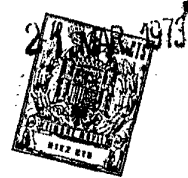


412870



Fc. 9-4-75

Int. CIA: B02C

412870

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

por "PERFECCIONAMIENTOS EN LA ESTRUCTURA DE MOLINOS VIBRATORIOS PARA MOLER CUERPOS SÓLIDOS", a favor de Don HAGEN GÄMMERLER., domiciliado Ichoring, 44.- 8021 Icking (ALEMANIA), y de nacionalidad Alemana.

MEMORIA DESCRIPTIVA

El invento se refiere a perfeccionamientos en la estructura de molinos vibratorios para moler cuerpos sólidos, en especial roca fina, con más de un tubo de molienda sostenidos por un marco y almas verticales, llenos de barras de molienda, bolas de molienda y similares, y con un grupo propulsor.

5.

Ahora bien, este molino vibratorio no es apropiado unicamente para una molienda en estado seco, sino también para una molienda en estado húmedo; puede ser empleado de manera racional en muchas ramas de la industria, tanto como máquina trituradora, como también como máquina pulverizadora, de funcionamiento continuo.

10.

412870



5. Un molino vibratorio conocido, dotado de tres tubos de molienda, está dotado de un grupo propulsor dispuesto lateralmente, que a través de un árbol impulsado pone en oscilación los tubos de molienda. Debido al árbol cardán intercalado forzosamente, y como consecuencia de las grandes masas puestas en oscilación, se produce al cabo de un funcionamiento prolongado una carga del extremo del árbol impulsado próximo al grupo propulsor, que difiere algo de la carga del extremo alejado del grupo propulsor, con lo que disminuye sustancialmente el rendimiento del molino vibratorio.

10.

El invento se ha propuesto crear un molino vibratorio de estructura especialmente clara.

Este problema se resuelve por el hecho de que, de acuerdo con el invento, la parte impulsada del grupo propulsor se halla dispuesta en el centro entre las almas verticales.

15.

Aparte de que debido a la prolongación de la vida y reducción del entretenimiento de todas las piezas de la máquina se consigue un sustancial progreso técnico, resulta también una buena accesibilidad a todas las aberturas de los tubos de molienda, bien sean las aberturas de entrada de los mismos entre sí, o bien las tapas a ambos lados de los tubos, que tienen que ser abiertos siempre que haya que controlarse el molino vibratorio, recargar elementos de molienda, o también recambiar piezas desgastadas.

20.

De acuerdo con una forma de realización preferente del invento, a ambos lados y simétricamente con respecto a la parte impulsada, están previstos árboles de doble articulación. Tampoco se encuentra el grupo propulsor unido directamente con el árbol impulsado, sino, por ejemplo, a través de una transmisión de correas trapezoidales, De ello resulta la posibilidad de variar el número de revoluciones, así como también el comportamiento de arranque

25.

30.

412870



empleando para ello los embragues correspondientes.

De acuerdo con una forma de realización preferente del invento están previstos más de tres, preferentemente cuatro tubos de molienda en disposición poligonal, con preferencia cuadrangular. Es posible asimismo que el árbol impulsado está soportado en rodamientos de rodillos a rótula, dispuestos en las almas verticales.

Un soporte en cojinetes de bolas normales ha demostrado no ser especialmente conveniente, ya que basta con que las masas puestas en oscilación se desvíen insignificadamente del plano tendido verticalmente a través del árbol, para que tales cojinetes de rodillos sean destruidos fácilmente.

Es asimismo conveniente que el molino vibratorio esté sustentado por un marco compuesto por dos barras paralelas a los tubos, de molienda y estribos transversales paralelos a las almas verticales, provisto cada uno de ellos de un tirante. Mediante esta conformación especial del marco de emplazamiento del molino vibratorio se consigue una rigidez especialmente grande del marco; se puede evitar totalmente la desagradable oscilación con amplitud creciente de los bloques de apoyo, que es inevitable en los molinos vibratorios conocidos. Mediante el empleo de los estribos transversales con los tirantes se evita que por el molino vibratorio sean transmitidas fuerzas incontrolables al fundamento. Como un molino vibratorio en estado totalmente cargado y durante el funcionamiento pesa, por ejemplo, hasta 60 toneladas, es comprensible que se aspire a conseguir una distribución clara de fuerzas en el fundamento. Mediante el empleo de los tirantes más arriba mencionados son absorbidas por el fundamento fuerzas de presión verticales y fuerzas de empuje horizontales, que pueden ser precalculadas sin ninguna dificultad.

412870



Los tubos de molienda pueden estar provistos, al menos en un extremo, de una tapa roscada y de una tapa de cierre independiente de ella.

5. Mientras hasta ahora era usual fijar los llamados discos ranurados o paredes ranuradas mediante una serie de tornillos en el extremo de los tubos de molienda, se consigue por la clase de cierre de los tubos de molienda conforme al invento una apertura y un cierre fácil de los tubos de molienda. Así, por ejemplo al emplearse el cierre conforme al invento es posible abrir el tubo de molienda por una sola persona en el transcurso de un cuarto de hora, mientras que el mismo trabajo tiene de otro modo que llevarse a cabo por dos personas, durando una hora.

