

386441

386441

P - 46.382

JJ / sk 69 01 696 070

22 DIC. 1970



Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>F04</u>
SUBCLASE <u>C</u>

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

a nombre de DANFOSS A/S

entidad / ~~de nacionalidad~~ danesa

con domicilio en Nordborg, Dinamarca

por: "UNA MAQUINA DE ENGRANAJES CON DOS ELEMENTOS DENTADOS"
(Clase Internacional F04c)

18.12.70



El invento se refiere a una máquina de engranajes con dos elementos dentados, a saber, una rueda dentada con dentado exterior, y un anillo dentado que la circunda y dotado de un diente más, comunicándose las cámaras formadas entre los dientes alternativamente con el tubo de empalme de presión más alta y con el tubo de empalme de presión más baja, y estando previstas en todos los dientes de uno de los elementos dentados láminas de junta movibles radialmente, que únicamente se apoyan temporalmente contra el otro elemento dentado.

Con tales láminas de junta se puede dotar a la máquina de engranajes de una mayor hermeticidad. En especial tratándose de bombas de mano para direcciones hidrostáticas, se obtiene con ello un rendimiento más alto. Además pueden aceptarse diferencias de tolerancia mayores en la fabricación de la rueda dentada y del anillo dentado.

Es conocida una máquina de engranajes en la que la rueda dentada lleva en el centro de cada diente láminas de junta que, bajo la influencia de un muelle, se pueden mover radialmente en un recorrido limitado. Las dimensiones están elegidas de tal modo, que por lo general únicamente una lámina, y a lo sumo dos láminas contiguas, son efectivas y separan, en la zona del volumen máximo de las cámaras, el espacio de presión más alta del espacio de presión más baja. Con ello se consigue, frente a una solución en la que las láminas se apoyan continuamente contra la parte de enfrente, un menor desgaste de las láminas y una disminución de la fuerza de fricción. Ahora bien, se ha comprobado que en esta construcción se

386441

22 DIC 1970



producen a pesar de todo todavía pérdidas considerables por fugas.

Asimismo es conocida una máquina de engranajes, en la que la rueda dentada tiene considerablemente menos
5 dientes que el anillo dentado, estando alojada en el espacio restante una inserción de forma de media luna. En esta máquina están previstos en el flanco de los dientes del anillo dentado elementos de junta, soportados de manera elástica, que en un lugar exactamente predeterminado con
10 relación a la inserción, obturan por los dos lados una cámara prevista entre los dientes. La máquina de engranajes está prevista para el tratamiento de agentes expansivos, tales como vapor; la cámara obturada se encuentra en el lado de expansión de la máquina. También esta construcción tiene pérdidas considerables por fugas, puesto
15 que entre los elementos dentados y la inserción únicamente se puede conseguir una estanqueidad limitada.

El invento se ha propuesto presentar una máquina de engranajes del tipo descrito al principio, que tenga pérdidas
20 sustancialmente menores por fugas, pero en la que a pesar de ello no se aumente sustancialmente el desgaste de las láminas y la fricción.

Para la solución de este problema se ha cuidado, conforme al invento, de que las láminas estén dispuestas
25 de tal modo en el anillo dentado, que en cada ciclo cooperen dos veces con la rueda dentada; de que cada cámara esté obturada, tanto en su posición de volumen máximo, como también en su posición de volumen mínimo, en ambos lados por un par de láminas contiguas, y de que en el lado
30 opuesto se apoyen contra la rueda dentada una lámina o a



lo sumo dos láminas.

