

197170

SE//

28 MAR



BUENA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

197170

## *Memoria Descriptiva*

*para*

una patente de invención por veinte años en España,

*a favor de*

la r.s. La Mont Kessel Herpen & Co. K.G.

*residente en*

Hannover (Alemania) Hildesheimerstr. 195

*por:*

" Mejoras en la construcción de cámaras de combustión de generadores de vapor "

.....

197170

28

- 1 -



El presente invento tiene por objeto unas mejoras en la construcción de cámaras de combustión de generadores de vapor por las que se obtienen una cámara de combustión de generadores de vapor en las que se eleva la turbulencia y se consigue una mejor mezcla de las madejas de gas.

Es conocido que en las cámaras de combustión casi siempre se produce formación de madejas y las distintas madejas de gas muestran muy diferente exceso de aire. En zonas de fuerte desarrollo de gas existe carencia de aire, en otras por contrario un exceso demasiado elevado de aire. Por lo tanto es natural que se intentase mezclar las madejas con diferente contenido de aire.

Como consecuencia de la poca turbulencia en el espacio de fuego y de la elevada tenacidad de los gases de humo para esto, sin embargo, se exige un largo camino de agotamiento de combustión, si quiere alcanzarse una mezcla suficientemente satisfactoria de las madejas. Frecuentemente esta mezcla solo se efectua en las superficies calentadoras de contacto, de manera que aquí se presentan indeseadas combustiones posteriores. El intento de producir una mezcla de las madejas por múltiple conducción de desviación de la corriente de gas de humo, no condujo a ningún éxito considerable. Como con creciente rendimiento de la caldera el problema de la mezcla íntima de los gases de humo se hacia cada vez mas difícil, no quedó otro remedio que recoger la sollicitación del espacio de fuego con el aumento de rendimiento. Esto llevó a los espacios de fuego actualmente usuales de gran tamaño y de poco baja sollicitación. Para el abaratamiento de los generadores de vapor, sin embargo, es necesario sollicitar mas altamente los espacios de fuego y reducir considerablemente las dimensiones. Esto solo puede alcanzarse mediante acortamiento de las longitudes de llama y de combustión de agotamiento de los gases de fuego. Un



camino para esto le han mostrado los experimentos realizados con la mezcla de gas de combustión y aire. Se ha observado que se alcanzaba el camino mas corto de combustión de agotamiento cuando el rayo de aire incidía perpendicularmente o con dirección de flujo opuesta sobre el rayo de gas. Cuanto mas reducida se hacia la diferencia de dirección entre el rayo de gas y el rayo de aire, tanto mas larga se hacia la llama. Se obtuvo la llama de máxima longitud cuando el gas y el aire corrian en la misma dirección. Este último caso se tiene en los espacios de fuego con respecto a las madejas de gas que corren paralelas. De los experimentos puede deducirse la consecuencia llevada a la aplicación en las condiciones reinantes en los espacios de fuego, que solamente puede obtenerse un acortamiento eficaz de los caminos de combustión de agotamiento cuando las madejas de gas, que fluyen paralelamente, chocan entre sí o se cruzan.

Para la obtención de este objetivo se propone un procedimiento para la mezcla de madejas de gas en espacios de fuego de generadores de vapor que consiste en disolver la corriente de gas de combustión en corrientes parciales y de desviar de tal modo las corrientes parciales que las mismas chocan entre sí con distinta dirección de flujo. Por esto se obtiene un incremento tan considerable de la turbulencia que, no obstante a la elevada tenacidad de los gases de humo, las corrientes de gas penetran unas dentro de las otras y según la diferencia obtenible de la dirección de flujo se mezclan entre sí mas y mas. Por esto puede alcanzarse también en cámaras de combustión relativamente pequeñas una buena combustión de agotamiento, porque se acorta la longitud de llama y solo se hacen necesarios caminos de combustión cortos.

