

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO	19 AI
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION	

**PATENTE DE INVENCION**

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD		
51 CLASIFICACION INTERNACIONAL		62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
54 TITULO DE LA INVENCION		
"ACCIONADOR ROTATORIO POR PRESION DE UN FLUIDO".		
71 SOLICITANTE(S)		
La Compañia británica: NORBRO PNEUMATICS LIMITED.		
DOMICILIO		
Burnall Road, Haywards Heath, SUSSEX RH16 1TN (Inglaterra).		
72 INVENTOR(ES)		
De Alan Donald Bunyard, de nacionalidad británica.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. Francisco GARCIA CABRERIZO.		

"ACCIONADOR ROTATORIO POR PRESION DE UN FLUIDO".

Esta invención se relaciona con accionadores rotatorios por presión de un fluido.

- Durante muchos años se ha conocido un tipo de accionador rotatorio por presión de un fluido, que comprende un cilindro con dos pistones, cada uno de ellos solidario de una cremallera, acoplándose las dos cremalleras a un piñón que se extiende transversalmente al cilindro en el punto medio del mismo. Al desplazarse los pistones simultáneamente entre sí, con acercamiento o alejamiento recíprocos, bajo la influencia de un fluido a presión superatmosférica, el piñón se mueve angularmente alrededor de su eje de rotación por efecto de dichas cremalleras. Los pistones no son guiados ni sostenidos por bielas durante sus movimientos alternativos. Se produce igual par de fuerzas en cada dirección del movimiento angular de dicho piñón. Este tipo de accionador ha sido descrito e ilustrado en "Machine Design, Fluid Power", de fecha 19 de septiembre de 1968, por citar sólo un ejemplo.

- El tipo de accionador descrito en el párrafo anterior será aludido en adelante por "accionador rotatorio del tipo descrito".

- Un accionador rotatorio del tipo descrito (tal como anteriormente se define) presenta el inherente defecto de que, en el caso de cada pistón y su cremallera solidaria, el extremo del pistón en el que se forma la cremallera tiende a rayar la pared del cilindro durante el funcionamiento del accionador. La razón de ello es bien conocida, es decir, los dientes de la cremallera de cada pistón tienden a montar sobre los dientes del piñón con los que se acoplan, en virtud del hecho de que el árbol en el que están practicados los dientes del pi--

5. Hón o en el que se aseguran el piñón o piñones sólo puede girar o moverse angularmente y el pistón sólo puede efectuar movimientos rectilíneos. La fuerza separadora que hace que los dientes de la cremallera monten sobre los dientes del piñón es mayor, como es sabido, cuando los pistones se mueven uno hacia el otro que cuando se alejan entre sí y, naturalmente, el propio pistón resulta rayado cuando raya la pared del cilindro.

10. Evidentemente, una parte de la energía utilizable se pierde en vencer la fricción creada al rozar el extremo de cada pistón que sostiene la cremallera contra la pared del cilindro. Además, si el rayado de la pared citada es suficientemente intenso (como ocurre finalmente), no sólo existe el peligro de que la junta anular u otra junta hermética sostenida por la parte de diámetro total del pistón deje de aplicarse herméticamente contra la pared del cilindro, sino que además  
15. está el de que el metal rayado rasgue dicha junta anular u otra y finalmente la inutilice.

El objeto principal de la presente invención es el de vencer tales defectos.

20. De acuerdo con un primer aspecto, la presente invención consiste en un accionador rotatorio del tipo descrito (tal como queda definido antes) en el que, en el caso de cada pistón, la parte de éste último en la que se dispone la cremallera sostiene uno o más elementos de un material resinoso sintético o elastómero que presenta un bajo coeficiente de fricción y que están colocados de modo que establezcan contacto con  
25. la porción adyacente de la pared del cilindro en todo momento, con lo que quedan contrarrestadas las fuerzas separadoras generadas por el movimiento de dichos pistones con acercamiento o alejamiento recíprocos y que tienden a desplazar la citada --  
30.

parte de cada uno de los pistones hacia la pared del cilindro.

Si se emplea un elemento, se acomodará preferiblemente y se proyectará radialmente desde un canal formado en la periferia incurvada de la referida parte del pistón, cuya periferia puede tener una curvatura complementaria de la correspondiente a la porción adyacente de la pared del cilindro.

5.

