



MEMORIA DESCRIPTIVA  
que se acompaña  
a la solicitud de  
una PATENTE DE INVENCION, por veinte años en España  
a favor de  
D. Manuel López Cereijo, residente en Ferrol (Coruña), Calle  
Maria, 81  
por  
"UNA TURBINA AUTOMOTRIZ DE FUNCIONAMIENTO AUTOMATICO"

-----

El objeto de la presente invención es una turbina automotriz que funciona automáticamente sin mas gasto que el del lubricante.

5 La turbina consta, esencialmente, de una parte fija, estator A, y otra móvil, rotor B, el estator va provisto de cuatro toberas C de inyección de aire y cuatro conductos de salida D, que conducen el aire sobrante de cada expansión a los inyectores del siguiente cuerpo. Estos van montados sobre un mismo eje en numero de 10.

10 La presión de trabajo es de nueve kilogramos y el salto de presión de 0,5 Kgs; sabido esto podemos calcular el esfuerzo y la cantidad de aire necesarios. Como cada tobera tiene 7 por 4 = 28 cm<sup>2</sup>, las cuatro tendran 28 por 4 = 112 cm<sup>2</sup>.

15 El rotor se compone de 24 paletas P curvadas convenientemente; sus dimensiones son de 7 por 7 = 49 cm<sup>2</sup> y como la presión trabajo es de 9 Kg, actuará sobre cada paleta, de primera expansión, una presión de 441 Kg. Las paletas van



montadas en un tambor de fundición de material muy resistente (acero-niquel) , de manera que sus centros distan del eje 47,5 cm. Ahora bien, aplicando la ley de la palanca, deducimos, siendo el eje de 12 cm. de diámetro, que :  $441:x::6:47,5$  , de donde  $x = 3491$  Kg. La contrapresión, por cálculos análogos, se deduce de las siguientes operaciones:

$77.9 = 693$ ; pero siendo la proyección que forma con el eje de 23 cm. se tiene:  $693:x::6:23$ , de aquí  $x = 2656$  Kg. los que restados de los 3491 antes obtenidos nos dan 853 Kg. resultante de una paleta, y como trabajan 8 paletas, el total será  $8 \cdot 853 = 6.680$  Kg; sobre las 16 paletas restantes actúa una presión de 8,5 Kg. y siguiendo el mismo procedimiento anterior deducimos de una resultante de 955 Kg por 16 = 15.280 Kg. mas  $6 \cdot 680 = 21.960$  Kg. la primera expansión, la segunda 19.160, la tercera 19.864, la cuarta 18.792, la quinta 15.576, la sexta 18.696, la séptima 18.553, la octava 15.628, la novena 20.840 y la décima 18.152 o sea un total de 188.021 Kgs. que son 2.506 C.V. potencia de la turbina.

La evacuación se verifica a 4 Kg. y descarga en un depósito de aire del que este pasa a trabajar en la turbina de baja presión.

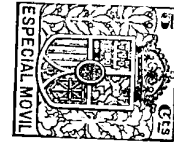
La turbina de baja presión se compone de un juego de dos turbinas de 554 C.V. de potencia cada una. Estas turbinas están acopladas a sendos compresores de aire. Cada compresor se compone de nueve cilindros, de los cuales 6 son de primera fase y 3 de segunda fase; cada dos cilindros de primera fase alimentan uno de segunda fase. El cálculo de la cantidad de aire obtenida de este compresor es el siguiente: los cilindros de primera fase son de 40 cm. de diametro por 40 de recorrido, lo que nos dá un volumen de  $50,24 \text{ dm}^3$ . Los de segunda tienen 20 por 40, o sea un volumen de  $12,56 \text{ dm}^3$ ; como cada dos de alta proveen a uno de baja, tendremos que el volumen de dos de alta = 100,48 formará la siguiente proporción:  $V:v::p:P$ , de donde la presión inicial de la segunda fase = 8 kg. con este dato podemos formar la siguiente otra proporción:  $12,56:x::$



: 9 : 8, de donde  $x = 10,49 \text{ dm}^3$  a 9 Kg. valor de una embolada.  
Ahora bien, como el compresor tiene tres cilindros de segunda  
55 fase y trabaja a 350 revoluciones por minuto, al cabo de un mi-  
nuto habrá dado 10,49 por 350 por 3.671,5 por 3 = 11.014,5  $\text{dm}^3$   
que produce el compresor y como hay dos, producirán 11.014,5 por  
2 = 22.029  $\text{dm}^3$  por minuto. Para funcionar cada compresor necesi-  
ta una potencia de 2.500 C.V. y cada turbina en relación de 1:10  
60 tiene una potencia de 2.720 C.V.

