



24 SEPT. 1931

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de SOCIETA ANONIMA BREVETTI ZARLATTI,
constituida en Italia y establecida en 11 Via
Tibullo, ROMA, I T A L I A , por:

" MEJORAS EN LAS LOCOMOTORAS

" DIESEL "

*****:

El empleo de transmisión neumática para el control indirecto de las locomotoras Diesel ha llevado a una investigación mas profunda de los fenómenos relativos al uso del aire comprimido como medio de trabajo. Si, en estos

10

casos, hay que alcanzar elevadas eficiencias, se tropieza con dificultades de construcción debidas al espacio y peso limitados disponibles y es por tanto necesario resolver el problema por nuevos métodos con objeto de obtener máquinas prácticamente eficientes.

15



20

Entre las principales dificultades estén el enfriamiento del compresor y el de la temperatura del aire de escape de los cilindros del compresor. La citada temperatura, que no debe conservarse muy elevada con objeto de no crear dificultades en la lubricación de los cilindros del compresor y del motor, implica una temperatura excesivamente baja, al final de la expansión del aire, especialmente para presiones elevadas.

25

Además, con objeto de obtener un buen rendimiento, es necesario añadir las calorías recuperadas, perdidas por el ciclo de combustión interna.

30

La refrigeración externa del compresor, puede evitarse o por lo menos reducirse en gran escala, por la refrigeración interna, por ejemplo inyectando agua en los cilindros del compresor. Este sistema sin embargo, tiene inconvenientes considerables debidos a la complejidad de los elementos añadidos, teniendo en cuenta que el servicio de los ferrocarriles requiere dispositivos sencillos y seguros. Además, no es práctico, para el servicio en las locomotoras, un aparato demasiado delicado o complicado tal como

35

40

inyectores de agua dentro de los cilindros del compresor, que implique el empleo de elementos de control, bombas a presión muy elevada y una

45



conservación exacta y que esté expuesto a deteriorarse con frecuencia, y debe hacerse notar que el agua inyectada puede producir incrustaciones en el inyector, en las válvulas del compresor y en el propio cilindro, perjudicando con esto la eficiencia y el rendimiento y dando lugar al rápido desgaste del dispositivo de trabajo y a inconvenientes serios en su aplicación.

50

Para evitar esto se emplea en la actualidad agua destilada, que ni es fácil de obtener ni es conveniente para las máquinas de ferrocarril y, por otra parte, si el agua destilada puede excluir las incrustaciones, no evita la corrosión ni la posibilidad de los golpes de ariete hidráulico en los cilindros a causa de averías en el dispositivo de control del atomizador.

55

Por este invento se evita completamente la inyección de agua dentro de los cilindros del compresor, resolviendo al mismo tiempo los problemas de refrigeración de éste y de formación de la mezcla que ha de trabajar en los cilindros de la máquina, al mismo tiempo que puede emplearse el calor desperdiciado por el compresor y por el motor, todo ello por aparatos sencillos y no molestos, de funcionamiento sencillo y no complicado ni limitado y no habiendo que alterar la estructura de los compresores corrientes.

60

70

Este invento consiste, esencialmente, en utilizar el calor requerido por el aire comprimido, después de su paso a través de los cilindros del compresor, para la formación de la mezcla citada, enfriando el aire mencionado refrigerándolo por contacto directo con agua, por ejemplo haciéndole barbotar a través de una masa de agua a nivel constante, o haciéndole pasar a través de agua pulverizada, eventualmente con una cantidad regulada de agua.

75

80

El agua puede también recalentarse por los gases de escape de las máquinas Diesel, y puede ser el agua de refrigeración de éstas.



85

Si se desean elevadas eficiencias en las máquinas de ferrocarril, son también precisas elevadas presiones, y la compresión del aire no puede alcanzarse prácticamente en una sola fase de trabajo y, para eso el dispositivo perfeccionado a que este invento se refiere, puede colocarse entre las fases intermedias de los grados de compresión, permaneciendo sin alteración alguna el principio de un elemento colocado del cilindro, a la alta presión del compresor.

90

Las figuras 1, 2, 3 y 4, del dibujo adjunto, representan adaptaciones de este invento.