10. De acuerdo con una forma preferente de realización, la tapa roscada se halla sostenida en el tubo de molienda por medio de dos pernos, que eventualmente pueden ser sacados; al menos un perno puede ser utilizable como bisagra.

15. La tapa de cierre consiste convenientemente en una caperuza de remate y un disco ranurado sostenido en ella por medio de órganos distanciadores; la caperuza de remate debe estar provista de al menos una pieza de centraje.

20. Debido a la separación de la tapa roscada, la pared de cierre y el disco ranurado o pared ranurada, resulta por un lado posible, tal como ya se ha mencionado, un desenroscado fácil y, por otro lado, un montaje exactamente centrado de la caperuza de remate.

25. Preferentemente están aplicados en los estribos transversales juegos de topes de goma, cada uno de los cuales está compuesto por dos elementos de goma vueltos entre sí, cooperantes uno con el otro. Mediante esta clase de amortiguación por topes de goma se consigue que el molino vibratorio no pueda balancear ni

30.

412870



mucho menos tanto como en las soluciones conocidas.

Los elementos de goma pueden consistir en cada caso en dos secciones cilíndricas en contacto una con la otra, y consolas de soporte discurrentes aproximadamente en sentido perpendicular respecto a ellas.

5.

Mediante el empleo de tales elementos en forma de copa, se consigue una amortiguación lo mejor posible de las oscilaciones.

Es posible también que los tubos de molienda sean acoplables a elección entre sí; en los extremos de los tubos de molienda se pueden prever en cada caso al menos dos empalmes para tubos de descarga. Debido a la disposición especial de los tubos de molienda, en combinación con el dispositivo variable de alimentación, se dispone de diversas posibilidades de disposición, que permiten en caso de necesidad desarrollar todos los programas previstos en un solo molino vibratorio.

10.

15.

De acuerdo con una forma de realización modificada del invento está previsto en cada tubo de molienda un emparrillado, un tamiz o similar intercambiable, que se extiende en la dirección longitudinal del tubo. Este emparrillado sirve para separar el material fino o finísimo ya durante la molturación. Los cuerpos de molienda, por ejemplo, barras de molienda, actúan en este caso desde luego en una sección transversal reducida del tubo de molienda, ahora bien, ésto ha demostrado no ser desfavorable, puesto que el tamizado del material fino o finísimo fomenta la trituración del otro material.

20.

25.

El emparrillado puede estar dispuesto sobre un marco o similar, que consiste en puntales, vigas o similares, que se extienden en dirección longitudinal y/o transversal del emparrillado, y que está colocado sobre el tubo de molienda.

30.

De manera preferente, el emparrillado está colocado de mane-

412870



ra suelta sobre el marco. De este modo es posible recambiar el emparrillado sin necesidad de tener que soltar, por ejemplo, cualesquiera medios de fijación en el tubo de molienda.

5. Convenientemente discurren los bordes longitudinales del emparrillado en sentido radial o aproximadamente radial.

- Los bordes longitudinales del emparrillado pueden servir de apoyo para el cuerpo de revestimiento, que está realizado en forma de pieza de empuje parcialmente cilíndrica. También puede estar el marco unido con el tubo de molienda. Es posible también
10. que los bordes longitudinales del emparrillado estén reforzados a manera de vigas.

En el dibujo ha sido representada a manera de ejemplo una forma de realización del molino vibratorio conforme al invento, mostrando:

15. La fig. 1, una vista en perspectiva del molino vibratorio;
La fig. 2, una sección longitudinal a través del molino vibratorio;

La fig. 3, un alzado lateral del molino vibratorio;

La fig. 4, un esquema de conexiones;

20. La fig. 5, un detalle del molino vibratorio;
La fig. 6, otro detalle del molino vibratorio;
La fig. 7, otro detalle del molino vibratorio;
La fig. 8, un tubo de molienda en sección, y
La fig. 9, un detalle de la fig. 8.

25. En la forma de realización representada, el molino vibratorio está dotado de tubos de molienda 1 a 4. Los tubos de molienda están sostenidos en almas verticales 6 que, a su vez, están fijadas en un marco 5, que será descrito todavía con más detalle. Como grupo propulsor está previsto un motor 7 que, mediante una
30. correa trapezoidal 8, pone en giro un árbol impulsado 9. El árbol

412870



9 presenta para este fin una polea ranurada 10, y tiene dos árboles de doble articulación 11 y 12, que están dispuestos simétricamente con respecto a la polea ranurada 10, que debe ser considerada como parte accionada. El árbol 9 está soportado en cojinetes 13.

Los cojinetes 13 están previstos en barras 14, que a su vez están montadas fijamente en el marco 5. Por consiguiente no oscila durante el funcionamiento la parte del árbol 9 que se extiende hasta los árboles de doble articulación 11 y 12.

