

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

148330



148330

PRIMERA CERTIFICADO DE ADICION

que por 20 años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de D. LUIGI D'AMELIO, Ingeniero, de nacionalidad italiana, domiciliado en Via G.Sanfelice, 24, NAPOLI (Italia) por : "MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL Nº 148.319" referente a : "Un procedimiento y dispositivo para el aprovechamiento del calor perdido por los motores de combustión interna". - - - - -

Memoria descriptiva

La presente solicitud de Certificado de Adición tiene por objeto un procedimiento para el aprovechamiento del calor perdido por los motores de combustión interna.

La invención consiste también un dispositivo que permite realizar dicho procedimiento.

Fin de la invención es el racional aprovechamiento del calor perdido por los motores de combustión interna tanto en el agua de circulación como en los gases de escape y su empleo para accionar una instalación de turbina alimentada por vapores de un fluido de elevado peso molecular y de es-

148330<sup>2</sup>-



peciales características termodinámicas.

15 En el dibujo adjunto, cuya figura única muestra el esquema de una instalación en la que se utiliza el calor para el accionamiento de una turbina, está representada una forma de realización de la invención.

Con referencia al dibujo, el motor de combustión interna 1 es enfriado por circulación de agua destilada enviada a las camisas de refrigeración 2 del tipo corriente.

20 Al entrar, el agua tiene una temperatura generalmente superior a los 50° C., por ejemplo 65° C, pero puede también ser inferior a dicho límite. La misma es puesta en activa circulación por una bomba 4. Al salir, el agua es introducida, por una válvula de laminación 3, en un dispositivo ulterior de calentamiento 6 mientras que los gases de escape del motor son enviados a una cámara 5 del mismo dispositivo de calentamiento y, a través de los tubos de humo 7, calientan ulteriormente el agua caliente que sale de las camisas y entra en la caldera misma 6. Al salir de la caldera el agua puede tener una temperatura inferior a los 100° C.

30 Tanto en las camisas 2 como en la caldera 6 el agua es mantenida bajo una presión superior a la de ebullición. Desde la caldera 6 el agua, que ha recogido el calor transmitido tanto por las camisas como por los gases de escape, pasa a un recipiente 10 en el que queda algún tiempo manteniéndose en activa circulación y de éste, pasando por un dispositivo de eliminación de gases 13, va a un dispositivo de calentamiento previo 14. Desde el dispositivo de calentamiento previo 14 es luego enviada, mediante una bomba de circulación 4, a las camisas 2 del motor. En el recipiente 10, que constituye el evaporador del fluido de elevado peso molecular, el agua cede una parte del calor absorbido del motor para evaporar el fluido pesante. Este es inyectado en el agua ca-

40

148330<sup>-3-</sup>



45

50

55

60

65

70

75

liente muy subdividido y, habiendo sido elegido entre los que no pueden mezclarse con el agua, forma con la misma una especie de emulsión. En el recipiente 10 el fluido pesante evapora dentro del agua caliente y, dada la presión de los vapores saturados del primero, la presión parcial del vapor de agua en el recipiente 10 puede considerarse insignificante con respecto a la del fluido. Los vapores del fluido producidos por el generador 10 accionan a través de la tubería 15 una turbina de vapor 16 que arrastra un alternador u otra máquina 17, o bien el mismo árbol motor del motor de combustión interna. El vapor descargado por la turbina por el tubo 18 es introducido en un condensador 19 alimentado por agua de refrigeración de fuente marina o similar, que entra por ejemplo a 15° C y sale a 20° C. Desde el condensador 19 el fluido condensado atraviesa el serpentín 22 del dispositivo de calentamiento previo 14 siendo devuelto, muy fraccionado, a la caldera 10 mediante la bomba 23.

El agua caliente del evaporador 10, que se ha enfriado por haber cedido calor al fluido que se evapora en ella, pasa, como se ha dicho, en el dispositivo de eliminación de gases 13 donde es llevada a una presión inferior a la que reina en la cámara 10, y pierde por lo tanto una parte de los gases que había disueltos en ella. Dichos gases son enviados directamente al condensador 19. Una vez purgada de gases el agua vuelve a adquirir, a expensas de la energía cinética, una parte de la presión primitiva y, después de atravesar el dispositivo de calentamiento previo 14 a través de la bomba 4 vuelve a adquirir la presión inicial siendo devuelta a las camisas 2. Por lo tanto, tanto en las camisas 2 como en la caldera 6 y en el evaporador 10 reina una presión única que es la del fluido pesante muy superior a la parcial del agua.



