

Sociedad Anónima BROWN BOVERI y Cia. BADEN (Suiza).

" Generador de vapor "



Se ha hecho la observación de que las mezclas de combustible bajo presión en recipientes cerrados, quemadas (anéxpbtan) con mayor rapidez y temperaturas más elevadas que en lugares abiertos bajo presión atmosférica. Mientras, por ejemplo, se precisan para las cámaras de combustión de los hogares de calderas de vapor dimensiones muy amplias; para dejar a la mezcla el tiempo necesario para la combustión completa y para evitar la pérdida de combustible sin quemar, escapan los combustibles como gas, aceite, carbón pulverizado y otras materias pulverizadas en las cámaras de combustión cerradas, en fracciones de segundos. El tamaño del contenido de la cámara ya no es, pues, determinado por el tiempo de combustión, sino solamente por la cantidad de la mezcla de combustible, susceptible de admitir por cada juego de escape.

El objeto de la presente invención es un productor de vapor, en la cual es aprovechada la anterior observación en el sentido en que se deja quemar el combustible como gas, aceite, carbón pulverizado y otros parecidos en cámaras cerradas, utilizando el calor desprendido para la producción de vapor.

Es sabido, además, que la transmisión del calor de un medio, depende enormemente de su intensidad y de su velocidad de corriente. El aumento de presión producido en un recipiente cerrado, por la explosión, puede aprovecharse también para imprimir a los productos de combustión que salen de la cámara una velocidad de corriente elevada, de modo que



bastan superficies de intercambio de calor relativamente pequeñas, para transmitir el calor de combustión liberado al agua que se propone vaporizar. Otro objeto del presente invento es, pues, un productor de vapor en el cual un combustible es quemado en una cámara de combustión bajo presión y se aprovecha el aumento de presión producido en su mayor parte, para mantener una velocidad de corriente elevada de los productos de combustión al objeto de aumentar la transmisión del calor a las superficies de calefacción.

La fig. 1 representa un ejemplo de ejecución de este productor de vapor. En lugar de la cámara abierta de una caldera de vapor corriente, posee el mencionado generador de vapor un recipiente cerrado 1, que es alimentado por el tubo 2 con una mezcla de combustible-aire. Una vez llena la cámara de combustión, se procede al encendido de la mezcla, p.ej. mediante un dispositivo de encendido eléctrico, que hace explosión originando presión, cerrándose entonces la válvula de retención automática 4. El aumento de temperatura y de presión de la carga, producido por la explosión, empuja los productos de combustión a una velocidad muy elevada por las toberas 5 formadas por un número de tubos de pequeño diámetro interior, entregándose todo el calor interior y la energía cinética de los gases de escape - estos últimos en forma de calor de fricción - a las paredes de las toberas. Después de terminar el escape, es decir una vez que la presión en la cámara de combustión ha bajado por debajo de la presión de alimentación de la nueva mezcla, se abre la válvula de retención y deja entrar la mezcla fresca, la cual, empujando delante de sí, el resto del gas de escape, llena nuevamente la cámara. Terminada la carga, se efectúa un nuevo encendido y el proceso empieza de nuevo. Debido a la sección relativamente pequeña de las toberas y de la resistencia de corriente



resultante, se puede también mantener una cierta presión de carga sin válvula de escape.

El calor entregado a la cámara de combustión, es decir a sus paredes, así como a las paredes de las toberas debe transmitirse al agua a vaporizar. A este objeto se conduce el agua a vaporizar a una velocidad muy elevada cerca de estas partes, es decir dejándolo pasar cerca de las mismas. Para ello se han dispuesto los cilindros 6 y 7 de tal modo alrededor de la cámara de combustión y de las toberas, que el agua es dividida en una capa muy delgada, llevada muy cerca de las superficies a enfriar. La circulación del agua se efectúa en el presente ejemplo por la diferencia del peso de la parte derecha que lleva burbujas de vapor y de la parte izquierda, más fría del generador de vapor, libre de burbujas de vapor. En este caso sirve el tubo descendiente 8 también para recibir el agua fría de alimentación, introducida por el conducto 9. El vapor formado se separa en la caldera superior, provista de manera conocida, con indicador del nivel de agua 11, válvula de seguridad 12 y la cúpula de vapor 13. En el sitio 14 abandona el vapor producido la caldera, mientras que los gases de escape penetran al aire libre por el cono de chapa 15.

