

P - 23.561

20 ENE 1963

Nordberg Case 473-517 Spain

"Crusher"

281 825



281 825

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 24 de Octubre de 1962, con el Nº 281.825

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de NORDBERG MANUFACTURING COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 3073 South Chase Avenue, Milwaukee, Wisconsin, Estados Unidos de América.

por " UNA MACHACADORA GIRATORIA "

-----

La presente invención se refiere a máquinas fragmentadoras de materiales y concierne, entre otras cosas, a una trituradora giratoria perfeccionada.

Es objeto principal de la invención una trituradora giratoria perfeccionada, de buen rendimiento en su uso.

Otro objeto de la invención es un sistema de ajuste automático para la cuba de una trituradora giratoria.

Otro objeto es una trituradora giratoria con una disposición perfeccionada de cierre hermético para impedir la entrada de polvo y suciedad en los hilos de rosca de la cuba, que

281 825

29



podieran reducir apreciablemente la altura útil de la trituradora.

5 Otro objeto consiste en un sistema de bastidor y anillo de ladeo o ajuste para una trituradora giratoria, con el cual se evita el desgaste abrasivo o adhesivo en las superficies de contacto del mismo.

Otro objeto consiste en un cierre hermético perfeccionado para la cabeza de una trituradora giratoria.

10 Otro objeto consiste en un revestimiento perfeccionado para la cuba de una trituradora giratoria.

Otro objeto consiste en un bastidor y sistema de accionamiento perfeccionados para una trituradora giratoria.

Otro objeto consiste en una excéntrica perfeccionada para la cabeza de una trituradora giratoria.

15 Otro objeto es una disposición perfeccionada de retención para el revestimiento de la cuba de una trituradora giratoria.

20 Otro objeto es una estructura perfeccionada de conjunto impulsor para ajustar la cuba de una trituradora giratoria.

Otro objeto reside en unas guarniciones o piezas de desgaste perfeccionadas para una trituradora giratoria.

25 Otro objeto consiste en un sistema flexible para hacer variar los contornos de la cavidad de trituración en una trituradora giratoria.

Otro objeto consiste en un mecanismo para eliminar la holgura de rosca entre la cuba y el anillo de ajuste.

30 Otros objetos se irán desprendiendo de vez en cuando de la descripción que sigue con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

281825 29



- la figura 1 es una sección vertical de una trituradora giratoria;

- la figura 2 es una sección por la línea 2-2 de la fig. 1, con partes desprendidas para mayor claridad;

5 - la figura 3 es una vista agrandada de parte de la fig. 1;

- la figura 4 es una vista en planta por la parte superior, parcialmente en sección, del bastidor y sistema de accionamiento;

10 - la figura 5 es una sección por la línea 5-5 de la fig. 2, a escala agrandada;

- la figura 6 es una sección por la línea 6-6 de la fig. 5;

15 - la figura 7 es una sección por la línea 7-7 de la fig. 2, a escala agrandada;

- la figura 8 es una porción de la fig. 1, a mayor escala;

- la figura 9 es una porción de la fig. 1, a mayor escala y parcialmente con todo detalle; y

20 - la figura 10 es una vista superior del revestimiento parcialmente indicado en la fig. 9.

En la fig. 1 se ha representado una trituradora que incluye en general las siguientes partes principales: un armazón o bastidor principal A que sostiene una estructura de cuba B sujeta en aquél de modo soltable por medio de un mecanismo de liberación C y dispuesta para ser ajustada por medio de un mecanismo de ajuste D. El bastidor principal sostiene asimismo una cabeza trituradora E que define en el interior de la cuba una cavidad de trituración.

30 El bastidor principal A incluye una brida de base 10

281825

29



5 con una caja de alojamiento vertical 12 y una brida de sustentación 14 para la estructura de la cuba, en el extremo superior. La brida de base está conectada a un cubo central 16 por medio de una estructura reforzada 18. El cubo central sostiene una excéntrica 20 que tiene en su extremo superior un contrapesos 22 adecuado, recubriendo el extremo superior del cubo central y conectado a una corona dentada 23 por medio de pernos 24 o similares, corona que a su vez es movida por un piñón 25 que hay en un árbol 26 de transmisión o mando, que a su vez puede ser movido por una disposición de poleas y correa sin fin o cualquier otro medio adecuado, que no se representa.

10 El árbol de transmisión 26 puede ir apoyado en cojinetes 27 en un manguito 28 adecuadamente sujeto en una protuberancia o saliente de apoyo 29 que forma parte del bastidor, con una polea 30 o similar por el extremo exterior del árbol.

15 El extremo inferior del cubo central está cerrado por una tapa inferior 32 que aloja una disposición de cojinete de empuje axial 34, de un tipo adecuado cualquiera, que sostiene la excéntrica. El cubo puede tener una conexión adecuada de entrada de lubricante, como en 36, con salidas en 37, y puede estar revestido en torno a la excéntrica por un manguito de apoyo 38 adecuado, sujeto en posición de modo desmontable por medio de pernos 39 o similares (fig. 3). Las almas o nervaduras de refuerzo en torno al cubo central pueden estar recogidas y cerradas por arriba mediante un soporte anular desmontable 40 que define un alvéolo de apoyo 42 revestido por su superficie superior con un asiento de latón o bronce 44,

20

25

30

281825

2



descrito en torno a un centro de giro X, para sostener, la cabeza. El soporte mismo puede ir sujeto de modo desmontable en el bastidor principal, por medio de pernos 46 o similares.

5 El bastidor o armazón principal 12 puede tener la estructura reforzada 18 hasta el cubo central 16 hecha de sección recta en U, en H, o en forma de caja o barra (sección hueca rectangular o redonda), como en 48, fig. 4. Se prefiere utilizar tres de tales refuerzos o brazos.

10 Uno de los brazos 48 sostiene el árbol de transmisión y el manguito, como se indica en la fig. 4, y los refuerzos divergen en 50 por el interior de la cornisa o repisa de apoyo 51. Los refuerzos, el cubo central y la cornisa de apoyo, pues, forman una bolsa 52 abierta hacia arriba, de modo que cuando se retira el soporte 40 de

15 la cabeza puede introducirse por arriba el piñón de ataque 25. Para montar la transmisión, se introducen por el brazo 48 el manguito 28 con los cojinetes y el árbol de accionamiento. Luego se mete desde arriba en la bolsa el

20 piñón de ataque 25, y se introduce en él el extremo 54 del árbol de transmisión, estando el piñón suspendido en la bolsa. A continuación, el piñón puede ser conectado al extremo del árbol de accionamiento mediante pernos adecuados 56, o similares, que tiran del piñón hasta ponerlo

25 sobre un casquillo o manguito cónico 57. Así, pues, el interior del brazo 48 puede tener una dimensión mucho menor que el piñón. Además, las fuerzas aplicadas al árbol de transmisión son absorbidas en el brazo del bastidor. El piñón de ataque puede ser fácilmente desmontable, cuando

30 así convenga.



281 825

La estructura B de la cuba puede incluir un anillo de ajuste o de ladeo 100 roscado como en 102 a una cuba 104. Como se indica en la fig. 8, el anillo de ajuste descansa en y es sostenido por una brida anular vertical 106 del bastidor principal, teniendo ambos unas superficies opuestas 108 convergentes o dirigidas hacia arriba y hacia dentro, que llegan a tocarse y constituyen el único apoyo o contacto entre la estructura de la cuba y el bastidor. Cada una de las superficies de contacto incluye una parte superior cónica 110, representada como formando un ángulo de 45°, poco más o menos, con el eje de la trituradora, seguida, por el lado inferior externo, de unas partes separadoras combadas hacia dentro, 112 en el anillo de ajuste y 114 en el bastidor. Las superficies curvas hacia dentro 112 y 114 pueden tener cada una un radio constante, o bien pueden desarrollarse de otro modo, según las fuerzas en cuestión. Cuando el anillo de ajuste 100 se ladea o inclina hacia un lado de la cavidad de trituración, debido a la presencia de un material intriturable en la cavidad, las superficies 112 y 114 toman contacto en el lado opuesto del anillo de ajuste y el bastidor, con las superficies cónicas 110 separadas. Dentro de los límites o tolerancias de fabricación, la fuerza ha de ser siempre normal al punto de contacto entre las superficies 112 y 114.

La curva 112 tiene un radio algo mayor que el de la curva 114, de modo que cuando la cuba se incline a un lado, el anillo de ajuste rodará por el otro, con un suave contacto de rodadura sin deslizamiento entre 112 y 114, sin resbalar ni frotar. En el extremo superior interno,

281 825

2



las superficies cónicas 110 se separan, como en 116, y el anillo de ajuste incluye un faldón colgante 118 roscado por su superficie interna y separado del bastidor principal, como en 120, fig. 8, por su superficie externa.

5 La cuba propiamente dicha está provista de una parte externa cilíndrica en general 128 roscada por el exterior, y una parte interna 130 de forma aproximadamente tronco-cónica que sube y termina en una cornisa o saliente anular 132. La cornisa sostiene una pieza inserta anular 134  
10 que puede ir, de modo separable, soldada tanto al saliente 132 como a una parte de respaldo 136, más arriba en la cuba. La pieza inserta puede ser de forma general de L en sección recta, con una apariencia semejante a un canalón que abre en general hacia arriba, subdividido en una  
15 pluralidad de compartimientos o bolsillos por unas almas o nervaduras de refuerzo 138.

Hay un revestimiento 140 de forma general troncocónica, con una cornisa o repisa 142 dispuesta continuamente hacia fuera, en su borde superior (fig. 9). La parte  
20 interna 144 de la pieza inserta de la cuba sobresale hacia dentro y, en realidad, funciona como respaldo o sostén de la parte superior del revestimiento. El diámetro de la parte interna de la pieza inserta es ligeramente mayor que el diámetro exterior de la cornisa 142 del re-  
25 vestimiento, de modo que el revestimiento puede ser levantado en la cuba, en la posición ilustrada.

