

270162

29



P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "METODO CON SU DISPOSITIVO PARA PRODUCIR ACETILENO", a favor de la firma italiana MONTECATINI SOCIETA GENERALE PER L'INDUSTRIA MINERARIA E CHIMICA, domiciliada en Largo Guido Donegani 1-2, MILAN (Italia).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Nuestro invento se refiere a un dispositivo de horno y al método para la preparación pirolítica de acetileno por descomposición térmica de hidrocarburos, particularmente de metano u otros hidrocarburos ricos en metano.

5. Este tipo de destilación fraccionada por combustión parcial requiere el precalentamiento por separado del metano u otro hidrocarburo y del oxígeno, luego la mezcla de ellos y el encendido de la mezcla para obtener la inflamación. A fin de lograr los máximos rendimientos en la transformación del hidrocarburo a acetileno, la llama debe
- 10.

- 2 - 270162²⁹



5. encenderse en presencia de una estructura que asegure una separación eficaz entre la cámara de mezcla y la cámara de combustión del horno. Este miembro separador, constituido por un bloque o una placa y corrientemente llamado distribuidor de gas, debe permitir también la buena combustión de la mezcla hidrocarburo/oxígeno.

10. La buena combustión para fines de producción de acetileno se obtiene cuando el encendido de la mezcla se produce simultáneamente en todos los puntos de ésta que pasan a lo largo y más allá del bloque separador. Como la mezcla, en el momento en que entra en el bloque, no tiene todavía buenas características para la formación de llama, el bloque sirve también para hacer que la mezcla se ajuste a todos estos requerimientos volviéndola uniforme en todos los puntos y al mismo tiempo.

15. La mayoría de las placas o bloques separadores hasta hoy en uso constan de numerosos tubos o canales paralelos por los cuales la mezcla pasa descendentemente desde la cámara de mezcla a la cámara de combustión, con velocidad superior a la de la llama, para volver de la cámara de combustión a la cámara de mezcla. Al salir de la placa o bloque separador en dirección descendente, la mezcla hidrocarburo/oxígeno choca con una porción de gases ya quemados que tienden a moverse hacia arriba. Esto aumenta la temperatura de la mezcla y así es como ésta se enciende al llegar a la entrada de la cámara de combustión.

20. Para provocar el encendido de la mezcla en el extremo inferior del bloque separador, se disponen con frecuencia dispositivos auxiliares de tobera para inyectar una cantidad suplementaria de oxígeno. El calor desarrolla-

25.

30.

270162



do por el encendido en los puntos de entrada del oxígeno suplementario, aumenta la temperatura de la mezcla combustible a proximidad del suministro de oxígeno, estabilizando así la combustión en la zona del horno debajo del bloque.

5. Por lo general, cuanto más uniformemente se inyecta la cantidad suplementaria de oxígeno y cuanto más intensos son los movimientos de remolino dentro de la mezcla gaseosa que se ha de quemar, tanto más eficaz resulta el bloque separador.

10. Un objeto de nuestro invento, relativo a estos métodos y dispositivos para la producción de acetileno, es aumentar todavía más la estabilidad de la combustión para mejorar la seguridad de la operación pirolítica, así como el rendimiento de acetileno.

15. Hemos descubierto, de acuerdo con una característica de nuestro invento, que estas mejoras se realizan estableciendo en el horno, en lugar de un bloque separador, uno o más dispositivos distribuidores de gas que hacen que la llama asuma una forma particular al constituir entre la cámara de mezcla y la cámara de reacción del horno una estructura de pasaje o conducto que tiene una porción media ensanchada, de forma bulbosa, parcialmente ocupada por un cuerpo estrangulador y apantallador, de metal u otro material de buena conductibilidad térmica, que es también de
20. forma generalmente bulbosa y deja un pasaje anular para la mezcla gaseosa; el interior de dicho cuerpo está en comunicación con conductos refrigeradores para el paso de un refrigerante líquido, de preferencia agua, por el cuerpo hueco, a fin de mantenerlo a temperatura inferior a la temperatura de llegada de la mezcla de gas precalentado.

