

24778

H 71/28

402497

402497



=6

Int. Cl.:	B02C

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I. P. C.	
CLASE	_____
SUBCLASE	_____

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

a favor de

KLOCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AKTIENGESELLSCHAFT, de nacionalidad alemana, residente en Köln-80, Deutz-Mülheimer-Strasse 111 (Republica Federal Alemana) por: "INSTALACION DE MOLIDO CON DESECACION COMBINADA"

Memoria Descriptiva

5

El invento se refiere a una instalación de molido con desecación combinada, consistente en un molino de martillos con fondo cerrado, que se carga directamente con el material bruto y que es recorrido por gas caliente, estando dispuesto inmediatamente en el extremo inferior de un tubo de subido que conduce a un tamiz.

Con una instalación de molido con desecación combinada realizada de esta forma, es posible moler todavía un ma

402497

- 6



10 terial con un contenido elevado de agua, siendo relativamen-
te pequeño el gasto de energía y de costes. En el molino de
martillos, provisto de un fondo cerrado, no se producen con-
glomeraciones ni adherencias, de modo que sin perturbaciones
se consigue mediante la trituración un aumento considerable
15 de la superficie del material que se muele y, con ello, una
deseccación muy buena ya dentro del molino de martillos a tra-
vés del cual fluye el gas caliente. A las partículas tritura-
das del material se les confiere además por el rotor de mar-
tillos una energía cinética considerable.

20 La misión del invento estriba en mejorar todavía
más el funcionamiento de esta instalación de molido con de-
secación combinada, en lo que se refiere al transporte del
material en el tubo de subida. Esto tiene lugar conforme al
invento, por el hecho de que en la zona de descarga de mate-
rial del molino de martillos se halla dispuesta, en las pa-
25 redes de la caja del molino de martillos, al menos una viga
quebrantadora que sobresale en el espacio interior. Esta dis-
posición tiene la ventaja de que conforme a la composición
de granos del material bruto cargado en el molino de marti-
llos, los trocitos de material que a pesar de la trituración
30 ya efectuada son todavía demasiado grandes para ser transpor-
tados por la corriente de gas caliente, son expuestos todavía,
aprovechando la energía cinética que les ha sido conferida
por el rotor de martillos, a una nueva trituración dentro del

2775

402497



35 molino de martillos, al chocar contra la viga quebrantado-
ra. En esta trituración ulterior, también los trocitos más
bastos del material son triturados hasta tal punto, que pue-
den ser evacuados hacia el tamiz a través del tubo de subi-
da, directamente por la corriente de gas caliente.

40 En un perfeccionamiento ventajoso del invento es-
tá previsto que frente a la viga quebrantadora y corrida en
altura con respecto a ella y al rotor de martillos, esté dis-
puesta por encima de éstos al menos una superficie directriz
del gas, hecha en forma de pared de choque. Mediante esta su-
perficie directriz del gas es conducida la corriente del gas
45 en forma que ayuda al transporte del material. Debido a que
la superficie directriz del gas está realizada en forma de pa-
red de choque y dispuesta corrida en altura con respecto a
la viga quebrantadora, resulta además que las partículas que
rebotan sobre la viga quebrantadora y que todavía son dema-
50 siado bastas para ser transportadas en la corriente de gas
son sometidas a otra trituración ulterior al chocar contra
la pared de choque, haciendose por consiguiente aptas para
el transporte.

55 Como perfeccionamiento del invento se ha previsto
asimismo que por lo menos una viga quebrantadora esté reali-
zada en forma basculable. Esto tiene la ventaja de que debi-
do a la forma de realización basculable de la viga quebran-
tadora, el molino de martillos pueda de manera sencilla ser

- 4 402497



1972

60 adaptado con respecto a la trituración dentro del molino
de martillos a cualquier composición del material bruto con
respecto a la distribución de sus granos. Cuando existen
proporciones grandes de trozos bastos de material que no
son triturados suficientemente por el rotor de martillos,
65 se hace bascular la viga quebrantadora en forma correspon-
dientemente más pronunciada hacia el espacio interior del
quebrantador de martillos, que cuando se trata de un mate-
rial bruto con proporciones menores de gruesos o respecti-
vamente de bastos fácilmente de triturar, en el que después
70 de su paso a través del mecanismo de percusión no existen
ya trozos de material bastos dignos de mención en la corrien-
te de material.