10. Fuera de los árboles de doble articulación 11 y 12 están unidos dentro de cajas 15 sendos discos volantes 16 y 17 con el árbol 9. Como apoyo de la parte 9 del árbol entre los discos volantes 16,17 está previsto un rodamiento oscilante especial, que será explicado con más detalle en relación con la fig. 7.

15. Una abertura de carga 20 en la parte de arriba del molino vibratorio hace posible la alimentación de los diversos tubos de molienda a través de elementos 21 a manera de mangueras. De la manera usual son alimentados los cuatro tubos de molienda 1 a 4 al mismo tiempo.

20. En los dos extremos de los tubos de molienda 1 a 4 están previstos empalmes para tubos de descarga 22, a saber, en la forma de realización representada sendos pares de empalmes para tubos de descarga en cada extremo. A estos empalmes se pueden acoplar elementos 23 de manera de mangueras, que se reúnen formando una salida 24.

25. Los empalmes para tubos de descarga 22 dispuestos por parejas permiten diversas disposiciones o respectivamente esquemas de accionamiento. En el esquema de accionamiento A, los diversos tubos de molienda son alimentados en cada caso de la manera que puede verse en la fig. 1 (o sea, individualmente), y se va-

30.

412870



cían asimismo tal como se aprecia en la fig. 1.

Ahora bien, tal como puede verse en el esquema de conexio-
nes B, es posible también una alimentación unilateral de los
tubos de molienda, de modo que el extremo opuesto de los tubos
de molienda, pueda ser empleado como extremo de descarga.

Conforme al esquema C, estén en cada caso dos tubos de mo-
lienda 1,2 y 3,4 unidos entre sí, de modo que a un mismo tiempo
se pueden realizar dos moliendas distintas, mediante alimenta-
ción de materiales distintos de molturación, por ejemplo, de
grado distinto de finura.

Finalmente, y de acuerdo con el esquema de conexiones D,
se pueden unir entre sí tres tubos de molienda, y emplear el
cuarto tubo de molienda para la molturación final.

Tal como se aprecia en la fig. 3, el marco de instalación
5 está constituido por barras 25 que discurren paralelas con
respecto a los tubos de molienda 1 a 4 y que, a la altura de
las almas verticales 6, están unidas entre sí por medio de es-
tribos transversales 26. Los estribos transversales 26 permiten
un apoyo especialmente fuerte de todo el molino vibratorio. Los
estribos transversales están en cada caso apuntalados por tiran-
tes 27, de modo que a través de las barras 25, las fuerzas re-
sultantes del molino vibratorio pueden, o bien transmitirse ver-
ticalmente al posible fundamento, o bien discurren como fuerzas
de empuje puras, o sea, perpendiculares a ellas. Como estas dos
componentes de fuerzas pueden ser calculadas exactamente en su
orden de magnitud, resulta una cimentación clara. Los tubos de
molienda, que pueden estar llenos de barras de molienda, bolas
de molienda u otros elementos de molienda, están cerrados por
los dos extremos mediante tapas atornillables 30. Las tapas a-
tornillables 3 están compuestas, tal como puede apreciarse en

412870



la fig. 1, por placas 31, dotadas en los dos lados de argollas 32 destinadas a recibir pernos 33. En los extremos de los tubos de molienda están previstas asimismo argollas 34, de modo que los pernos 33 establecen a través de las argollas una unión

5. fija entre el tubo de molienda y la tapa atornillable. Para apretar las tapas atornillables están previstas tuercas de máquina 35. Tal como puede verse en la fig. 5, uno por lo menos de los pernos 33 puede ser sacado de sus argollas, de modo que la tapa atornillable 30 puede ser hecha bascular en torno del

10. otro perno 33.

Mientras no es necesario prever una unión de esta tapa atornillable con la caperuza de remate 40, puede no obstante consistir tal unión en una parte de marco 41 que -tal como se aprecia en la fig. 5- está unida, de nuevo mediante un perno

15. 42, de manera articulada con la caperuza de remate 40.

Tal como puede verse en la fig. 2, la caperuza de remate 40 está dotada de una pared ranurada o disco ranurado 44, en sí conocidos, unidos a ella a través de órganos distanciadores 43 y por las que es descargado el material tamizado conforme a las

20. ranuras. La caperuza de remate 40 está por consiguiente unida fijamente con el disco ranurado 44 a través de los órganos distanciadores 43, de modo que al bascular hacia fuera la caperuza de remate (fig. 5), es arrastrado a la vez el disco ranurado. Este es recambiable de la manera usual, y adaptable al grado de

25. molturación correspondiente.

La facilidad de basculación de la caperuza de remate es sustancial ya por el solo hecho de que los cilindros de desgaste 45 previstos en los tubos de molienda deben ser recambiables de la manera más fácil posible.

