

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 559 468**

51 Int. Cl.:

F01B 3/04 (2006.01)

F01B 9/06 (2006.01)

F02B 75/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2012 E 12820964 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2015 EP 2791468**

54 Título: **Seguidor de leva con un eje angular para rotación**

30 Prioridad:

16.12.2011 NL 2007988

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

12.02.2016

73 Titular/es:

**GRIEND HOLDING B.V. (100.0%)
Griendweg 9
3295 KV 's-Gravendeel, NL**

72 Inventor/es:

**VAN DEN BRINK, CHRISTOPHER RALPH y
KROONEN, HENDRIK MARINUS**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 559 468 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

Seguidor de leva con un eje angular para rotación

5 Campo de la invención

[0001] La invención se refiere a un elemento de accionamiento giratorio que comprende un eje longitudinal que define una dirección de longitud, una superficie de contacto de leva curvada que forma un contorno cerrado alrededor del eje longitudinal y que se extiende en la dirección de longitud, un miembro oscilante con un soporte móvil en la dirección de longitud, al menos una rueda de seguidor de leva en forma giratoria montada sobre el soporte mediante un eje de seguidor de leva que se extiende en una dirección transversal a la dirección de longitud y que se orienta a un ángulo α con respecto a la dirección transversal, la rueda con una superficie de contacto de rueda enlazada con la superficie de contacto de leva para rodar a lo largo de la superficie de contacto de leva y conduciendo la superficie de contacto de leva alrededor del eje longitudinal, donde la superficie de contacto de leva se orienta sustancialmente en dirección transversal.

Antecedentes de la invención

[0002] En tal sistema de accionamiento, la leva rotativa en combinación con rodillos de leva transforman un movimiento lineal de oscilación de un pistón en un movimiento giratorio de la superficie de leva. Se conoce por aplicar tal sistema de accionamiento en un generador, un motor de combustión, un convertidor de energía, o un accionamiento híbrido (generador/motor combinado), por ejemplo a partir de referencias del estado de la técnica U.S.1339276, U.S.1352985, U.S.1788140 y U.S.5375567.

[0003] En EP 2 138 687 se describe que el miembro oscilante comprende un pistón y la leva rotativa conduce una bobina para generar energía eléctrica.

En estos sistemas de accionamiento conocidos, se utiliza un elemento de leva rotativa en combinación con rodillos para traducir el movimiento rotativo de la leva en un movimiento traslativo para impulsar los pistones y viceversa.

Es conocido que el borde interno de los rodillos, que está más cerca del eje longitudinal central, tiene que desplazarse una distancia más corta que el borde exterior situado más lejos del eje central.

Es conocido que para mejorar la durabilidad y el rendimiento de los rodillos, estos rodillos presentan una forma cónica de modo que las ruedas no se deslizan cuando se desplazan lo largo del camino curvado de la superficie de leva.

Proporcionando a las ruedas de rodillo un diámetro mayor en el exterior y un diámetro menor en el interior de los rodillos cónicos, las ruedas de rodillo efectuarán una trayectoria circular casi perfecta, de modo que no se produzca ningún deslizamiento cuando las ruedas recorren a lo largo la superficie de leva curvada.

Para tener un contacto lineal antes que un contacto puntual entre la leva rotativa y la superficie de contacto de rueda de rodillo, se conoce la orientación de la superficie de leva rotativa en un ángulo que coincide con el de los rodillos cónicos.

[0004] Es conocido que si los rodillos cónicos del seguidor de leva, en combinación con los rodillos de ejes y el accionador, se mueven radialmente en comparación con la superficie de leva (es decir en dirección a y hacia afuera desde el eje longitudinal central), el espacio libre entre los rodillos y la superficie de leva de la leva rotativa cambiará.

El movimiento radial de los rodillos hacia afuera desde el eje central, hasta el exterior de la superficie de leva causa traqueteo, pérdidas de energía y deterioro de la durabilidad y del rendimiento de los rodillos y la leva.

El movimiento en dirección al eje central provocará una precarga excesiva y el deterioro de la durabilidad y del rendimiento y pueden suponer una obstrucción de la superficie de leva y los rodillos.

[0005] Es conocido que durante el funcionamiento las ruedas cónicas se cargan principalmente de forma axial contra la superficie de leva rotativa.

Debido al ángulo de la superficie de la leva rotativa, se generan fuerzas radiales relativas a la leva rotativa.

Esto causa que el soporte sobre el que se montan los rodillos sea apretado en una dirección radial por la cual la guía longitudinal del soporte enfrentará una sobrecarga que causa el deterioro de la durabilidad y del rendimiento.

Esta fuerza creará también un juego innecesario.

