

329005

P.- 32.482

JJ/gso 390 70



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de DANFOSS A/S, entidad danesa, establecida  
en Nordborg, Dinamarca por:  
"UNA MAQUINA DE EMBOLO ROTATIVO"

---

El invento se refiere a una máquina de émbolo rotativo, con un anillo dentado de dentado interior, una rueda dentada, de dentado exterior, que posee un número de dientes menor que el anillo dentado, y con un árbol articulado que está acoplado con uno de los dos elementos dentados, y que permite el movimiento del centro de gravedad de estos elemento dentado en torno del eje de centro de gravedad fijo del otro elemento dentado, así como con un árbol principal acoplado con uno de los dos elementos dentados, destinado a la empulsión o a la toma de fuerza.

5

10



Es conocida una máquina de émbolo giratorio de este tipo, que puede ser empleada como motor, bomba o aparato de mando, en la que el anillo dentado está fijo en la caja, mientras que la rueda dentada está acoplada con el árbol principal a través de un árbol articulado. Al mismo tiempo encaja una cabeza del árbol articulado, con dientes de forma de arco, en una ánima de la rueda dentada, que está prevista de ranuras axiales. Un inconveniente a este particular reside, en primera línea, en que la magnitud del momento de giro a transmitir a la rueda dentada o desde la rueda dentada, está limitada a un valor relativamente pequeño, ya que de otro modo se estorbaría la facultad de articulación del árbol articulado por una fricción demasiado grande, pudiendo producirse localmente una presión superficial demasiado grande en los dientes.

Es conocida asimismo una máquina de émbolo rotativo del tipo mencionado al principio, en la que la rueda dentada está unida solidariamente en giro con el árbol principal, mientras que el centro de gravedad del anillo dentado lleva a cabo el movimiento descrito en torno del centro de gravedad de la rueda dentada. Al mismo tiempo se mantiene el anillo dentado de manera solidaria en giro en la caja, con ayuda de una guía consistente en dos marcos desplazables perpendicularmente entre sí. Ello representa una estructura complicada, que además tiende a agarrotarse.

Otra construcción conocida prevé en la periferia exterior del anillo dentado un dentado, con el que engrana un dentado fijo del mismo número de dientes existente en la caja. Ahora bien, con ello únicamente engranan entre sí una pequeña parte de los dientes, de lo que resulta una



carga unilateral, y también una presión superficial relativamente grande.

5 Frente a ésto se ha propuesto el invento, crear una máquina de émbolo rotativo del tipo descrito al principio, en la que también pueda ser tratado un momento de giro grande, sin que con ello sufra el funcionamiento del árbol articulado, bien acreditado.

10 Ello se realiza, conforme al invento, por el hecho de que el árbol articulado está realizado, al menos en su extremo vuelto hacia el elemento dentado, en forma de ábol hueco y está acoplado con el anillo dentado, preferentemente de manera directa.

15 De este modo entra el árbol articulado en contacto con el correspondiente elemento dentado a lo largo de una vía, cuyo diámetro es mayor que el del dentado entre el anillo dentado y la rueda dentada. Por consiguiente se dispone para la transmisión de un momento de giro predeterminado, de un brazo de palanca sustancialmente mayor que en el árbol articulado hasta ahora conocido, que encajaba en el ánima de la rueda dentada, con lo que las fuerzas a transmitir se reducen en la misma proporción. A este hay que agregar que, debido al mayor diámetro, se dispone también de una mayor superficie periférica para el dentado entre el árbol articulado y el  
20 anillo dentado, que cuando existe la unión conocida entre el árbol articulado y la rueda dentada. Por consiguiente cada uno de los dientes no necesita absorber nada mas que una parte menor de la fuerza a transmitir. La presión superficial en el diente, que puede poner en peligro la  
25 capacidad de funcionamiento del árbol articulado como  
30

21 JUL



consecuencia de una fricción demasiado grande, es reducida, conforme al invento, en dos formas: Por una parte, debido a la menor fuerza a transmitir y, por otro lado, debido a distribuirse esta fuerza sobre una superficie de transmisión mayor.