30. El molino vibratorio está sustentado elásticamente sobre el



412870

marco de instalación 5 a través de topes de goma 50. Estos topes de goma están en la forma de representación representada previstos en las cuatro esquinas del molino vibratorio. En cada esquina están previstos cuatro pares de elementos de goma

5. 51. Estos elementos de goma presentan, en estado distendido, secciones cilíndricas y una parte de fondo metálica, mediante la cual están sostenidas las partes de goma en los soportes 52.

10. En la fig. 6 se muestran los elementos de goma en posición comprimida. En cada caso se hallan superpuestos dos pares de elementos de goma, de modo que en cada esquina del molino vibratorio están previstos, cuatro juegos de elementos de goma. La superficie de contacto entre los elementos de goma, de forma cilíndrica en estado distendido, es de forma anular también en estado comprimido, si bien el anillo 53 producido con ello tiene un diámetro sustancialmente mayor que la sección cilíndrica primitiva.

15. Tal como ya ha sido mencionado, para un apoyo especialmente seguro y duradero del árbol 9 a ambos lados de los discos volantes 16,17 sirve un llamado rodamiento de rodillos a rótula, que ha sido representado de manera esquemática en la fig.7.

20. Los dos cuerpos 60,61 del rodamiento están dotados de escotaduras redondeadas, destinadas a recibir los diversos rodillos presentando el cuerpo exterior 60 del rodamiento una cavidad bombeada, mientras que el cuerpo interior 61 del rodamiento es
25. tá dotado de dos escotaduras simétricas 63,64, en las que se mueven los diversos rodillos 62. Las escotaduras 63,64 están practicadas de tal forma, que los rodillos 62 no pueden escapar hacia el lado a través de las partes de pared 65,66. Entre
30. los rodillos 62, que discurren inclinados con respecto al eje

412870

21



central del rodamiento, está prevista una jaula de rodillos 67 de forma triangular, que por consiguiente, sirve como apoyo interior para los rodillos, asegurando la posición inclinada de dichos rodillos 62. En la jaula 67 están previstos de dos 68, que en cada caso encajan entre los diversos rodillos 62.

5. Un tubo de moliente 1, de los mencionados más arriba, está constituido, por ejemplo, por una envolvente de acero 72 de 12 mm de grueso, que da acogida a un cuerpo de revestimiento 73, que no obstante se extiende tan solo a lo largo de parte de la sección transversal del tubo de moliente. Los cuerpos de moliente, es decir, por ejemplo las barras de moliente, han sido suprimidos.

10. El cuerpo de revestimiento 73 puede tener, por ejemplo, asimismo un grueso de 12 mm, de la manera usual, y es insertable en el tubo de moliente; el cuerpo de revestimiento puede consistir en varias partes sueltas.

15. En la forma de realización representada, el tubo de moliente tiene un diámetro interior de aproximadamente 53 cm, y puede tener un largo de aproximadamente 2 m.

20. En la forma de realización representada en las figs. 8 y 9, el cuerpo de revestimiento está configurado de otra manera que la usual hasta ahora; en efecto, está constituido por exclusivamente una parte superior 74; se suprime en cambio un cuerpo de revestimiento en la zona de por debajo del emparrillado que a continuación será descrito con más detalle. La parte superior 74 es insertable en el tubo de moliente 1, donde por lo pronto queda sostenida bajo una ligera acción elástica, sin necesidad de otros medios de fijación.

25. Un emparrillado 76 hecho, por ejemplo, de acero y de un grueso de, por ejemplo, 20 mm, sirve para separar el material

30.

412870



fino del material finísimo, estando apoyado libremente sobre un marco 80, o bien fijado en él.

5. El marco 80 consiste en pilares 81, que pueden estar unidos con la sección inferior 75 del tubo de molienda, si bien no es imprescindible, y está dotado de vigas longitudinales 82, así como de vigas transversales 83. También se puede proceder de modo que el tubo de molienda 1 esté hecho de dos partes; entonces se construye la parte inferior 75 por separado de la parte superior del tubo de molienda 1, dando acogida al marco 80; esta unidad forma entonces una pieza cerrada en sí, tal como ha sido representada en la fig. 9.

El emparrillado 76 puede, o bien ser introducido en el tubo de molienda 1 por separado del marco 80, o bien soltarse tan solo difícilmente del marco 80.

15. El tubo de molienda 1 se provee por lo pronto con la parte superior de revestimiento 74 que tal como ya se ha indicado, está sostenida en el tubo de molienda 1 sin necesidad de medios de fijación.

20. A continuación se introduce el marco 80 con el emparrillado 76 en el tubo de molienda 1, y se une con la parte inferior 75 del mismo.

25. De acuerdo con otra forma de realización se une primeramente la parte inferior 75 del tubo de molienda, unida ya con el marco 80, con la parte superior del tubo de molienda, no introduciéndose hasta después la parte superior 74 del revestimiento. A este particular es indiferente el que el emparrillado 76 esté unido con el marco 80, o que forme una pieza separada recambiable.

30. En la forma de realización representada en la fig. 8, los bordes longitudinales 90 del emparrillado están unidos fija-



412870

mente con la correspondiente parte inferior 75 del cuerpo de revestimiento; ahora bien, ésto no es imprescindible.