75 Como perfeccionamiento ventajoso del invento se ha
previsto asimismo que al menos una superficie directriz del
gas esté realizada en forma basculable. Mediante el ajuste
correspondiente de la superficie directriz del gas, se puede
por consiguiente conducir prácticamente toda la corriente de
gas caliente junto con el material de manera forzosa a tra-
vés del mecanismo de percusión.

80 Al mismo tiempo se encuentra en este ajuste la su-
perficie directriz del gas aproximadamente en dirección ra-
dial con respecto al rotor de martillos, de modo que se en-
cuentra frente a la viga quebrantadora en la posición más fa-
vorable para una trituración por choque de trozos demasiado



grandes.

85

En el caso normal, el material bruto presenta una proporción de finos que no estorba el proceso de trituración. Ahora bien, si el material bruto tiene una proporción alta de finos, entonces la superficie directriz del gas se ajusta de tal modo, que resulte mayor su separación con respecto al mecanismo de percusión. Con ello se produce por encima del mecanismo de percusión una sección transversal libre, por la que parte de los gases calientes son desviados directamente hacia la salida del molino de martillos, arrastrando con ello forzosamente consigo una gran cantidad de finos directamente al tamiz a través del tubo de subida, eludiendo el mecanismo de percusión.

90

95

100

105

En un perfeccionamiento especialmente ventajoso del invento se ha previsto que, de la manera en sí conocida, esté instalado detrás del molino de martillos un molino tubular en calidad de molino fino, por el que circula asimismo gas caliente y cuyo órgano de descarga desemboca igualmente en el tubo de subida que conduce al tamiz, y que por debajo del órgano de descarga del molino tubular estén aplicadas en el tubo de subida varias chapaletas directrices regulables, corridas escalonadamente, y que, visto en la dirección del movimiento del material en el órgano de descarga, desemboque delante de las chapaletas directrices una tubería para una corriente auxiliar de gas.



El acoplamiento de un molino de martillos con un
110 molino tubular es en si ya conocido por la DAS nº 1.281.817.
Frente a esta instalación conocida existe por una parte la
ventaja de que la trituración previa y la fina son practica-
das en una misma instalación, originando la alta eficacia de
la parte provista del molino de martillos de la instalación
115 de molido con desecación combinada conforme al invento, una
mejora sustancial de la capacidad de secado con relación a
la desecación del material. Al mismo tiempo, y debido a la
disposición conforme al invento de las chapaletas directri-
ces, se mejora ademas adicionalmente el transporte del mate-
120 rial por la corriente de gas en el tubo de subida. Esto se
aprecia, a la vez que en el aumento de la cantidad de gas en
la zona del extremo inferior del tubo de salida, también en
el hecho de que el material fino saliente del dispositivo de
descarga del molino tubular es acelerado por la corriente
125 auxiliar de gas hasta aproximadamente la velocidad de la mez-
cla de gas-material ascendente por el tubo de subida.

El invento será explicado con más detalle a base
de dibujos para un ejemplo de realización, mostrando:

130 La fig. 1, la instalación de molido conforme al in-
vento, en la combinación con un molino tubular en calidad de
molino fino;

La fig. 2, el molino de martillos y el extremo in-
ferior del tubo de subida de la instalación de molido con de-

24775

402497



secación combinada conforme a la fig. 1, en sección.

135

La instalación de molido con desecación combinada representada en la fig. 2 y en el dibujo ampliado en sección conforme a la fig. 2, posee una tolva de carga 1 para el material que se pretende triturar y desecar. Por debajo de la abertura de descarga de la tolva está prevista una esclusa

140

para el material, por ejemplo una esclusa 2 de doble compuerta, que cuida de una carga uniforme en un molino de martillos 3 con fondo cerrado. En la abertura de carga de material del molino de martillos desemboca desde arriba una conducción 4 de alimentación de gas caliente, que está comunicada con un

145

generador de gas caliente o con el lado de gases de escape de una instalación de horno. La abertura de descarga 5 del molino de martillos, a través de la cual es descargado el material triturado, por medio de los gases calientes conducidos a través del molino de martillos, está unida con un tubo de subida

150

6, que conduce a un tamiz 7. En este tamiz se separan de la corriente de gas los menudos, que son descargados por separado. La conducción de descarga de menudos del tamiz desemboca en un tornillo sinfin de transporte 8, cuyo extremo de descarga está comunicado a través de un plano inclinado 9 con la entrada

155

de un molino tubular 10. Además desemboca en la entrada del molino tubular una conducción 11 de gas caliente, que así mismo está en comunicación con un generador de gas caliente o respectivamente con el lado de gases de escape de una instala-

402497



ción de horno.