95

En la figura 1, 1, es un recipiente en el que se conserva agua a un nivel constante 2, por medio de dispositivos automáticos corrientes de suministro. El agua suministrada se obtiene, por ejemplo, del ciclo de enfriamiento de

la máquina Diesel y se admite por 7.

100

Del tubo 4, sumergido en el agua, sale el aire comprimido, y por tanto, caliente, del cilindro del compresor y se le obliga a pasar a través de la masa de agua. El citado tubo

105

4, en su parte sumergida, está provisto de numerosos agujeros pequeños 5, para subdividir completamente el aire que barbota a través del agua. Por este paso del aire subdividido a través del agua, se enfría el aire comprimido y el calor cedido al agua sirve para vaporizar esta y saturar con ella el aire comprimido.

110



En la cúpula 3 del depósito 1, se recoge por tanto, la mezcla enfriada y saturada que puede usarse bien directamente o bien recalentarse o también aspirarse por el cilindro siguiente del compresor.

115

La mezcla sale por el tubo 6; pero puede combinarse también con el aparato antes descrito, el mencionado recalentamiento y aprovechamiento de los gases calientes del motor. Para

120

este objeto, la forma de construcción del depósito 1, se hará corresponder a las calderas de recuperación, con la modificación de que pueden pasar además por el espacio de encima del nivel 2, un número adecuado de tubos de calefacción. Los gases ca-

125

lientes se admiten en la cámara 8, pasan a través de los tubos 10, 11 y se descargan en la cámara colectora 9. Los tubos 10, que atraviesan la masa de agua sirven para la vaporización directa de ésta, facilitando la saturación o proporcionando

130 una mezcla mas rica, y los tubos 11, rodeados por la mezcla ya formada sirven para recalentarla.

La subdivisión en la construcción de la cámara 8, permitirá, de modo conocido, regular por medio de válvulas de mariposa las dos corrientes de gas y también, por tanto, el calentamiento a obtener. Un mechero (quemador) 12, paralelamente dispuesto sirve para el calentamiento inicial de la masa y también como reserva de energía, si las temperaturas demasiado bajas del gas o los límites mínimos de carga durante el funcionamiento, hacen preciso un aumento de vaporización.

En la modificación representada en la figura 2, se consigue el mismo fin por medio de un dispositivo de estructura invertida, obteniéndose el contacto íntimo entre el aire y el agua, subdividiendo finamente esta en forma de rocío que permite reducir la masa activa de agua, eliminando su inercia térmica (que a veces es favorable y a veces no). La figura representa, por vía de ejemplo, un modelo con dos depósitos en serie, pero es claro que todo el dispositivo puede reducirse también a un solo receptáculo. Los dos depósitos 12 y 13, estén unidos por conexiones 14 y un tubo 15. El aire comprimido se admite por 16 en el depósito 12 y atraviesa las ventanillas del tubo 15, pasando al interior del depósito 13. El conducto 17 sirve para la admisión de agua caliente (de la refrigeración de la máquina) que sale de los agujeros del colector



165 18 en forma de rocío. La parte no vaporizada se recoge en el fondo y, atravesando las conexiones 14, pasa al depósito inferior 12, del que finalmente se descarga por 20 para volver a la cámara de aspiración de la bomba de agua. Esta bomba y llave 20 se regulan de modo tal que solo haya un ligero exceso de agua.

170 Así pues, el aire y el agua, circulan en sentidos contrarios (contra-corriente). La mezcla saturada y enfriada sale por 21.



175 En este dispositivo pueden emplearse también los gases de escape. Se admiten en la cámara 22, pasan a través de los tubos 23 y se descargan por la cámara 24. El sistema tubular tiene una triple acción: la vaporización directa de las gotas caídas en los tubos, la vaporización indirecta, calentando el aire, que a su vez, vaporiza el agua, y el recalentamiento de la mezcla. Para este último objeto, la sección final de los tubos 23, próxima a la salida 21 de la mezcla formada, puede calentarse mas o menos, por el rocío, accionando la mariposa 25 u otro dispositivo análogo. El mechero 26, como en el caso anterior, sirve para ayuda accidental. Pueden 180 disponerse separadores de gotas especiales, para 185 retener el agua arrastrada.

