

= CASE 5063 =

Patente Española

MEMORIA

128673

descriptiva sobre : " Una máquina trituradora de sistema perfeccionado "

POR

AXEL LARSEN.-

DE

AALBERG,

Dinamarca.-

Caso 5063.

=====



Memoria descriptiva

sobre

"Una máquina trituradora de sistema perfeccionado".

=====

SOLICITANTE: AXEL LARSEN, residente en Aalborg,
Dinamarca.

=====

El presente invento se relaciona con una máquina trituradora para triturar en seco o por la vía húmeda.

- Con el fin indicado han venido utilizándose
5. generalmente los llamados molinos de bolas o molinos tubulares. Ahora bien, semejantes molinos adolecen de varios inconvenientes, los cuales se evitan en la máquina que se describe a continuación, máquina que, además, ofrece determinadas ventajas especiales.
 10. La presente trituradora mecánica se caracteriza principalmente por el hecho de que consiste en un recipiente fijo que contiene el material a triturar o pulverizar y en unos cuerpos o elementos trituradores que ván sueltos en dicho material, como por ejemplo,
 15. bolas, trozos de hierro redondos o cosa parecida, así



como un agitador animado de movimiento relativamente lento que mantiene el material a triturar y los cuerpos trituradores en movimiento, produciendo de este modo la trituración o moltura del material entre los expresados
20. cuerpos.

Las trituradoras mecánicas, conocidas también por el nombre de pulverizadores de choque o impacto, en las que un elemento giratorio vá triturando el material por medio de golpes descargados directamente sobre él,
25. son ya conocidas y de utilidad práctica para determinados fines; no obstante, adolecen del inconveniente de que los órganos agitadores que funcionan con gran velocidad se hallan expuestos por una parte a un desgaste muy grande, y por otra parte, a que se estropeen o dañen
30. al chocar contra partículas de una dureza especial.

Una ventaja de la presente máquina sobre la citada clase de molinos pulverizadores, es la de que en ella los cuerpos trituradores propiamente dichos, son los que sirven para triturar o pulverizar el material, de tal suerte que el agitador mismo no desempeña otra función ni tiene más objeto que poner los cuerpos trituradores en movimiento. Además, el agitador revoluciona a una velocidad relativamente pequeña, y en estas condiciones, el desgaste de los órganos se reduce considerablemente
35. en comparación con el desgaste y roce que sufren los pulverizadores por choque o impacto de sistemas conocidos que marchan a gran velocidad.
40.

En comparación con los molinos o trituradores de bolas y molinos tubulares, el presente sistema de máquina trituradora, presenta la ventaja de que, mientras
45. está funcionando, se pueden observar o seguir los movimientos de los cuerpos trituradores en el curso de la trituración, así como la marcha del proceso triturador en un punto cualquiera, siendo, por lo tanto, posible
50. establecer un régimen de trabajo inmejorable para la máquina.



22NO

Como ventaja adicional que ofrece esta máquina haré constar que su consumo de energía no es muy grande, ni aun funcionando con cargas pesadas, y que su peso puede ser bastante menor que el de un molino de bolas o
55. tubos que dé el mismo rendimiento.

Este tipo de máquina, puede ser construido en lo que se refiere a sus detalles, de muy distintas maneras, sin apartarse del principio fundamental del invento. Procederemos a describir por vía de ejemplo
60. y según se representa en el adjunto dibujo, una sola forma de ejecución de dicha máquina.

La Fig. 1 es un corte longitudinal tomado a través de la trituradora mecánica y a lo largo de la línea I-I de la Fig. 2.

65. La Fig. 2 representa la máquina vista de plano, y

La Fig. 3 es un corte transversal de la máquina por la línea III-III de la Fig. 1.

En 1 vá indicado un recipiente o artesón
70. hecho de plancha de acero y lleno hasta una altura conveniente de cuerpos trituradores o machacadores la, que pueden ser, por ejemplo, bolas o trozos de hierro redondos, o cosa parecida. 2 es un árbol portador de una serie de discos o platillos 3, que tienen practicados
75. unos orificios o aberturas 4. Estos discos o platillos ván fijos en el árbol 2, a fin de que participen de la rotación del árbol al revolucionar este último por el impulso de una rueda dentada/⁵que engrana con un piñón 6 y de una polea 8 calzada en el árbol 7 del piñón. El
80. árbol 2, en vez de ser impulsado, como lo indica el dibujo por mando de correa y engranaje, podrá ser accionado directamente por un motor, o de otra manera. El árbol 2 descansa en los cojinetes 9, y el árbol de mando 7 en los cojinetes 10. Tanto los cojinetes como el recipiente
85. o artesón 1, descansan en las fundaciones 11. En aquellos