En esta construcción no separan las láminas los dos lados de presión distinta únicamente en la zona del volumen máximo de la cámara, sino también en la zona del volumen mínimo de la cámara. Es sabido que en las máquinas de engranajes aquí consideradas, son dos cabezas de dientes las que cooperan en la zona del volumen máximo de la cámara, y dos flancos de dientes en la zona del volumen mínimo de la cámara. Mientras que hasta ahora se suponía que en los flancos de los dientes se produce una hendidura de estrangulación suficiente para provocar una obturación bastante, se ha comprobado que, a pesar de ello, se producen en este lugar pérdidas considerables por fugas. Estas pérdidas por fugas se impiden, si también en esta zona tiene lugar una obturación mediante las láminas. A pesar de que con ello entran más láminas en contacto con la rueda dentada, no es de esperar una fricción o desgaste mayor, puesto que en esta zona coopera una lámina en la cabeza del diente del anillo dentado, con la base del diente de la rueda dentada, con lo que sustancialmente tiene lugar únicamente un movimiento de rodadura, pero no un movimiento de deslizamiento.

Convenientemente se extienden las láminas radialmente en el centro de los dientes del anillo dentado. De este modo es de esperar el desgaste mínimo de las láminas. Además se puede invertir a voluntad el sentido de giro de la máquina.

El efecto de obturación máximo posible con el número mínimo de láminas actuantes en cada caso, resulta cuando el anillo dentado tiene un número impar de dientes,

386441

22 DIC



y cuando frente al par de láminas contiguas efectivas, se encuentra enfrentada una lámina efectiva.

Existen máquinas de engranajes, en las que las diversas cámaras no estén comunicadas entre sí a través de una ranura, sino que existen en ellas conducciones de comunicación que se unen alternativamente con el tubo de empalme de presión más alta y con el tubo de empalme de presión más baja, desembocando en las cámaras. Como ejemplo puede citarse una máquina de engranajes conforme a la patente alemana nº 1.198.750, en la que una válvula conmutadora cuida de que siempre que las cámaras adoptan su volumen máximo o su volumen mínimo, sean conmutadas las conducciones de comunicación desde la presión más alta, a la presión más baja o a la inversa.

En una de estas máquinas de engranajes es de máxima ventaja el que las conducciones de comunicación desembocuen en las cámaras entre láminas contiguas del anillo dentado. Las láminas y las desembocaduras tienen por lo tanto una coordinación fija entre sí. La conmutación de la conducción de comunicación tiene lugar en un momento, en el que la cámara está obturada hacia ambos lados por láminas. A la inversa no existe tampoco peligro de que una lámina pase por encima de la desembocadura poniendo con ello en peligro la función obturadora de la lámina, puesto que la desembocadura actúa como trayecto de cortocircuito.

Como otra mejora pueden las láminas, de la manera conocida, estar conducidas en una ranura, ser cargadas por un muelle, y estar provistas de un tope que limite el movimiento radial, pudiendo el muelle estar unido mediante cierre de forma con la lámina y, con ello, actuar como tope.

386441

22 310



5 Con ello se hace cargo el muelle de dos misiones: Oprime a la lámina hacia dentro, pero impide al mismo tiempo un movimiento excesivo hacia dentro. Por consiguiente no se precisa configurar un tope en la lámina en sí. La lámina puede recibir sencillamente forma de placa.

El muelle puede consistir simplemente en dos trozos de alambre, que están dispuestos en escotaduras laterales del anillo dentado, cerradas mediante placas de cubrimiento.

10 Es conveniente entonces que el muelle esté curvado conforme al curso de la superficie exterior de los dientes, y que dentro del arco esté previsto un agujero para el paso de un perno de sujeción. De este modo se dispone de un sitio suficientemente grande para realizar
15 la disposición elástica de las láminas, sin que tuviera que hacerse mayor el anillo dentado.

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

20 La figura 1, una sección longitudinal a través de una máquina de engranajes conforme al invento;

la figura 2, una sección a lo largo de la línea A-A, a mayor escala, si bien se han retirado los tornillos de sujeción y el árbol articulado;

25 la figura 3, la imagen de la figura 2, después de un giro de la rueda dentada, y

la figura 4, una sección parcial a lo largo de la línea B-B en la figura 3.

