

3343 10

29 NOV. 19



P A T E N T E D E I N V E N C I Ó N

a favor de

WILLIAM PAUL WHITE - de nacionalidad británica - domiciliado en
318 Chester Road, Whitby, Ellesmere Port, Chester (Inglaterra),

por :

"Mecanismo rotativo"

-----:oOo:-----

M e m o r i a d e s c r i p t i v a

Este invento se refiere a mecanismos rotativos, y tiene por objeto proporcionar un mecanismo rotativo que pueda funcionar como bomba volumétrica para fluidos, como motor accionado por un fluido a presión, ó como motor de combustión interna.

En los dibujos anexos, representan :

29 NOV 1966



La figura 1, una elevación lateral en sección de un ejemplo del mecanismo;

La figura 2, una vista, en la dirección de la flecha A de la figura 1, mostrando parte del mecanismo de dicha figura 1;

5 La figura 3, una vista en perspectiva de dos piezas del mecanismo representado en la figura 1;

La figura 4, una vista en la dirección de la flecha B de la figura 3;

10 La figura 5, una serie de vistas similares a la figura 4, mostrando partes del mecanismo durante un ciclo de su funcionamiento;
y

La figura 6, una elevación lateral en sección de una variante.

15 En los dibujos se expone un cilindro hueco -6- que, con las tapas -7- y -8- fijadas al mismo, limita una cámara cilíndrica de trabajo -5-. La tapa -8- tiene una prolongación cilíndrica -9- que aloja los árboles coaxiales -11-, -12-, y que se extiende de dentro hacia fuera de la cámara -5-. En el interior de esta cámara, los árboles -11- y -12- están enchavetados respectivamente a piezas giratorias
20 -14-, -13-, previstas de cubos centrales -15a-, -15b-.

Cada cubo es solidario de un par de salientes diametralmente opuestos, en forma de sectores, el cubo -15a- tiene los salientes -17a-, -17b-, y el -15b- los salientes -16a-, -16b-. Los cubos miden la mitad de la longitud axial de los salientes, y cuando los cubos están dispuestos adyacentes, los salientes se superponen entre sí.
25

Los árboles -11- y -12- pueden girar libremente dentro de la prolongación -9- y los cubos pueden también girar libremente dentro de la cámara -5-.

La prolongación -9- va fijada de modo que no pueda girar en un soporte -10-, y así se impide también que giren las tapas termina-
30



les -7- y -8-, y la pieza -6-. El ángulo subtendido por cada saliente es tal que entre cada par de salientes queda un espacio en forma de sector. Por conveniencia, y según se expone en la figura 4, el espacio entre los salientes -16a- y -17a- se designa por -1-; por -2- el comprendido entre los salientes -17a- y -16b-; por -3-, el que definen los salientes -16b- y -17b-, y por -4-, el comprendido entre los salientes -17b- y -16a-.

Se apreciará que, como quedan espacios entre cada dos salientes adyacentes, además de poder girar dentro de la cámara, el par de salientes de cada cubo se puede mover angularmente respecto al par del otro, hasta un grado determinado por el tamaño de los espacios. En un ejemplo del mecanismo, los salientes subtienden un total de 300°, y dejan un espacio total que subtiende 60°, de modo que cada árbol se puede mover angularmente 30° antes de que los salientes se toquen.

En actividad, ambos árboles -11-, -12-, giran continuamente en la misma dirección, pero están conectados entre sí, más allá del extremo de la prolongación -9-, por un mecanismo -18- (que se describe más adelante) que provoca alternativamente, en forma cíclica y sinusoidal, la aceleración y la desaceleración de cada uno de los árboles -11- y -12-, dos veces por revolución, de manera que uno de los árboles se acelera mientras se retarda el otro, con lo que sus respectivos salientes en forma de sector se acercan y se apartan alternativamente dos veces por cada vuelta, cambiando así el volumen de los espacios -1-, -2-, -3- y -4-. La figura 5 muestra las dimensiones relativas de los diversos espacios, a intervalos de 90° por cada revolución de los árboles -11- y -12- en sentido antihorario. El espacio -1- aumenta de volumen durante el periodo W, y vuelve al primitivo durante el periodo X; de manera análoga, su volumen aumenta en el periodo Y, y se reduce de nuevo en el periodo Z.



