

P.- 46.477
P 6535 Sp.

RSPH/122

387406



18775

SECCION TECNICA

CLASIFICACION I. P. C.

LASE Bol C10

JBCLASE E G

387406

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ N.V.

entidad / ~~de nacionalidad~~ holandesa

con domicilio en Carel van Bylandtlaan 30, La Haya, Holanda

por: "UN APARATO PARA LA PREPARACION DE UNA MEZCLA GASEOSA"

(Clase Internacional C10h)

387406



La invención se refiere a un aparato para la preparación de una mezcla gaseosa que comprende hidrógeno y monóxido de carbono, que incluye una cámara de reacción para la combustión parcial de hidrocarburos con oxígeno o con
5 aire enriquecido en oxígeno, con el suministro opcional de vapor de agua, a presión superior a la atmosférica, y una caldera de calor residual o de recuperación conectada con la descarga de gas de la cámara de reacción, en el que la caldera de calor residual está provista de uno o más tubos
10 helicoidales, a través de los cuales se hacen pasar los gases que han de ser enfriados.

En la cámara de reacción del aparato se obtiene una mezcla gaseosa por combustión parcial de los hidrocarburos, mezcla gaseosa que contiene hidrógeno y monóxido de
15 carbono, y además hollín. La proporción de hollín en la mezcla gaseosa puede ser hasta 5% en peso. La mezcla gaseosa, que tiene una temperatura alta, de, por ejemplo, 1300-1400°C al salir de la cámara de reacción, y está a una presión de desde 5-150 atmósferas, es enfriada en la caldera de calor
20 residual. Así pues, la mezcla gaseosa circula a través de los tubos helicoidales alrededor de los cuales fluye un refrigerante. La caldera de calor residual está usualmente diseñada en forma de un recipiente cilíndrico vertical con un tubo interior, y está provista de un placa inferior a la
25 que se conectan uno o más tubos helicoidales para enfriar los gases calientes, encajados en el espacio anular formado por la pared exterior y el tubo interior, estando en comunicación el extremo inferior del (de los) tubo (s) con una pieza de comunicación que está conectada a la salida de
30 gas de la cámara de reacción. La entrada de refrigerante es

387406



tá unida a dicho tubo interior, cuyo extremo inferior está
provisto de una tobera de pulverización, de tal modo que el
refrigerante suministrado a través de este tubo puede ser
pulverizado contra la placa inferior caliente, antes de ser
5 hecho pasar hacia arriba en dicho espacio anular.

En una realización de la caldera de calor residual
en la que dos o más tubos helicoidales están conectados a la
placa inferior, el enfriamiento de la placa inferior y de los
tubos helicoidales no es siempre igualmente satisfactorio.
10 Además, el enfriamiento falla incluso si la presión del re-
frigerante que se hace pasar a través de dicho tubo inte-
rior desaparece como resultado de una interrupción en la
operación. La invención proporciona ahora medios con los
que evitar los anteriores inconvenientes.

15 La invención se refiere, por tanto, a un aparato
para la preparación de una mezcla gaseosa que comprende hi-
drógeno y monóxido de carbono, que incluye una cámara de reac-
ción para la combustión parcial de hidrocarburos con oxígeno
o con aire enriquecido con oxígeno, con el suministro
20 opcional de vapor de agua, a presión superior a la atmos-
férica, y una caldera de calor residual conectada a la des-
carga de gas de la cámara de reacción, en el que la calde-
ra de calor residual está provista de dos o más tubos heli-
coidales, cada uno de ellos conectado a un tubo recto, a
25 través de los cuales se hacen pasar los gases que han de
enfriarse, y alrededor de cuyos tubos puede circular un re-
frigerante, y en el que la caldera de calor residual está
provista de una conducción para un refrigerante, compren-
diendo dicha conducción dos tubos concéntricos que desem-
30 bocan en una tobera de pulverización, tobera que compren-

387406

19 ENE



de un eyector central y al menos un eyector auxiliar dis-
puesto a un lado del eyector central, y está colocada de
tal modo que el refrigerante llega hasta el extremo de sa
lida de gas de los tubos rectos, estando construída dicha
5 tobera de modo que el refrigerante procedente del tubo in
terior de dichos tubos concéntricos sirve como alimentación
para los eyectores, mientras que es aspirado refrigerante
desde el tubo exterior por medio de los eyectores citados.

