

148673



148673

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

Don R a u l P A T E R A S P E S C A R A, - domiciliado en
PARIS (Francia)

por:

" Perfeccionamientos en las máquinas de pistones libres
especialmente en los autocompresores de este tipo"

M e m o r i a D e s c r i p t i v a

Esta invención se refiere a las máquinas de pistones li-
bres y especialmente, ya que en este caso es cuando su aplicación
parece ofrecer el mayor interes, aun cuando no exclusivamente, a
5 los auto-compresores de pistones libres es decir a las máquinas
de pistones libres que suministran aire comprimido.

El fin principal de esta patente consiste en hacer que
dichas máquinas satisfagan mejor que hasta ahora a las exigen-
cias y necesidades de la práctica y especialmente que produzcan



148673

10 un mejor rendimiento.

La invención consiste principalmente, a fin de reducir el trabajo de compresión y de impulsión en las máquinas de este tipo, en inyectar en la parte del compresor de estas máquinas una cantidad dosificada de líquido, preferiblemente de una manera automática, en función, por lo menos de una de las características de regulación de dichas máquinas, por ejemplo en función de su gasto por carrera, de su presión de impulsión o de su presión de alimentación.

Aparte de esta disposición principal, comprende además otras disposiciones que se utilizan preferiblemente al mismo tiempo y de las que se hablará detalladamente mas adelante, especialmente una segunda disposición que consiste, al mismo tiempo que en inyectar una cierta cantidad de líquido en la parte del compresor, en hacer variar el punto de inyección, preferiblemente de una manera automática en función de una de las características del funcionamiento de las máquinas citadas, por ejemplo en función de su presión de aspiración.

La invención se refiere mas especialmente a una cierta forma de aplicación (aquella por la cual se aplica a los compresores de pistones libres) asi como a ciertos modos de ejecución de dichas disposiciones y mas especialmente todavía se refiere a las máquinas del tipo en cuestión a las que se han aplicado dichas disposiciones, a los elementos especiales propios para su realización, asi como a las instalaciones fijas o movibles en las que intervienen dichas máquinas.

La invención se comprenderá claramente a base de la siguiente descripción y aplanos adjuntos, los cuales como se comprenderá se dan unicamente como orientación.

Las figuras 1 y 2 representan esquematicamente y en vista



40 parcial un autocompresor de pistones libres y dispuesto conforme dos de las formas de ejecución propias de esta invención.

Las figuras 3 y 4 son diagramas de funcionamiento relativos respectivamente a cada uno de los autocompresores representados en las figuras 1 y 2.

45 La figura 5 representa otra forma de ejecución de dicho autocompresor.

La figura 6 representa finalmente un diagrama de funcionamiento de ésta última forma de ejecución.

50 Conforme con esta invención y mas especialmente según la forma de ejecución y de aplicación a la cual parece debe concederse la preferencia, para obtener una máquina de pistones libres de este tipo, por ejemplo un auto-compresor, se procederá en la forma siguiente u otra análoga.

55 La máquina puede disponerse en conjunto, en cualquier forma usual apropiada, especialmente constituyendo su parte compresora por un cilindro -1- en combinación con un pistón -2- unido por un vástago -3- a la parte motriz de la máquina, evacuándose el aire comprimido por un tubo de impulsión -4- provisto de una válvula -5-.

60 Se sabe de una manera general que en los compresores y a fin de disminuir el trabajo de compresión y de impulsión es conveniente realizar una compresión tan próxima como sea posible a la isotermica. En los compresores de carrera constante se ha tratado ya de obtener este resultado inyectando en el aire comprimido
65 un líquido finamente pulverizado, ya durante la compresión e impulsión, ya entre dos de los grados de compresión, teniendo por efecto la vaporización de este líquido disminuir la temperatura del aire comprimido y por consiguiente reducir el trabajo de compresión.



148673

70 Para que este procedimiento dé resultados satisfactorios, es preciso que la dosificación del líquido inyectado sea tal que no se rebase el límite de saturación del aire comprimido, ya que de lo contrario se producirían condensaciones perjudiciales al buen funcionamiento de las máquinas.

75 Ahora bien, un auto-compresor de pistones libres es una máquina cuyas características de funcionamiento, por ejemplo su gasto, (determinado por las carreras de los elementos movibles) su presión de impulsión, su presión de aspiración son susceptibles de variar dando lugar estas variaciones a variaciones de la
80 masa de aire comprimido en cada carrera de compresión y por consiguiente a variaciones en la cantidad de agua necesaria para saturar esta masa de aire.

