



256201
266201

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por veinte años en España, por "DISPOSITIVO PARA EL

SECADO Y LA COCHURA CONTINUOS DE MATERIAL DE GRANO GRUE

SO Y FINO, EN PARTICULAR YESO"

a favor de

GEBR. PFEIFFER, BARBAROSSAWERKE AG.

domiciliado en Barbarossastrasse 52, Kaiserslautern.

Pfalz. ALEMANIA

PRIORIDAD: Sol. de Patente alemana nº P 24 710 IVc/80c

del 30 de marzo de 1960

266201



5 El invento se refiere a un dispositivo de funcionamiento continuo para secar y calcinar material de grano grueso y fino, en particular de yeso, compuesto de un tubo de cocción que gira alrededor de su eje longitudinal y por el que se conduce el gas de combustión.

10 Es ya conocida la práctica de secar, o de calcinar, yeso en hornos rotativos (tubo de cocción). Estos hornos trabajan con calefacción directa o indirecta, y su longitud en relación al diámetro es relativamente pequeña, de ordinario 12 veces mayor que el diámetro. En las ejecuciones conocidas, el intercambio de calor en los dispositivos calentados directamente entre el gas de combustión y el material a cocer, o en los dispositivos caldeados por vía indirecta entre la camisa del tubo de cocción y el material a cocer, presenta un mal rendimiento y la rentabilidad térmica no es satisfactoria. En el sistema de calefacción citado en último lugar, debido al gran diámetro del tubo de cocción, el calor por radiación es absorbido en gran parte por la atmósfera de vapor de agua existente en el citado tubo.

15 20 Con el invento se sugiere un dispositivo para el secado y calcinado continuos de material de grano grueso y fino, en particular de yeso, mediante el cual se descartan las mencionadas deficiencias.

25 30 El invento está caracterizado esencialmente por el hecho de que el tubo de cocción situado entre una cámara de carga para el material a cocer y una cámara de descarga para el material ya cocido, tiene un diámetro dimensionado de tal modo que la radiación de calor infrarroja que procede de la pared interior del tubo situado encima del material a cocer durante el trabajo, viene a actuar sobre la superficie de dicho material. Por el diámetro del tubo de cocción a elegir con arreglo a esta característica del invento, es decir un

268201 - 6



5 diámetro relativamente pequeño en un tubo de cocción relativamente grande, en la región de altas temperaturas se transmite por radiación infrarroja una considerable cantidad de calor desde la pared del tubo de cocción hasta el lado del material dirigido hacia el eje central. Con la correspondiente elección del diámetro del tubo de cocción, la cámara de carga, el tubo de cocción y la cámara de descarga pueden tener el mismo diámetro.

10 En los dispositivos conocidos, para obtener un mejor aprovechamiento del calor, se ha sugerido oportunamente disponer dentro del tubo de cocción unos elementos a modo de laberinto, los cuales forman una especie de cámara alargada y, al girar el tubo de cocción, arrastran el material a cocer hacia la zona del pertinente sector de camisa situado en la parte de arriba y entonces, todo revuelto debido a elementos interiores especiales, lo dejan caer otra vez hacia abajo. Aunque así tiene lugar una mejor acción del calor sobre el material, no es sin embargo todavía suficiente. En primer lugar, los elementos interiores en forma de laberinto, los cuales tienen la misión de evitar que el material caiga libremente en el tubo de cocción, suponen un aumento de los gastos de fabricación y provocan un fuerte desprendimiento de polvo.

15 En un dispositivo con un tubo de cocción subdividido en cámaras alargadas, éstas están formadas según una característica del invento por tabiques planos de separación que se extienden desde la camisa interior del tubo de cocción hasta el eje de rotación, y la separación entre este eje de rotación y la camisa del tubo de cocción tiene una longitud en la que se tiene asegurada todavía una radiación infrarroja de calor sin obstáculos y, por consiguiente eficaz desde la camisa del tubo de cocción hasta el eje de rotación. Merced a la subdivisión sugerida por el invento del tubo de cocción en cámaras alargadas, el material atraviesa el tubo de cocción en

20

25

30

266201



5 varias corrientes longitudinales de poco espesor de capa y cada capa, con una vuelta del tubo, es sometida muy intensamente a un calor de contacto entre la camisa del tubo de cocción y el material a cocer, y a un calor de radiación dirigido desde dicha camisa al eje de rotación.

