

316555



# MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

## PATENTE DE INTRODUCCION

SOLICITANTE: ALTENBURGER MASCHINEN KG. JÄCKERING & CO.

RESIDENCIA: 3581 Altenburg, Post Wabern (Bez. Kassel)

(ALEMANIA)

ENUNCIADO: "UN MOLINO DE PERCUSION CON ROTOR DE PERCUTORES

SOPORTADO VERTICALMENTE"

Prioridad: Patente ..... n.º ..... del .....

316555



1                   La invención a que se refiere la presente Memoria cons-  
tituye una novedad industrial con características y ventajas que la  
hacen merecedora del privilegio de explotación exclusiva que por  
ella se solicita, de acuerdo con las prescripciones del vigente Es-  
5                   tututo sobre Propiedad Industrial de fecha 26 de Julio de 1.929,  
texto refundido, publicado el 30 de Abril de 1.930.

                  En los procesos industriales de molturación se han ido  
imponiendo en el último tiempo las máquinas que evitan en lo posi-  
ble las formas clásicas de trituración, consistentes en el choque,  
10                   el lanzamiento, la compresión, el cizallamiento o el laminado a  
presión, y en las que el material a triturar es más bien transpor-  
tado y conducido a través de zonas de arremolinamiento por vía neu-  
mática. En estas zonas de arremolinamiento experimenta el material  
movimientos, oscilaciones de presión y cargas de energía tan fuer-  
15                   tez, que se provoca un intenso proceso de molturación, motivado  
sobre todo por la abrasión recíproca de las partículas. Especial-  
mente ventajoso resulta este procedimiento para molturaciones finas  
y finisimas.

                  Construtivamente se consiguen las condiciones precisas  
20                   para estos efectos generalmente por medio de un rotor dotado de pa-  
letas o percutores radiales, que se mueven en torno de un estátor  
estriado vertical, siendo los remolinos de detrás de las paletas es-  
pecialmente eficaces, puesto que en estas zonas el material a moler  
es expuesto alternativamente a una presión elevada y una presión  
25                   baja, que son generadas al girar dichas paletas en torno del está-  
tor estriado. Estos efectos de molturación se manifiestan especial-  
mente en sustancias que, debido a su estructura, poseen tensiones  
internas y que entonces tienden a hendirse a lo largo de estas lí-  
neas interiores de tensión.

30                   Se ha comprobado ahora en el funcionamiento de estas  
máquinas, que es preciso prestar a la alimentación de aire y al

316555



1 gobierno de las cantidades de aire una mayor atención de la que era  
de suponer conforme a los conocimientos que hasta el momento se te-  
nían sobre estas relaciones. Como el aire participa en el proceso  
de molturación, resulta una determinada relación óptima entre la  
5 cantidad de aire, el producto molido y la velocidad del aire. En  
esta consideración se suele olvidar siempre el aire existente en  
el volumen de los poros del material granulado de molienda, puesto  
que esta cantidad de aire resulta despreciablemente pequeña en com-  
paración con las cantidades de aire necesario.

10 La técnica correspondiente ya conoce instalaciones de  
molienda, que prevén una fase de adición de aire para conseguir un  
mejor efecto de molturación. Otra instalación dada a conocer, in-  
troduce en el embudo de carga, poco antes del primer escalón de molien-  
da y por una sóla vez, aire en el material a moler; tampoco esta me-  
15 dida ha resultado satisfactoria.

Los tipos de construcción hasta ahora usuales, cargan  
el material a moler directamente a la altura de las paletas primera  
y segunda del rotor. De ello resultan efectos de frenado y de ma-  
yor desgaste, así como una reducción considerable del efecto de mo-  
20 lienda desde el punto de vista cuantitativo y de calidad. Otro tipo  
de construcción suministra el material a moler centralmente a las  
paletas inferiores del rotor a través del árbol hueco central, pero  
debido a la fuerte desviación en 180°, no es posible conseguir una  
carga uniforme de las paletas del rotor. Además se produce un mayor  
25 desgaste en los puntos de inversión.