[0006] En caso de las ruedas se monten sobre el interior de la leva rotativa, el ensamblaje de la rueda cónica combinada con el accionador será relativamente difícil.

[0007] Los ejes o barras angulados sobre los que los rodillos de seguidor de leva se montan sobre el soporte, evitan en caso de movimiento radial de un rodillo en comparación con la superficie de leva, que el espacio entre las ruedas y la superficie de leva cambie y por lo tanto se evitan juegos o interferencias no deseadas.

[0008] Al aplicar ejes angulados donde los rodillos se montan sobre el soporte, en caso de cargas axiales en los rodillos ninguna fuerza radial será inducida en el soporte y en caso de ensamblaje o desmontado del sistema de accionamiento, el ensamblaje de rodillo puede montarse fácilmente.

[0009] La patente estadounidense 1,375,140 divulga un motor de combustión interna donde la reciprocidad de los pistones se convierte en el movimiento giratorio del eje por cooperación de los rodillos angulados soportados por los pistones con una resorte formado sobre la periferia de un rotor.

5 Para proporcionar un movimiento real de rodadura en los rodillos a lo largo del resorte es esencial que los rodillos se ajustan con precisión sobre el resorte de la leva.

Con este fin, se proporcionan rodillos cónicos soportados a cada lado por un cojinete de impulso que puede ajustarse con un tornillo.

Los cojinetes de impulso se pueden formar por cojinetes de bolas o una película de aceite.

10 [0010] Es un objeto de la invención proporcionar un sistema de accionamiento del tipo descrito anteriormente donde los rodillos se mueven a lo largo de una trayectoria curvada en la superficie de contacto de la leva por la cual pueden producirse fácilmente cambios en el juego entre los rodillos y la leva durante los movimientos radiales relativos al elemento de leva rotativa de los rodillos.

15 [0011] Es otro objeto de la invención eliminar las fuerzas radiales generadas por la superficie de leva mientras se minimizan las pérdidas de energía y espacio.

[0012] Es otra vez objeto de la invención proporcionar un sistema de accionamiento donde la fuerza de compresión de la superficie de contacto de rueda contra la superficie de leva pueda ajustarse fácilmente.

20 [0013] Finalmente, el sistema de accionamiento según la invención debería permitir la construcción y desmontado y montaje fácil de la leva y las ruedas, por ejemplo para su mantenimiento o reparación.

Resumen de la invención

25 [0014] Con este fin el sistema de accionamiento según la invención se caracteriza por un conducto de suministro de fluido que se extiende a través del cuerpo cilíndrico y conecta una fuente de presión hidráulica a un espacio entre la parte terminal transversal y una rueda en forma de anillo para desplazar axialmente el cuerpo cilíndrico relativo a la rueda.

30 [0015] Al proporcionar ajustabilidad de la posición axial de los rodillos en su eje conducido por presión de aceite, es posible ajustar fácilmente y con precisión el juego entre los rodillos y la superficie de leva.

Este ajuste puede hacerse durante el funcionamiento del sistema de accionamiento por ajuste de presión de aceite en el conducto de suministro de fluido.

35 Si se aplica suficiente presión de aceite, el juego será siempre cero.

[0016] Al aplicar una válvula de retención situada en el cuerpo cilíndrico y en el conducto fluido que conduce la rueda para ajustar la posición axial, la presión del suministro de aceite se puede mantener baja y también puede crear una cantidad deseada de precarga de los rodillos en la superficie de contacto de leva.

40 Durante las cargas axiales completas en el rodillo, su cilindro de posición axial evita el retroceso por la válvula de retención.

Las presiones de aceite alimentarán y solo ajustarán el cilindro de posición axial cuando el rodillo no esté completamente cargado hasta que no haya juego entre el rodillo y la superficie de leva.

45 [0017] Para transportar aceite de la estructura de soporte principal hasta el soporte oscilante lineal sobre el que se montan los ejes de rodillo, se crea una ranura sellada llena de aceite en la estructura de soporte principal que está así posicionada para suministrar siempre con aceite el agujero de toma de aceite del soporte.

En una versión asimismo alternativa, la ranura puede también situarse en el soporte y el agujero de salida en la estructura de soporte principal.

50 Breve descripción de los dibujos

[0018] Varias formas de realización de un elemento accionador giratorio conforme a la invención se describirán en detalle por medio de ejemplos no limitativos en relación con los dibujos incluidos.

