

P.- 45.699
69 01 682 070
JJ/SK

383294

REGISTRACION TECNICA
REG. CLASIFICACION
CLASE F04
SUBCLASE c



Memoria descriptiva

383294

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de DANFOSS A/S

entidad / ~~de nacionalidad~~ danesa

con domicilio en Nordborg, Dinamarca

por: "UNA MAQUINA MOTRIZ U OPERADORA CON AL MENOS DOS ELEMENTOS DE TRABAJO COOPERANTES" (Clase Internacional F04c)

20 00



El invento se refiere a una máquina motriz u
operadora con al menos dos elementos de trabajo cooperan
tes entre sí, de los que al menos uno es giratorio en un
anillo de caja, partes frontales de caja dispuestas a -
5 ambos lados de los elementos de trabajo, mantenidas unidas
mediante medios de fijación, tales como tornillos, y un
elemento compensador que, por un lado, se apoya contra
los elementos de trabajo y, por el lado opuesto es car-
gado por una presión de compensación. En primer término
10 se trata a este particular de máquinas de ruedas dentadas;
no obstante deben considerarse también otras máquinas ro-
tatorias o de émbolo giratorio, bombas de aletas y blin-
dadas y similares.

Cuando las cámaras de trabajo formadas entre los
15 elementos de trabajo de tales máquinas contienen un agen-
te sometido a presión, por ejemplo, aceite de presión,
entonces las dos partes frontales contiguas son separa-
das bajo la influencia de esta presión, dilatándose even-
tualmente los tornillos de sujeción, con lo que se produ-
cen vías de fuga que reducen el rendimiento de la máqui-
20 na. Es verdad que se puede prevenir este inconveniente
fabricando las piezas frontales de la caja a base de un
material grueso, resistente a la presión, y elevando el
número usual de cuatro tornillos de fijación hasta ocho
25 o diez. Ahora bien, de ello resulta una máquina despro-
porcionadamente pesada y costosa en cuanto a material.

Por este motivo se ha insertado ya en una parte
frontal de la caja un elemento compensador en forma de
casquillo flotante. Este casquillo se apoya por un lado
30 contra los elementos de trabajo, mientras que por el otro

16.10.70

383294

2000



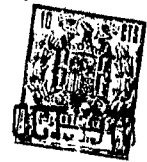
lado es cargado por una presión de compensación, de modo que dicho casquillo se apoya apretadamente contra los elementos de trabajo, y éstos, en el lado opuesto, apretadamente contra la otra parte frontal de la caja. Ahora -
5 bien, existe el peligro a este particular de que el casquillo se vuelque. En efecto, por lo general forman las cámaras de trabajo de presión más alta (por ejemplo, presión de bombeo) una región primera, y las cámaras de trabajo de presión menor (por ejemplo, presión de aspiración),
10 una segunda región, no siendo posible aportar la presión de compensación únicamente frente a la región primera. Para la generación de la presión de compensación sirve un líquido de presión, cuya presión es aproximadamente 5 - 10 % mayor que la presión máxima de trabajo de la máquina,
15 para que, a pesar de lo limitado de la superficie compensadora en el casquillo, quede asegurado en todas las condiciones de servicio, que la fuerza de compensación del casquillo sea mayor que la fuerza de separación originada por el agente de trabajo.

20 El invento se ha propuesto indicar una máquina motriz u operadora del tipo descrito al principio, en la que no se vuelque el elemento de compensación y baste una presión compensadora menor que la actual.

25 Este problema se resuelve conforme al invento, por el hecho de que el elemento compensador esté realizado en forma de placa y se halla dispuesto con su parte marginal entre el anillo de caja y una parte frontal de la caja, y porque dos anillos de junta de longitud periférica distinta forman entre sí una cámara de compensación
30 cargada por la presión de compensación.

16.10.70

383294



En esta construcción se extiende el elemento - compensador más hacia afuera que hasta ahora. Debido a la disposición de la parte marginal entre dos partes de la caja, disposición que en un gran número de casos de servicio es equiparable a un aprisionamiento fijo, queda fijada la posición del elemento compensador y es imposible que éste vuelque.

