

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO	461309A1
21	22 FECHA DE PRESENTACION	13 MAR. 1977

10 MAR. 1978

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 26 40 732.9	10-9-1976	ALEMANIA.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F02H 17/04	

64 TITULO DE LA INVENCION
Disposición de intercambio térmico de aire de carga para máquinas motrices de combustión.

71 SOLICITANTE (S)
Motoren-Und Turbinen-Union Friedrichshafen G.m.b.H. - sociedad alemana -.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
7990 FRIEDRICHSHAFEN 1 (ALEMANIA FEDERAL) Dirección Postal: Postfach 2040.

72 INVENTOR (ES)
Dr. Ing. Hans DINGER. (alemán). Dipl. Ing. Herbert DEUTSCHMANN. (austriaco).

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. CARLOS ROEB UNGEHEUER.

1 El presente invento se refiere a una disposición de inter-
cambio térmico para el aire de carga de una máquina motriz
de combustión de pistones, de baja compresión con recarga -
de turbina de gas de escape, con un primer cambiador térmico
5 de aire-de-carga-agua que, en funcionamiento de arranque
y de carga parcial, suministra la energía térmica a una -
instalación de calefacción y puede conectarse al circuito -
de agua refrigerante de la máquina motriz de combustión y -
10 con un segundo cambiador térmico de aire-de-carga-agua, que
está conectado a un circuito de agua refrigerante externo -
de la máquina.

El objeto de tales instalaciones de intercambio térmico es
15 preparar en su temperatura el aire de carga, suministrado -
por el compresor de la máquina motriz de combustión, de tal
modo que se garanticen para cada estado de funcionamiento -
de la máquina motriz de combustión, condiciones previas fa-
vorables para la inflamación y para el curso de la combus-
20 tión de la carga en los cilindros.

De acuerdo con la memoria de la patente alemana 14 51 887 es
conocido acoplar el refrigerador del aire de carga con un apa-
rato de pre-calentamiento y acoplar el circuito de refrige-
25 ración de la máquina motriz de combustión. La regulación, -
allí prevista de la temperatura del aire de carga, sin em-
bargo, se efectúa para el cambio de sollicitación rápido, que
se presenta en las máquinas motrices de combustión demasiado

1

5

10

15

20

25

30

inertemente, porque por cada variación de temperatura del -
aire de carga, mandado por detectores que indican la tempera-
tura u otro estado de carga de la máquina de combustión, tie-
ne que variarse primeramente la temperatura del volumen de -
agua del circuito de refrigeración del aire de carga, lo que
forzosamente requiere un cierto tiempo. Además, para máquinas
motrices de combustión de alta potencia, en funcionamiento -
a pleno gas se desea una refrigeración más intensa del aire
de carga de lo que puede alcanzarse con la refrigeración de
retroceso del agua refrigerante por el aire circundante.
También es conocido refrigerar el aire de carga por medio --
de un circuito de agua refrigerante, al exterior de la máqui-
na. En ello, sin embargo, el calentamiento del aire de carga,
para el funcionamiento de arranque y de carga parcial, es -
problemático, porque el agua de refrigeración externa, en la
mayoría de los casos, está disponibles con temperaturas más
bajas y además no es ejecutable un calentamiento de esta -
agua cruda, a causa de las precipitaciones unidas a ello.
El objeto del invento es aprovechar las ventajas de ambas po-
sibilidades de refrigeración de aire de carga y conseguir en
ello una regulación de temperatura del aire de carga de fina-
sensibilidad, actuante inmediatamente en dependencia de la -
solicitud, respectivamente del estado de funcionamiento -
de la máquina matriz de combustión.
Este problema se resuelve porque los dos cambiadores térmicos
de agua-de -aire-de-carga se recorren paralelamente por el -

1 aire de carga y porque está dispuesta una instalación regu-
ladora, que permite una maniobra sin escalonamiento del cau-
dal de paso de aire de carga a través de los distintos cam-
biadores térmicos, en dependencia de la temperatura del - -
5 aire de carga, delante de los cilindros y dependiendo del -
estado de funcionamiento de la máquina motriz de combustión.
Con tal instalación es posible calentar el aire de carga pa-
ra el funcionamiento de arranque y de carga parcial de la -
10 máquina motriz de combustión con una pequeña cantidad de -
agua y por ello rápidamente recalentable, utilizando, con -
creciente potencia, el calor de escape de la máquina motriz
de combustión para el calentamiento del aire de carga o pa-
ra refrigerar el aire de carga a través del refrigerador de
15 la máquina motriz de combustión y, en el caso de funciona-
miento a plena carga, conseguir una perfecta refrigeración
del aire de carga por el circuito de agua refrigerante al -
exterior de la máquina.

20 La altura de la temperatura del aire de carga puede adaptar
se en ello sin escalonamiento y sin retraso, a las exigen-
cias de una combustión perfecta de la carga en los cilin- -
dros. Un ejemplo de ejecución del invento se ilustra esque-
25 máticamente en el dibujo y se describirá más detalladamente
en lo que sigue.

Los gases de escape de una máquina motriz de combustión de
pistones 11, se aportan a través de la tubería de gas de es-
cape 12 a un turbo-cargador 13 de gas de escape. El aire de

1 carga comprimido llega, a través de una tubería 14, una ins-
talación reguladora 15, un primer cambiador térmico 16 de -
aire-de-carga-agua o de un segundo cambiador térmico 17 de
5 aire-de-carga-agua en una tubería de aire de carga 18 y des-
de allí se suministra a los distintos cilindros de la máqui-
na motriz de combustión de pistones.

