

369412

P.- 42.259
JJ/kl 68 01 608070



Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de DANFOSS A/S

entidad / ~~de nacionalidad~~ danesa

con domicilio en Nordborg, Dinamarca

por: "BOMBA DE ENGRANAJES"
(Clase Internacional F04d)



El invento se refiere a una bomba de engranajes con una rueda dentada exteriormente y una corona dentada interiormente que está conducida en una escotadura circular de un anillo de la caja, las cuales giran ambas en torno a sus ejes propios, pero desplazados entre sí, y están cubiertas a ambos lados por paredes frontales, estando dispuesta en al menos una pared frontal una ranura de presión y otra de aspiración en forma de arco de círculo a ambos lados de la línea central que une los ejes.

Este tipo de bomba de engranajes está muy difundido. Es usual conducir tanto la ranura de presión como también la ranura de aspiración sobre una parte notable de un semicírculo para que las cámaras de la bomba, que se hacen menores o mayores continuamente y que se forman entre los dientes de los elementos dentados, puedan ser vaciadas o llenadas paulatinamente. La distancia mínima entre la ranura de presión y la ranura de aspiración tiene que ser en ambos extremos algo mayor que un paso de dentado, porque de otro modo se produciría un cortocircuito entre el lado de presión y el lado de aspiración. Por lo general, se elige, no obstante, la distancia por razones de seguridad algo mayor. En la mayoría de los casos, los extremos de la ranura de presión y de la ranura de aspiración tienen la misma distancia a la línea central o a la línea neutra de la bomba.

Las bombas de engranajes de esta clase muestran frecuentemente, cuando permanecen en servicio durante mucho tiempo, un fuerte deterioro de las cabezas de los dientes. Este deterioro no puede explicarse con el desgaste normal del funcionamiento, porque no se puede com-



probar un deterioro correspondiente de los restantes puntos de contacto entre los dientes, en especial en los flancos.

5 El invento se propone reducir o contrarrestar completamente el deterioro incrementado de las cabezas de los dientes.

10 Este problema se resuelve de acuerdo con el invento por el hecho de que en la zona del máximo volumen de cámara el extremo de la ranura de presión tiene en la dirección periférica una distancia a la línea central mayor que el extremo de la ranura de aspiración, y un canal de estrangulación del lado de presión, que termina en la zona de la línea central, está conectado a este extremo de la ranura de presión y se halla comunicado con
15 las cámaras entre la línea central y la ranura de presión.

20 Se ha comprobado que el mayor deterioro de las cabezas de los dientes ha de atribuirse a una fuerza de compresión que oprime intensamente unas contra otras las cabezas de los dientes en la zona del máximo volumen de cámara. Esta fuerza de compresión procede evidentemente de que pequeñas cantidades del líquido de presión, por ejemplo, aceite, permanecen encerradas en las cámaras de la bomba al pasar del lado de presión al lado de aspiración y producen esta fuerza de compresión al reducirse
25 el volumen de las cámaras. Con la construcción según el invento se anula total o parcialmente esta fuerza de compresión por una fuerza de contrapresión que se produce en la zona del máximo volumen de las cámaras. La ranura de presión está tan alejada de la línea central que una
30



cámara, que ha sobrepasado con su volumen máximo la línea central, se ha reducido ya en un porcentaje determinado antes de que alcance la ranura de presión. Ahora -
bien, como el líquido de presión apenas es compresible -
5 normalmente, pequeñas reducciones de volumen conducen -
ya a presiones inadmisiblemente altas. Por este motivo,
la ranura de presión está prolongada por un canal de estrangulación del lado de presión, a través del cual se -
rebaja esta presión inadmisiblemente elevada a un valor
10 utilizable.

El canal de estrangulación del lado de presión conduce también a una reducción de ruidos. En efecto, si una cámara no está completamente llena al pasar del lado de aspiración al lado de presión, entonces, al alcanzarse la ranura de presión, penetra bruscamente en la cámara líquido procedente de esta ranura. Con la construcción según el invento se evitan los ruidos a ello inherentes, porque el rellenado se efectúa a través del canal de estrangulación del lado de presión y, por tanto, paulatinamente.

