

404543

5 JUL. 1924

Int. Cl.: F 01 C

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE _____
SUBCLASE _____

404543

P A T E N T E
D E

I N V E N C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN MECANISMOS CONVERTIDORES DE ENER-
GIA POR ROTACION", a favor de Don SAMUEL TOUS PASTOR, de na-
cionalidad española, domiciliado en SABADELL (Barcelona),
calle José Guardiet, 4-I, 3ª.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. La presente invención se refiere a un proceso para
convertir directamente energía calorífica en energía mecá-
nica de rotación y viceversa. En este proceso, todos los
órganos móviles que lo llevan a cabo están dotados o ani-
mados de un movimiento de rotación.

10. El objeto del invento es conseguir múltiples pro-
piedades en un sistema nuevo, simplificando dificultades
mecánicas, térmicas y económicas. La aplicación como pro-
ceso convertidor, en el sentido citado, (calor-trabajo y
trabajo-calor), se extiende a :

- motores térmicos (calor-trabajo mecánico)
- compresor (trabajo mecánico - energía de presión más ca-



404543

lor)

embragues (trabajo mecánico - trabajo mecánico más calor)

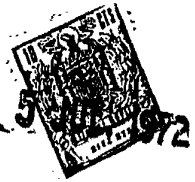
frenos (trabajo mecánico - calor).

5. Lo característico del invento es que, la función termodinámica del trabajo exterior $\bar{C} = \int p dv$, tiene lugar entre los dientes de un engranaje obturados lateralmente.

10. Con miras a obtener zonas máximas de engrane para las evoluciones físicas del proceso, a la vez que economía en espacio y en peso, el engranaje adoptado es del tipo planetario, formado por rueda dentada interiormente y piñón, o piñones-satélite. (de giro loco), engranando con ella. En el agujero central de cada piñón-satélite va alojado un botón de manivela, siendo éste solidariamente unido a un árbol principal de rotación.

15. El trabajo mecánico, cedido o absorbido, y el calor, aportado o disipado, en este convertidor, estarán relacionados con las variaciones de presión y volumen que, simultáneamente, tengan lugar en una u otra semizona de engrane de cada piñón-satélite con la rueda dentada interiormente.

20. En un proceso de esta naturaleza, el papel de los dientes de engrane no se limita a transferir esfuerzos mecánicos, sino que también hace variar progresivamente las condiciones de presión, volumen y temperatura del agente gaseoso aprisionado en los huecos de los dentados.
25. Estas variaciones siempre ocurrirán dentro de la zona de engrane, al girar cada piñón-satélite respecto a la rueda dentada interiormente; y la zona de engrane tendrá un movimiento de traslación simultáneo al eje de rotación del piñón-satélite.
- 30.



5. El volumen de agente evolutivo que se capta entre dos huecos de diente pifión y rueda, al entrar éstos en contacto, parece muy pequeño; sin embargo, la suma de todos estos volúmenes elementales en una revolución completa, da un valor extraordinariamente alto de "cilindrada" por revolución.

10. Por ejemplo: Tomando 49 dientes, módulo 8 mm. y ancho 80 mm. para la rueda dentada interiormente y tres pifiones-satélite de 20 dientes cada uno, que engranan con ella, se tiene unas dimensiones exteriores del conjunto de aproximadamente 475 x 120 mm y un peso de 80 Kg. Según el proceso descrito, la cilindrada resultante en este conjunto es del orden de 3100 cm³. Cabe preguntarse ahora, cuál proceso de trabajo clásico, (émbolo alternativo o émbolo rotativo trilobular-Wankel), con dimensiones y peso equivalentes, ofrece tal valor de cilindrada.

15. La magnitud del proceso de trabajo, (cilindrada), entre dientes, casi podría compararse con la respiración de una turbomáquina térmica.

20. En este proceso, el funcionamiento también resulta ventajoso por:

25. Su regularidad. En una vuelta del árbol principal, no se obtienen unidades de evoluciones, sino centenares de ellas, repartidas uniformemente a intervalos de tiempo prácticamente nulos. Esto se traduce en una marcha uniforme con un par motor, o receptor, constante.