puntos por donde el árbol atraviesa las paredes de fondo del artesón 1, hay dispuestas unas cajas de empaquetado 12. La superficie interior del artesón 1, podrá llevar para cada uno o algunos de los platillos 3, un nervio 90. 13 ajustado de tal modo alrededor de los discos que solo quede un juego o espacio libre de unos pocos milímetros a lo largo de la circunferencia de dichos platillos. Además, se podrán disponer, perforadas a ser posible, unas particiones o paredes 14 entre los referidos 95. platillos o discos. paredes que habrán de alcanzar la altura del árbol 2, o bien que lo encierren y que llenen, en su totalidad o en parte la sección transversal del artesón. Para cargar el material en la máquina, hay dispuesta en uno de los extremos del artesón, una 100. tolva 15. En el otro extremo del artesón hay una especie de pared divisoria fija 16 que forma a modo de criba y que retiene, tanto los cuerpos trituradores como el material que no haya sido triturado o molido en grado suficiente; por la parte exterior de dicho tabique 105. cribador 16 el artesón lleva, en el fondo una espita de salida 17 que desemboca por encima de un dispositivo transportador apropiado que no está indicado en el dibujo. Al área o amplitud de los orificios cribadores de la referida pared 16 se podrá aumentar o disminuir, por 110. medio de un dispositivo apropiado que no se representa en el dibujo con objeto de poder ir acumulando en el artesón una cantidad más o menos crecida de material, según convenga.

Esta trituradora mecánica funciona de la manera 115. siguiente: Al revolucionar el árbol 2 con sus correspondientes discos o platillos 3 fijos en él, aquellos cuerpos trituradores o machacantes que hay más próximos a los discos, serán arrastrados en la rotación del árbol, al paso que los cuerpos trituradores más cercanos de 120. las paredes fijas 14 quedarán allí estancados. Entre



los discos giratorios y fijos se formarán unas superficies molineras de cuerpos triturantes, por decirlo así, y entre las cuales se muele el material que pasa por el aparato.

125. Los nervios fijos 13 están destinados en parte a impedir el acuñamiento o atascamiento de cuerpos trituradores entre los elementos 3 y el artesón 1 y en parte para ir empujando el material a través de los orificios 4 de dichos elementos o discos 3 para de este modo obtener un mayor efecto de trituración que si el material pasase por fuera de los discos a lo largo de la pared del artesón.

- En el adjunto dibujo está previsto el construir el artesón de plancha de acero, pero desde luego dicho elemento se podrá construir de cualquier otro material apropiado, como hormigón, por ejemplo, por cuanto que el desgaste o deterioro que experimenta dicho artesón es sumamente pequeño, en razón a estar protegido por una capa de cuerpos trituradores que están prácticamente estancados. En cambio, tanto los discos o platillos 3, como las paredes divisorias 14 deberán estar hechos de un material altamente resistente al desgaste, con el fin de que puedan resistir la acción de los cuerpos trituradores; además, el árbol 2 deberá llevar unos cubos o bujes de alguna longitud, a fin de protegerle contra desgaste.
135. elemento se podrá construir de cualquier otro material apropiado, como hormigón, por ejemplo, por cuanto que el desgaste o deterioro que experimenta dicho artesón es sumamente pequeño, en razón a estar protegido por una capa de cuerpos trituradores que están prácticamente estancados. En cambio, tanto los discos o platillos 3, como las paredes divisorias 14 deberán estar hechos de un material altamente resistente al desgaste, con el fin de que puedan resistir la acción de los cuerpos trituradores; además, el árbol 2 deberá llevar unos cubos o bujes de alguna longitud, a fin de protegerle contra desgaste.
140. estancados. En cambio, tanto los discos o platillos 3, como las paredes divisorias 14 deberán estar hechos de un material altamente resistente al desgaste, con el fin de que puedan resistir la acción de los cuerpos trituradores; además, el árbol 2 deberá llevar unos cubos o bujes de alguna longitud, a fin de protegerle contra desgaste.

