

196153

196153



MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención por veinte años por "UN MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA DE ÉMBOLOS LIBRES Y CON TURBINA", a favor de Don Martín de ARESTI, con domicilio en Bilbao, Gran Vía, Nº 60.

La presente invención se refiere a un motor de combustión interna de émbolos libres y con turbina, aplicable para todas las plantas de fuerza motriz, tanto industriales como marítimas. Este nuevo motor combina las ventajas termodinámicas de los motores de émbolos con las ventajas mecánicas de las turbinas de gas.

En los motores de émbolos se presenta el inconveniente de las grandes masas efectuando movimientos alternativos como primeros elementos receptores de la energía de combustión. Los mecanismos de transformación de estos movimientos alternativos en movimientos rotativos limitan por razones mecánicas y de resistencia la potencia específica de estos motores, resultando construcciones muy pesadas. Por las mismas razones no es posible mejorar aun el rendimiento térmico de estos motores, ya que éste es una función de la presión sobre el émbolo. Además no se puede aprovechar totalmente la energía de los gases durante la expansión por



la forzosa igualdad entre la carrera de compresión y de expansión, determinados ambos por el cigüeñal, mientras que el ciclo térmico exige mayor relación de volúmenes en la expansión que en la compresión.

En las turbinas de gas de combustión interna existen únicamente elementos rotativos y casi no hay rozamiento mecánico, por lo cual estos motores tienen un peso muy reducido en comparación con los motores de émbolos. Sin embargo, no se puede llegar a los rendimientos térmicos de estos últimos, primeramente por el funcionamiento con escaso rendimiento de los compresores rotativos, en segundo lugar por las influencias separadas del compresor y de la turbina y finalmente por la limitación de temperaturas máximas que pueden resistir los alabes de la turbina, girando a grandes velocidades.

La presente invención tiende a evitar estas desventajas, disponiendo los elementos de ambas clases de motores en los puntos donde se adaptan más eficazmente a las exigencias del proceso teórico de un motor de combustión interna.

Este proceso se compone - aparte de la combustión misma - de dos transformaciones adiabáticas del gas, una - la compresión - con absorción de trabajo mecánico, y otra - la expansión - con aportación de trabajo mecánico. Por consiguiente, es el trabajo disponible en el eje del resto de estas dos cantidades de diferente magnitud. Este resto es tanto mayor, cuando más elevada es la compresión ó también la relación entre la temperatura inicial y final de la expansión, como fácilmente se pueda apreciar de las fórmulas del rendimiento térmico.

Como la máquina de émbolos es indudablemente más adecuada para resistir altas temperaturas, y tiene también un rendimiento mejor que la máquina rotativa trabajando como compresor, se ha dispuesto



el nuevo motor de tal forma, que la compresión, como también la primera fase de expansión, tiene lugar en una máquina de émbolos. El trabajo mecánico aportado por esta primera fase de expansión es equivalente al trabajo absorbido por la compresión, de forma que la parte de émbolos del nuevo motor no dá ningún trabajo exterior, sino produce únicamente unas gases parcialmente expansio-
50 nados, siendo su función análoga a la de la caldera en las máquinas de vapor. Como estos gases han efectuado ya la primera fase de su expansión - acompañado siempre de una fuerte caída de la
55 temperatura - se adaptan luego perfectamente para el accionamiento de una turbina, para producir trabajo mecánico. Esta turbina puede ser tanto de acción, de reacción ó de un sistema mixto, adaptándose sus características a razones de rendimiento, velocidad angular y coste de construcción.
60

También se puede considerar el nuevo motor como un motor Diesel con turbina de los gases de escape, y fuertemente sobrealimentado hasta tal límite, que la potencia del motor es totalmente absorbida por el compresor de sobrealimentación.