30 Una caja 1 lleva en uno de los lados una tapa 3 fijada mediante tornillos 2 y, en el otro lado, fijados

386441



22 DIC. 1970

asimismo mediante tornillos 4, un disco intermedio 5, un
anillo dentado 6 y una tapa 7. En la caja 1 están previs-
tos asimismo un tubo de empalme 8 y un segundo tubo de em-
5 palme, que no ha sido representado. Supóngase que la má-
quina trabaja en calidad de bomba. Entonces es aspirado
aceite de acuerdo con la flecha 8, y cedido bajo presión
conforme a la flecha 10. El anillo dentado 6 coopera con
una rueda dentada 11, que gira lentamente, mientras que al
mismo tiempo el centro de la rueda dentada lleva a cabo un
10 movimiento circular a mayor velocidad de giro. Para poder
trasmitir el movimiento de giro de la rueda dentada 11
a un árbol principal 12, está un árbol articulado 13, que
compensa el movimiento del centro sobre la vía circular,
unido con la rueda dentada, encajando su otro extremo en un
15 distribuidor giratorio 14. Este se halla unido fijamente con
el árbol principal 12.

En el distribuidor giratorio están previstas dos
ranuras periféricas 15 y 16. La ranura periférica 15 está
20 comunicada continuamente con el tubo de entrada 8 de pre-
sión más baja, y la ranura periférica 16, con el tubo de
salida de presión más alta. En la periferia del distribui-
dor giratorio 14 están previstas alternativamente ranuras
axiales 17 comunicadas con la ranura periférica 15, y ra-
nuras axiales 18, que están comunicadas con la ranura pe-
25 riférica 16. El número de ranuras 17 y 18 se corresponde
con el número de dientes de la rueda dentada 11. En la ca-
ja están previstas aberturas 19, cada una de las cuales es-
tá asignada a sendas conducciones de comunicación 20. Las
conducciones de comunicación 20 desembocan en cámaras 21
30 formadas entre los dientes de la rueda dentada y del anillo

386441



dentado. El número de las aberturas 19 se corresponde con el número de dientes del anillo dentado 6. Por consiguiente las cámaras 21 son comunicadas alternativamente con el tubo de empalme de presión más baja y con el tubo de empalme de presión más alta, de tal modo que la bomba impulsa continuamente aceite a presión. Cuando, a la inversa, es alimentado aceite a presión al tubo de empalme 8, trabaja la máquina como motor.

El anillo dentado 6 (figura 2) posee siete dientes 22, y el anillo dentado 11 seis dientes 23. En el centro de cada diente 22 del anillo dentado 6 está prevista una lámina 24 de forma de placa, que es desplazable en una ranura 25. Es oprimida radialmente hacia dentro por dos muelles de alambre 26, de forma curvada. Los muelles de alambre están adaptados a la superficie exterior del diente 22 y dejan sitio para una abertura 27 destinada al paso del tornillo de sujeción 4. Los muelles de alambre están alojados en escotaduras 28 existentes en la pared lateral del anillo dentado 6, y están asegurados por placas de cubrición, a saber, el disco intermedio 5 y la tapa 7, en forma que no pueden salirse. Tal como se aprecia en la figura 4, posee la lámina 24 en ambos lados una escotadura 29, en la que encaja el alambre elástico 26. De este modo es oprimida la lámina radialmente hacia dentro por el muelle. Ahora bien, el movimiento está limitado por hacer tope el muelle contra el borde de la escotadura 28. Las desembocaduras 30 de las conducciones de comunicación 20 se encuentran en el fondo entre dos dientes contiguos 22 del anillo dentado, o sea, también entre dos láminas 24 contiguas.

18.12.70

386441 22 DIC.



Para la consideración siguiente se han dotado las láminas, en el sentido de las manecillas del reloj, con números romanos I - VII, mientras que las cámaras formadas entre los dientes se han designado con letras mayúsculas S - Y.