- Se puede prescindir de las paredes 14, lo cual supone que las superficies molineras antedichas, no quedarán formadas sino que los cuerpos trituradores irán siendo arrastrados hacia arriba a consecuencia de ir engancho en los orificios 4 de los discos, de suerte que en su movimiento funcionarán de una manera análoga a la de los cuerpos trituradores de un molino tubular.
145. cubos o bujes de alguna longitud, a fin de protegerle contra desgaste.

- Para contribuir al movimiento de dichos cuerpos trituradores, se podrán disponer dispositivos elevadores entre los
150. siendo arrastrados hacia arriba a consecuencia de ir engancho en los orificios 4 de los discos, de suerte que en su movimiento funcionarán de una manera análoga a la de los cuerpos trituradores de un molino tubular.
155. turadores, se podrán disponer dispositivos elevadores entre los



discos, preferentemente cerca de la circunferencia de estos, siendo lo más indicado para este objeto unos tirantes.

Los discos 3, en vez de ir sostenidos por medio de un árbol 2 podrán estarlo por cualquier otro medio; así 160. por ejemplo, dichos discos podrán ir solidariamente unidos entre sí por medio de tirantes, varillas o su equivalente, dispuestos, preferentemente, cerca de la circunferencia de los discos.

En la trituradora mecánica representada en el 165. dibujo, todos los discos o platillos giratorios 3, tienen el mismo diámetro, y el artesón o recipiente del material tiene un fondo semi-cilíndrico; no obstante, dichos discos podrán ser de distintos tamaños, y la forma del artesón podrá discrepar un tanto de la representada 170. en el dibujo. Así, por ejemplo, el diámetro del disco, podrá ir en aumento desde el punto o extremo de admisión de la máquina hasta su extremo de salida, debiendo en este caso darse al artesón un fondo cónico o escalonado, con el radio mínimo en el punto de entrada y el radio 175. máximo en el punto de salida. En estas condiciones, la velocidad de paso del material a lo largo ^{a través} de la máquina, aumentará. Si, por el contrario, se desea que el material a moler permanezca en la máquina durante mayor tiempo, ésta podrá tener forma cónica o escalonada, estando el 180. disco de mayor diámetro, así como los radios máximos del fondo, situados en el punto de entrada.

En cualquiera de las formas de construcción representadas, la máquina podrá ir establecida, además, con una pared o paredes fija o giratoria por las cuales 185. pueda atravesar el material a moler, pero no los cuerpos trituradores. En estas condiciones, la máquina se divide en dos o más máquinas, o mejor dicho cámaras trituradoras separadas una de otra. En este caso, la medida en que habrá de llenarse cada cámara de cuerpos trituradores, 190. podrá variar con independencia del grado de carga de



las demás cámaras, como también las dimensiones de los cuerpos trituradores podrán ser distintas para las varias cámaras.

- Estas diferentes cámaras podrán ser de distintas
195. longitudes que habrán de corresponder a las distintas acciones a que deba ser sometido el material por las diferentes clases de cuerpos trituradores que encierren las cámaras, y estas podrán tener ^{o no} fondos cónicos o escalonados, debiendo basarse las direcciones o sentidos
200. de inclinación, así como las dimensiones de las cámaras, con arreglo al tiempo de permanencia o duración que se desee dar al triturado en cada cámara individual.

- Se ha podido observar que, en el momento de iniciarse la marcha de la máquina, la carga contenida
205. en el artesón, ofrece una resistencia sumamente grande al movimiento del agitador, en sus comienzos, razón por la cual estará muy indicado el empleo de un dispositivo que disminuya dicha resistencia. Semejante dispositivo podrá consistir, por ejemplo, en una serie de planchas,
210. por ejemplo, una plancha situada a cada lado de cada uno de los discos giratorios y muy arrimada a estos, profundizando dichas planchas a bastante amplitud en el artesón antes de parar la máquina. De este modo, los discos giratorios quedarán aliviados del trabajo de
215. cuerpos trituradores y del material que los rodea.

Después de ponerse luego más tarde en marcha el agitador las referidas planchas se podrán ir retirando una a una o todas a un tiempo de la máquina, pero en este caso muy despacio.

