



2-

227057

227057

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
HEINRICH KOPPERS Gesellschaft mit be-
schraenkter Haftung, de nacionalidad ale-
mana, domiciliada en ESSEN, Moltkestra-
sse, 29 (Alemania); por: "DISPOSITIVO PA-
RA APROVECHAR EL CALOR SENSIBLE DE GASES"

... ..

5 El presente invento se refiere a un dispositivo para aprovechar el calor sensible del gas útil procedente de instalaciones destinadas a la gasificación de combustible finamente dispersos en suspensión con oxígeno y dado el caso con medios de gasificación de reacción endotérmica.

De modo especial el invento se refiere a un dispositivo en el que a la instalación gasificadora propiamente tal se subordina un dispositivo generador de vapor al que se conduce el gas útil después de abandonar la cámara de gasificación.

10 Las condiciones físicas y químicas especiales en la llamada gasificación en corriente igual de combustibles, esto es en aquella clase de gasificación en la que el combustible que se ha de gasificar se inyecta por el medio de gasificación



227057

especialmente por oxígeno, en una cámara situada a temperatura
15 elevada de reacción y en ella se mantiene en suspensión hasta
la gasificación completa, exigen que el gas útil producido tenga
una temperatura relativamente elevada a la salida, la cual depen-
de de la clase de combustible que se ha de gasificar y puede
llegar por ejemplo hasta 1300° cuando se gasifica carbón en pol-
20 vo. El aprovechamiento del calor sensible del gas útil, como este
calor sensible se produce frecuentísimamente con auxilio de oxí-
geno caro, exige que este método de gasificación sea económico.
Existe en la industria toda una serie de propuestas que se ocupan
de acoplar constructivamente o en su funcionamiento una instala-
25 ción generadora de gases con otra instalación para aprovechar
el calor sensible del gas útil producido. Entre estas han mere-
cido especial atención las propuestas en las que el calor sen-
sible se aprovecha en una caldera para producir vapor de agua
a tensión elevada. Este vapor de agua de elevada tensión puede
30 luego transformarse en corriente eléctrica o también servir para
otros fines.

Para el funcionamiento satisfactorio de una instalación
combinada de gasificación y producción de vapor ofrece especial
importancia el paso del gas desde el dispositivo gasificador a
35 la instalación generadora de vapor, debiéndose también tener
en cuenta que el gas útil producido constiene todavía en fina
dispersión elementos no gasificados del combustible cuya canti-
dad conviene que sea lo más pequeña posible, de modo especial
si se trata de gasificar un combustible sólido. La caldera aco-
40 plada después del dispositivo gasificador debe, según las expe-
riencias de la solicitante ofrecer la posibilidad de la llama-
da gasificación, esto es de una nueva reacción entre las porcio-
nes no gasificadas del combustible y el vapor de agua o el anhí-
drido carbónico contenido en el gas útil. Al mismo tiempo sin
45 embargo la caldera de vapor acoplada después debe tener una for-



ma lo más compacta posible, para que las pérdidas de calor del gas hacia el exterior se mantengan también lo más pequeñas posibles. Finalmente la combinación entre un generador de gas y una caldera de vapor debe efectuarse sin pasos tubiformes para el gas, pues estos según la experiencia ofrecen frecuentemente dificultades constructivas a causa de las temperaturas elevadas.

El presente invento cumple estos requisitos por el hecho de que el dispositivo generador de vapor se compone de una caldera hidráulica cilíndrica dispuesta directamente sobre la cámara de gasificación, en cuyo eje longitudinal se dispone un tubo relativamente ancho adaptado al orificio de salida del gas de la cámara de gasificación (tubo interior) el cual está circundado por varios tubos (exteriores) dispuestos en círculos concéntricos, comunicandose entre sí de tal modo el tubo interior y los tubos exteriores que el gas caliente recorre al tubo interior de abajo hacia arriba y luego, invirtiendo la dirección a 180°, recorre los tubos exteriores de arriba hacia abajo.

En el tubo interior ancho que desempeña la función de una caldera de radiación, el calor del gas útil se transmite principalmente por radiación a la caldera de vapor. Sus dimensiones se escogen de manera que el gas en el extremo superior del tubo interior tenga la temperatura a la que en todas las circunstancias son sólidas las proporciones o elementos de ceniza del gas, de suerte que no se produzca o solo en grado insignificante la incrustación o adhesión de la ceniza en los subsiguientes tubos exteriores. Además en el tubo interior que actúa como caldera de radiación tiene lugar todavía una cierta regasificación de la porción no gasificada del combustible, la cual se favorece por la velocidad relativa que tiene lugar en este tubo, entre el combustible y el gas.



En el adjunto dibujo se ilustra en sección una forma de ejecución del dispositivo según el invento.