El revestimiento se tiene en su sitio mediante una pluralidad de elementos de cuña 146, ilustrados en la fig. 9, cada uno de los cuales puede tener una superficie de-  
30 lantera 148 en corona, y resbalar en una superficie plana



281825

anular 149 de la pieza inserta de la cuba. La cuña es for-  
zada a ir radialmente hacia dentro, bajo la cornisa 142  
y sobre el revestimiento, por un perno 150 o similar, que  
asienta en un alvéolo 152 de la pieza inserta. Una tuer-  
ca 154 de empuje colocada en el perno tiene una superfi-  
cie convexa de avance, que asienta en un alvéolo 156 o  
superficie cóncava correspondiente de la parte posterior  
de la cuña. Así, la cuña puede ser forzada hacia dentro  
contra el revestimiento, al dar vueltas a la tuerca de  
empuje 154. La superficie de contacto 148 de la cuña es-  
tá coronada o arqueada en sentido tanto vertical como ho-  
rizontal.

Como se ilustra en las figs. 9 y 10, la cornisa o  
brida superior 142 de la parte alta del revestimiento tie-  
ne una pluralidad de segmentos o superficies de reten-  
ción 156, cada una de las cuales está dispuesta en hélice  
respecto al eje del revestimiento y según un arco excén-  
trico respecto al eje del revestimiento, como se indica  
en la figura 10. Se han representado seis de estas super-  
ficies de retención, pero se sobrentiende que pueden uti-  
lizarse más o menos. Las superficies inferiores de las  
cornisas son de sección recta arqueada, como en 158, y la  
superficie de retorno 160 entre superficies de retención  
puede describir un pequeño arco, o bien puede ser recta.  
El sentido de la hélice de cada superficie 156 es tal, res-  
pecto al sentido de rotación de la cabeza, que el revesti-  
miento tiende a apretarse por sí mismo sobre las caras en  
corona de las cuñas. Las cuñas pueden ser forzadas dife-  
rencialmente hacia dentro contra las superficies de reten-  
ción 156 del revestimiento, de modo que el revestimiento



281825

queda firmemente apretado contra la cuba propiamente dicha.

5 Encima de la cavidad de trituración puede ir situado un cono de alimentación 162 que puede descansar con su extremo inferior 164 contra una cara cónica redondeada 166 de la parte superior externa de la cornisa del revestimiento. Per lo demás, el cono de alimentación puede ir mantenido en posición libremente u holgadamente. La cuba puede tener una prolongación superior 168 que rodea al  
10 cono de alimentación.

En efecto, se dispone una estructura de cuba compuesta, esto es, la cuba 104 propiamente dicha y un adaptador. La cuba propiamente dicha puede emplearse con un amplio número de distintos adaptadores o piezas insertas  
15 de cuba, según el contorno deseado para el revestimiento de la cuba y el contorno del órgano o cabeza de trituración que en particular se utilice. Según que la máquina sea para trituración basta, media o fina, se puede introducir y adaptar a la cuba 104 propiamente dicha  
20 el particular adaptador o pieza inserta. Para adaptar una trituradora a distintos fines, lo único que hay que hacer es cambiar un adaptador por otro distinto.

Una vez gastado el revestimiento 140, se pueden llevar atrás las tuercas de empuje 154, o bien se pueden retirar a soplete los pernos. Así se dejan libres las cuñas de modo que pueden ser retiradas hacia atrás, pudiendo el revestimiento ser entonces retirado y sustituido.  
25

El mecanismo liberador C puede incluir un anillo  
30 de retención 200 roscado a la cuba y dispuesto encima

281825



5 del anillo de ajuste. El anillo de retención puede tener en su superficie inferior una pluralidad de alvéolos individuales 202 que abren hacia abajo, para alojar las unidades de sujeción 204. Cada unidad de sujeción puede estar situada en un alvéolo correspondiente 206 que abre hacia arriba, en el anillo de ajuste.

10 Cada unidad de sujeción, según se indica en la figura 8, puede incluir una caja cilíndrica de alojamiento o cilindro 208 que lleva un émbolo 210 dotado de un vástago 212 rodeado de una disposición de resortes, ilustrada en este caso en forma de serie o colección de arandelas de muelle 214 alineadas en sentido axial, que se apoyan por su extremo superior contra el émbolo, y por su extremo inferior contra un anillo de asiento 216 mantenido en el cilindro por medio de un aro elástico adecuado o dispositivo similar. El vástago se extiende a través de la parte superior del cilindro apoyándose contra el anillo de retención en 218. El exterior del cilindro puede tener un saliente en 220 que asienta en la parte alta del anillo de ajuste. El dimensionamiento es tal que la disposición de resortes aplica entre el anillo de ajuste y el de retención un empuje vertical tal que las unidades de retención o sujeción, en grupo, sirven efectivamente en torno a la trituradora para aplicar a la cuba un empuje hacia arriba por medio del anillo de retención. Por ejemplo, puede haber 4, 6 u 8 de estas unidades colocadas a intervalos de separación iguales en torno a la trituradora, para aplicar a la cuba y el anillo de retención un empuje uniforme hacia arriba. El empuje total ascendente de todas las unidades puede sobrepasar

15

20

25

30

281825



sólo ligeramente del peso de la estructura de la cuba, de modo que se eliminará toda holgura de roscas. Por otra parte, el empuje ascendente total puede ser lo bastante grande para que no sólo elimine la holgura de roscas, sino que sujete también los hilos de rosca entre la cuba y el anillo de ajuste lo bastante para retener la cuba inmovilizándola contra rotación durante las operaciones normales de trituración. Puede emplearse un número cualquiera de unidades de empuje ascendente.

La parte alta del émbolo 210 dentro de cada unidad de sujeción puede formar una cámara 222 que puede ir conectada a un suministro adecuado de fluido hidráulico de alta presión, o similar. Todos los cilindros pueden ir interconectados de modo que, cuando se les suministre fluido de alta presión, el émbolo 210 de cada unidad se verá forzado a bajar, comprimiendo el resorte de arandelas para bajar o reducir algo la carga del anillo de retención. Este deja libre la cuba para su ajuste.

Los hilos de rosca entre la cuba, el anillo de ajuste y el anillo de retención pueden protegerse por medio de una tapa superior 224 que tiene cierre hermético en 226 respecto a la prolongación de la cuba, con un faldón 228 que descansa en 230 sobre el anillo de ajuste. Al exterior de la tapa superior puede ir conectado un anillo de par 231, sujeto de modo soltable en el anillo de ajuste por una pluralidad de palancas 232, representadas en la fig.7, que giran bajo una pestaña del anillo de ajuste. El extremo superior de la cuba puede ir enchavetado a la tapa superior en 233, de modo que cuando se haga girar la tapa superior, girará la cuba que, al propio tiempo, puede ser

281825



5 movida hacia arriba o abajo. Como las unidades de empuje están situadas entre el anillo de ajuste y el anillo de retención, alojadas en unos alvéolos en cada una de éstos, tales unidades, en realidad, fijan o enchavetan el anillo de retención al anillo de ajuste, de modo que no pueden girar uno respecto al otro.

10 La máquina puede tener en el anillo de retención un número de alvéolos mayor que el de unidades de sujeción 204. Por ejemplo, pueden preverse seis unidades de sujeción 204 con doce alvéolos en el anillo de retención. Se prefiere que las unidades de sujeción estén repartidas en torno a la máquina, por ejemplo, en alvéolos alternativos (uno sí y otro no) del anillo de retención. En el caso de un excesivo desgaste de las roscas entre la cuba y el  
15 anillo de ajuste, el anillo de retención puede hacerse girar o ser orientado para absorber la holgura causada por el desgaste. Primero se retiraría y sacaría el conjunto de la cuba, y después se cogería el anillo de retención, se le haría girar en una magnitud dada, y se volvería a  
20 bajar con distintos alvéolos sobre las unidades de sujeción.

25 El fondo de las roscas entre la cuba y el anillo de ajuste puede cerrarse por medio de un sello o cierre hermético 234, que tiene un órgano anular continuo de cierre hermético con labios o rebordes interior y exterior 236 y 238 fijados al extremo inferior del anillo de ajuste. Frente al reborde externo del órgano de cierre puede haber una superficie cilíndrica externa 239 en forma de placa o protección pendiente 240 fijada al anillo de ajuste, y  
30 la cuba puede tener una superficie cilíndrica interna 242

281825



que se extiende hacia arriba a partir de su borde inferior hasta el punto en que empieza la rosca de la cuba. El anillo de ajuste puede tener una pluralidad de alvéolos 244 a intervalos adecuados en torno a la trituradora con un

5 vástago 246, rodeado cada uno de un muelle helicoidal 248 o similar. El muelle helicoidal está soportado en un anillo 249 mantenido en posición por medio de un aro elástico de modo que el muelle obliga a los vástagos hacia arriba, manteniendo así el cierre hermético contra el fondo del

10 anillo de ajuste. Ahora bien, al ir desgastándose el revestimiento y el manto, y ajustándose la cuba, el fondo 250 de las roscas de la cuba tomarán contacto con el órgano de cierre hermético 234 aproximadamente a mitad de camino. Si se sigue ajustando, la cuba empujará el cierre hermético

15 hacia abajo comprimiendo los muelles 248. Cuando el manto y el revestimiento se hallen lo bastante gastados para que deban ser sustituidos, se da vuelta a la cuba hacia atrás, y los muelles hacen que el cierre hermético siga hasta llegar el cierre al fondo del anillo de ajuste. Du-

20 rante aproximadamente la primera mitad del movimiento de ajuste de la cuba hacia abajo, el reborde interno 236 del cierre hermético frota contra la superficie 242 de la cuba, y durante aproximadamente la segunda mitad el reborde externo 238 frota contra la superficie 239 del anillo de

25 ajuste. La disposición indicada tiene la ventaja de que los vástagos y resortes quedan dentro del anillo de ajuste y no se obstruirán con el polvo, la suciedad y la humedad.