La cantidad de aire que necesita cada turbina se determina  
por el cálculo siguiente: el aire a una presión de 0,5 Kg. - di-  
ferencia entre la presión de segunda y el depósito de aire - al-  
canza una velocidad de 28 m. por segundo y, teniendo las cuatro  
65 toberas un área de 112  $\text{cm}^2$ , o sea 1,12  $\text{dm}^2$ , o sea 1,12  $\text{dm}^2$ , y  
siendo la velocidad de 280 dm, tendremos un gasto por segundo  
de 313,6  $\text{dm}^3$ , que por minuto será 313,6 por 60 = 18.816  $\text{dm}^3$ .  
Este es el consumo de la turbina, pero como los compresores nos  
dan 22.029  $\text{dm}^3$ , nos queda un sobrante de 3.213  $\text{dm}^3$  por minuto.  
70 Por lo tanto la turbina, en su funcionamiento normal, es capaz  
de hacer que el compresor nos facilite mas aire del necesario,  
con lo cual funcionará sin mas gasto que el de lubricante.

Pasemos ahora de describir los pormenores de la turbina.  
Las expansiones están separadas por medio de tabiques fundidos  
75 al estator y para obtener la mejor estanqueridad entre ellos,  
tienen unas empaquetaduras de fibra que se alojan en las ranu-  
ras a una presión conveniente, para que luego se desplacen, al  
aplicarles la presión de aire por el tubo que llevan en la parte  
alta; para esto se cierran los grifos de todos los tubos (menos  
80 el de la empaquetadura que se quiera aplicar), se cierra también  
la válvula de paso que tiene antes de la valvula de seguridad,  
se abre luego poco a poco la valvula de paso y se tiene atención  
al manometro; tan pronto este marque una presión de 1 Kg. se cie-  
rra la válvula y se repite la misma operación con las restantes  
85 empaquetaduras; una vez listas se abre la válvula de paso a la  
seguridad, ésta va gargada a una presión de 0,5 Kg. para que la  
presión que vá actuando sobre las empaquetaduras sea solo la su-  
ficiente para mantenerlas unidas al eje.



90 El rotor tiene tambien empaquetados de fibra que se alo-  
jan en las ranuras correspondientes, que tienen por objeto evi-  
tar la perdida de aire por las oquedades entre el rotor y el  
estator, puesto que la holgura existente entre estos es de  
5 mm.; el montaje de las empaquetaduras se efectua a presión,  
95 introduciendolas en sus ranuras correspondientes. Para su des-  
plazamiento, una vez cerrada la turbina, van provistas, en su  
parte alta, de un tapon roscado; aquel se consigue sacando es-  
te tapón, colocándolo en su lugar, o mejor dicho, haciendo ac-  
tuar por el hueco que deja, una bomba de mano y con mástic de  
minio que, presionando, obliga a desplazarse a la empaquetadu-  
100 ra hasta tocar en el rotor. El termino de la acción se nota  
porque, debido al obstaculo, se percibe un aumento de resis-  
tencia en la bomba; entonces se para y se deja transcurrir  
el tiempo necesario para que el minio se seque y adquiriera  
cuerpo.

105 Con el fin de que la empaquetadura no quede descansando  
sobre el rotor y evitar el calentamiento que fatalmente con  
esto se produciria debido al roce, lleva la empaquetadura  
adherido, por su parte inferior, un papel del grosor que se  
quiera que sea la holgura minima evitadora del roce. Esta hol-  
110 gura es de 0,1 mm, que queda establecido cuando al funcionar  
la turbina destruye el papel y lo hace desaparecer. Natural-  
mente que cada empaquetadura va provista de su correspondiente  
papel.

