 11 de la turbina se apuntala la carcasa 4 con un cojinete de rodamientos 12.

20 En la carcasa 4 está moldeada del lado propulsor una antecámara 13 en forma de anillo, que está acoplada en una zona radialmente interna por un canal de retorno 14 y en una zona radialmente externa por dos canales de entrada distanciados uno de otro radialmente 15, 16, con el espacio de trabajo 8. El canal de entrada radialmente interno 15 presenta un conducto más grande que el del canal de entrada radialmente externo 16. Los conductos de los canales de entrada 15, 16, son aquí circulares, sin embargo, dichos canales pueden aceptar básicamente toda forma geométrica y especialmente la rectangular o cónica.

25 En el dibujo no se aprecia que la antecámara 13 puede estar acoplada por otros canales de entrada con el espacio de trabajo 8.

30 Fuera de funcionamiento el fluido de trabajo 9 llena el sector inferior del espacio de trabajo 8 como también el sector inferior de la antecámara 13. En la figura 2, el nivel de fluido está indicado en la antecámara 13 por la línea F, que puede variar según el grado de llenado del acoplamiento hidráulico 1. Además el grado de llenado FG indica la relación del volumen total del acoplamiento hidráulico 1 y el volumen del fluido de trabajo echado 9.

35 El árbol de transmisión 2 hace rotar la bomba 5, por consiguiente el fluido de trabajo 9 es impulsado por la fuerza centrífuga a la pared radialmente externa del espacio de trabajo 8 y de la antecámara 13. En la figura 2 se aprecia que en el arranque del acoplamiento hidráulico 1 la antecámara 13 presenta en comparación al estado de detención un nivel de fluido F alto, casi inalterado. Los conductos pequeños de los canales de entrada 15, 16, funcionan como un estrangulamiento, de modo que el fluido de trabajo 9 fluye más lento desde la antecámara 13 por los canales de entrada 15,16, en el espacio de trabajo. En el arranque, a causa de una escasa cantidad de llenado del fluido 9 en el espacio de trabajo 8 el acoplamiento hidráulico 1 arranca como se representa en la figura 4, con un par de arranque bajo.

40 Mientras el nivel de fluido F del fluido de trabajo 9 se ubique en la antecámara 13 por encima de los canales de entrada 15,16 el fluido de trabajo 9 fluye de la antecámara 13 por los canales de entrada 15, 16 al espacio de trabajo 8. Por consiguiente el par se eleva como se representa en la figura 4, hasta llegar al punto X.

45 Cuando el nivel del fluido F en la antecámara 13 desciende por debajo del canal de entrada radialmente interno 15, el fluido de trabajo 9 fluye de la antecámara 13 sólo por el canal de entrada radialmente externo 16 al espacio de trabajo 8. Debido a la respuesta reducida posterior de la antecámara 13 se aplana la curva característica como se representa en la figura 4. El acoplamiento hidráulico 1 alcanza un máximo nivel de par A en comparación con un máximo nivel de par B bajo con un acoplamiento hidráulico conocido con una antecámara sin canales de entrada distanciados uno de otro radialmente. Consecuentemente, por ejemplo, la vida útil de una cinta transportadora se eleva o la cinta transportadora que se instale puede ser de dimensiones menores, o respectivamente, más ligera, para una fabricación más ventajosa.

50 En la figura 5 se representa un acoplamiento hidráulico 17 según un segundo diseño de la presente invención. La construcción del acoplamiento hidráulico 17 corresponde en general a la construcción del acoplamiento hidráulico de la figura 1. A diferencia del primer modelo, una antecámara 18 está acoplada al espacio de trabajo 8 en vez por dos

canales de entrada distanciados uno de otro radialmente, por un canal de entrada moldeado en forma de ranura que se extiende radialmente 19, cuyo ancho aumenta con la distancia descendente hacia eje de rotación L.

5 Mientras el nivel de fluido F del fluido de trabajo 9 en la antecámara 18, como se representa en la figura 6, se ubica por encima del canal de entrada 19, el fluido de trabajo 9 fluye de la antecámara 18 por el canal de entrada 19 al espacio de trabajo 8. De forma análoga al primer diseño según la figura 1, se eleva el par hasta alcanzar el punto X.

10 Cuando el fluido de trabajo 9 en la antecámara 18 cubre sólo parcialmente el canal de entrada 19, se reduce el flujo de circulación del fluido de trabajo 9 de la antecámara 18 hacia el espacio de trabajo 8. En la figura 7 se aprecia que con un nivel de fluido en descenso continuo F, disminuye la parte que fluye por el canal de entrada moldeado en forma de ranura 19. Por consiguiente aumenta el efecto de estrangulamiento del canal de entrada 19 y la curva característica se aplanan, en forma análoga al primer diseño según la figura 4.