30. Los objetos, ventajas y características de nuestro



invento que anteceden y otros más específicos, todos los cuales se exponen con detalle en las reivindicaciones anexas a esta memoria, se desprenderán de lo que sigue y que hace referencia a la modalidad de aparato de horno, conforme a nuestro invento, que se ilustra por vía de ejemplo en los dibujos acompañantes, en los cuales:

5.

la figura 1 muestra uno de los dispositivos distribuidores del invento, en sección vertical;

10.

la figura 2 es una sección transversal del mismo dispositivo a lo largo de la línea señalada por II-II en la figura 1; y

15.

la figura 3 muestra esquemáticamente, en sección vertical, un horno productor de acetileno equipado con dispositivos distribuidores conforme a las figuras 1 y 2.

20.

El dispositivo distribuidor ilustrado consta en esencia de una estructura de conducto 11, que, cuando está montada en el horno, tiene eje vertical. La mezcla de gas precalentado llega desde arriba por la porción de entrada 12 del conducto y pasa por la porción de salida 14 a la cámara de reacción del horno. La porción media 13, coaxial entre las porciones de entrada y salida 12 y 14, tiene una sección transversal más amplia y por lo general forma bulbosa. Un cuerpo desviador 15, por lo general esferoide o bulboso, está montado centralmente dentro de la porción mediana 13 de la estructura de conducto.

25.

El diámetro D_0 de la estructura de conducto 11 en la salida 14, el diámetro D_1 en la parte más ancha de la porción media 13, el diámetro D_2 del cuerpo apantallador o deflector 15 y el diámetro D_3 de la porción de entrada 12 donde la mezcla pasa al interior de la estructura

30.



270182

de conducto, se hallan de preferencia relacionados entre sí de la manera siguiente:

- 5. $2 D_o \succ D_1 \succ 1,2 D_o$
- $1,9 D_o \succ D_2 \succ 1,1 D_o$
- $1,2 D_o \succ D_3 \succ 0,5 D_o$

El diámetro D_o del conducto 11 en el extremo inferior 14, la altura total H_o del conducto 11, la altura H_1 de la parte más ancha de la porción media 13 y la altura H_2 de la pantalla deflectora 15, están de preferencia relacionados entre sí de la manera siguiente:

- 10. $10 D_o \succ H_o \succ 2 D_o$
- $3 D_o \succ H_1 \succ 0,8 D_o$
- $3 D_o \succ H_2 \succ 0,8 D_o$

15.

El deflector central 15 está mantenido en su puesto por dos o más conductos radiales 13 y 17 unidos rígidamente a las paredes del conducto principal 11. Durante el funcionamiento, se hace pasar un líquido refrigerante, por ejemplo agua, por la abertura de entrada 18 del conducto 16 y la abertura de salida 19 del conducto 17; la dirección de la corriente está indicada por las flechas A y B.

20.

La porción más baja, de salida, 14 de la estructura de conducto 11 está rodeada por un conducto anular 20 que tiene un conducto de entrada 21 para el suministro de oxígeno suplementario. El conducto anular 20 está provisto de tubos de tobera radiales. Estos se hallan distribuidos periféricamente en torno a la porción de conducto 14 y comunican con su interior por orificios de tobera 22 para inyectar oxígeno suplementario a la mezcla de gas, con el

25.

30.

