

406617



MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una..

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: N. V. PORSELEIN-EN TEGELFABRIEK MOSA,
de nacionalidad holandesa.

RESIDENCIA: Postbus 1026 - MAASTRICHT - HOLANDA.

Inventor: Hubertus Carolus Marie PENDERS, que cede
sus derechos a la empresa solicitante.

ENUNCIADO: "METODO PARA PREPARAR MATERIAL
GRANULAR".

Prioridad: Patente holandesa n.º 71/12.548 del 13 setiembre 1971

406617



1 La presente memoria descriptiva tiene como fin la declara
ción del objeto sobre el que ha de recaer el privilegio de explotación in-
dustrial y comercial exclusivo en el territorio nacional de una Patente
de Invención de acuerdo con la vigente Legislación sobre Propiedad In-
5 dustrial que, como el enunciado indica, se trata de "METODO PARA
PREPARAR MATERIAL GRANULAR".

 En la preparación de material granular, en particular em-
pezando de material suspendido en un líquido, tal como, por ejemplo
substancias arcillosas suspendidas en agua que sirven como material en
10 bruto para cerámica, se usan las llamadas torres de secado. Tal torre
de secado comprende un espacio de secado con un eje longitudinal verti-
cal el cual está provisto de un elemento para difundir la suspensión den-
tro del espacio de secado. Al mismo tiempo, aire caliente u otro gas
secante es introducido dentro de este espacio, y es mezclado lo más -
15 completamente posible con el material difundido con el fin de secar toda
la humedad. El material secado es entonces recogido como, más o me-
nos, gránulos finos en un medio colector que comunica con el extremo
inferior del espacio secador, y el aire húmedo es continuamente descar-
gado de este espacio.

20 Tales torres de secado son conocidas en diferentes formas,
por ejemplo, con toberas de difusión dirigidas hacia abajo o hacia arri-
ba, con corrientes de aire dirigidas hacia abajo o hacia arriba, y con el
mismo u opuesto sentido de flujo del material difundido y del flujo de
aire (paralelo o contracorriente). La estructura de la instalación depen-
25 de de la clase de material y del grado deseado de secado.

 Con el fin de obtener un secado efectivo y una capacidad su-
ficiente, deben ser usadas torres de secado de grandes dimensiones. Es
30 to hace, muy a menudo, la erección de tales torres de secado muy obje-
cionable y en cualquier caso, muy cara, especialmente cuando tal insta-
lación de secado va a ser erigida dentro de una fábrica ya existente.

406617



1 El objeto de este invento es el de reducir considerable -
mente las dimensiones de una instalación secadora con el mismo efecto
de secado.

5 El invento está basado en la consideración de que, tan
pronto como son fijados en las instalaciones conocidas la localización
de la tobera difusora y el suministro de gas de secado, y determinando
el rendimiento deseado, el efecto de secado puede ser influenciado sola
mente variando la temperatura y velocidad del gas secador en el extre-
mo de la alimentación, aunque además, la temperatura de este gas es-
10 tá a menudo limitada por la clase de material a ser secado y la estruc-
tura de la instalación. En tales instalaciones no es posible adaptar la
temperatura y el contenido de humedad al curso ideal deseado del pro-
ceso de secado, longitudinalmente a lo largo del recorrido de contacto
con el material difundido.

15 Este método, de acuerdo con el invento, está caracteriza-
do por influencia directamente el proceso de secado dentro del espacio
de secado y, con ese fin, el gas de secado es introducido dentro del es-
pacio de secado substancialmente transversalmente a la suspensión di-
fundida, cuya introducción puede ser adaptada localmente al efecto se-
cador, y en vez de ello o al mismo tiempo, el calor puede ser suminis-
20 trado al espacio secador y puede ser adaptado localmente al efecto se-
cador, por ejemplo, calentando el gas de secado introducido transver -
salmente y/o logrando una transferencia directa de calor al material di-
fundido por medio de calor radiante.

