

3 793

5 DIC.



347993

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de registro de una Patente de Inven-
ción que, por veinte años se solicita para España, a favor de la
entidad POLYSIUS, G.m.b.H., de nacionalidad jurídica alemana, domi-
ciliada en NEUBECKUM (Alemania), Graf-Galen-Str. núm. 17, - - - - -

p o r

"MEJORAS EN CIERTOS MOLINOS DE BOLAS"

La invención se refiere a mejoras introducidas en ciertos moli-
nos de bolas, en los que al menos una parte del material, que se
tritura por el movimiento de roce y caída de cuerpos trituradores,
es retirada de la cámara de molienda por corriente de aire.

5 En los conocidos molinos de bolas, la trituración se realiza
en un bombo, que gira mediante un eje horizontal, por el movimiento
de rodadura y de caída del contenido de cuerpos trituradores y del
material que debe ser molido. La previa trituración la realiza pre-
ferentemente la caída de dichos cuerpos trituradores, que suelen
10 ser bolas, y la fina, sobre todo la fricción, que se produce al ser



arrastradas las bolas por el bombo que gira. Según el número de revoluciones que se escoja y el diámetro de las bolas, puede acentuarse más el movimiento de rodadura ó bien más el movimiento de caída de las bolas. También se conoce el uso de otras formas de los cuerpos trituradores para la molienda fina, en lugar de bolas, para aumentar la superficie destinada a realizar la fricción.

Pero en conjunto, todos estos molinos de bolas hasta ahora conocidos, tienen el inconveniente de que los cuerpos trituradores son levantados en todo lo largo del trayecto de trituración y después caen desde una gran altura sobre el material, a pesar de que en el campo de la trituración fina no se precisan grandes alturas de caída y se pretende más bien la trituración por fricción. El relativamente pequeño grado de eficiencia de los conocidos molinos de bolas que así resulta, se mejora algo utilizando varias cámaras, es decir cámaras sucesivas de diferentes dimensiones para la molienda previa y la molienda fina, pero de esta forma aumenta bastante el coste del aparato triturador.

Para triturar ceniza se ha realizado ya un molino centrífugo que contiene un plato que gira con un eje vertical, el cual plato, conjuntamente con una pared de rebote puesta encima, forma una ranura anular correspondiente al paso del grano triturado de ceniza. Este molino centrífugo trabaja sin cuerpos trituradores y ya por esta razón no se presta al desmenuzamiento de materiales muy duros. La ceniza desmenuzada cae en el mencionado molino centrífugo, por gravedad, a través de la ranura anular entre el plato y la pared de rebote hacia abajo lo que da lugar a un periodo indeseadamente largo durante el cual el material triturado finamente permanece sobre el plato centrífugo.

Con las mejoras de la actual invención se consigue realizar molinos del tipo indicado inicialmente donde están evitados los de-



fectos existentes en las realizaciones ya conocidas, y todo ello conseguido con estructuras especialmente sencillas del molino, con un grado de eficiencia mucho mejor y la garantía de una inmediata retirada de la cámara de un material finamente triturado.

5 La tarea queda resuelta según la invención al formar la cámara de molienda con una cubeta cónica, giratoria mediante un eje vertical y alimentada centralmente con material nuevo, y un capuchón fijo dispuesto encima de la cubeta, el cual, en su periferia, lleva orificios para la entrada de aire, y una superficie interna superior trazada para devolver hacia el centro de la cubeta los
10 cuerpos trituradores y el material que aún debe molerse que se hayan levantado.

 Mientras que en los molinos de bolas conocidos, la fuerza cen-
trífuga ejercida sobre las bolas principalmente va dirigida casi
15 verticalmente a la pared del bombo, según nuestras mejoras, la fuerza centrífuga que actúa sobre las bolas tiene una componente paralela a las generatrices de la pared cónica de la cubeta de tri-
turación. Esta componente al girar la cubeta hace que las bolas
suban por la pared cónica de la cubeta y realicen, contrariamente
20 a los molinos conocidos hasta ahora, también en este sector ascendente del movimiento de las bolas un marcado movimiento relativo frente a la pared de la cubeta de trituración. Por consiguiente se beneficia de modo muy apreciable la trituración fina ocasionada por el movimiento de rodadura y de fricción de los cuerpos tritu-
25 radores.

