

AÑO 1958

Expediente núm.



241342

241342

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCIÓN por 20 años, en España

a favor de

GEORGE HIRSCHMANN

, de nacionalidad

Alemana

domiciliado en ENNIGERLOH/WESTF. (Alemania)

calle de

núm.

por:

Procedimiento y dispositivo para la trituración y cernido
de material duro"

Nº 5958

Agente Sr. Fernandez Candelas.

24 1342

241342



16 ABR

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención, a nombre de:
GEBRÜDER HISCHEMANN, de nacionalidad ale-
mana, domiciliada en ENNIGERLOH/WESTF.
(Alemania), por : "PROCEDIMIENTO Y DIS-
POSITIVO PARA LA TRITURACION Y CERNIDO
DE MATERIAL DURO".

... ..

El invento se refiere a la trituración y cernido de un material, introduciéndose un material previamente triturado en un dispositivo triturador en circulación, constituido esencialmente por un molino y un cernedor y tiene por objeto un procedimiento y un dispositivo muy adecuado, gracias a los
5 cuales no solo se obtiene un rendimiento esencialmente mejor de los molinos y cernedores empleados, sino que además el producto definitivo resulta mejorado en su calidad.

En los procedimientos hasta ahora conocidos para la
10 trituración y cernido de un material duro, por ejemplo klinker de cemento, el material triturado de antemano en un molino previo se entrega a uno o varios molinos de molienda fina. En una instalación de cernido acoplada después de los molinos se separaba la porción de grano grueso de la porción de grano fino
15 y se volvía a los molinos de afinar. Este procedimiento conocido tenía el inconveniente de que en los molinos de afinado se

24 1342



- 3 -

entregaba un material previamente triturado que contenía ya una porción considerable de material fino. Pero esta porción de material fino reduce considerablemente el rendimiento de los
20 molinos de afinado, pues, como es sabido, en los molinos el trabajo que, principalmente se ha de aplicar para el transporte del material de molienda, para el trabajo de rozamiento y para la deformación elástica, queda perdido.

En otro procedimiento conocido estos inconvenientes
25 se eliminaban en parte por el hecho de que el material previamente triturado en un molino se llevaba a un cernedor que se acoplaba según el principio de la circulación con uno o varios molinos de afinar. La porción del grano grueso separada en el cernedor se llevaba a los molinos de afinado y el material más
30 triturado en estos molinos se volvía nuevamente al cernedor, de manera que tenía lugar una circulación permanente de la porción de grano grueso por los molinos y los cernedores. Pero este procedimiento conocido tenía el inconveniente de que con un rendimiento, a pesar de ello malo, la porción de material finí-
35 simo en el material fino era mínima, lo que, al tratarse por ejemplo de cemento, rebaja su calidad.

Todos los procedimientos conocidos tenían además el inconveniente de que, al ser desiguales la carga de la instalación o el material previamente triturado, los molinos de afinado y la instalación de cernido se sometían a oscilaciones con
40 siderables de carga, de suerte que con una sobrecarga de material de molienda, no solamente las piezas de las máquinas y los motores de accionamiento se sometían a esfuerzos excesivos, sino que también el mismo material se trituraba de un modo
45 esencialmente peor.

24 1342



- 3 -

El grado de carga de los molinos que debe ser el mejor posible, no podía mantenerse a consecuencia de la carga desigual con material de molienda. Finalmente en el procedimiento conocido existía también el inconveniente de que para obtener diversas calidades en la molturación era necesario montar para cada una instalaciones molturadoras separadas.

Estos inconvenientes de los procedimientos conocidos se suprimen en el invento por el hecho de que el material de molienda triturado y antes de entrar en el dispositivo molturador de circulación, se lleva desde un depósito de aprovisionamiento por un mecanismo transportador regulable a un cernedor previo y se separa en una porción de grano fino I y en otra porción de grano grueso I y esta porción I de grano grueso se conduce directamente, o intercalando un depósito, al dispositivo molturador en circulación; en este se tritura más y se separa en una porción II de grano fino y en otra porción II de grano grueso, volviéndose a través del depósito intermedio la porción de grano grueso II a los molinos de afinado pertenecientes al dispositivo de circulación.