En ocasiones, la trituradora se atascará por causa de la presencia de hierro errante y otra materia extraña

30 en la cavidad de trituración, o a falta de energía, y es



conveniente poder liberar la máquina elevando el conjunto de la cuba y el anillo de ajuste. Para ello se dispone en torno a la trituradora, una pluralidad de gatos 252, cada uno de los cuales puede ir montado en un pedestal o columna 254 que tiene encima un vástago impulsor 256, el cual pasa a través de la pestaña superior del bastidor principal tomando contacto con el anillo de ajuste. Cuando por medio de una conexión adecuada 258 se le suministre fluido a presión a los gatos, el empuje de éstos hacia arriba elevará el anillo de ajuste y comprimirá los grupos de muelles. Los grupos de muelles 260 pueden ir por parejas, como en 262 (fig. 2), con un gato 252 entre cada dos contiguos.

Como se indica en las figs. 2 y 5, el mecanismo de ajuste D puede adoptar la forma de dos conjuntos hidráulicos de impulsión 300, representados como montados en el anillo de ajuste en 302, a 180° de separación, aún cuando pueden ir de otro modo. Cada uno incluye un yugo o culata 304 con un muñón o árbol corto 305 que se extiende desde el extremo inferior atravesando una abertura del anillo de ajuste. El cilindro 308 del conjunto impulsor va montado a rotación en las orejas del yugo en 310. El émbolo 312 del conjunto impulsor tiene en el extremo exterior una punta 314 conectada al émbolo por un pasador 316. A la parte posterior del cilindro hay acoplada una adecuada conexión hidráulica 318, para suministrar fluido a presión, según conveniencias, y hacer que el émbolo salga o se extienda. Puede ir un muelle adecuado 320 conectado por un extremo al pasador 316 del émbolo y por su otro extremo al tapón 322 del cilindro, de modo que el conjunto impulsor tenga una carrera activa o de impulsión y un retorno elástico o por resorte.

281825



En la fig. 6, la punta del conjunto hidráulico se representa como de forma cóncava o dentada a cada lado de la misma, como en 324, de modo que el borde delantero 326 enganchará adecuadamente los dientes del anillo de par 231.

5 El extremo inferior del pasador del yugo se extiende por bajo del anillo de ajuste, rodeado de un muelle helicoidal 328 o similar, que tiene un extremo conectado al pasador en 330 y el otro extremo al anillo de ajuste en 332. El muelle tiende a llevar el conjunto impulsor a una posición general radial, en dicho bastidor. Así, cuando los conjuntos impulsores están dispuestos a hacer girar la cuba bien a derechas o bien a izquierdas (respecto al sentido de las agujas del reloj) según la fig. 2, se mantendrán siempre contra los dientes del anillo de par. Para 10 invertir el sentido de rotación se eleva el conjunto impulsor en torno a su pivote o eje de giro 310 hasta que salva la parte exterior de la tapa superior, y luego se hace girar a mano y bajar por el otro lado. Pero en una posición u otra, el muelle 328 lo mantendrá contra el anillo de par. 15 20

Los conjuntos impulsores pueden ser lo bastante rápidos para el ajuste normal. Para cambiar los revestimientos gastados, lo que exige hacer volver a la cuba todo el camino hacia fuera, pueden con mucho ser demasiado lentos. 25 Por consiguiente, se puede montar una polea o roldana 334 (ilustrada en la fig. 1) en el anillo de ajuste (en 335, fig. 2), que gire en un sentido o el otro de modo que la cuba se pueda volver rápidamente hacia arriba o hacia abajo por medio de un cable y un polipasto, si así conviene. 30 Para impedir que la cuba gire durante la trituración, hay

281825

2



un fiador 336 en forma de uña, sujeto por un muelle 338 contra el anillo de par y montado a rotación en el anillo de ajuste, en 340. El sentido de rotación de la cabeza es tal que tiende, durante la trituración normal, a hacer girar la cuba en sentido ascendente. El fiador impide esta rotación. Cuando los conjuntos impulsores producen el movimiento de ajuste hacia abajo, los dientes del anillo de par quedan simplemente sujetos a modo de trinquete por el fiador o uña 336. Cuando el manto y el revestimiento se han gastado y necesitan ser sustituidos, se puede hacer girar el fiador 336 sobre su centro hasta separarlo del anillo de par, mientras se vuelve la cuba hacia arriba.

La cabeza E incluye un árbol principal 400 con un extremo inferior 402 cónico o en disminución que asienta en un casquillo 404 en la excéntrica 20. La cabeza 406 propiamente dicha tiene una superficie inferior esférica 408, descrita en torno al centro de giro X, y en contacto cooperativo con el alvéolo o asiento que hay en el bastidor principal. Una superficie cónica externa 410 sostiene una cubierta o manto 412 sujeto por una tuerca de cabeza 414 que se atornilla en 416 al extremo superior del árbol principal y aplica un empuje hacia abajo a través de un anillo de soldadura 418 a una prolongación o ampliación 420 de la cubierta, que coopera en contacto con el extremo superior de ésta. Entre la cubierta y su prolongación puede disponerse un enclavamiento que incluye en la prolongación un saliente 422 que ajusta entrando en un alvéolo o entrante 424 de la garganta de la cubierta, de modo que la cabeza se apretará por sí misma, con unas aberturas 425 para verter el material de respaldo.

La cabeza tiene un faldón colgante 426 con un cierre



281825

hermético por debajo, indicado en general con el número 428. El cierre, como se ilustra en la fig. 3, incluye unos elementos de retención superior e inferior 430 y 432, conectados a la cabeza, que cooperan en contacto con un anillo 434 dispuesto entre ellos. El retenedor superior 430 tiene una superficie esférica inferior 436 que coopera en contacto con una superficie esférica superior 438 de una pestaña de cierre hermético 440 que hay en el anillo. La superficie inferior 442 de la pestaña de cierre es también esférica, y coopera en contacto con una superficie esférica superior 444 del retenedor inferior. Todas las superficies esféricas son concéntricas con el punto de giro X.

El anillo tiene una parte o cuerpo vertical 446 con una superficie interna 448 algo convergente hacia dentro y hacia arriba y que luego abre o diverge un poco por arriba en 450. En el soporte 40 de la cabeza hay un asiento o surco anular 452 continuo y que abre hacia fuera, en el cual va dispuesto un anillo de cierre hermético 454 algo deformable, que puede ser de caucho o neopreno, o de un sustitutivo del caucho. El cierre hermético anular 454 coopera en contacto con la superficie cónica o convergente 448 del anillo, y proporciona un firme contacto de cierre hermético pero sujeta de modo flexible el anillo en posición al girar la cabeza. El anillo propiamente dicho tiene forma general de L en sección recta, abriendo hacia fuera y definiendo un canal de grasa 456 que puede ser rellenado de grasa durante el montaje. Toda holgura presente entre los elementos de retención y el anillo de cierre hermético se producirá entre las superficies 436 y 438 y, por consiguiente, la grasa se abrirá camino al interior de la cámara 458 entre los retenedores,

281825



bajando luego por entre las superficies 442 y 444. La su-  
ciedad, la arenilla y el polvo procedentes de la cavidad de  
trituration, para atravesar el cierre hermético, tendrán  
que moverse en sentido contrario al del movimiento de la  
5 grasa y, por consiguiente, se verán forzados a retroceder y  
apartarse del cierre. Pueden disponerse unas muescas de lu-  
bricante 460 a intervalos adecuadamente repartidos en torno  
al asiento 452 del cierre hermético, de modo que el paso  
normal de lubricante al revestimiento 44 desde los canales  
10 de lubricante, como en 462 en la cabeza, se hará de un lado  
a otro del cierre hermético y entrando en los engranajes  
por medio de canales 464 adecuados, en el soporte de la ca-  
beza.

Las partes del cierre hermético ajustan entre sí de  
15 modo que, durante el funcionamiento normal, el cierre her-  
mético flexible anular 454 es comprimido un poco contra la  
superficie cónica interna 448 del anillo. Pero al mismo  
tiempo, no existe contacto de metal con metal entre la ca-  
beza y el soporte. Asimismo, hay bastante holgura o sepa-  
20 ración para que, si la cabeza varía respecto a su movimiento  
giratorio normal, el cierre flexible pueda comprimirse aún  
más sin que el anillo tome contacto con el soporte. Se prevé  
también una compresión inicial del cierre hermético flexible,  
suficiente para que, aunque la cabeza se eleve algo, debido  
25 a un funcionamiento anormal, se mantenga entre el cierre  
hermético y el anillo un contacto de cierre suficiente. Asi-  
mismo, como el anillo tiende a moverse con la cabeza pero se  
lo refrena el cierre anular, se mantendrá entre ellos el  
contacto de cierre hermético en todo momento, sin riesgo de  
30 que haya contacto de metal con metal entre el soporte y el

281825



cierre, que pudiera dar lugar a roturas.

5 Como se comprenderá, si bien se ha descrito y reivindicado un dispositivo práctico y operativo, pueden hacerse muchos cambios de tamaño, forma, número y disposición y relación de piezas, sin por ello apartarse del espíritu de la invención. Por consiguiente, se desea que la descripción y los dibujos sean tomados en un amplio sentido ilustrativo y esquemático, pero no limitativo, de la realización concreta que se presenta.

10 El use, modo de trabajar y funcionamiento de la invención son como sigue:

15 Se habilita una trituradora giratoria provista de un mecanismo para, de un modo automático pero controlable, eliminar la holgura de roscas entre la cuba y el anillo de ajuste. La disposición tiene la ventaja de que las unidades de sujeción están completamente cubiertas por la tapa superior, y no son accesibles, en modo alguno, a la suciedad, polvo y materias extrañas. Así, pues, no puede entrar la suciedad en los sistemas hidráulicos ni en los resortes, y las conexiones hidráulicas pueden ser estancas, y no constituyen problema alguno. Además, el aspecto exterior de esta máquina no se perjudica.

20 Asimismo, las unidades de sujeción pueden estar situadas en torno a la máquina, con arreglo a cualquier separación adecuada y en un número cualquiera, para dar la magnitud de empuje ascendente deseada. Por ejemplo, puede darse una magnitud de empuje justamente suficiente para compensar el peso de la estructura de la cuba, de modo que durante el funcionamiento normal de la máquina se elimine la holgura sola. Puede impedirse la rotación de la cuba por medio de

25

30

281825

2



una retención positiva adecuada, o bien se puede tener en las unidades de sujeción un empuje adicional suficiente para automáticamente retener la cuba.