Los cuerpos de rotor de los dispositivos molturadores  
de hasta ahora, poseían paletas percutoras fijas, situadas a distan-  
cia constante del borde del estator con su borde exterior. Esta dis-  
tancia constante no tenía en cuenta el trabajo distinto de moltura-  
30 ción de los diversos escalones de molienda; con ello se reduciá el

316555



1 rendimiento. Otro inconveniente residía en el principio de molturación  
que opera con diferencias de presión que se suceden rápidamente, Las  
elevadas frecuencias de oscilación así producidas, hacían que regular-  
mente se rompieran los brazos de los aparatos giratorios de reparto  
5 dispuestos detrás de los últimos escalones de molturación. Con ello  
se producían graves perturbaciones en el servicio, puesto que la  
fuerza centrífuga es grande, dadas las elevadas velocidades perife-  
ricas que son necesarias.

10 El invento parte del conocimiento de que es preciso que  
ya el primer escalon de molienda esté cargado de manera totalmen-  
te uniforme, por lo que hace que el material a moler entre por deba-  
jo del rotor, junto con la corriente de aire, y distribuye dicho ma-  
terial de manera totalmente uniforme en la corriente de aire, antes  
15 de que llegue al primer escalón de molienda. El aire es conducido  
al mismo tiempo de tal modo que, inmediatamente después de la ali-  
mentación mecánica, una abertura haga posible la aspiración de la  
cantidad de aire precisa para el transporte del material a moler.  
La cantidad de aire necesaria para los fines de molturación, que es  
sustancialmente mayor que la precisa para el transporte, es aspirada  
20 en la zona del ventilador.

El molino de percusión realizado conforme al invento  
esta constituido por un rotor vertical dotado de percutores y que,  
por su parte, está compuesto por varios escalones de molienda super-  
puestas, dotados todos ellos de sus correspondientes paletas percuto-  
25 ras, y al que es conducido el material a moler a través de su parte  
inferior y por medio de un dispositivo mecánico de alimentación,  
siendo impulsado desde abajo hacia arriba neumaticamente, a través  
de los escalones de molienda, mediante la adición de una corriente  
de aire, para ser extraído, asimismo por vía neumatica, por la par-  
30 te superior del molino. El invento propiamente dicho, se caracteriza

316555



1

por el hecho de que la adición del aire de transporte al material a moler, se realiza en dos fases, a saber, la primera de ellas inmediatamente detras del dispositivo mecanico de transporte, y la segunda, inmediatamente delante del primer escalón de molienda.

5

En el dibujo ha sido representado un ejemplo de realización de la idea del invento, mostrando:

La figura 1ª, una sección transversal a través del molino de percusión, incluyendo los aparatos de alimentación y la esclusa de aire;

10

La figura 2ª, una sección a través de la figura 1ª, a lo largo de la línea I-I;

La figura 3ª, una sección a través de la figura 1ª, a lo largo de la línea II-II de la figura 1ª,

15

La figura 4ª, una sección a lo largo de la línea III-III de la figura 1ª;

La figura 5ª una vista desde arriba sobre el molino de percusión.

20

El molino de percusión consta del embudo de entrada 1, del tornillo sin fin de distribución 2, de la posible segunda conducción de alimentación 3 procedente del rebosadero de la máquina y de una abertura de aire 5, denominada esclusa de aire, que está practicada entre el extremo del tornillo sin fin de alimentación y el molino de percusión. Si el tornillo sin fin introduce mas material a moler que el que puede dar abasto el molino, entonces se reduce automáticamente la alimentación de aire a través de la abertura 5, puesto que el material tapa entonces parte de dicha abertura 5. Si sigue aumentando todavía más el suministro de material a moler, entonces ya no pasa ningún aire a través de la abertura 5, con lo que se interrumpe el proceso de molturación, puesto que falta el efecto de ventilación y no hay aire que sirva como cuerpo

25

30

316555



1 portador neumático para el material a moler. De este modo trabaja  
la abertura 5 en forma auto-reguladora y como dispositivo de segu-  
ridad.

