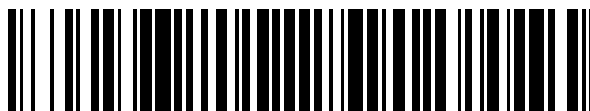


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 271**

51 Int. Cl.:

F04B 35/01 (2006.01)

F04B 49/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2010** **E 10740619 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.09.2014** **EP 2464867**

54 Título: **Dispositivo de accionamiento para máquinas de desplazamiento oscilantes**

30 Prioridad:

11.08.2009 DE 102009037123

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

24.11.2014

73 Titular/es:

**PROMINENT GMBH (100.0%)
Im Schuhmachergewann 5/11
69123 Heidelberg , DE**

72 Inventor/es:

FRITSCH, HORST

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 523 271 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

Dispositivo de accionamiento para máquinas de desplazamiento oscilantes

5 La presente invención se refiere a un mecanismo de propulsión para máquinas de desplazamiento oscilantes, como por ejemplo bombas de membrana, con un árbol excéntrico y varios vástagos de pistón, donde los vástagos de pistón se encuentran en conexión con el árbol excéntrico de tal manera, que un giro del árbol excéntrico produce un movimiento lineal oscilante de los vástagos de pistón.

10 Las máquinas que funcionan de manera oscilante se construyen habitualmente según el principio del mecanismo de manivela de curso rectilíneo. En el caso de rendimientos altos, o para mantener bajas las fuerzas de inercia oscilantes que actúan sobre el fundamento de la máquina, este tipo de máquinas se configuran en la mayoría de los casos como mecanismo de propulsión de varias manivelas. En este caso las excéntricas individuales están dispuestas junto con vástagos de biela y de pistón, bien en forma de hileras, de cilindros opuestos o de estrella, y son accionadas por un cigüeñal común, cuyas excéntricas están desplazadas respectivamente entre sí a razón del mismo ángulo.

La desventaja de esta construcción consiste esencialmente en que

- 20 - el cigüeñal dotado de varias excéntricas dispuestas unas junto a otras, está expuesto a momentos de flexión altos y ha de dimensionarse correspondientemente de manera robusta,
- particularmente en la forma de construcción en hileras que se lleva a cabo en la mayoría de los casos, aparecen grandes fuerzas en los cojinetes entre el cigüeñal y la carcasa del mecanismo de propulsión, lo cual hace que aumente el precio de los costes para el cojinete,
- 25 - una compensación de inercias completa solo es posible en una máquina de seis cilindros, y
- el mecanismo de propulsión tiene en general un volumen de construcción grande, un gran peso y unos costes de producción altos.

30 Para dejar a un lado estas desventajas, ya han sido desarrolladas máquinas de varios cilindros, cuyos vástagos de pistón se encuentran todos en un plano y están desplazados unos frente a otros a razón de los mismos ángulos. Los vástagos de pistón son accionados por una única excéntrica, de manera que el cigüeñal solo puede tener de manera correspondiente dimensiones más pequeñas. Este principio constructivo existe en dos configuraciones diferentes:

- 35 a) construcciones con una unión por fricción entre la excéntrica y los vástagos de pistón, en las que los vástagos de pistón son presionados sobre las superficies de deslizamiento de la excéntrica mediante muelles de recuperación.
- b) construcciones con una unión en unión positiva entre la excéntrica y los vástagos de pistón, en las que los muelles de recuperación se reemplazan por una abrazadera de recuperación que rodea todos los vástagos de pistón.
- 40

45 Las dos formas de realización tienen desventajas. De esta manera, al utilizar un muelle de recuperación, se añade su fuerza a una fuerza del vástago, y esto conduce a una carga adicional de los componentes. Si el muelle se dimensiona muy débilmente, el pistón unido puede quedarse encajado, de manera que el recorrido de succión no se lleva a cabo o no se hace completamente.

La abrazadera de recuperación utilizada alternativamente, que comprende todos los vástagos de pistón, es, particularmente en el caso de máquinas grandes, un componente caro, y condiciona además un volumen de construcción grande del mecanismo de propulsión de excéntrica completo.