Este procedimiento según el invento tiene primeramente la ventaja de que, siendo el producto final altamente disperso y de la mejor calidad, se eleva considerablemente el rendimiento de la instalación respecto al de las instalaciones conocidas.

El rendimiento elevado se logra por el hecho de que el dispositivo molturador de circulación solo se carga con la porción de grano grueso I separada en el cernedor previo del material previamente triturado.

Además, según el invento el material previamente triturado se lleva al positivo de circulación por un mecanismo -



transportador regulable en dependencia de la capacidad espe-
cífica de los molinos. La regulación del mecanismo transpor-
tador puede por ejemplo realizarse por un indicador del estado
80 del depósito dispuesto en el depósito intermedio y dependien-
te del grado de carga del mismo. Pero también existe la posi-
bilidad de efectuar la regulación con auxilio de un mecanismo
acústico, el cual según el grado de carga de molino envíe im-
pulsos al accionamiento del mecanismo transportador o por in-
85 termedio de un aparato mecánico o eléctrico medidor de la car-
ga los envíe al dispositivo transportador acoplado después del
molino de afinar.

De este modo se mantiene ventajosamente el mejor gra-
do de carga en el dispositivo correspondiente de molturación
90 en circulación. Las oscilaciones de rendimiento a consecuencia
de las cargas desiguales no pueden por tanto presentarse ya
en una instalación ejecutada según el invento.

Se logra otra ventaja con el invento por el hecho de
que, junto con la porción de grano fino II altamente dispersa,
95 se obtiene también otra porción I de grano fino poco dispersa.
Esto es, de especial importancia, por ejemplo para las insta-
laciones molturadoras de cemento, en las que se solicitan di-
versas calidades de cemento que únicamente se diferencian por
su grado de finura.

100 Ahora se pueden obtener según el invento en forma
muy ventajosa simultáneamente varias calidades de cemento en
una mollienda. Por ejemplo, en instalaciones de cemento se pue-
de por ejemplo la porción I de grano fino ajustarse a un Z 225
y la porción de grano fino II a un Z 325.

24 1342



- 5 -

16 AF.

105 Como gracias a ésto se suprimen las otras instala-
ciones molturadoras necesarias en los procedimientos conocidos
para otras calidades de material molido, se ahorran según el
invento gastos considerables de instalación y servicio.

110 Finalmente según el invento se tiene también la ven-
taja de poder realizar el procedimiento con los más diversos
molinos, cernedores, dispositivos elevadores y transportadores.

Explicaremos ahora más detenidamente a título de
ejemplo el procedimiento del invento refiriéndonos al adjunto
dibujo, en el que

115 La figura 1 presenta una instalación de molienda dis-
puesta según el invento y la figura 2 otra instalación moltu-
radora dispuesta según el invento con diverso recorrido del
material:

120 Las instalaciones ilustradas en las figuras 1 y 2 se
componen esencialmente de un depósito aprovisionador 1, de un
molino previo 3, de otro depósito de aprovisionamiento 6, de
un mecanismo transportador regulable 7, de un cernedor previo
9, de un molino combinado 10, de varias cámaras, de un cerne-
dor principal 15, de un depósito intermedio 16 y de dos dis-
125 positivos elevadores regulables 19, 20. Además se prevén va-
rios rosarios de cangilones 4, 14 y de una báscula 2 de cinta
transportadora.

El funcionamiento de la instalación ilustrada en la
figura 1 es el siguiente:

130 El material grueso existente en el depósito 1 de apro-
visionamiento se lleva al molino previo 3 en una cantidad exac-
tamente dosificada y previamente determinada por la báscula 2
de cinta transportadora provista preferentemente con un indi-
cador del peso. El material previamente triturado en este mo-



135 lino va por un rosario de cangilones a un depósito de aprovi-
sionamiento 6. El molino previo 3 está además, calculado de modo
que posee una capacidad de carga mayor que el molino de afi-
nado 10 acoplado después. De este modo es posible que en el de-
pósito 6 se disponga de tan gran cantidad de material previa-
140 mente triturado que el molino 10 de afinado trabaje por ejemplo
tres tandas, mientras que el molino previo 3 solo necesita mar-
char por ejemplo una o dos tandas.

