

2 0 8 3 3 1

P. 10.817

"469"

208331



18 MAR. 1953

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de METALLGESELLSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, establecida en Reuterweg 14, Frankfurt a.M., Alemania, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA GRANULACION DE MINERALES, ESPECIALMENTE MINERALES DE HIERRO, DESDE SECOS A FLUYENTES".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

Los procedimientos conocidos para la granulacion de minerales de hierro o similares, producen de las materias primas de grano fino mezcladas con agua, una masa húmeda, que hecha pasar a presión a través de una criba vibratoria, se convierte en conglomerados del grueso corres-



pondiente. Estos cuerpos formados en bruto son redondeados mediante movimiento en un tambor giratorio, de manera que salen de éste en forma de esferas. Su solidez es relativamente pequeña, puesto que aparte del movimiento de rodadura, no se ejerce presión mecánica alguna sobre los cuerpos. Con objeto de conferirles la solidez mecánica precisa para su empleo posterior, se caldean generalmente en hornos de cuba a temperaturas entre 1000 y aproximadamente 1200°C, empleándose pequeñas cantidades de combustibles sólidos o gaseosos. Este procedimiento es complicado, puesto que por lo pronto tiene que conseguir un grado de humedad óptimo para todos los minerales, sean éstos secos, húmedos o mojados, lo que se consigue en un aparato mezclador especial, para a continuación hacerlos pasar a presión a través de una máquina que les da forma, pero sin producir todavía esferas, lo que no se realiza si no es en un tambor giratorio conectado detrás.

Se ha comprobado recientemente, que sorprendentemente puede prescindirse de humedecer los minerales en bruto, tal como se ha dicho, si como útil granulador se emplea un disco, con borde lateral (plato granulador), inclinado y giratorio centralmente, y si se carga éste directamente a través de un medio de transporte con las materias primas a granular, regándose al mismo tiempo a través de una tobera el agua de humedecer.

Si bien estos platos granuladores se han usado hasta ahora temporalmente en la industria del cemento, ha sido sorprendente, que al ser adoptados para minera-



les de grado fino, hayan podido ser empleados igualmente con éxito, y ello tanto más, cuanto que normalmente al tratarse de polvos de cemento en bruto, habían de tratarse materias primas, que debido a su contenido de marga o de arcilla, provocaban buenas cualidades aglutinantes, y con ello, una buena solidez de los granulados producidos. Ahora bien, se sabe también, que los platos granuladores no sirven para todos los polvos de cemento en bruto, de modo que no era lógico pudieran aplicarse por ejemplo a minerales de hierro, que en muchos casos no contienen sustancias aglutinantes o capaces de hinchar (arcilla). Ha demostrado en tales casos ser conveniente, moler los minerales finamente, según las necesidades, siempre que los granulados dejen pocos residuos de abrasión en su tratamiento posterior, y hayan de producirse con una gran solidez en estado fresco (solidez mecánica de los granulados frescos, húmedos).

Mientras que en los procedimientos hasta ahora conocidos era condición previa para conseguir darles forma, que tuvieran un grado mínimo de finura, no es ya preciso con el invento observar esta condición con tanta exactitud, ya que es posible separar del granulado aquellas partes más gruesas de los minerales, que no granulan, mediante un sencillito cribado, según se ha demostrado en los ensayos. Si los minerales de hierro granulados han de destinarse por ejemplo a los altos hornos, entonces se puede, caso de disponerse de otros componentes de finura suficiente, cargar estos igualmente sobre el plato granulador, con

2 0 8 3 3 1



lo cual se consigue la ventaja de una mezcla muy íntima de las diversas materias primas. Al mismo tiempo pueden añadirse al mineral durante la granulación materias tales que sean adecuadas para un tratamiento posterior, tal como
5 por ejemplo CaO en forma de cal viva, hidrato de cal, piedra caliza o ácido silícico, o una mezcla de ambos, o una combinación o materias que contengan MgO o sustancias arcillosas. Es a la vez posible mezclar con anterioridad
10 todas las materias primas. En ciertas circunstancias, no obstante, es conveniente cargar con posterioridad en el plato granulador una u otra materia, sobre todo, si estas materias se pueden granular especialmente bien. En este caso es conveniente se cargue la última la materia prima con las mejores cualidades granuladoras. En el caso poco
15 corriente, según han demostrado las experiencias, de que una materia prima sea extraordinariamente difícil de granular, se dispone de la posibilidad de añadir aglutinantes elegidos de tal modo, que no dificulten el tratamiento posterior del granulado, mientras que en cambio favorezcan la
20 granulación. Como tales citaremos a manera de ejemplo la arcilla, residuos de arcilla, aglutinantes orgánicos o similares.

Se ha comprobado ser a menudo conveniente, calentar el líquido de granulación antes del riego, o bien
25 caldear las materias primas con anterioridad, por ejemplo, a temperaturas de hasta 500°C , con objeto de mejorar así su capacidad de hincharse y con ello su capacidad de gra-



mulación. Es igualmente posible, caso de que el calentamiento del líquido de granulación o de las materias primas ofreciera dificultades, caldear algo la cara inferior del plato granulador, de manera que las temperaturas de los granulados resultantes del plato granulador, alcancen alrededor de los 502, según se ha mencionado ya con anterioridad. En algunos casos es conveniente, concentrar los granulados que provienen del plato granulador, en un granulador excéntrico.