15 En la figura 8 se representa un acoplamiento hidráulico 20 según un tercer diseño de la presente invención. La construcción del acoplamiento hidráulico 20 corresponde en general a la construcción del acoplamiento hidráulico de la figura 1. A diferencia del primer modelo, el tercer modelo presenta en una carcasa 21 adicional a una antecámara 22 del lado del espacio de trabajo opuesto a la antecámara 22, otra antecámara 23, una antecámara volumétricamente más pequeña 24. Ambas antecámaras 22, 24 se encuentran acopladas para girar alrededor de un eje de rotación y complementariamente alrededor de la rueda exterior 5, del armazón 6 y de la carcasa de la antecámara 7, que consta de una carcasa exterior 25, dispuesta y acoplada para girar con la rueda exterior 5.

20 Las antecámaras 22, 24 están acopladas respectivamente en una zona radialmente interna por un canal de retorno 26, 27 y en una zona radialmente externa por un canal de entrada 28, 29 con el espacio de trabajo 23. Ambos canales de retorno 28, 29 presentan los conductos iguales, donde el canal de entrada 28 está colocado de forma más radialmente externa que el canal de entrada 29.

25 En funcionamiento, el sistema de antecámaras de, al menos, dos antecámaras ubicadas una enfrente de otra 22,24 con canales de entrada distanciados uno de otro radialmente 28,29, se comporta de la misma manera, que una antecámara de igual medida volumétrica 13 según el primer diseño de la presente invención. Mientras el nivel de fluido F del fluido de trabajo 9 en las antecámaras 22, 24, como se representa en la figura 8, se ubica por encima de los canales de entrada distanciados uno de otro radialmente 28,29, el fluido de trabajo 9 fluye de ambas antecámaras 22, 24 por los canales de entrada 28, 29 al espacio de trabajo 23.

30 Cuando el fluido 9 desciende por debajo del canal de entrada instalado de forma más radialmente interna 29 de la otra antecámara 24, el fluido de trabajo 9 fluye, como se representa en la figura 9, sólo de la antecámara 22 por el canal de entrada instalado de forma más radialmente externa 28 al espacio de trabajo 23.

35 En la figura 10 se representa un acoplamiento hidráulico 30 según un cuarto diseño de la presente invención. La construcción del acoplamiento hidráulico 30 corresponde en general a la construcción básica del acoplamiento hidráulico 20 de la figura 8. A diferencia del tercer modelo, en el cuarto modelo los canales de entrada colocados uno enfrente de otro 28,29 de ambas antecámaras 22,24 no están distanciados uno de otro radialmente sino se encuentran dispuestos a una misma distancia del eje de rotación L. Sin embargo un canal de entrada 31 de la antecámara 22 presenta un conducto más pequeño que el del canal de entrada 32 de la otra antecámara 24.

40 En funcionamiento, el sistema de antecámaras de, al menos, dos antecámaras ubicadas una enfrente de otra 22,24 se comporta de la misma manera que una antecámara de igual medida volumétrica 13 según el primer diseño de la presente invención. En la figura 10 se aprecia que el nivel de fluido 9 en la otra antecámara 24 desciende a causa de un conducto más grande del canal de entrada 32 y el volumen escaso por supuesto baja más rápido que en la antecámara 22. Cuando el nivel de fluido F del fluido de trabajo 9 en la otra antecámara 24 desciende por debajo del canal de entrada 32, el fluido de trabajo 9 de la antecámara 22 sólo fluye por el canal de entrada 31 al espacio de trabajo 23. Por el comportamiento posterior reducido se aplanan la curva característica de forma análoga a como se representa en la figura 4.

45 En vez de accionarse, como en el diseño descrito anteriormente, con una rueda exterior propulsora también puede ejecutarse de forma análoga, con una rueda interior.