La Fig. 2 representa un ejemplo de ejecución del generador de vapor según el invento, en el cual la mezcla de combustible-aire tiene una presión de carga más elevada. Nuevamente significa 1 la cámara de combustión, 2 la tubería de admisión de la mezcla, 3 el dispositivo de encendido y 4 una válvula de retención. La mezcla de combustible-aire ó el aire de combustión solo, en caso de servir como combustible carbón pulverizado ó aceite, es llevado a presión mediante un condensador 16. El accionamiento de este condensador



se efectúa por medio de una turbina de gas 17, alimentada por los productos de combustión que aun conservan una velocidad elevada. A este efecto desembocan los tubos 5 que sirven como caloríferos en un aparato distribuidor 18, que imprime a los gases la dirección necesaria para obrar sobre la rueda. Después, penetran los gases utilizados al aire libre por medio de la chimenea 15. Si, aun después de la turbina de gas, se prevén superficies de calefacción, es posible recuperar casi íntegramente el trabajo de la turbina para la producción de vapor, porque solamente las pérdidas exteriores como frotamiento en los cojinetes, enfriamiento y fugas no se recuperan, mientras que todo el trabajo de condensación queda conservada en forma de calor para el circuito de calor. La turbina de gas puede funcionar como turbina de gas a explosión, de tal modo que los gases llegan a golpes, es decir con caída de presión y de calor variables, a la rueda, pero también puede trabajar como turbina de presión continua, cuando los gases delante del aparato distribuidor son acumuladas a una presión constante, llegando, por consiguiente, con una caída constante a la rueda. El aire condensado por el condensador 16 penetra por el tubo 2 a la válvula de retención 4. El proceso de funcionamiento es el mismo como el el ejemplo primero. Para aumentar la circulación del agua, se ha previsto en el ejemplo de ejecución presente una bomba de transformación 19, accionada por cualquier fuente de fuerza como por ejemplo electromotor, turbina de vapor o también por la misma turbina de gas. El agua más fría es empujada igualmente por los cilindros de guía 6 y 7 para pasar delante de la cámara de combustión y toberas. Para conseguir una comunicación sencilla desde la cámara de combustión al aparato distribuidor de la turbina de gas, se colocan las toberas entre dos tubos cilindricos 7 y 20.



El agua recalentada, conductor de burbujas de vapor, penetra por el tubo 21 en la caldera propiamente dicha, equipada como de costumbre con indicador de nivel de agua 11, válvula de seguridad 12, cúpula de vapor 13 y el tubo de toma de vapor 14.

Para presiones de carga elevadas será recomendable equipar también la cámara de combustión con una válvula de escape 22 que permanece cerrado durante la carga y se abre después de la explosión. Esta válvula, lo mismo que la válvula de admisión y el encendido, pueden ser maniobradas por un dispositivo mecánico, por ej. por un eje de tope accionado por un motor especial o también por aceite bajo presión, accionando entonces un motor la bomba de aceite y el dispositivo de distribución. El accionamiento mecánico de las válvulas y del encendido permite obtener también una buena regulación del generador de vapor, variando, mediante la variación del número de revoluciones del eje de accionamiento el número de ciclos, es decir el número de las explosiones. Se emplearán con ventaja no solamente una sino varias cámaras de combustión, cuya sucesión temporal se puede regular fácilmente en válvulas accionadas. Con el accionamiento de las válvulas puede conseguirse también simultáneamente una regulación del condensador, por ejemplo por una válvula de estrangulación o por difusores regulables y al mismo tiempo una regulación de la cantidad de agua de alimentación, de modo que el generador de vapor puede seguir inmediatamente las oscilaciones en el consumo de vapor. Por esta razón puede reducirse también al mínimo admisible el recipiente de agua.

En lugar de la vaporización directa puede ponerse también la vaporización indirecta, utilizando para



la evacuación del calor un portador de calor, pr.ej. un líquido de elevada temperatura de ebullición que deposita su calor en el generador de vapor propiamente dicho.