220. Los discos podrán ir, además, colocados de tal modo sobre el árbol giratorio que pueda este último en el momento del arranque o puesta en marcha, revolucionar libremente mientras que los discos no están en movimiento, pero una vez alcanzada la plena velocidad, los discos
225. se podrán acoplar al árbol, uno a uno, o varios a un tiempo,



por medio de dispositivos mecánicos apropiados de sistemas bien conocidos. Como variante dicho árbol podrá ir unido de una manera permanente, aunque flexible, a cada disco individual, por ejemplo, por el intermedio de un muelle
230. espiral que agarre en el disco después de haber recibido cierta tensión por la rotación del árbol. Asimismo, el artesón o recipiente, podrá descansar, como variante, en unos soportes móviles a fin de facilitar la puesta en marcha de la máquina, sacudiendo o agitando el artesón
235. por ejemplo, en el momento de ponerse en marcha, o permitiendo que efectúe una pequeña parte de una revolución. El artesón podrá entonces ir montado en unos rodillos, que permitan los expresados movimientos.

En un mismo artesón o recipiente, se podrá
240. disponer más de un árbol provisto de discos o platillos del tipo antes descrito.

En todo lo que queda dicho se parte del supuesto de que la máquina está construida con un árbol horizontal, pero también es potestativo dar a dicho
245. árbol una posición inclinada.

En las trituradoras mecánicas establecidas con arreglo al presente invento, se podrán utilizar muchos de los diferentes métodos de trituración que son conocidos por el molido en los molinos de bolas y molinos tubulares;
250. Por ejemplo, se podrá intensificar la trituración inyectando una corriente de aire a través del molino o máquina, a fin de que todo aquel material que esté suficientemente pulverizado sea barrido fuera del molino que es lo que se llama moltura de barredera por aire. Otro sistema de
255. trituración que se emplea con el mismo objeto, consiste en que el material a medio moler es sometido a una clasificación por fuera de la máquina y por virtud de esta clasificación el material insuficientemente molido vuelve a ser introducido en la máquina, siendo esto lo
260. que se llama trituración o molturación en circuito cerrado.



Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza del invento, así como la manera de llevarlo a la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin
265. que se altere el principio fundamental del invento. También se hace constar que el invento se refiere a la patente inglesa nº 32410 de 23 Noviembre 1931, acogiéndose a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y lo que constituye la esencia del invento y por lo que se
270. solicita patente de invención por 20 años en España es por: "Una máquina trituradora de sistema perfeccionado"; caracterizándose por lo siguiente:

1ª.= Una máquina trituradora para material seco o húmedo, la cual lleva un recipiente o artesón fijo que contiene el material a triturar y unos cuerpos trituradores o machacantes que van sueltos en el material, como por ejemplo, bolas o trozos de hierro redondeados, o elementos parecidos, en combinación con un órgano agitador que se mueve con relativa lentitud manteniendo el material a tratar y los cuerpos trituradores en movimiento, determinando de este modo, una
275. trituración o moltura del material entre los citados cuerpos.
280.

2ª.= Una máquina trituradora con arreglo a la reivindicación 1ª, caracterizada por el hecho de llevar unos órganos que sirven para contrarrestar el movimiento de los
285. cuerpos triturantes en determinados sitios, para de este modo aumentar su dislocación relativamente entre sí, y mejorar por lo tanto, el efecto de trituración, es decir intensificar éste.

3ª.= Una máquina trituradora con arreglo a la reivindicación 1ª, caracterizada por el hecho de que el
290. agitador consiste en un árbol giratorio portador de un determinado número de discos perforados que participan de la rotación de dicho árbol.

4ª.= Una máquina trituradora con arreglo a la reivindicación 3ª, caracterizada por el hecho de ir dispuestos unos dispositivos elevadores entre los discos, preferentemente junto a la circunferencia de estos.
295.



5º.= Una máquina trituradora con arreglo a la reivindicación 2ª, caracterizada por el hecho de que los dispositivos que lleva para contrarrestar el movimiento de los cuerpos trituradores, consisten en 300. unos discos o platillos perforados que circundan del todo o en parte el árbol giratorio y van dispuestos entremedias de los discos que hay colocados en el árbol.

6º.= Una máquina trituradora con arreglo a 305. la reivindicación 1ª, caracterizada por el hecho de que el recipiente afecta la forma de un artesón, cuya sección transversal es escasamente mayor que la de los discos o platillos giratorios.

7º. = Una máquina trituradora con arreglo a 310. la reivindicación 6ª, caracterizada por el hecho de que los varios discos son de diámetros desiguales, aumentando los diámetros, por ejemplo desde el punto de admisión del canalón, hasta su punto de salida, y teniendo el fondo de este último, la correspondiente variación de 315. diámetro, bien sea cónicamente o escalonada cilíndricamente.