Para que el mecanismo actúe como bomba de líquido, basta impulsar los árboles del modo descrito, y dejar que entre el líquido en el espacio -1- durante los periodos W e Y, y que salga de él durante los periodos X y Z. Lo mismo se aplica a los demás espacios durante esos periodos. Si el mecanismo ha de funcionar como un motor impulsado por un fluido a presión, se admite este fluido en el espacio -1- durante los periodos W e Y, y se expulsa de él durante los periodos X y Z; y, de igual modo que si el mecanismo funciona como bomba de líquido, lo mismo se aplica a los otros espacios durante igual periodo. Cuando el mecanismo se emplea como motor de combustión interna con encendido por compresión ó por chispa, considerando igualmente el espacio -1-, durante el periodo W se admite en él aire ó mezcla de aire y combustible; durante el periodo X, se comprime la mezcla, y cuando el volumen del espacio -1- es mínimo ó está a punto de serlo, se inyecta el combustible, ó se enciende la mezcla de aire y combustible, en el caso de un motor de encendido por chispa. Durante el periodo Y se expansionan los gases, y durante el periodo Z, los gases quemados se expulsan del espacio -1-, que puede recibir una nueva carga en el periodo W. Se ve, pues, que el mecanismo puede funcionar como un motor de cuatro cilindros y cuatro tiempos, y que hay cuatro impulsos de fuerza por revolución. Alternativamente, cada espacio podría ser activado en el ciclo de dos tiempos, lo que da un total de ocho impulsos de fuerza por revolución. Si el mecanismo se emplea como bomba ó como motor por fluido a presión, los tiempos de impulsión ó de fuerza serán ocho por revolución.

Para que el fluido entre en los espacios y salga de ellos, se pueden disponer lumbreras en las tapas terminales -7-, -8- y ó en el cilindro -6-. En la figura 5 se representan las lumbreras dispuestas en el cilindro. Las lumbreras de la figura 5a corresponden al empleo del mecanismo como bomba ó como motor por fluido a presión,



y en la figura 5b, a su empleo como motor de combustión interna de cuatro tiempos. El elemento representado en líneas de trazos puede ser una tobera de inyección de combustible, una bujía de chispa ó una bujía de incandescencia, según el tipo de motor. La longitud del arco de las lumbreras indicadas en las figuras no es rigurosa; estas longitudes se pueden ajustar para conseguir la máxima eficacia según el tipo de líquido que ha de ser impulsado, si el mecanismo ha de servir como bomba, ó el tipo de fluido impulsor, si ha de utilizarse como motor. Por ejemplo, para conseguir la máxima eficacia, conviene que el fluido impulsor pueda expansionarse, si su naturaleza es adecuada para ello.

El mecanismo -18- previsto para acoplar entre sí los árboles -11- y -12- y obtener la variación cíclica indicada, se describe a continuación con referencia particular a las figuras 1 y 2. Este mecanismo -18- comprende dos juntas Cardan -19- y -20-, coaxiales y defasadas 90° entre sí. La junta -19- tiene una pieza de entrada -21- solidaria del extremo del árbol -11-, y una pieza de salida -24- en forma de árbol, montada giratoria en un cojinete -25- fijado al soporte -10-. La junta -20- tiene una pieza de entrada -22- formada en el extremo del árbol -12-, y una pieza de salida -23-, con un cubo enchavetado sobre el árbol -24- de la junta -19-. También se enchaveta en el árbol -24- un volante -26-. El eje de rotación del árbol -24- y de la pieza de salida -23- están desviados un ángulo T respecto a los ejes de rotación de los árboles -11- y -12-.