120

El órgano de descarga 12 del molino tubular, a través del cual los gases abandonan el molino junto con el material molido en forma suficientemente fina, desemboca asimismo en el tubo de subida 6 que conduce al tamiz 7. La conducción 13 de salida de gas del tamiz conduce a un separador de ciclón 14, en el que los sólidos son separados de los gases. En la conducción 15 de gases de escape del separador está intercalado un ventilador aspirante 16, cuya conducción 17 del lado de presión desemboca en la conducción 11 de gas caliente que conduce desde el generador de gas caliente al molino tubular. Parte de los gases transportados por el ventilador 16 es evacuada al exterior a través de un ramal 18, pasando, por un dispositivo desempolvador, que no ha sido representado.

125

130

135

140

En la fig. 2 ha sido representada la conformación de la instalación de molido con desecación combinada en la zona del extremo inferior del tubo de subida, a mayor escala. Tal como muestra la representación en sección, el molino de martillos está dotado de una caja blindada, en la que está soportado de manera giratoria el rotor 19 con martillos articulados a él. En el lado inferior, la caja está provista de un fondo cerrado 20, de modo que el material bruto incidente sobre el rotor en la dirección de giro y aproximadamente en sentido tangencial, es conducido por los martillos so-

402497



145 bre el fondo cerrado y en el lado opuesto a la entrada para el material es descargado en el tubo de subida 6 por la corriente de gas caliente, ascendiendo hacia arriba en sentido aproximadamente vertical.

150 En esta forma de realización conforme al invento se encuentra dispuesta entonces en la pared de la caja, en la zona de descarga del material del molino de martillos, una viga quebrantadora 21 que sobresale en el espacio interior del molino. Frente a la viga quebrantadora, y algo por encima del rotor, se halla dispuesta una pared de choque, es decir, una superficie directriz 22 para el gas, provista de un blindaje. La viga quebrantadora y la superficie directriz para el gas están dispuestas preferentemente de modo que se hallan corridas en la altura con respecto a la dirección de movimiento del material, de modo que los trozos bastos de material desviados por la viga quebrantadora chocan contra la pared de choque de la superficie directriz para el gas, siendo sometidos a otra nueva trituración por impacto.

160 De acuerdo con el invento, tanto la viga quebrantadora, como también la superficie directriz para el gas están fijadas de manera basculable en la caja del molino, de modo que es posible una adaptación óptima del transporte del material a la composición del material cargado.

165 En un material de carga que, una vez efectuada la trituración por el rotor de martillos, está triturado hasta

402497



1972

tal punto que prácticamente todo el material pretriturado
170 puede ser transportado por la corriente de gas caliente en
el tubo de subida, es hecha bascular la viga quebrantadora
21 hacia atrás, hasta casi el plano de la pared de la caja.
Por el contrario, si las propiedades de trituración y la com-
posición del material cargado son tales que una parte nota-
175 ble de trozos de material bastos o respectivamente tritura-
dos insuficientemente pasa por el rotor de martillos, enton-
ces la viga quebrantadora se hace bascular hacia el espacio
interior del molino, hasta tal punto que dichas partículas
de material inciden sobre la viga quebrantadora, siendo ro-
180 tas como consecuencia de la enegía cinética que les ha sido
comunicada por el rotor. A este particular se halla la super-
ficie directriz para el gas 22 ajustada preferentemente de
tal manera, que su extremo inferior llega lo más cerca posi-
ble hasta el círculo de percusión del rotor de martillos, im-
185 pidiendo así prácticamente el paso de gases calientes por en-
cima del rotor de martillos.