8º.= Una máquina trituradora con arreglo a la reivindicación 6ª, caracterizada por el hecho de que frente por frente de cada uno de los discos giratorios que hay en el artesón vá colocado un nervio o partición 320. en el que hay practicada una abertura o calado, para el paso del disco giratorio, siendo dicho calado de tal tamaño que tan solo quede un pequeñísimo juego o espacio libre, entre los bordes de la abertura y el disco, con el fin de que al pasar el material por la máquina para 325. ser molido, tenga forzosamente que pasar en su mayor parte por las aberturas del disco.

9º.= Una máquina trituradora con arreglo a la reivindicación 1ª, caracterizada por el hecho de que el material a triturar o moler entra y sale de la 330. máquina por dos puntos o sitios en estribación entre sí en el sentido longitudinal de la máquina, además de



lo cual tiene la máquina en el punto de descarga un dispositivo cribador que retiene los cuerpos trituradores y las partículas insuficientemente molidas o trituradas, 335. dejando en cambio paso al material que ha sido molido en grado suficiente.

10º.= Una máquina trituradora con arreglo a la reivindicación 9ª, caracterizada por el hecho de que el área o amplitud de la parte activa o eficaz de la 340. criba, es decir, su grado de tamizado, se podrá variar o graduar según convenga, graduando así la acumulación de material en la máquina.

11º.= Una máquina trituradora con arreglo a las reivindicaciones 1ª a la 10ª, caracterizándose por 345. el hecho de que el artesón vá dividido en dos o más cámaras o compartimientos trituradores, mediante la colocación en el artesón de paredes fijas o giratorias por las cuales puede pasar el material triturado, mas no los cuerpos trituradores.

350. 12º.= Una máquina trituradora con arreglo a la reivindicación 11ª, caracterizada por el hecho de que las dimensiones de los cuerpos trituradores, o el tamaño de la carga, o ambas cosas, difieren en las distintas cámaras.

355. 13º.= Una máquina trituradora con arreglo a la reivindicación 11ª, caracterizada por el hecho de que las cámaras trituradoras presentan tales longitudes o tienen fondos cónicos o escalonados, en tal forma que el material tenga que permanecer durante cierto tiempo 360. marcado, en cada cámara individual.

14º.= Una máquina trituradora con arreglo a las reivindicaciones 1ª a la 11ª, caracterizada por el hecho de contener un dispositivo, el cual, en el momento de la puesta en marcha de la máquina, reduce la resistencia 365. de los cuerpos trituradores contra la rotación del agitador.



15º.= Una máquina trituradora con arreglo a la reivindicación 14ª, caracterizada por el hecho de que el dispositivo reductor de la resistencia consiste en una serie de planchas o placas, situada una a
370. cada lado de cada uno de los discos giratorios, y arrimada a ellos, plancha que se puede profundizar en el artesón en el momento antes de pararse la máquina, y una a un tiempo o todas a una vez, podrán ser retiradas del artesón una vez puesta la máquina en
375. marcha.

16º.= Una máquina trituradora con arreglo a la reivindicación 14ª, caracterizada por el hecho de que el árbol podrá tener movimiento giratorio libre con relación a algunos de los discos trituradores, o
380. de todos ellos, antes de la puesta en marcha, pudiéndose fijar dichos discos luego en el árbol uno a uno o varios a un tiempo por medio de un dispositivo de acoplamiento apropiado.

17º.= Una máquina trituradora con arreglo a
385. la reivindicación 14ª caracterizada por el hecho de que su artesón o recipiente del material descansa en unos soportes movedizos, como rodillos por ejemplo, y ponerse así en movimiento cuando la máquina echa a andar.

18º.= Una máquina trituradora con arreglo a
390. las reivindicaciones 1ª a la 17ª, caracterizándose por el hecho de inyectarse una corriente de aire comprimido por el molino o máquina a fin de que el material suficientemente molido salga barrido de ella.

19º.= Una máquina trituradora con arreglo a las
395. reivindicaciones 1ª a la 18ª, caracterizada por el hecho de que el material a medio triturar es sometido a una clasificación o cribadura por la parte exterior de la máquina realizado lo cual el material insuficientemente molido vuelve a entrar en la máquina.

400. "Una máquina trituradora de sistema perfeccionado";



tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de trece hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 22 de Noviembre de 1932.

AXEL LARSEN.