El tubo recto al que están conectados los tubos
10 helicoidales puede tener la longitud requerida para formar
la comunicación o conexión entre la primera vuelta de los
tubos helicoidales y la placa inferior, en cuyo caso sir-
ven como pieza de conexión. No obstante, las longitudes de
los tubos pueden elegirse también mayores, por ejemplo si
15 ello es deseable por razones de construcción en vista del
espacio disponible en el lado de la entrada de gas de la
caldera de calor residual, o si se desea reducir la tempe
ratura de los gases antes de que entren en la primera vuel
ta de los tubos helicoidales.

El empleo de dos tubos concéntricos que desembo
can en una tobera de pulverización, el refrigerante, que
se hace entrar preferiblemente en el tubo interior bajo
presión, la alimentación de los eyectores y el que los eyec
tores aspiren también agua del tubo exterior, que está uni
25 do, por ejemplo, a un recipiente que contiene refrigerante
y que está dispuesto por encima de la caldera de calor re-
sidual, asegura que se consigue cierto enfriamiento por me
dio del refrigerante presente en el tubo exterior si se in
terrumpe el suministro de refrigerante al tubo interior,
30 dando así lugar a un breve período de tregua para tomar



las medidas requeridas para resolver el defecto. El uso de una tobera de pulverización que comprende un eyector central y al menos un eyector auxiliar asegura un enfriamiento satisfactorio, tanto de la placa inferior como de los

5 tubos rectos en sus extremos de entrada de gas. Este es el caso particularmente si el número de eyectores auxiliares es igual al número de tubos rectos, y estos eyectores trabajan en sincronización con brazos de la tobera de pulverización dispuestos simétricamente y que salen entre los tu-

10 bos rectos. Estos brazos están preferiblemente curvados de tal modo que el refrigerante que sale toma una dirección de movimiento con un componente de velocidad horizontal.

En una realización particular del aparato, el espacio de la caldera de calor residual en el que está colocada la tobera de pulverización, tiene, en el punto en que

15 la tobera está conectada a los tubos concéntricos, un área de la sección transversal libre que no excede del 30% del espacio en que se acomodan las vueltas helicoidales. Esto da como resultado un mejor flujo del refrigerante a través

20 de la caldera de calor residual.

La anterior área de la sección transversal libre puede tener el valor deseado disponiendo placas deflectoras, que, por ejemplo, con una caldera de calor residual que tiene cuatro tubos rectos, puede tener la forma de una

25 pantalla curvada y estar dispuesta simétricamente a lo largo de la pared del espacio, mirando hacia la pared el lado cóncavo.

Si se desea, la temperatura de los gases que han de enfriarse puede disminuirse inyectando un refrigerante, por ejemplo agua, en los gases después de que han salido

30

387406

19 ENE 1971



de la cámara de reacción. Este pre-enfriamiento de los gases puede efectuarse continuamente o de modo temporal, por ejemplo si se encuentran dificultades en el suministro de refrigerante a la caldera de calor residual.

5 La invención será explicada ahora con referencia al dibujo esquemático, en el que se muestran como ejemplo diferentes realizaciones del aparato según la invención.

La figura 1 es una representación esquemática de un aparato para la combustión parcial de hidrocarburos y su
10 enfriamiento.

La figura 2 es una vista lateral de una realización de la caldera de calor residual.

