

173573

MA LA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



173573

MEMORIA DESCRIPTIVA
que se acompaña
a la solicitud de
una PATENTE DE INVENCION, por VEINTE AÑOS en España,
a favor de
D. Maximilian LEPERSONNE, residente en MAISONS-LAFFITTE
(Seine - Oise) Francia, 32 avenue Bourdaloue,
por
PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA CONSTRUCCION DE LOS
HORNOS CON CUBA, CALENTADOS POR CIRCULACION TRANSVERSAL
(Con prioridad de la solicitud francesa 498.905 del 22
de mayo de 1.945).
Inventor: el solicitante, de nacionalidad belga.-



5 El presente invento se refiere a los hornos con cuba, calentados por circulación transversal, es decir, a hornos en los cuales las materias tratadas son atravesadas en el curso de su bajada en la cuba, transversalmente por una corriente de gases calientes.

10 Sabido es, que la circulación transversal de gases calientes tiene por fin evitar la dependencia que exista en los hornos con cuba, de la clase llamada "de contra-corriente", entre el tamaño de la sección correspondiente al paso de la corriente sólida y el de la sección para el paso de la corriente gaseosas.

15 Sin embargo, a cambio de dicha ventaja, la circulación transversal trae consigo la incapacidad específica de utilizar de un modo tan completo como en el caso de la circulación de contra-corriente, el calor del flujo gaseoso y, por consiguiente, requiere un mayor volumen de gases calentadores para obtener un efecto igual.

20 En la práctica dicha incapacidad aumenta todavía por existir relaciones forzosas entre el rendimiento del flujo gaseoso, la longitud de su trayecto en la masa sólida, el tamaño de los fragmentos sólidos y la duración de su calentamiento. Si no se respeta dichas relaciones, la capacidad de producción unitaria de la cuba y la proporción de utilización del calor de los gases disminuye en una medida que puede ser muy importante.

25 El presente invento tiene por fin principal la supresión de dichos inconvenientes y la aplicación a los hornos del tipo en cuestión de mejoras que producen los efectos siguientes:

30 1.- Aumento de la producción de utilización del calor contenido en los gases y dar a dichas proporciones un valor prácticamente igual al que se consigue mediante la

173573



circulación de contra-corriente.

35 2.- Permitir la realización de una adaptación exacta de las proporciones que se deben observar entre los diversos factores a tener en cuenta: rendimientos de las corrientes sólidas y gaseosas, longitud del trayecto gaseoso, tamaño de los fragmentos sólidos, duración del calentamiento de la corriente sólida, sea la que fuere la capacidad de producción del horno.

40 3.- Aumento importante de la capacidad de producción por unidad de volumen de la cuba.

4.- Permitir el tratamiento de materias sólidas reducidas a fragmentos, inclusive fragmentos muy pequeños.

45 Consiste principalmente en subdividir la cuba de los hornos en cuestión en varios departamentos en el sentido de su altura, admitiéndose la corriente de gas caliente en la parte inferior, para pasar, una vez que haya atravesado aquélla, al compartimento inmediatamente superior, al cual la citada corriente atraviesa igualmente en sentido transversal, y así sucesivamente hasta la salida del compartimento superior, para que el flujo gaseoso pueda calentar progresivamente la masa sólida, atravesándola varias veces en sentido transversal, desde la parte baja de la cuba hasta su parte alta.

50 Consiste el invento, aparte de dicha disposición principal, en ciertas otras disposiciones que preferentemente se utilizan al mismo tiempo, a la vez que pueden aplicarse independientemente, en particular, en otra disposición, la cual consiste en subdividir la cuba de los hornos en cuestión, en sentido transversal, en varios elementos atravesados transversal y respectivamente por distintas corrientes de gases calientes, quedando determinado el ancho de cada elemento y, por consiguiente, el espesor de la capa de

- 4 - 173573



materias sólidas a atravesar, con arreglo al tamaño de los fragmentos sólidos tratados y/o al rendimiento gaseoso, de tal modo que la pérdida de carga de la corriente gaseosa queda debajo de un límite previamente fijado.