Un circuito 19 de agua refrigerante se mantiene por una bom-
ba 20, impulsada a partir de la máquina motriz de combus-
10 tión, Un refrigerador 21 sirve para la evacuación de la can-
tidad de calor de pérdida, resultante en la máquina motriz
de combustión, hacia el aire circundante.

Por medio de una instalación de calefacción 22, hecha fun-
15 cionar en el ejemplo con energía eléctrica, puede recalen-
tarse un pequeño volumen de agua que fluye a través del cam-
biador térmico 16 de aire-de-carga-agua y se calienta el -
aire de carga en el funcionamiento de arranque y de carga -
parcial. El circuito de agua se mantiene circulando por una
20 bomba 23.

Por medio de válvulas magnéticas 24 y 25 puede conectarse -
el cambiador térmico 16 de aire de carga-agua al circuito -
19 de agua refrigerante. Según la posición de la derivación
25 maniobrada por la válvula magnética 25 delante o detrás del
refrigerador 21 puede efectuarse por ello una refrigeración
o un ulterior calentamiento del aire de carga.

En el caso de funcionamiento a plena carga, la refrigera- -

1

ción del aire de carga se efectúa por el cambiador térmico 17 de aire de carga-agua, solicitado con agua refrigerante externa. El circuito de circulación de agua se mantiene por una bomba 26.

5

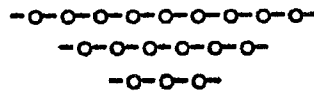
La maniobra de la instalación reguladora 15 para el aire de carga se efectúa por una unidad de maniobra 27 y un motor - regulador 28 en dependencia de la temperatura en el conducto 18 del aire de carga y dependiendo del estado de funcionamiento de la máquina motriz de combustión. Con la unidad de maniobra 27 pueden maniobrarse también las válvulas magnéticas 24 y 25, así como las bombas 23 y 26 de acuerdo con las exigencias de la máquina motriz de combustión, de modo que es posible un funcionamiento totalmente automático de la regulación de aire de carga.

10

15

La presente patente de invención recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

20



25

30

- REIVINDICACIONES -

1 1.- Disposición de intercambio térmico de aire de carga pa-
ra máquinas motrices de combustión de pistones, de baja com-
5 presión, con turbo-recarga de gas de escape, con un primer
cambiador térmico de aire-de-carga-agua que, en funciona- -
miento de arranque y de carga parcial, suministra la energía
térmica a una instalación de calefacción del aire de carga
y puede conectarse al circuito de agua refrigerante de la -
10 máquina motriz de combustión y con un segundo cambiador tér-
mico de aire-de-carga-agua, que está conectado al circuito
de agua refrigerante al exterior de la máquina, caracteriza
da porque los dos cambiadores térmicos de aire-de-carga- -
15 agua se recorren paralelamente por el aire de carga y por--
que está dispuesta una instalación reguladora, que permite
una maniobra sin escalonamiento del paso de caudal de aire
de carga a través de los distintos cambiadores térmicos, en
dependencia de la temperatura del aire de carga delante de
20 los cilindros y dependiendo del estado de funcionamiento de
la máquina motriz de combustión.

2.- Disposición de intercambio térmico de aire de carga pa-
ra máquinas motrices de combustión.

25 Según se describe y reivindica en la adjunta memoria descrip-
tiva y se ilustra en los planos anexos constando la memoria

1

de siete hojas foliadas y escritas a máquina por una sola -
de sus caras.

MADRID

3 AGO. 1977

5

CARLOS ROEB
P. P.



Fdo.: Pedro Matancron

10

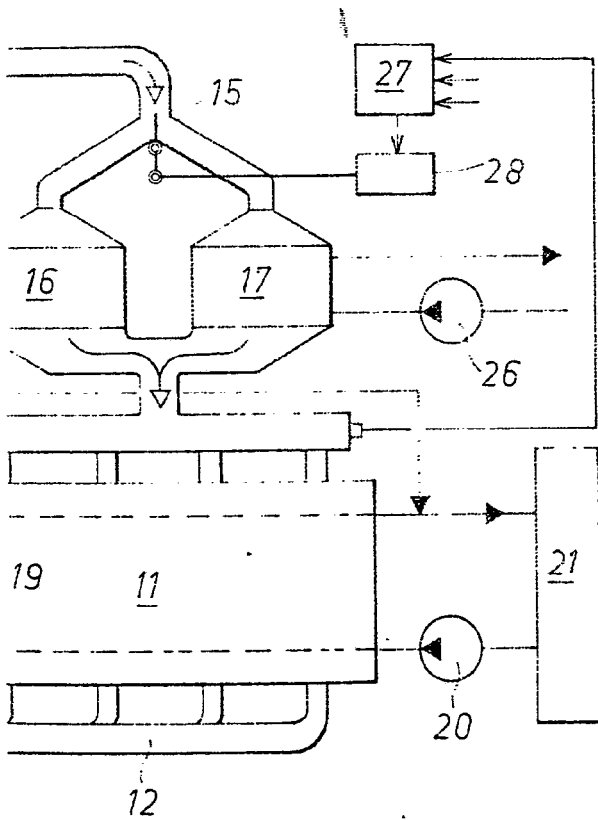
15

20

25

30





ESCALA VARIABLE

CAPLOSFER
P. P.

Fdo.: Pedro Matamorón