115 El eje de giro va provisto de un resalto en el que se  
apoya la primera rueda que se introduce que es la décima. Como  
cada dos ruedas de paletas han de quedar separadas 10 mm, se  
introduce entre cada dos un manguito de dicho grueso que ase-  
gura la separación necesaria. La sujección de las ruedas, o sea  
el calaje, se asegura por medio de dos chavetas. Con el fin  
120 de evitar el corrimiento a lo largo del eje, la última rueda  
va provista de dos tornillos prisioneros, y como hemos dicho  
que la ultima rueda se apoya en un resalto, quedan perfecta-

mente fijadas.

125 Pasemos ahora a describir el funcionamiento: El principio  
del movimiento ha de producirse por aire comprimido; si no lo  
tenemos hay que cargar el depósito de aire de baja, valiendose  
de un compresor auxiliar movido mecánicamente o a mano. Se hace  
subir la presión, de esta manera, hasta 4 Kg. y entonces se po-  
ne en marcha la turbina del compresor, que empezará a cargar  
130 el depósito de aire de alta presión. Con objeto de facilitar di-  
cha carga, los depósitos de alta y baja presión estan en comu-  
nicación por medio de un tubo provisto de una válvula de reten-  
ción. Esta está graduada de manera que, cuando la presión del  
depósito <sup>de</sup> baja desciende de 4 Kg., pasa aire hasta alcanzar es-  
135 ta presión; una vez alcanzada, la válvula se cierra por medio  
del resorte de que va provista. Una vez cargado el depósito de  
alta presión se pone en marcha el otro compresor y cuando se  
haya alcanzado la presión de régimen se empieza a poner en mar-  
cha, muy despacio, la turbina de alta, acelerando poco a poco  
140 la velocidad hasta alcanzar la de regimen. Logrado ésto, el sis-  
tema empieza a funcionar, pues se hace la evacuación al depósi-  
to de baja, se para, entonces el compresor auxiliar y el siste-  
ma ya funciona normalmente, sin mas consumo que el de aceite  
de lubricación.

145

N O T A

En resumen: La patente ha de recaer sobre las reivindicacio-  
nes siguientes:

150 Primera.- Una turbina automotriz de funcionamiento automático,  
consistente en 10 ruedas de paletas montadas sobre un mismo  
eje; estas ruedas son impulsadas por medio del aire que llega  
por unas toberas en número de 4 por rueda. A la primera rueda  
de paletas llega el aire a 9 Kg de presión, siendo el salto de  
0,5 Kg. la evacuación de hace a 4 Kg.

155 Segunda.- Una turbina automotriz de funcionamiento automatico,  
consistente en que el aire de evacuación pasa a un depósito de  
baja presión del que sale para moverse dos turbinas de baja pre-  
sión. Estas turbinas estan acopladas a sendos aparatos compre-  
sores.



160 Tercera.- Una turbina automotriz de funcionamiento automatico,  
consistente en que los compresores se componen de nueve cilin-  
dros cada uno, de los cuales seis son de primera fase y tres  
de segunda, y estan acoplados de manera que el aire, ya com-  
primido de cada dos de primera fase pasa a uno de segunda fase  
165 donde se le comprime más. El aire comprimido pasa al depósito  
de alta presión.

Cuarta.- Una turbina automotriz de funcionamiento automatico,  
consistente en que para evitar las fugas de aire van provistos,  
tanto el rotor como el estator, de empaquetaduras de fibra.

170 Quinta.- Una turbina automotriz de funcionamiento automatico  
consistente en que, como determina el cálculo, los compresores  
nos dan mas aire del que necesita la turbina y, por lo tanto,  
una vez establecido el regimen de funcionamiento. Para lograr  
esto se usa un compresor auxiliar; la turbina marcha sin mas  
gasto que el del aceite de lubricación.

175 Sexta.-Se reivindica por último como objeto en que ha de recaer  
la patente de invención que se solicita por veinte años en España:  
"UNA TURBINA AUTOMOTRIZ DE FUNCIONAMIENTO AUTOMATICO"

180 Todo conforme queda expresado en la presente Memoria que  
consta de seis hojas escritas a máquina por una sola cara y  
planos que se acompañan.

Madrid 5 de Junio de 1931

ALFONSO UNGRIA  
P.P.

**DOCUMENTO  
CON  
FORMATO MAYOR  
DE A3**