Es bien sabido que si se emplea una junta Cardan para acoplar dos árboles cuyos ejes de rotación forman ángulo, y se cruzan en el centro de la junta, al girar uno de los árboles a velocidad constante, el otro se acelerará y se desacelerará en forma cíclica y sinusoidal dos veces por revolución. Con la disposición descrita, los dos árboles -11- y -12- se acelerarán y se desacelerarán así dos ve-

29 NOV



ces por revolución; pero como las juntas están defasadas 90° entre sí, mientras un árbol se acelera, el otro se desacelera, y viceversa. De este modo se consigue el movimiento diferencial que interesa. Si, por ejemplo, el ángulo T es de 40° , el movimiento angular diferencial combinado entre los dos árboles se aproximará a $\pm 15^\circ$, lo que da un cubicaje de unos 30° en cada uno de los espacios -1-, -2-, -3- y -4-. Como el cubicaje depende del ángulo T, es evidente que variando éste puede variarse dicho cubicaje, y por ello puede variarse la impulsión en el caso de una bomba, y la fuerza en el de un motor.

5
10 Si el mecanismo se emplea como motor de combustión interna, variarán el grado de compresión así como el cubicaje.

Se apreciará que, como un árbol se acelera y otro se desacelera, siempre que sean iguales los momentos de inercia de los árboles y de las piezas conectadas a ellos, se conseguirá un equilibrio exacto, y, en teoría, no hará falta volante.

15
20 Como indican los dibujos, se ha previsto una holgura apreciable entre los salientes y las paredes fijas contiguas de la cámara. Esto es sólo para fines ilustrativos, pues en la práctica las holguras son las mínimas posibles, teniendo en cuenta la dilatación de los diversos elementos por efecto del funcionamiento del mecanismo. Como el mecanismo se halla sustancialmente equilibrado, manteniendo los momentos de inercia de las distintas partes giratorias lo más bajos posible, para evitar una carga exagerada de las juntas Cardan, el mecanismo podrá funcionar a grandes velocidades, y las fugas a consecuencia de las holguras de funcionamiento serán mínimas en comparación con el flujo total de líquido. Sin embargo, para ciertos fines, pueden hacer falta cierres; en tal caso, habrá que lubricar sus superficies de rozamiento, y esto puede hacerlo el fluido mismo.

25
30 Si el mecanismo se emplea como bomba ó como motor de com-



bustión interna, puede ser necesario refrigerar los salientes y las paredes de la cámara -5-. Esto último se consigue, por ejemplo, mediante una camisa de agua, y entonces puede haber suficiente transmisión de calor desde los salientes; pero si se requiere una mayor refrigeración de los salientes, pueden disponerse conductos de refrigeración en el interior de los árboles -11- y -12- y de los salientes.

En la figura 6 se expone una disposición alternativa del mecanismo, en la que los árboles -11- y -12- salen de extremos opuestos de la cámara -5-. Los árboles llevan las juntas Cardan -19- y -20-, respectivamente, cuyas piezas de salida están provistas de piñones cónicos -40-, -41-, que engranan con un par de piñones cónicos -42-, -43- montados en un árbol -44-.

Se advertirá que la cámara -5- no necesita tener una periferia circular; puede ser hemisférica, alterando en consecuencia la forma de la periferia de los salientes. Además, el número de éstos puede ser mayor, tres ó más, en cada cubo, lo cual da seis ó más espacios; ó bien puede disponerse un solo saliente que determine dos espacios solamente, modificándose las lumbreras en consecuencia.

También se apreciará que los salientes no necesitan tener la misma longitud de arco, pues, para algunas aplicaciones, convendría más emplearlos de distinto tamaño y/ó con espacios de volúmenes desiguales. Por ejemplo, en un compresor de gas, los espacios desiguales permitirían interconectar las lumbreras para facilitar la impulsión en dos tiempos con una sola unidad. También puede ser ventajoso situar las juntas Cardan defasadas menos de 90°.