30. El hecho de que, en este proceso, los elementos móviles que lo realizan están animados de movimiento de rotación y dispuestos simétricamente. La inercia propia de tales elementos no ocasiona desequilibrios y, en cambio, contribuye a aumentar la regularidad y suavidad en la marcha.

404543

- 4 -



5. Su refrigeración. En este proceso, la refrigeración aparece más simplificada y favorecida que en los procesos de émbolo alternativo o de turbina; por el hecho de que los dentados de la rueda y de los piones satélite, una vez fuera de la zona instantánea de engrane, presentan superficie, espacio y tiempo sobrados para un enfriamiento adecuado y uniforme por circulación de aire u otro elemento refrigerante. Por el exterior de la rueda dentada también se puede establecer refrigeración adicional, caso de resultar ésta necesaria.
10. Por la naturaleza de este ciclo ya se deduce que no pueden originarse puntos excesivamente calientes, ya que la carga térmica y mecánica se reparte uniformemente en los dentados durante la marcha.
15. Su estanqueidad. El problema de estanqueidad, tan importante en otros procesos alternativos y rotativos, aquí se presenta con menos peso, ya que:
20. a) cualquier fuga, por eventual juego entre flancos de dientes, no pasa a la presión atmosférica, sino que viene a incrementar la presión en el hueco de dientes inmediato y, debido al movimiento evolutivo del proceso, esto no puede repercutir en desmejora de este último.
25. b) las juntas de obturación laterales del engranaje pueden hacerse elásticas o a modo de laberinto de cierre, de acuerdo con las presiones y temperaturas máximas en servicio; de modo que, por la rotación del piñón-satélite respecto a la rueda dentada, en dichas juntas de presión laterales se produce una presión de cierre equivalente o superior a la máxima en la zona de engrane.
30. Su lubricación. La disposición de los elementos



móviles en este proceso, similar a la de un reductor de velocidad planetario, permite establecer un sistema de engrase sencillo y conseguir una lubricación continua y uniforme en las partes deslizantes y rodantes.

5. Cabe hacer notar que el proceso expuesto no se limita a un concreto ciclo termodinámico, sino que concierne a la totalidad de los clásicos. Al igual que el bien conocido modelo formado por cilindro y pistón ligado con biela a manivela resulta apto para: motor de calor interno, (ciclos Otto, Diesel), externo, (ciclos Carnot, Clausius-Rankine, Stirling), bombas y compresores, este proceso de compresiones y expansiones dentro de un engrane viene a ser idéntico para similares aplicaciones, adoptando las particularidades oportunas para cada fin práctico. Además, el proceso enunciado encuentra aplicación en la técnica de embragues y frenos; lográndose con el mismo substituir el elemento de fricción sólido por aire del medio ambiente, evitar desgastes por rozamiento y calentamiento.

20. Concerniente a los elementos esenciales del engranaje: rueda dentada interiormente y piñón o piñones-satélite, cabe hacer constar que la geometría de los dientes y los detalles relativos a estanqueidad en el engrane serán, en cada caso, los más adecuados para los fines de aplicación.

25. Con relación a los materiales a emplear se alude a la conveniencia de que el perfil dentado, en uno de los elementos esenciales, (rueda o piñón), sea de material elástico; conformado de fleje metálico o a base de plástico sintético, con miras a conseguir estanqueidad entre dientes, sin tener que preveer juego. En definitiva los materiales a emplear vienen aconsejados por la experimentación como los más idó-



neos entre los más económicos.

Con objeto de facilitar la explicación, se acompaña a la presente memoria una lámina de dibujos, en la que se representa un caso de realización que se cita a título de ejemplo.

5.

En el dibujo:

La figura 1, representa, esquemáticamente, el proceso entre dientes del engranaje, mostrando las zonas evolutivas de trabajo.

10.