5 Las unidades de sujeción también unen o enchavetan el anillo de retención al anillo de ajuste, de modo que las roscas del anillo de retención se convierten en realidad en una continuación de las roscas del anillo de ajuste. Como la cuba está enchavetada a la tapa superior, encima del anillo de retención, cuando se hace girar el anillo de  
10 par por medio de los conjuntos hidráulicos impulsores o por medio de un cable y un polipasto independientes, la cuba girará bien hacia arriba o hacia abajo durante el ajuste o la sustitución de las partes de desgaste o guarniciones de acero al manganeso.

15 El uso de muelles del tipo de arandela tiene la ventaja de un corto recorrido con gran empuje, pero se sobrentiende que puede emplearse una disposición de resortes cualquiera adecuada, entre el anillo de ajuste y el anillo de retención. La liberación del anillo de retención y de  
20 la cuba para su ajuste es de preferencia hidráulica.

Y La cabeza y la cuba llevan unos órganos trituradores renovables opuestos, designados e identificados como manto o cubierta en la cabeza y revestimiento en la cuba. Estas partes opuestas definen una cavidad de trituración para recibir el material introducido de arriba a abajo y,  
25 preferiblemente, hacia dentro. Al girar el manguito 20 de abertura excéntrica, se hace girar la cabeza en torno al punto X de la fig. 1, produciéndose una zona de presión de trituración o una aproximación de la cabeza a la cuba, que pasa en torno a la cavidad de trituración. Los órganos  
30



trituradores opuestos se hallan sometidos a desgaste y son renovados a intervalos diversos, que dependen del material que en particular se triture. De vez en cuando puede entrar en la cavidad trituradora un material intri-  
5 turable, como dientes de excavadora u otros hierros errantes, que puede llegar a atascar la trituradora. Es de importancia vital que la trituradora atascada pueda ponerse de nuevo en funcionamiento con el mínimo retardo posible. En la práctica de la trituración, el atasco de  
10 una trituradora puede parar el funcionamiento de toda una fábrica o instalación de molturación, o una importante parte de la misma.

La presente estructura tiene varias ventajas, entre las que se incluyen una fácil liberación o desobstrucción de una trituradora atascada, así como un fácil ajuste  
15 de la relación existente entre las partes opuestas de trituración. Cuando se trituren materiales duros como, por ejemplo, taconita, el desgaste de los órganos opuestos de trituración, de acero al manganeso o similar, puede ser muy rápido, y muy frecuente el ajuste  
20 necesario. Para obtener un ajuste, se hace girar, respecto al anillo de ajuste 100, la estructura de la cuba en conjunto.

Teniendo en cuenta primero la cuestión de la liberación o desobstrucción, el anillo de ajuste 100 se  
25 mantiene normalmente firmemente presionado hacia abajo contra una parte de borde superior del bastidor principal 12. La relación entre las partes se representa con detalle en la fig. 8. La totalidad del contacto de apoyo  
30 viene proporcionada normalmente por las superficies có-

281825



5 nicas opuestas 110. Durante la trituración normal, por  
consiguiente, el apoyo o sustentación de la cuba corre to-  
talmente a cargo de la superficie externa de la brida o  
pestaña 106 del bastidor principal, la cual, como se des-  
prende de las figs. 1 y 8, es de forma cónica en general.  
Ahora bien, cuando en la cavidad de trituración haya presen-  
te un material intriturable, el anillo 100 se levanta por  
un lado de la cavidad, de manera tal que separa las super-  
ficies cónicas opuestas del anillo y de la pestaña del ar-  
10 mazón principal. Entre las superficies opuestas 112 y 114  
se prevé un contacto de rodadura por fuera. En todo caso,  
el contacto del anillo 100 con alguna parte de la superfi-  
cie externa de la pestaña 106 es quien constituye la única  
conexión de soporte entre la estructura de la cuba en su  
15 conjunto y el bastidor o armazón principal. Esto contrasta  
con las estructuras anteriores al presente invento, tales  
como la que se muestra, por ejemplo, en la patente U.S.  
2.358.038, de Symons y otros, fecha 12 de septiembre de 1944,  
en la cual se indica un contacto simultáneo entre las caras  
20 exterior e interior de la pestaña del bastidor principal y  
las caras exterior e interior de un canal, en un anillo de  
ajuste correspondiente. En la estructura de la patente arri-  
ba citada, durante la trituración normal, el anillo de ajus-  
te tiene una parte interna que ajusta a modo de tapón dentro  
25 de una superficie circundante, del bastidor principal. Re-  
sulta, en la práctica, que es difícil efectivamente man-  
tener este doble contacto. El intento de hacerlo produce  
dificultades de desgaste y daños para las partes en oposi-  
ción, de carácter extremado en la práctica.

30 En trituradoras tales como la representada es impor-

281 825



tante disponer de un ajuste fácil y rápido. Una ventaja del sistema descrito reside en ser efectivamente rápida de liberar la cuba para su ajuste, cuando se desea este ajuste.

5            Cuando hay que ajustar la cuba, se anula el empuje de sujeción, y los conjuntos hidráulicos de empuje orientan o hacen girar la cuba volviendo a su tamaño la cavidad. Asimismo, durante la trituración, la carga periférica de la cuba se halla aplicada en un tope fijo y no en los  
10 conjuntos hidráulicos de empuje.

          Con referencia a las guarniciones o partes de desgaste, y en particular al revestimiento de la cuba ilustrado en las figs. 9 y 10, el revestimiento 140 tiene en su borde superior una cornisa o pestaña 142 continua y dispuesta  
15 hacia fuera, que sirve de refuerzo del borde superior del revestimiento de la cuba. Esta pestaña de refuerzo 142, que es continua, tiene una superficie inferior continua hacia arriba y hacia fuera. Como el borde externo de la pestaña 142 es de menor diámetro que el borde interno del  
20 adaptador o pieza inserta de la cuba, el revestimiento o forro de la cuba puede introducirse fácilmente por abajo, y puede sacarse libremente hacia abajo a través de la estructura de la cuba, cuando se desee. Ahora bien, se prevén medios sencillos para mantener en posición el revestimiento de la cuba sin tener que usar una complicada estructura ni utilizar medio alguno que pueda llegar a rellenarse de material o de polvo de tal manera que se haga difícil sacarlo. Como se desprende claramente de las figuras 1 y 9, el adaptador o pieza inserta de la cuba tiene una  
25 superficie superior plana en general. Las cuñas pueden  
30

281825



5 ser empujadas hacia dentro en dirección al borde superior del revestimiento de la cuba, por las tuercas de empuje. La liberación del revestimiento de la cuba es fácil y sencilla, ya que todo lo que hace falta es retirar las tuercas de empuje o cortar los pernos 150 con un soplete o similar.

10 La disposición de cierre hermético 234 de debajo de las roscas de la cuba tiene la ventaja de reducir la altura total de la trituradora, ya que el cierre hermético pasa rozando primero contra una superficie y luego contra la otra. Los muelles han de construirse de modo que fuer-  
cen el cierre hermético con empuje suficiente para vencer la gravedad y el rozamiento de la cuba hacia abajo. La  
15 disposición tiene además la ventaja de que los muelles van totalmente encerrados en el anillo de ajuste, detrás y completamente protegidos por el cierre mismo. Así, pues, no es posible que la suciedad, el polvo y las materias  
20 extrañas procedentes de la operación de triturar puedan obstruir o atascar los muelles ni los vástagos que sostie-  
nen los muelles.

25 Los conjuntos hidráulicos de impulsión proporcionan un fácil ajuste haciendo girar la cuba en uno y otro sentido. Sólo se necesita un hombre para hacer girar el conjunto impulsor en su soporte del yugo y luego volverlos, conjunto impulsor y yugo, de un lado a otro. El muelle  
30 automáticamente centra o tira del conjunto hidráulico impulsor hacia la cuba, para cooperar en contacto con el anillo de par. El conjunto impulsor se ha representado como hidráulico, pero igual podría ser accionado por aire o de otro modo. Asimismo, se han representado dos conjuntos

281 825 29 EN



impulsores, pero podrían utilizarse éstos en número menor o mayor. Se prefiere emplear dos, aproximadamente a 180° de separación, de modo que la componente del empuje del conjunto hacia dentro, desde uno de ellos, se equilibre con la del otro. De ese modo la cuba no presenta tendencia alguna a agarrarse debido al empuje del conjunto impulsor. Los conjuntos impulsores se han representado como poseedores de un impulso de empuje por fuerza motriz y recuperación o retorno por resorte, pero también podrían ser de doble efecto.

La construcción de la corona de la excéntrica y el contrapeso por separado tiene la ventaja de que la corona dentada misma podría tener la forma de un delgado anillo independiente, mucho más fácil de manejar durante la mecanización. El contrapeso es voluminoso, y puede hacerse de modo que forme parte integrante de la excéntrica, o bien puede ser independiente, según convenga. Pero, en todo caso, lo importante es que la corona dentada esté separada del contrapeso, lo que reduce grandemente los costes de mecanización y herramientas.

La transmisión de fuerza motriz a la cabeza se realiza con el árbol auxiliar en una caja que une la exterior de alojamiento del bastidor principal y el soporte central de la cabeza. La dimensión interior de la caja no ha de ser tan grande que permita introducir el piñón, ya que el piñón se introduce haciéndolo bajar en la bolsa formada en el bastidor principal, y a continuación se conecta el árbol auxiliar al piñón. Esto permite efectuar la transmisión de fuerza motriz a través de uno de los brazos, entre la caja exterior y el soporte central. Ello tiene la venta-

281 825



5 ja de que los intensos pares y esfuerzos procedentes de la transmisión sean soportados directamente por uno de los brazos del bastidor. En efecto, el árbol auxiliar está sostenido en una estructura de la máxima resistencia mecánica.

10 El cierre hermético de la cabeza tiene la ventaja que no existe contacto de metal con metal entre la cabeza y el soporte, Asimismo, hay huelgo suficiente para que, si la cabeza varía en su movimiento normal giratorio, el cierre hermético flexible pueda comprimirse aún más sin que el anillo llegue a tocar al soporte. Se prevé en el cierre una compresión inicial suficiente para que, incluso si la cabeza sube algo, se mantenga bastante contacto de cierre hermético.