Si se emplean dos o más elementos, cada uno se acomodará preferiblemente y se proyectará radialmente desde un número igual de cavidades o huecos de alojamiento formados en la periferia incurvada de dicha parte del pistón, cuya periferia puede presentar una curvatura adaptada a la de dicha porción adyacente de la pared del cilindro.

10.

El citado canal y las referidas cavidades o huecos de alojamiento pueden extenderse o alinearse circunferencialmente a la citada periferia incurvada o axialmente a dicho pistón o a lo largo de una trayectoria parcialmente helicoidal, respectivamente. Una disposición conveniente que proporcionaría un canal o canales circunferenciales consistiría en construir dicha parte del pistón de tal manera que una porción de su extremo libre (concretamente el extremo remoto respecto a la parte de diámetro completo del pistón) sea desmontablemente asegurable al resto de la citada parte del pistón en la que se dispone la cremallera, recortándose adecuadamente las caras en contacto para crear un canal con una forma tal en sección transversal que permita el mantenimiento firme de uno o más elementos en el canal o canales citados.

15.

20.

25.

De acuerdo con un segundo aspecto, la presente invención consiste en un accionador rotatorio del tipo descrito (tal como se define anteriormente), en el que el cilindro incluye uno o más elementos contruidos de un material resinoso

30.

sintético o elastómero dotado de un bajo coeficiente de fricción y colocados de manera que forman contacto en todo momento con la periferia externa incurvada de la parte de cada pistón en la que se dispone la cremallera.

5. Dichos elementos puedan extenderse circunferencialmente (es decir, su línea media contenida en un plano diametral del cilindro) o bien, en el caso de que el cilindro contenga dos o más de tales elementos, éstos puedan extenderse axialmente respecto al cilindro o en trayectorias parcialmente helicoidales a lo largo del mismo.

- Si el árbol propulsor del piñón del accionador según cualquiera de los dos aspectos expuestos de la presente invención está provisto de dos juegos de dientes, uno de ellos espaciado del otro a lo largo del eje del árbol propulsor, este árbol incluirá preferiblemente un anillo a) construido de un material resinoso sintético o elastómero dotado de un bajo coeficiente de fricción y b) de un diámetro tal que forme contacto con una franja plana dispuesta en la citada parte de cada uno de dichos pistones y que divide los dientes de cremallera de cada uno de estos pistones en dos juegos o grupos espaciados de dientes, de modo que el referido anillo, en contacto con las mencionadas franjas opuestas de los pistones, mantenga firmemente el contacto entre dichos elementos o elemento y las partes metálicas implicadas, como asimismo el correcto acoplamiento de los dientes de las cremalleras y el piñón, durante el funcionamiento del accionador.

- Como variante, en el caso en que el árbol propulsor del piñón tenga un grupo de dientes ininterrumpidamente dispuestos en el sentido axial del mismo árbol, éste incluirá unos anillos axialmente espaciados, cada uno de los cuales a)

- estará construido de un material resinoso sintético o elastó-  
mero dotado de un bajo coeficiente de fricción y b) será de -  
un diámetro tal que establezca contacto con una de dos fran-  
jas planas y espaciadas, dispuestas en la referida parte de -  
5. cada uno de los pistones, de modo que dichos áculos en contac-  
to con las franjas opuestas de los pistones mantengan firme-  
mente el contacto entre el elemento o elementos citados y la  
parte o partes metálicas implicadas, como igualmente el co-  
rrecto acoplamiento de los dientes de las cremalleras y el -  
10. piñón, durante el funcionamiento del accionador.

Seguidamente se describirá la presente invención con  
mayor detalle, con referencias a los adjuntos dibujos, en los  
cuales:

- La figura 1 representa esquemáticamente una sección  
15. axial de una versión preferida de un accionador rotatorio por  
presión de un fluido, de acuerdo con la presente invención; y

La figura 2 representa una sección transversal del  
accionador ilustrado en la figura 1, por la línea A-A de la -  
misma.

20. Con referencia a los dibujos, se ilustra en ellos -  
un accionador rotatorio del tipo descrito (tal como se define  
anteriormente), que comprende un cilindro 10 cuyos extremos abier-  
tos están cerrados por tapas terminales 11 y 12. Un árbol --  
propulsor 13 se extiende transversalmente al cilindro 10 de -  
25. tal manera que su eje de rotación quede contenido en un plano  
diametral que es normal al eje longitudinal del cilindro y de  
tal manera que dicho eje de rotación se extienda a través del  
punto medio del citado eje longitudinal. Las porciones termi-  
nales 14 y 15 del mencionado árbol 13 se apoyan en el cilin-  
30. dro 10, cuyo árbol 13 está provisto en un extremo de un sa--

liente proyectado 16 de sección transversal no circular y en su otro extremo de un hueco 17 de sección transversal cuadrada.