70

Comprende especialmente ciertos modos de aplicación así como ciertos modos de ejecución de dichas disposiciones; se refiere en particular, a título de productos industriales nuevos a los hornos con cuba del tipo en cuestión que comprenden la aplicación de las citadas disposiciones, los elementos y las herramientas especiales propios de su establecimiento, así como las instalaciones que comprenden semejantes hornos.

75

De todos modos, el invento se comprenderá perfectamente con ayuda de la descripción complementaria que sigue y del dibujo anexo, quedando entendido que, tanto la descripción como el dibujo, se dan principalmente a título de indicación.

80

Las figuras 1 y 2 muestran, en corte vertical esquemático, dos hornos con cuba para circulación transversal, establecidos respectivamente según dos modos diferentes de ejecución del invento.

85

Con arreglo al invento, y especialmente según los modos de aplicación y los de ejecución de sus diversas partes que, al parecer, merecen preferencia, para construir un horno con cuba, calentado por circulación transversal de gases calientes, se procede como sigue o de un modo análogo.

90

En el caso del ejemplo mostrado en la fig. 1, se da a la pared metálica 1 de la cuba la forma de un prisma cuadrangular vertical, de sección rectangular o cuadrada con un orificio de alimentación 2 en su parte alta y una salida cónica 3, en el extremo inferior. Dentro del horno se dispone un pasaje 4, limitado, en todo lo ancho de la

95

113513

- 5 -



cuba, por dos separaciones perforadas o rejías 5^1 y 5^2 , por cuyo pasaje bajan los fragmentos de las materias a tratar.

100

Con arreglo al invento se subdivide el horno en varias secciones, en el sentido de su altura, por ejemplo, en 2, que corresponde substancial, pero no necesariamente,

105

cada cual a la mitad de la altura de la cuba. La separación entre las dos secciones se consigue por un estrechamiento 6 del pasaje 4 en dicho sitio y mediante la limitación en el sentido de su altura de la zona de admisión del flujo gaseoso, el cual penetra en la parte baja de la cuba por al menos un orificio 7, de sección graduable y la cual desemboca en el intervalo 8 que existe entre

110

la pared lateral de la izquierda de la cuba 1 y la separación perforada 5^1 . Tal limitación se consigue con ayuda de una separación maciza horizontal 9, la cual divide el citado intervalo en dos partes, sin comunicación directa entre las mismas.

115

El flujo gaseoso caliente, admitido en 7 pasa por lo tanto por los agujeros de la separación 5^1 , atraviesa las materias sólidas que se hallan en la mitad inferior del pasaje 4, penetra en el intervalo 10 que existe entre la separación perforada 5^2 y la pared contigua (derecha)

120

de la cuba y sube en dicho intervalo para atravesar la materia sólida que se halla en la mitad superior del pasaje 4 y desemboca en el intervalo 11 entre 5^1 y 1, encima de la separación 9. Dicho intervalo 11 comunica libremente con el orificio (o los orificios) 12 de salida del flujo gaseoso.

125

En ciertos casos conviene invertir la dirección de la corriente gaseosas que atraviesa la parte superior, de tal suerte que sigue la misma dirección en ambos compartimentos. A tal fin se divide el intervalo 10 en dos partes mediante una separación análoga a la marcada con 9 en

130

173573

- 6 -



135

la figura 1, llevándose los gases recogidos en la parte inferior del intervalo 10 al compartimento 11 por conductos apropiados, mientras que la salida de los gases se efectúa por uno o por varios orificios 12, que comunican con la parte superior.

140

Gracias al trayecto que sigue la corriente de gases calientes en la cuba, desde su entrada hasta su salida, durante la cual se le hace atravesar por dos veces la materia a tratar, en condiciones térmicas diferentes, se consigue un modo de calentamiento de dicha materia que es parecido al calentamiento metódico que se obtiene en un horno de cuba con circulación con contra-corriente.