29 NOV



N O T A
=====

Se reivindica como objeto de la presente patente :

- 5 1. - Mecanismo rotativo que comprende una carcasa fija, la cual define una cámara; un par de elementos que forman aletas giratorias y relativamente móviles entre sí alrededor del eje de la cámara, a fin de formar entre ellas un par correspondiente de espacios de volumen variable, cuyos elementos van montados en un par de árboles que se prolongan exteriormente a la carcasa; un árbol principal, cuyo eje de rotación está inclinado respecto a los ejes de dicho par de árboles, los cuales están acoplados al árbol principal girando con él; y al menos uno de dichos árboles está conectado al árbol principal mediante una junta Cardan, de modo que, al girar los árboles, los mencionados elementos se mueven relativamente entre sí.
- 10
- 15 2. - Mecanismo rotativo según la reivindicación 1, en el cual el par de árboles están acoplados al árbol principal mediante dos juntas Cardan que están defasadas 90° entre sí, de modo que, al girar los árboles, un elemento se acelera y el otro se desacelera, y viceversa.
- 20 3. - Mecanismo rotativo según la reivindicación 2, en el que los dos árboles citados se disponen coaxiales, y las juntas Cardan están montadas una dentro de la otra.
- 25 4. - Mecanismo rotativo según la reivindicación 2, en el que los árboles sobresalen de extremos opuestos de la cámara, y el árbol principal está dispuesto longitudinalmente a la cámara, y los elementos de las juntas Cardan no conectados directamente a los dos árboles lo están al árbol principal mediante ruedas cónicas.
- 30 5. - Mecanismo rotativo según las reivindicaciones 3 ó 4, en el que los elementos tienen forma de sectores, y se montan en cada uno de los dos árboles un par de elementos diametralmente opuestos

29 NOV. 1966



de manera que delimitan cuatro espacios.

5 6. - Mecanismo rotativo según la reivindicación 5, el cual comprende un primer par de lumbreras diametralmente opuestas, que comunican con dichos espacios cuando aumenta el volumen de éstos, y un segundo par de lumbreras diametralmente opuestas, que comunican con dichos espacios cuando disminuye su volumen.

7. - Mecanismo rotativo según la reivindicación 6, en el que el primer par de lumbreras puede conectarse a una fuente de fluido a presión, para que el mecanismo funcione como motor.

10 8. - Mecanismo rotativo según la reivindicación 6, en el que el segundo par de lumbreras se conecta a una tubería, para que el mecanismo funcione como bomba de suministro de líquido ó gas a la tubería

15 9. - Mecanismo rotativo según la reivindicación 5, el cual comprende una primera lumbrera situada en una primera posición en la pared de la cámara, por la que entra el aire ó una mezcla gaseosa combustible en los espacios, cuando aumentan de volumen; una segunda lumbrera en otra posición separada de la primera, por la que salen de los espacios los gases quemados, al menos durante parte del tiempo en que disminuyen de volumen por segunda vez a cada revolución de los elementos; y medios para introducir combustible en el espacio, ó producir la
20 ignición de la mezcla gaseosa combustible en una posición situada entre dichas posiciones primera y segunda, mientras el volumen de los espacios es mínimo ó se aproxima al mínimo.

10. - Mecanismo rotativo.

Esta memoria consta de nueve páginas, escritas por una sola cara.