A base de la coordinación entre la abertura de des-
carga de material y el eje del molino de martillos resulta
para la superficie directriz para el gas, en el ajuste des-
190 crito, una inclinación en dirección a la pared de la caja
opuesta al lado de descarga del material, de modo que los
trocitos de material que rebotan sobre la viga quebrantadora,
inciden bajo el ángulo de incidencia más favorable sobre la

34748

- 11 -

402497



195 pared de choque de la superficie directriz para el gas, don
de siguen siendo triturados. Ahora bien, si la viga quebran
tadora se encuentra, al tratarse de un material bruto corres
pondiente, basculada hacia atrás hasta el plano de la pared
de la caja, entonces la corriente de gas y material conduci
da sobre el fondo cerrado puede penetrar en el extremo infe
rior del tubo de subida, sin ser molestada por la superficie
200 directriz para el gas.

Por el contrario, si el material bruto tiene una
proporción elevada de finos, se puede entonces, haciendo bas
cular la superficie directriz 22 para el gas, dejar libre por
encima del rotor de martillos una sección transversal corres
pondiente, de modo que una parte de la corriente de gas ca
liente, sustrayéndose al rotor de martillos, llega directa
mente al tubo de subida, y con ello arrastra consigo cantida
des considerables de material fino. Para una trituración ul
terior, posiblemente necesaria, de trocitos mayores de mate
rial, basta en tales casos un ajuste correspondiente de la vi
ga quebrantadora.
205
210

En lugar de tan solo una superficie directriz para
el gas o respectivamente una viga quebrantadora, se pueden
disponer también en máquinas más grandes en cada caso varias
superficies directrices para el gas y/o varias vigas quebran
tadoras, de las que, según las necesidades, están realizadas
todas ellas, o tan solo una en cada caso, en forma basculable.
215

402497

=6



220 Por debajo del órgano de descarga 12 del molino
 tubular 10, órgano que está provisto de un tornillo sinfin
 de transporte, están montadas en el tubo de subida 6 varias
 chapaletas directrices 24 regulables, corridas escalonada-
 mente. Visto en la dirección del movimiento del material en
 el órgano de descarga 12, desemboca en el lugar 25 de deba-
 225 jo de la descarga del molino tubular y delante de las chapa-
 letas directrices 24 una tubería 26 para una corriente au-
 xiliar de gas. Por motivos constructivos, esta tubería está
 conducida desde arriba en torno de la descarga del molino
 tubular. Asimismo es ventajoso que directamente delante de
 230 la desembocadura del órgano de descarga estén dispuestas su-
 perficies directrices 27 para la corriente de gas caliente
 hecha pasar a través del molino tubular, que desvian esta
 corriente de gas hacia arriba, en dirección de la mezcla de
 gas-material ascendente en el tubo de subida 6.

235 Esta patente de invención se corresponde a la de-
 positada en Alemania (Republica Federal Alemana) con el núm
 P 21 26 895.1 y tiene la prioridad de fecha 29 de mayo de
 1971 por acogerse a los beneficios del artículo 21 del vi-
 gente Estatuto sobre la Propiedad Industrial y del artículo
 240 4º del Convenio de la Unión de Paris.

R E I V I N D I C A C I O N E S

=====

1).- Instalación de molido con desecación combina-
 da, consistente en un molino de martillos con fondo cerrado,

ME

20778

402497-6



245 que se carga directamente con el material bruto y que es
recorrido por gas caliente, estando dispuesto inmediatamen-
te en el extremo inferior de un tubo de subida que conduce
a un tamiz, caracterizado porque en la zona de descarga del
material del molino, de martillos está dispuesta al menos
una viga quebrantadora en la pared del molino de martillos,
250 viga que sobresale en el espacio interior.

255 2).- Instalación de molido con desecación combina-
da de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque
aproximadamente frente a la viga quebrantadora y corrida en
altura con respecto a ella y el rotor de martillos, está dis-
puesta por encima de éstos al menos una superficie directriz
del gas, hecha en forma de pared de choque.

260 3).- Instalación de molido con desecación combinada
de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada por-
que al menos una viga quebrantadora está realizada de manera
basculable.