 Puesto que los cuerpos trituradores elevados por la cubeta cónica y desviados nuevamente hacia dentro por el capuchón fijo, caen en la región central de la cubeta, donde al propio tiempo cae y se recoge el material que va llegando, queda garantizado un apro-
30 vechamiento óptimo del movimiento de caída para la trituración pre

5 DIC



via de dicho material nuevo.

El aire que entra por la periferia del capuchón fijo sobre la cámara de trituración, arrastra seguidamente el material ya finamente triturado, es decir, el que esté lo deseadamente fino y alivia así el trabajo de trituración del resto. Puesto que esta corriente de aire en el molino según la invención (a diferencia con los aparatos conocidos con eliminación por corriente de aire del genero molido) al atravesar el contenido de la cámara en gran escala, se consigue un cribado especialmente bueno del material triturado finamente.

En la presente Memoria se describen varios ejemplos de realización de las mejoras de la invención utilizando el dibujo adjunto: en él

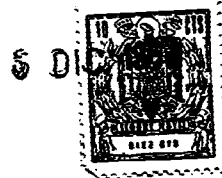
La figura 1 muestra una sección vertical de un primer ejemplo de molino de bolas según las mejoras de la invención,

La figura 2 muestra una sección a lo largo de la línea II-II de la figura 1, y

Las figuras 3 y 4 muestran sendas secciones verticales de otros ejemplos de la invención.

El molino de bolas representado en dichas figuras 1 y 2 contiene una cámara de molienda formada por una cubeta cónica de trituración -1- que gira unida a un eje vertical, y por un capuchón fijo -2- dispuesto encima de la cubeta. El accionamiento de la cubeta -1- se realiza a través de un motor (no representado) por medio de un engranaje -3- y un eje -4-. La cubeta -1- está revestida en su interior con planchas de blindaje -5- que llevan relieves radiales, en forma espiral ó circunferenciales.

La alimentación del material que debe ser triturado llega por el tubo -6- dispuesto centralmente. La retirada del material finamente triturado se realiza por una corriente de aire que entra en la cámara por un canal -7- previsto en la periferia del capuchón -2- y



los numerosos orificios -8- dispuestos en el capuchón -2- con orientación aproximadamente tangencial, y que sale de la cámara por el tubo de extracción -9- que rodea al citado tubo -6- de alimentación.

5 Como trabaja el molino representado en las figuras 1 y 2 se comprenderá bien a base de la descripción anterior y del dibujo. Al girar la cubeta -1-, los cuerpos trituradores -10- (bolas) existentes en la cámara se produce un efecto centrífugo que al chocar con la pared cónica da lugar a una componente paralela a las generatrices de la cubeta.

10 A causa de esta componente, los cuerpos trituradores -10- son lanzados hacia arriba hasta que resultan desviados nuevamente por la cara interior superior del capuchón -2-, que forma una superficie de guía, y por su propio peso caerán aproximadamente en el centro de la cubeta -1-. En este centro de la cubeta -1- viene cayendo el material nuevo por el tubo -6-, que por lo tanto se mezcla con los
15 cuerpos trituradores -10- que caen, y recibe instantaneamente una trituración dirigida.

20 Por otra parte, los cuerpos trituradores -10- que ascienden por las inmediaciones de la pared de la cubeta -1- tienen un marcado movimiento relativo frente a la pared de la cubeta y por fricción rodante consiguen una intensa trituración fina del material trabajado que en las inmediaciones del centro de la cubeta ha sido triturado previamente. Al final del trayecto ascendente de molienda el material finamente triturado es cogido seguidamente por el aire que
25 entra por los citados orificios -8- y es conducido a un ciclón a través del tubo de extracción -9-.