El árbol 13 incluye también unos dientes 18 que forman un engranaje central, acoplándose tales dientes, a lados opuestos de tal engranaje central, con los dientes de dos cremalleras 19 solidarias de dos pistones 20. Estos últimos son naturalmente de una configuración circular y de un tamaño adaptados a los de la superficie interna del cilindro 10 y la periferia de cada pistón está configurada de manera que pueda acomodar una junta anular 21 y un cojinete 22 de pistón, que está cortado para facilitar su ajuste en el pistón. Por otra parte, las cremalleras 19 están constituidas por miembros axialmente extendidos, cada uno de los cuales se une por un extremo al asociado pistón y termina en su otro extremo en una porción radialmente extendida 23 que está configurada de tal manera que acomoda a un cojinete de guía 24, incorporando cada uno de tales miembros por lo menos una lámina reforzadora 25 al objeto de dar rigidez a la conexión entre el pistón 20 y la asociada porción 23.

Las tapas terminales 11 y 12 están provistas de aberturas de entrada/salida 26 y 27 y el cilindro 10 está dotado de una abertura de entrada/salida 28 centralmente situada; estas diversas partes se disponen con el fin de suministrar un fluido a presión superatmosférica a las adecuadas caras de los pistones y expulsar el fluido a presión usado desde las otras caras de los pistones, a fin de obtener el requerido movimiento angular del árbol 13 de manera conocida.

Tal como se ilustra, se disponen juntas anulares en otros lugares del modo habitual, concretamente en los apoyos

del árbol 13 y entra cada tapa terminal y el extremo correspondiente del cilindro 10.

El saliente 16 se dispone para permitir a un operario, equipado con una herramienta adecuada, mover angularmente el árbol 13 cuando se desee, por ejemplo en el caso de fallo del conducto de fluido a presión. El hueco 17, o cualquier otro equivalente mecánico del mismo, se dispone para la conexión del árbol 13 con la válvula u otro aparato que ha de ser activado por el accionador.

10. Aunque no se ilustra en la figura 2 de los dibujos, se dispondrán cojinetes en los apoyos del árbol 13, cuyos cojinetes se situarán axialmente al exterior de las juntas anulares que se ilustran en la figura 2. Además de disponerse para compensar las fuerzas separadoras de dientes generadas entre los dientes 18 del engranaje central y los de las cremalleras 19 cuando los pistones se desplazan con acercamiento o alejamiento recíprocos, los citados cojinetes son necesarios también para compensar cualquier ligero desalineamiento debido a tolerancias de fabricación, permitiendo tales cojinetes que el referido desalineamiento no resulte perjudicial, con el resultado de que el engranaje central sea igualmente accionado por las cremalleras.

El material preferido para los cojinetes de guía 24 es una resina acetilica (por ejemplo, DELRIN, marca comercial registrada) que presenta una buena resistencia al desgaste, posee buenas características de tensión compresiva y tiene un bajo coeficiente de fricción.

Se ha ilustrado en los dibujos y se ha descrito la versión preferida de la presente invención. Sin embargo, ésta no deberá interpretarse limitada exclusivamente a tal versión.

Tal como se expone anteriormente en la descripción, deberán - considerarse otros equivalentes mecánicos (tales como tiras - DELRIN situadas en el cilindro, en lugar de en la porción 23) incluidos en el ámbito de algunas por lo menos de las adjuntas reivindicaciones.

N O T A

La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación, debe recaer sobre: "ACCIONADOR ROTATORIO POR FRESION DE UN FLUIDO", según las características esenciales de las siguientes:—

15.

20.

25.

30.

..//.

REIVINDICACIONES

1<sup>a</sup>.- Accionador rotatorio por presión de un fluido, del tipo descrito (tal como se define anteriormente) en el que, en el caso de cada pistón, la parte de éste en la que se dispone la cremallera incluye uno o más elementos construídos de un material resinoso sintético o elastómero dotado de un bajo coeficiente de fricción y colocados de modo que establezcan contacto con la porción adyacente de la pared del cilindro en todo momento, contrarrestándose así las fuerzas separadoras generadas por movimientos de dichos pistones con acercamiento o alejamiento recíprocos y que tiendan a desplazar la citada parte de cada uno de dichos pistones hacia la pared del cilindro.