El material previamente triturado se transporta con
un mecanismo 7, accionado por un motor 8 regulable, al cerne-
145 dor 9. En éste el material previamente triturado se separa en
una porción I de grano fino y en otra porción I de grano grue-
so. Mientras que la porción I de grano fino se conduce a su
aplicación, la porción I de grano grueso llega a la cámara II
del molino 10 combinado de varias cámaras.

150 El molino combinado 10 se divide por un tabique cen-
tral en dos cámaras 11, 12. El molino 10 se carga por una tobe-
ra de admisión dispuesta en cada lado frontal, en tanto que el
material movido se descarga por el centro y se evacua por una
parte 13 de la caía.

155 La porción I de grano grueso introducida en la cámara
11 se traslada al centro del molino de afinado 10 y allí se tri-
tura. El material molido expulsado del molino 10 se transporta
luego por un rosario de cangilones 14 al cernedor principal
15. Este cernedor 15 separa el material finamente molido en una
160 porción de grano fino II que se destina al consumo, y en otra
porción de grano grueso II.

La porción de grano grueso II se conduce a un depósi-
to intermedio 16, desde el cual dos mecanismos repartidores 19,

24 1342



16 ABR

- 7 -

20 distribuyen el material en proporciones cuatitativas deter-
165 minadas en las dos cámaras 11, 12.

En la instalación ilustrada en la figura 1 toda la
porción de grano grueso I corre a la cámara 11 del molino de
afinado 10. Pero como la corriente de la porción de grano grue-
so I es menor que la cantidad obtenida en porción de grano grue-
170 so II, para cargar uniformemente el molino se conduce a la cá-
mara 11, del mismo una parte de la porción de grano grueso II.

La relación cuantitativa se mide por los mecanismos
repartidores 19, 20.

Para la carga uniforme del molino de afinado 10 se dis-
175 pone en el depósito intermedio 16 un indicador de su nivel o
carga 18, el cual se une por un conductor eléctrico 21 con un
motor regulable 8 de accionamiento del mecanismo transportador
7. Permaneciendo uniforme la marcha de la instalación moltura-
dora, se ajusta en el molino intermedio 16 un nivel determinado
180 17 de la porción de grano grueso II.

Al momento que el nivel 17 sube o desciende, esto lo
registra el indicador de nivel 18, el cual a su vez por el con-
ductor 21 envia un impulso eléctrico al motor 8 de accionamien-
to del mecanismo transportador 7 y de este modo retarda o acele-
185 ra a este mecanismo.

Gracias a esta regulación se logra que en toda carga
demasiado grande del molino de afinado 10 a consecuencia de una
entrega demasiado grande de material, suba el nivel 17 en el de-
pósito intermedio y se reduzca la capacidad transportadora del
190 mecanismo 7, de manera que se restablezca automáticamente el -
grado óptimo de carga para el molino de afinado 10. Sin embar-

24 1342



- 8 -

195 go, puede lograrse también una carga uniforme por el hecho de que se disponga del modo conocido junto al molino 11 un mecanismo acústico que, según el sonido provocado por el grado de carga del molino 11, envíe impulsos reguladores al motor 8 del mecanismo transportador 7. En este ejemplo de ejecución se suprime el indicador de nivel 18 del depósito y puede también suprimirse el depósito intermedio 16, de suerte que exista una circulación directa entre el molino 11 y el cernedor 15.

200 Puede construirse otro mecanismo de maniobra de modo que en el rosario de cangilones 14 existente entre el molino 11 y el cernedor 15 se prevea un aparato medidor de la carga, el cual, según esta, éste es, según la expulsión del molino 11, envíe impulsos eléctricos al motor 8 del mecanismo transportador 7. Otro aparato medidor de la carga puede construirse como balancín o potenciómetro eléctrico, que se empalme al motor de accionamiento del rosario de cangilones 14.

