

PATENTE ESPAÑOLA

MEMORIA 153236

descriptiva sobre: "INSTALACION DE PRODUCCION DE AIRE CALIENTE POR
MEDIO DE TURBINAS DE GASES DE COMBUSTION A PRESION CONSTANTE".

POR

Societe Anonyme, BROWN, BOVERI & CIE.

DE

B A D E N,

(Suiza.)

150236

PATENTE DE INVENCION.

NBO 125/39a

150236



MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Instalación de producción de aire caliente por medio de
"turbinas de gases de combustión a presión constante".

SOLICITANTE: Societe Anonyme, BROWN, BOVENI & OIE, residente
en: BALEN, SUIZA.

Es conocida la utilización del compresor que sirve para la producción del aire comburente y del aire de refrigeración necesarios en las turbinas de gas de combustión a presión constante, para suministrar, al mismo tiempo, aire comprimido utilizable para otros empleos cualesquiera. Así, por ejemplo, en las instalaciones de altos hornos, puede combinarse con el compresor de la turbina de gas, la soplante que suministra el "viento". Mientras que, corrientemente, el gas motor se produce en una cámara de combustión y la calefacción del "viento" se realiza en un calefactor de "viento" especialmente caldeado, en este caso se ha propuesto reunir también en una sola instalación el aparato de caldeo del calefactor de "viento" y la cámara de combustión de la turbina, bien haciendo pasar los gases calientes de la cámara de combustión de la turbina a lo largo de las superficies de caldeo de la parte superior del calefactor de "viento" o bien impregnando directamente

30236
- 2 -



estas superficies de caldeo a esta cámara de combustión.

Este invento avanza un paso más todavía, proponiendo producir en una misma cámara única de combustión los gases motores

20. de la turbina de gas y todos los gases calientes destinados a otros empleos cualesquiera. Se trata aquí, en primer lugar, de aire caliente tal como se utiliza por ejemplo en los altos hornos. e para otras operaciones de reducción, pero también para operaciones de combustión o de recalentamiento, de la
25. industria metalúrgica o de la industria química.

Esta reunión es posible, dado que:

1. en los gases considerados, la proporción de aire normal excede en mucho a la proporción de productos de la combustión.
2. en muchos casos, por ejemplo el tratamiento metalúrgico de
30. minerales pobres, se requieren temperaturas de "viento" apenas superiores a las de los gases motores actualmente utilizados en las turbinas de gas, y
3. las presiones que exige la explotación de las turbinas de
35. gas, son análogas a las empleadas en numerosos casos de utilización del aire comprimido a elevada temperatura.

La gran proporción de aire de los gases motores de las turbinas de gas de combustión a presión constante, proviene de que estas turbinas trabajan con aire de enfriamiento para reducir la temperatura de combustión, que llega a 1.800°

40. aproximadamente, a unos 500° C. valor de régimen admisible para el material de los álabes. Para 1 Kg. de aire comburente, es preciso contar hasta el cuádruple de aire de refrigeración. Si la turbina de gas sirve, por ejemplo, para accionar una
45. soplante de "viento" para un alto horno, para 1 Kg. de aire comburente es preciso contar, además, con 3 Kg. de "viento". La proporción de ácido carbónico o el déficit de oxígeno que resulta de la combustión, para la mezcla de aire y de gas

150236



- 3 -

- combustible, es desde luego tan débil que, en la mayoría de los casos, no presenta inconveniente. Pero la gran ventaja
50. de la proporción, consiste en que se economiza un aparato de calefacción metódica especial para el aire caliente, de modo que, no solo se reducen los gastos de primera instalación, sino que, al mismo tiempo, se simplifica la explotación y se evitan pérdidas de calor y pérdidas por escape.
55. La sencillez de una instalación de esta índole se representa en la fig. 1, en la que la soplante a extrae, por b, de la atmósfera, la suma del aire comburente, del aire de refrigeración y del aire caliente útil (por ejemplo, "viento" de alto horno), la comprime t por el conducto e,
60. la dirige a la cámara de combustión d, en la que se introduce también, por el conducto g, el combustible, por ejemplo gas de alto horno. De esta cámara de combustión, la mayor parte de los gases calientes pasa, por el conducto f, a la turbina de gas g y de esta, por h, a la atmósfera o a la chimenea, mientras
65. que la parte menor, por el conducto i, va al punto de utilización, por ejemplo un alto horno.