P.P. FOR PODEP
SANTOS L. CEREZO

Fig. 1.

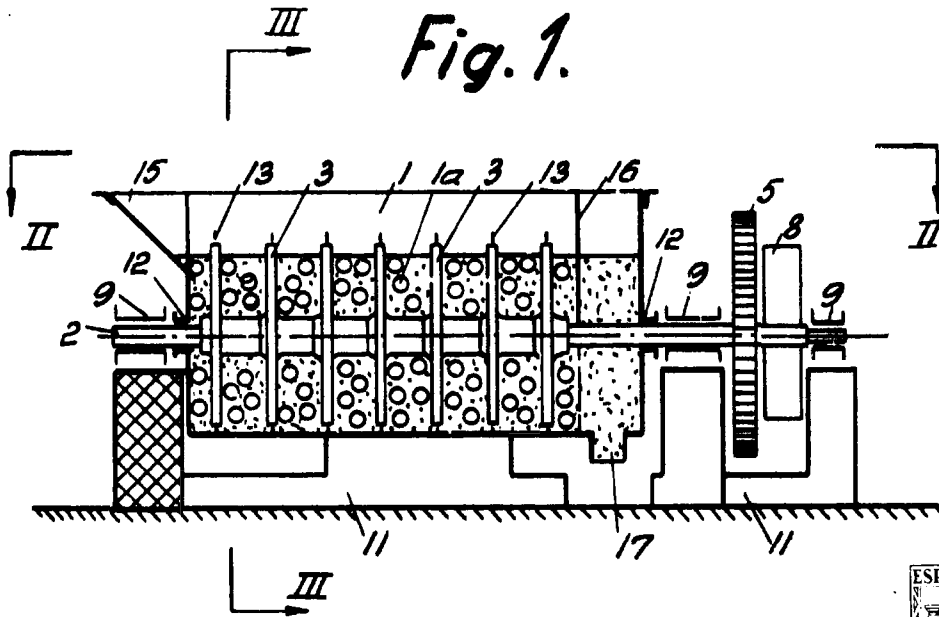
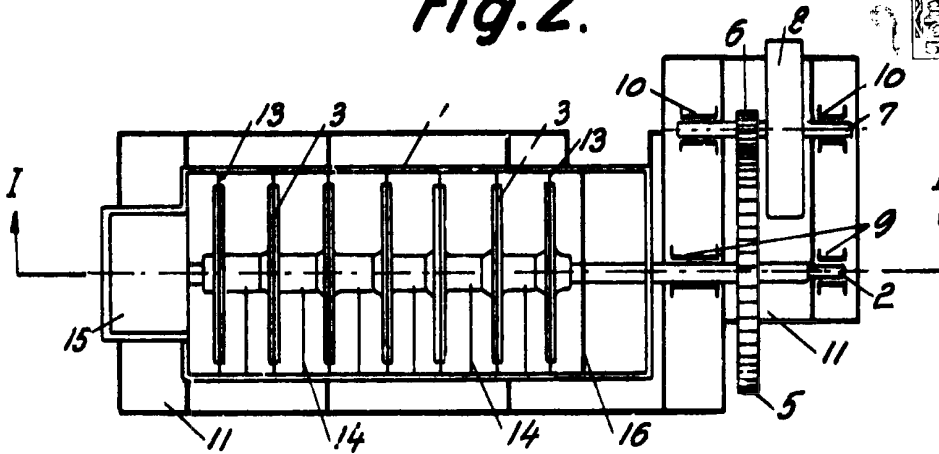
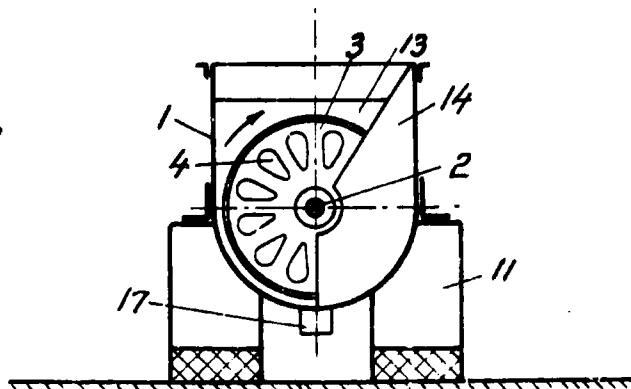


Fig. 2.



CALA VARIABLE

Fig. 3.



MADRID 22 Nov. 1932