80 La gasificación del combustible se realiza en la cámara de gasificación 1, a la que se lleva el combustible y el medio gasificador por boquillas 2 refrigeradas por agua. La mezcla de combustible y medios de gasificación se inyecta en las boquillas 2 por tubos 3. En el extremo inferior del gasificador se encuentra el orificio 4 para extracción de las cenizas, por 85 el cual se extrae una parte de estas cenizas, especialmente la porción que se fluidifica en la gasificación. La mayor parte de las cenizas o de los residuos de gasificación se extrae sin embargo del gasógeno por arriba con el gas a través del 90 orificio 5. Este orificio o abertura superior para la extracción del gas está circundado de un collarin 6 refrigerado por agua el cual impide que se formen sedimentos o incrustaciones en la zona de la abertura de extracción de los gases. Al gasógeno se acopla directamente el generador de vapor 7. Este se compone 95 de un depósito cilíndrico, en el que primeramente se encuentra un tubo central 8, cuyo diametro corresponde esencialmente al orificio 5 de extracción de gases. El gas corre hacia arriba por el tubo central 8 y allí cede una parte de su calor sensible al agua existente en la caldera 7. En el extremo superior del 100 tubo interior 8 se varía en 180° la dirección de la corriente gaseosa, como se indica por las flechas 9. El gas corre entonces por una serie de tubos 10 dispuestos dentro de la caldera en series concentricas alrededor del tubo interior 8. En su recorrido a través de los tubos 10 se sigue enfriando el gas. 105 En el extremo inferior de los tubos 10 penetra el gas en una cámara 11, en la que se varía nuevamente en unos 90° la dirección de su corriente. Luego el gas corre por la tuberia 12 a un se-



227057

110 parador de polvo 13 del sistema de ciclón y abandonara este
por la tubería 14 del gas útil para su ulterior tratamiento
o su ulterior utilización. En la tubería 12 se prevé un serpen-
tín 15 para sobrecalentar el vapor, mediante el cual se apro-
vecha el calor sensible contenido todavía en el gas en este
punto, para sobrecalentar el vapor de agua. El polvo que se
separa en el separador 13 puede extraerse por la tubería 16 y
115 caso de que todavía contenga cantidades de carbono suficientes
para su combustión, puede llevarse a un hogar adecuado de polvo
o también mezclarse con el combustible de partida para la gasi-
ficación.

120 Por el cambio brusco de dirección del gas en la cámara 11
se proyecta una parte del polvo arrastrado por el mismo gas
especialmente las porciones más gruesas las cuales se extraen
por la tubería 17. Una parte de este polvo que todavía contie-
ne ciertas cantidades de carbono no consumido, puede llegar
por la tubería 18 directamente, esto es en estado caliente a
125 las boquillas 2 y desde allí nuevamente a la cámara de gasifi-
cación 1, donde se realiza una ulterior gasificación de las
porciones combustibles del polvo.

130 La cámara en que tiene lugar el paso de los gases desde
el tubo interior 8 a los tubos exteriores 10, está recubierta
por una tapa 19 construida en forma de un manto doble hidráulico
y puede por ejemplo utilizarse para el caldeo previo del agua
de alimentación de la caldera 7. El agua fría se introduce por
la tubería 20 abandona el manto doble por la tubería 21 y luego
llega a la tubería 22 del agua de alimentación de la caldera 7.
135 El vapor producido en la caldera 7 se conduce por la tubería
23 del modo conocido a un colector o acumulador de vapor.

La tapa 19 presenta un orificio central 24 obturable que
constituye la entrada a la parte superior de la caldera para
la limpieza y reparaciones. Al mismo tiempo se prevé una tubería



1951

140 obturable 25 que sirve de tubería de antorcha. Los sedimentos que se forman dado el caso de cenizas en los tubos 10 pueden eliminarse por agujeros especiales de limpia 26 existentes en la tapa 19, con auxilio de herramientas adecuadas.

145 En la cámara cubierta por la tapa 19 puede también preverse otro serpentín 27 para el sobrecaldeo del vapor.

. - . N O T A . - .

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

150 1.- Dispositivo para aprovechar el calor sensible de gases útiles procedentes de instalaciones para gasificar con oxígeno y dado el caso con medios gasificadores de reacción endotérmica combustibles finamente dispersos en suspensión, subordinándose a la instalación gasificadora un dispositivo generador de vapor en el que se introduce el gas útil después de abandonar la cámara de gasificación caracterizado porque el dispositivo generador de vapor se compone de una caldera hidráulica cilíndrica dispuesta directamente por encima de la cámara de gasificación, y en cuyo eje longitudinal se dispone un tubo (interior) relativamente ancho y adaptado a la abertura de salida del gas de la cámara de gasificación, tubo que se circunda por otros varios tubos 160 (exteriores) dispuestos en círculos concéntricos, comunicándose el tubo interior y los exteriores entre sí de modo que el gas caliente recorre primeramente el tubo interior de abajo hacia arriba y luego cambiando de dirección en 180°, recorre los tubos exteriores de arriba hacia abajo.

165 2.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque en la zona de la inversión de la dirección de la corriente del gas útil se dispone un serpentín para sobrecalentar el vapor.