Es especialmente conveniente que el canal de estrangulación del lado de presión discorra tangencialmente de tal manera que la superficie de solapamiento entre él y la cámara aumente sobreproporcionalmente con el ángulo de giro. El pequeñísimo solapamiento inicial actúa también como estrangulación adicional que impide que la presión no sea rebajada demasiado rápidamente en la cámara que se hace más pequeña. La estrangulación adicional impide también un rellenado demasiado rápido al no estar
25
30 completamente llena la cámara.



Además, es ventajoso que en la zona del mínimo volumen de las cámaras el extremo de la ranura de aspiración tenga en la dirección periférica una distancia a la línea central mayor que el extremo de la ranura de -
5 presión y que un canal de estrangulación del lado de aspiración, que se extiende en dirección a la línea central, esté conectado a este extremo de la ranura de aspiración y se halle en comunicación con las cámaras entre la línea central y la ranura de aspiración. Este canal de estrangulación del lado de aspiración hace posible una evacuación muy anticipada de la pequeña cantidad de líquido que está encerrada en la cámara de volumen mínimo. Como consecuencia, se reduce la presión responsable del deterioro de las cabezas de los dientes. Además, este canal
10 de estrangulación cuida de que las pequeñas burbujas de aire, que son transportadas desde el lado de aspiración al lado de presión, no se expansionen bruscamente con formación de ruido, sino que pasen paulatinamente al lado de aspiración a través del canal de estrangulación.

20 El canal de estrangulación del lado de aspiración deberá tener una longitud menor que el canal de estrangulación del lado de presión, para que el extremo correspondiente de la ranura de presión pueda aproximarse lo más posible a la línea central y para que la oclusión de líquido entre las cámaras de volumen mínimo sea
25 contrarrestada en tanto como sea posible. En cualquier caso, es posible disponer el extremo de la ranura de presión en la zona de mínimo volumen de las cámaras con una distancia a la línea central en dirección periférica
30 menor que el extremo de la ranura de aspiración en la -



zona del máximo volumen de las cámaras.

El invento se explica con más detalle a continuación haciendo referencia a un ejemplo de realización representado en el dibujo, en el que:

5 La figura 1 muestra un alzado lateral de una bomba de engranajes según el invento, parcialmente en - sección a lo largo de la línea A-A de la figura 2,

La figura 2 muestra una vista en planta de los elementos dentados en el plano B-B de la figura 1,

10 La figura 3 muestra, a escala ampliada, una - sección transversal a través de la ranura de presión, y

La figura 4 muestra, a escala ampliada, una - sección transversal a través del canal de estrangulación del lado de presión.

15 La bomba de la figura 1 posee una parte de - caja 1 en la que está apoyado un árbol de accionamiento 2, un anillo 3 de caja y una tapa 4 de caja, los cuales están unidos entre sí por tornillos 5. El árbol 2 acciona una rueda dentada exteriormente 6. En la corona den-
20 tada 3 está prevista una escotadura circular 7 en la que gira una corona dentada interiormente 8, la cual forma junto con la rueda dentada 6 unas cámaras de bomba 9. - El eje 10 de la escotadura 7 y de la corona dentada 8 -
25 está desplazado con respecto al eje 11 de la rueda den- tada 6 y del árbol 2. En la tapa 4 está prevista una- ranura de aspiración 12 y una ranura de presión 13. La disposición de bomba está cubierta por una caperuza 14.