Según la disposición principal de esta invención se inyecta en la parte del compresor de este auto-compresor una cantidad de líquido dosificada, preferiblemente de una manera automática, en función por lo menos de las características de regulación de la máquina.
85

Se concibe que de esta manera es posible hacer que la cantidad de líquido inyectado (líquido que supondremos es agua) sea siempre la óptima sean cualesquiera las variaciones sufridas por la masa de aire comprimido a cada carrera de compresión de la máquina.
90

Para ello, en primer lugar, según una primera solución a la cual se recurrirá preferiblemente, cuando el autocompresor esté destinado a funcionar a presiones de aspiración y de impulsión constantes, se puede hacer variar la cantidad de agua inyectada en función únicamente del suministro de aire comprimido por carrera, es decir en función de la longitud de las carreras de impulsión variables de la máquina, pudiéndose efectuar entonces
95



148673

100 la inyección de agua en cualquier punto apropiado de la parte
de compresor de la máquina, por ejemplo en el cilindro -1- (co-
mo se representa en la figura 2), en un depósito intermedio
(como se representa en la figura 5) o bien (como se representa en
la figura 1) en el conducto de impulsión -4- después de la vál-
105 vula 5-.

Será posible en este caso hacer que la inyección tenga
lugar durante el periodo de impulsión o durante el de compresión
y eventualmente incluso durante el periodo de aspiración.

En los diagramas de las figuras 3 y 4 se ha representa-
110 do en -a-b-c-d- el ciclo de compresión de un auto-compresor para
el suministro máximo de aire comprimido.

Si la inyección de agua debe efectuarse durante el pe-
riodo de impulsión -a-b- (caso de la figura 3) ello deberá efec-
tuarse de manera que la cantidad inyectada siga una ley cre-
115 ciente en función de la carrera variable de impulsión, por ejem-
plo de modo que esta cantidad sea proporcional a dicha carrera,
en cuyo caso podrá representarse dicha cantidad por las ordena-
das de una recta -m-n- siendo igual a cero la cantidad de agua
inyectada en -m- (suministro cero de aire comprimido) y la máxi-
120 ma en -n- (suministro máximo de aire comprimido)

Pueden disponerse numerosas formas de ejecución del me-
canismo que permite dosificar las cantidades de agua inyecta-
da, en función de la carrera de impulsión y principalmente po-
drá utilizarse la representada en la figura 1 de los planos ad-
125 juntos y según la cual en la prolongación del vástago -3-, se
dispone una leva o plano inclinado -6- apropiada para actuar en
combinación con el pistón -7- de una disposición dosificadora
por ejemplo la bomba -8- que alimenta un órgano pulverizador
-9- dispuesto por ejemplo en el tubo de impulsión -4-. Se cal-



130 oulda la longitud de la leva -6- de modo que corresponda a la longitud máxima -a-b- de la carrera de impulsión, y preferiblemente se dispone dicha leva de modo que actúe sobre el pistón -7- desde el principio de la impulsión.

Si la inyección debe efectuarse durante el periodo de
135 compresión (caso de la figura 4) y si continuamos suponiendo que las presiones de funcionamiento son invariables y lo es por lo tanto la longitud de la carrera de compresión -d-a- será ventajoso, para que la cantidad de agua inyectada sea proporcional a la longitud de la carrera de impulsión recurrir a otra disposición de esta invención, todavía no explicada y según la cual se
140 acumula durante una carrera de impulsión una cantidad de agua en función de dicha carrera (por ejemplo proporcional a esta última) y dicha cantidad de agua solo se inyecta ulteriormente, es decir en el caso presente durante la carrera de compresión subsiguiente.
145 te.

Esta disposición puede realizarse principalmente en la forma representada en la figura 2, haciendo actuar un plano inclinado -6- del vástago -3- en combinación con el pistón -7- de una bomba de acumulación -8'- que comprende una cámara de capacidad variable -10- y un pistón acumulador -10'- sometido a la acción del resorte -11- y gobernado la inyección, por ejemplo en
150 el cilindro -1-, por una válvula -12- accionada por el resorte -13- y que actúa en combinación con un tope -14- montado de preferencia de manera regulable sobre el vástago -3- estando dispuesto este conjunto en forma tal que la válvula -12- asegure su propia distribución, es decir que descubra la abertura de paso del agua a presión cuando está completamente hundida (hacia el fin de la carrera de aspiración.

