

PATENTE DE INVENCION

206363



MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"perfeccionamientos en turbinas de gas "

SOLICITANTE: ALBERTO BAGNULO, de nacionalidad italiana,  
residente en Via E.Q.Visconti, 103, ROMA,  
Italia.

Es sabido que los motores rotativos de combustión interna, a pesar de los incomparables méritos teóricos de adaptabilidad, sencillez, resistencia y volumen mínimo, hasta ahora no han podido aplicarse a la práctica de un modo estable. Analizando las causas que determinaron el abandono de tantos estudios y de tantas patentes, puede decirse que dependen de las circunstancias siguientes:

5. 1 - La velocidad elevada y constante de los embolos rotativos hace imposible obtener directamente
10. una elevada relación combustión-expansión, de la que

206383



dependen los rendimientos de potencia y los consumos.

15. 2 - Los órganos de movimiento alternativo, como los de la distribución - de registro, cápsula, compuerta o similares - cuando se emplean en los motores rotativos de gas, no pueden desempeñar su función por ser insuficiente el tiempo disponible, dada la elevada velocidad característica de los motores de este tipo.

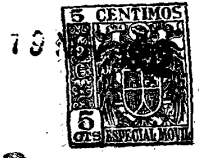
20. 3 - El ajuste se hace altamente difícil por el mayor desarrollo superficial con respecto a los motores normales y, en especial, por la presencia de partes móviles, que limitan las cavidades en el interior de las cuales el gas se expansiona.

25. 4 - La alimentación continua y, por consiguiente la continua sucesión de las combustiones, hacen necesaria una refrigeración más enérgica.

30. Este invento resuelve los numerosos problemas antes citados, mediante la adopción de cámaras esféricas rotativas especiales, en las cuales se realiza la combustión a volumen constante, exteriormente al cilindro donde a continuación se expansiona el gas. Este principio de punto de vista mecánico se realiza en combinación con un sistema de distribución mediante órganos animados de movimiento rotativo constante y con relaciones fijas de velocidad.

35. Otra característica de este invento es que la cámara de expansión, en el interior de la cual se desplazan el émbolo o los émbolos, es tórica, lo cual, junto con otros artificios que se aclararán más adelante, permite obtener disposiciones completamente satisfactorias.

40. X La descripción que sigue se comprenderá más fácilmente haciendo referencia a los dibujos adjuntos que,



206303

a título de ejemplo solamente, representan una forma práctica de aplicación de este invento, y en los que:

45. La fig. 1 es el corte de un motor de dos émbolos por un plano perpendicular al eje del mismo y coincidente con el plano del eje del cilindro tórico.

La fig. 2 es una vista análoga de un motor de tres émbolos y de cuatro cápsulas de separación.

50. La fig. 3 es el corte de un motor de cuatro cilindros acoplados y paralelos. El corte se obtiene por el plano III-III de la fig. 2.

La fig. 4 es un corte por el plano IV-IV de la fig. 1, y pone de relieve la forma lenticular de una cápsula para el cierre del cilindro.

55. La fig. 5 es un corte por el plano V-V de la fig. 1.

60. Con referencia a los dibujos, la turbina de gas está constituida por una cavidad tórica que, por analogía con los motores comunes, llamaremos cilindro. Este cilindro está constituido por la unión de dos medios toros 1 y 2, que forman parte del estator y del rotor respectivamente, (fig. 1). El toro se supone de sección circular, pero puede ser de sección ovalada, elíptica o de cualquier otra forma adecuada. Siempre según la solución adoptada, el toro se divide en dos partes, según el cilindro que pasa por el eje circular de aquel, pero 65. la división puede realizarse también según cilindros concéntricos con el mencionado.

70. El estator tiene la cavidad 4 para la circulación del agua de refrigeración. De acuerdo con una solución preferida, el estator está dividido en dos partes simétricas 3' y 3'', unidas entre sí por pernos 5.



En el estator existen cavidades cilíndricas o lenticulares, ovaladas, elípticas o de otra forma adecuada, en las que giran las cápsulas 7 provistas de rebajos 9 para dejar libre el paso de los émbolos que son solidarios del rotor 11. De acuerdo con la solución de la fig. 1, los émbolos son dos, 10 y 10', mientras que en la fig. 2, son tres, 10, 10' y 10". En la carcasa del estator están además practicados ajustes para la aplicación de las cámaras de combustión y los dispositivos para la formación de la mezcla, su inflamación y su distribución al cilindro. En el ejemplo de la fig. 1, estas cámaras son dos, 13 y 13'; en el ejemplo de la fig. 2, son cuatro.