10 Se puede aumentar más todavía la rentabilidad del calor, si según el invento se forma el tubo de cocción a base de varios tubos individuales paralelos entre sí, dispuestos en un círculo con separaciones recíprocas, y el diámetro de la cámara de carga es, en esencia, igual que el diámetro del círculo que abarca a todos los tubos individuales en común, mientras que el diámetro de la cámara de descarga, para la homogeneización del material secado o calcinado, es mayor que el diámetro del círculo común que abarca los tubos individuales. Esto da por resultado una ejecución de un dispositivo para secar y calcinar yeso, en el que la superficie envolvente del tubo general de cocción está varias veces agrandada frente a una ejecución de tubo de cocción de una sola pieza, también con tabiques de separación longitudinales, con lo cual queda agrandada, tanto la superficie de contacto entre el tubo de cocción y el material, como la superficie de radiación de dicho tubo.

15 Sabido es que en un calentamiento del tubo de cocción, la forma más sencilla de lograr un buen aprovechamiento de calor es por medio de contracorriente desde el extremo del tubo en cuestión. Pero ahí, el material más intensamente deshidratado se encuentra en la parte más caliente del tubo de cocción, y en caso de un manejo descuidado existe el peligro de que una parte del material quede demasiado cocida. Según otra característica del invento, se elimina este inconveniente introduciendo el gas de combustión no por el extremo del tubo de cocción sino un poco más lejos hacia el lado de descarga, donde el material no está todavía completamente deshidra-

20

25

30

266201

- 8



tado, y conduciendo una pequeña parte de gas de combustión hacia el extremo de descarga, o sea en corriente continua con respecto al material a cocer.

5 De la descripción de varios ejemplos de realización preferentes reproducidos en el dibujo se desprenden los pormenores del invento.

En aquél muestran:

10 La Fig. 1 un corte axial de un dispositivo según el invento, en el que la cámara de carga, el tubo de cocción y la cámara de descarga tienen el mismo diámetro.

La Fig. 2 una sección transversal de un tubo de cocción con cámaras alargadas por la línea II-II de la Fig. 1

La Fig. 3 una sección transversal de la cámara de carga por la línea III-III de la Fig. 1.

15 La Fig. 4 una vista lateral de un tubo de cocción formado por varios tubos individuales, con cortes axiales de la cámara de carga, y de la cámara de descarga, la cual tiene un diámetro más grande que la cámara de carga.

20 La Fig. 5 y 6, sendas secciones transversales del tubo de cocción por la línea V-V y VI-VI respectivamente de la Fig. 4.

La Fig. 7 una sección transversal de la cámara de carga en la zona de las aberturas para vapores, por la línea VII-VII de la Fig. 4.

25 La Fig. 8 una sección transversal de la cámara de descarga por la línea VIII-VIII de la Fig. 4.

30 En la Fig. 1, en un horno de cocción 1 va montado un tubo de cocción 2 con una ligera inclinación de forma que gire alrededor de su eje longitudinal 3, y accionado por un motor eléctrico 4 o cosa parecida, de tal modo que el material a calcinar avance desde una cámara de carga 5 situada por un extremo del tubo de cocción



266201

hasta una cámara de descarga 6 situada en el otro extremo de dicho tubo. El traspaso del material ya cocido desde el tubo hasta la cámara de salida se realiza por unas aberturas graduables -no representadas en el dibujo- existentes al extremo del tubo de cocción.

5 La relación de diámetro a longitud del tubo de cocción es aproximadamente de 1:20, siendo el diámetro más pequeño que 0,5 m. La alimentación de la cámara de carga 5 con material a cocer se hace por medio de un dispositivo transportador apropiado, por ejemplo con un tornillo transportador 8 en si conocido, que penetra axialmente en
10 la cámara de carga y que está accionado por un motor eléctrico 7 o cosa parecida. La cámara de carga 5 tiene orificios 9 para la salida de los vapores de agua que se forman durante la deshidratación del material a cocer, los cuales son absorbidos entonces juntamente con los gases de combustión suministrados al horno por una acometida 10,
15 por medio de un orificio de escape 11 hacia la chimenea no reproducida. Desde la cámara de salida 6, el material cocido es acarreado en forma apropiada, por ejemplo mediante un embudo de descarga 12 que desemboca sobre una cinta transportadora no representada.