205 La porción de grano fino I separada en el precernedor 9 puede llevarse por ejemplo al consumo como calidad I, con una pequeña porción de material finísimo. La menor porción de material finísimo en la porción I de grano fino o la superficie específica menor se logra por ejemplo gracias a emplear un molino tubular corto 3. Por el contrario, el material se tritura en el molino de afinado 16 en grado mucho más fino y por eso la

210 porción de material finísimo y la superficie específica son esencialmente mayores. Por lo mismo la porción de II de grano fino se lleva preferentemente al consumo como calidad II mejorada.

220 Sin embargo, se tiene también la posibilidad de mezclar entre sí las porciones II y I de grano fino y de crear de este modo un producto acabado de calidad media, o la de combinar entre sí los dos cernedores 6, 15 de modo que se obtenga la

24 1 3 4 2



- 9 -

misma calidad.

225 La instalación ilustrada en la figura 2 se distingue de la primera únicamente porque la porción de grano grueso I separada en el precernedor 9 se lleva al dispositivo de molienda en circulación que se compone del molino de afinado 10, del rosario de cangilones 14, del cernedor principal 15 y del depósito intermedio 16, conduciéndolo, no por el molino de afinado 230 do 10, sino por el depósito intermedio 16. Entonces la porción de grano grueso I se mezcla convenientemente con la porción de grano grueso II con objeto de que se distribuyan uniformemente las fracciones. Por lo demás esta instalación trabaja de igual modo que la ilustrada en la figura 1.

235 El invento no se limita al ejemplo de ejecución ilustrado, pues pueden variarse el número y la clase de los diversos molinos, cernedores y mecanismos elevadores y transportadores.

240 Por ejemplo, pueden acoplarse en paralelo varios molinos de afinado 10 y proveerse de un cernedor común o propio y de un depósito intermedio. De igual modo para cada molino de afinado puede destinarse un precernedor propio o un precernedor común para varios molinos de afinado.

245 Los diversos mecanismos elevadores y transportadores pueden construirse como sinfines, cintas, canales de circulación, canales elevadores neumáticos etc.

250 Finalmente existe también la posibilidad de emplear varios tipos de molino con expulsión frontal del material, en lugar de un molino combinado de varias cámaras con expulsión central de dicho material.

24 1342



- 10 -

. - N O T A - .

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

1.- Procedimiento para la trituración y cernido de material duro, particularmente klinker de cemento, en el cual el material previamente triturado se lleva a un dispositivo molturador en circulación constituido esencialmente por un molino de afinado y por un cernedor, caracterizado porque el material previamente triturado y antes de entrar en el dispositivo molturador en circulación, se conduce desde un depósito de aprovisionamiento (6) por un mecanismo elevador regulable (7) a un cernedor previo (9) y aquí se separa en una porción de grano fino I y en otra porción de grano grueso I y la porción de grano grueso I se conduce directamente, o intercalando uno o varios depósitos (16), al dispositivo molturador en circulación aquí se tritura bien y se separa en una porción de grano fino II y en otra porción de grano grueso II, volviéndose la porción de grano grueso II a los molinos de afinado (10) pertenecientes al dispositivo molturador en circulación, por intermedio de los depósitos intercalados (16).

2.- Dispositivo para llevar la práctica del procedimiento reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el mecanismo regulador (7) que conduce el material pretiturado al cernedor previo (9), se regula por un indicador (18) del nivel del depósito, dispuesto en el depósito intermedio (16), en dependencia con el grado de carga que éste depósito (16).

3.- Dispositivo para llevar a la práctica el procedimiento reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el mecanismo regulador (7) que conduce el material pretiturado al cernedor previo



16 ABK

(9), se regula por un mecanismo acústico dispuesto en el molino (11), en dependencia del grado de carga de este molino (11).

280 4.- Dispositivo para llevar a la práctica el procedimiento reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el mecanismo transportador regulable (7) que lleva el material pre-triturado al cernedor previo (9), se manobra por un potenciómetro o medidor de capacidad dispuesto en el motor de accionamiento del rosario de cangilones (14), en dependencia con la capacidad o rendimiento de este rosario de cangilones (14).

285 5.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 4, caracterizado porque la porción de grano grueso I separada en el precernedor (9) se conduce al depósito intermedio (16) y aquí se mezcla íntimamente con la porción de grano grueso II separada por el cernedor principal (15) perteneciente al dispositivo molturador en circulación.