En la posición de la figura 2 tiene la cámara V su volumen máximo y es obturada por los dos lados por las láminas IV y V. Frente a ella se apoya la lámina I contra la rueda dentada 11. Se supone que la rueda dentada 11 gira en la dirección de la flecha P. Entonces tienen las cámaras S, T, U una presión más baja, y las cámaras W, X, Y una presión más alta, mientras que la cámara V está conmutando precisamente de la presión más baja a la presión más alta. En la figura 3 ha girado la rueda dentada 11 algo más. Esta vez tiene la cámara Y su volumen mínimo. Está obturada por los dos lados por las láminas I y VII. Frente a ella se encuentra la lámina IV. En las cámaras V, W, X reina una presión más alta, y en las cámaras S, T, U una presión más baja. La cámara Y experimenta precisamente la conmutación de la presión más alta a la presión más baja.

Puede apreciarse que las láminas únicamente se apoyan contra la rueda dentada 11 en la zona de conmutación, y que las láminas que se encuentran en la zona de las cámaras más pequeñas, o sea la lámina I en la figura 2 y las láminas I y VII en la figura 3, no son cargadas apenas nada por fricción. Las cámaras que en la conmutación se encuentran en cada caso en la parte inferior, están obturadas en ambos lados por láminas, de modo que el proceso de conmutación puede discurrir sin alteración.

386441 22 910



Pueden admitirse tolerancias relativamente grandes de fabricación, puesto que en los dos lados unas láminas cuidan de que exista una obturación entre las cámaras de presión más alta y las cámaras de presión más baja.

5 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana el 15 de Diciembre de 1969 bajo el Nº P 19 62 769.1, se acoge a los beneficiador del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

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 siguientes:

15

1.- Una máquina de engranajes con dos elementos dentados, a saber, una rueda de dentado exterior y un anillo dentado que la circunda y dotado de un diente más, comunicándose las cámaras formadas entre los dientes alternativamente con el tubo de empalme de presión más alta y con el tubo de empalme de presión más baja, y estando previstas en todos los dientes de uno de los elementos dentados láminas de junta movibles radialmente, que únicamente se apoyan temporalmente contra el otro elemento dentado, caracterizada porque las láminas están dispuestas de tal modo en el anillo dentado, que en cada ciclo

20

25


18.12.70

386441

22 DIC. 1970



cooperan dos veces con la rueda dentada; porque cada cámara, tanto en su posición de volumen máximo, como también en su posición de volumen mínimo, está obturada en ambos lados por un par de láminas contiguas, y porque en el lado de enfrente se apoyan contra la rueda dentada una lámina o a lo sumo dos láminas.

2.- Una máquina de engranajes de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque las láminas se extienden radialmente en el centro de los dientes del anillo dentado.

3.- Una máquina de engranajes de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque el anillo dentado tiene un número impar de dientes y porque frente al par de láminas contiguas eficaces se encuentra una lámina efectiva.

4.- Una máquina de engranajes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 3, en la que las conducciones de comunicación, que se unen alternativamente con el tubo de empalme de presión más alta y con el tubo de empalme de presión más baja, desembocan en las cámaras, caracterizada porque las conducciones de comunicación desembocan en las cámaras entre láminas contiguas del anillo dentado.

5.- Una máquina de engranajes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 4, caracterizada porque las láminas, de la manera conocida, están conducidas en una ranura, se hallan cargadas por un muelle y provistas de un tope que limita el movimiento radial, y porque el muelle está unido mediante cierre de forma con la lámina, actuando con ello como tope.

18.12.70

386441 22 01



5 6.- Una máquina de engranajes de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada porque el muelle consiste en dos trozos de alambre, que están dispuestos en escotaduras laterales del anillo dentado, cerradas mediante placas de cubrimiento.

10 7.- Una máquina de engranajes de acuerdo con las reivindicaciones 5 ó 6, caracterizada porque el muelle está curvado conforme al curso de la superficie exterior del diente, y porque dentro de la curva está previsto un agujero para el paso de un tornillo de sujeción.

8.- Una máquina de engranajes con dos elementos dentados.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sólo cara.