145

Esto tiene una ventaja importante con relación al modo de calentamiento obtenido, por circulación transversal, en los hornos con cuba de este tipo conocidos hasta ahora. En efecto, en dichos hornos el calor de los gases se utiliza solamente de un modo incompleto, debido a que la materia sólida, cuya temperatura aumenta a medida que baja dentro de la cuba, es por consiguiente, cada vez menos apta para absorber el calor traído por los flujos gaseosos y el cual atraviesa la cuba, en cantidades iguales, en toda su altura. Por consiguiente, la temperatura de los gases, a su salida, varía poco con relación a la temperatura de entrada de las materias sólidas y aumenta progresivamente hacia la parte inferior de la cuba, donde es igual a la temperatura de entrada de dichos gases. Por lo tanto, el flujo gaseoso sale de la parte superior de la cuba a una temperatura media que se acerca a la de la temperatura de entrada de la masa sólida, mientras que sale de la parte inferior de la cuba a una temperatura media, vecina de su propia temperatura de entrada. Así, por ejemplo, si se introducen en la cuba las materias sólidas

150

1556

160

1735/3

- 7 -



165 lidas y los gases calientes a temperaturas de 150 grados centígrados y cuatrocientos grados centígrados, respectivamente, la temperatura media de salida del flujo es de 230 grados centígrados.

170 En cambio, si las materia sólidas y los gases calientes se admiten en 2 y en 7, o sea, con arreglo al invento, a temperaturas iguales, el flujo gaseoso, después de haber atravesado sucesivamente y en toda su altura la mitad inferior y la mitad superior de la cuba, tiene una temperatura media que en la salida 12 queda reducida a 165 grados centígrados. El balance térmico del horno ha mejorado, por consiguiente, muy considerablemente, gracias a una explotación más efizaz del calor traído por el flujo gaseoso y a un efecto calentador más racional sobre una masa sólida de menos altura y cuya propia temperatura, en el momento de tomar contacto con el flujo gaseoso, es tal, que puede absorber más fácilmente el calor traído por el flujo.

180 Según el ejemplo mostrado en la fig.2, se divide la cuba 1 en sentido transversal en varios elementos, por ejemplo, 4, marcados A, B, C, y D, respectivamente. Los elementos A y B o C y D están separados entre sí por una partición intermedia que comprende una pared mediana maciza 13 y dos paredes laterales perforadas 14¹ y 14², de modo de formar dos pasajes 16¹ y 16² o 16³ y 16⁴, por los cuales puede circular el flujo gaseoso; la altura y la sección horizontal de dichas paredes se han escogido de suerte que no constituyen obstáculo a la bajada de las materias sólidas.

190 En cambio, la distancia entre una pared lateral de la cuba y una pared intermedia vecina o entre dos paredes intermedias contiguas no se escoge de un modo arbitrario, sino que se calcula cuidadosamente con el fin de mejorar el coeficiente de utilización de los gases y de permitir el tratamiento de fragmentos sólidos de dimensiones muy reducidas,

195

173573



lo cual hasta ahora, apenas era posible en los hornos de este tipo.

200

Sabido es que el coeficiente de transmisión del calor entre un gas y un sólido es función directa de la velocidad de la corriente gaseosas y función inversa de la dimensión de los fragmentos sólidos. Debido a dichos dos factoras, la resistencia específica opuesta por la masa sólida a la circulación del flujo gaseoso, es proporcional al coeficiente de transmisión del calor. Para aumentar en debida concurrencia dicho coeficiente de transmisión, sin provocar una pérdida de carga excesiva de la corriente gaseosa, se escoger el intervalo - y por consiguiente, el número de elementos de la cuba-. con arrehlo al rendimiento gaseoso y al tamaño de los elementos sólidos, tratados en el horno, de tal suerte que la pérdida de carga del flujo gaseoso no excede la magnitud previamente fijada.

205

210

215

Gracias a la mayor velocidad del flujo gaseoso, que se consigue porque este tiene que atravesar un espesor más reducido de materias sólidas, y gracias también a la posibilidad de poder tratar fragmentos de dimensiones reducidas, se consigue un aumento del coeficiente de transmisión del calor, con lo cual aumenta, al mismo tiempo, la capacidad de tratamiento unitaria de la cuba en una medida ilustrada por el ejemplo siguiente.