El procedimiento descrito es realizable de manera relativa-



mente simple porque en el espacio de fuego se disponen mamparos transversales que subdividen la corriente de gas de humo y desvian de tal modo las corrientes parciales, que las mismas inciden de nuevo unas sobre las otras con diferente dirección de flujo. Este procedimiento es aplicable en toda clase de hogares. Los mamparos transversales se forman adecuadamente de tubos refrigerados. Si en determinados lugares, por ejemplo, inmediatamente encima de la parrilla, no se desea una extracción de calor demasiado fuerte por los tubos refrigeradores, los mamparos en estos sitios pueden recubrirse también con material refractario, donde los tubos refrigeradores entonces, en forma conocida en sí, pueden servir de sistema de soporte para el revestimiento. El medio refrigerador puede fluir a través de los tubos en flujo natural así como en flujo forzado. Para no sufrir impedimentos en la ejecución mas adecuada de los mamparos por tomar en consideración la circulación, es mas ventajosa la circulación forzada del medio refrigerador, especialmente la rotación de agua de caldera a través de los tubos refrigeradores.

La puesta en práctica del procedimiento no está sujeta tampoco a instalaciones que hayan de erigirse de nuevo, sino que también puede preverse posteriormente todavía en instalaciones existentes, especialmente en el caso de circulación forzada del medio refrigerador. El procedimiento ofrece ventajas especiales en instalaciones mas antiguas con un espacio de fuego generalmente demasiado pequeño para las actuales concepciones y con mala combustión de agotamiento de los gases de combustión. Por una disposición adecuada de los mamparos transversales en tales instalaciones, sin grandes costes de transformación, puede mejorarse considerablemente el grado de rendimiento de la caldera.

El invento ha de explicarse mas detalladamente mediante los

197170

- 4 - 28



ejemplos de ejecución según las figuras 1-6.

La figura 1 muestra un generador de vapor de circulación forzada con hogar de parrilla móvil. En el espacio de fuego 1 están contruidos dentro mamparos transversales 2 y 3. Ambos mamparos transversales están formados por tubos evaporadores situados muy aproximados. Los tubos del mamparo transversal 2 están doblados separándose cerca de la pared trasera del espacio de fuego de manera que se produce un paso 4. Los gases de fuego ascendentes desde la parrilla 5 se subdividen por el mamparo transversal 2. Los gases de fuego en la parte delantera de la parrilla tienen que fluir alrededor del mamparo 2 y se desvian todavía por el mamparo 3 hacia abajo al espacio 6. Los gases de fuego en la parte trasera de la parrilla fluyen a través del paso 4 y entran en el espacio 6 aproximadamente incidiendo perpendicularmente sobre la primera corriente de gas. Ambas corrientes de gas penetran una dentro de la otra con una violenta formación de torbellino. El exceso de aire diferente de ambas corrientes de gas se iguala y por una combustión posterior se alcanza una buena combustión de agotamiento. Según la experiencia, los gases de fuego en las parrillas móviles muestran al final de la parrilla un elevado exceso de aire, porque aquí solo tiene lugar todavía una reducida generación de gas, mientras que en el asiento delantero y especialmente en el asiento central de la parrilla existe una generación muy viva de gas y no puede suministrarse suficiente aire de combustión para la combustión completa. Un suministro reforzado de aire debajo de la parrilla tiene por consecuencia solo un desarrollo tanto mas fuerte de gas, sin variar nada esencial en la desfavorable relación entre gas de combustión y aire sobre la parrilla. Por la mezcla de ambas corrientes de gas el exceso de aire de la primera corriente de gas se aumenta y al mismo tiempo

197174

- 5 -



-lo que es muy deseable- se reduce el exceso de aire de la segunda corriente de gas que de todos modos es demasiado elevado. Es conveniente elegir el paso 4 ampliamente porque se tiene después la posibilidad de variar por obturación la sección 4 de tal modo como deba corresponder a la práctica durante el funcionamiento, mientras que una eventual ampliación posterior del paso resulta mas difícil. La escasez de aire en la primera corriente de gas naturalmente puede aliviarse también porque se añade aire secundario, bien sea a partir de la pared delantera del espacio de fuego 1, o bien, lo que es especialmente eficaz, desde el mamparo transversal 2. También pueden adoptarse simultáneamente ambas medidas. La adición de aire secundario en el mamparo transversal 2 puede realizarse de modo que en los lazos superiores del tubo se conduce un tubo de aire 7 transversalmente a través del espacio de fuego 1, que simultáneamente sirve también de tubo de sujeción para el mamparo transversal 2. De igual modo puede estar apoyada también la pared conductora 3 por un tubo sujetador 8. Naturalmente que pueden refrigerarse los tubos sujetadores 7 y 8 también por conexión a la circulación forzada con agua de la caldera. La corriente de gas reunida penetra después en las superficies calentadoras de contacto del generador de vapor, fluye primeramente a través del evaporador 9 y después a través del recalentador 10. En el tiro de caldera 11 dirigido hacia abajo están dispuestas otras superficies de calefacción 12, que, por ejemplo, pueden consistir en evaporadores posteriores y en precalentadores de agua de alimentación.