22 DIC. 1970

Madrid,

P. A.

[Handwritten signature]
A favor de *[illegible]*
Por *[illegible]*

18.12.70

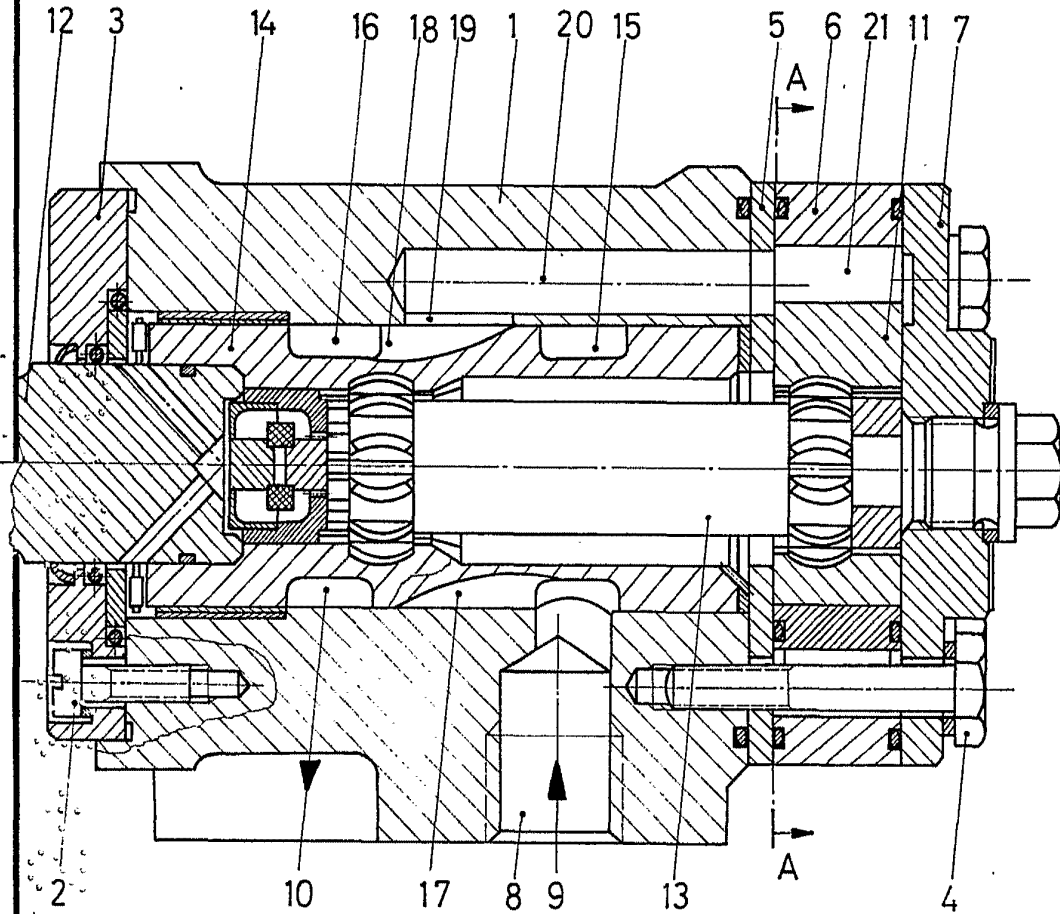
BPD/ *[Handwritten signature]*

386441

22 Lit.



Fig. 1



ALDOSS DE DANMARK
FOR PÅLØB

Handwritten signature and text at the top left of the page.