25 La instalación de acuerdo con el invento para llevar a ca-
bo este método puede comprender, con tal fin, una pared limitadora del
espacio de secado, la cual, por lo menos en una gran parte, es permea-
ble para el gas secador, y está rodeada por una o más cámaras de ali-
mentación, siendo el suministro de gas de secado, en particular, varia-
30 ble, de tal manera que las cantidades de gas que fluyen a través de la



1 pared hacia dentro del espacio secador son o pueden ser diferentes en
diversas áreas de la pared. Se pueden suministrar más medios para ca
5 lentar el gas secador, los cuales, en particular, están incluidos en la
pared limitadora del espacio secador en sí mismo, cuyos medios de ca-
lentamiento pueden ser divididos de nuevo en grupos y pueden ser contro
10 lados por separado, y también es posible usar únicamente tales medios
de calentamiento. Más particularmente estos medios de calentamiento
están, por lo menos parcialmente, arreglados para calentar la parte de
la pared en cuestión de manera que la transferencia de calor hacia el ma
15 terial a ser secado es lograda en una gran parte por radiación de seca-
do. De esta manera puede obtenerse un efecto secador que sea efectivo
de tal manera que, en igual rendimiento, las dimensiones del espacio
secador pueden ser consideradas reducidas.

15 Para comprender mejor la naturaleza del invento, en el
plano adjunto representamos (a título de ejemplo meramente ilustrativo
y no limitativo) una forma preferente de realización industrial a la que
nos remitimos en nuestra descripción; sobre dicho plano:

20 La figura 1 es una sección transversal esquemática de una
instalación para la puesta en práctica del método de acuerdo con nues-
tro invento.

En ella se pueden apreciar las siguientes particularidades:

- 25
- Nº 1. - Pared exterior cilíndrica.
 - Nº 2. - Pared coaxial interior.
 - Nº 3. - Pared superior.
 - Nº 4. - Tobera de descarga.
 - Nº 5. - Tobera difusora.
 - Nº 6. - Espacio de secado.
 - Nº 7. - Divisiones horizontales.
 - Nº 8. - Cámaras anulares.
 - 30 Nº 9. - Conductos de alimentación de gas de secado.

406617



1

Nº 10. - Válvulas de control.

Nº 11. - Conducto de descarga del gas de secado.

5

10

La instalación de secado mostrada, comprende principalmente una pared exterior cilíndrica (1), una pared interior coaxial (2), una pared superior (3), una tobera de descarga (4) uniendo el extremo inferior, y una boquilla (tobera) difusora (5) para el material a ser secado la cual está montada en la pared superior (3), la pared interior (2) la pared superior (3) y la tobera (4) delimitan un espacio de secado (6) dentro del cual el material a ser secado, que es difundido por medio de la boquilla difusora (5), puede ser puesto en contacto con un gas secador calentado.

15

20

El espacio entre las paredes (1) y (2) está dividido por medio de divisiones horizontales (7) en varias cámaras anulares (8). La pared (2) consta por lo menos en gran parte, de un material resistente al calor que es permeable para el gas secador, y que tiene, además, tal estructura que, cuando se suministra una mezcla de gas combustible a las cámaras (8), puede realizarse la combustión en los poros cerca de la superficie limitadora del espacio (6), y este material puede, en especial, empezar a ponerse incandescente, de tal manera que una gran parte del calor es emitida en calidad de radiación. La combustión es, además, completa, de manera que los gases de combustión calientes, mezclados con el aire de combustión en exceso según sea el caso, puede ser usado como gas secador.

25

30

Las cámaras (8) comunican cada una con un conducto de alimentación (9), los cuales pueden estar provistos de una válvula de control (10) para suministrar una mezcla de gas combustible, al menos si la combustión debe llevarse a cabo en la porción de panel en cuestión.