En el dibujo no se aprecia que se proporciona una rueda conductora adicional a la rueda exterior y a la secundaria 5, 10 para accionar de forma análoga un convertidor hidrodinámico.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Acoplamiento hidráulico (1, 17) que posee una rueda de álabes exterior (5) y un armazón (6), que juntos conforman un espacio de trabajo (8) y que están dispuestas para girar en conjunto alrededor de un eje de rotación (L), una rueda de álabes interior (10) provista en el interior del espacio de trabajo (8), dispuesta para girar en relación a la rueda exterior (5) y al armazón (6) alrededor a un eje de rotación (L), además de por lo menos una antecámara (13, 18) acoplada para girar con la rueda exterior (5), en donde una zona radialmente externa de la antecámara (13, 18) comunica por un canal de entrada (16, 19) y una zona radialmente interna de la antecámara (13, 18) comunica por un canal de retorno (14) con el espacio de trabajo (8) **caracterizado porque** por lo menos una antecámara (13, 18) está acoplada por lo menos por dos canales de entrada distanciados uno de otro radialmente (15, 16) y /o por lo menos por un canal de entrada moldeado en forma de ranura que fundamentalmente se extiende en forma radial (19) con el espacio de trabajo (8).
- 10 2. Acoplamiento hidráulico (1, 17) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la rueda exterior (5) con un árbol de transmisión (2) está acoplada para girar con la rueda interior (10) con un árbol de accionamiento (3)
- 15 3. Acoplamiento hidráulico (1, 17) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** está provisto de canales de entrada (15, 16) distanciados uno de otro radialmente, donde respectivamente un canal de entrada (15) colocado más radialmente interno presenta un gran conducto como un canal de entrada (16) colocado más radialmente externo.
- 20 4. Acoplamiento hidráulico (1, 17) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** está provisto de un canal de entrada moldeado en forma de ranura (19), donde la relación entre altura y ancho intermedio asciende a 4:1 o más.
- 5 5. Acoplamiento hidráulico (1, 17) de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** presenta por lo menos un canal de entrada moldeado en forma de ranura (19) de ancho variable.
- 25 6. Acoplamiento hidráulico (1, 17) de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** el ancho del canal de entrada moldeado en forma de ranura (19) aumenta a medida que disminuye la distancia hacia el eje de rotación (L).
- 30 7. Acoplamiento hidráulico (1, 17) de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** el ancho del canal de entrada moldeado en forma de ranura (19) aumenta en forma continua a medida que disminuye la distancia hacia el eje de rotación (L).
- 35 8. Acoplamiento hidráulico (1, 17) de acuerdo con las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** por lo menos una antecámara (13, 18) comunica con un espacio de trabajo por varios canales de entrada, dispuestos a la misma distancia del eje de rotación (L).
- 40 9. Acoplamiento hidráulico (1, 17) de acuerdo con las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** está provisto de varias antecámaras separadas una de otra en dirección periférica.
- 45 10. Acoplamiento hidráulico (1, 17) de acuerdo con reivindicaciones de 1 a 8, **caracterizado porque** una antecámara (13, 18) presenta un espacio interior en forma de anillo.
11. Acoplamiento hidráulico (20, 30) con una rueda de álabes exterior (5) y un armazón (6), que juntos conforman un espacio de trabajo (23) y que están dispuestas para girar alrededor de un eje de rotación (L), otra rueda de álabes interior (10) provista en el interior del espacio de trabajo (23), dispuesta para girar en relación a la rueda exterior (5) y a la (6) alrededor a un eje de rotación (L), además de por lo menos una antecámara (22) acoplada para girar con la rueda exterior (5), en donde una zona radialmente externa de la antecámara (22) comunica por un canal de entrada (28, 31) y una zona radialmente interna de la antecámara (22) comunica por un canal de retorno (26) con el espacio de trabajo (23) de acuerdo con reivindicaciones de 1 a 10, **caracterizado porque** el lado del espacio de trabajo opuesto a la antecámara (22) está provisto de por lo menos otra antecámara adicional (24) y acoplado para girar con la rueda exterior (5), cuya zona radialmente externa comunica por un canal de entrada (29,32), y cuya zona radialmente interna comunica por un canal de retorno (27) con el espacio de trabajo (23) y que los canales de entrada (28, 31, 29, 32) del lado opuesto del espacio de trabajo (23) de la antecámara (22, 24) están distanciados uno de otro radialmente, y/o presentan diferente tamaño de conducto.
12. Acoplamiento hidráulico (20, 30) de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** las antecámaras (22, 24) situadas una enfrente de otra poseen respectivamente un espacio interior en forma de anillo.