La figura 3 muestra una sección transversal de una realización de la caldera de calor residual, a través del espacio en que se acomodan los tubos rectos, es decir, inmediatamente por encima del punto de rebose o salida de los brazos con los que co-actúan los eyectores auxiliares, y en la que la caldera de calor residual está provista de cuatro tubos helicoidales, cada uno de ellos unido a un tubo
15 recto.
20

La figura 4 muestra una sección transversal de una realización de la caldera de calor residual, a través del espacio que contiene a los tubos rectos, es decir a cierta distancia por encima del nivel a que se conecta la tobera de pulverización, y en la que la caldera está provista de cuatro tubos helicoidales, unido cada uno a un tubo recto, y con cuatro placas deflectoras que están dispuestas en el espacio que contiene a los tubos rectos, y que se prolongan hasta cerca de la placa inferior.
25

30 Haciendo referencia a la figura 1, la pieza A re



5 presenta el dispositivo de reacción real, que está provisto de una conducción de suministro de combustible, a, que conduce a una pieza quemadora A' del dispositivo de reacción, y de una conducción de suministro de oxígeno, b, mientras que, si se usa, puede suministrarse vapor de agua tanto a través de a como de b. La pieza B es una conexión entre el dispositivo de reacción y una pieza de conexión C. Los gases calientes se hacen pasar a través de la conexión B y la pieza de conexión C a una caldera de calor residual D, que está provista de dos tubos rectos y dos tubos helicoidales, y además con descargas c y d para los gases enfriados, y entradas e y f para el refrigerante, por ejemplo, agua y una salida k para el refrigerante. Los tubos rectos se indican por g y h y los tubos helicoidales por i y j.

15 La figura 2 es una vista lateral de una parte de la realización de la caldera de calor residual. La caldera de calor residual comprende un recipiente cilíndrico 1 que tiene una placa inferior 2, colocada en una pieza de conexión 3 que está provista de una conducción de suministro de gas 4. La caldera de calor residual comprende además los tubos concéntricos 5 y 6, a través de los cuales se suministra refrigerante (éste está bajo presión en el tubo 6), y cuyos extremos inferiores están unidos a una tobera de pulverización que comprende un eyector central 11, que co-actúa con un brazo central 12, y dos eyectores auxiliares 7 y 8 que co-actúan con los brazos 9 y 10, respectivamente. El refrigerante, agua en general, que se suministra a través de los tubos 5 y 6, es pulverizado contra la placa inferior por los brazos 9, 10 y 12, y posteriormente circula hacia arriba, enfriando así los tubos rectos 13 y 14.

387406

19 ENE



La figura 3 es una sección transversal a través del espacio en que están situados los tubos rectos, tomada inmediatamente por encima del punto de salida o descarga de los brazos, que co-actúan con los eyectores auxiliares, de una realización de la caldera de calor residual que tiene la configuración mostrada en la figura 2, pero que tiene cuatro tubos helicoidales, conectado cada uno a un tubo recto. La sección transversal muestra los cuatro tubos rectos, el brazo central de la tobera de pulverización, y los cuatro brazos con los que co-actúan los eyectores auxiliares. En el dibujo, los números de referencia 21, 22, 23 y 24 indican los tubos rectos, 25 es el brazo central de la tobera de pulverización, y 26, 27 y 28 y 29 indican los brazos con los que co-actúan los eyectores auxiliares. El refrigerante que sale adquiere una componente horizontal en su movimiento como resultado de la curvatura lateral de los brazos 26, 27, 28 y 29.

La figura 4 es una sección transversal, a través del espacio en que están colocados los tubos rectos, de una realización de la caldera de calor residual que tiene la configuración mostrada en la figura 3, pero en la que la sección transversal está tomada a cierta distancia por encima del punto en que está conectada la tobera de pulverización. La sección transversal muestra los cuatro tubos rectos, los tubos concéntricos a través de los cuales circula el refrigerante, y las placas deflectoras para el refrigerante. En el dibujo, los números de referencia 31, 32, 33 y 34 indican los tubos rectos, 35 es el tubo interior a través del cual circula el refrigerante bajo presión, 36 es el tubo exterior a través del cual el refrigerante es aspirado

387406

1971



por los eyectores, y 37, 38 39 y 40 indican las placas de-
flectoras o desviadoras para el refrigerante.