290

6.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 5, caracterizado porque la porción de grano grueso I separada en el precernedor (9) se conduce directamente a uno o varios de los molinos de afinado (10).

295 7.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 6, caracterizado porque como molinos de afinado pertenecientes al dispositivo molturador en circulación se emplean molinos combinados con circulación frontal del material molido.

300 8.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 7, caracterizado porque como molinos de afinado pertenecientes al dispositivo molturador en circulación, se emplean molinos combinados con expulsión central del material molido.

305 9.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 8, caracterizado porque los molinos combinados con expulsión

24 1342



16 ABR 1953

- 12 -

central del material molido se alimentan por un lado con la porción de grano grueso I separada en el precernedor (9) y por otro lado con la porción de grano grueso II separada en el cernedor principal (15).

310

10.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 9, caracterizado porque para cargar uniformemente los dos lados de los molinos combinados con expulsión central del material molido, el lado alimentado con la porción de grano grueso I se alimenta además con la porción de grano grueso II.

315

11.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 10, caracterizado porque para ajustar los cernedores previo y principal (9, 15) la porción para grano fino I separada en el cernedor previo (9) tiene una superficie específica menor que la porción de grano fino II separada en el cernedor principal (15).

320

12.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 10, caracterizado porque ajustando los cernedores previo y principal (9, 15), la porción de grano fino I separada en el cernedor previo (9) tiene la misma superficie específica que la porción de grano fino II separada en el cernedor principal (15).

325

330

13.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 10, caracterizado porque las porciones de grano fino I y II se emplean separadamente según sus diversas superficies específicas o se mezclan íntimamente entre sí.

14.- "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA TRITURACION Y CERNIDO DE MATERIAL DURO".

24 1342



- 13 -

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria descriptiva que consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara y de una lámina de dibujo.

Madrid, 16 de Abril de 1.958

Carlos Juncos



241342

241342

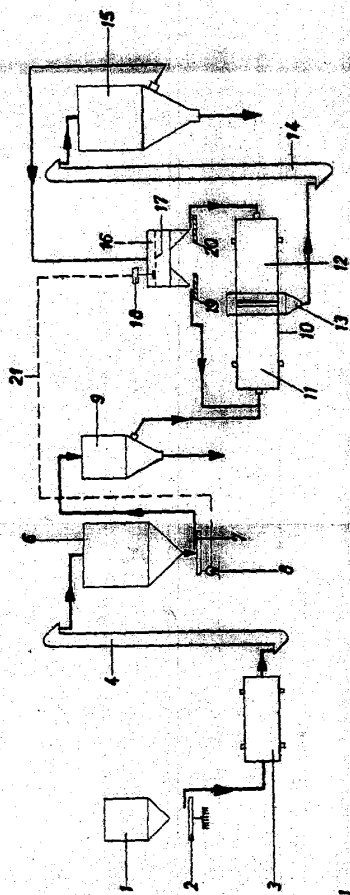


Fig. 1

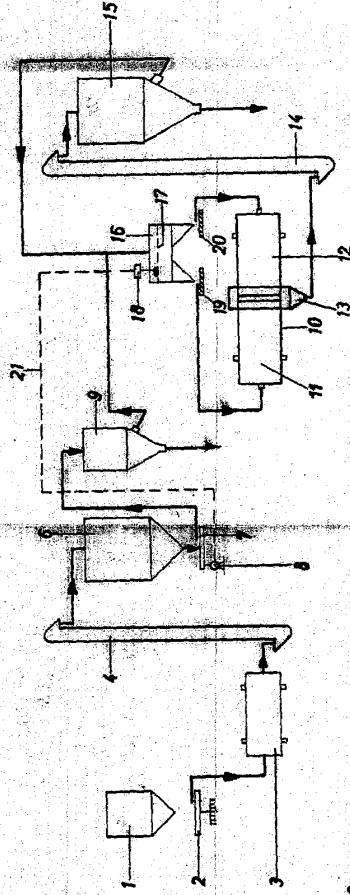


Fig. 2

Madrid, 13 de Abril de 1968

Carbajal

Escala variable