265 4).- Instalación de molido con desecación combina-
da de acuerdo con las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizada
porque al menos una superficie directriz del gas está reali-
zada de manera basculable.

265 5).- Instalación de molido con desecación combinada
de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,
caracterizada porque, tal como es conocido, detrás del molino
de martillos está montado un molino tubular en calidad de mo-

ME

402497



270 lino fino, por el que asimismo circula gas caliente y cuyo
órgano de descarga desemboca igualmente en el tubo de subida
que conduce al tamiz, y porque por debajo del órgano de
descarga del molino tubular están dispuestas en el tubo de
subida varias chapaletas directrices regulables, corridas
275 escalonadamente, y porque, visto en la dirección de movimiento
del material en el órgano de descarga, desemboca delante
de las chapaletas directrices una tubería para una corriente
auxiliar de gas.

6).- "INSTALACION DE MOLIDO CON DESECACION COMBINADA"

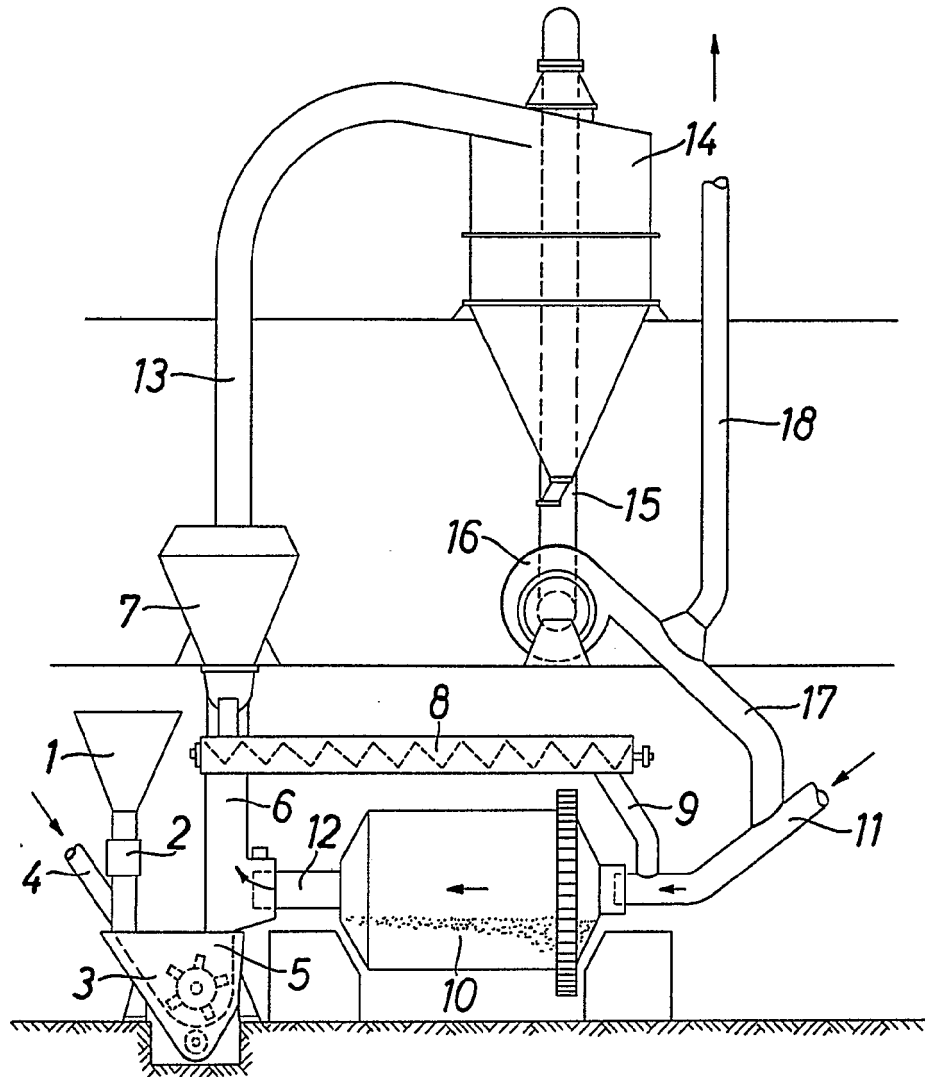
280 Esta memoria consta de 14 hojas foliadas y mecanografiadas por un solo lado de sus caras.