La presente solicitud, que corresponde a la pre-
sentada en Holanda el 21 de Enero de 1970, bajo el N^o
5 7000812, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vi-
gente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

10

Los puntos de invención propia y nueva, que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Paten-
te de Invención en España, por VEINTE años, son los si-
15 guientes:

15

1.- Un aparato para la preparación de una mezcla
gaseosa que comprende hidrógeno y monóxido de carbono, que
incluye una cámara de reacción para la combustión parcial
de los hidrocarburos con oxígeno o con aire enriquecido en
20 oxígeno, con el suministro opcional de vapor de agua, a
presión superior a la atmosférica, y una caldera de calor
residual comunicada con la descarga de gas de la cámara de
reacción, en el que la caldera de calor residual está pro-
vista de dos o más tubos helicoidales, conectado cada uno
25 a un tubo recto, a través de los cuales se hacen pasar los
gases que han de enfriarse, y pudiendo circular un refri-
gerante a través de los tubos helicoidales, y en el que la
caldera de calor residual está provista de una conducción
para el refrigerante, comprendiendo esta conducción dos tu-
30 bos concéntricos que desembocan en una tobera de pulveri-

25

30

8.1.71

Prof.

387406

19 ENE



5 zación, tobera que comprende un eyector central y al menos un eyector auxiliar dispuesto a un costado del eyector central, y está colocado de tal modo que el refrigerante llega hasta el extremo de entrada de gas de los tubos rectos, estando construída dicha tobera de tal modo que el refrigerante del tubo interior de dichos tubos concéntricos sirve como alimentación para los eyectores, mientras que es aspirado refrigerante del tubo exterior por los eyectores citados.

10 2.- Un aparato según se reivindica en la reivindicación 1, en el que el número de eyectores auxiliares es igual al número de tubos rectos, y dichos eyectores co-actúan con brazos de tobera de pulverización dispuestos simétricamente y que salen entre los tubos rectos.

15 3.- Un aparato según se reivindica en la reivindicación 2, en el que los brazos con los que co-actúan los eyectores auxiliares están curvados de tal modo que el refrigerante que sale toma una dirección de movimiento con una componente de velocidad horizontal.

20 4.- Un aparato según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 - 3, en el que el espacio que rodea a la tobera de pulverización en el punto en que dicha tobera está comunicada o conectada con los tubos concéntricos, tiene un área de la sección transversal libre que no excede del 30% del espacio en que están colocados los tubos helicoidales..

25 5.- Un aparato según se reivindica en la reivindicación 4, en el que hay presentes placas deflectoras en el espacio ocupado por los tubos rectos.

30 6.- Un aparato para la preparación de una mezcla

387406

19 E



gaseosa.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria cònsta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

19 ENE 37

P.A.

[Handwritten signature]
Por el Sr. *[illegible]*

7.1.71

MJP/-

[Handwritten mark]