15 Esta solicitud que corresponde a la presentada en E.U.A., con fecha 14 de Noviembre de 1961, bajo los números 152.221 y 152.222

20 N O T A

Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años son los siguientes:

25 1.- Una machacadora giratoria, que tiene un bastidor principal, una estructura de cubeta soportada en el armazón principal, una cabeza que define una cavidad machacadora con la estructura de cubeta y medios para hacerla girar, y medios para soportar de manera separable la estructura de cubeta sobre el bastidor principal que incluyen

30



281825

5 superficies de contacto circunferenciales que se extienden hacia arriba y hacia dentro y que constituyen el único contacto de soporte entre la estructura de cubeta y el bastidor principal y medios, capaces de ceder, para mantener normalmente las superficies en contacto.

10 2.- Una machacadora según el punto 1, caracterizada porque la estructura de cubeta incluye un anillo de ajuste basculable y cubeta e incluye además una conexión ajustable entre el anillo y la cubeta, incluyendo dicha conexión un manguito interior roscado por dentro sobre el anillo que se extiende hacia abajo hasta un nivel por debajo de la superficie de contacto del bastidor principal.

15 3.- Una machacadora según el punto 1, caracterizada además porque las superficies de contacto incluyen una parte intermedia que, en sección vertical, es en general rectilínea y que termina hacia abajo y hacia afuera en secciones en general arqueadas cóncavo-convexas que normalmente no se tocan.

20 4.- Una machacadora giratoria del tipo que incluye, en combinación, un bastidor principal circunferencial y una cabeza dentro del bastidor y medios para hacerla girar, un soporte para la cabeza y un cierre flotante entre la cabeza y el soporte que incluye un anillo compresible flexible que toca el soporte y un miembro de cierre móvil que puede correr en la cabeza, apoyándose dicho miembro de cierre contra dicho anillo y rodeándolo y estando fuera de contacto con el soporte sabio a través de dicho anillo.

25 5.- Una machacadora según el punto 4, que incluye además un miembro de guía para miembro de cierre móvil, asegurado de manera separable a una parte inferior de la cabeza,

30

281825



con lo cual el miembro de guía y el miembro de cierre pueden separarse de la cabeza.

5 6.- Una machacadora según el punto 4, caracterizada porque el soporte incluye una parte normalmente fija que tiene un canal situador circunferencial en el cual es recibido el anillo.

10 7.- Una machacadora según el punto 6 caracterizada además porque dicho anillo es fácilmente desmontable hacia arriba de dicho canal cuando la cabeza se saca hacia arriba.

15 8.- Una machacadora según el punto 4, caracterizada además porque el miembro de cierre tiene una superficie interior que se estrecha hacia arriba y hacia adentro proporcionada de manera que se apoye contra el anillo en todas las posiciones normales de la cabeza.

20 9.- Una machacadora según el punto 4, caracterizada además porque el anillo compresible es eficaz para mantener al miembro obturador móvil centrado en relación con el soporte, predeterminada pero ligeramente capaz de ceder.

25 10.- Una machacadora giratoria o similar, que tiene un forro de cubeta móvil que incluye un cuerpo troncocónico de acero al manganeso o similar que posee aproximadamente en su borde superior una pestaña de refuerzo que se extiende hacia fuera que tiene una superficie inferior, en general continua, que se extiende circunferencialmente, inclinada hacia arriba y hacia fuera que forma una serie de escalones excéntricos destinados a recibir un empuje de acuñamiento dirigido radialmente hacia dentro con lo cual el forro de la cubeta puede asegurarse fácilmente  
30 dentro de una cubeta de machacadora.

281825



11.- Una machacadora giratoria o similar que tiene un forro de cubeta y conjunto de fijacion para el mismo, que incluye un cuerpo troncoconico de acero al manganeso o similar que tiene en torno de su borde superior una  
5 pestaña de refuerzo que se extiende hacia fuera con una superficie inferior que se extiende circunferencialmente e inclinada hacia arriba y hacia fuera que forma una pluralidad de escalones excéntricos, y una pluralidad de segmentos de cuña cada uno de ellos formado para dirigir un empuje en general radial hacia dentro contra uno de los  
10 escalones excéntricos, con lo cual se provoca un empuje hacia arriba contra la superficie inferior de dicha pestaña.

12.- Una machacadora segun el punto 11 caracterizada porque las cuñas individuales tienen cada una un vástago roscado y una tuerca de empuje roscada sobre él.  
15

13.- Una machacadora giratoria o similar que tiene un forro de cubeta, un cuerpo troncoconico que tiene en torno de su borde superior una pestaña de refuerzo que se extiende hacia fuera, estando la superficie exterior,  
20 inferior de dicha pestaña formada como pluralidad de superficies excentricas al eje del forro.

14.- Una machacadora segun el punto 13 que incluye ademas una pluralidad de elementos de cuña cada uno de los cuales tiene una superficie de corona para aplicarse a una  
25 superficie excentrica del forro cuando se le aplica al elemento de cuña un empuje hacia dentro en general radial.

15.- Una machacadora giratoria que tiene un forro de cubeta con medios para asegurar el forro en relación con la cubeta de dicha machacadora con una superficie de soporte en torno del extremo superior del forro de la  
30

281825



5 cubeta, un cuerpo troncoconico que tiene en torno de su extremo pequeño superior una pestaña que se extiende hacia afuera, estando la superficie externa inferior de la pestaña a un nivel por encima de la superficie de soporte y dividida en una pluralidad de superficies escalonadas individuales, cada una de ellas dispuesta excéntrica y helicoidalmente respecto al eje del forro, una pluralidad de miembros de bloqueo que pueden insertarse por debajo de la pestaña y medios para comunicar un movimiento hacia dentro a los miembros de bloqueo para ejercer así un empuje hacia arriba hacia la superficie inferior de la pestaña para empujar al forro hacia arriba contra la cubeta.

15 16.- Una machacadora según el punto 15 caracterizada además porque las superficies escalonadas están dispuestas excéntrica y helicoidalmente con relación a la dirección de giro de la cabeza de la machacadora de tal manera que el forro tienda a apretarse por sí mismo sobre la cubeta.

20 17.- Una machacadora según el punto 16 caracterizada además porque cada uno de los miembros de bloqueo tiene una cara anterior opuesta a las superficies escalonadas y que puede aplicarse con ellas, siendo dicha cara convexa vertical y horizontalmente.

25 18.- Una machacadora giratoria, que tiene un bastidor principal, una cubeta montada en el bastidor principal para ajuste y una insercion situada en la cubeta, con medios para soportar de manera desmontable un forro de cubeta contra la cubeta, teniendo la cubeta una superficie inferior truncada hacia arriba y hacia adentro que termina en un listón de soporte, estando la insercion situada en el listón y en contacto hacia afuera encima de el con la cubeta.

30

281 825



5 19.- Una machacadora según el punto 18, caracterizada porque la inserción tiene un interior a manera de canal que se abre hacia dentro y hacia arriba y una pluralidad de bolsas individuales formadas en el canal para soportar unidades de sujeción individuales para sujetar de manera separable el forro contra la cubeta.

10 20.- Una machacadora según el punto 19, caracterizada por incluir superficies parejas cilíndricas entre la cubeta y la inserción para centrar exactamente la inserción en la cubeta.

15 21.- Una machacadora que tiene un bastidor principal, un cubo central en el bastidor con un eje en general vertical, y una excéntrica situada a rotación en el cubo, que tiene un ánima excéntrica destinada a recibir el extremo inferior del árbol de la cabeza de la machacadora, teniendo la excéntrica un contrapeso formado íntegramente en su extremidad superior y una corona dentada conectada de manera separable al contrapeso en torno del cubo.

20 22.- Una machacadora giratoria.  
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompaña y para los fines que se han especificado.

281825



Esta Memoria consta de treinta y dos hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 29 ENE 1963

P.A.