Así como en la turbina de expansión las combustiones se suceden de modo continuo, la alimentación de la mezcla carburada se realiza también de modo que puede considerarse continuo, dada la gran rapidez con que se suceden las introducciones del gas en el cilindro en el que se realiza la expansión.

Por tanto, los órganos de alimentación del motor comprenderán uno o más compresores de aire de cualquier tipo adecuado, no representados en las figuras; difusores 15 para el carburante líquido, constituidos preferentemente, por un vástago taladrado axialmente en forma de doble cono Venturi. La tobera de los taladros capilares para pulverizar o nebulizar el combustible introducido a elevada presión, por medio de una bomba no representada, comunica con orificios oblicuos 16 de entrada del aire que realiza un movimiento vertiginoso favorable para la formación de una mezcla íntima con el carburante. La cámara de explosión es esférica y contiene en su interior el órgano rotativo de la distribución. La forma esférica permite revestir este órgano de los elementos adecuados para el ajuste y la



2 6363

conservación.

105. En la fig. 1, la cámara de explosión está dividida en dos mitades 20' y 20" por un diafragma rotativo 19. En la cavidad 20' se realiza la introducción de la mezcla por el conducto 21. Esta mezcla se traslada después, por rotación del diafragma, a la **segunda** cavidad 20" donde se verifica la inflamación por medio de la bujía 24. De la cámara 20", el gas pasa a expansionarse en el cilindro.

110. Este transporte de la mezcla en la cámara esférica es necesario para dar tiempo al cambio de gas, o sea, para dar tiempo a fin de que, mientras en una media cámara la combustión se realiza durante la carrera de expansión, en la otra se introduzca la mezcla, lo cual no sería posible si hubiese de introducirse la mezcla mientras se completa la combustión.

115. En el caso de la fig. 2, en la que los émbolos son en número impar, las expansiones no son consecutivas como en el caso anterior, sino separadas por una fase inactiva. Por este motivo, el elemento rotativo se convierte en una media esfera y la mezcla se forma primero en el espacio donde no está la bujía, y esto ocurre durante la fase inactiva, y luego se transporta a la parte semiesférica en la que se encuentra la bujía.

120. Los difusores 15 y los inyectores de aire, se alimentan por conductos provistos de llaves reguladoras que mantienen una proporción oportuna de admisión de aire y de carburante, para que las condiciones del rendimiento óptimo se mantengan incluso en los distintos regímenes.

125. Las cápsulas 7 (figura 3) se ponen en rotación por árboles 27 accionados a su vez por engranajes 28 que encajan

206303



135. en una rueda dentada 29 acoplada en el árbol motor 8. Engranajes de reenvío adecuados, no representados en las figuras, accionan además los árboles de las cámaras de combustión y de los órganos de distribución. Estos mandos se simplifican notablemente por realizarse el movimiento rotativo continuo y de relación constante.

140. El aceite de lubricación está contenido en la cámara 30 (fig. 3) abierta entre el rotor 11 y el eje motor 8. Por la fuerza centrífuga, este aceite pasa a los canalillos 31 y llega a los ajustes de sostén 32 que pueden ser de anillo, de laberinto o de cualquier otro tipo adecuado. El aceite se refrigera por el agua en circulación en la cavidad interna 39, como se detallará. Esta circulación del agua de refrigeración se obtiene mediante una bomba centrífuga 33 cuyas paletas son solidarias del rotor. El agua de refrigeración contenida en la cavidad 34 del émbolo, es extraída por la bomba a través del tubo 35 y va a una cavidad anular 36 tallada en el árbol motor 8. A esta cavidad llegan taladros 36' que conducen a un canal axial 37 practicado a lo largo del eje del árbol motor, hasta desembocar en una salida 38 y, por tanto, a través de la cámara interior 39 llega a la bomba de la que, por medio de un árbol tubular 41, va a refrigerar otras partes del estator, además de las cavidades internas de las cámaras de combustión. El enfriamiento puede hacerse por aire haciendo que éste recorra el mismo camino que el agua y disponiendo orificios adecuados de salida.

150. El ajuste a lo largo del contorno semicircular de los émbolos 10, se obtiene mediante segmentos 43 (fig. 4) que se adhieren a la superficie tórica por la acción de la fuerza centrífuga, mientras que entre un cilindro y otro el

160.

206363



ajuste está asegurado por los soportes 32, como se dijo.