30 Si se imaginan los ejes 10 y 11 unidos por una línea central 15, entonces, al girar el árbol 2 en la - dirección de la flecha 16, el lado de aspiración se en-



5 cuenta a la derecha de la línea central 15 y el lado de presión a la izquierda de la línea central 15. Las cámaras 9 entre los dientes se agrandan en el lado de aspiración y reciben así líquido procedente de la ranura de aspiración 12. Sobrepasan con su volumen máximo la línea central y entregan el líquido a la ranura de presión 13 al continuar la reducción de volumen, hasta que sobrepasan de nuevo con volumen mínimo o nulo la línea central 15. De esta manera, se favorece un volumen de líquido -
10 constante y sobre el lado de presión se ajusta una presión de impulsión dependiente de la resistencia en el sistema montado a continuación.

15 Cuando en una cámara 9 están encerradas en la zona 17 de volumen mínimo cantidades de líquido, y la cámara se hace aún más pequeña, resulta una presión dirigida hacia arriba que oprime una contra otra las cabezas 18 de la rueda dentada 6 y 19 de la corona dentada 8 en la zona 20 del máximo volumen de las cámaras, con lo que éstas experimentan un mayor deterioro. Para contrarrestarlo, el extremo 21 de la ranura de presión 15
20 contiguo a la zona 20 está dispuesto en la dirección periférica a mayor distancia de la línea central 15 que el extremo correspondiente 22 de la ranura de aspiración. - Como consecuencia, se alcanza la ranura de presión 21 -
25 sólo cuando la cámara 9 se ha hecho ya menor nuevamente después de sobrepasar la línea central 15. Por tanto, - se produce una contrapresión en la zona de la cámara 9a. Para que esta presión no se haga demasiado grande, está adosado al extremo 21 un canal de estrangulación del
30 lado de presión que se extiende en sentido aproxima-



mente tangencial y hasta la zona de la línea central 15, en el ejemplo de realización ilustrado incluso algo más allá. Este canal de estrangulación 23, como muestra la figura 4, tiene una sección transversal extremadamente pequeña de modo que si bien ciertamente se mantiene la presión en la cámara 9a, no puede adoptar ningún valor excesivo. Gracias a la posición tangencial se efectúa al comienzo sólo un pequeño solapamiento entre la cámara 9a y el canal de estrangulación 23 del lado de presión, con lo que tiene lugar una estrangulación adicional.

En la zona del mínimo volumen de las cámaras el extremo 24 de la ranura de aspiración tiene en dirección periférica una distancia a la línea central 15 mayor que el extremo 25 de la ranura de presión 13. Conservando una distancia suficiente para la obturación entre las dos ranuras, se aproxima entonces la ranura de presión relativamente mucho a la línea central 15 de modo que las cámaras 9 se pueden vaciar en gran medida antes del cambio al lado de aspiración. La ranura de aspiración está prolongada por un canal de estrangulación 26 del lado de aspiración, que, a través de una resistencia de estrangulación, une con la ranura de aspiración 12 las cámaras que se agrandan paulatinamente en la zona de volumen mínimo. A través de este canal de estrangulación se pueden rebajar rápidamente las altas presiones eventualmente existentes todavía y se pueden expandir paulatinamente las pequeñas burbujas de aire eventualmente arrastradas. La sección transversal del canal de estrangulación del lado de aspiración puede ser igual a la del canal de estrangulación del lado de presión según la fi-

20



gura 4.

El líquido es alimentado a la ranura de aspiración 12 a través de un canal de entrada 27. La evacuación se realiza desde la ranura de presión 13 a través -
5 de una salida 28. El curso ulterior de estas partes no está ilustrado con detalle. Los canales de estrangulación y las ranuras de la clase ilustrada pueden estar previstos también a ambos lados de los elementos dentados. Los canales de estrangulación 23 y 26 se preparan preferiblemente raspando en medida insignificante en la superfi-
10 cie correspondiente.