387406

19 ENE 58

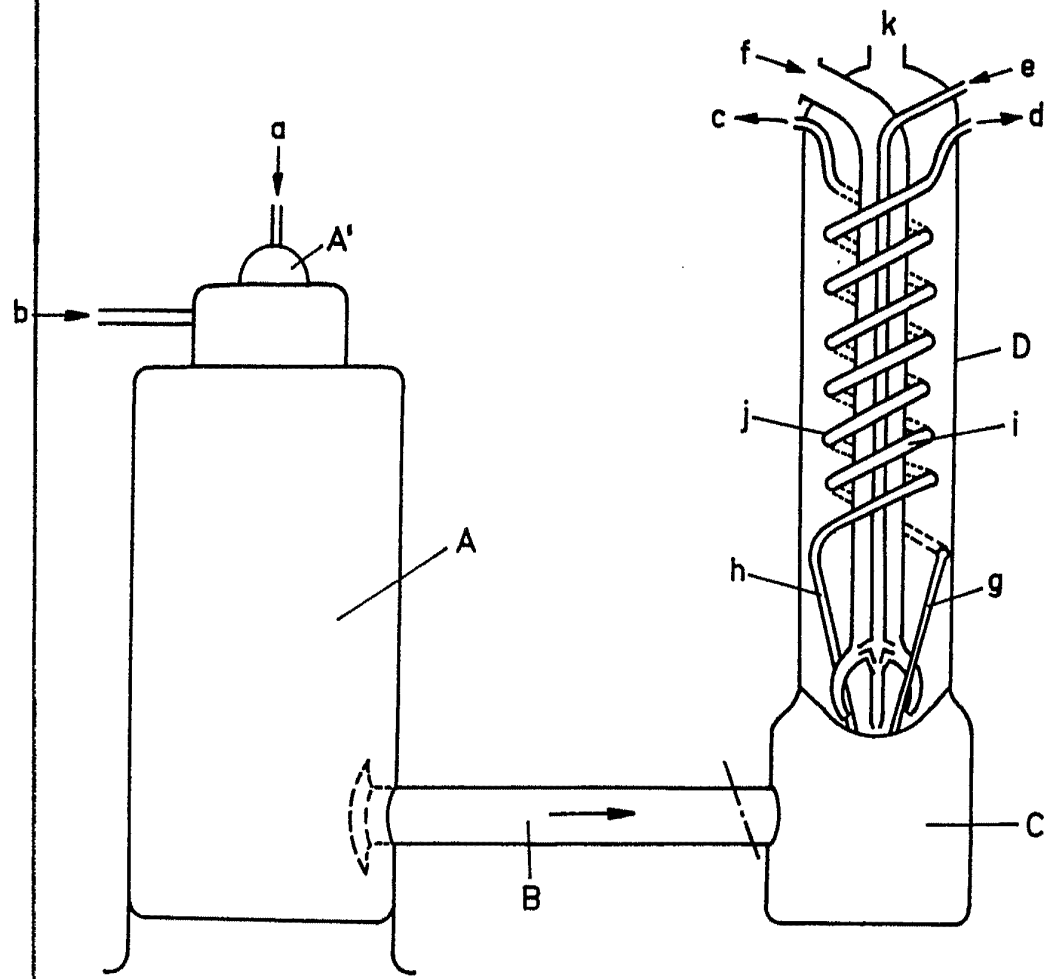


FIG. 1

ALBERTO VAN DER ...
FOR PUBLICATION

387406

19 ENE 3

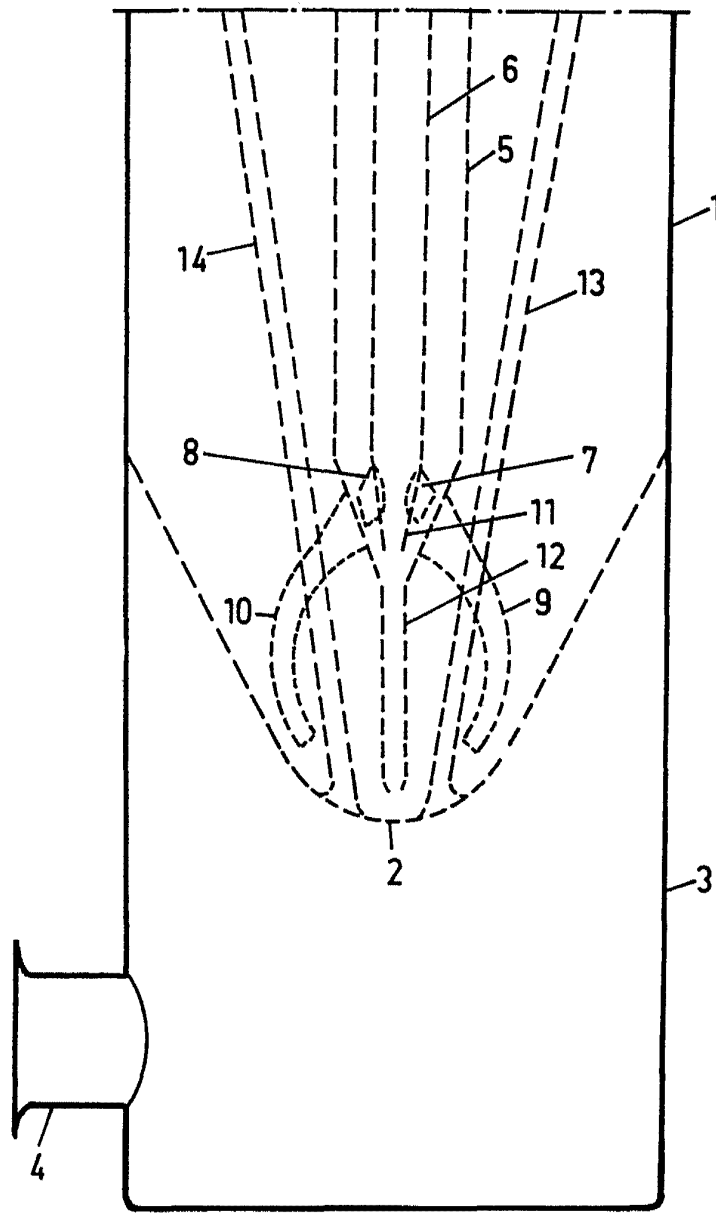