55 En los dibujos:

La Fig. 1 muestra un conocido sistema de accionamiento con rodillos cónicos según el estado de la técnica, siendo los ejes de seguidor de leva de los rodillos perpendiculares a la dirección de longitud,

60 La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva parcialmente transversal del sistema de accionamiento según la invención con el eje del seguidor de leva de los rodillos en un ángulo no perpendicular a la dirección de longitud, estando situado el ensamblaje del soporte externo a la superficie de leva,

La Fig. 3 muestra una vista en perspectiva parcialmente transversal de otra forma de realización de un sistema de accionamiento según la invención, estando situado el ensamblaje del soporte en la superficie de leva,

65 La Fig. 4 muestra una vista en sección transversal de los rodillos cónicos,

La Fig. 5 muestra una vista en sección transversal de los rodillos curvados,

La Fig. 6 muestra una vista en sección transversal de los rodillos, siendo ajustable la superficie de seguidor

de leva en dirección transversal mediante una lavadora,
 La Fig. 7 muestra un corte transversal de un rodillo, siendo ajustable la superficie del seguidor de leva por presión de aceite, conforme a la presente invención
 La Fig. 8 muestra una vista superior en corte transversal de los rodillos ensamblados en su soporte, y
 La Fig. 9 muestra otra dirección transversal de la estructura de soporte lineal principal a lo largo de la línea A-A en la figura 3 teniendo 4 conjuntos de ensamblajes de rodillo.

Descripción detallada de la invención

10 [0019] La Fig.1 muestra una forma de realización conocida del sistema de accionamiento giratorio de acuerdo con la US 1339276, que comprende uno o varios cilindros 1 donde hay una válvula de admisión 2 y una válvula de salida 3. Dentro del cilindro 1 hay un pistón 4 que puede oscilar y al que se conecta un soporte o accionador 5. En el accionador 5 se montan dos ejes del seguidor de leva o ejes de rodillo 13. Cada eje de rodillo 13 lleva un rodillo 7 que puede girar alrededor del eje de rodillo 13.

15 Estos rodillos 7 son cónicos y se montan con el lado de su diámetro más pequeño r_1 orientado al centro del eje de leva rotativa 8. Entre los dos rodillos 7 se coloca una leva 9 con una vía de leva 10 e cara al exterior. Esta leva 9 se conecta por cojinetes 11 y pueden girar alrededor del eje de leva rotativa 8. En esta leva 9 la superficie de vía de leva 12 está en ángulo y en dirección transversal, cuyo ángulo hace coincidir el ángulo de reducción gradual de rodillo β con otro para tener una línea de contacto 15 entre la superficie de vía de leva 12 y el rodillo 7.

20 El eje de leva 16 puede conectarse de manera rotatoria a un dispositivo que se conduce en rotación alrededor del eje 8. Este dispositivo puede por ejemplo comprender un generador o una caja de engranajes. Esta leva 9 también se usa como volante. Cuando la leva 9 gira alrededor del eje de leva longitudinal 8, el pistón 4 hará un movimiento de oscilación.

[0020] Una mezcla de aire de combustible se lleva a la cámara de combustión central 17 mediante la válvula de admisión abierta 2 cuando el pistón 4 se retrae desde el cilindro 1. Después de la carrera de compresión, se cierra la válvula de admisión 2 y se comprime la mezcla de aire de combustible. Cerca del extremo de la carrera de compresión se quema la mezcla de aire de combustible causando la expansión de gas. Durante la carrera de expansión los gases quemados impulsan el pistón 4. Durante la carrera de escape los gases de combustión se expulsan a través de la válvula de salida abierta 3.

30 [0021] La Fig. 2 muestra el elemento accionador según la invención aplicada en un motor de leva por el cual se accede a la vía de leva 10 desde el exterior de la leva 9. Los ejes de rodillo 13 se montan en un ángulo α y sostienen los rodillos cónicos 7. Los rodillos tienen un ángulo de reducción gradual de rodillo β . La vía de leva 10 se sitúa entre los dos rodillos 7. La superficie de vía de leva 12 es perpendicular al eje longitudinal 8.

40 [0022] La Fig. 3 muestra un elemento accionador según la invención aplicado en un motor de leva por la cual conduce a la vía de leva 10 desde el interior. Un cilindro 1 que tiene un puerto de entrada 18 y un puerto de salida 19 que se localiza en el contorno cerrado de la leva 9. Dos pistones 4 se pueden mover coaxialmente en direcciones opuestas en el cilindro 1. La barra de accionamiento 20 de cada pistón 4 se conecta a un accionador 5 que se desplaza en la oscilación en la dirección del eje longitudinal 8 por los accionadores 5. Cada accionador 5 se puede mover de forma lineal entre sus estructuras de soporte de desplazamiento lineal. En el accionador 5 se montan cuatro ejes de rodillo 13 en pares a un ángulo α para sostener los rodillos del seguidor de leva cónico 7. Los rodillos del seguidor de leva cónico 7 tienen un ángulo de inclinación β . Se coloca la vía de leva 10 entre los dos rodillos 7. Los rodillos 7 siguen la vía de leva 10 causando que el accionador 5, la barra de accionamiento 20, y el pistón 4 se muevan de manera oscilante. Cuando los pistones 4 se desplazan a sus posiciones más opuestas, se comprimirá el gas detrás de ambos cilindros en la cámara posterior 21.