FIG 1

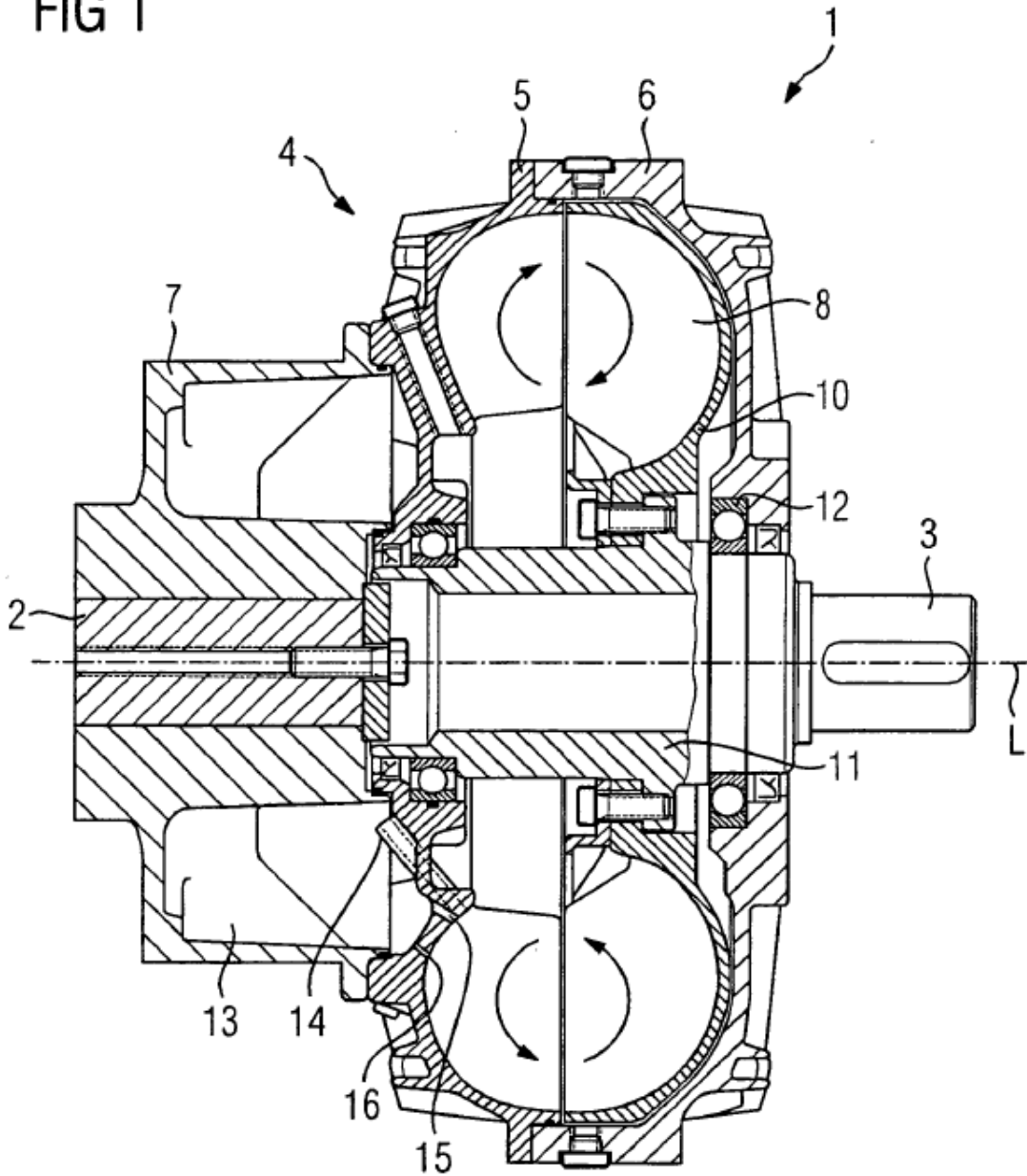


FIG 2

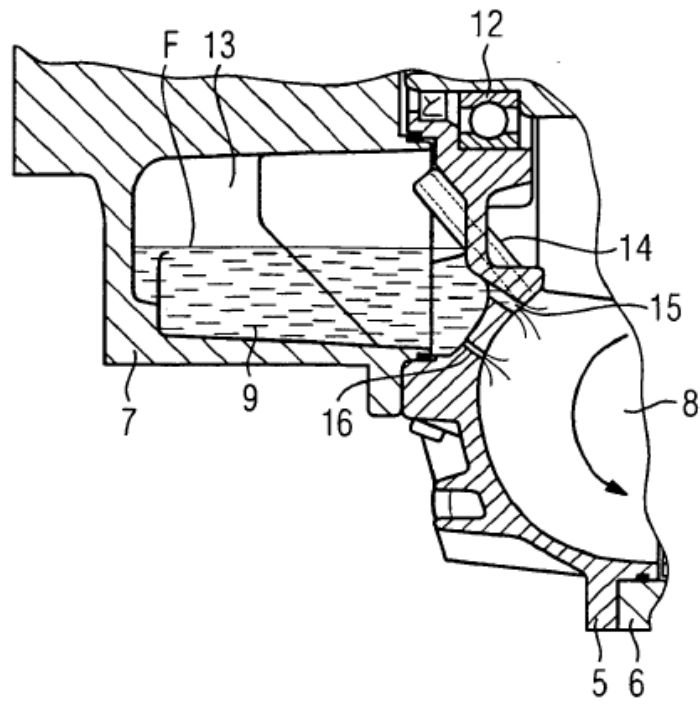