Debido a la gran superficie de sección transversal, se puede limitar con dos anillos de junta una superficie de compensación mucho mayor que en el casquillo conocido. Esto significa que, en condiciones por lo demás iguales, se puede mantener menor la presión del líquido compensador y, a pesar de ello, generar una fuerza de compensación suficiente. Si en casos extremos se quiere prevenir todavía adicionalmente el peligro de vuelco, se puede dar a los dos anillos de junta una forma y posición tales, que a la región con las cámaras de trabajo de presión más alta se encuentre enfrentada una parte de superficie de compensación mayor que a la región con las cámaras de trabajo de presión menor.

Por motivos de fabricación es favorable que dos anillos tóricos de junta estén dispuestos concéntricamente entre sí, y que el diámetro del anillo tórico interior - sea mayor que el ánima del árbol del primer elemento de trabajo, realizado en forma de rueda dentada exteriormente, y que el diámetro del anillo tórico exterior sea mayor que el diámetro del segundo elemento de trabajo, realizado en forma de anillo dentado interiormente. Mediante la elección correspondiente de los diámetros se puede fijar sin esfuerzo una superficie de compensación suficientemente



grande que, dada una presión predeterminada del líquido de compensación, origine una fuerza de compensación suficientemente fuerte.

5 En especial se puede hacer la superficie de compensación tan grande, que la presión compensadora sea - igual que la presión de trabajo de la máquina, a pesar de lo cual la fuerza de compensación producida sobrepase a la fuerza de separación originada por la presión de trabajo. En otra realización especialmente sencilla, el lado 10 de presión de la máquina está sencillamente comunicado a través de un canal con el espacio comprendido entre los dos anillos de junta. Esto tiene además la ventaja de que la presión compensadora varía a la vez que la presión de trabajo, o sea, que la diferencia efectiva de presión es 15 siempre tan sólo tan grande que, si bien los diversos - elementos son comprimidos, resolviéndose con ello el problema de obturación, no se produce, por otra parte, ningún frenado innecesario por fricción.

20 En un ejemplo preferente de realización, al menos uno de los anillos de junta está dispuesto en la esquina de un entrante en forma de escalón de una de las partes frontales, donde es oprimido por un perfilado correspondiente del elemento compensador de forma de placa. El entrante y el perfilado se pueden practicar mediante 25 sencillos trabajos de torno. Además se puede utilizar el entrante de forma de escalón para la conducción del elemento compensador en la parte frontal.

30 Convenientemente estén dispuestos los entrantes y perfilados de tal modo, que el largo axial máximo del elemento compensador se encuentre en la parte de dentro, 16.10.70

383294



20

y el de la parte frontal contigua, en la parte de fuera.
De este modo se obtiene en la parte de afuera de la parte
frontal sitio suficiente para la aplicación de medios de
fijación, por ejemplo, para las roscas de los tornillos
5 de fijación que mantienen unida la máquina, y para otras
roscas destinadas a atornillar la máquina en un chasis.
A la inversa se obtiene en la parte interior del elemento
compensador sitio suficiente para otras funciones. En es-
pecial puede el elemento compensador presentar allí un -
10 cojinete de deslizamiento para el árbol.

En un ejemplo preferente de realización, la par-
te marginal del elemento compensador está atravesada por
los medios de fijación. La periferia exterior se puede co-
rresponder entonces con la del anillo de caja contiguo y
15 de la parte de la caja. La caja de la máquina se compone
entonces de cuatro placas, a saber, las dos partes fronta-
les, el anillo de caja y el elemento compensador, las -
cuales se mantienen unidas con ayuda de los medios de fi-
jación.

20 A este respecto es conveniente que el elemento
compensador, así como el anillo de caja, sean desplaza-
bles libremente sobre los medios de fijación, con rela-
ción a las dos partes frontales. En efecto, si se produce
una presión excesiva, por la que sean distendidos los me-
25 dios de fijación, no se estorba con ello la función propia-
mente dicha del elemento compensador, a saber, la de, -
mediante el apoyo apretado contra los elementos de tra-
bajo, oprimir a éstos contra la otra parte frontal.

30 Como otra mejora del invento, el elemento com-
pensador de forma de placa puede encerrar en la parte -

16.10.70



frontal contigua un espacio, en el que se recibe una caja de empaquetadura y/o un cojinete axial. Este espacio existe también en las máquinas conocidas, pero se abre hacia fuera y debe ser cerrado por medio de una placa de cierre especial. En nuestro caso, el elemento de compensación toma también sobre sí esta función.