Particularmente en la pared inferior cerca del embudo o tobera (4) puede ser deseable efectuar un determinado enfriamiento del

406617



1 material secado, la cual puede ser hecho suministrando sólo aire
frío a las cámaras (8) en cuestión. Los conductos de suministro (9) pa-
ra suministrar una mezcla de combustible están provistos de medios
auxiliares apropiados que son en sí conocidos para obtener tal mezcla,
5 y, en particular la proporción aire-combustible puede ser variada. Con
la ayuda de estos diferentes medios se controla la temperatura de los
gases de combustión y también la temperatura de las partes de la pared
en cuestión, y de esta manera, la transferencia directa de calor por
medio de radiación, puede ser regulada. De esta manera la temperatu-
10 ra y el suministro de gas secador, y además, también la transferencia
directa de calor por radiación al material a ser secado, pueden ser
adaptados a las circunstancias de secado deseadas en cada región anu-
lar que está delimitada por las divisiones (7). La división en las cáma-
ras (8) depende, por supuesto, de la necesidad de tales regiones sepa-
15 radas.

El gas secador, incluyendo los gases de combustión, pasa
do a través de la pared (2) se mezcla con el material difundido por la
boquilla (5), y es descargado por medio de los conductos de descarga
(11). Estos conductos son mostrados en el dibujo en la pared superior
20 (3) así como también en los alrededores de la tobera (4), pero también
pueden ser suministrados en otros puntos apropiados. Estos conductos
pueden ir hacia intercambiadores de calor en los cuales el calor es
transferido desde el gas secador descargado el gas suministrado. Es -
tos intercambiadores de calor pueden, por ejemplo, estar dispuestos en
25 las partes extremas del espacio entre las paredes (1) y (2).

En vez de o además de la boquilla de difusión (5) mostrada,
puede ser usada una boquilla dirigida hacia arriba, colocada en la parte
inferior del espacio (6). También es posible usar un conjunto de difu-
sión anular para obtener una región de difusión substancialmente anular.
30 Si es necesario, un gas secador adicional puede ser introducido dentro



1 del núcleo de esta región, lo cual es, por lo demás, también posible en
el caso de una boquilla difusora singular.

Una ventaja especial de la realización mostrada, es que la
pared calentada (2) está aislada exteriormente por las cámaras de ali -
5 mentación (8), y el calor que se escapa por detrás puede ser utilizado
en gran parte para precalentar la mezcla de combustible. Entonces,
es necesario proveer a la pared exterior (1) con una capa aisladora la
cual es favorable a las dimensiones y peso de la instalación.

En una instalación de esta clase, la temperatura y el su -
10 ministro de gas secador pueden ser controlados de tal manera que la
longitud del recorrido de contacto entre el gas secador y el material a
ser secado puede ser reducida considerablemente, de modo que la altu -
ra de la instalación se hará considerablemente menor. Se ahorrará
más espacio porque la pared (2) por sí misma sirve como fuente de ca -
15 lor, de manera que las instalaciones de calor exteriores se hacen su -
pérfluas.

En contradicción con las instalaciones conocidas en las
que la temperatura y el contenido de humedad del gas secador que es
conducido longitudinalmente a través del espacio secador varían más o
20 menos gradualmente, y en consecuencia pueden no mantenerse en sus
valores ideales en todos los puntos, es posible una aproximación de la
distribución más efectiva de estos factores en la instalación mostrada,
cuya aproximación depende del número de cámaras (8) que permite una
regulación de estos factores.

25 La realización mostrada será usada preferiblemente cuan -
do un combustible gaseoso es el más apropiado. Su ventaja es que los
gases de combustión en sí mismos pueden ser usados como gas secador,
ya que tales gases pueden ser completamente quemados y convertidos
en dióxido de carbón y vapor de agua, cuyos productos de combustión
30 son igualmente no dañinos al material a ser secado.