170 3.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 y 2,
caracterizado porque el punto de inversión de los gases útiles
calientes en el extremo superior del generador de vapor se cubre
por un manto hidráulico doble que sirve para el caldeo previo
del agua de alimentación de la caldera y el cual se provee de
orificios situados en dirección axial de los tubos exteriores,
175 por los que dado el caso puede introducirse en estos tubos
exteriores una herramienta de limpieza.

180 4.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1
a 3, caracterizado porque en caso de emplear combustibles sólidos
se prevé en el extremo inferior de los tubos exteriores
un separador de polvo, en el que se precipitan principalmente
por lo menos en parte las porciones más gruesas de polvo en el
gas.

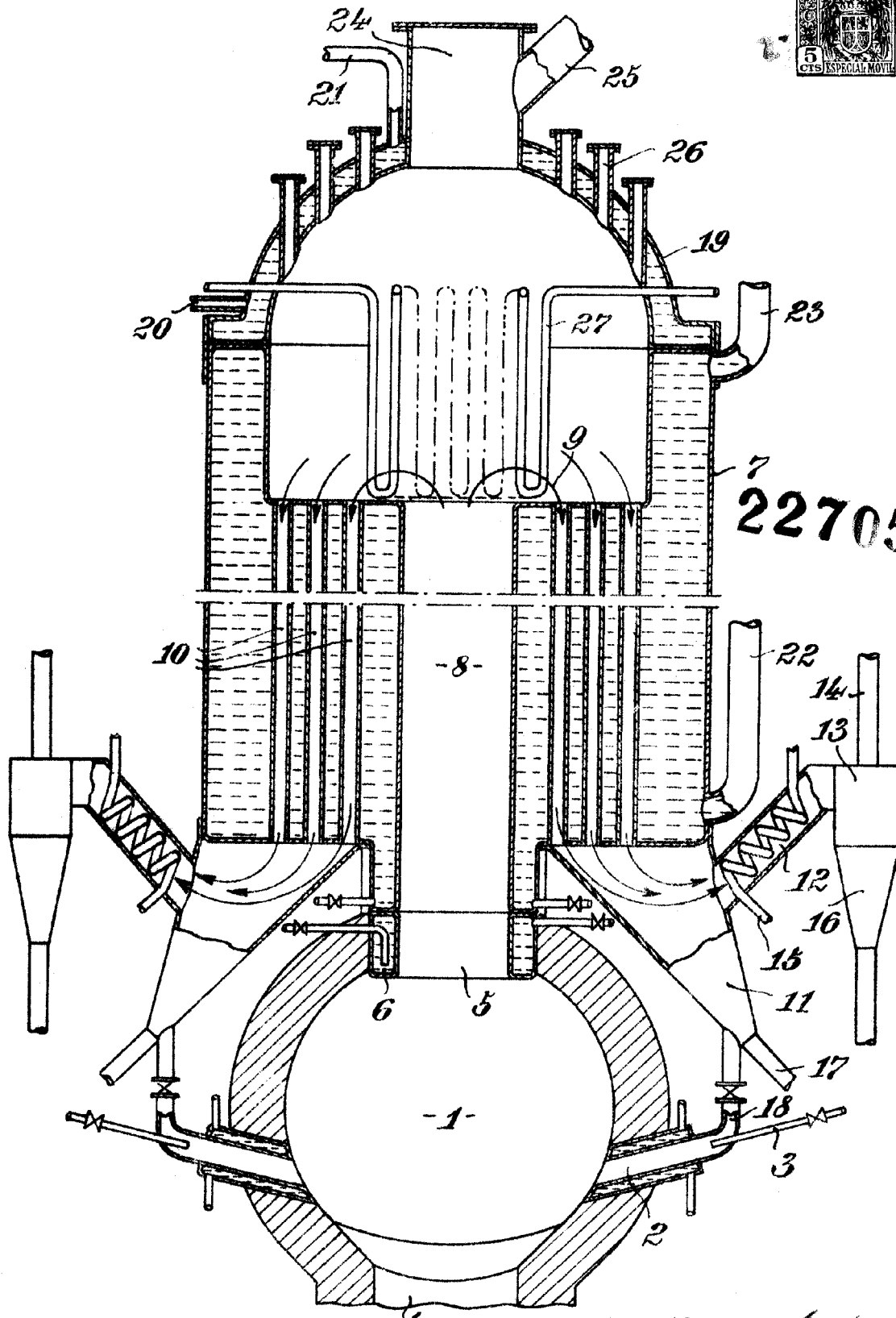
185 5.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 4, caracterizado
porque el separador de polvo se dispone de manera que
las porciones separadas de polvo puedan llegar por el camino
más corto a las boquillas inyectoras para la mezcla de oxígeno
y combustible.

6.- DISPOSITIVO PARA APROVECHAR EL CALOR SENSIBLE DE GASES.

190 Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria
Descriptiva que consta de siete hojas escritas a máquina por
una sola cara y de una lámina de dibujos.

Madrid, 2 de Marzo de 1.956

~~ANTONIO FERNANDEZ PASQUA~~



227057

Madrid, 2 de Marzo de 1956

ANTONIO FERNANDEZ PASQUA