148330

La característica del sistema descrito es la siguiente :

80 Tanto el calor absorbido por las camisas de refrigeración del motor de combustión como el que puede ser absorbido a través de la pared por los gases de escape del motor son recogidos por una única corriente de agua en circulación. Este calor recogido sirve para evaporar directamente dentro del agua y en un adecuado recipiente 6 un fluido apto para accionar una turbina de acción pura. Este fluido, elegido entre los que no pueden mezclarse con el agua, es un fluido de elevado peso molecular basándose en el principio de que un vapor saturado, dilatándose adiabáticamente entre dos temperaturas, adquiere velocidades de flujo que son inversamente proporcionales a la raíz cuadrada del peso molecular, y por lo tanto adquiere velocidades notablemente inferiores a las del vapor de agua entre los mismos extremos de temperatura, permitiendo el empleo de una turbina de acción de una sola rueda y de simple corona de paletas en las condiciones de máximo rendimiento, es decir con velocidad periférica igual a cerca de la mitad de la velocidad de flujo del vapor.

95 Entre los diferentes fluidos adecuados se elige el butano y el isobutano, que tienen la característica propiedad termodinámica de tener, en el diagrama temperatura-entropía, la curva límite superior, en el campo de temperatura comprendido entre los 10° C y los 100° C, de entropía creciente con la temperatura, presentando por lo tanto la característica de que en una expansión adiabática, partiéndose de vapor saturado y seco o de elevado título, se obtiene después de la expansión un vapor recalentado o seco, eliminándose todos los inconvenientes debidos a la humedad del vapor de una turbina. En fin, este fluido, que es elegido a título de

148330<sup>5</sup>



110 ejemplo, posee a la temperatura próxima a la de la fuente  
fria una presión de vapor saturado de poco superior a la at-  
mosférica, de manera que permite una fácil hermeticidad de  
los órganos e impide la vuelta de aire en el fluido. Como  
ejemplo explicativo se ha considerado un butano que entre  
115 las temperaturas extremas de 90° y 15° presenta las citadas  
propiedades termodinámicas. El peso molecular de este flú-  
ido es de 58, contra los 18 del agua. La velocidad de flujo  
en una única expansión adiabática entre las temperaturas  
mencionadas es de cerca de 400 metros por segundo contra cer-  
ca de 1000 del vapor de agua, permitiendo fácilmente el em-  
pleo de una turbina de una sola rueda de acción de simple  
120 corona de paletas de velocidad periférica aceptable de sólo  
200 metros por segundo, mientras que en el mismo caso con  
vapor de agua habría que tener velocidades periféricas de  
cerca de 500 metros por segundo, no aceptables con el estado  
actual de las tecnologías. La presión del butano a 15° C es  
125 de cerca de 0,8 Kg/cm<sup>2</sup> superior a la atmósfera, mientras que  
para el vapor de agua la presión absoluta es de cerca de  
0,02 atmósferas absolutas. Al final de la expansión los va-  
pores del butano, también partiendo de vapor saturado y hú-  
medo, pero de título elevado, se presentan en condiciones  
130 de recalentamiento, mientras que para el vapor de agua se  
tendría un título más bien bajo.

135 La presente invención ha sido representada y des-  
crita en una forma preferida de realización, pero queda en-  
tendido que en la práctica podrán introducirse en ella va-  
riantes de construcción sin por ello salirse del alcance  
de protección de la presente patente de invención.

NOTA

Se reivindican como de la propia y nueva invención :

1). La propiedad y explotación exclusivas de un procedimien-

148330<sup>6</sup> -



140 to y dispositivo para el aprovechamiento del calor perdido por los motores de combustión interna, caracterizado por el hecho de que el agua de enfriamiento de los cilindros, anteriormente calentada, a través de las paredes, por el calor de los gases de escape evapora directamente, por inyección en él, de un fluido de elevado peso molecular que no puede

145 mezclarse con agua y que presenta, a causa del elevado peso molecular, velocidades de flujo en una expansión adiabática única notablemente inferiores a las realizables con el vapor de agua entre los mismos extremos de temperatura, de manera que puede accionar directamente una turbina de condensación

150 a temperatura inferior próxima a la atmosférica, constituida por una rueda única de acción de simple corona de paletas con velocidad periférica de máximo rendimiento aceptable con la resistencia de los materiales de común empleo.

155 2). Un procedimiento según la reivindicación 1) caracterizado por el hecho de que el fluido de elevado peso molecular es elegido entre los que, como el butano y el isobutano, tienen la característica propiedad termodinámica de tener, en el diagrama temperatura-entropía, la curva límite superior, en el intervalo de 0° a 100°, de entropía creciente con la temperatura de modo que en la expansión adiabática en dicho campo se obtiene un aumento del título del vapor inicial o hasta, si inicialmente saturado y seco, después de la expansión un vapor recalentado.

160 3). Un procedimiento según las reivindicaciones 1) y 2) caracterizado por el hecho de que el fluido de elevado peso molecular empleado es elegido entre los que tienen una presión de condensación a temperatura próxima a la atmosférica ligeramente superior a la atmósfera y muy próxima a la misma de modo que se reducen al minimum las fugas hacia el exterior y se impiden del todo las vueltas de aire en el fluido.

165

170 do.