50 El documento DE-G-85 21 520 U describe una bomba de membrana de varios cilindros con varias cabezas de bomba de membrana, que presentan respectivamente una membrana accionable mediante un pistón hidráulico. En este caso se lleva a cabo el accionamiento de la bomba mediante una instalación de biela-excéntrica. El vástago de biela está acoplado de manera giratoria tanto con el pistón o con el vástago de pistón, como también con el árbol excéntrico, de modo que el mecanismo de propulsión es laborioso en su producción.

El documento US-5,368,451 describe un dispositivo correspondiente con tres cilindros hidráulicos, en los que el vástago de pistón se presiona sobre la superficie de la excéntrica con la ayuda de un muelle de recuperación.

60 El documento DE 196 26 938 A1 también describe una disposición de pistón-cilindro en forma de estrella, en la que el árbol está rodeado por cilindros orientados radialmente, en los que hay dispuestos pistones desplazables, que están unidos al árbol mediante vástagos de biela sobre una excéntrica.

65 Partiendo del estado de la técnica descrito, el objetivo de la presente invención es proporcionar un correspondiente mecanismo de propulsión, que evite o al menos reduzca las desventajas descritas. Según la invención, este objetivo se consigue mediante un mecanismo de propulsión con todas las características

de la reivindicación 1. Una guía de corredera consiste en una corredera, que presenta una ranura, una nervadura o una muesca, y en un bloque de corredera correspondientemente configurado, que se guía obligatoriamente a través de la corredera.

5 Mediante la utilización de una guía de corredera, puede renunciarse a vástagos de biela, lo que reduce los costes del mecanismo de propulsión, y al mismo tiempo permite que por ejemplo pueda producirse una bomba de membrana dotada de un mecanismo de propulsión de este tipo, más pequeña, dado que ahora los pistones guiados en los cilindros de dosificación pueden acoplarse directamente con el árbol excéntrico, sin que sea necesario un vástago de biela.

10 En una forma de realización preferida, todos los vástagos de pistón se encuentran en un plano, donde de manera particularmente preferida, los vástagos de pistón están dispuestos en forma de estrella. Con forma de estrella se entiende en el sentido de la presente solicitud, que los vástagos de pistón están separados entre sí de igual manera en dirección del perímetro del eje excéntrico. Dicho de otra forma, los vástagos de pistón afines encierran en una proyección en un plano perpendicular con respecto al árbol excéntrico, respectivamente el mismo ángulo.

15 En otra forma de realización preferida, está previsto que la guía de corredera esté configurada de tal manera, que el árbol excéntrico y los vástagos de pistón estén unidos entre sí en unión positiva en una primera dirección de espacio, preferiblemente también en una segunda dirección de espacio, dispuesta perpendicularmente con respecto a ella, mientras que es posible un movimiento relativo en una tercera dirección de espacio, que está dispuesta perpendicularmente con respecto a la primera y a la segunda dirección de espacio.

20 La corredera puede estar configurada por ejemplo como muesca en forma de T y el bloque de corredera estar configurado como bloque de muesca correspondientemente adaptado. En este caso se ha demostrado que la corredera está dispuesta preferiblemente en el vástago de pistón y los bloques de corredera están fijados preferiblemente al árbol excéntrico.

25 El árbol excéntrico puede estar unido por ejemplo con un elemento de corredera (por ejemplo con movimiento giratorio), el cual presenta las correderas o los bloques de corredera, donde las correderas o los bloques de corredera se encuentran sobre las superficies delimitadoras de un polígono regular con n ángulos.

30 En este caso n es preferiblemente un múltiplo entero de m . Lo mejor es que se escoja $n = m$.

35 Se ha mostrado además, que la corredera está fabricada preferiblemente de acero templado. Lo mejor es que el bloque de la corredera se fabrique de una aleación de cobre, preferiblemente de bronce, para posibilitar un movimiento con la menor fricción posible del bloque de corredera en la corredera.