Para el desprendimiento del vapor desde la mezcla de vapor-agua sirve el tambor 13. No se ha representado la instalación agitadora necesaria.

La figura 2 muestra un ejemplo de ejecución análogo. Trans-

197170

- 6 -



versalmente a través del espacio de fuego 1 están dispuestos mam-  
paros 2 colocados oblicuamente, que a su vez están formados de  
tubos refrigeradores situados próximos y adyacentes. Entre los  
mamparos hay pasos 4. La corriente de gas de fuego ascendente  
5 desde la parrilla 5 se descompone en cuatro corrientes parciales  
de las que las tres corrientes parciales traseras también inci-  
den de nuevo casi perpendicularmente sobre la primera corriente,  
como se indica mediante flechas en la figura 2. La división y  
conducción de los gases de fuego según el invento permite una  
10 sollicitación térmica esencialmente mas alta de los espacios de  
fuego que hasta ahora. Por lo tanto es posible efectuar un aho-  
rro en la altura del espacio de fuego, de modo que en comparación  
con un espacio de fuego normal se gana el espacio 14 limitado por  
trazos de puntos y rayas. Cuando, según se muestra, las super-  
15 ficias de calefacción de contacto se disponen horizontalmente,  
el espacio ganado 14 puede servir de espacio de construcción ex-  
terior y para ello ya no es necesario ningún espacio especial  
por encima de la cubierta de la caldera, es decir que también la  
caseta de las calderas puede ser mas baja por el mismo importe  
20 que se ha economizado en la altura del espacio de fuego, o bien  
en una caseta de calderas baja ya existente puede montarse to-  
davía un generador de vapor con rendimiento relativamente eleva-  
do. Los mamparos transversales 2 en el ejemplo representado se-  
gún la fig. 2 están formados por tubos situados horizontalmente,  
25 donde las partes de tubo horizontales que forman el mamparo trans-  
versal pueden estar suspendidas de partes de tubo verticales que  
transcurren en las paredes laterales, de manera que los distintos  
elementos de tubo están suspendidos en forma de U en el espacio  
de fuego. Es posible formar el mamparo transversal 2 con los  
30 pasos 4 por una banda tubular 15 pasante consistente en varios



tramos tubulares paralelos.

En espacios de fuego muy anchos y grandes es conveniente apoyar las partes tubulares horizontales una o varias veces mediante un serpentín de tubo conducido hacia el techo, como muestra la fig. 3. Los tubos refrigeradores 16 parten desde el distribuidor 17. Transcurren primeramente en la pared lateral del espacio de fuego verticalmente hacia abajo y después están curvados horizontalmente y forman el mamparo transversal 2. En el centro del espacio de fuego los tubos refrigeradores están conducidos en un lazo 18 hasta el techo del espacio de fuego y allí están sujetos. Después transcurren de igual modo hacia el colector 19 en la pared lateral derecha. Los tubos refrigeradores pueden estar conducidos varias veces hacia un lado y otro o también - como ya se ha mencionado - pueden estar conducidos en una banda de tubo. El serpentín de tubo 18 forma un mamparo longitudinal cerrado. Esto es solo deseable en espacios de fuego altamente solicitados, porque es difícil alojar la necesaria superficie irradiadora de calefacción solamente en las paredes del espacio de fuego.

La figura 4 muestra un generador de vapor de circulación forzada con un espacio de fuego alargado. En el espacio de fuego 1 están dispuestos nuevamente mamparos transversales 2 con pasos 4. Para evitar que se deposite ceniza volante sobre los mamparos transversales, estos están dispuestos a modo de embudo. Esto tiene la ventaja de que los mamparos transversales 2 pueden colocarse relativamente empujados. Cada mamparo transversal puede consistir en un elemento tubular en forma de tablero, al que se suministra el medio refrigerador desde las paredes laterales.