BARCELONA,

29 NOV. 1966

P. A.

334310

334310

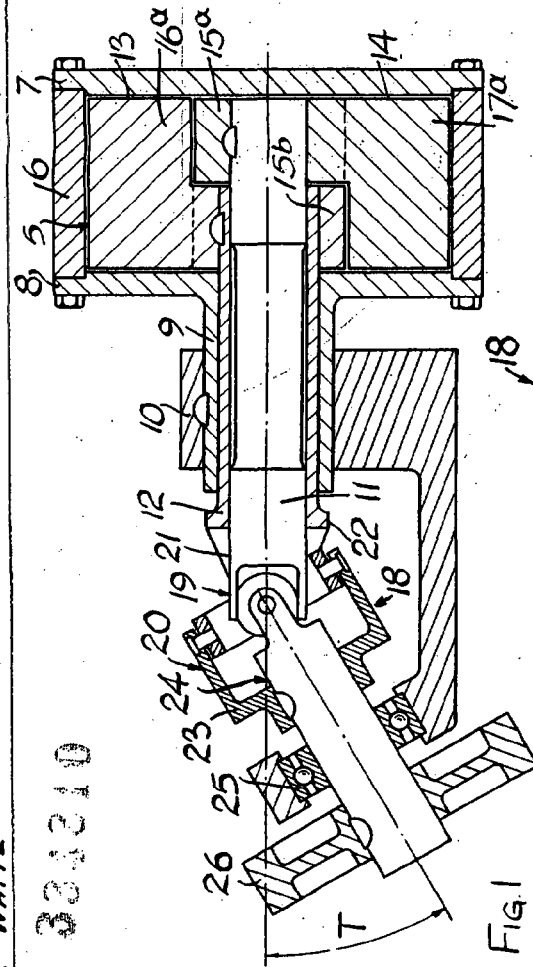


FIG. 1

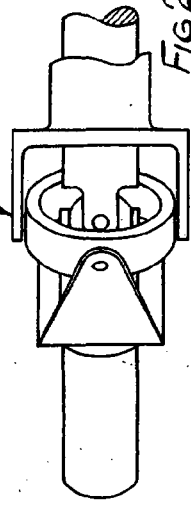


FIG. 2

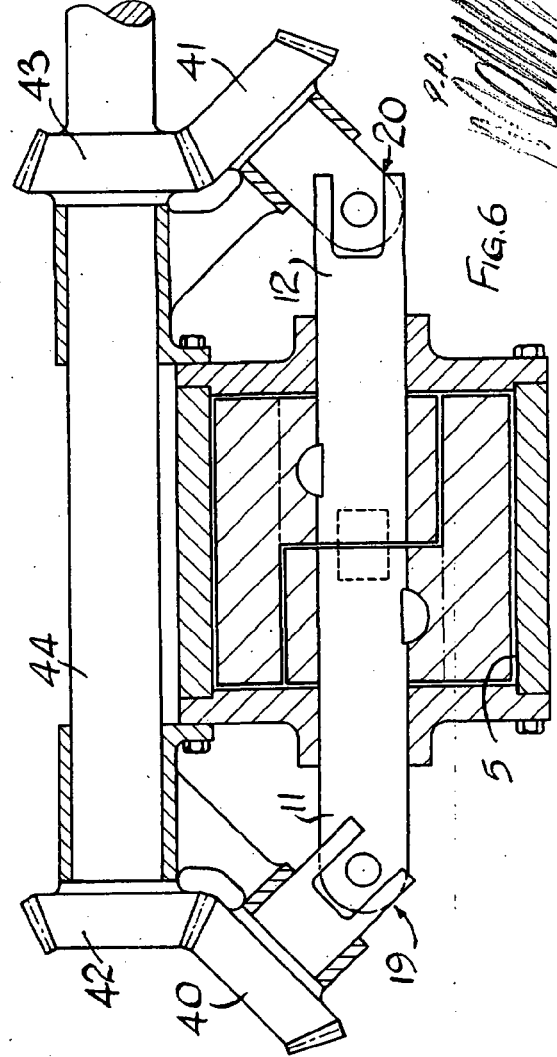


FIG. 6

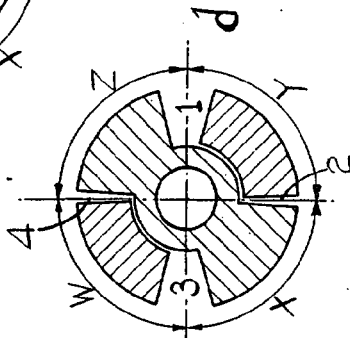
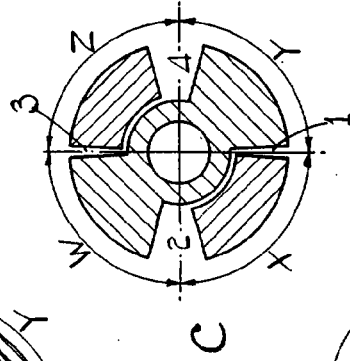