65 Como el émbolo del motor Diesel y también el émbolo del compresor trabajan en movimientos alternativos, no es necesario la transformación en un movimiento rotativo, pudiendose unir ambos émbolos directamente y sin ningún elemento intermedio, de forma que la presión sobre el émbolo motor, y con aquél el rendimiento
70 térmico, no son limitados por la presión específica en los cojinetes del cigüeñal etc. Además tienen entonces los movimientos alternativos ninguna componente transversal variable, asegurándose una marcha perfectamente equilibrada y sin vibraciones.

75 Las pérdidas causadas forzosamente en cualquier máquina de émbolos por el agua de refrigeración son también notablemente menores en el nuevo motor, por el mayor peso de aire, que pasa



por una superficie determinada, debido a la fuerte sobrealimentación.

La regulación del nuevo motor se efectúa por la variación de la presión de sobrealimentación, variando en consecuencia también la presión de la alimentación de la turbina. Esta forma de regulación se adapta mucho mejor a una turbina que la regulación cuantitativa pura, que exige el compresor rotativo en una turbina de combustión, ya que la reducción de la presión de sobrealimentación tiene como consecuencia una reducción de la velocidad de la parte que trabaja con émbolos, adaptándose con esto el peso de gas producido a la capacidad de absorción de la turbina.

Para la mayor facilidad de comprensión de la invención, se ha representado esquemáticamente una forma de ejecución de la misma, dada a título de ejemplo de realización, y sin ninguna limitación.

Los dibujos adjuntos son:

La fig. 1 un corte longitudinal por el nuevo motor, y

La fig. 2 la representación del ciclo térmico de las distintas partes del nuevo motor.

En la fig. 1 se puede apreciar perfectamente las dos partes del motor, a la izquierda la parte de émbolos con movimientos alternativos, y a la derecha la parte con la turbina de movimientos rotativos.

La parte de émbolos consta de una caja envolvente de sección circular 1, en la cual están encajadas los dos juegos de émbolos 2, compuesto cada uno de un émbolo compresor 3 y de un émbolo motor 4. Dentro de la caja envolvente 1 se encuentra la camisa 5 para los émbolos motor con sus respectivos canales de admisión 6 y de escape 7. Con dos paredes 8 se separa el interior de la caja envolvente 1 en tres cámaras, comunicándose éstas por medio de las válvulas de compresión 9. Las dos cámaras exteriores están, a su vez, divididas



en dos partes por el émbolo compresor 3.

La aspiración del aire atmosférico tiene lugar por medio de las válvulas de aspiración 10. En el centro de la camisa 5 se puede apreciar la tobera de inyección del combustible 14. Las dos cámaras exteriores están hermeticamente separadas de las demás cámaras por medio del émbolo de compresión 3.

Los canales de escape 7 del motor comunican con la caja de la turbina 11. Dentro de esta caja está dispuesta la corona 12 con las toberas de expansión, en la cual se expansionan los gases de escape, transformando el trabajo en ellos contenido en energía cinética, la cual es recojida en la rueda giratoria 15 por los alabes correspondientes y transmitida al eje del motor 13.

Para arrancar el motor, suponiendo que los dos juegos de émbolos se encuentran en los puntos muertos exteriores, se hace entrar una cantidad determinada de aire comprimido en las dos cámaras exteriores, impulsando los dos juegos de émbolos hacia dentro.

Poco antes del punto muerto interior tiene lugar la inyección del combustible y la combustión, la cual impulsa los dos juegos de émbolos otra vez hacia fuera, acumulándose la energía de la combustión por medio de la compresión del aire en las dos cámaras exteriores, la cual, después del escape de los gases de combustión por el canal 7 hace iniciar el ciclo. En la carrera hacia fuera el émbolo compresor ha aspirado aire atmosférico por las válvulas 10, comprimiéndolo en la carrera hacia dentro e impulsándolo a la cámara circular alrededor de la camisa 5, aumentando la presión del aire en esta cámara. Los gases de escape pasan a la turbina para producir allí el trabajo exterior del motor.

En la fig. 2 se ha representado en esquema el diagrama del compresor 1, del motor II con una presión inicial igual a la pre-



sión final del compresor, y el diagrama III de la turbina.