5  
10 No es imprescindible que el árbol articulado hueco ataque directamente al anillo dentado; por el contrario, puede también estar acoplado con cualquier elemento constructivo que, a su vez, esté unido con el anillo dentado, por ejemplo, con discos de válvula o de junta acoplados al anillo dentado.

15 Estando la rueda dentada fija en la caja, puede el árbol articulado atacante del anillo dentado, estar unido por su otro extremo con el árbol principal. Ahora bien, una construcción especialmente sencillo y clara resulta de que el extremo del árbol articulado vuelto hacia el anillo dentado, esté apoyado solidariamente en giro en la caja de la máquina, y de que la rueda dentada esté fijada con solidaridad de giro en el árbol principal.

20 En una forma preferente de realización, está el árbol articulado hueco previsto, en su extremo vuelto hacia el anillo dentado, de un dentado interior, y con un dentado exterior en su extremo vuelto hacia la caja. De este modo se pueden nuir sucesivamente el anillo dentado, el árbol articulado hueco y una parte circundante de la caja. Asimismo se pueden alejar en la parte hueca interior del árbol articulado, cualesquiera otros elementos constructivos, necesarios para el funcionamiento.

25 30 Un dentado especialmente conveniente entre el árbol articulado y el elemento contiguo, resulta de ranuras



curvadas de curso axial, con sección transversal en forma de segmento, y de sendas bolas insertadas en cada par de ramuras, estando las bolas unidas entre sí mediante una guía anular. Este dentado es especialmente pobre en fricción, y posee una menor presión superficial que el dentado con dientes en forma de arco, que de otro modo es usual en los árboles articulados.

El invento será ilustrado a continuación a base de un ejemplo de realización en combinación con el dibujo, en el que se muestra una máquina de émbolo giratorio conforme al invento, en sección longitudinal.

En una placa de base 1 de la caja está soportado un árbol principal 3 mediante un cojinete de bolas 2. La caja posee una tapa 4 de forma de capa, que está unida con la placa de base 1 a través de tornillos 5. En un cojinete de bolas 6 existente en la placa de fondo de la tapa 4, está soportado por segunda vez el árbol principal 3. La tapa 4 está cerrada en su lado frontal mediante una placa de cubierta 7, que está fijada a la tapa mediante tornillos 8. En esta placa de cubierta 7 se encuentran un tubo de conexión de presión 9 y un tubo de conexión de baja presión 10.

Sobre el árbol principal 3 está sujeta fijamente una rueda dentada 11, de dentado exterior, que es capaz de girar coaxialmente con dicho árbol. Un anillo dentado 12, con dentado interior y que presenta un diente más, rodea a la rueda dentada 11. Entre los dientes de los dos elementos dentados 11 y 12 se forman celdas de impulsión que, durante el funcionamiento, se comunican alternativamente con el tubo de presión 9 y el tubo de baja



21

presión 10. Por los lados quedan cerradas las celdas de impulsión mediante dos placas 13 y 14, que están unidas fijamente con el anillo dentado, mediante pernos 15. La hermeticidad de las diversas celdas de impulsión queda asegurada, por el hecho de que un émbolo de presión 16 es puesto, a través de canales 17, bajo la presión hidráulica del lado de presión, oprimiendo con ello los elementos constituidas por las partes 11 - 14 entre sí y contra la superficie del fondo de la tapa 4.

5

10

El tubo de presión 9 está comunicado, a través de un ánima 18, con un primer espacio anular 19 existente en la tapa 4. El tubo de baja presión 10 se halla comunicado, a través de un ánima 20, con un segundo espacio anular 21 de la tapa 4. En la superficie frontal de la tapa 4 vuelta hacia los elementos dentados, están previstas ranuras 22 y 23, dispuestas aproximadamente en sentido radial y que alternativamente está comunicadas con el canal anular 19 del lado de presión, a través de un ánima 24, y con el canal anular 21 del lado de baja presión a través de un ánima 25. El número de estas ranuras radiales 22, 23, es igual al doble del número de dientes del anillo dentado 11, En la placa 14 están previstas ranuras radiales individuales 26, cuyo número se corresponde con el número de dientes del anillo dentado 12, estando cada una de ellas unida con un vano entre dos dientes del anillo dentado 12. En cuanto a la estructura exacta y al funcionamiento de esta disposición de válvulas y a la disposición del émbolo de presión, nos remitimos a la solicitud de patente anterior D 46.691 Ic/59c.