La fig. 5 muestra a título de ejemplo la constitución del espacio de fuego según el invento en una caldera de circulación

197170

28 MAR

- 8 -



forzada con combustión de polvo de carbón. En el espacio de fue-  
go 1 se insufla desde las esquinas tangencialmente polvo de car-  
bón a través de los quemadores 20. Los gases ascendentes en el  
espacio de fuego 1 se descomponen por los mamparos 2 en tres co-  
5 rrientes parciales. Detrás de los mamparos se reúnen de nuevo  
las corrientes parciales y esto de tal modo que la segunda y  
tercera corriente parcial chocan casi perpendicularmente sobre  
la primera corriente parcial. Después de una mezcla íntima y de  
una repetida desviación por la pantalla guiadora 3 los gases de  
10 humo penetran en el evaporador de contacto 9 y en el recalen-  
tador 10. Pueden seguir otras superficies calentadoras bien sea  
por encima de las superficies calentadoras 9, 10 representadas  
o en un tiro dirigido hacia abajo. De manera análoga puede es-  
tar constituido un espacio de fuego calentado con gas o con acei-  
15 te.

En la figura 6 se ha representado un espacio de fuego de  
una caldera de tubos erectos. Para mejorar la combustión de  
agotamiento según el invento, en el espacio de fuego 1 están  
dispuestos mamparos transversales 2. También aquí se producen  
20 torbellinos por descomposición de los gases de fuego y por nueva  
reunión de las corrientes parciales que chocan unas sobre las  
otras con diferentes direcciones y se mezclan madejas de gas con  
diferente contenido de aire. Como se observa, es fácilmente po-  
sible montar esta clase de mamparos transversales posteriormen-  
25 te en instalaciones existentes, especialmente cuando para los  
tubos refrigeradores de los mamparos el medio refrigerador se  
transporta forzosamente.

Ha de mencionarse además que el número de los mamparos  
transversales no está limitado. El mismo depende de la forma  
30 del espacio de fuego, de la sollicitación térmica y también del

197170

- 9 -



combustible quemado. Como muestra el ejemplo de la caldera de hogares tubulares internos, no ha de temerse un empeoramiento de la combustión por una extracción de calor demasiado elevada. Las experiencias con calderas de hogares tubulares interiores demuestran también que las superficies refrigeradoras aún a temperaturas mas elevadas no forman incrustaciones o solo lo hacen inesencialmente. En todo caso es conveniente disponer los mamparos transversales a distancias suficientemente grandes y conservar un grosor de las corrientes parciales de 1 m y mas.

Las cantidades de gas de humo que fluyen a través de los pasos 4 no son iguales porque las corrientes parciales no poseen la misma temperatura y por ello tampoco tienen la misma fuerza ascendente. Por el dimensionamiento de los pasos 4 se tiene la posibilidad de igualar o de reforzar las diferencias en la fuerza ascendente y de la resistencia de flujo.

-----  
-----

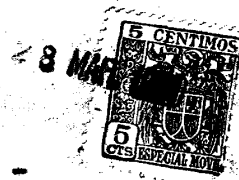


N O T A

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

- 5 1.- Mejoras en la construcción de cámaras de combustión de generadores de vapor, caracterizadas porque para la mezcla de madejas de gas en la cámara de combustión se han previsto uno o varios mamparos transversales por los que la corriente de gas de combustión se disuelve en corrientes parciales y las corrientes parciales se conducen de tal modo que las mismas inciden unas sobre las otras con dirección de flujo diferencial.
- 10 2.- Mejoras en la construcción de cámaras de combustión, según la reivindicación 1, caracterizadas porque el mamparo transversal está constituido de tal modo que existen pasos para los gases de fuego.
- 15 3.- Mejoras en la construcción de cámaras de combustión, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizadas porque el mamparo transversal está constituido a modo de embudo.
- 20 4.- Mejoras en la construcción de cámaras de combustión, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizadas porque el mamparo transversal consiste en tubos refrigerados doblados en forma de U que a partir del techo del espacio de fuego están suspendidos penetrando en el espacio de fuego y están situados adyacentes aproximados.
- 25 5.- Mejoras en la construcción de cámaras de combustión, según la reivindicación 1, caracterizadas porque del lado de los gases de humo está dispuesta detrás de los mamparos transversales una pantalla guiadora.
- 6.- Mejoras en la construcción de cámaras de combustión, según la reivindicación 4, caracterizadas porque las partes hori-

197170



- 11 -

zontales de los tubos refrigeradores doblados en forma de U están apoyados una o varias veces por un lazo de tubo dirigido hacia arriba en el techo de la caldera.