Entonces dicha válvula se mantendrá en esta posición hun-



160 dida por la presión del agua inyectada y hasta que haya termina-
do la inyección, momento en el cual la válvula volverá a su asien-
to permaneciendo en él hasta el fin de la carrera de aspiración
siguiente.

Si la inyección tiene lugar durante toda la carrera de
165 compresión podrá hacerse por ejemplo que el gasto de la inyección
sea tal que las cantidades de agua inyectada en cada momento du-
rante una carrera de compresión estén representadas por curvas de
gasto instantaneo creciente $-b-a'-$ ó $-b-x'-$ según que la carrera
de impulsión precedente haya sido la máxima $(a-b-)$ o unicamente
170 igual a $-a-x-$. En el primer caso, la cantidad de agua total
inyectada durante la compresión estará representada por el área
 $-b-a'-\alpha-$ y en el segundo caso por área $-b-x'-\alpha-$.

Evidentemente para efectuar la inyección durante la ca-
rrera de aspiración podrá procederse en igual forma.

175 En lo que antecede se ha supuesto que las presiones de
impulsión y de aspiración del auto-compresor permanecen constan-
tes.

Cuando una por lo menos de estas presiones varia, la ma-
sa de aire comprimido suministrada a cada carrera varía igual-
180 mente. Así pues en este caso podrá ser ventajoso según una segun-
da solución, hacer variar la cantidad de agua inyectada en fun-
ción no solo de las carreras de impulsión sino también de la
de las presiones citadas que varían.

Si suponemos en primer lugar que unicamente varía la pre-
185 sión de impulsión y por otra parte nos proponemos por ejemplo,
efectuar la inyección durante la carrera de impulsión, podremos
hacer, como se representa en el diagrama de la figura 6 que la
cantidad de líquido inyectada esté representada por una recta
 $-m-n-$ o por una recta $-m'-n'-$ según que la presión de impulsión



148673

190 sea -p- o -p'-.
2

Para ello será ventajoso, por ejemplo, recurrir a la forma de ejecución representada en la figura 5 según la cual se procederá en la forma siguiente:

El pistón - 7- de una bomba de inyección -8- se gobiernapor
195 un vástago -15- que se apoya sobre el brazo de una pieza en ángulo
-16- cuyo otro brazo está conectado, por ejemplo, por medio de
una palanca -17- al extremo del vástago -3- estando el punto de
contacto entre el vástago -15- y la pieza -16- mas o menos sepa-
rado del eje de articulación -18- de esta última, de modo que pue-
200 da variar la longitud de las carreras de dicho pistón -7- y pue-
da variar también en consecuencia el gasto de dicha bomba .

Para gobernar los desplazamientos del vástago -15- se mon-
ta una disposición sometida a la acción de la presión de impul-
sión de la máquina, disposición que puede estar constituida por
215 ejemplo por un grupo de cilindro -19- y pistón -20-, cuyo pistón
-20- está sometido por una de sus caras a la acción de un resor-
te -21- y por su otra cara a la acción de dicha presión de impul-
sión por intermedio de un conducto -22-, estando el conjunto dis-
puesto en forma tal que el punto de contacto de las piezas -15- y
220 -16- se separe del eje de articulación -18- cuando aumenta la pre-
sión de impulsión o en otras palabras que el gasto de la bomba au-
mente al aumentar la presión de impulsión.

Se comprende que un tal conjunto permita hacer que la can-
tidad de líquido inyectado sea proporcional al mismo tiempo a la
225 carrera de los equipos movibles y a la presión de impulsión y por
tanto a la masa de aire suministrada por la máquina a cada carre-
ra de compresión.

Si suponemos finalmente que la presión de admisión varía
igualmente, para tener en cuenta estas variaciones podremos hacer-



230 que dicha presión actúe por intermedio de un conducto -23- sobre
la otra cara del pistón -20-, de modo que este último tome una
posición de equilibrio bajo la acción conjunta de la presión de
impulsión y la presión de aspiración, separándose tanto mas el
punto de contacto de las palancas -16- y -17- del eje de articula-
235 ción -18- cuanto mayor es la diferencia entre dichas presiones es
decir cuanto mayor es el trabajo de compresión que debe efectuarse.

Por consiguiente y sea cualquiera la forma de ejecución
adoptada, se ha conseguido un auto-compresor de pistones libres
cuya parte del compresor se encuentra enfriada por un sistema de
240 inyección de agua, cuyo funcionamiento resulta suficientemente
claro por la descripción que antecede para que sea necesario en-
trar a este respecto en explicaciones complementarias.