5. Los bordes longitudinales del emparrillado presentan un bisel 91, que discurre aproximadamente en sentido radial, sirviendo para sustentar la parte superior 74 del cuerpo de revestimiento.

10. Es conveniente que por lo menos los bordes longitudinales del emparrillado 76 estén reforzados a manera de vigas, de modo que el bisel que acaba de ser citado represente parte de esta viga; ahora bien, los bordes transversales pueden estar dotados también de tal refuerzo.

N O T A

15. Hecha la descripción del presente invento se hace constar, que esta solicitud se acoge a la prioridad de la solicitud de patente alemana nº P 22 19 753.1-23, depositada el 21 de Abril de 1972, y se declara como nuevo y de propia invención lo seguidamente reivindicado:

20. 1.- Perfeccionamientos en la estructura de molinos vibratorios para moler cuerpos sólidos, en especial roca fina, con más de un tubo de molienda sostenidos por un marco y almas verticales, llenos de barras de molienda, bolas de molienda o similares, y con un grupo propulsor, c a r a c t e r i z a d o s porque la parte impulsada del grupo propulsor está dispuesta en el centro entre las almas verticales.

25. 2.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o s porque a ambos lados y simétricamente con respecto a la parte impulsada están previstos árboles

412870



de doble articulación.

- 3.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, c a r a c t e r i z a d o s porque están previstos más de tres, con preferencia cuatro tubos de molienda en disposición poligonal, con preferencia cuadrangular.
- 5.
- 4.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, c a r a c t e r i z a d o s porque el árbol impulsado está soportado en las almas verticales mediante rodamientos de rodillos a rótula.
- 10.
- 5.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, c a r a c t e r i z a d o s porque el molino vibratorio está sustentado por un marco compuesto por dos barras paralelas a los tubos de molienda, y por estribos transversales paralelos a las almas verticales y cada uno de ellos provisto de un tirante.
- 15.
- 6.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, c a r a c t e r i z a d o s porque los tubos de molienda están provistos, al menos en un extremo, de una tapa atornillable y de una tapa de cierre independiente de ella.
- 20.
- 7.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 6, c a r a c t e r i z a d o s porque la tapa atornillable está sostenida en el tubo de molienda por medio de dos pernos, que eventualmente se pueden sacar.
- 25.
- 8.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 7, c a r a c t e r i z a d o s porque por lo menos un perno es utilizable como bisagra.
- 30.
- 9.- Perfeccionamiento de acuerdo con la reivindicación 6, c a r a c t e r i z a d o s porque la tapa de cierre está constituida por una caperuza de remate y un disco ranurado soste-



nido en ella a través de órganos distanciadores.

10.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 9, c a r a c t e r i z a d o s porque la caperuza de remate está provista de al menos una pieza de centrado.

5. 11.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, c a r a c t e r i z a d o porque en los estribos transversales están montados juegos de topes de goma, que están compuestos en cada caso por dos elementos vueltos entre sí y cooperantes uno con el otro.

10. 12.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 11, c e r a c t e r i z a d o s porque los elementos de goma consisten en cada caso en dos secciones cilíndricas que están en contacto entre sí, y consolas de soporte discurrentes aproximadamente en sentido perpendicular respecto a ellas.

15. 13.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, c a r a c t e r i z a d o s porque los tubos de molienda se pueden conectar a elección entre sí.

20. 14.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 13, c a r a c t e r i z a d o s porque en los extremos de los tubos de molienda están previstos en cada caso al menos dos empalmes para tubos de descarga.

25. 15.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 ó siguientes, c a r a c t e r i z a d o s porque en cada tubo de molienda está previsto un emparrillado, un tamiz o similar, que se extiende en su dirección longitudinal y que es recambiable.

30. 16.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 15, c a r a c t e r i z a d o s porque el emparrillado o similar está dispuesto sobre un marco o similar, que consiste en

412870



puntales, vigas o similares, que se extienden en dirección longitudinal y/o transversal del tubo, y está colocado sobre el tubo de molienda.

5. 17.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 15 ó 16, caracterizados porque el emparrillado está colocado de manera suelta sobre el marco.

10. 18.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 ó siguientes, caracterizados porque los bordes longitudinales del emparrillado discurren en sentido radial o aproximadamente radial.

15. 19.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 18, caracterizados porque los bordes longitudinales del emparrillado sirven como apoyo para el cuerpo de revestimiento, que está hecho en forma de pieza de empuje parcialmente cilíndrica.

20.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 ó siguientes, caracterizados porque el marco está unido con el tubo de molienda.

20. 21.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 ó siguientes, caracterizados porque al menos los bordes longitudinales del emparrillado están reforzadas a manera de vigas.

22.- Perfeccionamientos en la estructura de molinos vibratorios para moler cuerpos sólidos.

25. Según se describe y reivindica en la presente Memoria que consta de diecisiete hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de cinco láminas de dibujos.

Madrid,

412870

a, 21 de Marzo de 1973.