FIG 3

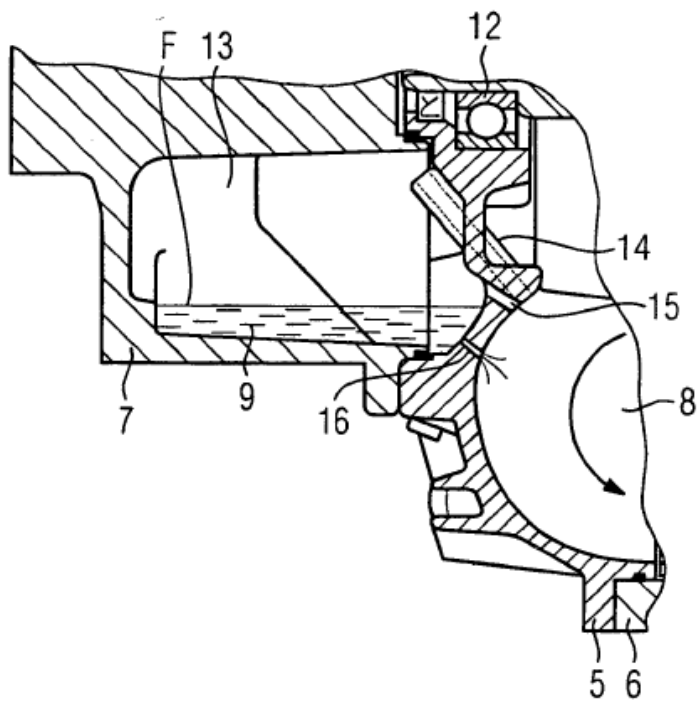


FIG 4

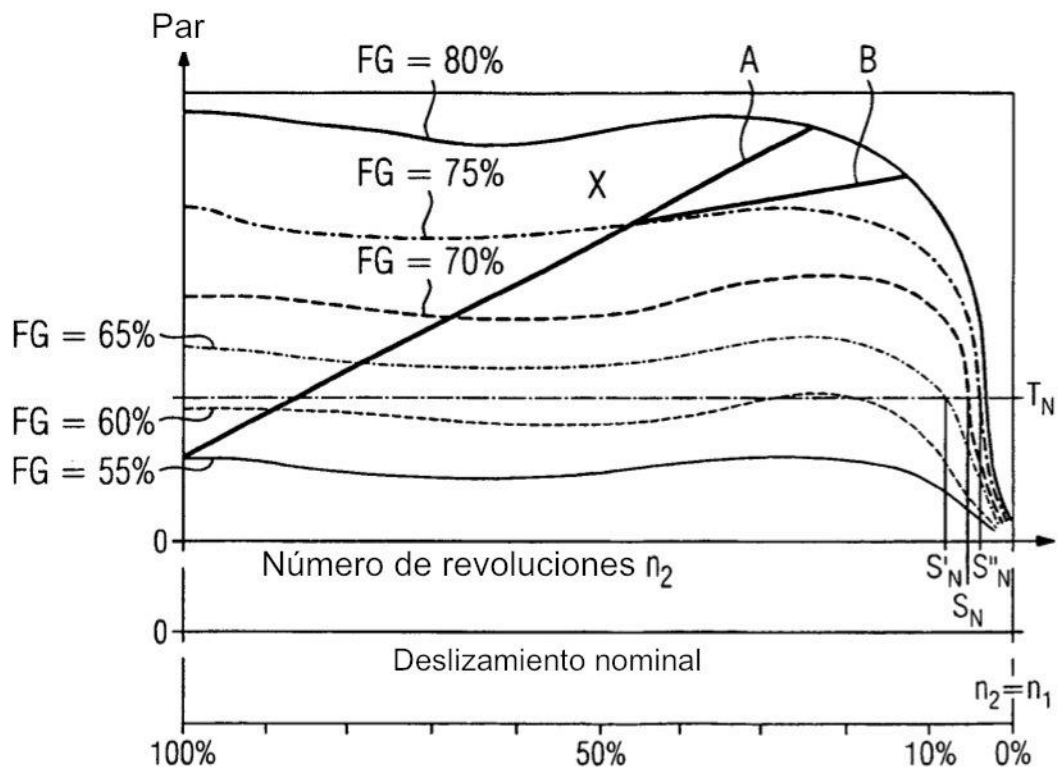