20 En la realización más sencilla del tubo de cocción, el tubo de cocción 2, la cámara de carga 5 y la cámara de descarga 6 tienen según la Fig. 3 el mismo diámetro, y el tubo de cocción sólo tiene una única cámara alargada 14.

25 La sección transversal según Fig. 2 muestra una ejecución del tubo de cocción 2 en la que éste está dividido en varias cámaras alargadas 15 por la disposición de varios tabiques de separación planos 13 que se extienden desde la camisa del tubo hacia el eje de rotación 3. La cámara de carga y la de descarga tienen el mismo diámetro que el tubo de cocción.

30 En el ejemplo de realización según las Figs. 4 a 8, el tubo de cocción 2 está compuesto de varios tubos individuales 16

230201



5 dispuestos con separaciones entre sí formando un círculo. La cámara de carga 5, según muestra la Fig. 6 tiene un diámetro que corresponde al diámetro del círculo 17 común que abarca los tubos individuales 16. Para la homogeneización del material seco que sale de los tubos de alimentación 16 ó de las cámaras alargadas 15, se dispone convenientemente al extremo del tubo de cocción una cámara de salida 6' (Figs. 4 y 8), cuyo diámetro es mayor que el diámetro del tubo 2.

10 La calefacción del tubo de cocción es del sistema indirecto, es decir, en la acometida 10 está conectado un dispositivo de combustión alimentado con combustible gaseoso, líquido o sólido, y los gases de calefacción circulan alrededor del tubo de cocción hasta que son aspirados por el orificio de escape 11 en la chimenea. La acometida 10 está dispuesta de manera, por ejemplo, en una cuarta parte de la longitud del tubo de cocción, que la mayor parte del gas de calefacción un 90% aproximadamente, es conducida en contracorriente al material a cocer y, la parte más pequeña, en corriente continua con este material.

15 Hecha la descripción precedente hemos de añadir que los detalles de realización de la idea expuesta pueden variar, sin que por ello cambie la esencia de la invención, que es la que se desprende de los párrafos anteriores, y la que se reivindica en la siguiente

N O T A

25 En resumen: la Patente de Invención cuyo registro se solicita recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

1. Dispositivo para el secado y la coadura continuos de material de grano grueso y fino, en particular yeso, caracterizado porque en un horno horizontal tubular calentado desde fuera y rotante alrededor de su eje longitudinal, el tubo de coadura (2)

266207



5 dispuestos entre una cámara de carga (5) para el material a cocer y una cámara de salida (6, 6') para el material cocido tiene tal diámetro que la irradiación térmica infrarroja procedente de la pared interior del tubo que se halla durante el funcionamiento encima del material a tratar, surta efecto en la superficie del material a tratar.

10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque en un tubo de cochura subdividido en cámaras longitudinales el diámetro del tubo (2) es igual al diámetro de la cámara de carga (5) y de la cámara de salida (6) y porque la cámara longitudinal (15) está formada por tabiques planos (13) que van desde la camisa interior del tubo de cochura al eje de rotación (3), siendo la distancia entre dicho eje y la cubierta del tubo de cochura de tal longitud, que en su extensión queda asegurada una irradiación térmica infrarroja eficaz desde la cubierta del tubo de cochura hasta el eje giratorio.

15 3. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el tubo de cochura (2) está formado por varios tubos, paralelos entre sí (16) dispuestos en un círculo distanciados entre sí y porque el diámetro de la cámara de carga (5) es esencialmente igual al diámetro del círculo (17) que rodea los citados tubos, mientras que el diámetro de la cámara de salida (6') para homogeneizar el material secado o cocido es superior al diámetro del círculo común que encierra los tubos individuales.

20 4. Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la cámara de carga (5) está provista de aberturas (9) para el escape del vapor de agua formado dentro del tubo de cochura.

25 5. Dispositivo según las reivindicaciones 1 a 4, carac-



266201

terizado porque la mayor parte de los gases de calentamiento corre en dirección contraria al material tratado y la menor parte en la misma dirección que dicho material.

5 6. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención cuyo registro se solicita:
"DISPOSITIVO PARA EL SECADO Y LA COCHURA CONTINUOS DE MATERIAL DE GRANO GRUESO Y FINO, EN PARTICULAR YESO".