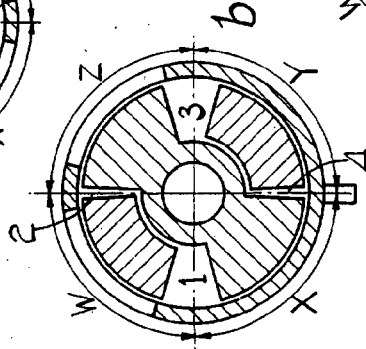
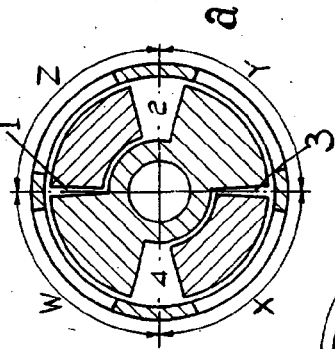


FIG. 5

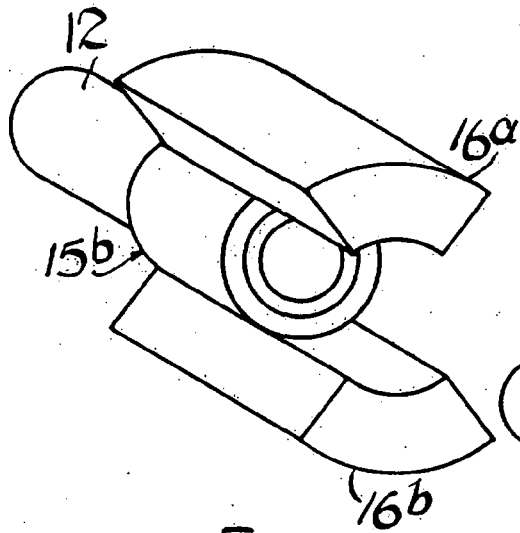


FIG. 3

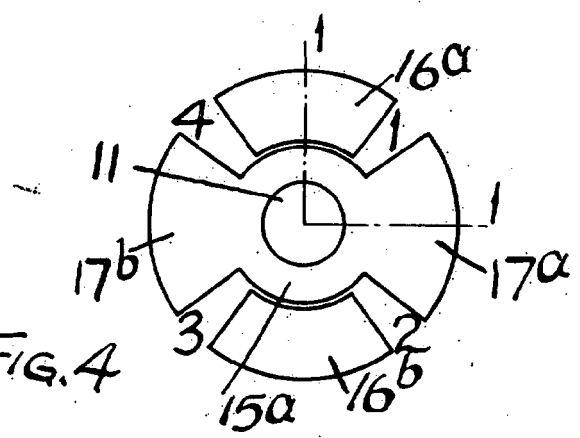
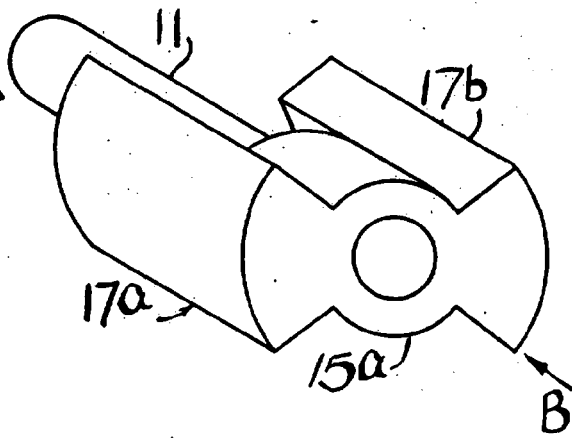


FIG. 4

21A
[Handwritten scribbles]