30 En el ejemplo presentado en la figura 3, encima del capuchón 2° se han previsto un ventilador -11- de aire en circulación cerrada y un juego de paletas -12- cuyo accionamiento se efectua con un motor -13- sobre un eje hueco -14- que abarca concéntricamente el tu



bo de alimentación -6-. La corriente en circulación tiene la trayectoria señalada con las flechas -15-. También entra aire en la cámara de molienda, como en el ejemplo anteriormente descrito, a través de orificios previstos en la periferia del capuchón 2'. El material finamente triturado que arrastrado por la corriente del aire en circulación, ya en el recinto exterior -16- es sacado por una ranura neumática -17-. Una parte del aire en circulación puede extraerse continuamente para sustituirla por aire fresco.

En la variante del ejemplo mostrado por la figura 4, encima del capuchón 2" se ha dispuesto un cribador del aire que esta dotado de variables chapas -18- guias de entrada de aire cuyo embudo -19- separador de grava rodea concéntricamente el tubo de alimentación -6- y frente a la cámara de molienda está orbitado por una válvula -20- oscilante.

En este último ejemplo, el aire entra por el canal -7- y los orificios dispuestos en la periferia del capuchón 2" en la cámara (como en el caso de las figuras 1 y 2) recoge el material finamente triturado, entra luego por el recinto -21-, a través de las guias -18- en el cribador de la corriente donde son separadas las posibles partículas gruesas que hayan quedado; después de lo cual el aire, cargado tan solo de género fino, sale por el tubo de extracción -22-. La grava separada en el embudo -19-, vuelve, junto con el material nuevo introducido por el tubo -6- a la cámara de molienda.

Por lo demás, el proceso de molienda de este ejemplo (como el de la disposición según la figura 3) es semejante al del ejemplo explicado en las figuras 1 y 2.

Aunque se supone en todos los ejemplos expuestos que todo el material finamente triturado es sacado neumáticamente de la cámara, es posible también en su lugar, dotar al capuchón adicionalmente, y aparte de los orificios -8- que sirven para que entre el aire, de



unas ranuras no aireadas para la eliminación directa de una parte del material fino. El que caiga directamente por estas ranuras puede transportarse, por ejemplo, por un canal neumático -17-, como el que se citó en la figura 3.

5

N O T A

EN RESUMEN; la presente Patente de Invención que por veinte años se solicita para España ha de recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

10 1ª.- MEJORAS EN CIERTOS MOLINOS DE BOLAS, en los que al menos una parte del material triturado por el movimiento de fricción y de caída de cuerpos trituradores, es retirado de la cámara de molienda por corriente de aire, caracterizadas porque dicha cámara se compone de una cubeta cónica de molienda (1) giratoria mediante un eje vertical y alimentada centralmente con material nuevo, y de un capu-
15 chón fijo (2, 2', 2'') dispuesto encima de la cubeta el cual en su periferia lleva orificios para entrada de aire (8) y superficie interna superior trazada para devolver hacia el centro de la cubeta los cuerpos trituradores (10) y el material que aun debe molerse.

20 2ª.- MEJORAS EN CIERTOS MOLINOS DE BOLAS según la reivindicación 1ª, caracterizadas porque para la extracción de la corriente de aire cargada con material finamente triturado, existe una tubería saliente de lo alto (por ejemplo 9) del capuchón (por ejemplo 2), la cual rodea concéntricamente otro tubo (6) central por donde cae el material que debe ser triturado.

25 3ª.- MEJORAS EN CIERTOS MOLINOS DE BOLAS según feivindicación 1ª, caracterizadas porque el capuchón (2) está dotado adicionalmente de ranuras no aireadas para la caída directa de una parte del ma-
terial finamente triturado.

30 4ª.- MEJORAS EN CIERTOS MOLINOS DE BOLAS según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizadas porque sobre el capuchón (2') se dis-



pone un ventilador de aire en circulación cerrada (11,12), que es accionado a través de un eje hueco (14) que rodea concentricamente el tubo de alimentación (6) del nuevo material.

5 5ª.- MEJORAS EN CIERTOS MOLINOS DE BOLAS, según las reivindicaciones 1ª y 2ª y según una nueva variante, caracterizadas porque sobre el capuchón (2") se dispone un cribador de la corriente de aire dotado de superficies variables de guía para la entrada de aire (18), cuyo embudo separador de grava (19) rodea concentricamente el tubo de alimentación (6) y que está cerrado frente a la cámara de molienda con una válvula oscilante (20).