*Arturo de Eizaburu*  
Ministro de Asuntos Exteriores

fo

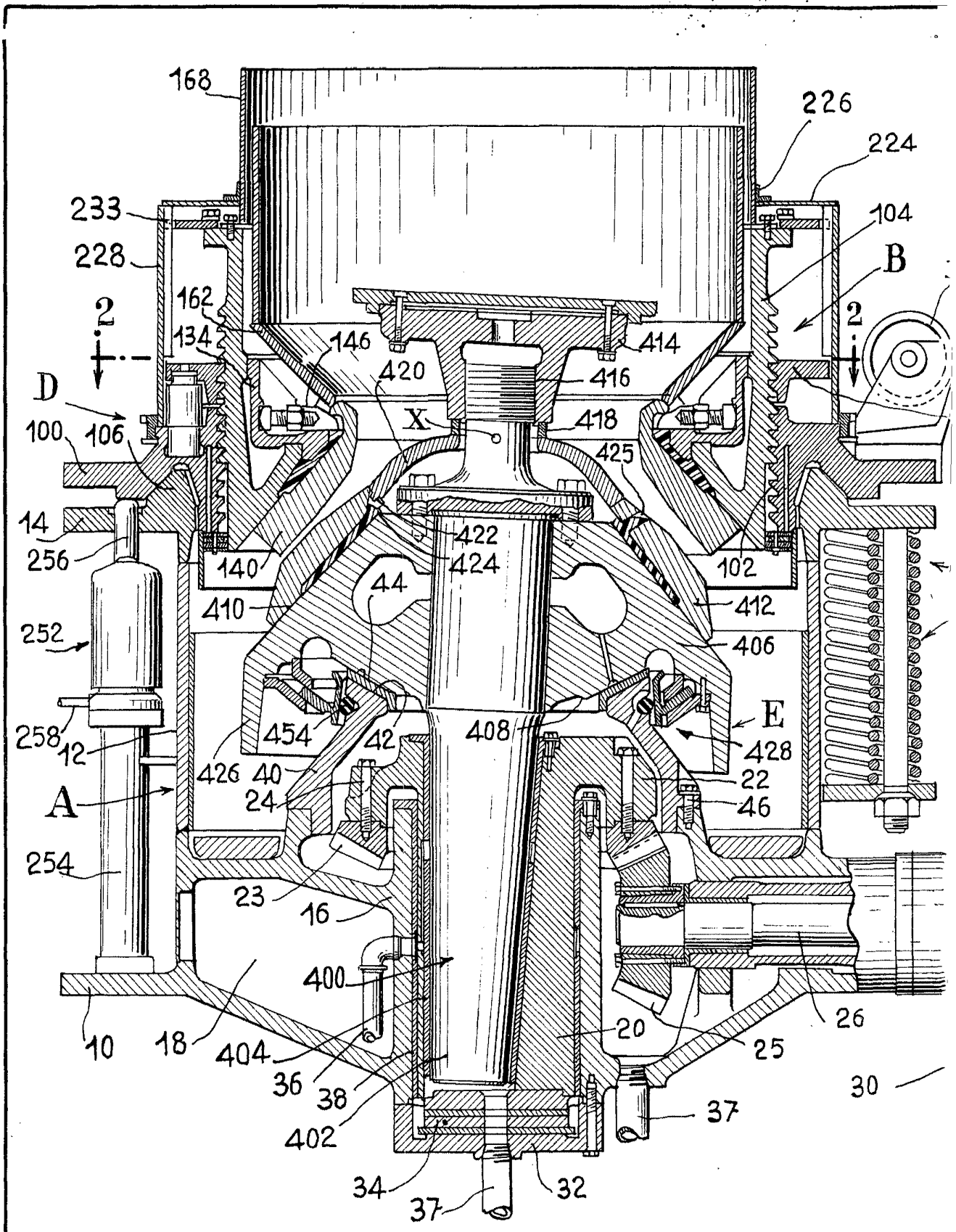


Fig. 1

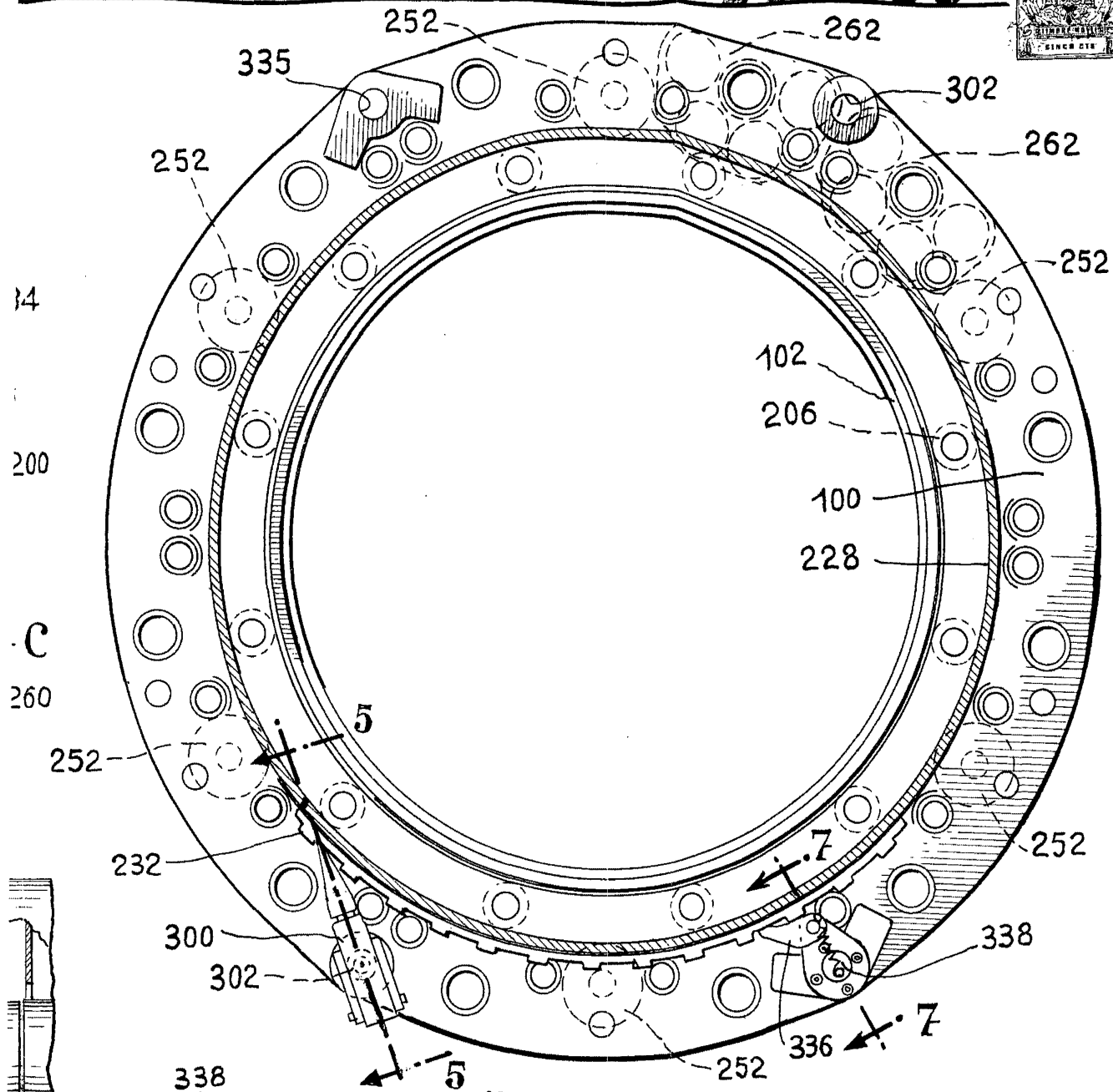


Fig 2