De todos modos un tal auto-compresor presenta entre otras
ventaja de asegurar una compresión de aire tan próxima como po-
sible a la isotérmica, sean cualesquiera las características del
245 regulación y siempre con un rendimiento óptimo.

En lugar de limitarse a proceder en la forma descrita, se
puede recurrir además a ciertas disposiciones como la siguiente,
susceptible eventualmente de ser utilizada aisladamente.

250 Según esta disposición, que supondremos aplicada al auto-
compresor representado parcialmente en la figura 5, se hace que
el principio de la inyección pueda ser regulado automáticamente
en función de una por lo menos de las características de funcio-
namiento de la máquina, por ejemplo en función de la presión de
255 admisión.

Para ello por ejemplo, como se representa en la figura
5, podrá montarse el eje de articulación -18- de la pieza -16-
en el extremo del vástago de un pistón -24- que actúa en combi-
nación con un cilindro -25- en el que se establece la presión



260 de admisión de la máquina, provocando entonces las variaciones
de dicha presión los desplazamientos verticales de dicho eje de
articulación -18- y por consiguiente variaciones en el instante
del principio de la inyección.

Como se comprenderá y según se deduce de lo que antecede,
265 la invención no se limita en modo alguno a las formas de ejecu-
ción ni de aplicación de las diversas partes descritas, sino que
comprende por el contrario todas las variaciones posibles, espe-
cialmente aquellas según las cuales los órganos de inyección fue-
ran gobernados por órganos alternativos diferentes de las levas
270 montadas en los vástagos de los pistones compresores, por ejem-
plo por bielas oscilantes acopladas a órganos de sincronización
y aquellas según las cuales la inyección del agua se efectúe en la
parte del compresor de una máquina de pistones libres distinta de
un auto-compresor, por ejemplo un auto-generator, es decir una
275 máquina de un solo circuito gaseoso.

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

1) Perfeccionamientos introducidos en las máquinas de pis-
tones libres especialmente en los auto-compresores de este tipo,
280 los cuales consisten principalmente, a fin de reducir el trabajo
de compresión y de impulsión en las máquinas del tipo en cuestión,
en inyectar en la parte del compresor de dichas máquinas una can-
tidad de líquido dosificada, de preferencia automáticamente, en
función de una por lo menos de las características de regulación
285 de dichas máquinas, por ejemplo en función de su gasto por carre-
ra, de su presión de impulsión, o de su presión de alimentación.
La invención se refiere mas especialmente a una cierta forma de
aplicación (según la cual es aplicada a los auto-compresores de
pistones libres) así como a ciertas formas de ejecución de dichos



290 perfeccionamientos que comprenden además una segunda disposición que consiste en inyectar una cierta cantidad de líquido en la parte del compresor de las máquinas en cuestión y en hacer variar además el punto de inyección, preferiblemente de una manera automática, en función de una de las características de funcionamiento de dichas máquinas, por ejemplo de su presión de aspiración. La invención se refiere además a las máquinas de esta clase a las que se ha hecho aplicación de estos mismos perfeccionamientos, a los elementos propios para su construcción, así como a las instalaciones, fijas o móviles, que comprendan dichas máquinas.

300 2) Perfeccionamientos en las máquinas de pistones libres especialmente en los autocompresores de este tipo.

Barcelona 28 septiembre 1939.

Año de la Victoria.