DON HAGEN GÄMMERLER

p. a.

JAIME ISERN

p. p.

~~_____~~

Firmado: JOSE F. NIETO

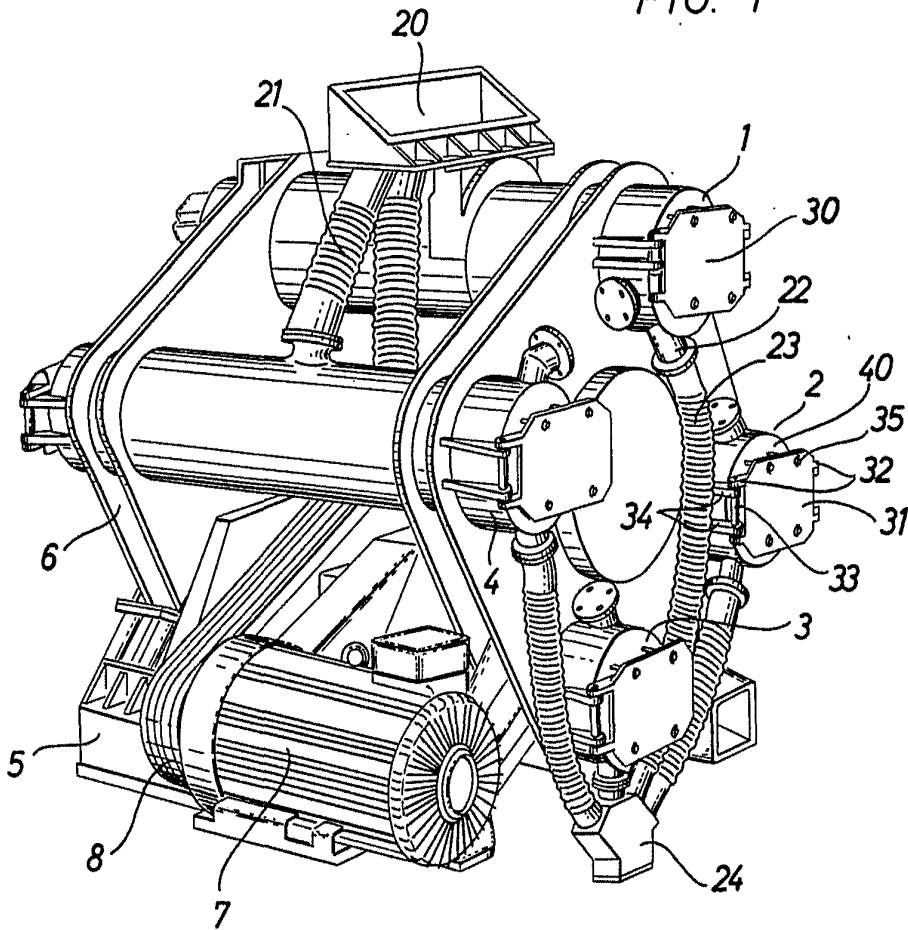


C

21



FIG. 1



Madrid, a 21 Marzo de 1973

JAIME ISERN

p.

Firmado: JOSE F. NIETO

412870



FIG. 2

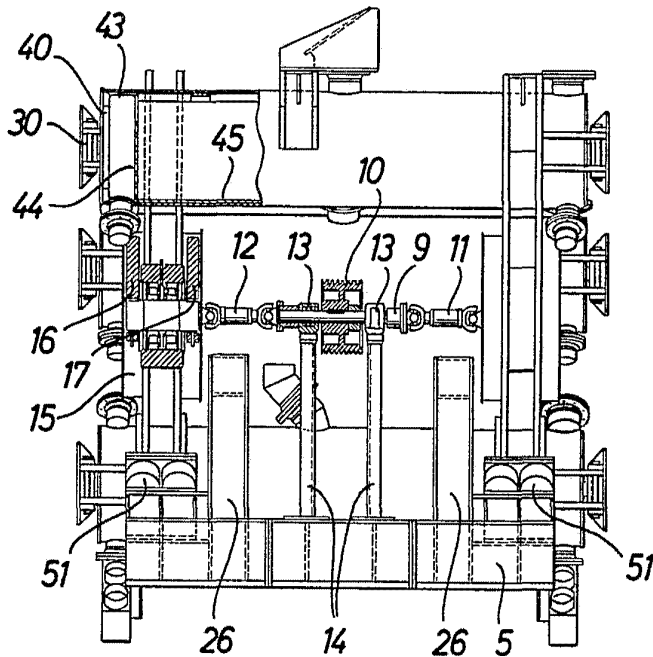
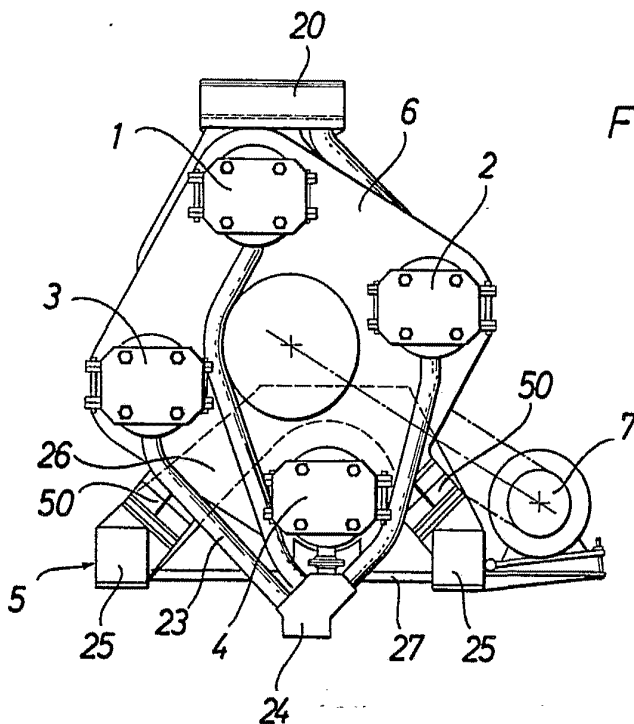