5 La figura 2ª muestra, en el pozo de alimentación 6 para  
el aire secundario, las aberturas 7 y 8, que se hacen mayores o me-  
nores con ayuda de las correderas 9 y 10, a efectos de conseguirse  
la mezcla correcta entre la cantidad de aire y el material a moler.  
Esta mezcla óptima de material a moler y aire, pasa neumáticamente  
por los escalones del rotor, siendo tratada por las paletas percuto-  
10 ras 11. La cámara del estator está rodeada por la envolvente 12 del  
mismo.

15 Ante la natural sorpresa se ha podido comprobar, que  
gracias a esta clase de alimentación y gobierno del aire, se multi-  
plica la capacidad de rendimiento. Mientras que hasta ahora exis-  
tían siempre el peligro de que la máquina funcionara con demasiado  
poco aire, con lo que se producían recalentamientos peligrosos en  
el servicio, resulta que gracias a los dispositivos especiales de  
distribución, no solamente queda orillado este peligro, sino que han  
20 resultado posibles también procesos de molturación, que hasta ahora  
no podían llevarse a cabo en la técnica correspondiente, o bien tan  
sólo a fuerza de gas considerables, mucho más elevados. Las medidas  
hasta ahora descritas, permiten incluso el paso de la molienda en  
seco. Como la temperatura en la máquina está dominada técnicamente  
por el gobierno del aire, ha resultado posible alimentar incluso  
25 poco a poco aire caliente. Temperaturas de entrada de hasta 200°,  
han sido conseguidas en un funcionamiento prácticamente continuo.  
Ello proporciona la posibilidad de hacer entrar entonces también ma-  
teriales de molienda discosos en el molino, el Aire caliente es he-  
cho entrar en los puntos del aparato, en los que en otros casos se  
30 introduce el aire frío.

316555



1 Una vez que el material molido ha abandonado las diver-  
sas zonas de molturación de los rotores, pasa a una cámara 13, en la  
que se encuentra un cuerpo rotativo 14 con ranuras fresadas 15. En  
estas ranuras encajan brazos 16, sobre los que están dispuestas pa-  
5 letas expulsoras 17 formando un ángulo tal con la pared exterior,  
que hacen que las partes bastas o sin moler del material en cues-  
tión, sigan tangencialmente respecto a la salida 18. Al mismo tiempo  
se cierra la salida parcialmente por medio de una trampilla 19, de  
modo que únicamente las partes específicamente pesadas o demasiado  
10 basta, que son impulsadas hacia la pared interior 20 del cilindro  
12 del estator, pueden pasar por la salida 18, mediante la posición  
de la trampilla 19, se puede gobernar la separación. Si no se quie-  
re que el material expulsado siga siendo tratado, entonces se puede  
recoger por separado en ensacado, una vez que ha abandonado el mo-  
15 lino. Ahora bien, puede ser conducido asimismo al tubo 3, para ser  
llevado de nuevo al tornillo sin fin de distribución 2.

El material molido, que tiene el grado de finura desea-  
do, es aspirado por el ventilador superior 22 a la cámara de salida  
23 que, tal como muestra la figura 5, tiene forma de espiral. Se va  
20 haciendo más grande hacia el lado de salida, de modo que el mate-  
rial molido alcanza aquí una menor velocidad. Puede entonces ser  
recogido en un separador corriente.

= REIVINDICACIONES =

En resumen: La Patente de Introducción que se solicita,  
25 recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

1ª.- UN MOLINO DE PERCUSIÓN CON ROTOR DE PERCUTORES SO-  
PORTADO VERTICALMENTE, consistente en varios escalones de molienda  
superpuestos, provistos de paletas percutoras, y al que es conducido  
el material a moler por su parte inferior con ayuda de un disposi-  
30 tivo mecánico de alimentación, para ser impulsado neumáticamente des-



316555

1 de abajo hacia arriba a través de los escalones de molienda, para  
lo cual se mezcla con una corriente de aire, siendo expulsado por  
vía neumática por la parte superior del molino, caracterizada por-  
que la adición del aire de transporte se realiza en dos fases, te-  
5 niendo lugar la primera inmediatamente detrás del dispositivo meca-  
nico de alimentación (2), y la segunda adición, directamente delante  
del primer escalón de molienda.