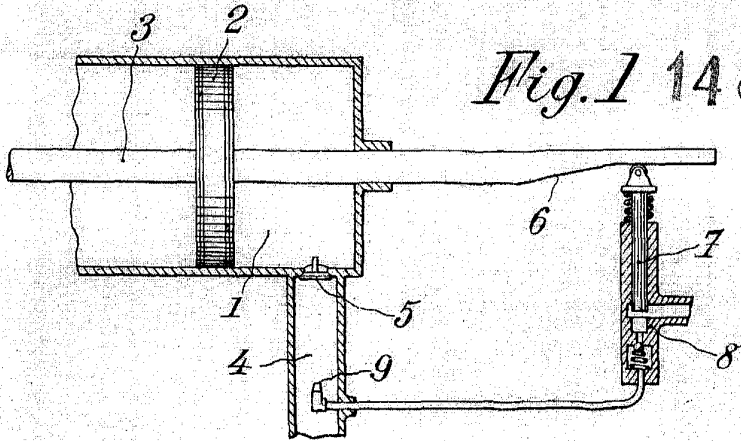


Fig. 1 148673

Fig. 3

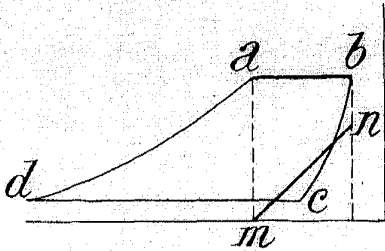


Fig. 4

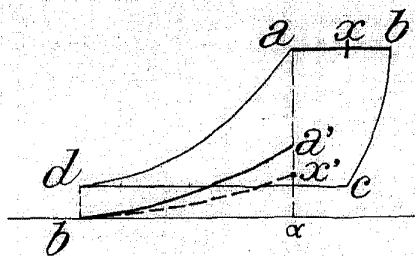
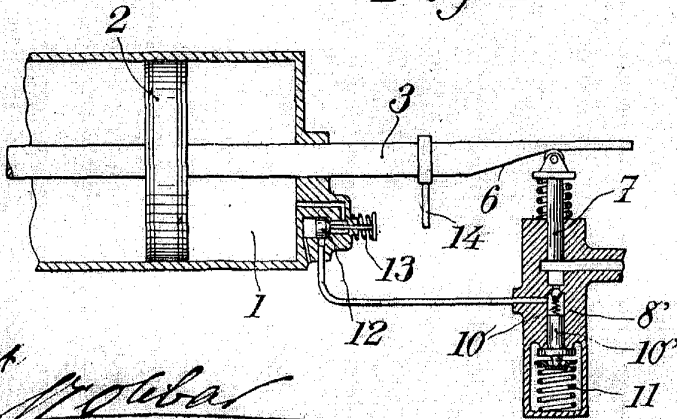


Fig. 2



P. A.
Raul Pateras Pescara



Fig. 5 148673

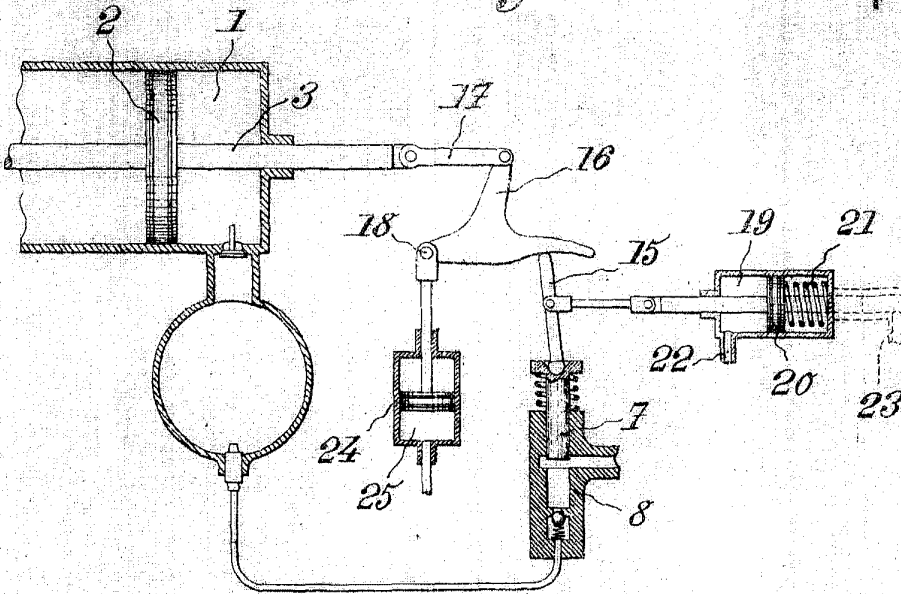
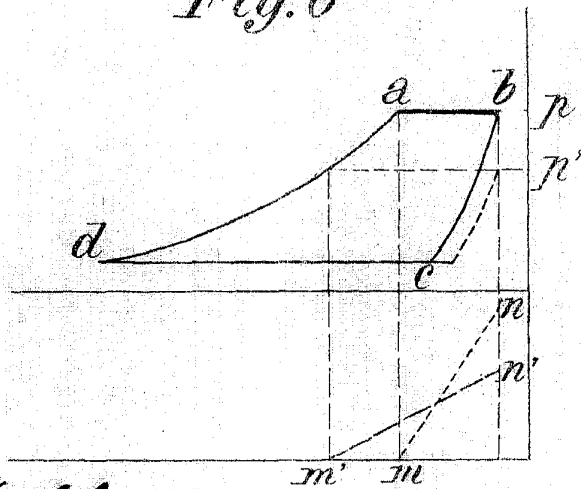


Fig. 6



P.A.

Raul Pateras Pescara