FIG 5

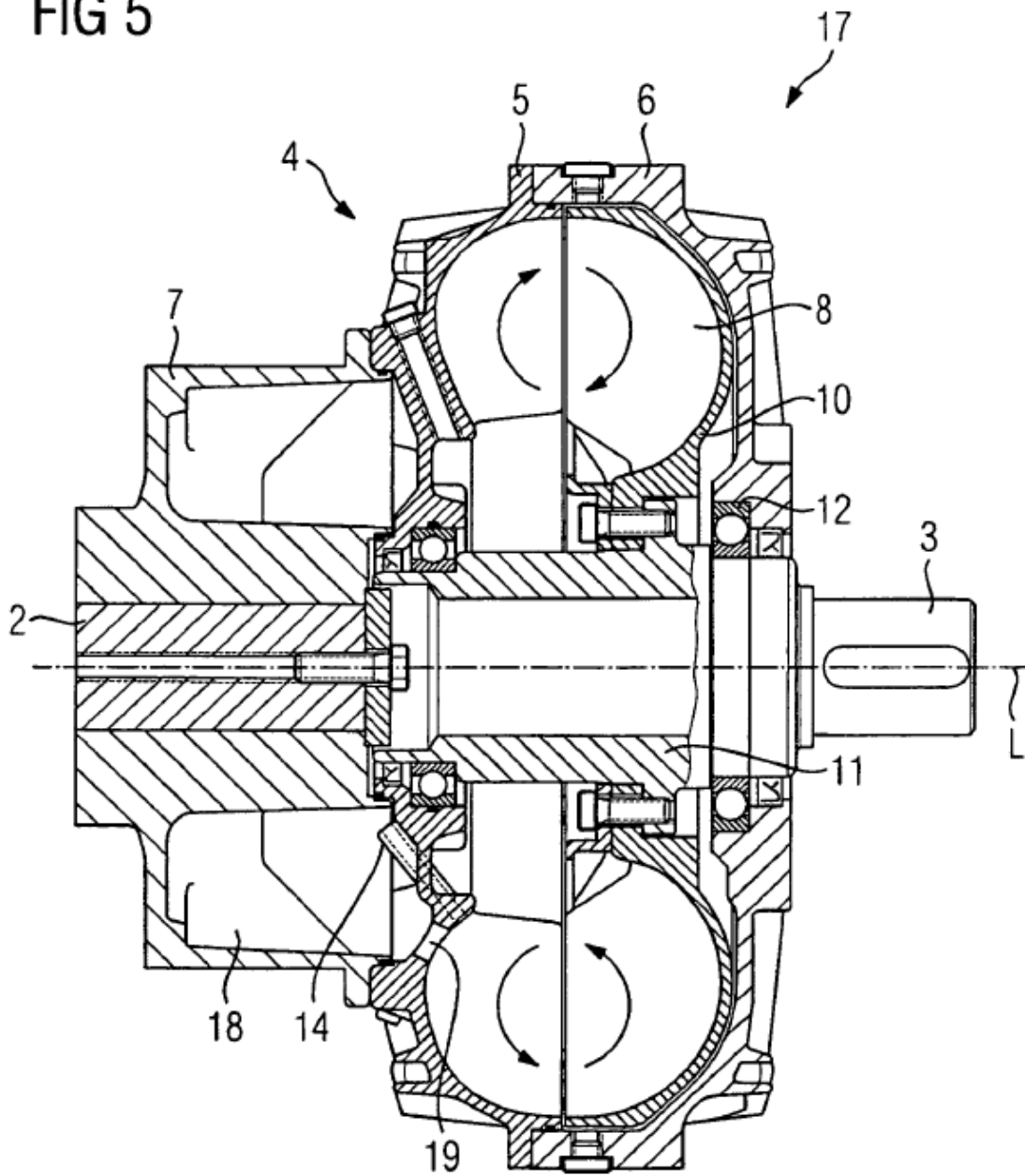


FIG 6