El invento se explica a continuación con más detalle a base de un ejemplo de realización que ha sido representado en el dibujo, mostrando:

La fig. 1, una sección longitudinal a través de una bomba de engranajes conforme al invento;

la fig. 2, una sección transversal a lo largo de la línea A-A en la fig. 1, y

la fig. 3, una sección transversal a lo largo de la línea B-B en la fig. 1.

En la bomba ilustrada, son mantenidos por tornillos de sujeción 1 cuatro elementos de forma de placa, a saber, una primera parte frontal 2 de caja, un elemento compensador 3 de forma de placa, un anillo 4 de caja y una segunda parte frontal 5 de caja. La parte frontal 2 presenta filetes 6 para los tornillos de fijación, y los demás elementos tienen agujeros de paso 7 correspondientes. Además existen en la parte frontal 2 filetes 8 para tornillos, con los que la bomba puede fijarse en un chasis. La parte frontal 5 presenta un tubo de empalme 9 para la conducción de aspiración, y un tubo de empalme 10 para la conducción de presión.

En el anillo 4 de caja está soportado de manera giratoria, como primer elemento de trabajo, un anillo 11 dentado interiormente. Con él coopera, como segundo ele-

20 OCT



5
10
15
20
25
30

mento de trabajo, una rueda 12 dentada exteriormente, que tiene un diente menos. Los centros de los dos elementos dentados están corridos entre sí (fig. 3). La rueda dentada 12 es accionada, mediante unión de chaveta, por un árbol 13 que está soportado en un cojinete de deslizamiento 14 en la parte frontal 6, y en un cojinete de deslizamiento 15 en el elemento compensador 3. Como cojinete axial sirve un cojinete de bolas 16 que, junto con una junta 17 (caja de empaquetadura) del árbol, está alojado en un espacio 18 que se encuentra en la parte frontal 2 y está cerrado por el elemento compensador 3. El espacio 19 en la zona del cojinete 14 está cerrado por una placa 20.

15
20
25
30

El anillo dentado 11 y la rueda dentada 12 forman entre sí cámaras de trabajo 21, que alternativamente entran en comunicación con una ranura de aspiración 22 y una ranura de presión 23 en la parte frontal 5. Para la compensación de la presión se han previsto en el elemento compensador 3 una ranura de aspiración 24 correspondiente y una ranura de presión 25. El lado de aspiración está comunicado a través de un canal 26 con el espacio 19, a través de un canal 27 con el espacio 18, a través de un canal 28 con una primera ranura anular 29 y, a través de un canal de prolongación 30, con una segunda ranura anular 31. De este modo es evacuado el aceite de fugas de los espacios de soporte 18 y 19, así como de las ranuras anulares 29 y 31. El lado de presión está comunicado, a través de un canal 32 y de una escotadura 33, con la hendidura periférica 34 comprendida entre el anillo dentado 11 y el anillo 4 de caja, así como, a tra-

16.10.70

383294

POOR
QUALITY



vés de un canal 35, con una cámara de compensación 36.

Esta cámara de compensación 36 está formada entre el elemento compensador 3 y la parte frontal 2, y está limitada por dentro por un anillo tórico 37 y, por fuera, por un anillo tórico de junta 38. La parte frontal 2 posee un primer entrante de forma de escalón, consistente en una superficie periférica 39 y una superficie frontal 40, así como un segundo entrante de forma de escalón, constituido por una superficie periférica 41 y un disco anular de presión 42. En las esquinas así formadas están los anillos de junta 37 y 38 oprimidos por superficies cónicas 43 y 44 existentes en el elemento compensador 3. Además está el elemento compensador 3 conducido axialmente en la superficie periférica 41.