FIG. 3



Madrid, a 21 de Marzo de 1973

JAIME ISERN

p.p.

412870



A B C D FIG. 4

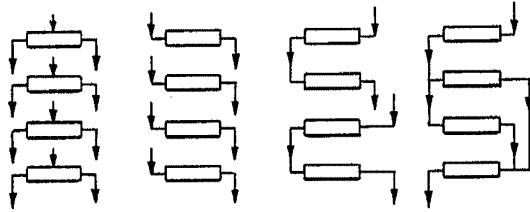


FIG. 5

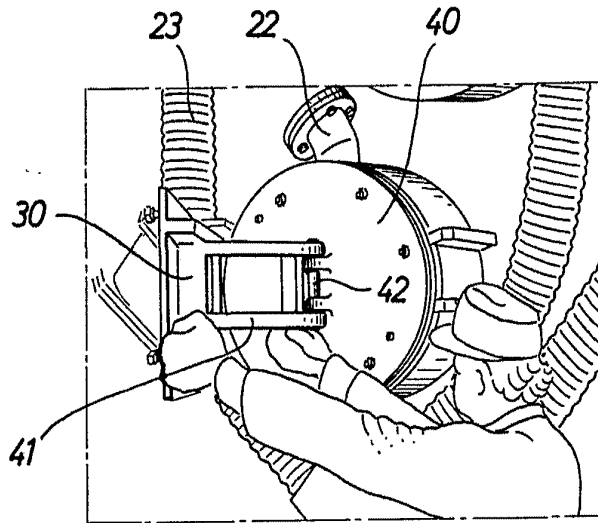
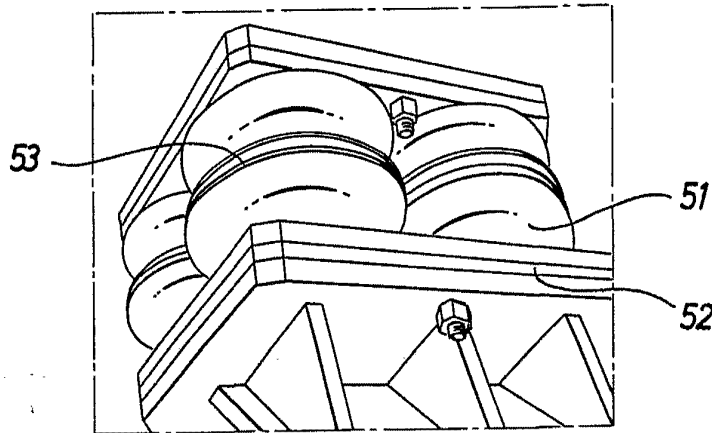


FIG. 6



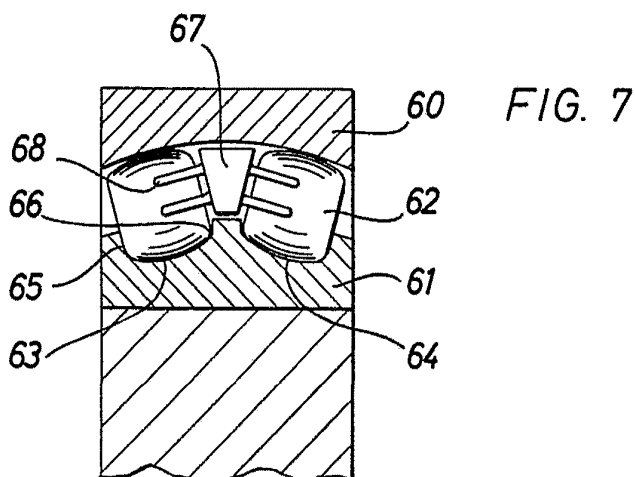
Madrid, a 21 de Marzo de 1973
JAIME ISERN

R. P.

Firmado: JOSÉ F. NIETO

412870

21 MAR 1973
MADRID



Madrid, a 21 de Marzo de 1973

JAIME ICERN

p. p.