40 Mediante el mecanismo de propulsión de varios pistones según la invención, se suprimen las desventajas nombradas inicialmente, porque las fuerzas de los pistones, tanto para el recorrido de presión como también para el recorrido de succión, se transmiten directamente por la corredera de la excéntrica, que está unida con movimiento giratorio con el árbol excéntrico, a los vástagos de pistón individuales, con lo que se suprimen componentes adicionales, como por ejemplo un vástago de recuperación caro o vástagos de biela, y de esta manera puede reducirse claramente el tamaño de la construcción del conjunto del mecanismo de propulsión.

45 Otras ventajas, características y posibilidades de aplicación se explican mediante la siguiente descripción de formas de realización preferidas, así como de las correspondientes figuras. Muestran:

La figura 1	una primera forma de realización de un mecanismo de propulsión de correderas de excéntrica según la invención en una vista en sección,
50 La figura 2	otra vista en sección perpendicular con respecto a la vista mostrada en la figura 1,
Las figuras 3a – c	tres variantes de realización del mecanismo de propulsión según la invención, y
Las figuras 4a+b y 5a+b	diferentes formas de realización de la conexión entre el vástago de pistón y el elemento de corredera.

55 En la forma de realización mostrada en las figuras 1 y 2, el mecanismo de propulsión sirve para el accionamiento de una máquina de tres cilindros. El mecanismo de propulsión presenta de esta manera tres vástagos de pistón 1, que se encuentran en un plano, y están dispuestos desplazados entre sí a razón de 120° . El árbol excéntrico 2 está unido con movimiento giratorio con una corredera de excéntrica. Si se gira el árbol excéntrico alrededor del eje 12, entonces el punto central 11 de la corredera de la excéntrica se moverá sobre el círculo provisto de la referencia 13. Dicho de otra manera, la corredera de la excéntrica lleva a cabo un movimiento circular translativo. El elemento de corredera 6, tiene preferiblemente una configuración en forma de triángulo, donde en los tres lados del triángulo están dispuestos los bloques de la corredera o de la muesca, que presentan superficies de deslizamiento 8. Los vástagos de pistón 1 presentan correspondientes zapatas de deslizamiento 5, que sirven como corredera. Como puede reconocerse particularmente en la figura 1, la zapata de deslizamiento 5 rodea los bloques de corredera del elemento de corredera 6, de manera que las superficies de deslizamiento 8 de los bloques de la corredera, entran en

contacto con las superficies de deslizamiento 7 de la corredera. Los bloques de corredera del elemento de corredera 6 son rodeados por lo tanto en unión positiva por la zapata de deslizamiento 5. En el caso de un giro del árbol 2, las zapatas de deslizamiento 5 se deslizarán a lo largo de las superficies de deslizamiento 8 de los bloques de la corredera. Mediante esta construcción no se producen casi fuerzas transversales por parte del árbol excéntrico sobre los vástagos de pistón 1.

Se reconoce claramente la construcción excepcionalmente compacta del mecanismo de propulsión.

En las figuras 3a a 3c, se muestran tres formas de realización diferentes de la invención. En la figura 3a se muestra un accionamiento de dos cilindros. El mecanismo de propulsión presenta por lo tanto solamente dos vástagos de pistón 1. El elemento de corredera 6' tiene en este caso una forma rectangular, donde solo hay dispuestos bloques de corredera provistos de correspondientes superficies de deslizamiento en dos lados enfrentados del rectángulo, que son rodeados por las zapatas de deslizamiento 5 de los vástagos de pistón 1. En el caso de un giro del árbol se moverá el punto central 11 del elemento de corredera 6' a lo largo del círculo 13.

La figura 3b muestra la forma de realización con tres cilindros ya conocida de las figuras 1 y 2.

En la figura 3c se muestra un accionamiento de cuatro cilindros. El elemento de corredera 6'' es parecido al elemento de corredera 6' de la forma de realización de la figura 3a, donde en este caso no obstante, hay dispuestos en los cuatro lados del elemento de corredera cuadrado 6'', correspondientes bloques de corredera que llevan superficies de deslizamiento 11, que son rodeados respectivamente por una zapata de deslizamiento 5 de uno de los vástagos de pistón 1.