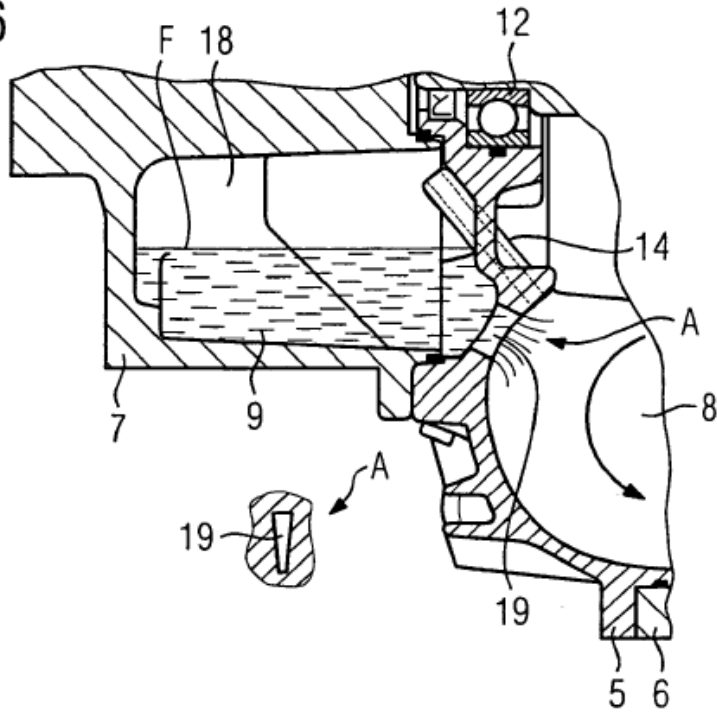


FIG 7

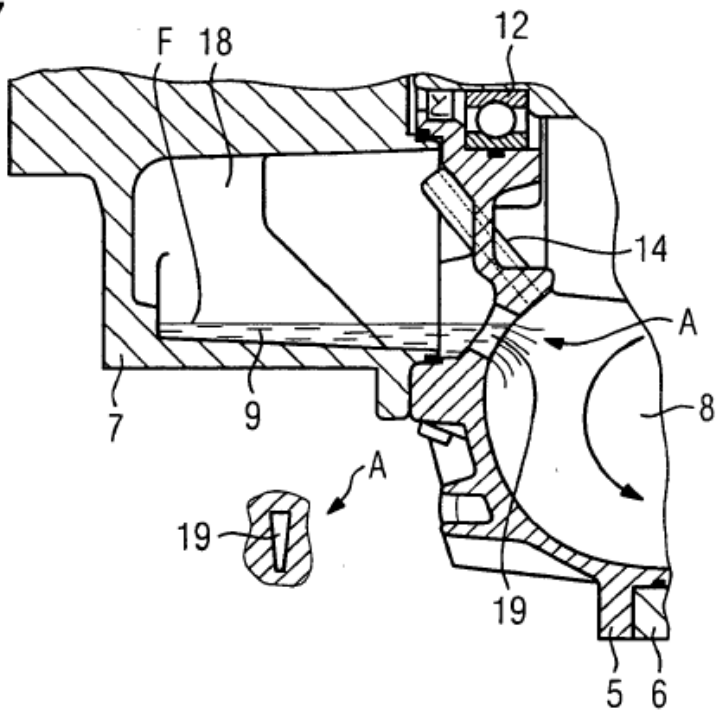


FIG 8