15

20

25

30

Cuando la rueda dentada 11 ha de seguir movien-



21 mil.  
dese en la magnitud del paso de un diente, es necesario que el anillo dentado 12 haya llevado a cabo entre tanto un movimiento excéntrico con su centro de gravedad, en torno del eje del centro de gravedad de la rueda dentada 11, mientras que en cambio el anillo dentado no debe llevar a cabo ningún giro propio. Para este fin se ha previsto un árbol articulado hueco 27 que, por su cabeza 28, está acoplado con el anillo dentado 12 a través de un dentado interior y, con su otra cabeza 29, con la tapa 4 de la caja, a través de un dentado exterior. La tapa 4 posee para este fin además un miembro de inserción 30.

Para la formación del dentado están provistos el anillo dentado 12 en su periferia exterior, la cabeza 28 del árbol articulado en su periferia interior, la cabeza 29 del árbol articulado en su periferia exterior, y el miembro de inserción 30 en su periferia interior, con ranuras curvadas 31, 32, 33 ó 34, que discurren axialmente y están dotadas de una sección transversal de forma de sector. A cada par de ranuras 31, 32, y 33, 34 está adjudicada una bola 35 ó 36. Todas las bolas 35 están unidas entre sí mediante un anillo de alambre 37, y todas las bolas 36, mediante un anillo de alambre 38 ó una jaula equivalente. Todo movimiento de basculación del árbol articulado, origina un rodamiento de las bolas 35 y 36 en las jaulas. En todo momento se encuentra cada ranura en contacto lineal con la bola correspondiente, de modo que se dispone de una superficie de transmisión de fuerza extraordinariamente grande.

En el ejemplo de realización ilustrado, se aprovecha el sitio de dentro del árbol articulado hueco 27,



para poder alejar el émbolo de presión lo. Ahora bien,  
son posibles asimismo construcciones, en las que el ár-  
bol articulado se apoya con un dentado interior sobre  
la caja, o bien está incluso unido con el árbol princi-  
pal 3.

5

Esta solicitud que corresponde a la presenta-  
da en la República Federal Alemana el 13 de Julio de  
1965, bajo el número D 47.720 Ia/114b, se acoge a los  
beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre  
Propiedad Industrial.

10

#### N O T A

15

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

20

1.- Una máquina de émbolo rotativo con un  
anillo dentado de dentado interior, una rueda dentada de  
dentado exterior y que posee un menor número de dientes  
que el anillo dentado, y con un árbol articulado, acopla-  
do con uno de los dos elementos dentados, que permite un  
movimiento del centro de gravedad de este elemento denta-  
do en torno del eje de centro de gravedad fijo del otro  
elemento dentado, así como con un árbol principal acopla-  
do con uno de los dos elementos dentados, destinado al  
accionamiento a la toma de fuerza, caracterizada porque  
el árbol articulado está realizado, al menos en su extre-  
mo vuelto hacia el elemento dentado, en forma de árbol

25

30



hueco, y está acoplado con el anillo dentado, preferentemente de manera directa.

5 2.- Una máquina de émbolo rotativo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el extremo del árbol articulado vuelto hacia el anillo dentado, esta apoyado solidariamente en giro en la caja de la máquina, mientras que la rueda dentada está sujeta con solidaridad de giro en el árbol principal.

10 3.- Una máquina de émbolo rotativo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque el árbol articulado hueco, en el extremo vuelto hacia el anillo dentado, posee un dentado interior y, en el extremo vuelto hacia la caja, un dentado exterior.

15 4.- Una máquina de émbolo rotativo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 3, caracterizada porque el dentado entre el árbol articulado y el elemento contiguo, está constituido por ranuras curvadas, que discurren axialmente y que poseen una sección transversal de forma de sector, y por sendas bolas insertadas en cada par de ranuras, estando las bolas unidas entre sí mediante una guía anular.