165. En la figura 5 se representa una forma lenticular de la cápsula 7 que ofrece buenos resultados, con pérdidas reducidas por fricción. La superficie de roce entre las zonas 45 de la cápsula y el estator, se reduce a estrechas fajas o nervaduras de éste alternadas con amplios surcos. En la periferia 46 de la cápsula 7, donde ésta entra en contacto con el rotor, puede disponerse una guarnición adecuada, de poca anchura. El contacto de los órganos, giratorios ambos en el mismo sentido, se realiza por simple rodadura y en parte por frotamiento, según las relaciones entre los diámetros del rotor y de la cápsula y el número de los émbolos.
- 170.

175. El funcionamiento de la turbina resulta ya evidente. La mezcla carburada, después de la combustión, pasando por el conducto 22 al cilindro, actúa sobre el émbolo 10 cuando éste apenas ha rebasado la cápsula 7, mientras, a la otra parte del émbolo, el gas de la expansión procedente se descarga a través del conducto 48.

180. Es particularmente interesante el caso en que la turbina tiene un número impar de émbolos, y un número par de cápsulas 7.

185. Con la disposición de la fig. 2, se obtienen en cualquier cuarto de revolución, tres expansiones en fases progresivas una con respecto a otra; por tanto, en cada revolución se obtienen doce combustiones defasadas a intervalos regulares.

190. Se comprende pues, como, con pocas variaciones de alimentación, pueden obtenerse elevadas variaciones de pares motores y, por tanto, una altísima elasticidad de potencia y de recuperación.



206363

Obsérvese también que el defasado de las inflamaciones y por tanto de las acciones de los émbolos, tiene como consecuencia no solo un mejor equilibrio de la máquina, sino también una elevada reducción de las necesidades específicas .

195. en igualdad de potencia.

N O T A

descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una patente presentada en Italia con fecha 20 de Noviembre de 1951, nº 54/467, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España: "Perfeccionamientos en turbinas de gas"; caracterizándose por lo siguiente:

200.

205.

1º.- Perfeccionamientos en turbinas de gas

210. constituidas por un estator y un rotor que juntos forman una cavidad tórica de cualquier sección adecuada, en la que funcionan uno o varios émbolos solidarios con el rotor, caracterizados porque la cavidad tórica está dividida en zonas por una o más cápsulas , giratorias en el interior de la cavidad del estator

215. y provistas de un rebajo en el que pasan los émbolos, siendo el motor rotativo continuo estando sincronizado por éstos y por las cápsulas en combinación con el movimiento rotativo y continuo de un órgano distribuidor giratorio que divide por lo menos en dos partes una cavidad esférica aplicada al estator y

220. exterior a éste; en una de dichas partes, mediante dispositivos

1902  
206363



adecuados exteriores e independientes de la turbina, se realiza la introducción de la mezcla carburada que, con la rotación de dicho órgano distribuidor es llevada a una zona de la esfera donde se realiza su inflamación a volumen constante y el paso de los gases al cilindro, en el que se expansionan, y actúan sobre el émbolo.

225.

2º.= Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizados por constar la turbina de varias unidades como la descrita, dispuestas con los toros paralelos y dotada de un árbol motor común en el que están sujetos los rotores, asegurándose la retención entre los dos cilindros tóricos contiguos por medio de ajustes practicados en los estatores o en los rotores, y provistos de anillos elásticos, guarniciones, laberintos o cualquier otro órgano de retención y ajuste conocido o adecuado.

230.

235.

3º.= Perfeccionamientos, según lo especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la alimentación de las cámaras de combustión se realiza a través de un difusor de doble cono Venturi, al que llega el carburante a presión y encuentra un chorro lateral de aire comprimido.

245.

4º.= Perfeccionamientos, según lo especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las zonas en que está dividido el cilindro son en número par, mientras que los émbolos son en número impar.

250.

5º.= Perfeccionamientos, según lo especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los émbolos, en su contorno situado frente a la superficie tórica, están provistos de una guarnición que se adhiere a la misma superficie por la acción de la fuerza centrífuga.

255.