190 En el dispositivo de la figura 3, se reduce todavía más, la masa de agua empleada, introduciéndose solamente la cantidad exacta de agua a vaporizar. En el depósito 27 se admite el aire comprimido caliente por la entrada 28 y,

atravesando el depósito, la mezcla formada se descarga por la salida 29.

195

El agua de refrigeración a vaporizar se introduce por medio de varias toberas 30, debidamente dispuestas, alimentadas por tubos 31, que comunican con la bomba de inyección.

200



El volumen de agua, por unidad de tiempo, de esta bomba, es automáticamente regulable por ejemplo dependiendo del número de revoluciones del compresor y de su volumen de aire por unidad de tiempo. Si se lleva a cabo la utilización de los gases de escape de la máquina, estos se admiten por ejemplo, en la cámara colectora anular 32, pasan a través de los tubos 33 actuando como en el dispositivo de la figura 2, y escapan por la cámara 34. El objeto del mechero 35 es constituir una fuente auxiliar de calor.

205

El recalentamiento de la mezcla puede obtenerse de un modo análogo al del dispositivo de la figura 2, es decir dejando libre una parte de los tubos lo cual se obtiene por un control fácil, abriendo y cerrando las toberas 30 citadas cerca de la salida 29 de la mezcla.

210

215

Sin embargo, el recalentamiento representado de un modo general, tal como en las anteriores figuras 1 y 2, puede también efectuarse por dispositivos análogos, tal como el de la figura 4, que es una modificación de construcción

220

de la figura 3, con los mismos números de referencia.

Los modelos de construcción antes

225

descritos de este invento, demuestran que el problema complejo de enfriar el aire comprimido, preparar la mezcla saturada o rica en vapor de agua, y el eventual recalentamiento de la misma y la utilización del calor desperdiciado, reduce a un mínimo el enfriamiento exterior del compresor. Este objeto se alcanza con aparatos muy

230

sencillos y económicos (siendo el último especialmente importante para máquinas preparadas para substituir máquinas de vapor en los ferrocarriles, del tipo corriente sencillo y fuerte) de fácil vigilancia y limpieza y de manejo no complicado.

235



Debe tenerse presente, en efecto, que el agua se admite continuamente sin necesidad de aparatos de control complicados y delicados. Las incrustaciones en los saturadores, no tienen efecto molesto en su trabajo; las incrustaciones en las paredes interiores, tienen por el contrario, un efecto beneficioso ya que forman una capa aislante del calor, de bastante utilidad. Las incrustaciones de los tubos tienen solo un efecto relativo, que se reconoce fácilmente por la consiguiente reducción en la transmisión del calor, y la limpieza y reparación es fácil así como el cambio de un

240

elemento completo en las inspecciones corrientes.

245

La utilización del calor desperdiciado, es completa ya que el enfriamiento por saturación alcanza temperaturas próximas y (en la primera fase de los compresores múltiples) por debajo de 100° C. Por consiguiente, puede utilizarse bien el calor contenido en los gases calien-

250

255

tes a causa de la gran diferencia de temperatura entre los gases y el aire.

260

El empleo de agua destilada no es necesario y aunque en el dispositivo de la figura 3, hubiera toberas obstruidas, pueden cambiarse y limpiarse fácilmente durante el trabajo no interrumpido.

265



270

En este sistema, pueden tratarse del modo indicado, a la vez, la cantidad total de aire comprimido procedente de los cilindros del compresor y una parte de aquél que después del tratamiento se mezclará nuevamente a la cantidad no tratada, con objeto de formar una mezcla de temperatura y saturación medias.

Si se emplean máquinas del sistema conocido de refrigeración por agua recalentada (bajo presión) el vapor por ellas engendrado puede añadirse a la mezcla y, particularmente, en una fase correspondiente del compresor, el depósito 1, puede emplearse como en las figuras 1, 2 y 3, como el colector y vaporizador de agua para el enfriamiento citado.

275

Este sistema particular se indica entre las posibilidades de los dispositivos descritos, como medio para aumentar la eficiencia.