5 7.- Mejoras en la construcción de cámaras de combustión según las reivindicaciones 4-6, caracterizadas porque los lazos tubulares dirigidos hacia arriba forman un mamparo longitudinal aproximadamente hermético a los gases.

8.- " Mejoras en la construcción de cámaras de combustión de generadores de vapor ".

10 Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los planos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de once hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 28 de Marzo de 1.951.

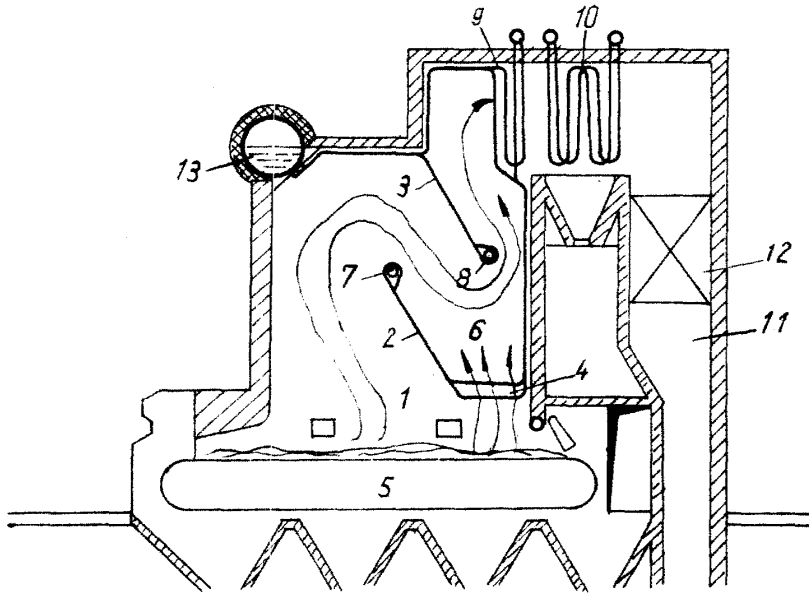


Fig. 1

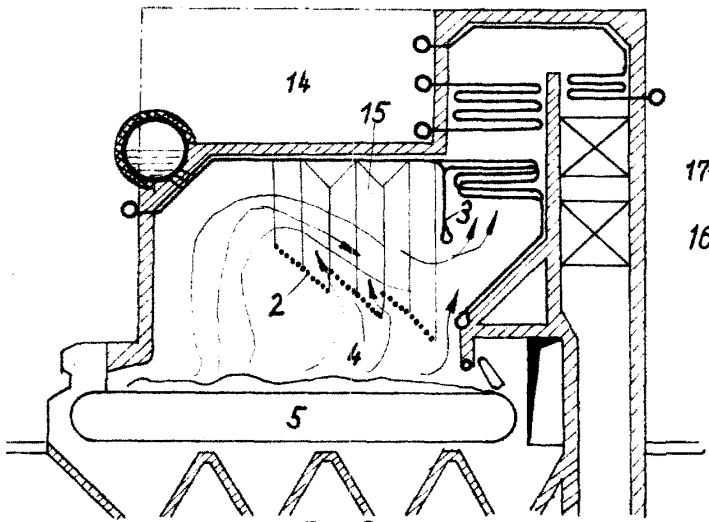


Fig. 2

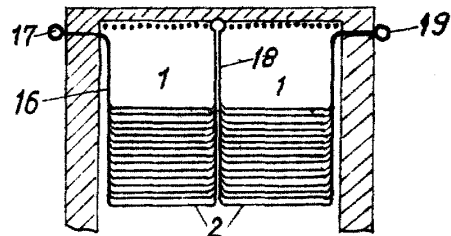


Fig. 3

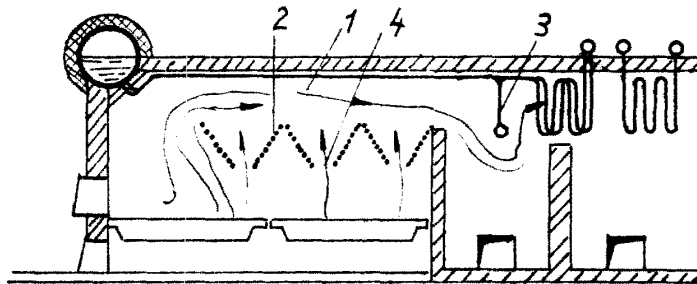


Fig. 4.

ESCALA VARIABLE

*Chimo*