En la fig. 2 se ha representado con líneas de puntos una superficie 45 que se corresponde aproximadamente con la zona en que en la superficie de junta de la parte frontal 5 y, correspondientemente, también en la superficie de junta del elemento compensador 3, reina la presión más alta de la máquina. Esta zona 45 se extiende sustancialmente en torno de la ranura de presión 23 y a lo largo de la hendidura periférica 34. Esta superficie, multiplicada por la presión de trabajo de la máquina, proporciona la fuerza de separación, a la que se ha de oponer la fuerza de compensación generada en el espacio 36. Como en el espacio 36 reina asimismo la presión de trabajo de la máquina, se calcula la superficie de sección transversal o de compensación de este espacio 36 de tal modo, que sobrepase a la superficie 45 en aproximadamente 5 - 10 %. Así, por ejemplo, cuando a una presión

16.10.70



20 OCT

de trabajo máxima la fuerza de separación asciende a 2.800
 kp, basta con fijar la fuerza de compensación en aproxi-
 madamente 3.000 kp. La diferencia de 200 kp basta para -
 oprimir el elemento compensador 3 apretadamente contra los
 5 elementos de trabajo 11 y 12, y a éstos apretadamente con-
 tra la parte frontal 5, si bien, por otra parte, es sufi-
 cientemente pequeña para no estorbar el funcionamiento por
 una fricción demasiado fuerte. Al descender la presión -
 de trabajo, se reduce la presión de compensación de mane-
 10 ra correspondiente.

Pueden incluso permitirse casos de servicio ex-
 tremos, en los que a la presión máxima de trabajo se dila-
 ten algo los tornillos de fijación 1. En efecto, la fuer-
 za de compensación, correspondientemente grande, cuida de
 15 que las partes 3,4,5,11,12 se mantengan unidas estrechamente
 entre sí, mientras que el anillo de junta 38 cuida de que
 ningún agente de presión pueda escapar hacia afuera entre
 las partes 2 y 3.

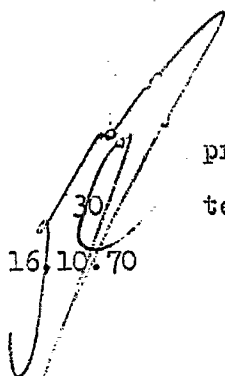
La presente solicitud, que corresponde a la -
 20 presentada en la República Federal Alemana, el 20 de Sep-
 tiembre de 1.969, bajo el Nº P 19 47 798.6

25

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva, que se
 presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente
 de Invención en España, por VEINTE años, son los si-

30
 16.10.70



383294



guientes:

1. Una máquina motriz u operadora con al menos dos elementos de trabajo cooperantes entre sí, de los que al menos uno puede girar en un anillo de caja, partes -
5 frontales de caja dispuestas a ambos lados de los elementos de trabajo y mantenidas unidas entre sí por medios de fijación, tales como tornillos, y un elemento compensador que, por un lado, se apoya contra los elementos de trabajo, mientras que por el lado opuesto es cargado por una
10 presión de compensación, caracterizada porque el elemento compensador está hecho en forma de placa y está dispuestos con su parte marginal entre el anillo de caja y una parte frontal de caja, y porque dos anillos de junta de longitud periférica distinta forman entre sí una cámara de
15 compensación cargada por la presión de compensación.

2. Una máquina de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque dos anillos de junta tóricos están dispuestos concéntricamente entre sí, y el diámetro del anillo tórico interior es mayor que el ánima del árbol del primer elemento de trabajo, realizado como rueda
20 dentada exteriormente, y el diámetro del anillo tórico exterior es mayor que el diámetro del segundo elemento de trabajo, realizado como anillo dentado interiormente.

3. Una máquina de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque el lado de presión de la máquina está comunicado a través de un canal con el espacio comprendido entre los dos anillos de junta.
25

4. Una máquina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque al menos un anillo de junta está dispuesto en la esquina de un en
30

16.10.70



trante de forma de escalón de una de las partes frontales, donde es oprimido por un perfilado correspondiente del elemento compensador de forma de placa.

5 5. Una máquina de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque los entrantes y perfilados están dispuestos de tal modo, que el largo axial máximo del elemento compensador se encuentra en la parte de dentro, y el de la parte frontal contigua, en la parte de fuera.

10 6. Una máquina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque el elemento compensador de forma de placa presenta un cojinete de deslizamiento para el árbol.

15 7. Una máquina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque la parte marginal del elemento compensador está atravesada por los medios de fijación.

20 8. Una máquina de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque el elemento compensador, así como el anillo de caja, son desplazables sobre los medios de fijación, de manera libre con respecto a las dos partes frontales.