50 Justo antes de que ambos pistones 4 alcancen su posición más opuesta, el puerto de salida 19 se abrirá para permitir salir el gas de escape. Después de que se abra el puerto de entrada 18, se dejará el aire fresco comprimido detrás el pistón en el cilindro 1. Este aire fresco comprimido presiona el gas de escape fuera del cilindro 1. El combustible es inyectado por el inyector 22 al gas aspirado.

55 Cuando los pistones 4 se mueven unos hacia los otros, el puerto de entrada 18 y el puerto de salida 19 se cerrarán y el gas se comprimirá.

60

65

ES 2 559 468 T3

Durante la carrera de compresión dentro de la cámara posterior 21, se creará una presión reducida. Esto abrirá la lengüeta 23 que deja entrar el aire fresco del exterior.

5 [0023] Cerca del extremo de la carrera de compresión, la mezcla de aire combustible se prende y se quema causando la expansión del gas dentro del cilindro 1.
Durante la carrera de expansión, los gases quemados impulsan los pistones 4.
Este ciclo se repite constantemente a una frecuencia de por ejemplo entre 100 y 10.000 r.p.m.

10 [0024] La Fig. 4 muestra una vista transversal parcial detallada del accionador 5 con dos cuerpos cilíndricos 15 de ejes de rodillo 13 montados en pares a un ángulo α para sostener los rodillos de leva cónica 7 en un motor de leva por la cual se accede desde el interior a la vía de leva 10.
Los rodillos de leva cónica 7 tienen un ángulo de inclinación β .
Los rodillos de leva cónica 7 tienen un cojinete deslizante 24.

15 [0025] El cojinete deslizante se suministra con aceite a través del conducto de alimentación de aceite 25 para la lubricación.
Entre los dos rodillos 7 la vía de leva 10 está revestida.

20 [0026] La Fig. 5 muestra una vista detallada donde los rodillos 7 tienen una superficie de contacto de rueda convexa 12.

[0027] La Fig. 6 muestra una vista detallada donde el juego entre los rodillos 7 y la vía de leva 10 se puede ajustar por colocación de una lavadora 26 entre el rodillo de leva 7 y el extremo de impulso del eje de rodillo 13.

25 [0028] La Fig. 7 muestra una vista detallada donde la lavadora 26 en combinación con el extremo transversal 17 del cuerpo cilíndrico 15 del eje de rodillo 13 crea una cámara de aceite 27 formando un accionador hidráulico.
Una manga 25 es colocada alrededor del cuerpo cilíndrico 15 y cierra la cámara de aceite 27.
Si aceite se prensa a través de los conductos de aceite 25, 28 en la cámara de aceite 27, la lavadora 26 levantará del extremo de impulso y cambiará la posición de extremo axial del rodillo 7.
30 Cuando el rodillo 7 se mueve axialmente, el juego entre la vía de leva 10 y el rodillo de leva 7 será ajustado a un mínimo.

También se muestra una vista detallada donde una válvula de retención 29 se instala en el conducto de aceite 28 para desalentar el contraflujo de aceite en caso de que la presión de aceite en la cámara de aceite cilíndrica 27 aumente sobre la presión de suministro de aceite debido a la carga del rodillo.

35 [0029] La Fig. 8 muestra una vista detallada donde el accionador 5 se puede mover linealmente entre sus estructuras de soporte de desplazamiento lineal 30.

El soporte de desplazamiento lineal 30 es fijo a la estructura de soporte base del cilindro 1.

40 El aceite se suministra en los agujeros de aceite 31 a la estructura de soporte de desplazamiento lineal 30 donde éste llena la ranura de aceite 32.

Una parte del suministro de aceite se utiliza para lubricar el soporte de desplazamiento lineal 30.

El accionador 5 dispone de canales de aceite 33 que conducen a la ranura de aceite 32 donde se prensa el aceite.

Los canales de aceite 33 se conectan con los conductos de aceite en los ejes de rodillo 25.