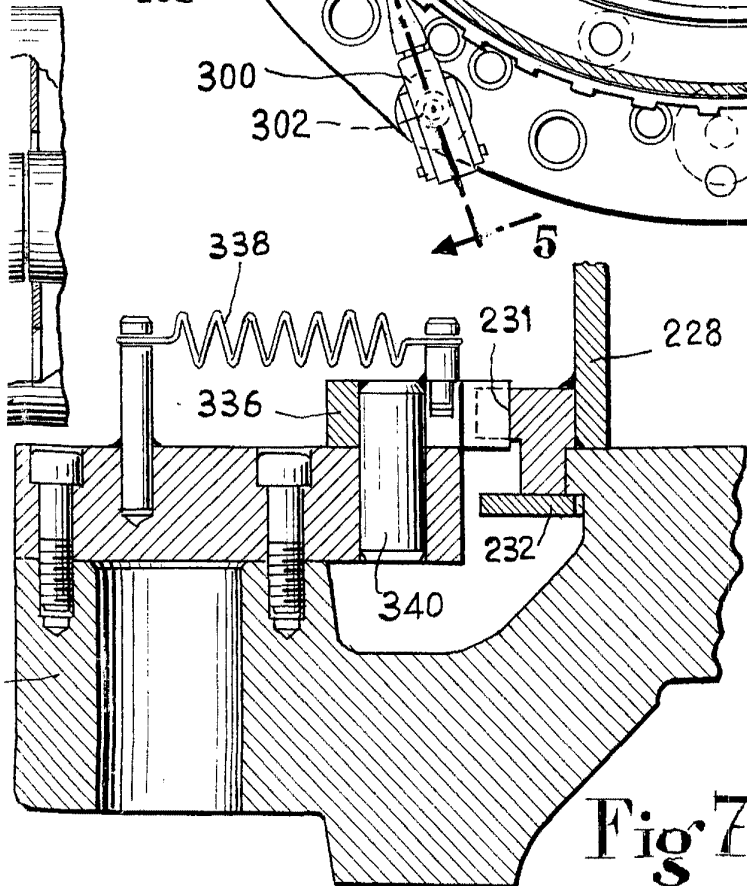


Fig 7

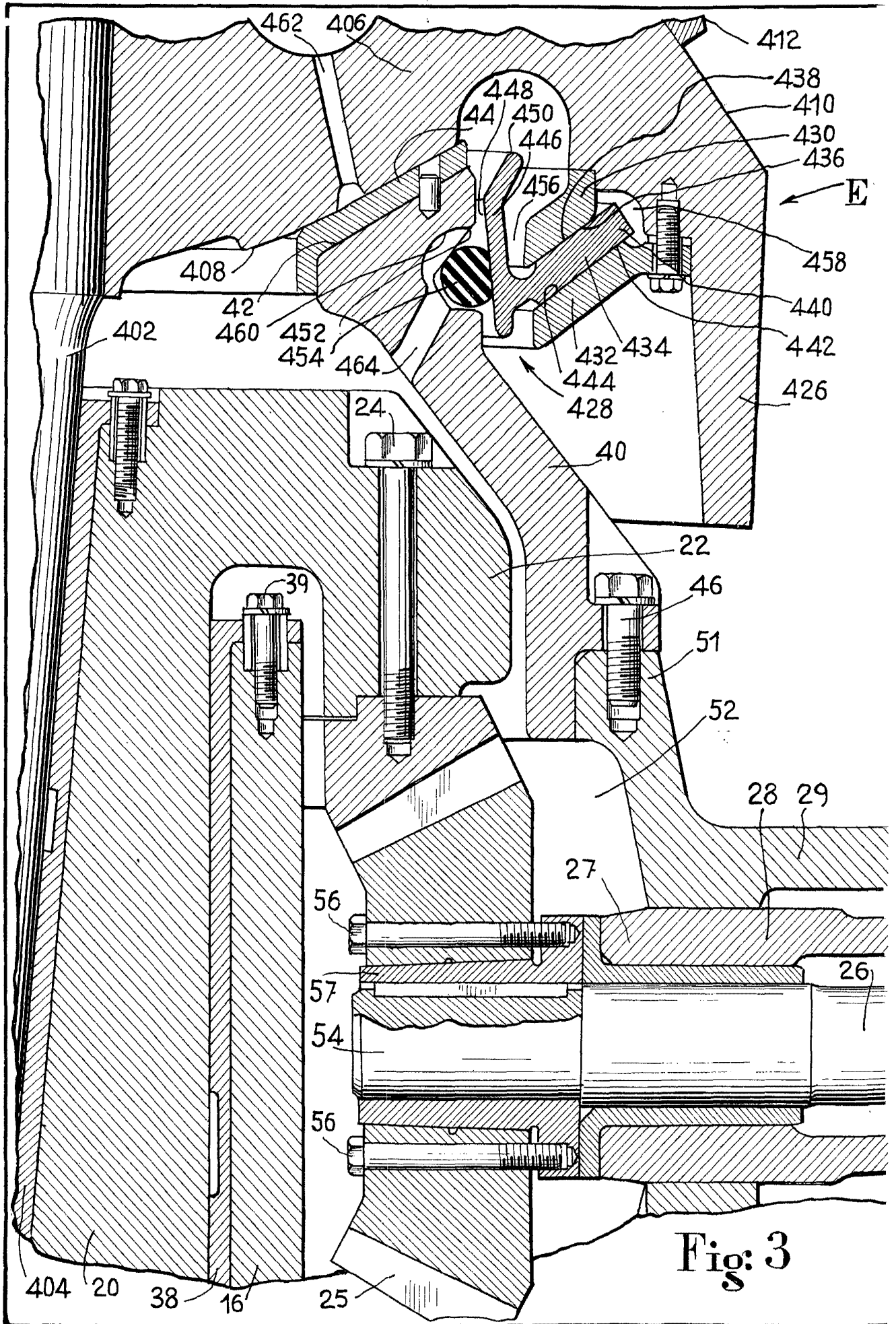


Fig: 3

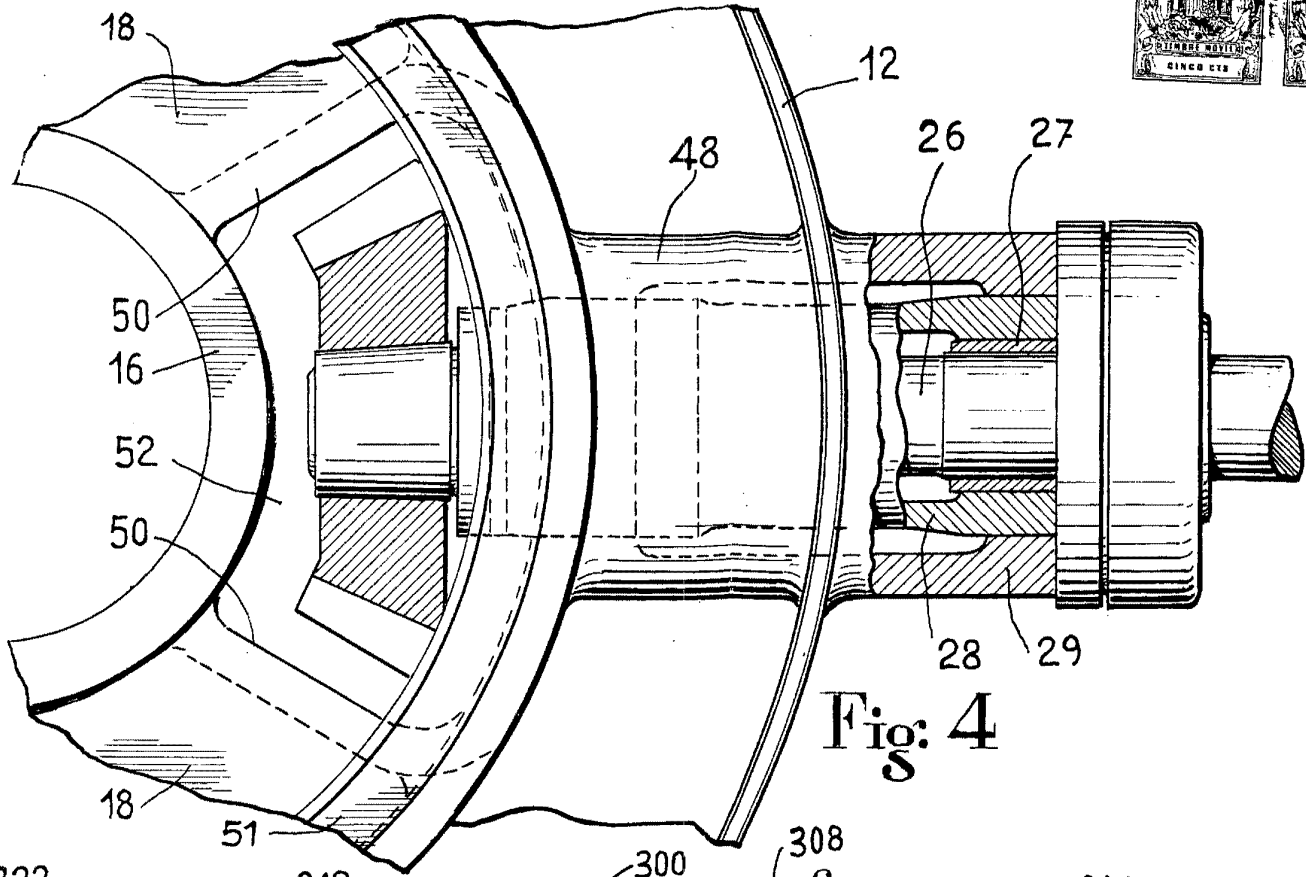
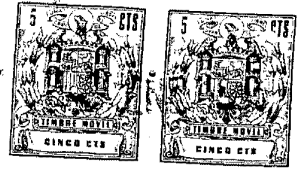