6º.= Perfeccionamientos, según lo especificado en

206363



- las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el ajuste entre las caras laterales de las cápsulas y el estator se realiza mediante nervaduras de éste, intercaladas con surcos mientras que el ajuste entre las cápsulas y el estator se lleva a cabo mediante nervaduras de este último intercaladas con surcos, y el ajuste entre las cápsulas entre sí, a lo largo de su borde perimétrico y el rotor, se efectúa mediante un reborde o una guarnición que gira sobre el rotor con movimiento parcial o totalmente envolvente.
- 260.
265. 7a.= Perfeccionamientos, según lo especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la lubricación de los órganos de ajuste se efectúa por fuerza centrífuga desde una cámara interna del rotor, cuyas paredes están en contacto con el agua de refrigeración que se realiza por medio de una bomba centrífuga montada en el árbol motor.
270. 8a.= Perfeccionamientos, según lo especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizados por realizarse la refrigeración por aire, con el mismo recorrido del agua, disponiendo pasos oportunos para la descarga de aquel.
275. 9a.= Perfeccionamientos en turbinas de gas; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

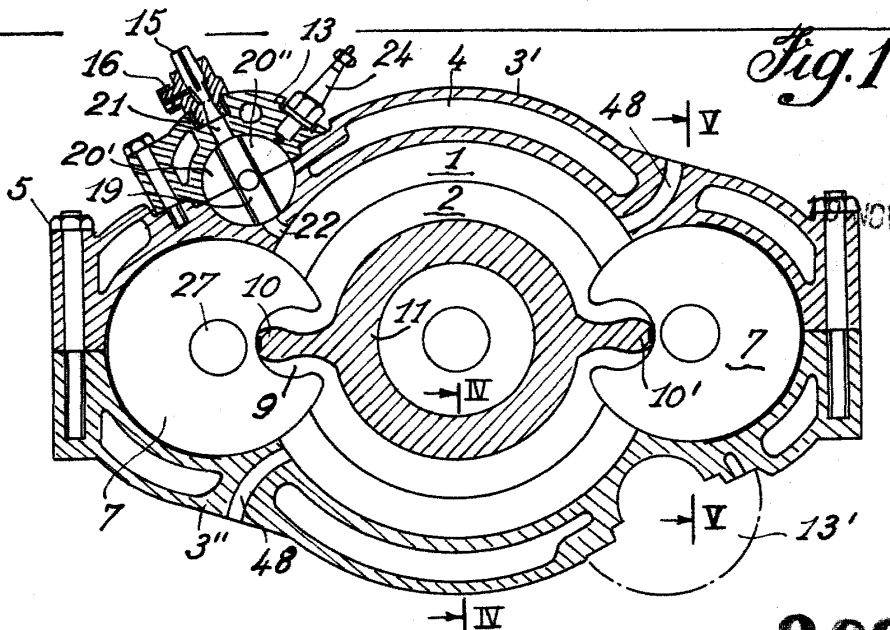
Esta memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 19 de noviembre de 1952.

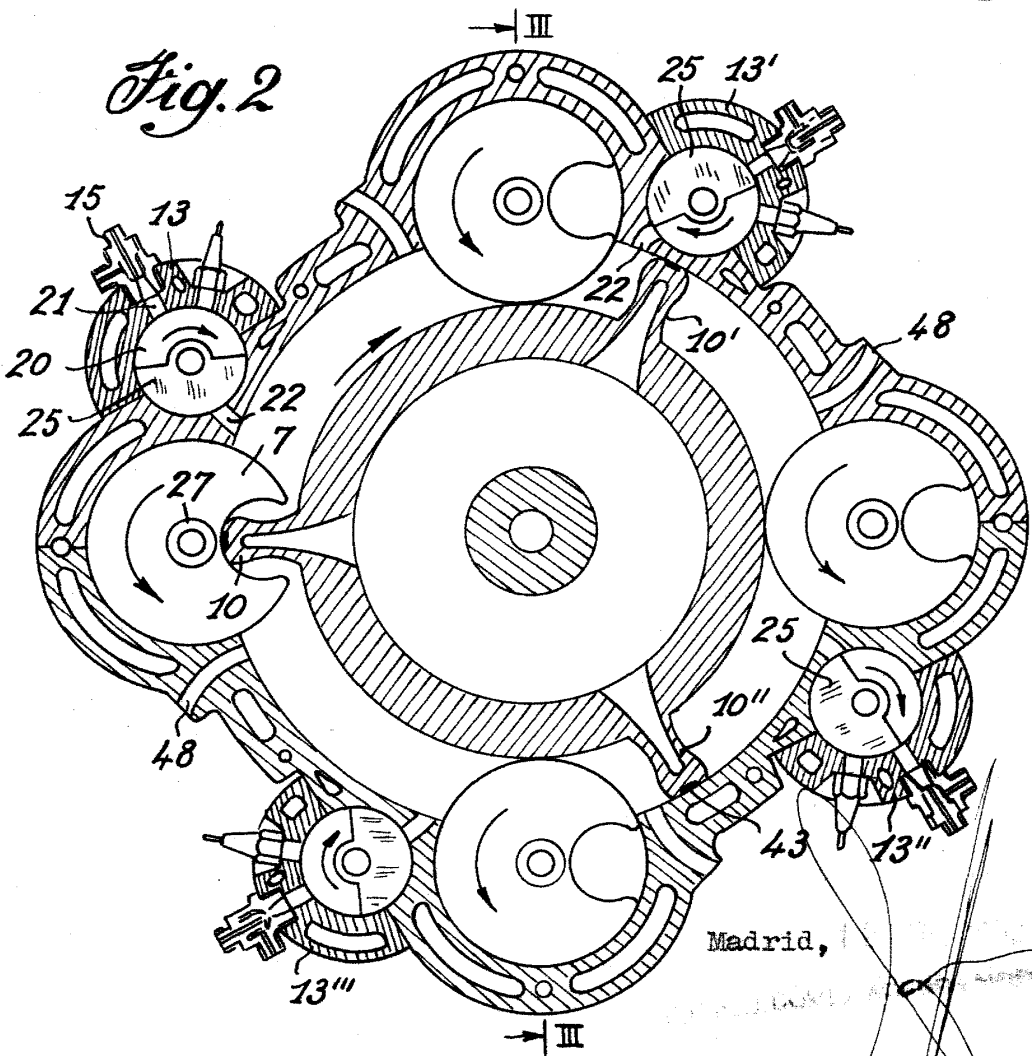
ALBERTO BAGNULO.