270162

29



- fin de encender con seguridad una llama en ese punto. También es posible, y en algunos casos aconsejable, que si Do es suficientemente ancho, se disponga un tubo 40 a través de los tubos de tobera 41 para inyectar oxígeno auxiliar desde el deflector central 15, como se indica en la figura 1 mediante líneas de trazos.
- 5.
- La posición de uno o más de los dispositivos distribuidores ilustrados en la figura 1, respecto a la cámara de reacción y el conducto para el suministro de la mezcla que se ha de someter a destilación fraccionada, resulta evidente en la figura 3. La cámara de mezcla, o su porción de conducto que lleva a la zona del distribuidor en el horno, se indica mediante 31. La mezcla de gases precalentados llega por la abertura de entrada 32 en la dirección indicada por la flecha D. El conducto mezclador 31 está separado de la cámara de reacción 36 por tres tabiques horizontales, indicados por 33, 34 y 35. La cámara de reacción 36 propiamente dicha está rodeada por una camisa de refrigeración 37 que recibe refrigerante líquido, de preferencia agua, por un conducto de entrada 38. El refrigerante pasa por el espacio entre los tabiques 34 y 35 y por el interior de los cuerpos deflectores 15 de los dispositivos distribuidores, y desde allí pasa al espacio entre los tabiques 33 y 34, saliendo del horno por un conducto de salida 39. La dirección de la corriente de refrigerante está señalada de modo general por las flechas E y F, y la dirección de la corriente de refrigerante por los dispositivos distribuidores ilustrados está señalada por A₁, B₁ y A₂, B₂. El tubo de entrada 21, antes descrito, para el suministro de oxígeno suplementario a cada unidad distribuidora, está conecta-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

270162



do a un tubo dispensador anular 23, que recibe suministro de oxígeno por uno o más tubos de alimentación 25.

5. La pantalla defleitora 15 y la estructura de conducto 11 para suministrar la mezcla gaseosa, así como las paredes de la cámara de reacción 36, están hechos de un material de gran conductividad térmica, de preferencia acero inoxidable, para la refrigeración eficaz mediante circulación de un líquido refrigerante tal como se ha descrito antes.

10. La temperatura de estos miembros de plancha de acero durante el funcionamiento del horno no debe exceder, de preferencia, de los 300°C , pues para mantener la forma deseada de la llama ocasionada por el movimiento en remolino que le imparte la forma bulbosa de la porción de conducto 13 y el cuerpo deflector 15, las delgadas líneas de corriente del gas que pasa a lo largo de la superficie del dispositivo deben estar más frías que el resto de la mezcla que se ha de fraccionar, y la temperatura de esta mezcla es por lo general superior a 400°C . Es decir, la

15. diferencia de temperatura entre la superficie del cuerpo 20. 15 y la capa adyacente de mezcla gaseosa debe mantenerse a unos 100°C por lo menos.

Esta precaución particular permite conservar el movimiento en remolino previamente impartido a la mezcla

25. gaseosa, porque las líneas o filamentos de fluido que pasan a lo largo de la superficie del dispositivo distribuidor alcanzan la temperatura de encendido con un ligero retardo respecto a la porción restante del gas, y por consiguiente conservan la energía cinética necesaria para mantener la llama en turbulencia. El cuerpo hueco estrangula-

30.

- 7 - 270102



5. dor y apantallador en los dispositivos según este invento no solamente estabiliza los movimientos en remolino de la mezcla que se ha fraccionar, favoreciendo así la buena combustión, sinó que además impide la radiación de calor procedente de la cámara de combustión 36 hacia la zona de mezcla. Esto elimina una de las causas de las reacciones prematuras que pueden producirse con los dispositivos conocidos, a causa de la actividad catalítica de las radiaciones luminosas de la llama.
10. Los buenos resultados obtenibles por medio de este invento se ilustran con los ejemplos que siguen.
- E J E M P L O 1.
15. Se empleó un horno que primitivamente estaba provisto de una placa o bloque distribuidor convencional de refractario, de una capacidad nominal de 2000 metros cúbicos normales por hora de gas natural con 98% de CH_4 y que operaba a 2 atmósferas (absolutas). La placa distribuidora convencional de refractario se substituyó por un dispositivo conforme al invento, tal como el que antes
20. se ha descrito. El dispositivo estaba refrigerado por circulación de agua para mantener la superficie de la pantalla a temperatura de $160^{\circ}C$. Se empleó un solo dispositivo distribuidor con un diámetro D_0 de 100 mm. De resultas de ello se obtuvo un aumento del 5% en el rendimiento de
25. acetileno, en comparación con el rendimiento obtenido antes, aplicando el dispositivo a que se refiere el invento y en igualdad de todas las demás condiciones de trabajo (rapidez de la circulación de oxígeno, rapidez de la circulación de metano, temperatura de calentamiento previo, rapidez de circulación del agua de extinción, etc.).
- 30.