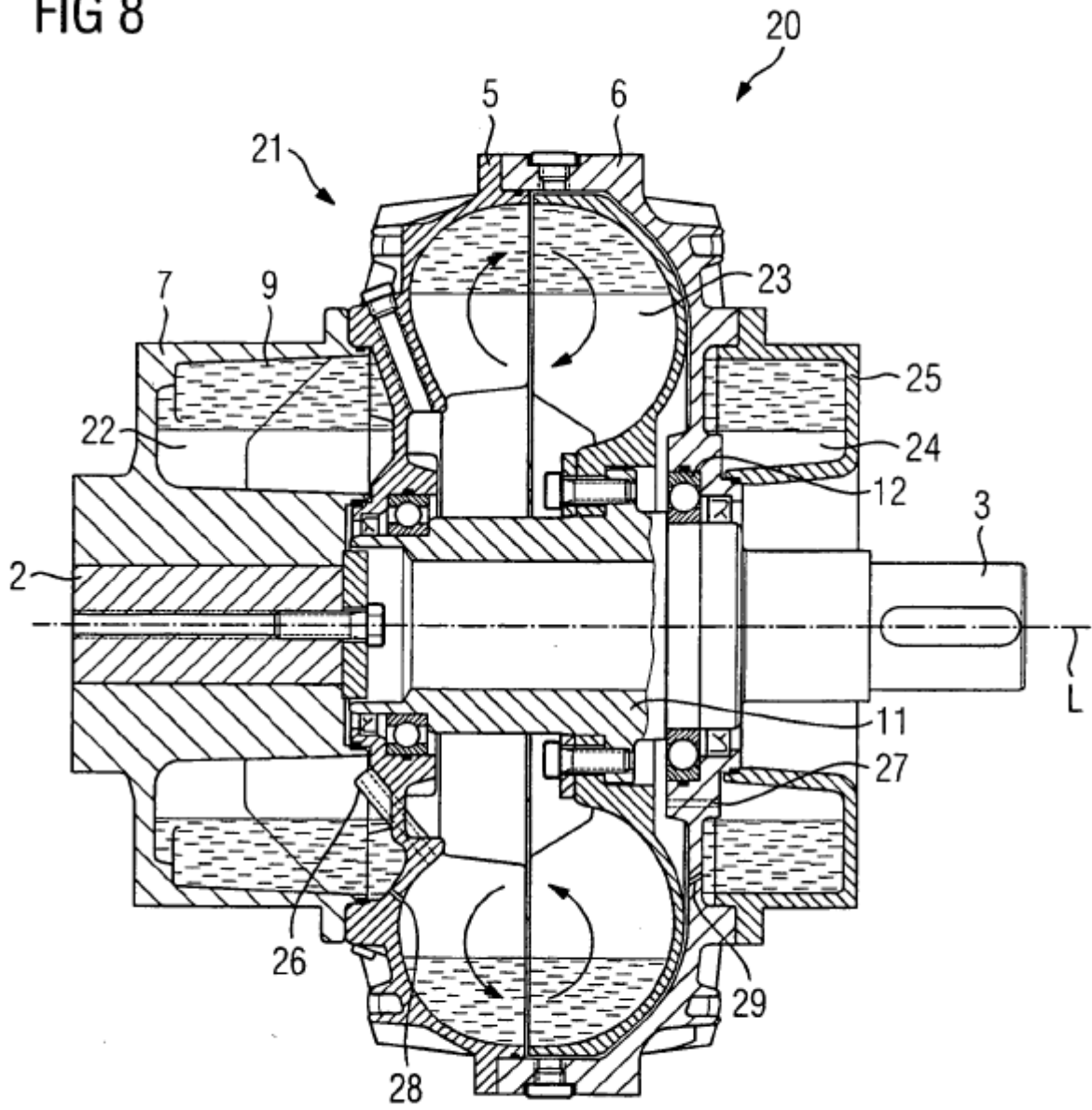


FIG 9

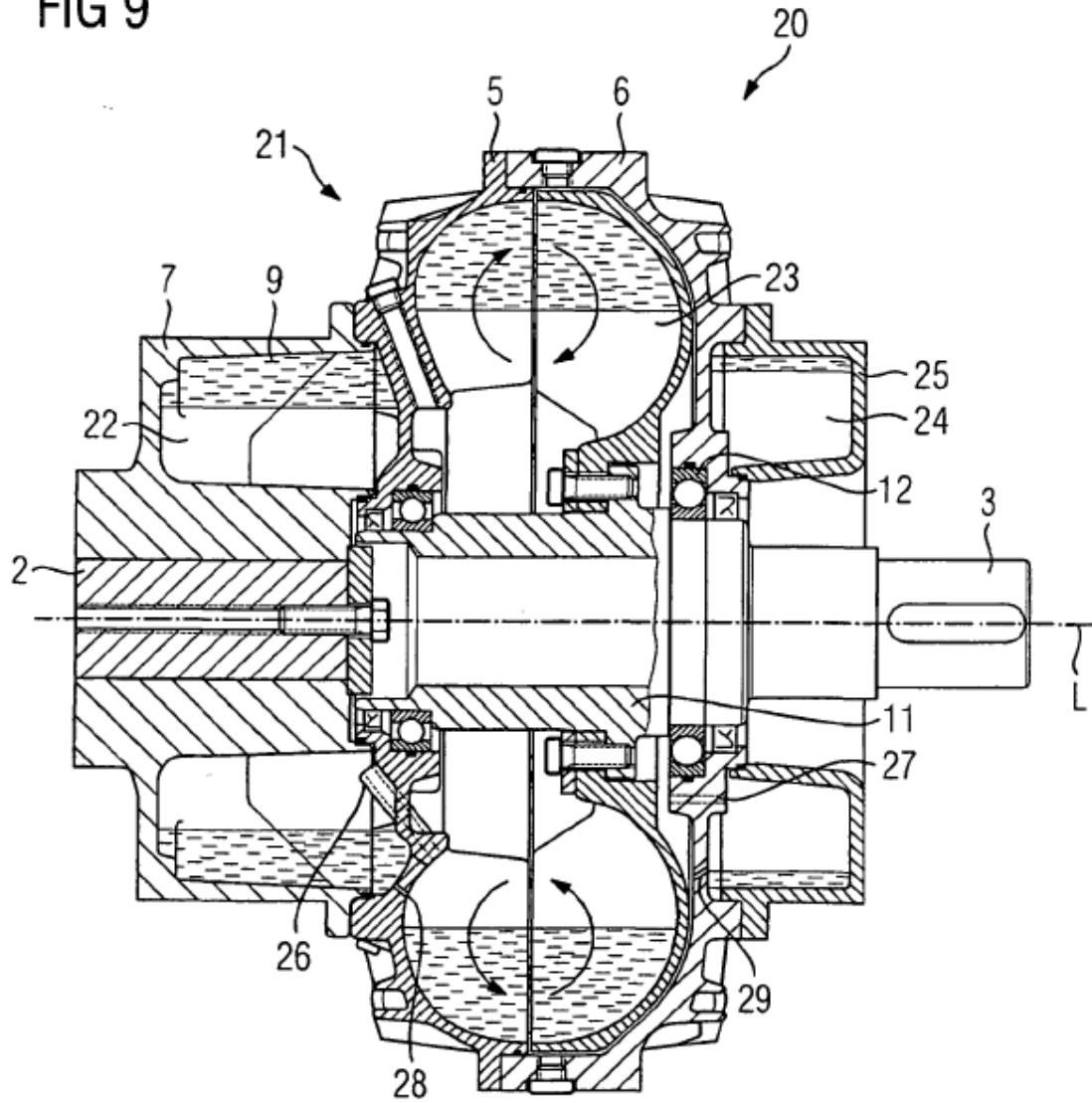


FIG 10