La presente solicitud que corresponde a la -
presentada en República Federal Alemana con fecha 12 de
Julio de 1.968, bajo el número P 17 03 802.7, se acoge -
15 a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

- REIVINDICACIONES -

25

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:

30

1.- Bomba de engranajes con una rueda dentada

18-9-69



5 exteriormente y una corona dentada interiormente, que -
está guiada en una escotadura de forma circular de un -
anillo de caja, las cuales giran ambas alrededor de sus
ejes propios, pero desplazados mutuamente, y están cu-
biertas a ambos lados por paredes frontales, estando --
10 dispuestas una ranura de presión y una ranura de aspira-
ción, cada una de forma circular, en al menos una pared
frontal, a ambos lados de la línea media que une los -
ejes, caracterizada porque, en la zona del mayor volumen
de las cámaras, el extremo de la ranura de presión tie-
ne una mayor separación, en dirección periférica, desde
la línea media, que el extremo de la ranura de aspira--
ción, y conecta un canal de estrangulación del lado de -
15 presión, que termina en la zona de la línea media, a es-
te extremo de la ranura de presión y está en unión con
las cámaras, entre la línea media y la ranura de pre-
sión.

20 2.- Bomba según la reivindicación 1, caracte-
rizada porque el canal de estrangulación del lado de -
presión corre tangencialmente de tal manera que la su-
perficie de solape entre él y la cámara crece hiperpro-
porcionalmente con el ángulo de giro.

25 3.- Bomba según las reivindicaciones 1 ó 2, -
caracterizada porque, en la zona del menor volumen de -
las cámaras, el extremo de la ranura de aspiración tiene
una distancia mayor, en la dirección periférica, desde -
la línea media, que el extremo de la ranura de presión,
y conecta un canal de estrangulación del lado de aspira-
ción, que se extiende en dirección a la línea media, a -
30 este extremo de la ranura de aspiración, y está en unión

2000



con las cámaras entre la línea media y la ranura de aspiración.

5 4.- Bomba según la reivindicación 3, caracterizada porque el canal de estrangulación del lado de aspiración tiene una longitud menor que la del canal de estrangulación del lado de presión.

10 5.- Bomba según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque el extremo de la ranura de presión, en la zona del menor volumen de las cámaras, tiene una reparación menor, en dirección periférica, desde la línea media, que el extremo de la ranura de aspiración en la zona del mayor volumen de las cámaras.

6.- BOMBA DE ENGRANAJES.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña, y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 27 de Septiembre de 1969

P.A.