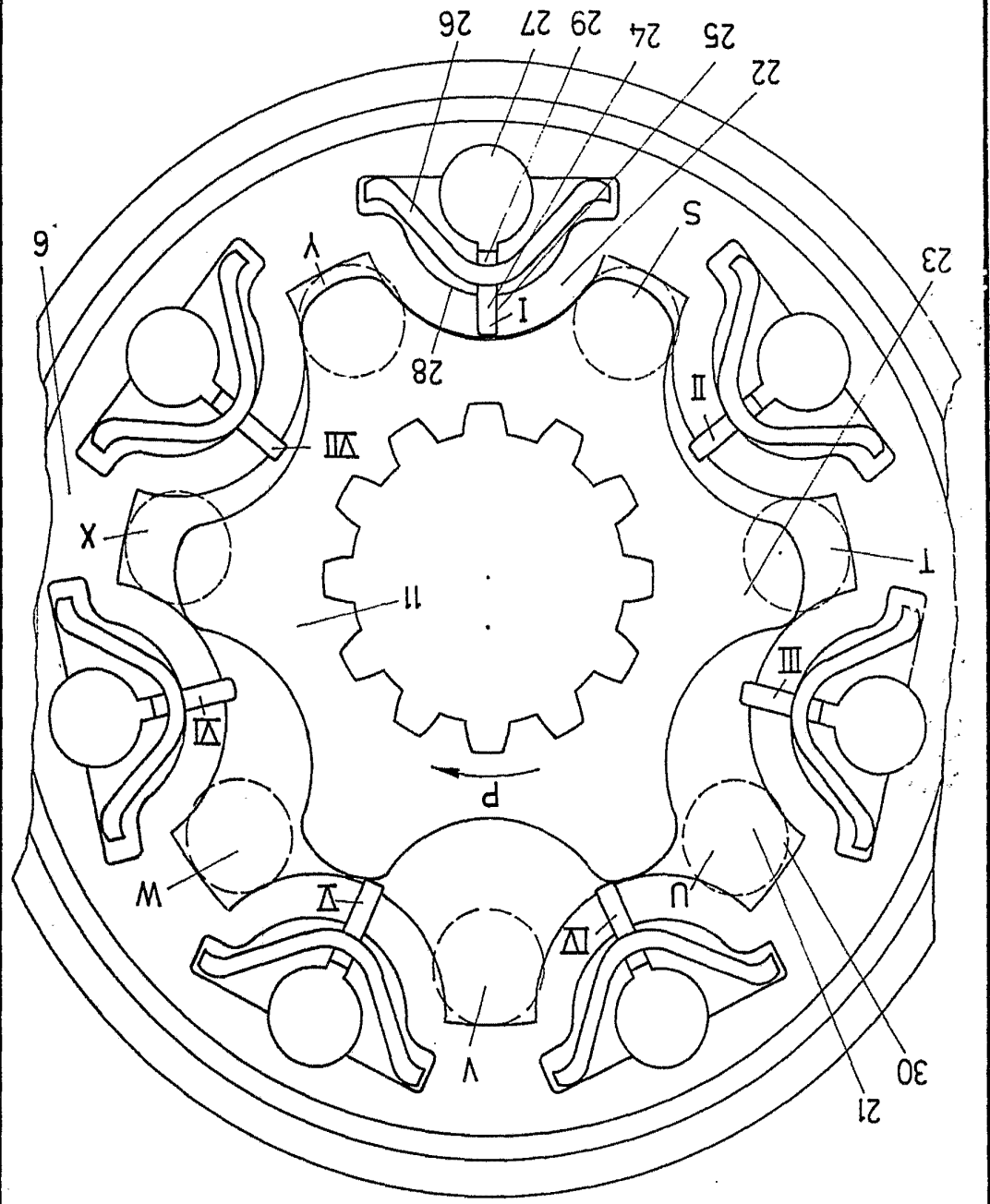


Fig. 2



22010

386441

III/II

DANROSS A/S

386 4 4 1 2 UIC. 370



Fig. 3