2º.- Un molino de percusión de acuerdo con las reivindi-  
cación 1ª. caracterizado porque el dispositivo de alimentación está  
10 constituido por un tornillo sin fin de transporte (2) con eje hori-  
zontal, que impulsa el material a un canal de transporte (6) neumá-  
tico, previsto por debajo del escalón de molienda extremo inferior  
y que, directamente a continuación del tornillo sin fin de transpor-  
te, posee en su cara superior una abertura de entrada de aire (5),  
15 mientras que en la zona del árbol del rotor, que atraviesa el canal  
de transporte, está provisto, en su lado inferior, de dos aberturas  
de entrada de aire (7,8), preferentemente opuestas diagonalmente.

3º.- Un molino de percusión de acuerdo con la reivindi-  
cación 2ª, caracterizado porque en la zona del árbol del rotor (4)  
20 las aberturas de entrada de aire (7,8) allí existentes están provis-  
tas de dispositivos (9,10) para regular su ancho de abertura.

4º.- Se reivindica por ultimo como objeto sobre el que  
ha de recaer la Patente de Introducción que se solicita, por: UN MO-  
LINO DE PERCUSION CON ROTOR DE PERCUTORES SOPORTADO VERTICALMENTE.

25 Todo tal y como aparece descrito y reivindicado en la  
presante Memoria que consta de nueve páginas mecanografiadas por una



316555

1 sola cara, y dibujos que se acompañan.

Madrid, 17 Agosto 1.965

ALFONSO UNGRIA  
P.P.