20

5.- Una máquina de émbolo rotativo.

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

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

Madrid,

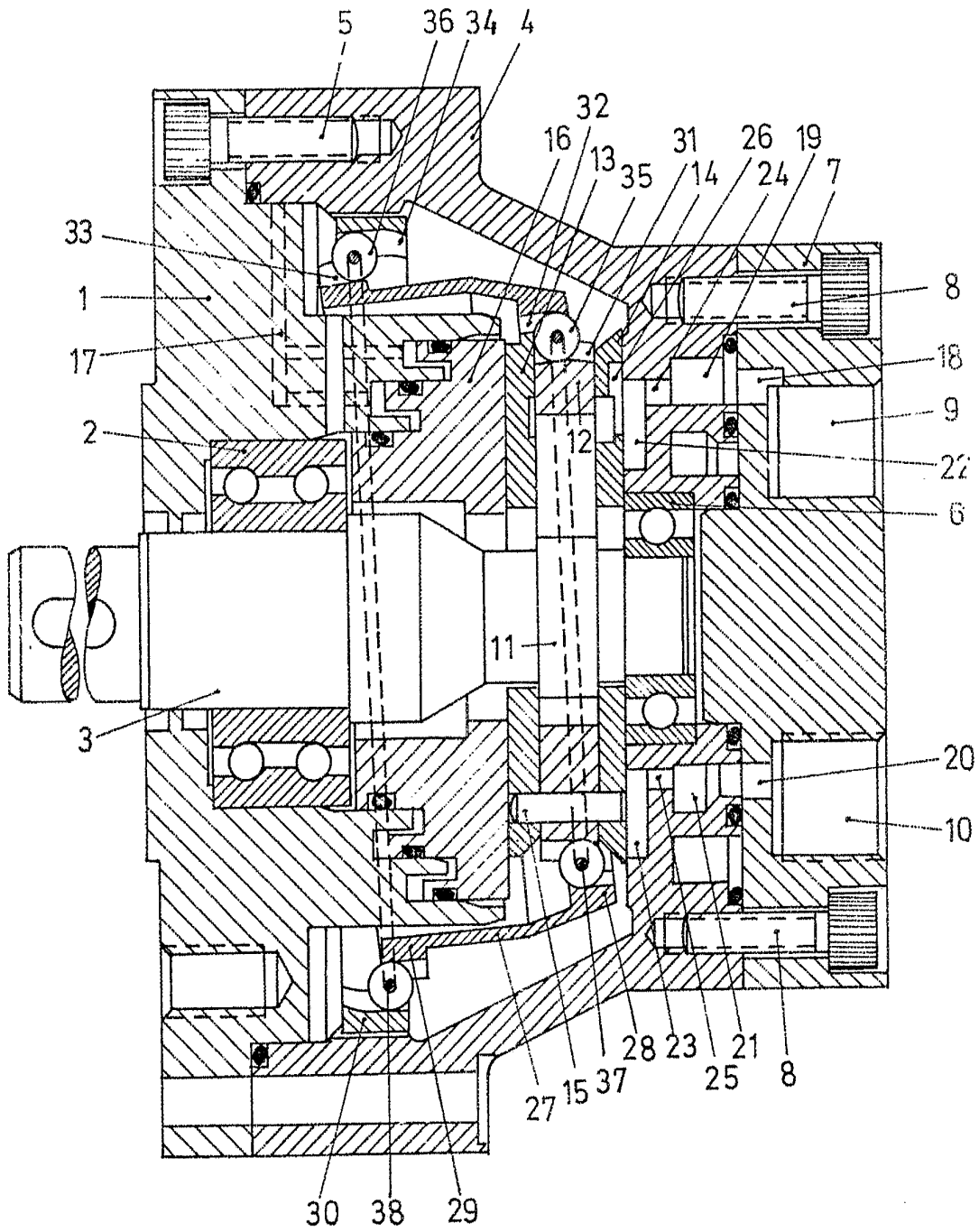
P.A.

21 JUN 1966

Alberto de Alzaburu  
Por el inventor

329005

INVENTOR 3/8 3/10



*W. H. ...*