406617



1

Si por otra parte, se dispone de gases calientes, tales gases pueden ser directamente alimentados a las cámaras (8) del dispositivo mostrado sin una combustión adicional que se lleve a cabo en los poros de la pared (2). Cuando la temperatura de estos gases es relativamente baja, debe, entonces, ser tomada en cuenta la considerable pérdida del efecto de radiación. En un caso también puede ser usada una pared abierta, y, si se requiere, una distribución de flujo baja puede ser obtenida usando aberturas en la pared (2) con un tamaño o densidad diferente, en diversas áreas de la pared, y las divisiones (7) pueden entonces ser omitidas si se desea. Tal realización es, por supuesto, también posible cuando sean preferidos medios de calentamiento externos para el gas de secado.

5

10

15

20

También es posible fabricar la pared (2) de un material resistente al calor el cual es poroso, o bien está provisto con aberturas apropiadas, e incluso elementos de calentamiento eléctricos en esta pared. La forma y operación será, entonces, substancialmente las mismas como en el caso de la instalación mostrada, con la excepción de que ninguna mezcla de combustible va a ser suministrada a las cámaras (8). Estos elementos de calentamiento eléctrico pueden, de nuevo, ser conectados en grupos con el fin de permitir un control independiente de la temperatura en las diferentes regiones.

25

30

Cuando los gases de combustión son nocivos para el material a ser secado, o cuando un combustible disponible es, por otras razones, no apropiado para una combustión directa en una pared porosa, la pared (2) puede estar también provista de tubos intercambiadores de calor, los cuales, de nuevo, pueden estar divididos para obtener una adecuada distribución de temperatura. Estos tubos pueden ir provistos de quemadores, o pueden comunicar con una o más cámaras de combustión para el combustible en cuestión. Tal construcción es también posible cuando se dispone de gases calientes que no pueden ser usados co -



1 mo gas secador. Tambien es posible omitir la pared (2), y yuxtaponer los tubos con una distancia relativamente pequeña; los interespacios entre estos tubos entonces sirven para pasar el gas secador desde las cámaras (8).

5 Estos tubos pueden estar provistos, si es necesario, con rebordes o nervaduras de intercambio de calor. Tambien es por su puesto posible usar un gas de secado no calentado, en cuyo caso es su ficiente una simple pared abierta (2), sin medios adicionales de calor.

10 Por otra parte, tambien es posible usar una pared impermeable, y suministrar el gas de secado axialmente dentro del espacio (6), siendo la pared (2) entonces usada exclusivamente como una fuente de radiación de calor para obtener el control deseado del efecto de secado. Esta pared puede ser calentada de alguna manera apropiada, por ejemplo, mediante quemadores externos, elementos de calentamiento eléctricos, tubos de intercambio o similares.

15 Debe notarse que, por medio de una selección apropiada del gas de secado, el material puede ser influenciado adicionalmente, por ejemplo actuando sobre la acidez por medio de acción oxidante o reductora, o similar.

20 Descrita suficientemente la naturaleza del presente invento, así como su realización industrial, solo cabe añadir que en su conjunto y partes constitutivas es posible introducir cambios de forma, materia y disposición, sin salirse del cuadro del invento, en cuanto tales alteraciones no supongan variación sustancial del mismo.

25 El solicitante, al amparo de los Convenios Internacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el derecho de extender la presente demanda a los países extranjeros, si fuera posible, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud.

30 Igualmente, el solicitante se reserva el derecho de solicitar los adecuados Certificados de Adición en la forma señalada por la



406617

1 Ley, al introducir en el presente invento cuantos perfeccionamientos se
deriven del mismo.

NOTA

5 La presente Patente de Invención que se solicita por veinte
años para España, de acuerdo con la vigente Legislación sobre Propie-
dad Industrial, deberá recaer sobre "METODO PARA PREPARAR MA-
TERIAL GRANULAR", en todo de acuerdo con las siguientes

REIVINDICACIONES

10 1ª. - Método para preparar material granular, caracteriza-
do porque partiendo de una suspensión en un líquido, la cual es difundi-
da dentro de un espacio de secado, y es puesto en contacto con un gas
de secado, se influencia directa y adicionalmente, el proceso de seca-
do dentro del espacio de secado.