Hasta ahora, los granulados frescos se calcinaban en la inmensa mayoría de los casos dentro de hornos de cuba. De acuerdo con el presente invento, dicho proceso debe realizarse preferentemente sobre emparrillados de sinterización. Existe así la gran ventaja, de que los granulados, durante el proceso de caldeo, permanecen en reposo relativo entre sí, siendo únicamente transportados desde el lugar de carga hasta el de salida mediante el movimiento de emparrillado, sobre el que descansan. Se ha comprobado en muchos minerales, que la solidez mecánica de los granulados en fresco disminuye muy fuertemente, en el momento en que pierden el agua física. En los hornos de cuba existe en tal momento del calentamiento el peligro, de que se produzca una cantidad aumentada de residuos de abrasión, o respectivamente revienten los granulados, todo lo cual puede evitarse ampliamente sobre el emparrillado de sinterización.

El emparrillado de sinterización puede hacerse funcionar de manera que el caldeo se realice o bien por medio de gases calientes, o bien quemando combustible sólido o líquido

2 0 8 3 3 1

18



o bien por medio de ambas cosas. Si se calcinan los granu-
lados sobre un emparrillado móvil, es únicamente preciso
triturar los minerales antes de la granulación hasta un
grado tal, como sea necesario para su calcinación posterior
5 sobre el emparrillado móvil, ya que la solidez en estado
fresco de los granuladas después de salir del plato granu-
lador, no precisa ser tan elevada como en otros procedi-
mientos, puesto que su tratamiento posterior se realiza
en una posición de reposo relativo.

10 Esta solicitud que corresponde a la presen-
tada en Alemania el 31 de Diciembre de 1932, bajo el nú-
mero M 16.860 VIa/18, se acoge a los beneficios del artí-
culo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

15 Los puntos de invención propia y nueva que
se presentan para que sean objeto de esta Patente de In-
vención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1º. - Un procedimiento para la granulación
de minerales secos hasta capaces de fluir, especialmente
20 minerales de hierro, caracterizado porque los minerales
reciben forma de esferas sobre un plato granulador, regán-
dose con líquidos humectantes, convenientemente agua.

2º. - Un procedimiento de acuerdo con la



reivindicación 1, caracterizado porque los minerales, antes de su granulación, son molidos hasta un grado tal de finura, que quedé garantizado un óptimo de solidez.

5 3º. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque se añaden a los minerales durante la granulación materias tales, que sean convenientes para un tratamiento posterior, como por ejemplo CaO en forma de cal calcinada, hidrato de cal, piedra caliza o ácido silícico, o una mezcla de ambos, o
10 una combinación o materias que contengan MgO o arcilla.

 4º. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque todas las materias primas, que hayan de ser empleadas, son adecuadamente mezcladas antes de la granulación y/o cargadas en el útil
15 granulador conjuntamente.

 5º. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1-3, caracterizado por cargarse las diversas materias separadamente en el útil granulador, siendo la materia prima con las mejores cualidades de granulación
20 la última en ser cargada.

 6º. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1-5, caracterizado por añadirse a las materias a granular aquellos aglutinantes, que no dificulten el tratamiento posterior del granulado, pero si fomenten la
25 granulación, como por ejemplo la arcilla, residuos de arcilla, aglutinantes orgánicos o similares.

 7º. - Un procedimiento de acuerdo con las

2 0 8 3 3 1



reivindicaciones 1-6, caracterizado porque se calienta el líquido de granulación, o se caldean las materias primas antes de la granulación.

5 8ª. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1-7, caracterizado por calentarse el fondo del plato granulador.

10 9ª. - Un procedimiento para la granulación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por granularse un material molido menos finamente, cribándose el grano grueso no aglutinado al salir los cuerpos formados del plato granulador, y o bien se emplea para otros fines, o bien se muele entonces al grado de finura requerido.

15 10ª. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1-9, caracterizado porque los granulados que provienen del plato granulador son densificados y endurecidos en un granulador excéntrico.

20 11ª. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1-10, caracterizado porque los granulados son calcinados en un horno de calcinación, convenientemente sobre un emparrillado móvil.

25 12ª. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1-11, caracterizado porque el emparrillado de sinterización empleado para la calcinación de los granulados en estado fresco, es servido por medio de combustibles sólidos, líquidos y/o gaseosos.

13ª. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1-12, caracterizado porque los minerales,

2 0 8 3 3 1



antes de su granulación, no se muelen más que lo necesario para su calcinación posterior sobre un emparrillado móvil.

14º. - Un procedimiento para la granulación
5 de minerales, especialmente minerales de hierro, desde secos a fluidos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

10 Este Memoria consta de nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

18 MAR. 1953

P. A.
Alberto de Elzaburu
Alberto de Elzaburu