FIG. 2

Fallos 30/11/33
Por Pedro

387406

19 ENE 19

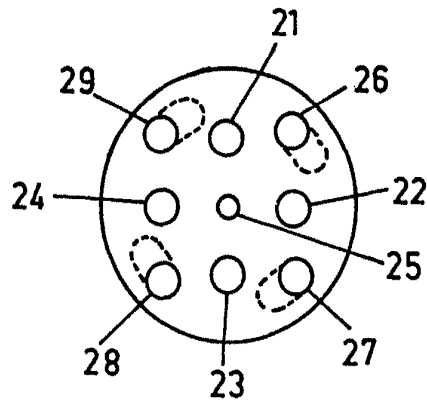


FIG. 3

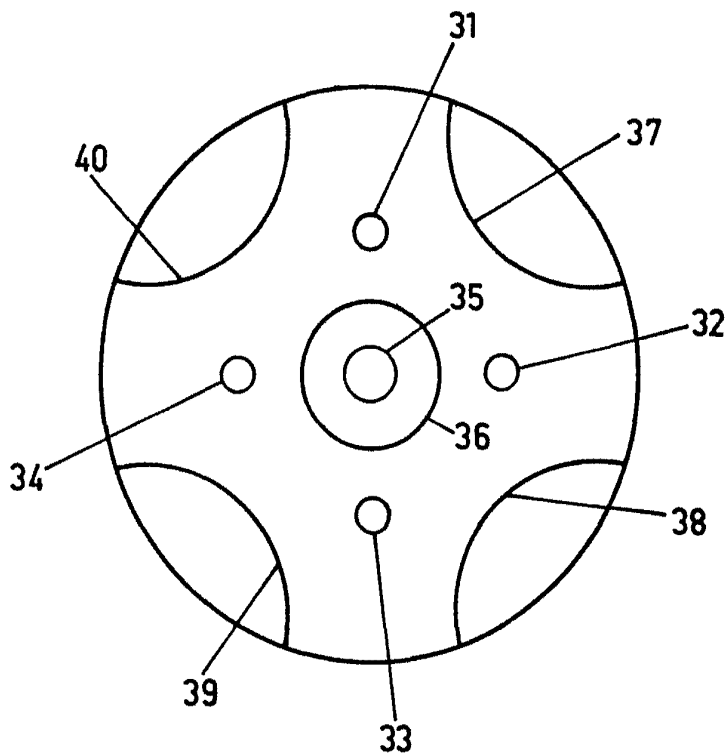


FIG. 4

Ant
For Patent