En las figuras 4 y 5 se muestran formas de realización especiales de las zapatas de deslizamiento 5.

Las figuras 4a y 4b muestran una representación aumentada de la guía de corredera. Los vástagos de pistón 1 presentan en su extremo una placa de presión 5', la cual forma junto con las mordazas de recuperación 14, la zapata de deslizamiento. Las mordazas de recuperación 14 están fijadas mediante un tornillo a la placa de presión 5'. En la forma de realización mostrada en la figura 4a, se atornilla la mordaza de recuperación 14 frontalmente sobre la placa de presión 5'.

En la forma de realización mostrada en la figura 4b, la mordaza de recuperación 14 tiene una configuración en forma de U, de manera que rodea tanto el bloque de la corredera como también la placa de presión 5'. Para la fijación, la mordaza de recuperación 14 se atornilla entonces desde detrás, es decir, desde el lado de la placa de presión 5' alejado del bloque de la corredera, a ésta.

En las figuras 5a y 5b se muestran formas de realización, en las que las mordazas de recuperación 14 están atornilladas a los bordes circundantes de la placa de presión 5'. En el caso de la forma de realización de la figura 5b, ambas mordazas de recuperación 5' están unidas entre sí mediante un perno y correspondientes tornillos de ajuste 15.

Lista de referencias

1	Vástagos de pistón
2	Árbol excéntrico
5	Zapata de deslizamiento
5'	Zapata de deslizamiento – placa de presión
6, 6', 6''	Elemento de corredera
7	Superficies de deslizamiento de la corredera
8	Superficies de deslizamiento de los bloques de la corredera
10	Círculo
11	Punto central del elemento de la corredera
12	Eje del árbol excéntrico
13	Círculo
14	Mordaza de recuperación
15	Perno/tornillo de ajuste

REIVINDICACIONES

1. Mecanismo de propulsión para máquinas de desplazamiento oscilantes con un árbol excéntrico (2) y una pluralidad m de vástagos de pistón (1), donde los vástagos de pistón (1) están unidos de tal manera con el árbol excéntrico (2), que un giro del árbol excéntrico produce un movimiento lineal oscilante de los vástagos de pistón (1), **caracterizado por que** el árbol excéntrico (2) y cada vástago de pistón (1) están unidos respectivamente entre sí mediante una guía de corredera, y por que todos los vástagos de pistón (1) se encuentran en un plano.
2. Mecanismo de propulsión según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los vástagos de pistón (1) están dispuestos en forma de estrella.
3. Mecanismo de propulsión según una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por que** el árbol excéntrico (2) y los vástagos de pistón (1) están unidos entre sí en unión positiva en una primera dirección del espacio, preferiblemente también en una segunda dirección de espacio, dispuesta perpendicular a ésta, mientras es posible un movimiento relativo en una tercera dirección del espacio, que está dispuesta perpendicular con respecto a la primera y a la segunda direcciones del espacio.
4. Mecanismo de propulsión según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la guía de corredera está configurada como una conexión de muesca en T/bloque de muesca, donde preferiblemente presentan la muesca en T los vástagos de pistón, y los bloques de muesca están fijados al árbol excéntrico (2).
5. Mecanismo de propulsión según la reivindicación 4, **caracterizado por que** el árbol excéntrico (2) tiene un elemento de corredera, que presenta las muescas en T o los bloques de muesca, donde las muescas en T o los bloques de muesca se encuentran en los bordes de un polígono regular con n ángulos.
6. Mecanismo de propulsión según la reivindicación 5, **caracterizado por que** n es un múltiplo entero de m, donde preferiblemente n es igual a m.
7. Mecanismo de propulsión según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** la muesca en T está fabricada de acero templado.
8. Mecanismo de transmisión según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el bloque de muesca está fabricado de una aleación de cobre, preferiblemente de bronce.
9. Mecanismo de propulsión según una de las reivindicaciones 4 a 8, **caracterizado por que** la muesca en T se forma a partir de una placa de presión (5') y una mordaza de recuperación (14), que está fijada a la placa de presión (5').
10. Mecanismo de propulsión según la reivindicación 9, **caracterizado por que** la mordaza de recuperación (14) está unida con la placa de presión (5') del vástago de pistón (1) mediante un perno o un tornillo de ajuste (15), donde la mordaza de recuperación (14) está unida preferiblemente con movimiento giratorio a la placa de presión (5').
11. Bomba de membrana con un mecanismo de propulsión según una de las reivindicaciones 1 a 10.