140 Los grados de compresión en motor y compresor están de tal forma distribuidas, que las superficies del diagrama I y II son iguales, ó sea, que el trabajo negativo del compresor corresponde al trabajo positivo del motor.

145 La superposición de estos tres diagramas daría con mucha aproximación el diagrama de la turbina de gas, ó sea del ciclo térmico de un motor con combustión a presión constante y expansión hasta la presión inicial.

N O T A

Se declara de novedad y de propia invención el objeto de esta solicitud de patente, con las siguientes:

R e i v i n d i c a c i o n e s .

150 1.- Un motor de combustión interna de émbolos libres y con turbina, caracterizado porque un sector trabaja con émbolos en movimientos alternativos como motor Diesel con sobrealimentación hasta el límite para la preparación de un gas comprimido, mientras que la otra parte rotativa lo hace a modo de turbina para la producción del trabajo exterior.

160 2.- Un motor de combustión interna de émbolos libres y con turbina, según la reivindicación anterior, caracterizado porque el movimiento alternativo del sector de émbolos, exento de movimientos rotativos ú otros, produce unos gases parcialmente expansionados, que se adaptan para el accionamiento de la turbina.

165 3.- Un motor de combustión interna de émbolos libres y con turbina, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pérdida del calor de refrigeración en el sector que trabaja con émbolos se reduce notablemente por el peso más elevado de aire, que pasa por un cilindro con una superficie de refrigeración determinada, debido al alto grado de sobrealimentación.

196153

-7-

16



170 4.- Un motor de combustión interna de émbolos libres y con turbina, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la turbina para el trabajo útil funciona entre temperaturas fácilmente soportables para los materiales usuales de construcción, por verificarse el trabajo necesario para la compresión dentro de la parte de émbolos en la primera fase de expansión de los gases.

175 5.- La Patente de Invención cuyo privilegio se solicita por veinte años para España y sus dominios deberá recaer por "UN MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA DE ÉMBOLOS LIBRES Y CON TURBINA", según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de siete hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

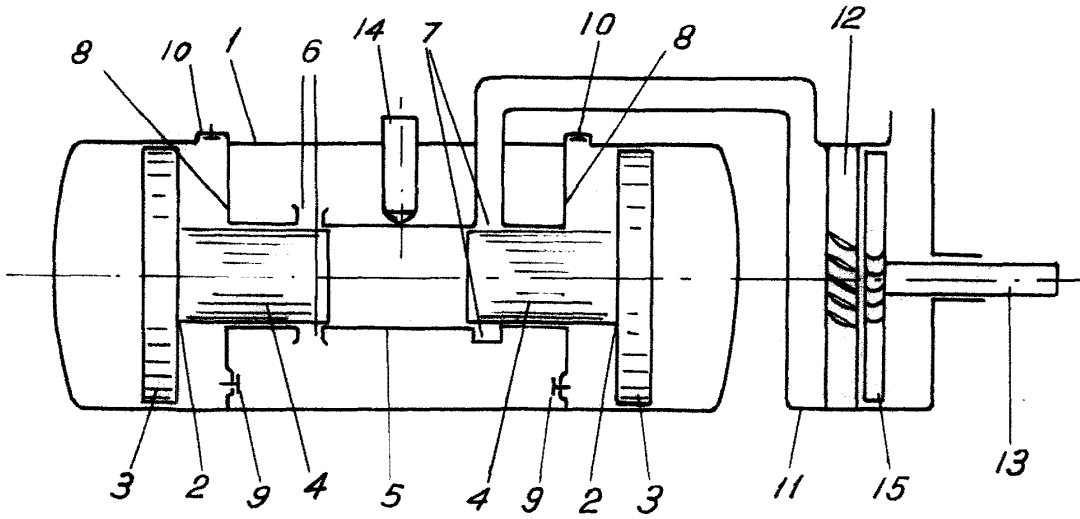
Madrid, 16 da Enero de 1.951.

Pp: Martín de ARESTI

5153



FIG. 1



Escala Variable

Pp: Martín de ESTI

196153

Quincia

FIG. 2.