2<sup>a</sup>.- Accionador rotatorio por presión de un fluido, según la reivindicación 1, en el que se emplea un elemento, el cual se acomoda en un canal formado en la referida parte del pistón, desde cuyo canal se proyecta radialmente.

3<sup>a</sup>.- Accionador rotatorio por presión de un fluido, según la reivindicación 2, en el que dicho canal está formado en la periferia de la citada parte, cuya periferia tiene una curvatura adaptada a la de la referida porción adyacente de la pared del cilindro.

4<sup>a</sup>.- Accionador rotatorio por presión de un fluido, según la reivindicación 1, en el que se emplean dos o más elementos, cada uno de los cuales se acomoda en un número igual de cavidades o huecos de alojamiento formados en dicha parte del pistón, desde los cuales se proyectan radialmente.

5<sup>a</sup>.- Accionador rotatorio por presión de un fluido, según la reivindicación 4, en el que cada una de las citadas cavidades o huecos se forma en la periferia de la mencionada

parte, cuya periferia tiene una curvatura adaptada a la de la citada porción adyacente de la pared del cilindro.

5. 6ª.- Accionador rotatorio por presión de un fluido, según las reivindicaciones 2 ó 3, en el que dicho canal se extiende circunferencialmente a la referida periferia.

10. 7ª.- Accionador rotatorio por presión de un fluido, del tipo descrito (tal como queda especificado), en el que el cilindro incluye uno o más elementos contruidos de una resina sintética o material elastómero dotado de un bajo coeficiente de fricción y colocados de modo que establezcan contacto en todo momento con la periferia exterior incurvada de la parte de cada pistón en la que se dispone la cremallera.

15. 8ª.- Accionador rotatorio por presión de un fluido, según la reivindicación 7, en el que el elemento o elementos se extienden circunferencialmente (es decir, su línea media está contenida en un plano diametral de dicho cilindro).

20. 9ª.- Accionador rotatorio por presión de un fluido, según la reivindicación 7, en el que el elemento o cada uno de ellos se extiende axialmente al cilindro o por una trayectoria parcialmente helicoidal a lo largo de aquél.

25. 10ª.- Accionador rotatorio por presión de un fluido, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en el que el engranaje central del árbol propulsor está provisto de dos grupos de dientes, uno de los cuales está espaciado del otro a lo largo del eje de dicho árbol, cuyo árbol incluye un anulo que a) está contruido de un material resinoso sintético o elastómero dotado de un bajo coeficiente de fricción y b) es de un diámetro tal que establece contacto con una franja plana dispuesta en dicha parte de cada uno de los pistones y  
30. que divide los dientes de cremallera de cada pistón en dos gru

pos espaciados, de modo que el citado ánulo en contacto con -  
las franjas opuestas de los pistones mantengan firmemente el  
contacto entre los citados elementos o elementos y las partes  
o parte metálicas implicadas e igualmente el correcto acopla-  
5. miento de los dientes de las cremalleras y el piñón, durante  
el funcionamiento del accionador.

11<sup>a</sup>.- Accionador rotatorio por presión de un fluido,  
según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el  
engranaje central del árbol propulsor está constituido por un  
10. grupo de dientes ininterrumpidamente dispuestos en el sentido  
axial del árbol, el cual incluye ánulos axialmente espaciados,  
cada uno de los cuales a) está construido de un material resi-  
noso sintético o elastómero dotado de un bajo coeficiente de  
fricción, y b) es de un diámetro tal que establece contacto -  
15. con una de dos franjas planas y espaciadas dispuestas en la  
citada parte de cada uno de los pistones, de manera que los -  
referidos ánulos en contacto con las franjas opuestas de los  
pistones mantengan firmemente el contacto entre el citado ele-  
mento o elementos y la parte o partes metálicas implicadas e  
20. igualmente el correcto acoplamiento de los dientes de las cre-  
malleras y el pistón, durante el funcionamiento del accionador.

12<sup>a</sup>.- "ACCIONADOR ROTATORIO POR PRESION DE UN FLUI-  
DO".