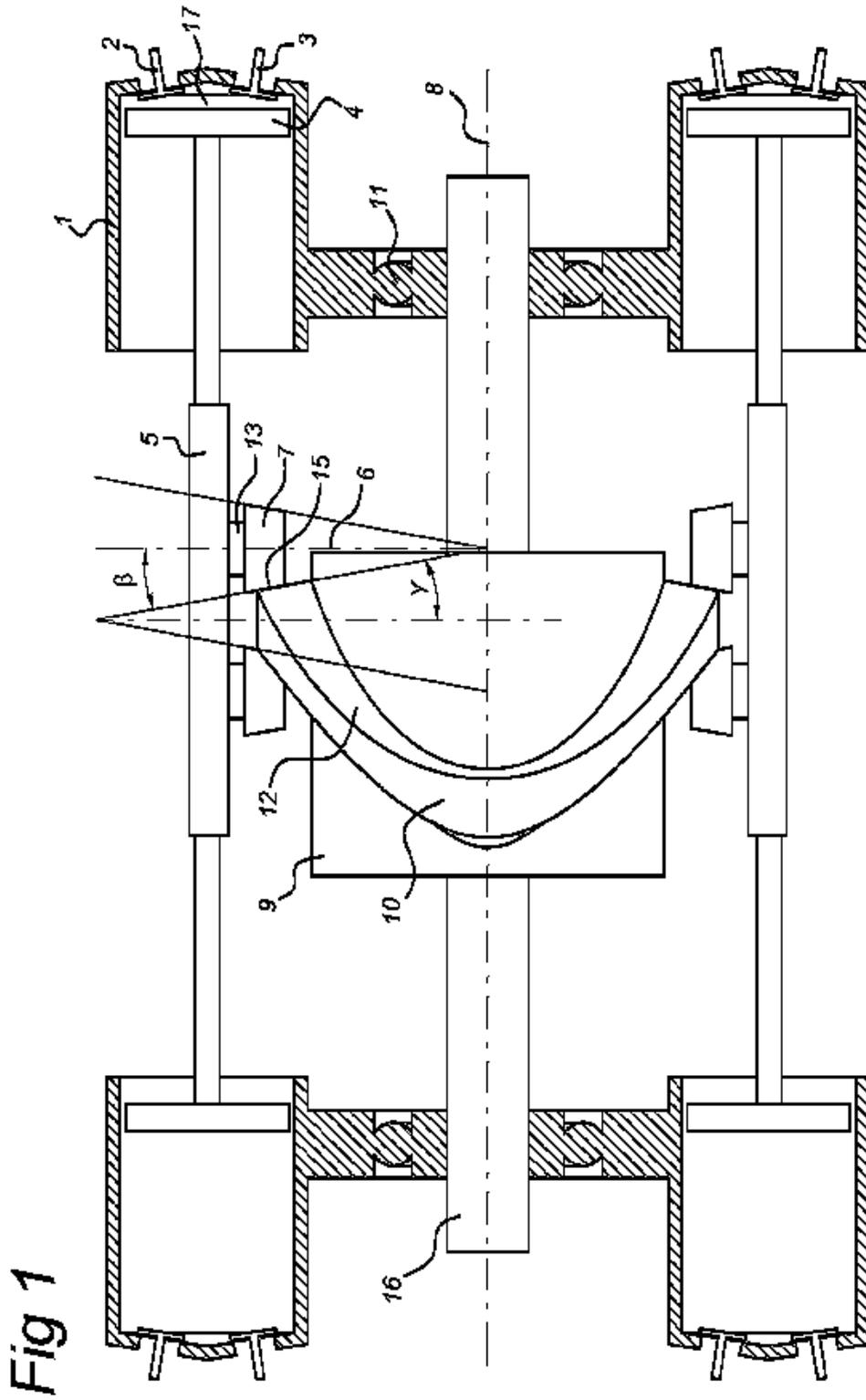
Una parte de este suministro de aceite lubrica el soporte 24.

45 Una parte del suministro de aceite alimenta la cámara de aceite del cilindro hidráulico 27 para ajustar el juego.

[0030] La Fig. 9 muestra finalmente el accionador 5 y su soporte de desplazamiento lineal 30 que se combina con el cilindro 1 y su agujeros de toma de aceite 31 para suministrar el aceite en el sistema de accionamiento.