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de nueve páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 30 de marzo de 1961

ALFONSO UNGRIA

20-201



Fig. 1

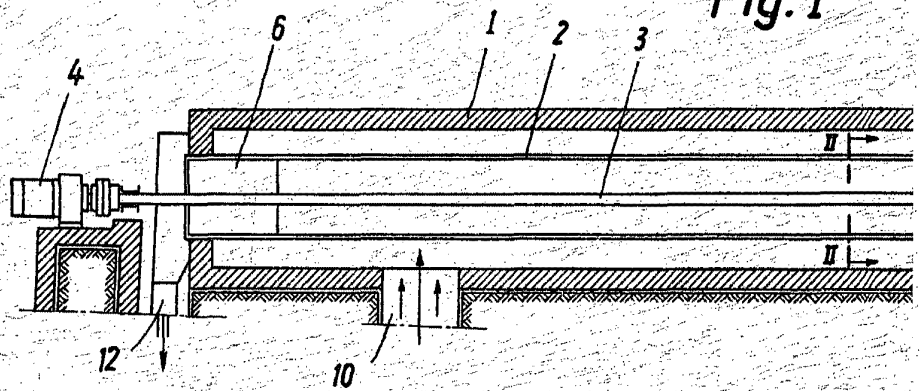
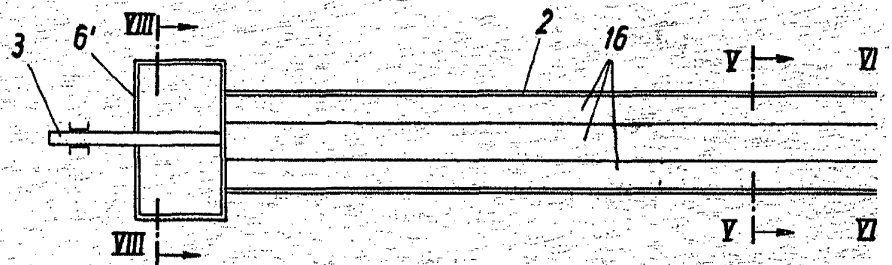


Fig. 4





22 ABR

Fig. 1

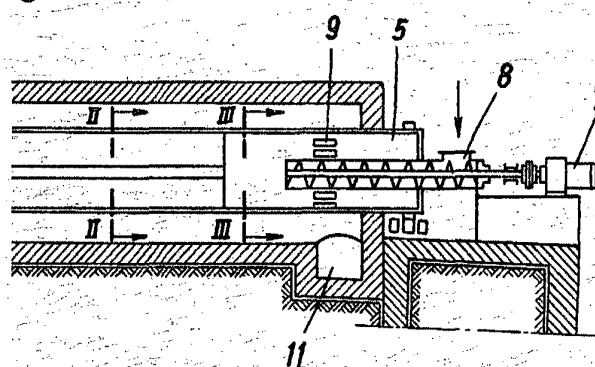


Fig. 2 Fig. 3

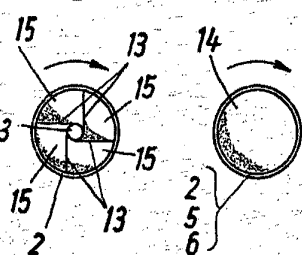


Fig. 4

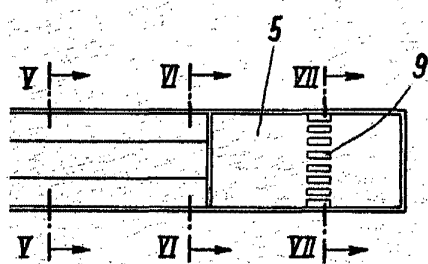
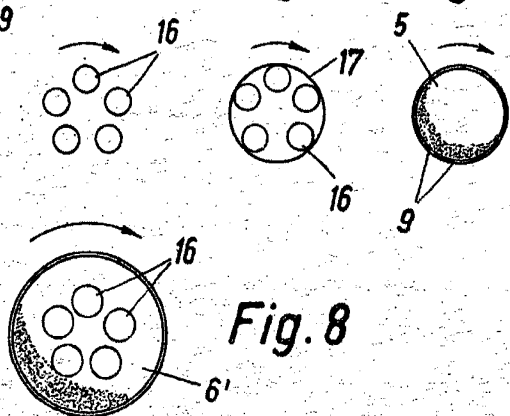


Fig. 5 Fig. 6 Fig. 7



ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE Abril DE 1961.
ALFONSO UNGRIA