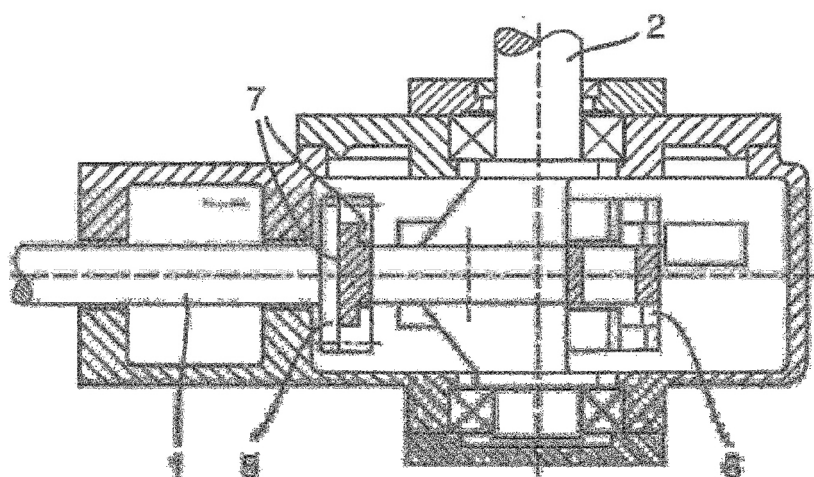


Fig. 1

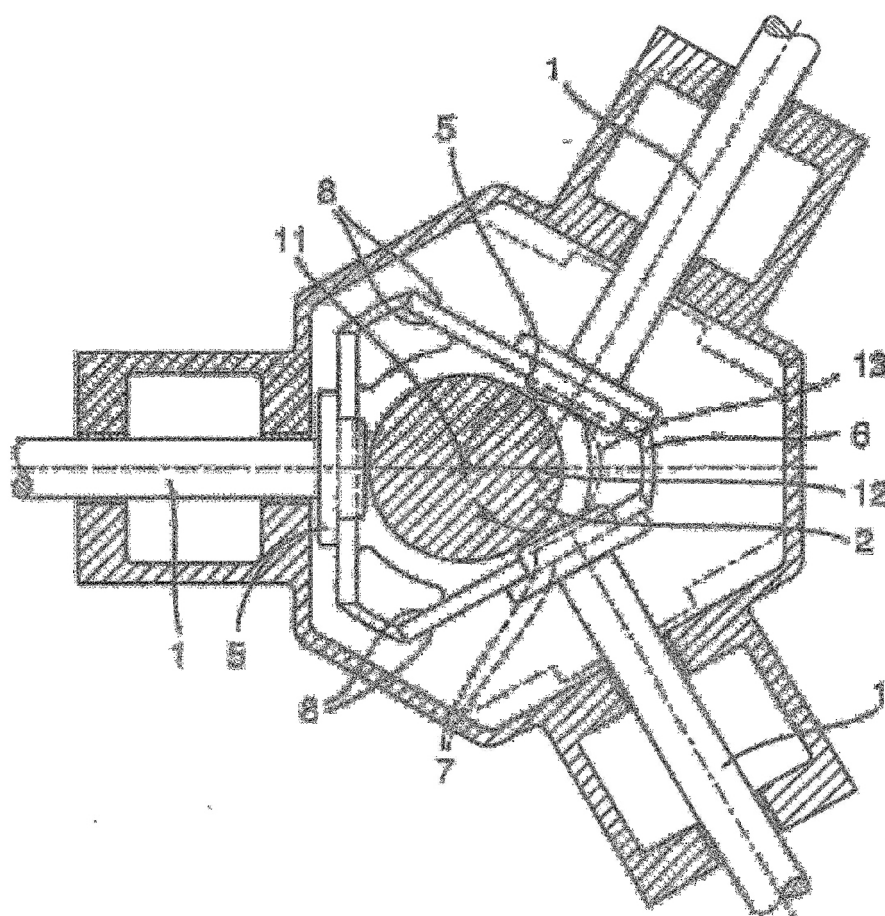


Fig. 2