280

También en los casos de refrigeración normal, que en las locomotoras Diesel se realiza siempre a elevadas temperaturas, según otra adaptación de este invento, pueden suprimirse los radiadores desviando el aire comprimido a través de la masa de agua del ciclo de enfriamiento del motor.

285 El aire arrastra una cierta cantidad excesiva de vapor, dependiente de las temperaturas establecidas en el depósito de saturación.

Es evidente que los dispositivos antes descritos pueden variarse dentro de límites muy émplios, sin separarse de este invento.

290

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Italia, el 25 de setiembre de 1930, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.



295

- o - N O T A - o -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de VEINTE años, son los siguientes:

300 1º. - Perfeccionamientos en locomotoras Diesel, que trabajen con una mezcla de aire comprimido y vapor de agua como medio de transmisión de fuerza, que comprenden el empleo del calor adquirido por el aire comprimido, después de atravesar los cilindros del compresor,

305 para formar la mezcla para accionar los pistones de la locomotora y el enfriar el aire comprimido citado, por contacto directo con agua.

310 2º. - Perfeccionamientos en locomotoras Diesel, tal como se ha descrito, que comprenden el efectuar el contacto haciendo barbotar

el aire a través de una masa de agua a nivel constante haciendo pasar el aire comprimido a través de una pulverización de agua.

315

3º. - Perfeccionamientos en locomotoras Diesel, tal como se ha descrito, que comprenden el efectuar el contacto rociando el aire comprimido con agua atomizada en la cantidad exacta a vaporizar.

320

4º. - Perfeccionamientos en locomotoras Diesel, tal como se ha descrito, que comprenden el regular automáticamente la cantidad de agua de acuerdo con el número de revoluciones.



325

5º. - Perfeccionamientos en locomotoras Diesel, tal como se ha descrito, que comprenden también el regular automáticamente la cantidad de agua por medio del volumen de aire del compresor, por unidad de tiempo.

330

6º. - Perfeccionamientos en locomotoras Diesel, tal como se ha descrito, que comprenden el tomar, del ciclo de enfriamiento del motor Diesel, el agua con cuyo contacto se refrigerara el aire comprimido.

335

7º. - Perfeccionamientos en locomotoras Diesel, tal como se ha descrito, que comprenden el introducir en el aparato saturador-vaporizador, en el que se enfría el aire comprimido por contacto con el agua, los gases de escape del motor Diesel para la vaporización directa o indirecta del agua y el recalentamiento de la mezcla formada.

340

8º. - Perfeccionamientos en loco-

345 motoras Diesel, tal como se ha descrito, que comprenden el separar el recalentador del depósito saturador-vaporizador.

9°. - Perfeccionamientos en locomotoras Diesel, que comprenden también la disposición de un origen auxiliar de calor tanto en el depósito saturador-vaporizador como en el recalentador.

350



24 JUN. 1931

355

10. - Perfeccionamientos en locomotoras Diesel, tal como se ha descrito, que comprenden el introducir en el depósito saturador-vaporizador solamente una parte (automáticamente regulable a voluntad) del aire comprimido, que luego se añade nuevamente a la parte no introducida con objeto de formar una mezcla de temperatura media.

360

11. - Perfeccionamientos en locomotoras Diesel, tal como se ha descrito, que comprenden el emplear motores refrigerados con agua recalentada sometida a presión y el añadir el vapor de la citada refrigeración a la mezcla formada en el depósito saturador-vaporizador.

365

12. - Perfeccionamientos en locomotoras Diesel, tal como se ha descrito, que comprenden el emplear el depósito saturador-vaporizador como colector de agua para refrigerar el motor por agua recalentada.

370

13. - Perfeccionamientos en locomotoras Diesel, tal como se ha descrito, que comprenden el emplear el depósito saturador-vaporizador como colector de agua del ciclo normal de

375 refrigeración del motor, el vaporizar una parte de ella y el eliminar, por consiguiente, la parte correspondiente de los radiadores del motor.

14. - Mejoras en las locomotoras Diesel.

380 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de catorce hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 24 de septiembre de 1931.