P.F. de J. GOMEZ ACEBO y MODEY

206363



206363



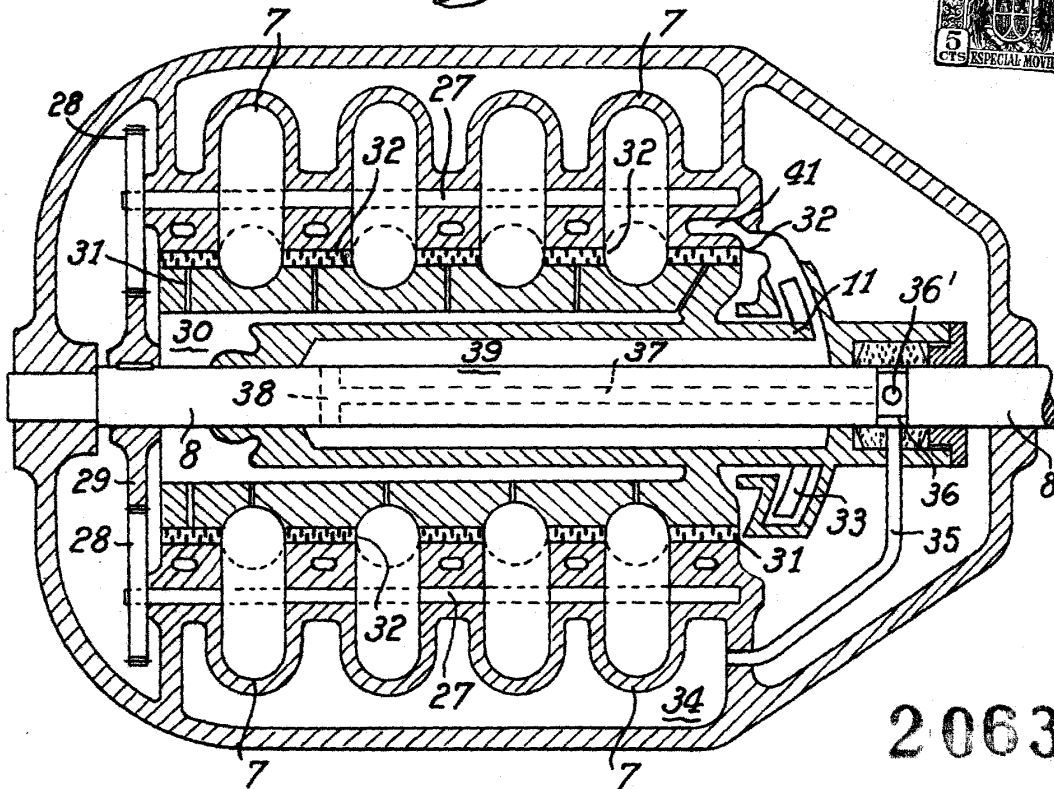
Madrid,

*[Handwritten signature]*

206363

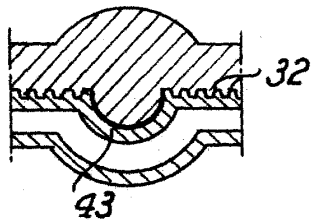
Fig. 3

19 NOV



206363

Fig. 4



Madrid,

Fig. 5