Según queda sustancialmente descrito en la presen-

25.

\*\*\*/\*

te memoria que consta de doce hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 12 NOV. 1976

NORBRO PNEUMATICS LIMITED.

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

Firmada: M.ª Dolores Jorquera



Fig. 1.

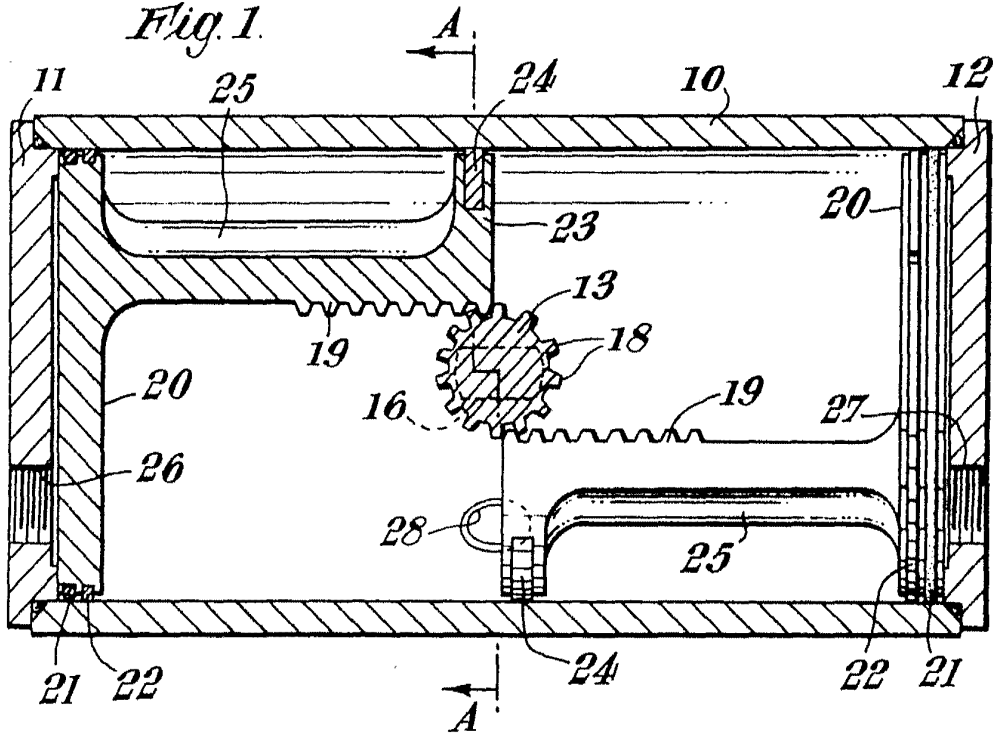
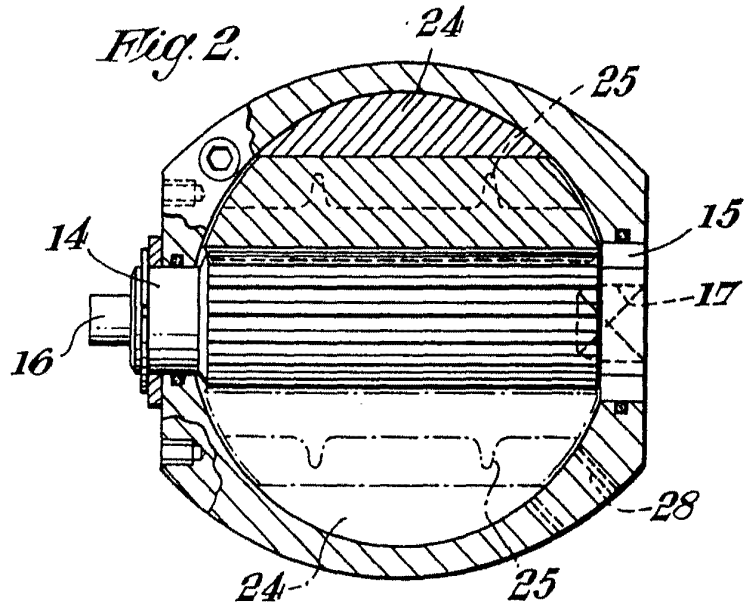


Fig. 2.



12 NOV 1976

Madrid,  
P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P.F.

Firmado: M. Deioros Jorquera

Escala variable