REVINDICACIONES

- 5 1. Elemento accionador giratorio que comprende un eje longitudinal (8) definiendo una dirección de longitud, una superficie de contacto de leva curvada (12) formando un contorno cerrado alrededor del eje longitudinal y que se extiende en la dirección de longitud, un miembro oscilante (4) con un soporte (5) móvil en la dirección de longitud, al menos una rueda del seguidor de leva (7) pudiendo montarse de forma giratoria sobre el soporte mediante un eje del seguidor de leva (6) que se extiende en una dirección transversal a la dirección de longitud y que se orienta a un ángulo α con respecto a la dirección transversal, la rueda con una superficie de contacto de rueda unida con la
- 10 superficie de contacto de leva (12) para rodar a lo largo de la superficie de contacto de leva y conduciendo en rotación la superficie de contacto de leva alrededor del eje longitudinal (8), donde la superficie de contacto de leva se orienta sustancialmente en dirección transversal, donde el eje del seguidor de leva (6) comprende un cuerpo cilíndrico y una parte terminal transversal (17), siendo la superficie de contacto de rueda parte de una rueda con
- 15 forma de anillo montada alrededor del cuerpo cilíndrico (15) y desplazable en una dirección axial de dicho cuerpo cilíndrico, **caracterizado por el hecho de que** un conducto de suministro de fluido (25,28) se extiende a través del cuerpo cilíndrico (15) y conecta una fuente de presión hidráulica a un espacio entre la parte terminal transversal (17) y la rueda en forma de anillo (7) para desplazar axialmente el cuerpo cilíndrico (15) relativo a la rueda (7), el conducto de suministro de fluido (28) que comprende una válvula de retención (29) situado en el cuerpo cilíndrico.
- 20 2. Elemento accionador giratorio según la reivindicación 1, donde el soporte (5) comprende dos lados longitudinales opuestos, cada lado soportado por un cojinete deslizante (30) que se extiende en la dirección de longitud, un suministro de aceite (31) conectado al cojinete deslizante y que termina en un espacio (32) entre el cojinete deslizante y el lado longitudinal, un camino de conexión de aceite (33) proporcionado en el soporte (5) entre el lado longitudinal y el conducto de suministro de fluido (28) en el cuerpo cilíndrico (15).
- 25 3. Elemento accionador giratorio según las reivindicaciones 1 o 2, una manga situada alrededor del cuerpo cilíndrico (15), una cámara de impulso (27) formada en el cuerpo cilíndrico, enlazada en un lado por la manga, el conducto de suministro de fluido (28) conectando la fuente de presión hidráulica a la cámara de impulso (27).
- 30 4. Elemento accionador giratorio que comprende un anillo espaciador (26) que se sitúa al menos parcialmente alrededor del cuerpo cilíndrico entre una superficie superior de la rueda en forma de anillo y la parte terminal transversal.