270162

EJEMPLO 2.

5. Se empleó un horno que primitivamente tenía una placa quemadora convencional de refractario y una capacidad nominal de 4000 metros cúbicos normales por hora de gas natural con 98% de metano y que actuaba a presión de 4 atmósferas (absolutas). La placa quemadora de refractario se substituyó por un dispositivo distribuidor de acuerdo con el invento tal como antes se ha descrito. El dispositivo se enfriaba mediante agua circulante a temperatura de 145°C. Se emplearon en paralelo siete de esos dispositivos distribuidores, con un diámetro D_0 de 30 mm cada uno. Esto dió por resultado un aumento del 6% en el rendimiento de acetileno, en comparación con el obtenido antes de aplicar el dispositivo de este invento, en igualdad de todas las demás condiciones de trabajo (rapidez de la corriente de oxígeno, rapidez de la corriente de metano, temperatura de calentamiento previo, rapidez de circulación del agua de extinción, etc.).

15. Resulta obvio para los expertos en la especialidad, después del estudio de esta exposición, que nuestro invento permite diversas modificaciones en lo que atañe al diseño y a la forma de las unidades distribuidoras y por lo tanto pueden establecerse modalidades distintas de las que se ilustran y describen aquí en detalle, sin por ello separarse de las características esenciales de nuestro invento ni salirse del alcance de las reivindicaciones que se anexan.

270162



N O T A

Descrito el invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la patente italiana Nº 15243/60 del 30 de agosto de 1.960.

5. 1. Método con su dispositivo para producir acetileno, mediante combustión parcial de metano u otros hidrocarburos gaseosos que se caracteriza por el paso de una mezcla de hidrocarburo/oxígeno desde una cámara mezcladora a una cámara de reacción mediante medios distribuidores que tienen un cuerpo hueco situado en la trayectoria del gas, los pasos
10. de hacer pasar refrigerante por el cuerpo y mantener así la superficie del cuerpo que está en contacto con el gas a temperatura inferior en 100°C , por lo menos, a la temperatura de llegada de la mezcla gaseosa que se ha de someter a destilación fraccionada.
15. 2. Método, según la reivindicación 1, cuyo dispositivo consiste en un horno para la producción pirolítica de acetileno a base de metano u otros hidrocarburos, caracterizado porque tiene una zona de mezcla de gas y una cámara de combustión, así como medios distribuidores que forman un pa
20. entre dicha zona y dicha cámara, comprendiendo dichos medios distribuidores una estructura de conducto por la cual la mencionada zona de mezcla comunica con la mencionada cámara de combustión y teniendo la mencionada estructura de conducto una porción media más ancha que las porciones terminales,
25. una pantalla estranguladora montada centralmente en dicha porción media y formando junto con ella un pasaje anular en

270162

29



torno a la mencionada pantalla, la cual pantalla consta de un cuerpo hueco de material con buena conductividad térmica y de medios conductores que comunican con el interior de dicho cuerpo para pasar por él refrigerante líquido.

5. 3. Método, según las reivindicaciones 1 y 2, en el que el horno tiene una zona de mezcla del gas y una cámara de combustión y medios distribuidores que forman un pasaje entre dicha zona y dicha cámara, comprendiendo dichos medios distribuidores una estructura de conducto por la cual la mencionada zona de mezcla comunica con la mencionada cámara de combustión y teniendo la mencionada estructura de conducto dos porciones terminales tubulares alineadas coaxilmente, adyacentes a las mencionadas zona y cámara, respectivamente, y una porción media bulbosa de diámetro interno mayor que las mencionadas porciones terminales, un cuerpo hueco de metal, de forma redondeada, montado coaxilmente en dicha porción media y que tiene un diámetro externo menor que el mencionado diámetro interno de dicha porción media, para formar un pasaje anular en torno a dicho cuerpo, y medios conductores de refrigerante que se extienden desde fuera por dicha porción media y comunican con el interior del mencionado cuerpo para pasar por él refrigerante líquido.
- 10.
- 15.
- 20.