10 6ª.- MEJORAS EN CIERTOS MOLINOS DE BOLAS según la reivindicación 1ª, caracterizadas porque la cubeta de trituración se halla revestida de planchas de blindaje (5) que en su cara interior tienen relieves radiales, en forma de espiral o circunferenciales.

15 7ª.- MEJORAS EN CIERTOS MOLINOS DE BOLAS según la reivindicación 1ª, caracterizadas porque los citados orificios de entrada de aire (8) previstos en la periferia del capuchón (por ejemplo 2) están orientados casi tangencialmente.

20 8ª.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la presente Patente de Invención que por veinte años se solicita registrar para España, - - - - -

p o r

" MEJORAS EN CIERTOS MOLINOS DE BOLAS "

25 Todo conforme queda expresado en la presente Memoria Descriptiva que consta de ocho hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que se acompañan.

Madrid, 5 DIC. 1967

P.A.
PEDRO FERRER GANA
P.F.

347993

POLYSIUS, G.m.b.H.

CUATRO HOJAS. HOJA 7.

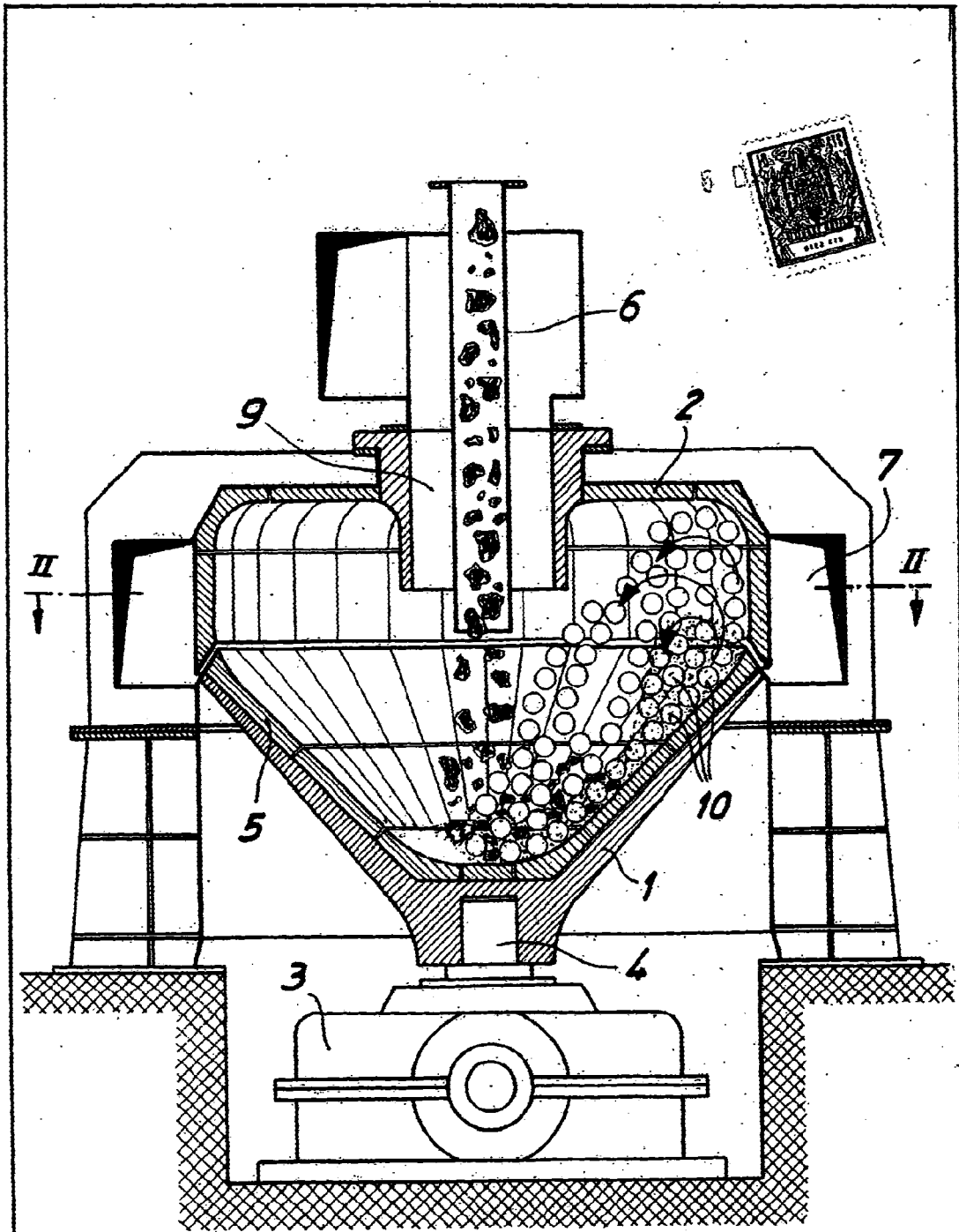


Fig. 1

MADRID, 5 DIC. 1967.
P.A.S.

[Handwritten signature]

ESCALA VARIABLE.

347093

POLYSIUS, G.m.b.H.

CUATRO HOJAS. HOJA 2.

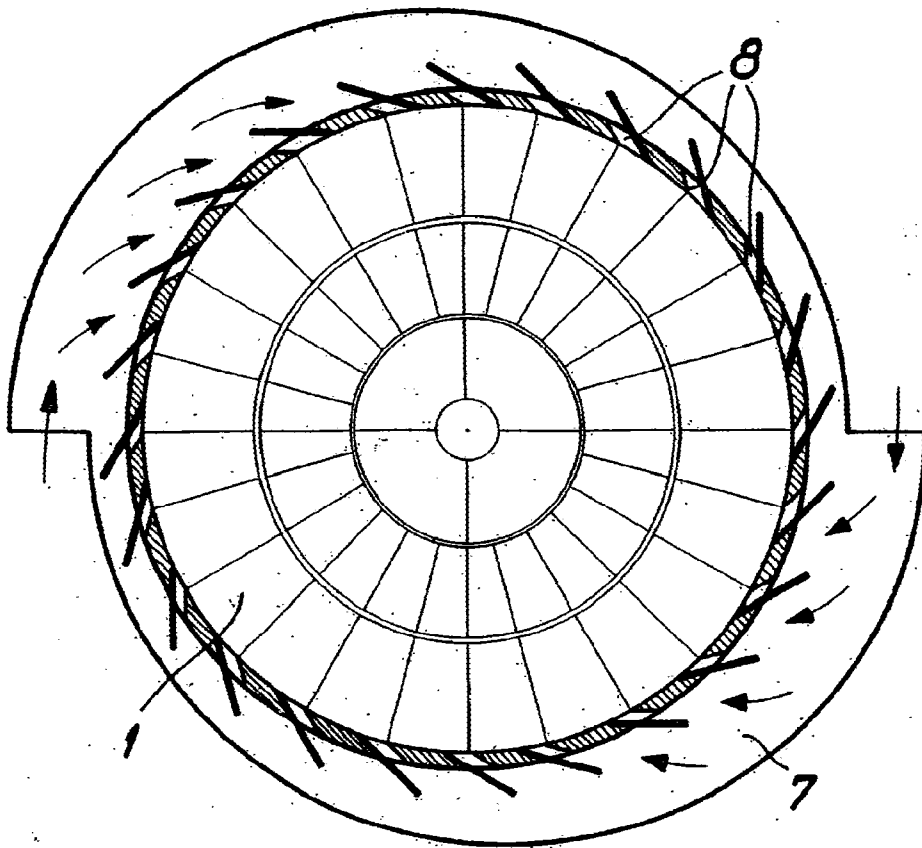


Fig. 2

MADRID, 5 DIC 1957
P.A.

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the typed text "MADRID, 5 DIC 1957 P.A.". The signature is cursive and appears to be the name of the inventor or a representative of the company.

ESCALA VARIABLE.

347993

DOLYSIUS, G.m.b.H.

CUATRO HOJAS. HOJA 3.