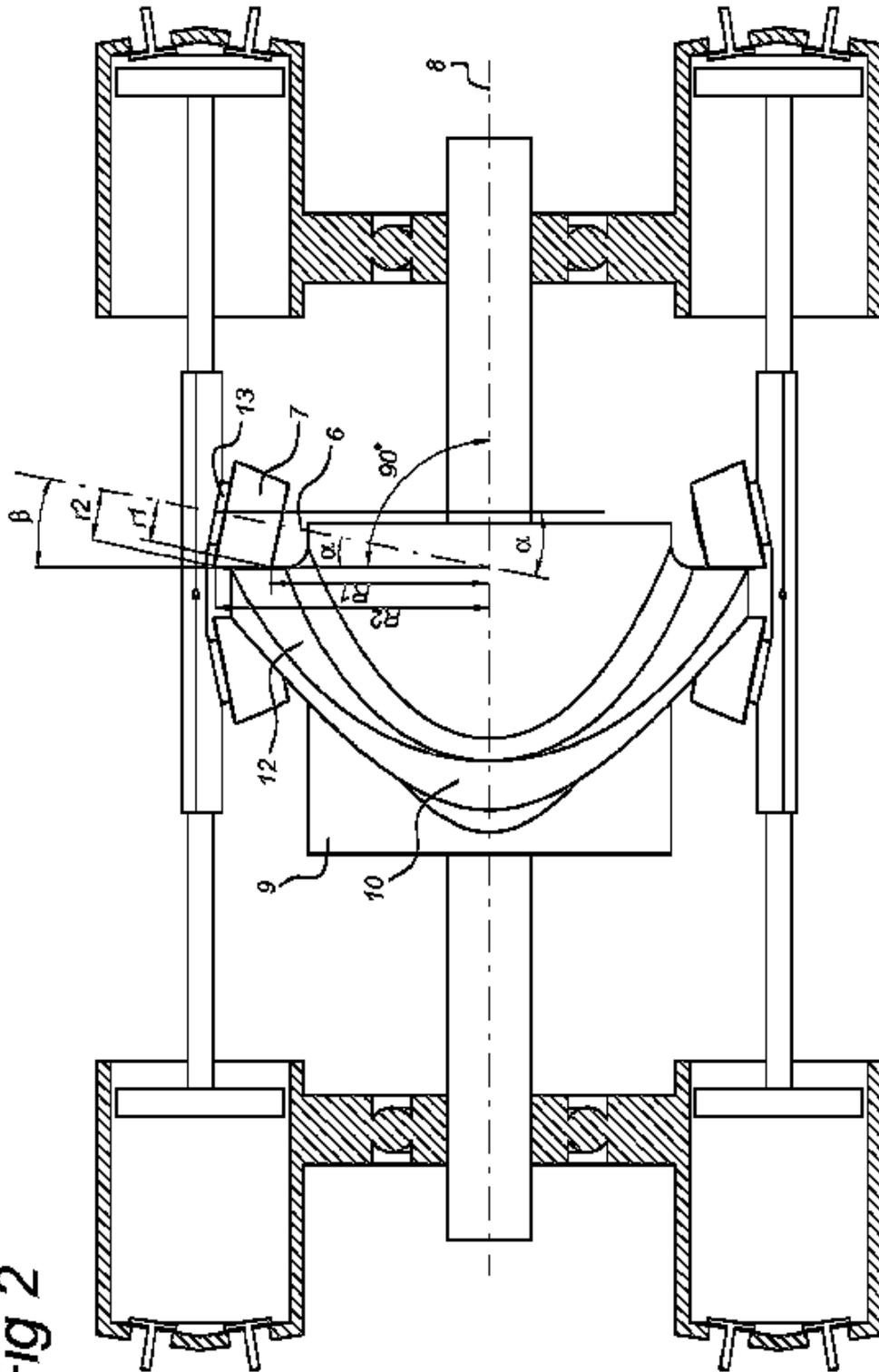


Fig 3

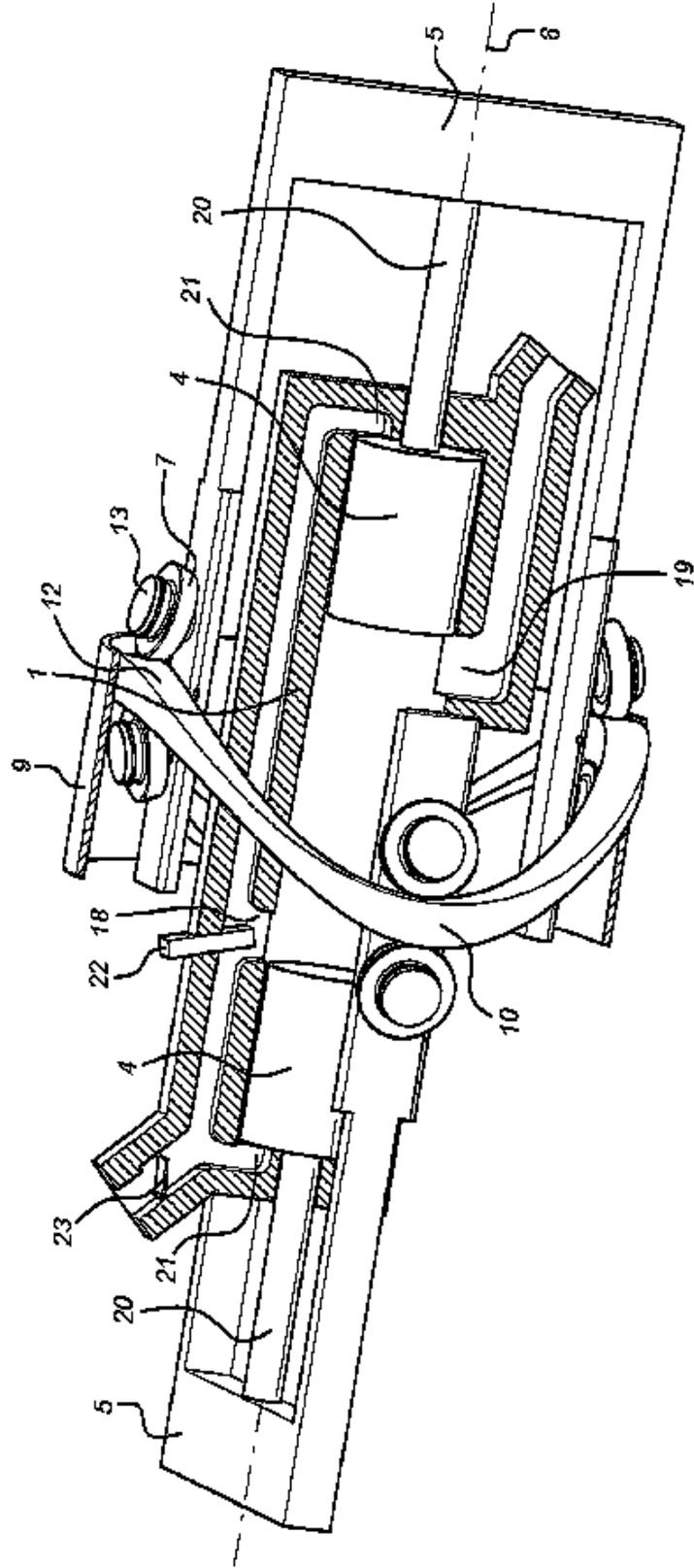


Fig 6

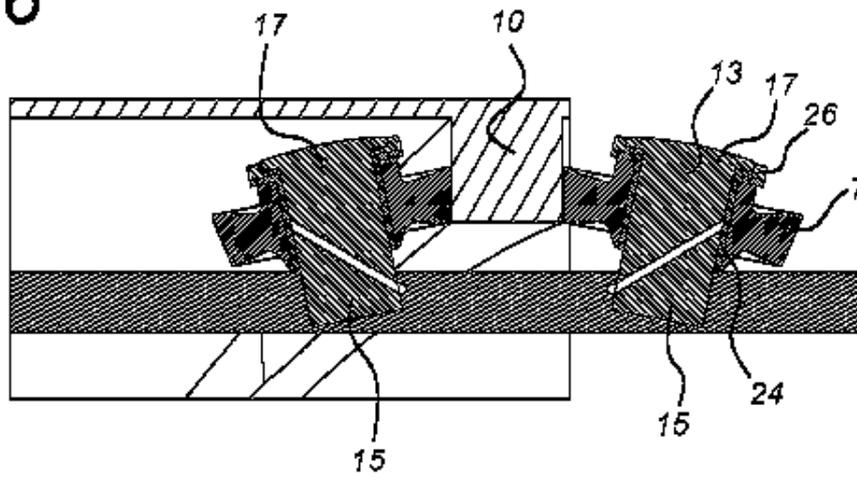