La figura 2, representa la variación de la función de trabajo externo en un mecanismo convertidor, aplicado a un ciclo de combustión interna.

La figura 3, representa la misma función, en un mecanismo convertidor aplicado a un ciclo de combustión externa más condensador.

15.

La figura 4, muestra un esquema, en un plano perpendicular a los ejes del mecanismo, del conjunto básico del proceso.

20.

La figura 5, representa un esquema en alzado, según un plano vertical paralelo a los ejes del mecanismo.

En la figura 1, -1- representa una porción de la rueda dentada interiormente y -2- lo es de una porción de un piñón-satélite, el giro de cuyo piñón se produce según indica al vector -3-.

25.

La semizona -4- comprende la fase de compresión del gas -5- encerrado entre los dientes del engranaje -1- y -2-; en cuya fase se alcanza un máximo de compresión en el punto -6-. A partir de este punto se desenvuelve la fase de expansión, que comprende la zona -7-, hasta producirse el escape.

30.

En la figura 2, se representa, según un eje de orde-



5. nadas, los valores de la presión -8-, correspondientes a los de volumen -9- en el eje de abscisas, a que se encuentra sometido el gas -5- durante el período de trabajo descrito en la figura 1, cuando dicho mecanismo se aplica a un ciclo de combustión interna tipo Otto. Los puntos -10- y -11-, extremos del eje de abscisas, corresponden respectivamente a los valores de presión atmosférica al comienzo y final de cada evolución elemental.

10. En esta figura, la cumbre -12- de la zona rayada en discontinuo, -13-, corresponde al punto de inflamación del gas combustible; y, la zona rayada en continuo -14-, corresponde al trabajo útil en el período de expansión.

15. En la figura 3, con el mismo tipo de representación de la figura anterior, se aplica el trabajo del mecanismo a un ciclo de combustión externa más condensador, tipo Clausius-Rankine; el punto -15- corresponde al comienzo de la admisión y el -16- al final de la misma, siendo la zona rayada -17- la expresión gráfica del trabajo útil en este ciclo. La superficie -18- de este trabajo útil, bajo el eje de abscisas, se refiere a la depresión de condensación.

20. En la figura 4 contemplamos el esquema del conjunto básico, formado por la rueda dentada interiormente -19- y los piñones satélite -20-, -21- y -22-, engranados con aquella. En los agujeros -23- de cada piñón se alojan botones de manivela -24-, la cual se encuentra solidariamente unida al árbol principal de rotación -25-.

25. En esta figura, el vector -26- representa el punto de admisión, según el caso descrito en la figura 3. El vector -27- corresponde a la carburación, según la función de trabajo del ciclo mostrado en la figura 2, -28 representa el

30.

404543



escape.

5. En la figura 5, la admisión se produce a través del árbol hueco -29-, según el vector indicado. En esta figura, la rueda dentada interiormente -19-, se encuentra cubierta por la junta -30-, que soporta la presión máxima de arrollada durante el trabajo.

10. La invención, dentro de su esencialidad, se puede llevar a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la expuesta en la descripción a título de ejemplo y a las cuales alcanzará las mismas ventajas que se desean obtener.

Se podrá pues construir en otras formas y tamaños, con los materiales más adecuados, por quedar todo ello comprendido en el espíritu de las reivindicaciones.

15.

= . =

N O T A

20. Descrito el objeto del presente invento, lo que se declara nuevo y de propia invención, comprende las reivindicaciones siguientes:

25. 1.- Perfeccionamientos en mecanismos convertidores de energía por rotación, caracterizados porque la función termodinámica que relaciona el trabajo exterior con la presión por variación de volumen, tiene lugar entre los dientes de un engranaje obturados lateralmente, cuyo engranaje, de tipo planetario, está constituido por una rueda dentada interiormente y piñón o piñones-satélite de giro loco engranando en aquélla.

30. 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación anterior, caracterizados porque cada piñón-satélite comporta, alo-

1972 404543

jado en él, un botón de manivela, la cual se encuentra solidariamente unida al árbol principal de rotación.