25. 4. Método, según las reivindicaciones 1 a 3, en el que el horno tiene una zona de mezcla de gas y una cámara de combustión, así como medios distribuidores que forman un pasaje entre dicha zona y dicha cámara, comprendiendo dichos medios distribuidores una estructura de conducto por la que la mencionada zona de mezcla comunica con la mencionada cámara de combustión y teniendo dicha estructura de conducto dos porciones terminales tubulares alineadas coaxilmente,
- 30.

270162

29



adyacentes a la zona y la cámara mencionadas, respectivamente así como una porción media bulbosa de diámetro interno mayor que el de las mencionadas porciones terminales, un cuerpo hueco de metal de forma bulbosa, montado coaxialmente en la mencionada porción media y que tiene diámetro externo menor que el mencionado diámetro interno de la mencionada porción media, para formar un pasaje anular en torno a dicho cuerpo, medios conductores de refrigerante que se extienden desde fuera por dicha porción media y comunican con el interior de dicho cuerpo para pasar refrigerante líquido a través de él, conductos de tobera distribuidos periféricamente en dicha porción terminal adyacente a la mencionada cámara de combustión y, si es posible, también en la porción inferior del mencionado cuerpo metálico hueco, y medios de suministro de oxígeno conectados a los mencionados conductos de tobera para pasar oxígeno suplementario al interior de la mencionada porción terminal.

5. Método, según las reivindicaciones 1 a 4, en el que el horno comprende una estructura dotada de una cámara para mezcla de gas y una cámara de combustión, una camisa de refrigeración en torno a la mencionada cámara de combustión, un dispositivo distribuidor, por lo menos, que forme una estructura de conducto por la cual la mencionada cámara de mezcla comunique con la mencionada cámara de reacción, teniendo dicha estructura de conducto una porción media bulbosa más ancha que la porción terminal de la mencionada estructura de conducto, un cuerpo bulboso hueco de material con buena conductibilidad térmica, montado en dicha porción media y formando con ella un pasaje anular en torno al mencionado cuerpo, medios para el paso de refrigerante por los

270162²⁹



cuales el interior de la mencionada camisa de refrigeración comunica con el interior del mencionado cuerpo y medios conductores para pasar agua refrigerante, en serie, por la camisa y el cuerpo mencionados.

5. 6. Método con su dispositivo para producir acetileno.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de trece páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de una lámina de dibujos.

10.

Madrid, a 29 de agosto de 1.961.

MONTECATINI SOCIETA GENERALE PER

L'INDUSTRIA MINERARIA E CHIMICA.

p. a.