- En una instalación de acuerdo con este invento, resulta especialmente ventajoso usar el caldeo previo por los gases de escape, ya conocido en esencia. Por la recuperación
70. del calor de los gases de escape, no solo se eleva notablemente el rendimiento de la instalación, sino que un caldeo previo mayor tiene también por consecuencia que la cantidad de combustible a introducir es menor y que la mezcla de combustible y de aire contiene menos impurezas (CO_2 y N); esto puede ser de importancia
75. capital en muchos empleos del aire caliente.

La fig. 2 es un esquema de una instalación de esta naturaleza. En esta figura, a representa de nuevo el compresor, g la turbina de gas y d la cámara de combustión. Los gases de escape calientes, por el conducto h, son conducidos al recaldeo-



- 4 -

80. tador k y ceden su calor al aire que atraviesa este recalenta-
dor y que llega a la cámara de combustión por el conducto o.
Puede recalentarse todo el aire, o una parte solamente. El;
recalentador puede hacerse de grandes dimensiones, ya que es
más sencillo y de construcción sensiblemente menos costosa que
85. el aparato de calefacción metódica que este invento permite
suprimir, y dado que se trata de temperaturas más bajas, para
las cuales pueden emplearse calidades corrientes de acero o
hierro.

Pueden también presentarse casos en que, a causa
90. de la potencia exigida a la turbina, se desee tener para el aire
útil (para el "viento" en el caso de la instalación de alto
horno) una temperatura distinta de la que ha de tener el
gas motor. En estos casos, según que se desee que el aire
útil esté más caliente o más frío que el aire destinado
95. a la turbina, de acuerdo con la fig. 3, puede mezclarse aire
frío, bien a los gases para la turbina, por el conducto l y la
válvula de regulación m, o bien al aire útil, por el conducto
n y la válvula de regulación o.

Evidentemente, entra también en los límites de
100. este invento un recalentamiento del aire útil o del aire
destinado a la turbina, por medio de una cantidad suplementa-
ria de combustible inyectada en estas corrientes de aire por
quemadores p o q, respectivamente, (fig. 2).

N O T A.

105. Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza
del invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la prác-
tica, se hace constar que las disposiciones anteriormente
indicada son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle
sin que por ello se altere el principio fundamental del
110. invento. También se hace constar que este invento se refiere

150236



- 5 -

a una Patente presentada en Alemania, con fecha 24 de Julio de 1939, bajo el número A 89.911 I a/46 f, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la

115. esencia de dicho invento y por lo que se solicita Patente de Invención por veinte años en España: "Instalación de producción de aire caliente por medio de turbinas de gases de combustión a presión constante"; caracterizándose por lo siguiente:

120. 1º.- Instalación de producción de aire caliente a alta presión por medio de un compresor accionado por una turbina de gas de combustión a presión constante y en la que los gases motores de esta turbina se mantienen a una temperatura moderada por mezcla con aire de refrigeración, se caracte-

125. riza porque una parte de los gases a alta presión calentados en la cámara de combustión y compuestos de aire en la mayor parte, se emplea como agente motor de la turbina de gas, mientras que el resto se utiliza para otras aplicaciones que exigen aire a elevada temperatura (por ejemplo en la industria metalúrgica o la industria química).

130. 2º.- Instalación según reivindicación 1, caracterizada porque, por lo menos una parte del aire suministrado por el compresor se recalienta por los gases de escape de la turbina de gas, antes de su entrada en la cámara de combustión.

135. 3º.- Instalación según reivindicación 1, caracterizada porque, por medio de válvulas de regulación y de conductos de desviación, una parte del aire suministrado por el compresor se separa antes de la entrada de la cámara de combustión para mezclarse, bien con el aire útil, o bien con los gases motores, para una regulación de temperatura o de potencia.

140. 4º.- Instalación según reivindicaciones anteriores,

156236



- 6 -

caracterizada porque en el conducto que dirige el aire caliente a la turbina de gas, o en el que va a los sitios de utilización de este aire caliente, o eventualmente en estos dos conductores, se intercalan quemadores suplementarios que permiten inyectar un suplemento de combustible con objeto de recalentar los gases meteres o el aire util.

"Instalación de producción de aire caliente

por medio de turbinas de gases de combustión a presión constante";

tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de seis hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 29 de Agosto de 1940.

Societe Anonyme, BROWN, BOVERI & CIE.

PER PODER
de J. Gómez Areba