Madrid, 6 de mayo de 1972

402497



FIG. 1



Escala variable
Madrid, 6 Mayo 1972

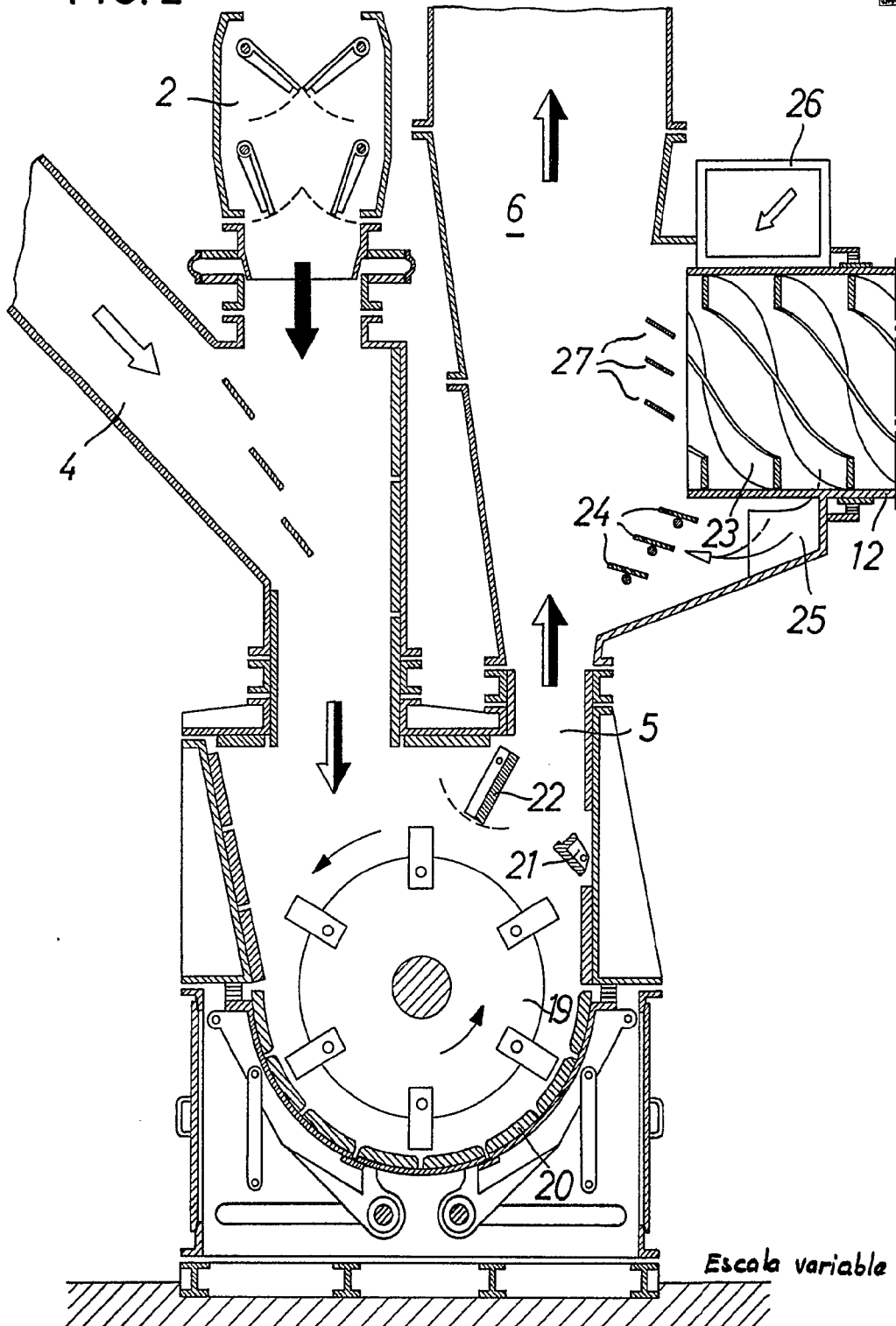
Ch

402497

= 6



FIG. 2



Escala variable

Madrid, 6 Mayo 1972

Handwritten signature