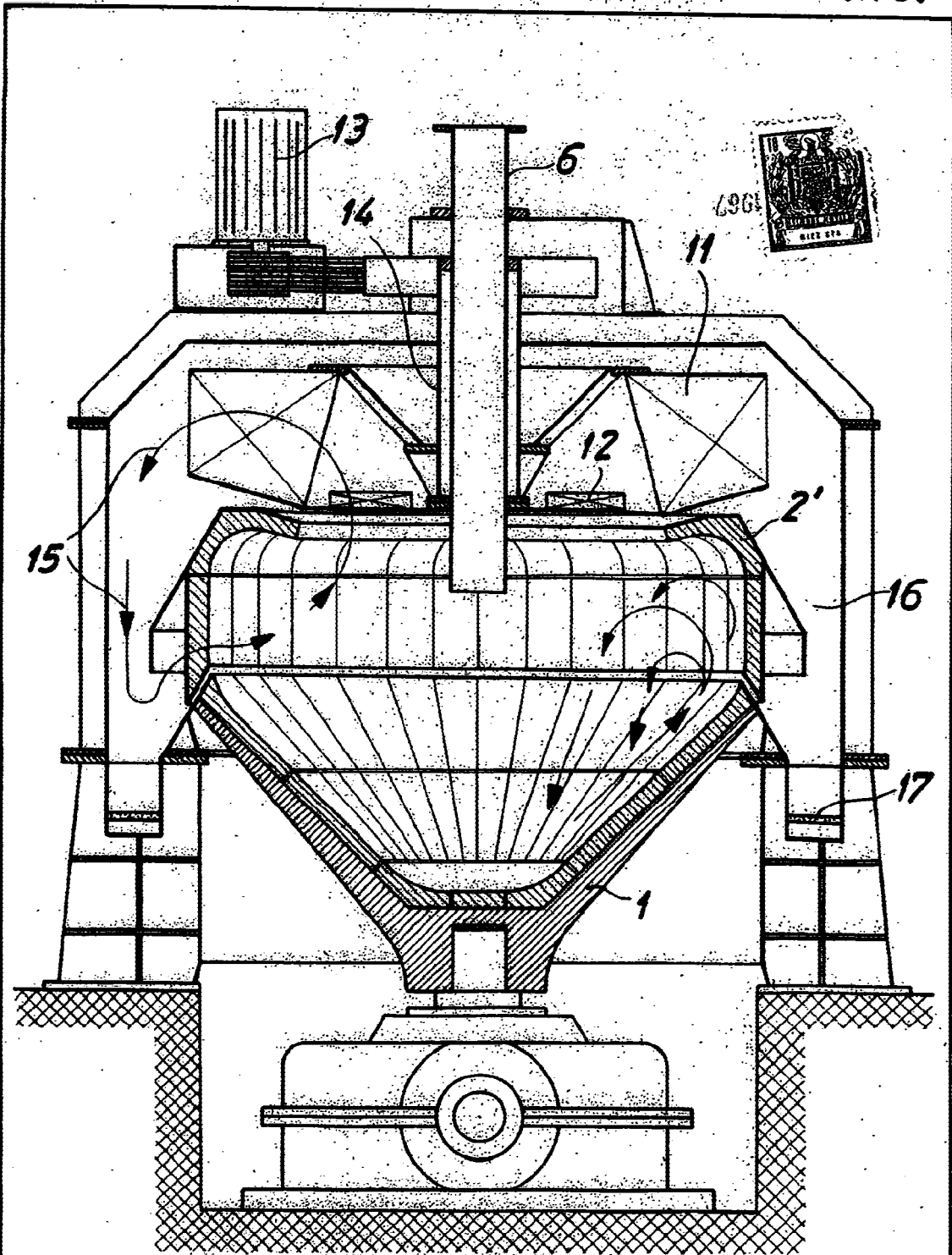


Fig. 3

MADRID, 1961 JUN 9
P.A.

[Handwritten signature]

ESCALA VARIABLE.

347993

POLYSIUS, G.m.b.H.

CUATRO HOJAS. HOJA 4.



Fig. 4

ESCALA VARIABLE.

MADRID, 5 DIC. 1927
P. A.
S. P. DE INGENIERIA
[Signature]