15 2ª. - Método para preparar material granular, en todo de
acuerdo con la anterior reivindicación, caracterizado porque el gas de
secado es introducido dentro del espacio de secado substancialmente
transversalmente a la suspensión difundida.

20 3ª. - Método para preparar material granular, en todo de
acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque el
suministro de gas de secado está localmente adaptado al efecto de seca-
do.

4ª. - Método para preparar material granular, en todo de
acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque el
calor es suministrado al espacio de secado.

25 5ª. - Método para preparar material granular, en todo de
acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque el
gas de secado caliente es introducido dentro de por lo menos determina-
das partes del espacio de secado.

30 6ª. - Método para preparar material granular, en todo de
acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque por

406617



1 lo menos en determinadas partes el calor es transferido hacia el mate-
rial a ser secado, directamente por radiación.

5 7^a. - Método para preparar material granular, en todo de
acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque el
suministro de calor está adaptado localmente al efecto de secado desea-
do.

8^a. - Método para preparar material granular, en todo de
acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque el
material granular obtenido es enfriado antes de descargar.

10 9^a. - Método para preparar material granular, en todo de
acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque, dis-
poniendo de un espacio de secado de eje vertical, una boquilla difusora
ahí dispuesta para difundir el material a ser tratado, medios de alimen-
tación o suministro para mezclar un gas de secado con este material,
15 medios para descargar el gas de secado después de quitar la humedad
del material difundido y medios colectores dispuestos en la extremidad
inferior del espacio de secado para recoger el material granular produ-
cido, incorpora una pared limitadora para el espacio de secado la cual
es, por lo menos en gran parte, permeable para el gas de secado, y
20 cámaras de alimentación para el gas de secado rodeando esta pared.

10. - Método para preparar material granular, en todo de
acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque las
cantidades de gas que fluyen a través de la pared hacia dentro del espa-
cio de secado son o pueden ser hechas diferentes en las diversas regio-
25 nes de la pared.

11^a. - Método para preparar material granular, en todo
de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque
la pared tiene una diferente permeabilidad para el gas de secado en las
diversas regiones de la pared.

30 12^a. - Método para preparar material granular, en todo de

406617



1 acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado por un número de cámaras de alimentación superpuestas con alimentaciones de gas de secado controlables por separado.

5 13ª. - Método para preparar material granular, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado por tener medios para calentar el gas de secado.

10 14ª. - Método para preparar material granular, en todo de acuerdo con las reivindicaciones cuarta a octava, caracterizado porque disponiendo de un espacio de secado con un eje vertical, una boquilla difusora para difundir el material a ser tratado, medios de alimentación para mezclar un gas de secado con este material, medios para descargar este material después de sacar la humedad del material difundido y medios colectores dispuestos en el extremo inferior del espacio secador para recoger el material granular producido, incorpora medios para calentar la pared limitadora del espacio secador.

15 15ª. - Método para preparar material granular, en todo de acuerdo con la anterior reivindicación, caracterizado porque el calentamiento es controlable en regiones de pared separada.

20 16ª. - Método para preparar material granular, en todo de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado porque la pared consiste en un material poroso resistente al calor, en o cerca de los poros en la cual puede ser quemado, un combustible gaseoso, y porque por lo menos una parte de las cámaras de suministro o alimentación está conectada a medios para suministrar una mezcla combustible, y, si es necesario, un gas de secado inerte adicional.

25 17ª. - Método para preparar material granular, en todo de acuerdo con la anterior reivindicación, caracterizado porque el suministro de combustible en cada cámara de suministro es controlada separadamente.

30 18ª. - Método para preparar material granular, en todo de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado por elementos de



1 calentamiento eléctricos en la pared.

19^a. - Método para preparar material granular, en todo de acuerdo con la anterior reivindicación anterior, caracterizado porque los elementos de calentamiento están divididos en un número de grupos superpuestos los cuales son controlados separadamente.

20^a. - Método para preparar material granular, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones catorce a diecisiete, caracterizado porque tiene tubos intercambiadores de calor incluidos en la pared a través de los cuales puede ser conducido un gas intercambiador de calor.