Alcalde
de Madrid
Arta

18-9-69/RTA.-

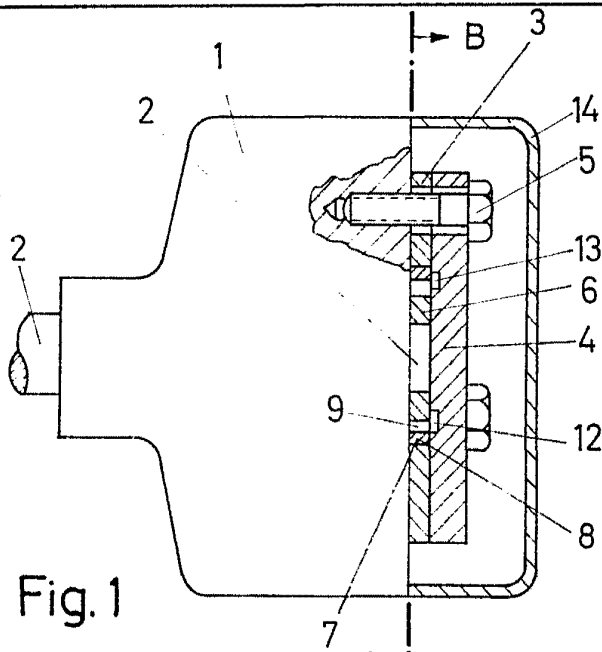


Fig. 1

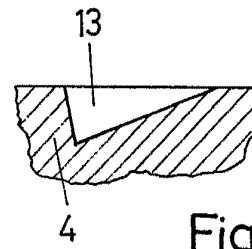


Fig. 3

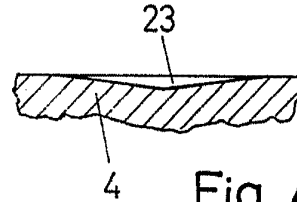


Fig. 4

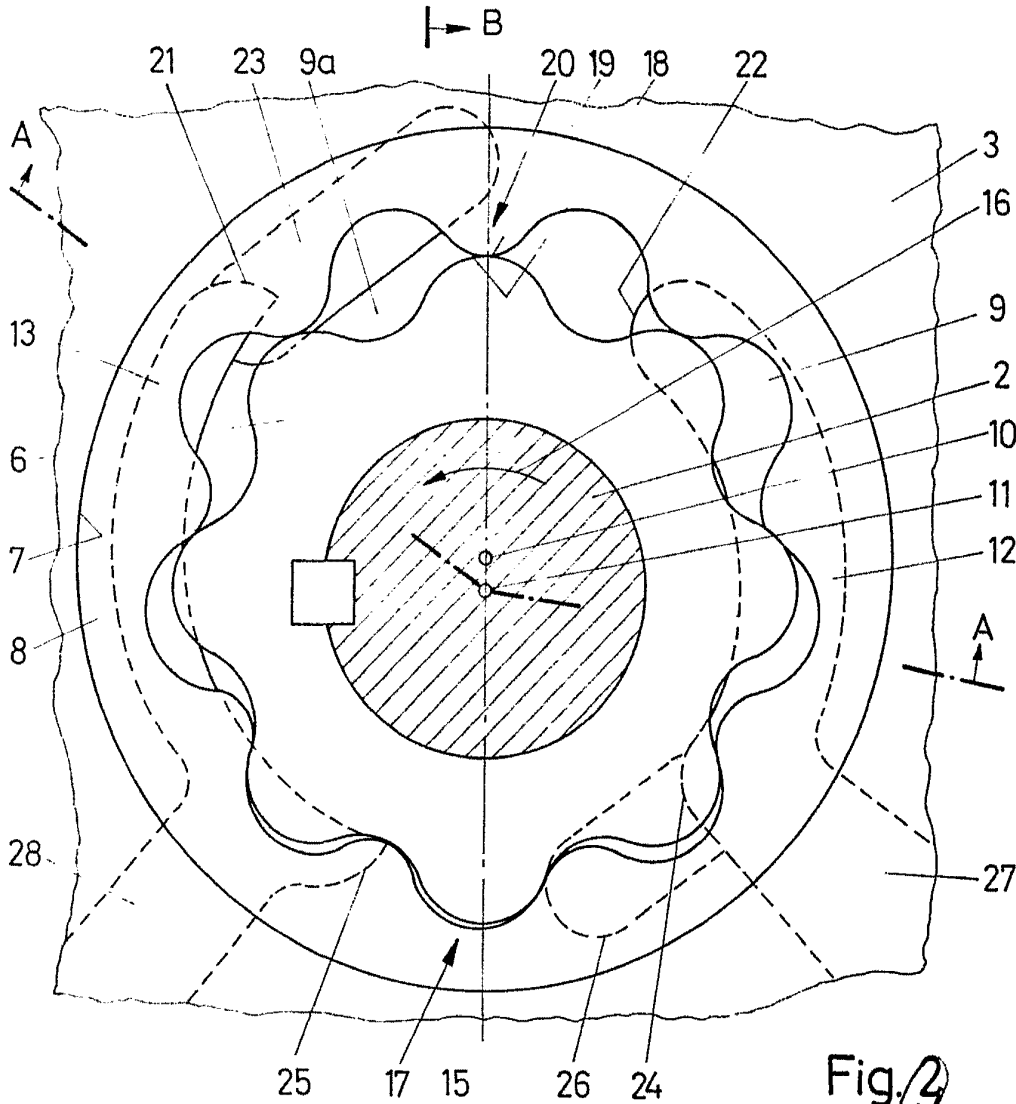


Fig. 2

Handwritten signature or initials.