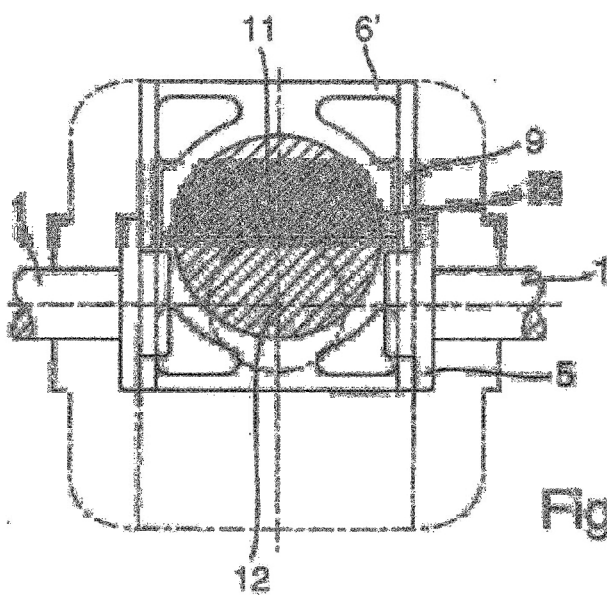


Fig. 3a

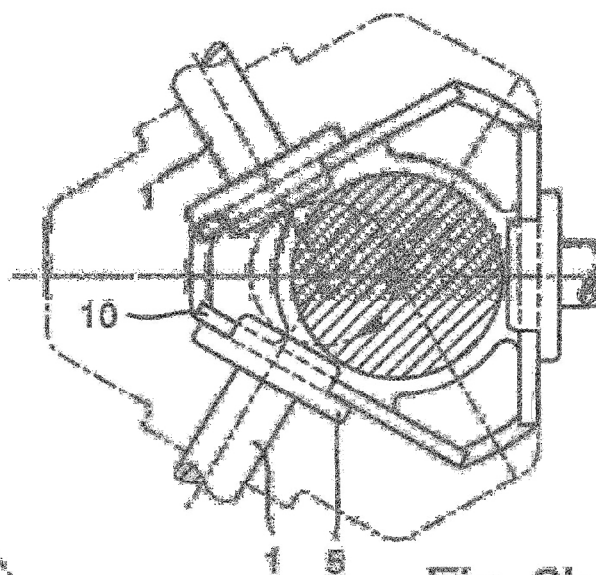


Fig. 3b

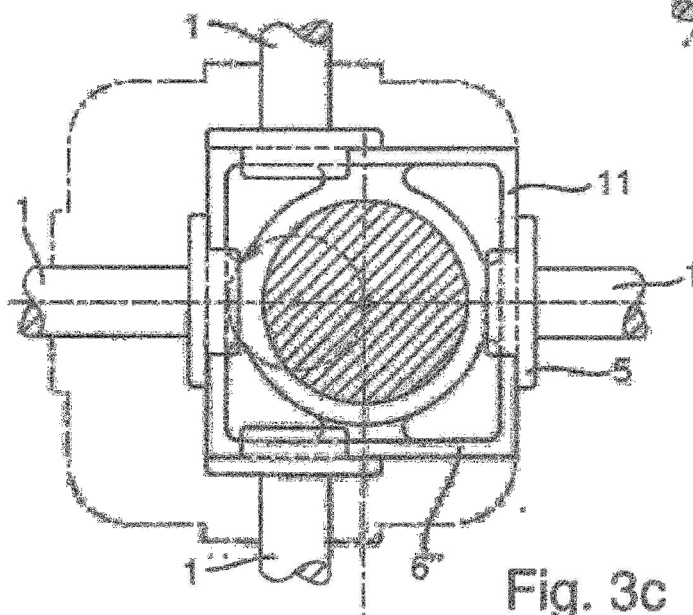