220

225

En un caso determinado, en el cual las relaciones que se deben observar entre los diversos factores, al calcularse un horno de este tipo, imponían una altura de la cuba igual a diez veces su ancho, la altura necesaria ha podido reducirse a 1,25 veces dicho ancho, subdividiéndose la cuba en sentido transversal en cuatro elementos, elevándose la capacidad de tratamiento unitario a ocho veces su rendimiento primitivo.

En cuanto al ejemplo mostrado en la fig. 2, se recurre

173573

- 9 -



230

no solamente a la disposición antes descrita en último término, sino también a la primera disposición, la cual se ha mostrado, a título de ejemplo en la fig. 1, es decir, que la cuba ha sido subdividida en el sentido de su altura en dos compartimentos distintos, atravesados separadamente por una parte en todos los casos, pudiendo uno limitarse a subdividir la cuba, en toda su altura, en una serie única de elementos transversales distintos.

235

240

Respecto al ejemplo mostrado en la fig. 2, las corrientes gaseosas se introducen por los orificios 7^1 , 7^2 y 7^3 en los compartimentos inferiores 8^1 , 8^2 y 8^3 . Dichas corrientes distintas atraviesan separadamente las masas sólidas 15^1 , 15^2 y 15^3 y 15^4 de la mitad inferior de la cuba y penetran en los compartimentos 16^1 , 16^2 , 16^3 y 16^4 para salir, después de haber atravesado las masas sólidas 17^1 , 17^2 y 17^3 y 17^4 , contenidas en la mitad superior de la cuba (en el sentido de las flechas), hacia los compartimentos superiores 11^1 , 11^2 y 11^3 con orificios de salida 12^1 , 12^2 y 12^3 . Hay que notar que los compartimentos 8^2 y 11^2 están separados entre sí por una pared auxiliar 18.

245

250

Con arreglo a lo expuesto anteriormente, se obtiene un horno con cuba, con circulación transversal que responde perfectamente al fin propuesto y que conviene para el tratamiento térmico de cualquier materia sólida en fragmentos o partículas, cuyo grado granulométrico puede ser cualquiera y en particular mucho más reducido que el que era preciso adoptar hasta ahora para los hornos de este tipo. Además los rendimientos térmico y unitario de un semejante horno son más favorables, a causa de la circulación racional, y de ningún modo evidente que se adopta para el circuito gaseoso, para conseguir su puesta en contacto con las materias fragmentarias & granulosas.

255

260

173573

- 10 -

173573



Se sobrentiende y así se desprende de cuanto antecede, que el invento no se limita de ningún modo a los modos de aplicación ni a los modos de ejecución de sus diversas partes de que se ha tratado especialmente; comprende, al contrario, todas las variantes.

265

NOTA

En resumen: la PATENTE DE INVENCION que se solicita, recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en la construcción de los hornos con cuba, caracterizados porque la cuba está dividida en una pluralidad de secciones superpuestas, haciéndose pasar la corriente de gases calientes, admitida a la sección inferior y después de haber atravesado dicha sección a una sección situada encima de la inferior, la cual cruza igualmente en dirección transversal y así sucesivamente hasta que llegue a la salida de la sección situada en el extremo superior de la cuba, de suerte que la corriente gaseosa pueda gradualmente participar su calor a la masa sólida al correr por la misma en sentido transversal, por varias veces sucesivas, y a niveles cada vez más altos.

270

275

280

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la masa de materia sólida a tratar baja por un pasaje formado por dos particiones verticales perforadas, que se extienden transversalmente de una pared de la cuba a la pared opuesta, de modo de limitar distintas cámaras en ambos lados de dicho pasaje, habiéndose previsto una o varias particiones horizontales en dichas cámaras, con el fin de guiar por ellas la corriente de gases.

285

290

3ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se han previsto otras particiones verticales que dividen la cuba en una pluralidad de elementos yuxtapuestos por los cuales la circulación de

913573



- 11 -

gas se hace separadamente, en dirección transversal.