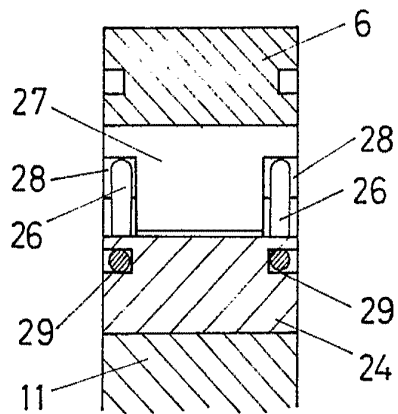
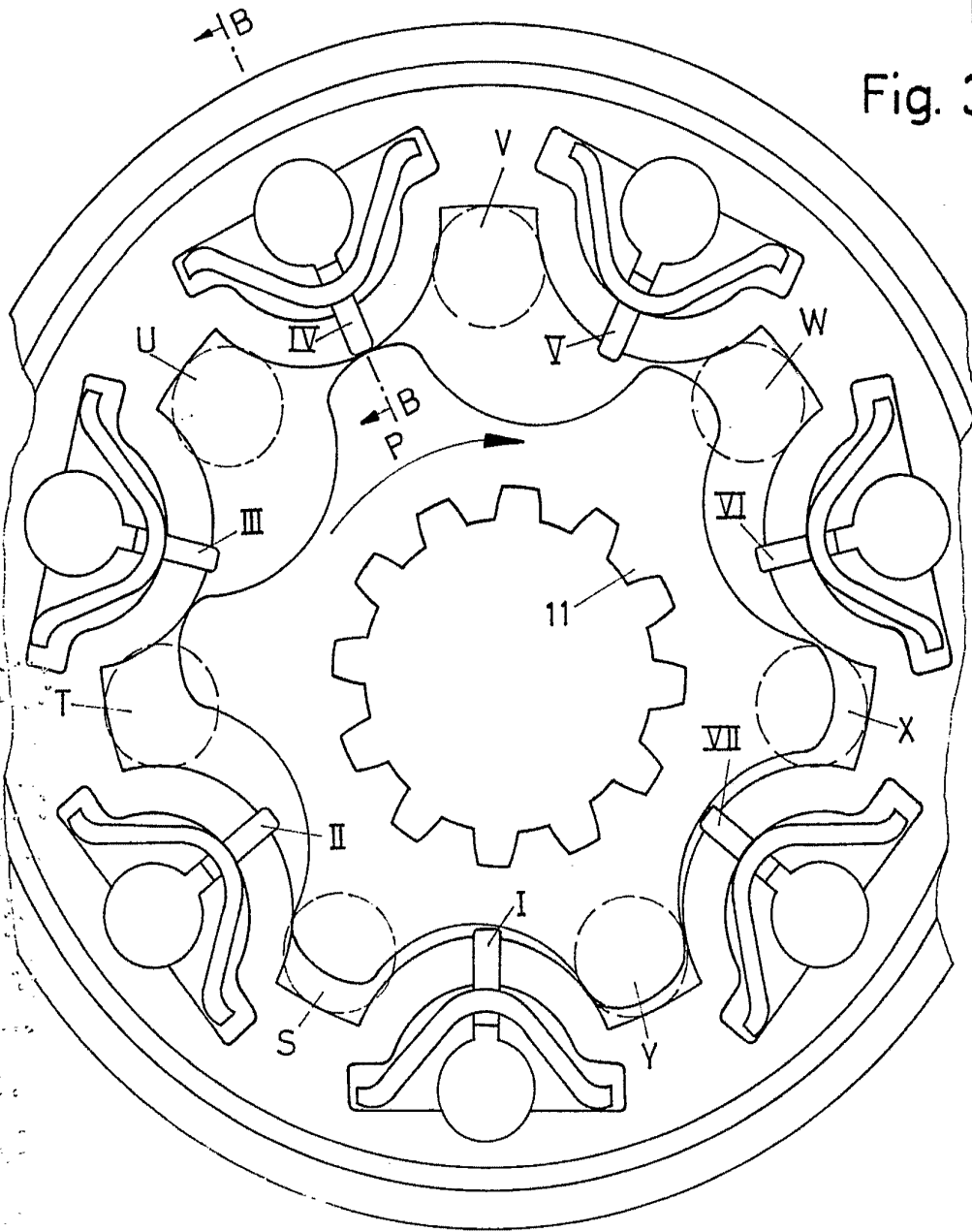


Fig. 4

Alb. ...
Per Fede. *[Signature]*