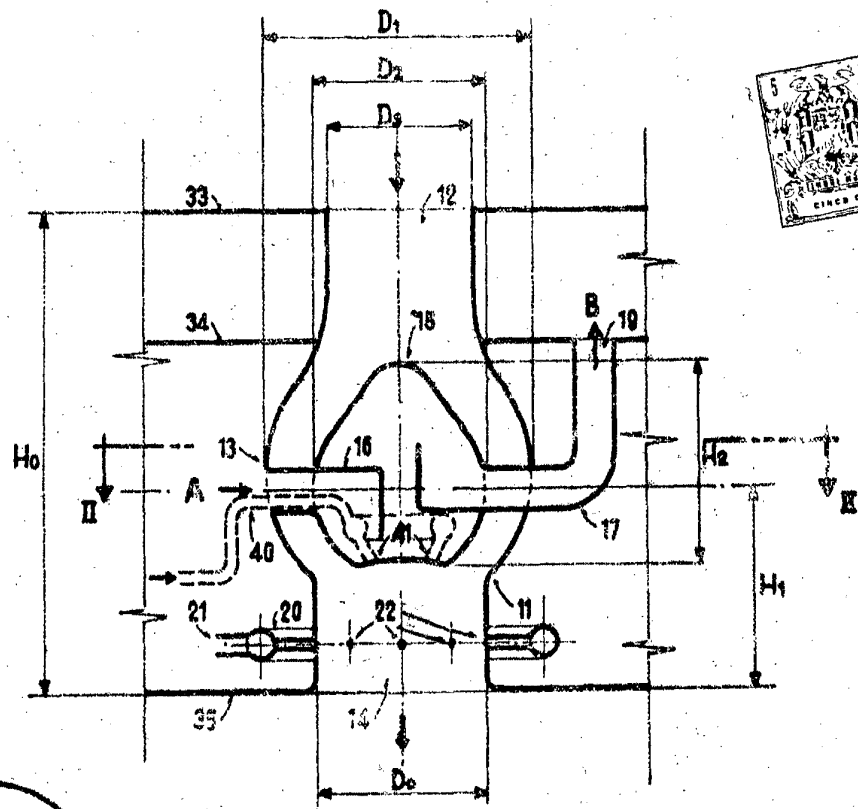


Fig. 1

270162

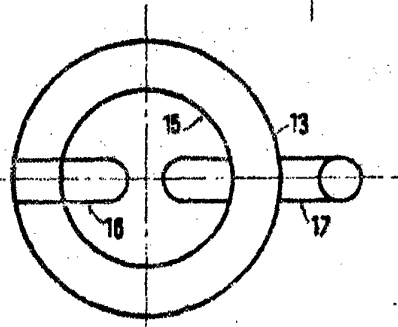


Fig. 2

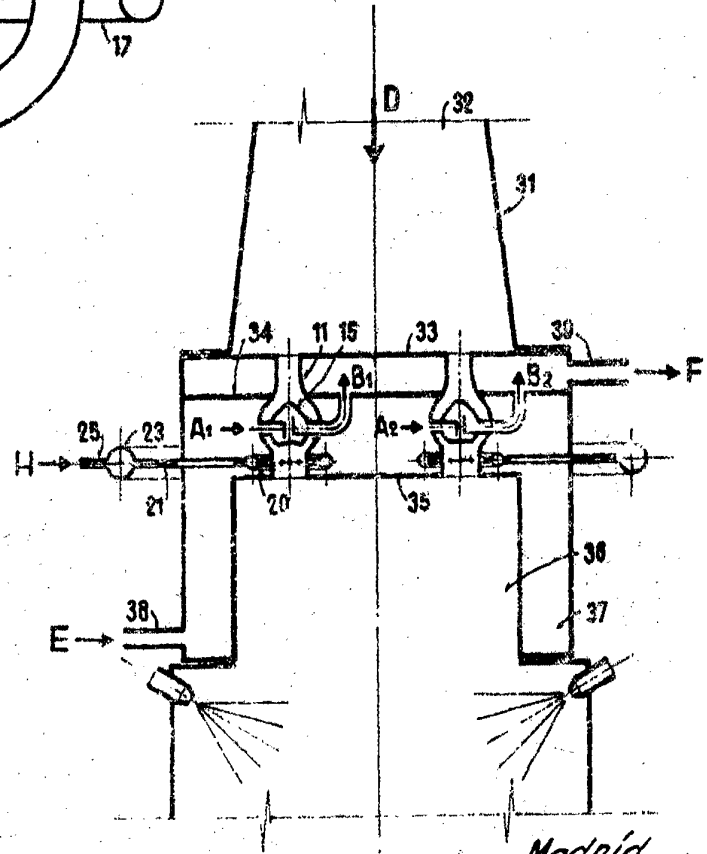


Fig. 3

Madrid, 26, 1961
 Jaime Isern
 p.p.
[Signature]