Una parte de las superficies de intercambio de calor (Cámara de combustión, es decir sus paredes, ó las paredes de las toberas) pueden, naturalmente, aprovecharse también para el recalentamiento del vapor.



NOTA Y REIVINDICACIONES
=====

1) Generador de vapor, caracterizado por el hecho, de que el combustible, (Gas, aceite, carbón pulverizado y otros parecidos)son quemados bajo presión en una cámara de combustión, aprovechandose el calor de combustión liberado para la producción de vapor.

2) Generador de vapor, según reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que un combustible es quemado bajo presión en una cámara de combustión, aprovechándose el aumento de presión en su mayor parte para la obtención de una elevada velocidad de corriente de los productos de combustión al objeto de aumentar la transmisión del calor a las superficies de calefacción.

3) Generador de vapor, según reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el combustible ó aire ó una mezcla de combustible-aire es suministrado a la cámara de combustión previa condensación.

4) Generador de vapor según reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el accionamiento de la máquina para la introducción resp. condensación previa del combustible o del aire de combustión ó de la mezcla de ambos, se efectúa mediante una turbina de gas que recibe su energía de la mezcla combustible-aire de escape.

5) Generador de vapor según reivindicación 1 - 4, caracterizado por el hecho de que la turbina de gas es una llamada turbina de gas de explosión alimentada periódicamente y con caída variable.



6) Generador de vapor, según reivindicación 1-4, caracterizado por el hecho, de que la turbina de gas es una llamada turbina de presión continua, alimentada por una corriente de gas con presión constante ó casi constante, obtenido por la acumulación de los productos de combustión.

7) Generador de vapor, según reivindicación 1-7, caracterizado por el hecho de que existen varias cámaras de combustión que trabajan sobre una turbina de gas común ó sobre varias, separadas.

8) Generador de vapor según reivindicación 1-7, caracterizado por el hecho de que las válvulas de la cámara de combustión ó cámaras de combustión son accionadas por dispositivos mecánicos.

9) Generador de vapor según reivindicación 1-8, caracterizado por el hecho de que la producción de vapor es regulada mediante la influenciación del accionamiento de las válvulas y del condensador.

10) Generador de vapor según reivindicación 1-9, caracterizado por el hecho de que la producción de vapor se hace directamente, es decir por un portador de calor, calentado por los productos de combustión de gran velocidad.

NOTA FINAL:

La patente deberá recaer sobre:

" Generador de vapor ".