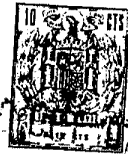
25 9. Una máquina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque el elemento compensador de forma de placa cierra en la parte frontal contigua un espacio que acoge una caja de empaquetadura y/o un cojinete axial.

30 10. Una máquina motriz u operadora con al menos dos elementos de trabajo cooperantes.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con

16.10.70

13-3-73



los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

20 OCT. 1970

Alberio de Euzaburu
For Federal

16.10.70
MSG

- 13 -

383294

383294

20

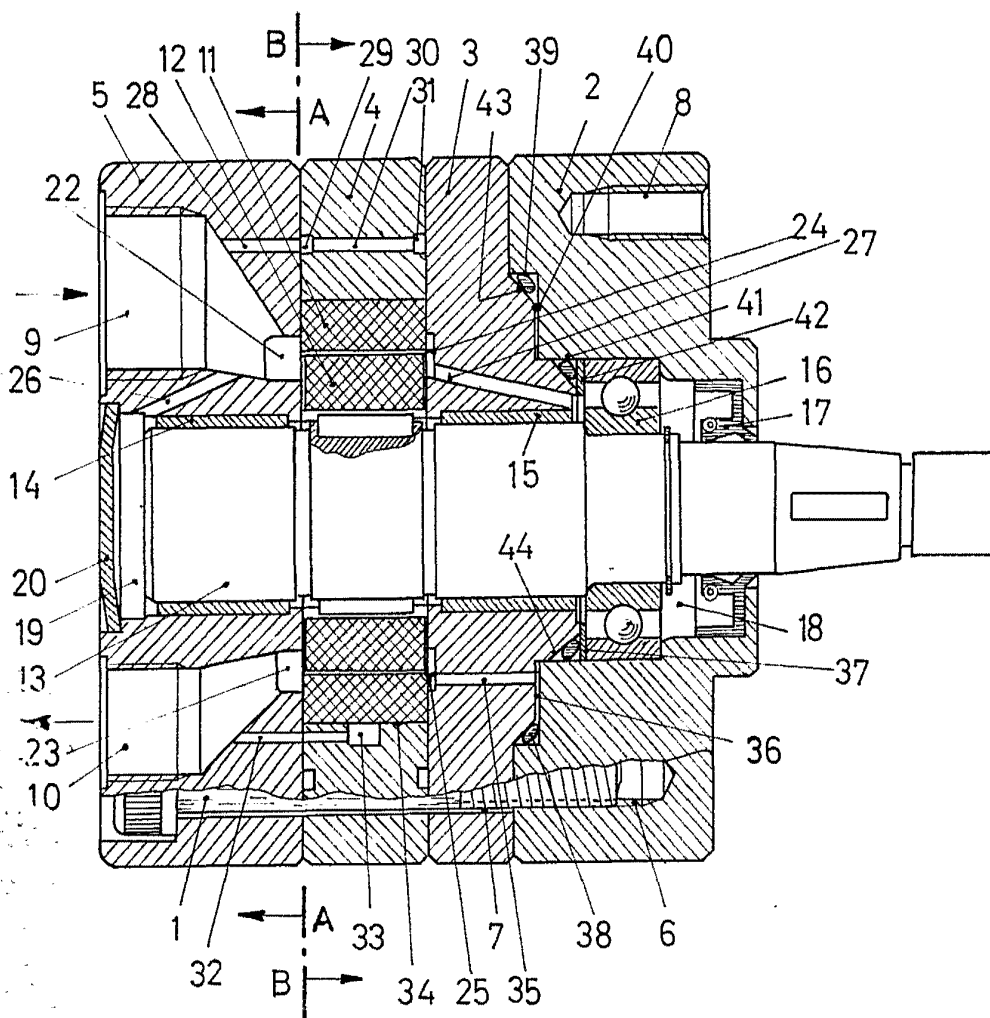


Fig. 1

Albertus de Kluver
For Podar

383294

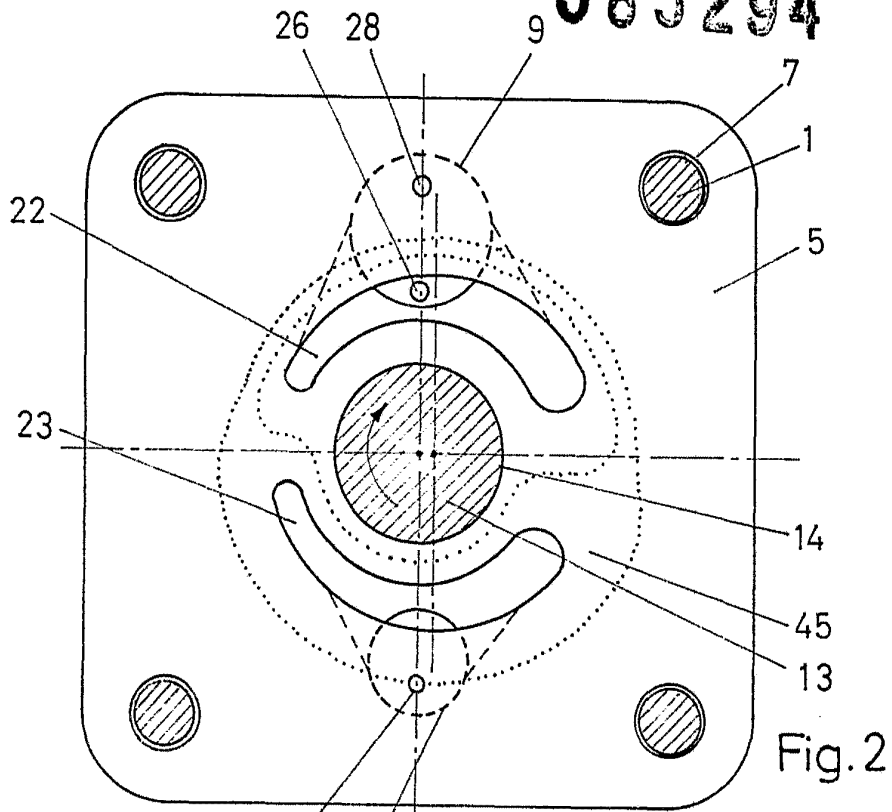


Fig. 2

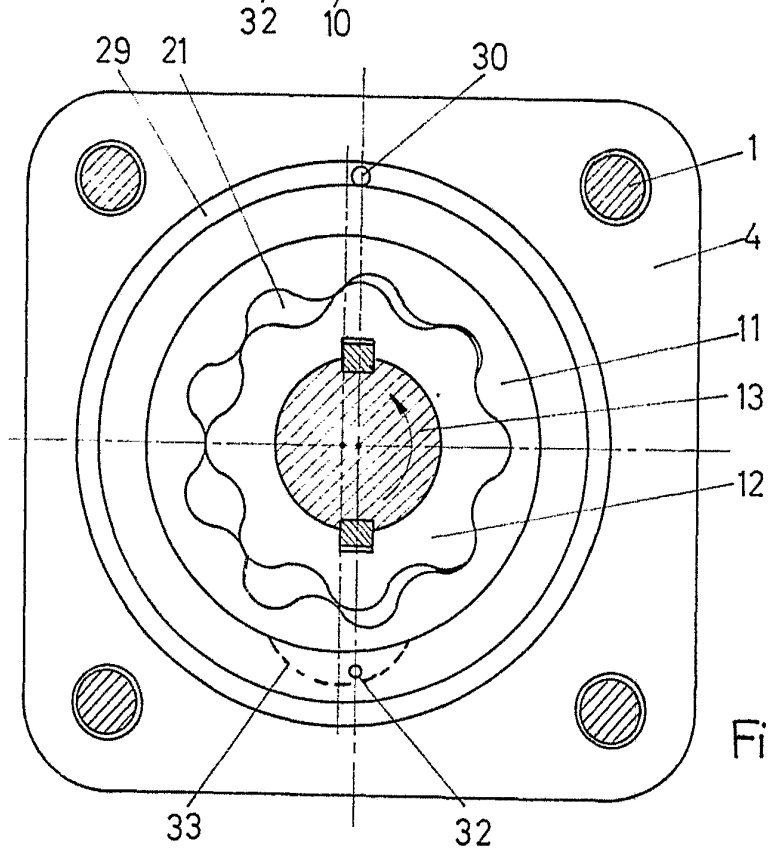


Fig. 3