295

4^a. - Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de invención que se solicita, "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE LOS HORNOS CON CUBA, CALENTADOS POR CIRCULACIÓN TRANSVERSAL".

300

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de once páginas escritas a máquina por una sola cara, y dibujos que se acompañan.

Madrid, 14 de mayo de 1.946.

ALFONSO UNGRIA

173573



Fig. 1.

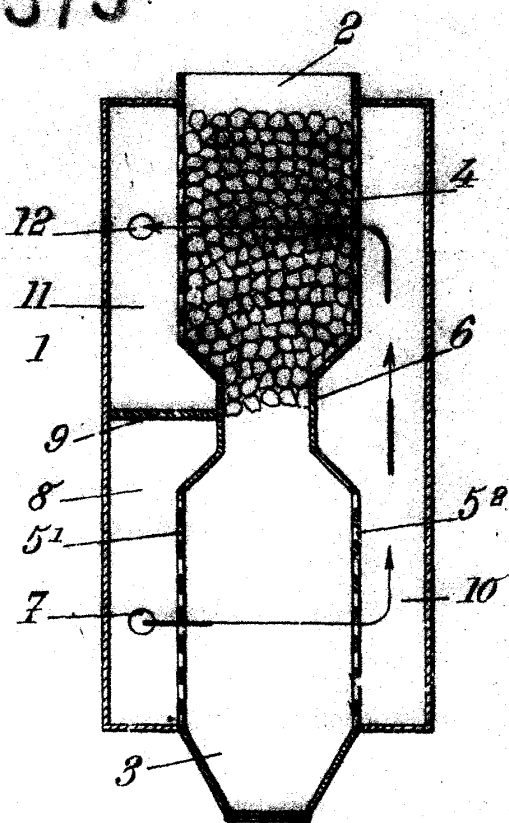
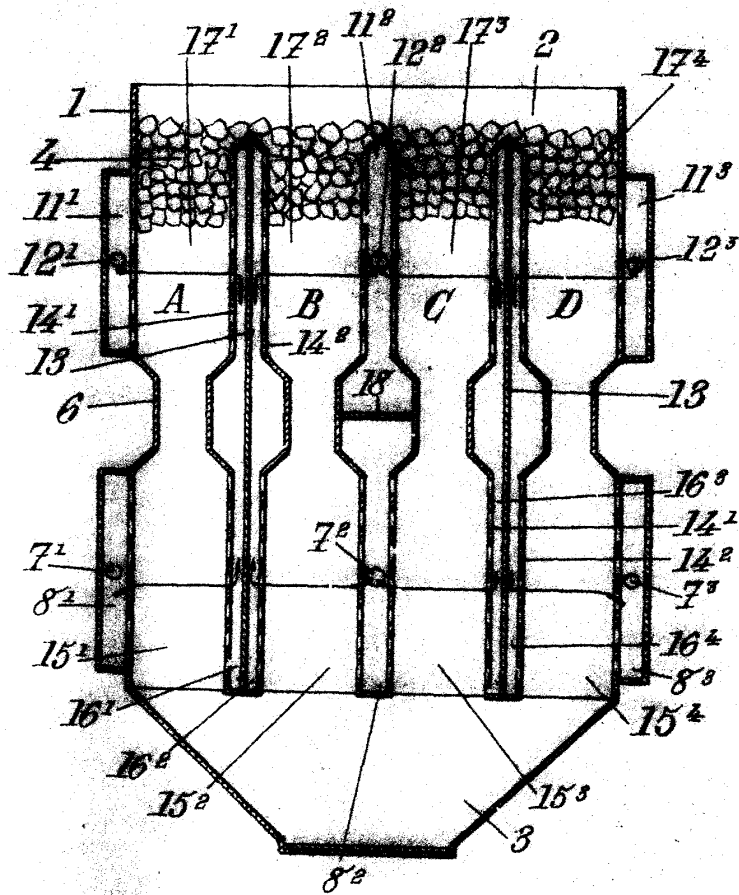


Fig. 2.



ESCALA VARIABLE

MARZO 14 DE mayo 1914

ESPECIAL MOVIL