Juan José Torres
J. J. T.
República de España

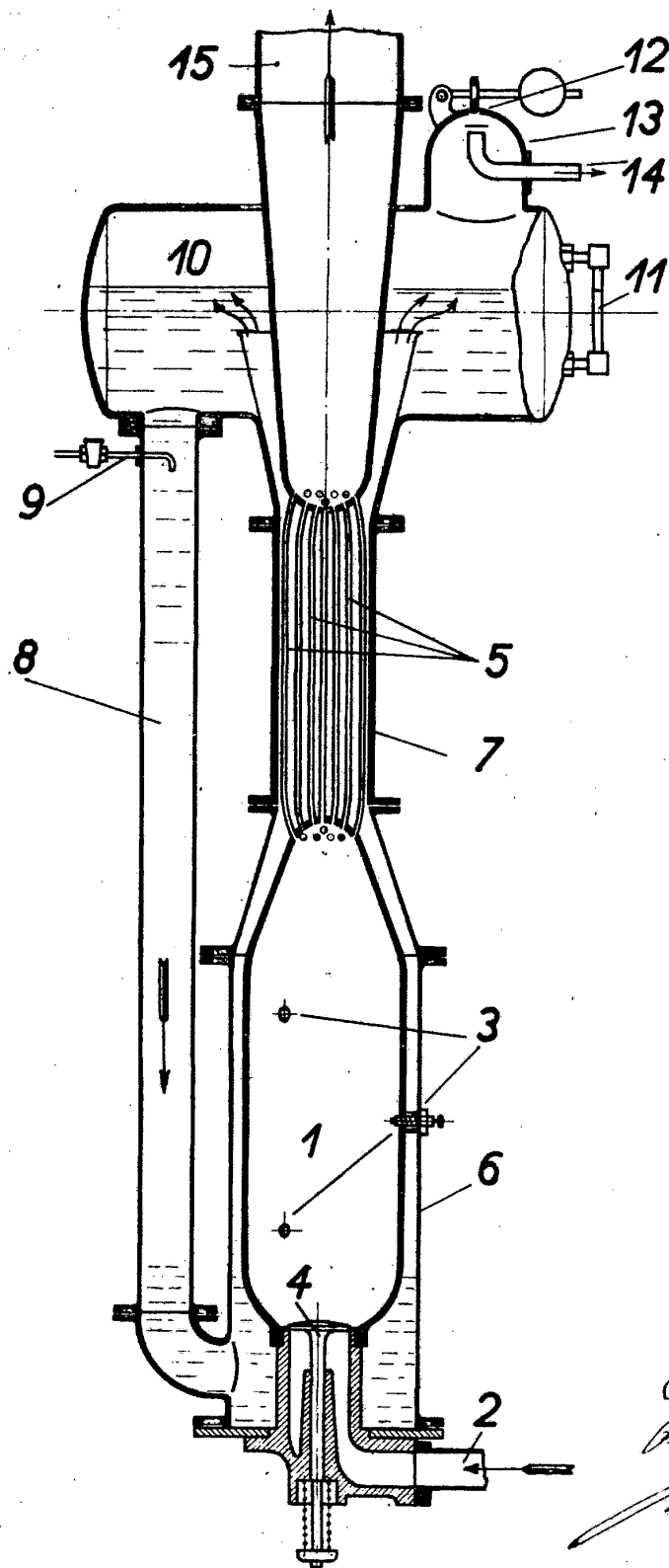


Fig.1

Creata variable
P.A.

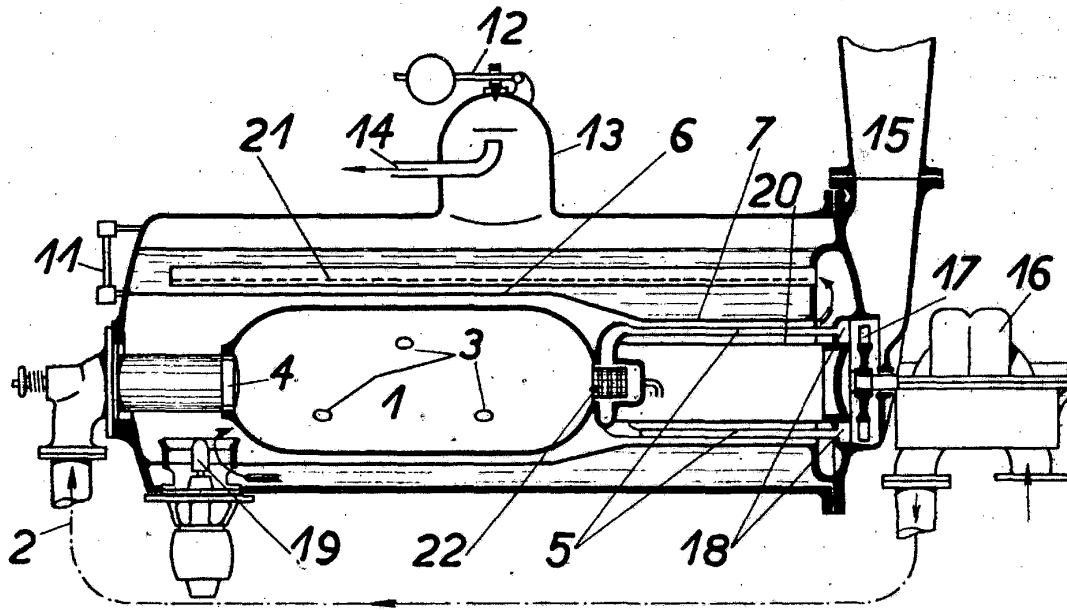


Fig. 2

Escala variable
P. A. M. M. M.