148330



175

4). Un procedimiento según las reivindicaciones 1), 2) y 3), caracterizado por el hecho de que el agua, después de absorber calor de las camisas y de los gases de escape y de cederlo al fluido evaporante, es llevada en un adecuado dispositivo de purga de gases a una presión inferior a la cual pierde en parte el vapor disuelto y luego, una vez purgada de gases, es devuelta a expensas de la energía adquirida en el salto de presión a una presión próxima a la inicial y puesta otra vez en circulación por una bomba adecuada.

180

5). Un dispositivo para la realización del procedimiento reivindicado en una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, esencialmente según descrito y representado.

185

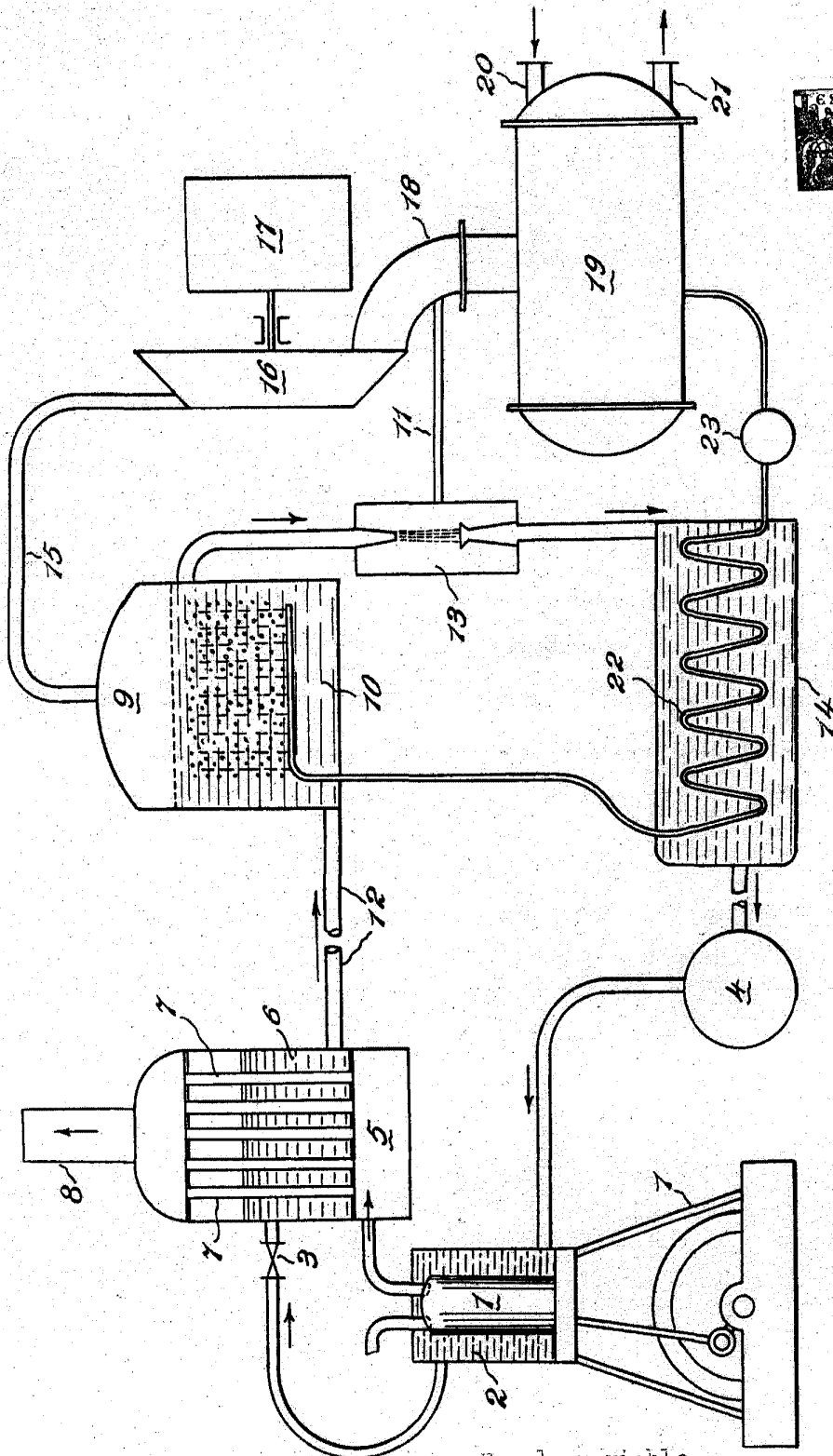
6). Un procedimiento y dispositivo según las anteriores reivindicaciones caracterizados por constituir esencialmente :

MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL Nº 148.319.

Consta la presente Memoria descriptiva de siete hojas numeradas y mecanografiadas en una sola cara, a las que se adjunta un plano para su mejor comprensión.

Madrid, 8 de Abril de 1940.

148330



Escala variable  
Madrid 9 de abril de 1940,  
ALFONSO UNGRIA,