Fig. 3c

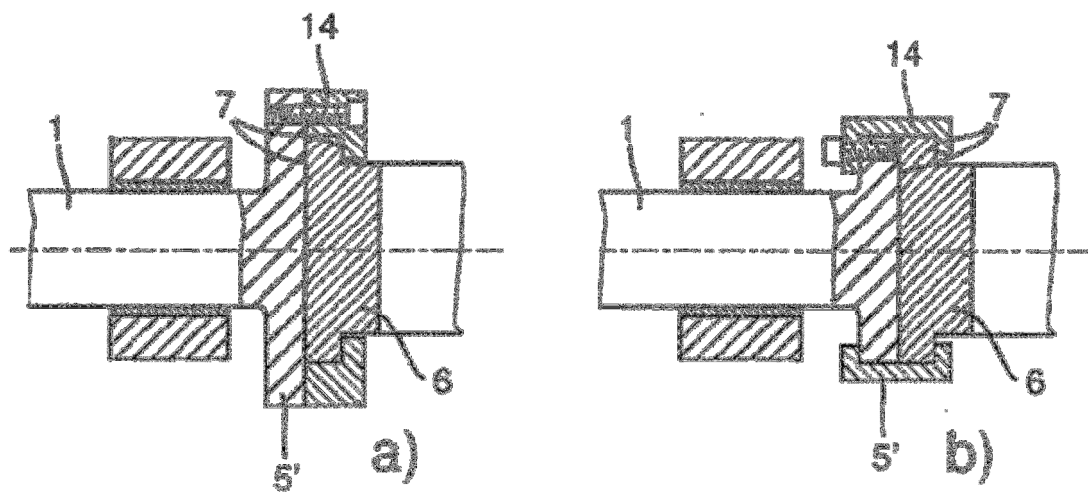


Fig. 4

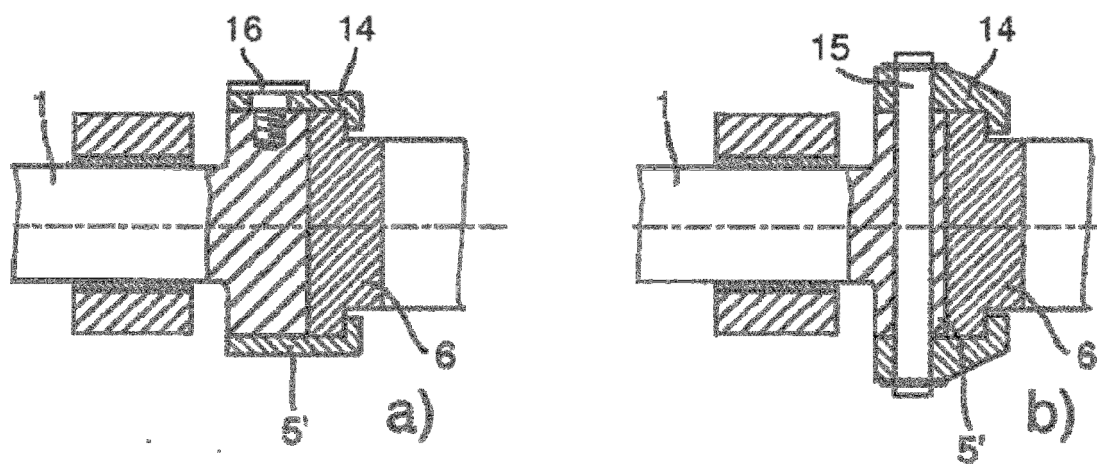


Fig. 5