5

10

15

20

25

30

316555

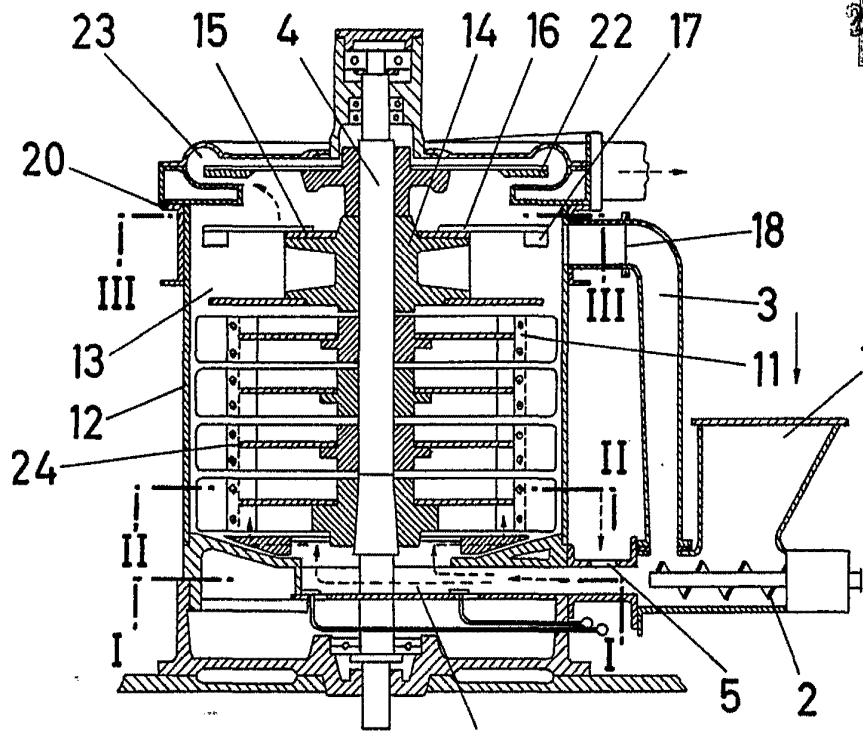


FIG-1

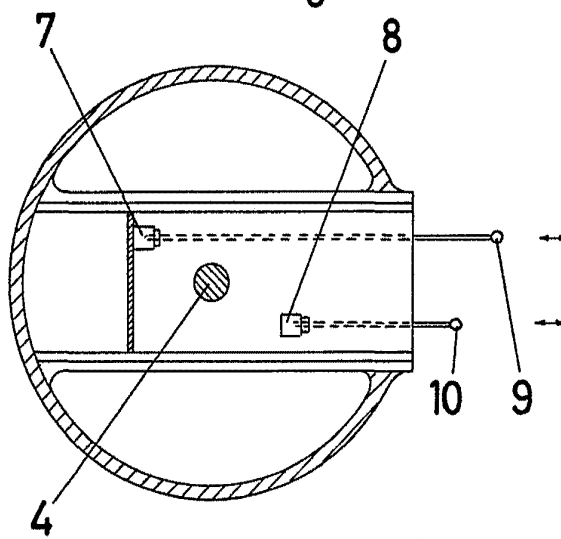


FIG-2

ESCALA VARIABLE

Madrid, 17 de Agosto de 1965

ALFONSO UNGRIA

P.P.



316555

316555

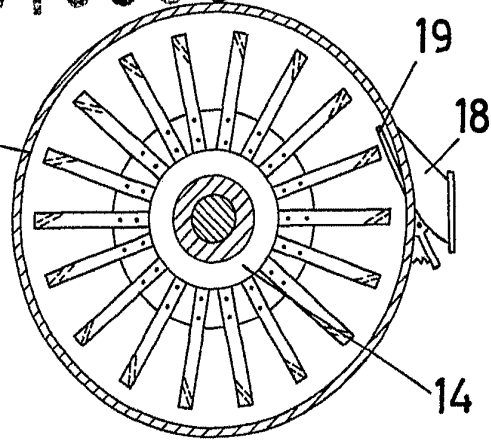
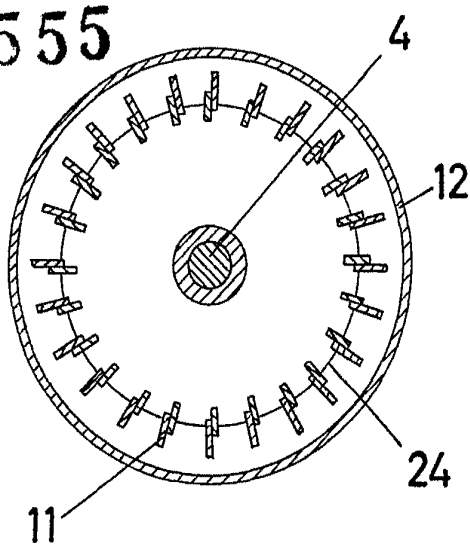


FIG-3

FIG-4

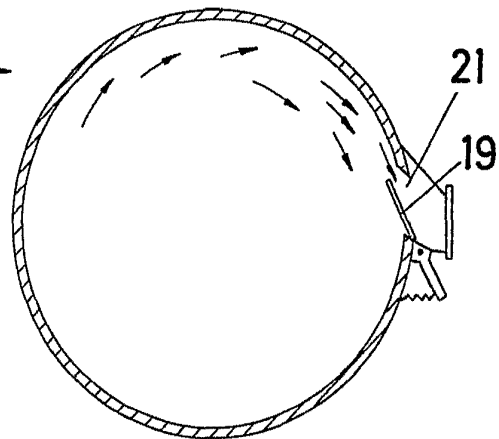
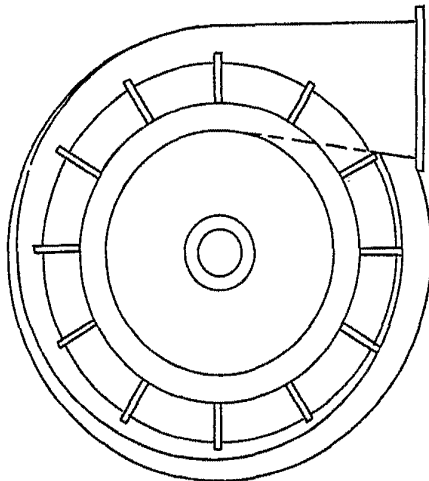


FIG-5

FIG-6

ESCALA VARIABLE

Madrid, 17 de Agosto de 1965

ALFONSO UNGRIA

p.p.