P. A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder

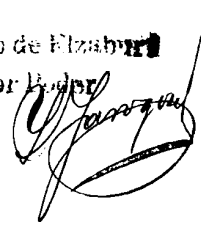





Fig. 1

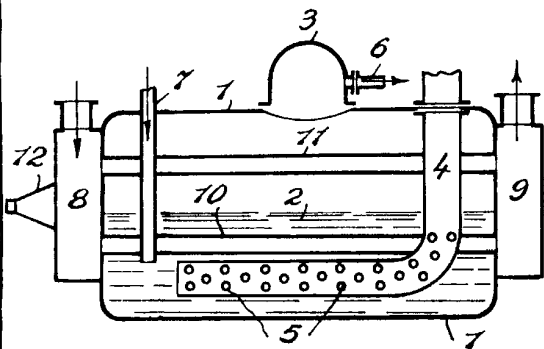


Fig. 3

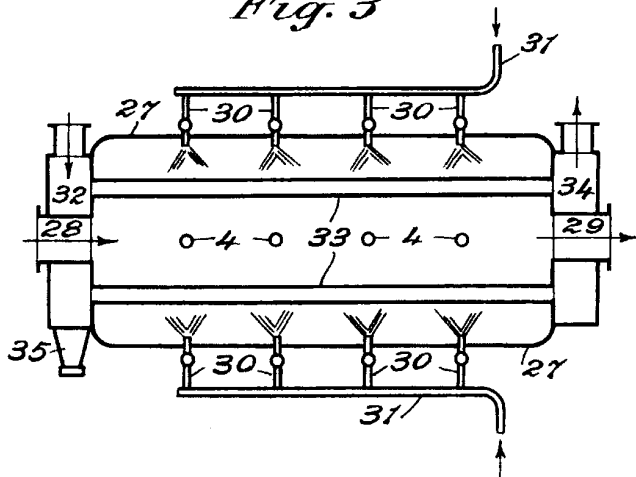


Fig. 2

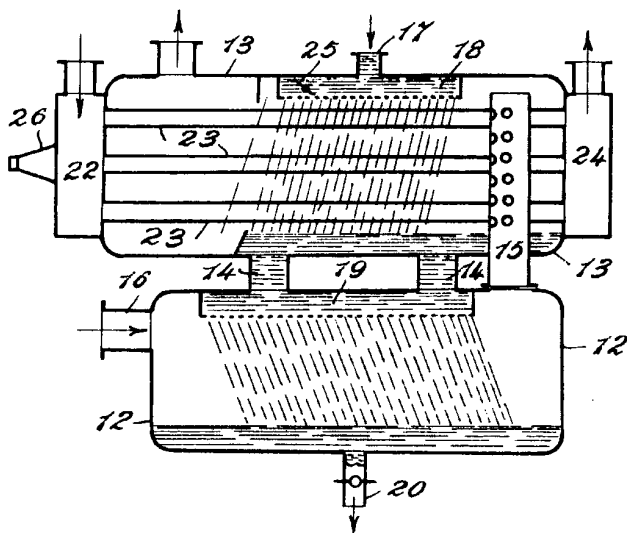
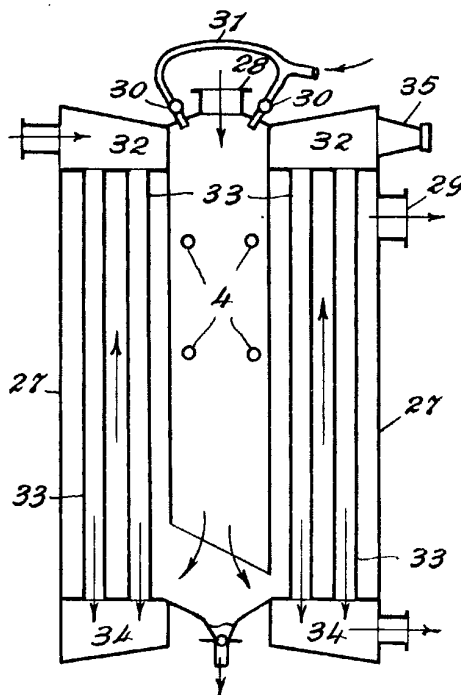


Fig. 4



P.A.

Alberto Zarlati