Fig: 4

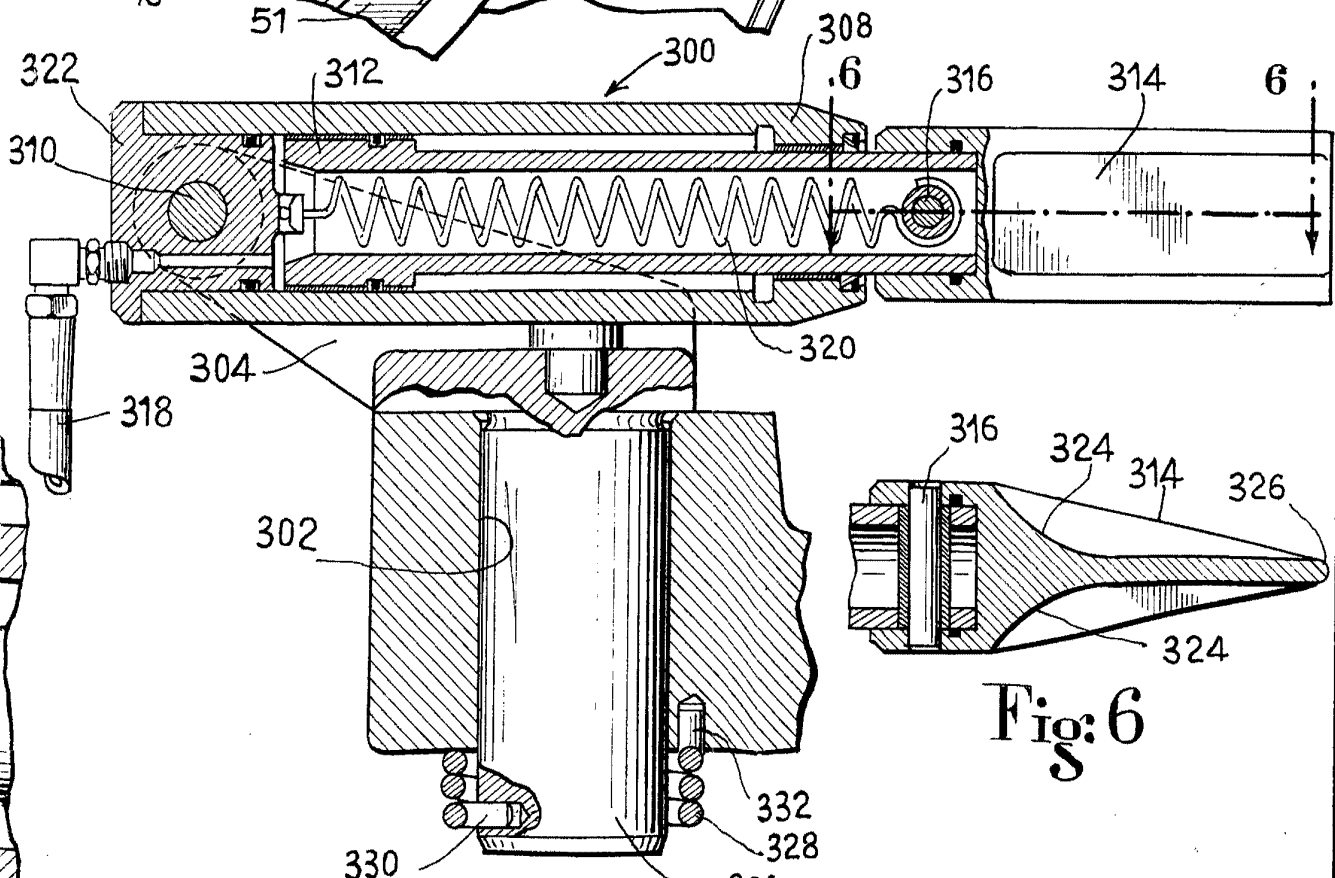


Fig: 5

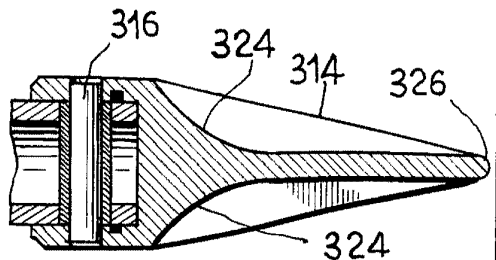


Fig: 6

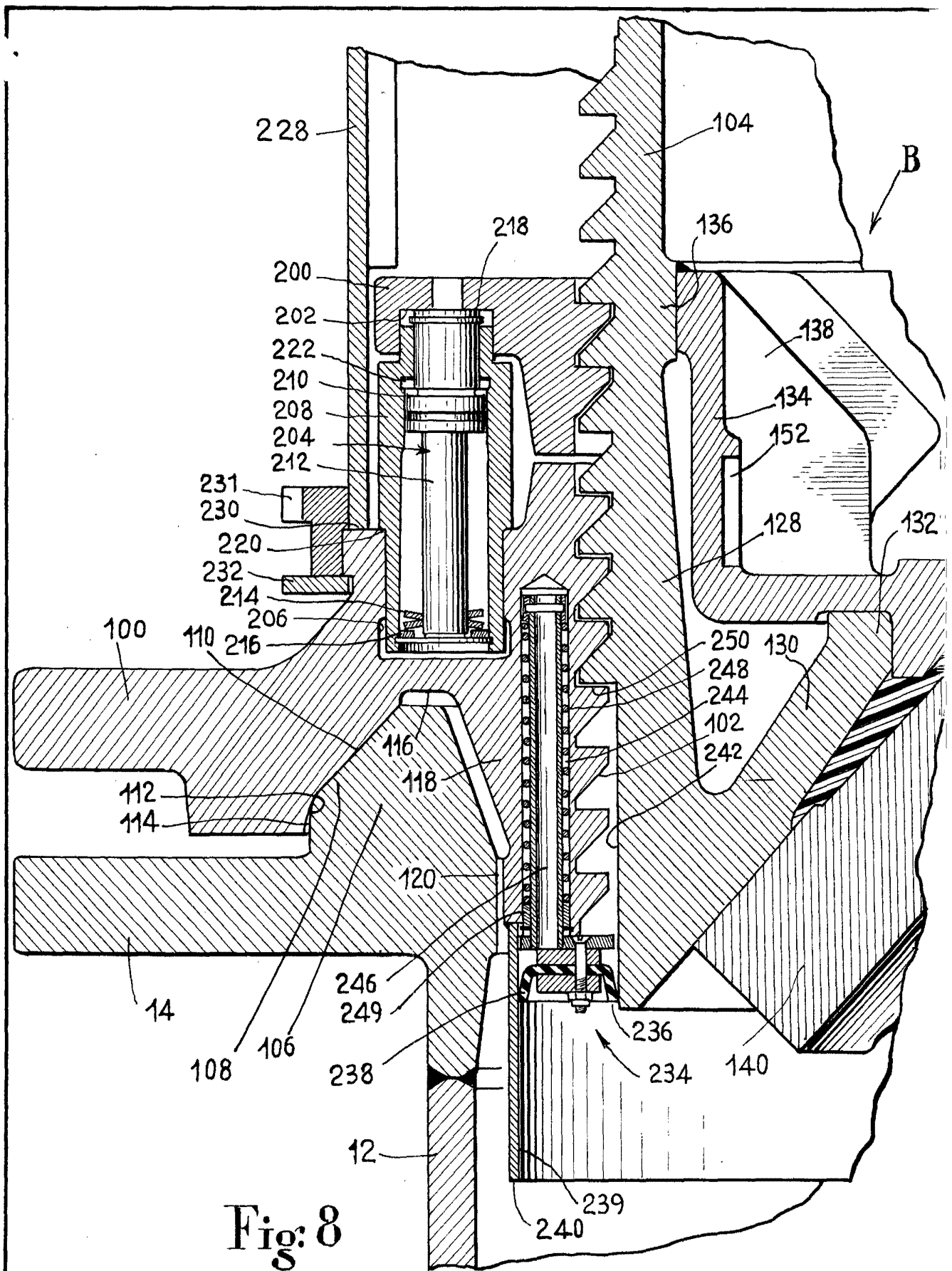


Fig: 8

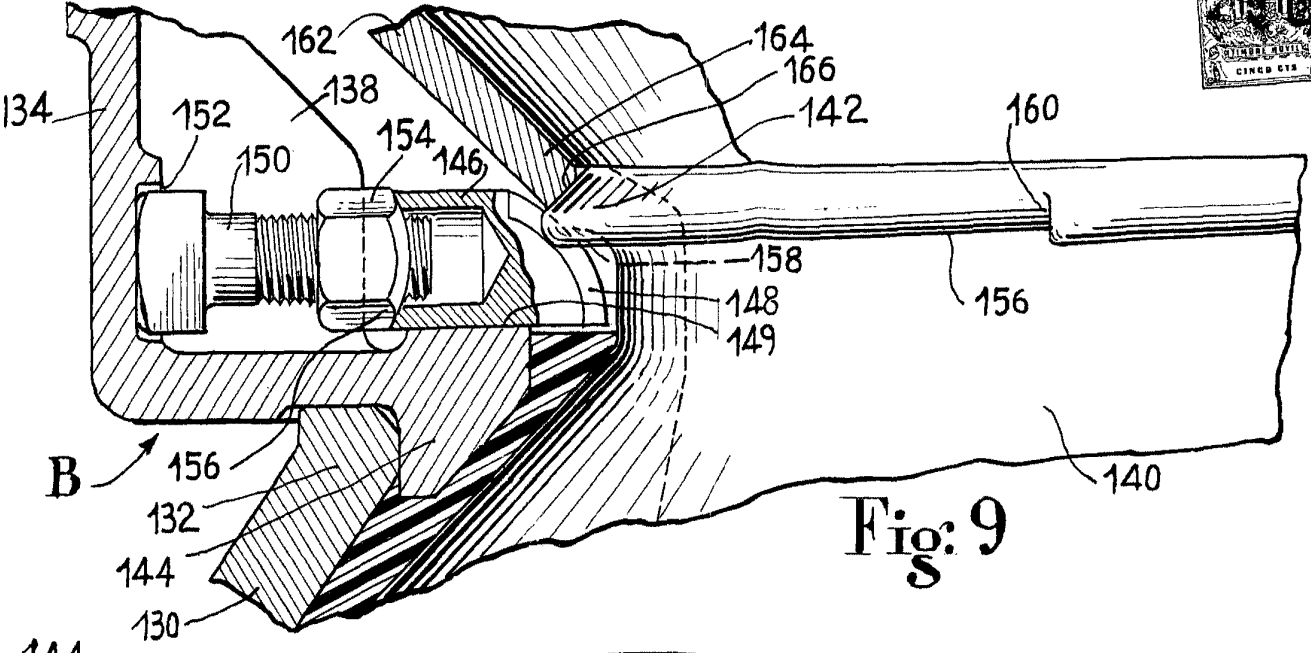


Fig: 9

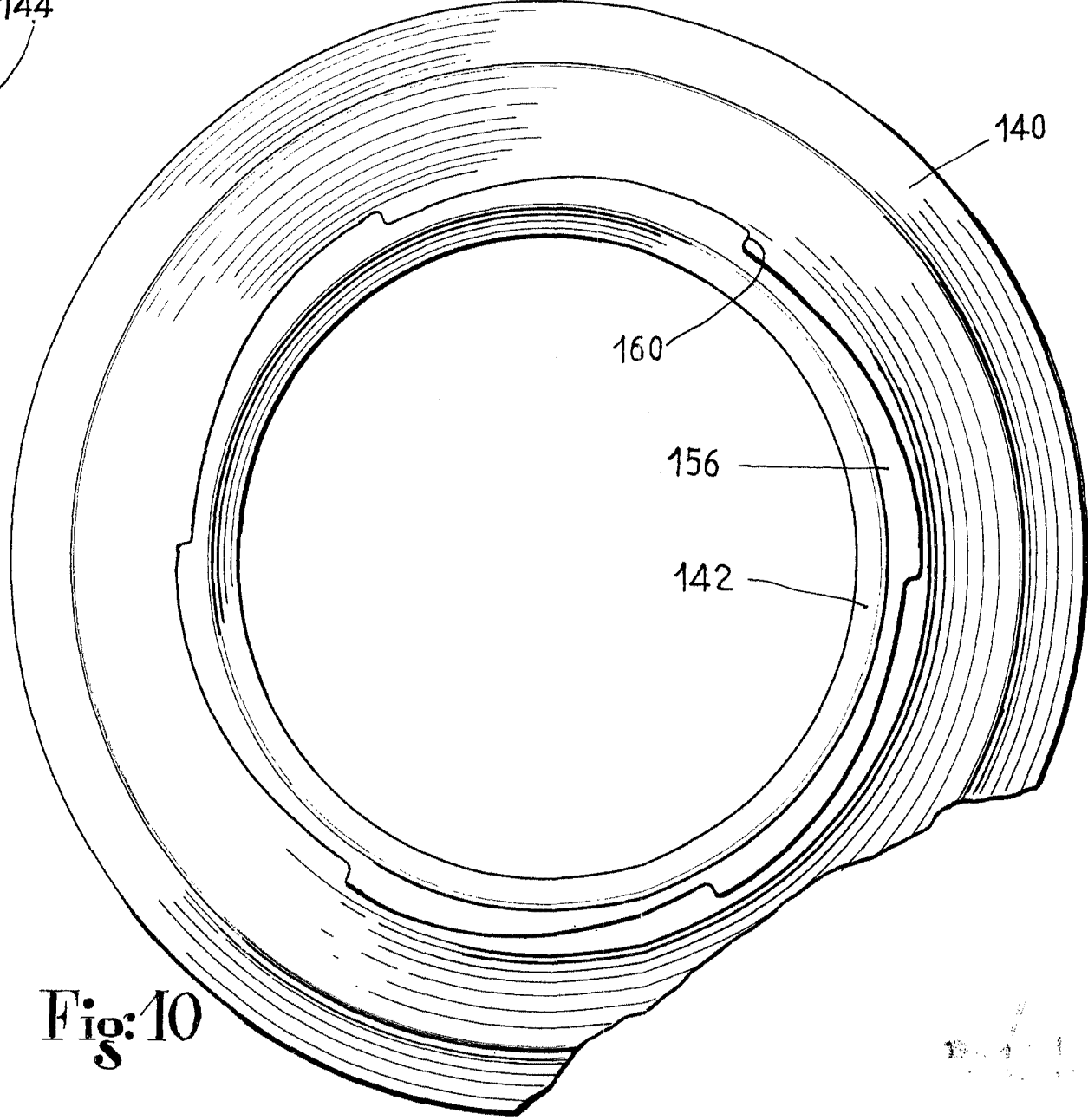


Fig: 10