Fig 7

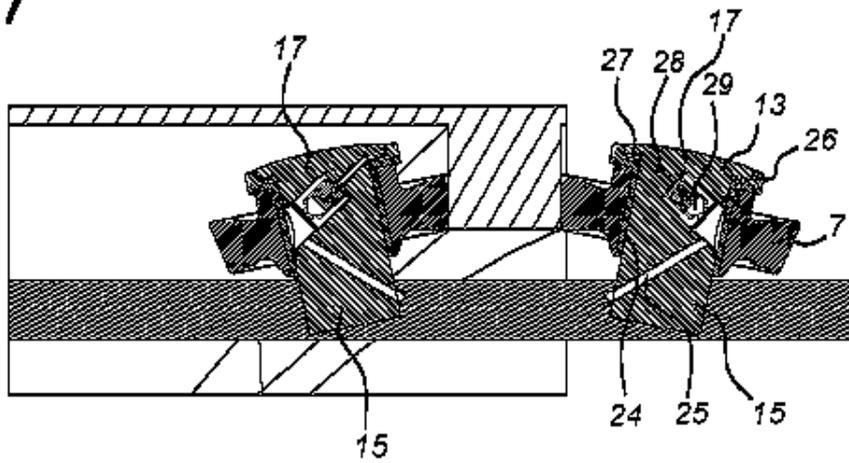


Fig 8

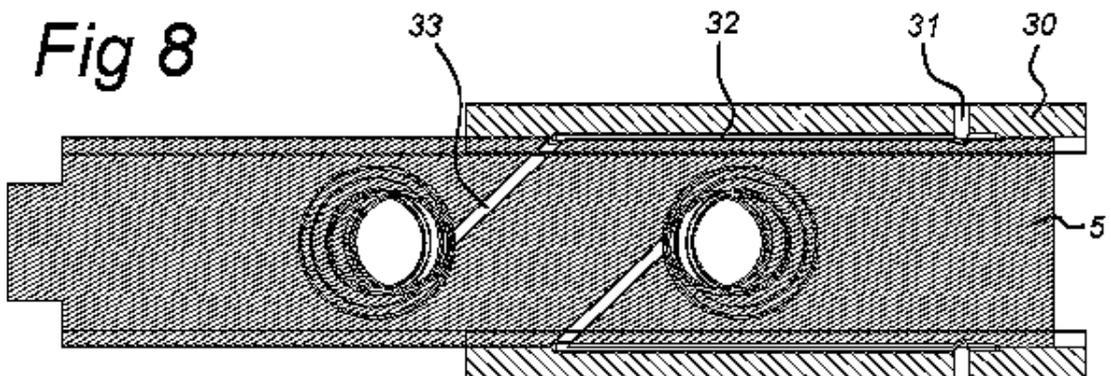


Fig 9