5. 3.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados en que el trabajo mecánico y la energía térmica de conversión, cualquiera que sea el sentido de ésta, se encuentran relacionados con las variaciones de presión y volumen que simultáneamente tienen lugar en una u otra semizona de engrane de cada piñón-satélite con la rueda dentada interiormente.

10. 4.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los dientes de engrane, transmisores de los esfuerzos mecánicos, son agentes de variación progresiva de presión, volumen y temperatura en el fluido gaseoso aprisionado en los huecos de las dentados, cuya variación se produce en el giro de cada piñón-satélite respecto a la rueda dentada interiormente.

15. 5.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la zona de engrane presenta un movimiento de traslación simultáneo al eje de rotación del piñón o de los piñones satélite.

20. 6.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los elementos móviles realizadores del proceso y animados de movimiento rotatorio, se encuentran dispuestos simétricamente, manteniéndose el conjunto en equilibrio.

25. 7.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque, opcionalmente, se aplica, exteriormente a la rueda dentada, un sistema refrigerador adicional.

30. 8.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones

404543

- 10 -



precedentes, caracterizados en que el engranaje presenta juntas de obturación laterales, opcionalmente elásticas o constituidas en laberinto de cierre, en forma tal que la presión de dichas juntas es equivalente o superior a la máxima de la zona de engrane.

5.

9.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados en que la geometría de los dientes y estanqueidad en el engrane, se conforman idóneamente a cada caso de aplicación y, preferentemente, uno de los elementos, rueda o piñón, en material elástico y, especialmente, en fleje metálico o plástico sintético.

10.

10.- Perfeccionamientos en mecanismos convertidores de energía por rotación.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de diez hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de los dibujos reglamentarios.

15.