Firmado JOSE F. NETO

FIG. 8

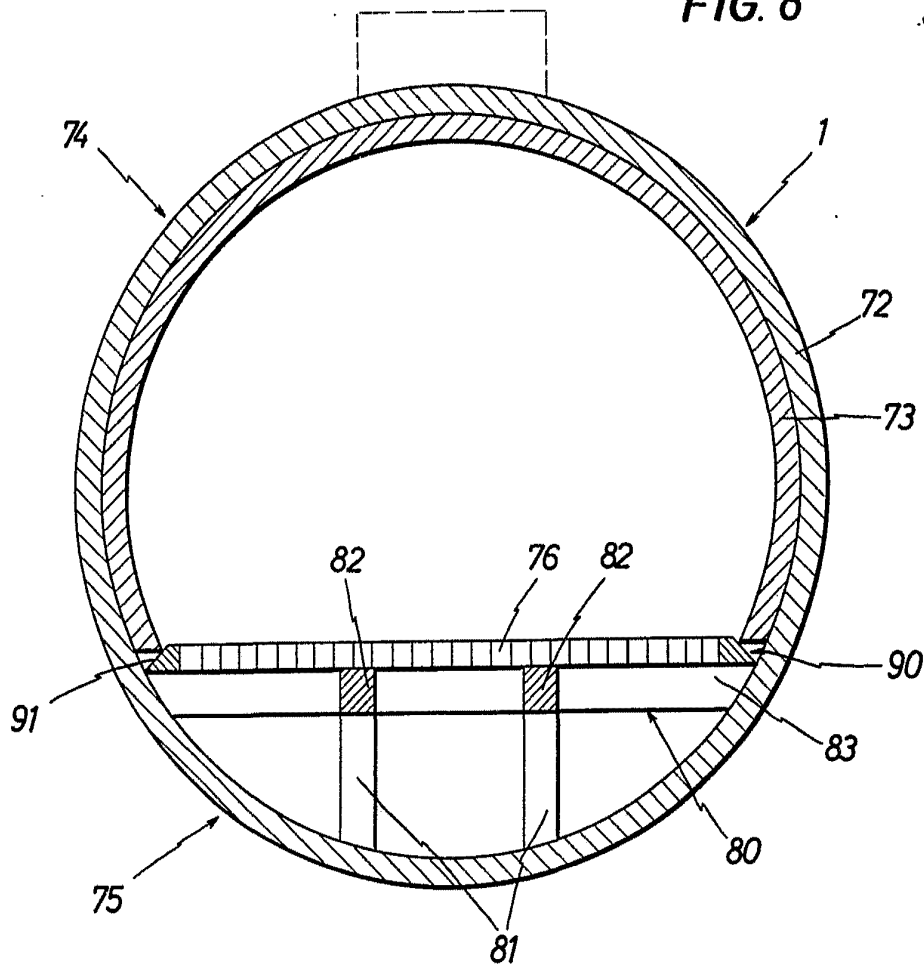
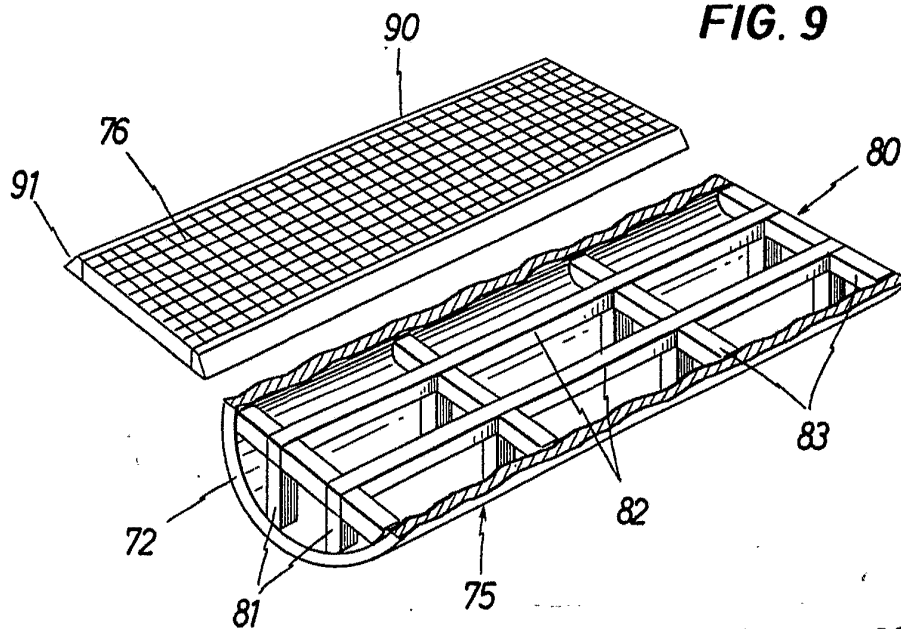


FIG. 9



Madrid, a 21 Marzo de 1973
JAIME ICERN

D. R.

Firmado por el inventor