21^a. - Método para preparar material granular, en todo de acuerdo con la anterior reivindicación, caracterizado porque la pared está constituida por los tubos en sí mismos.

22^a. - Método para preparar material granular, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones veinte o veintiuno, caracterizado porque los tubos intercambiadores de calor están divididos en grupos, cada uno de los cuales se extiende, sobre una parte de la pared y son controlados por separado.

23^a. - Método para preparar material granular, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones veinte a veintidós, caracterizado porque los tubos intercambiadores de calor están provistos de quemadores.

24^a. - Método para preparar material granular, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones catorce o quince, caracterizado por tener quemadores dispuestos fuera de la pared limitadora para calentar esta pared.

25^a. - Método para preparar material granular, en todo de acuerdo con las reivindicaciones catorce a veinticuatro, caracterizado porque los medios de calentamiento están adaptados para calentar la porción de pared en cuestión de tal manera que la transferencia de calor

406617



1 se lleva a cabo en gran parte por radiación dirigida hacia el interior del espacio de secado.

5 26ª.- Método para preparar material granular, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado por tener medios adicionales para introducir el gas de secado en el centro del material difundido.

10 27ª.- Método para preparar material granular, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado por tener medios para precalentar gas de secado fresco por medio del gas de secado usado.

28.- Método para preparar material granular, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado por tener medios para introducir aire de enfriamiento dentro del espacio de secado.

15 29ª.- "METODO PARA PREPARAR MATERIAL GRANULAR".

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria descriptiva que consta de catorce hojas mecanografiadas por una sola cara y acompañada de sus dibujos.

20

Madrid, 13 SEP. 1972

El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ LOAYSA PINZON
P. P.

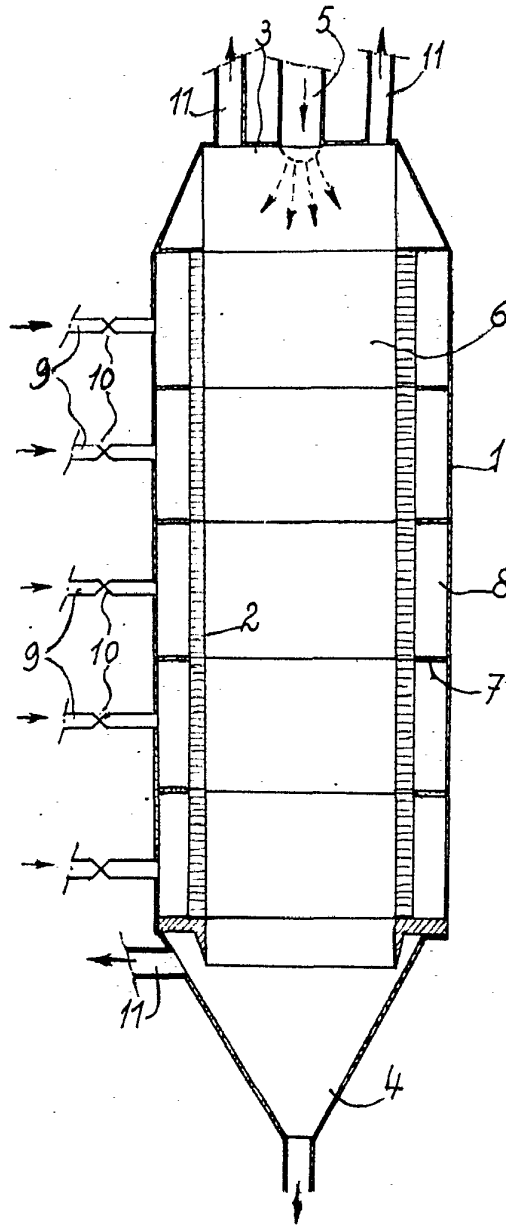
25

30

406617



Fig.1



Escala variable

Madrid

13 SEP. 1972

El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON
P. R.

POOR
QUALITY