Madrid, a 5 JUL. 1972

P. a.

JAVIER USERN

P. p.


Firmado: JOSE F. NIETO

Fig.1

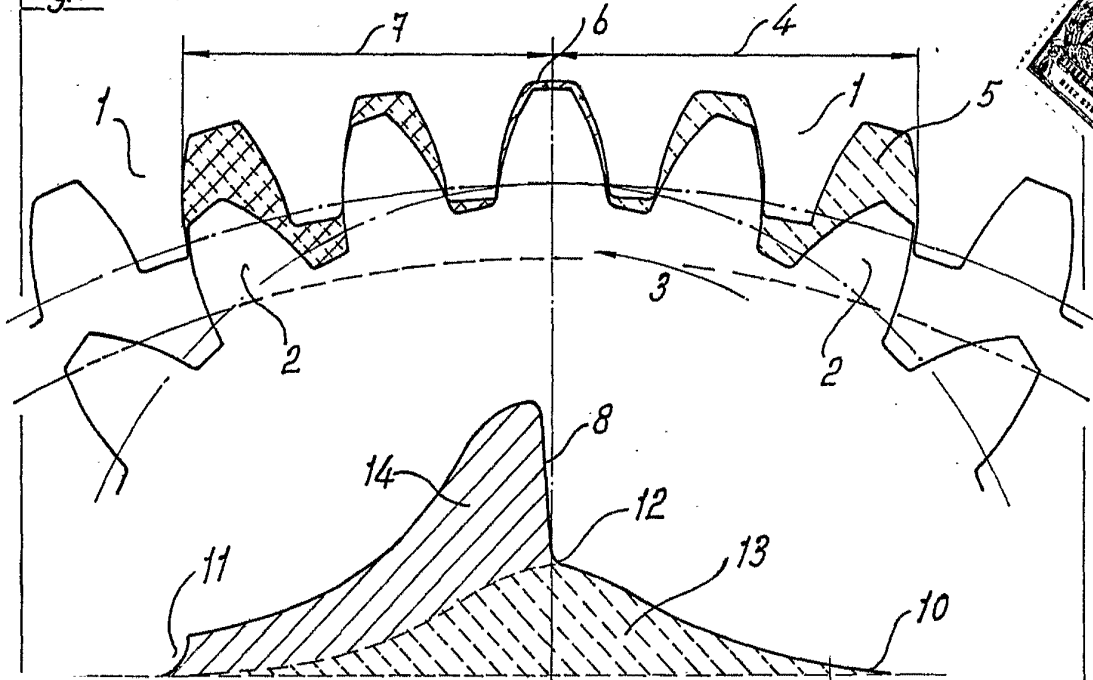


Fig.2

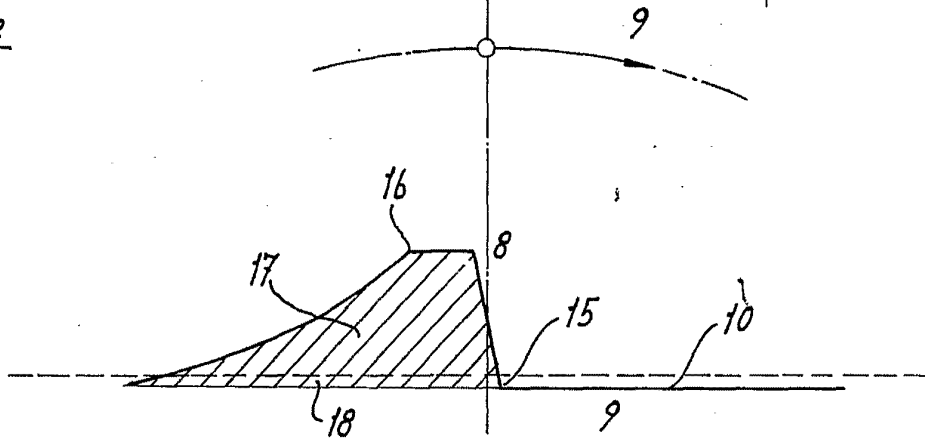


Fig.3

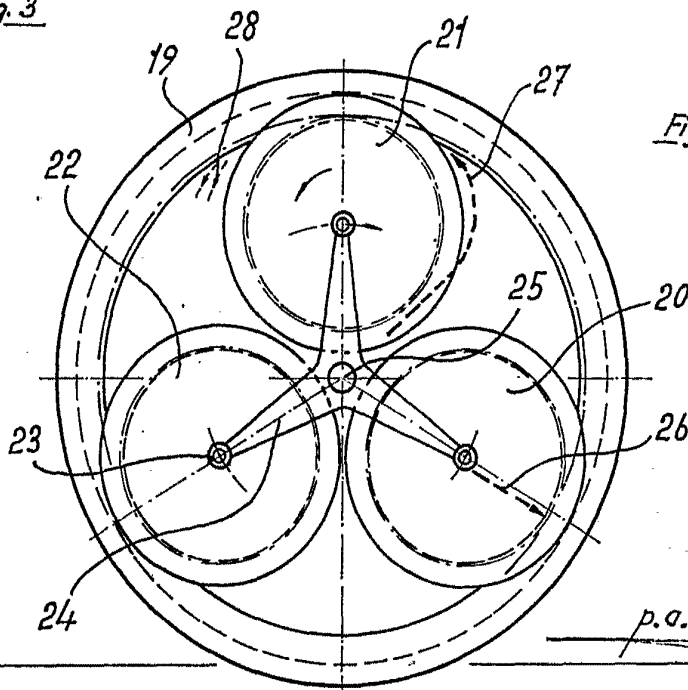
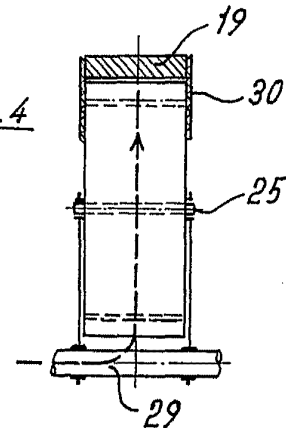


Fig.4



Madrid, a 5 JUL. 1972
JAIME IBERN

p.o. P.P.

Firmado: JOSE F. NIETO

