

AÑO 1959

Expediente núm.



247516.

# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

**PATENTE DE INVENCIÓN**

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

que se acompaña a la solicitud de  
una **PATENTE DE INVENCIÓN** por veinte años, en España  
y sus Posesiones,  
a favor de "Sociedad Española de Construcciones **BABCOCK & WILCOX**"  
de nacionalidad  
española domiciliado en **BILBAO**  
calle de **Ercilla** núm. **1**  
por: "Mejoras en Molinos de Pulverización"

Nº 11554

Agente Sr. Helguera



247516

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la Solicitud de registro de

PATENTE de INVENCIÓN

por veinte años en España y sus Posesiones,

a favor de

Sociedad Española de Construcciones

BABCOCK & WILCOX

de nacionalidad española

domiciliada en BILBAO, Ercilla No.1,

por

"MEJORAS EN MOLINOS DE PULVERIZACIÓN"

\*\*\*\*\*

El presente Invento se refiere a Molinos pulverizadores del tipo que comprende anillos moledores giratorios unos con respecto a los otros, provistos con sus correspondientes pistas de rodadura para una hilera intermedia formada por bolas mole-  
5 doras-pulverizadoras y medios empujando elásticamente un anillo en dirección del otro.

En molinos de esta clase, la fuerza para empujar útilmen-  
te los anillos moledores uno hacia el otro, es ejercida por re-  
sortes cooperantes favorablemente inclinados. Durante el traba-  
10 jo de esta clase de molinos se produce un desgaste considerable de la vida útil de los anillos moledores y las bolas pulverizado-  
ras, y este desgaste es ineludiblemente acompañado por una varia-



\* 2 \*

247516

ción en las fuerzas ejercidas por los resortes cooperantes.  
Una aminoración en la fuerza mutua ejercida por los resorte,  
15 influye desfavorablemente tanto en la finura de la molienda  
como en la misma vida de los anillos moledores. Si bien es  
verdad que están previstos medios para ajustar las fuerzas e-  
jercidas por los resortes cooperantes, no lo es menos que el  
necesario ajuste puede hacerse no con la debida frecuencia  
20 y que los ajustes, si y cuando se hagan, pueden fallar de e-  
quilibrar las fuerzas ejercidas por los diferentes resortes.

Uno de los objetos de este invento es la provisión de  
medios que permitan mantener automáticamente la fuerza coope-  
rante a un deseado valor óptimo y que eliminan la necesidad  
25 de tener que efectuar ajustes de los cuales depende el al-  
canzar las fuerzas que hayan de ejercitarse en los diferen-  
tes sitios alrededor de un anillo moledor.

Un molino pulverizador del tipo anteriormente descri-  
to está, de acuerdo con el presente invento, provisto de me-  
30 dios cooperantes hidráulicos para impeler un anillo contra  
el anillo opuesto, según se verá por la descripción que si-  
gue con referencia a los dibujos que se acompañan y que re-  
presentan, en parte esquemáticamente, a título ilustrativo  
no limitativo, puesto que la ejecución en la práctica habrá  
35 de variar en pequeños de detalles de forma, siémpre que éstos  
no alteren la esencialidad del invento, unos ejemplos prefe-  
ridos de ejecución, y mostrando:

Fig.1, una vista en elevación lateral de un molino con  
un anillo moledor inferior empujado hacia arriba por un dis -  
40 positivo hidráulico, la mitad izquierda en corte, y la mitad  
derecha del molino, en parte no representada;



\* 3 \* 247516

45 Fig.2, una vista similar a la de la figura 1, de un molino teniendo un anillo moledor inferior giratorio y un anillo superior prensado hacia abajo por un dispositivo hidráulico;

Fig.3, una vista a escala aumentada, de parte de la figura segunda, mostrando un cilindro hidráulico y un émbolo para empujar el anillo moledor superior hacia abajo;

50 Fig.4, una vista del objeto de la figura tercera mirándola desde la izquierda;

Fig.5, una modificación en la ejecución de parte del objeto de las figuras 2 a 4;

55 Fig.6, un detalle de una parte de un molino mostrando una disposición de medios de empuje hidráulico adecuados para ser empleados con tipos de molinos de esta clase ya existentes; y

60 Fig.7, un diagrama esquemático de un adecuado sistema de carga hidráulica para los dispositivos hidráulicos del molino de la figura 1, o aquellos de la figura 2, o también aquellos de la figura 6.

65 El molino pulverizador de la Fig.1 se compone de una caja con una parte superior esencialmente de forma cilíndrica 1 y una parte inferior o base 2 montada sobre un fundamento adecuado -no representado-. La parte superior se construye convenientemente con placas de acero soldadas 1 y se halla unida a la parte base 2 que contiene el conjunto de los órganos del molino pulverizador, inclusive un eje vertical de accionamiento 3 montado axialmente con respecto a la caja en cojinetes de rodillos 4, por medios de quitaipón y fácil-



247516

\* 4 \*

70 mente amovibles. El árbol de accionamiento 3 está además soportado por cojinetes de empuje axial de rodillos 5 capaz de prevenir un movimiento axial del árbol 3. Sobre este árbol 3 está montado rígidamente un engrane cónico 6 impulsado por un eje de piñón -no representado- para la rotación del árbol 3.

75 El árbol de accionamiento 3 se extiende hacia arriba dentro de la parte superior 1 de la envoltura del molino y montado fijo en el extremo superior del mismo árbol, hay un gorrón 7 a cuya parte superior está rígidamente unido el cubo central 8 de una araña o corona 9 que comprende un elemento anular de soporte 10 dispuesto coaxialmente con respecto  
80 al árbol 3 y soportado por el cubo central 8 mediante una pluralidad de brazos 11 radiales y distribuidos simétricamente sobre la circunferencia. Asegurado a la cara inferior de dicho soporte anular 10, y dispuesto coaxialmente con respecto  
85 al árbol 3, hay el anillo moledor 12.

El cubo central 8 está construido en forma anular de sección diametral acanalada y formando los lados del canal, partes de brida superior e inferior y la base del canal, una parte cilíndrica de pié 13 coaxial con el árbol 3. Esta parte  
90 cilíndrica 13 lleva una pluralidad de lumbreras circunferencialmente equidistantes tales como la abertura 14 que constituyen las comunicaciones entre el espacio cilíndrico 13 y el espacio entre los lados de la sección acanalada 8' del cubo central 8. Estas aberturas están adecuadamente ajustables  
95 en cuanto a su sección transversal, mediante placas movibles -no representadas-.

Montado coaxialmente encima y rígidamente unido con



\* 5 \*

247516

100 el cubo central 8 hay el clasificador 15 con una parte inferior de descarga dirigida hacia abajo en forma de cono truncado invertido 15' para partículas devueltas, en comunicación por su parte extrema inferior, con el espacio cilíndrico 13.

105 Dispuestas encima y rígidamente unidas a la parte de descarga 15, hay una pluralidad de tabiques clasificadores 16 dispuestas en forma de cono truncado invertido en dirección descendente coaxialmente con el árbol 3. Las hojas de tabique 16 están dispuestas oblicuamente con respecto al eje longitudinal del árbol 3, con inclinación hacia adelante en su dirección de marcha y su arista-guía en la parte exterior. La parte superior de la envoltura del molino está provista  
110 de una abertura circular central 17 en su cubierta 18 adaptada para confrontar con la salida del material que se mueve por encima de ella, del clasificador. El techo de la caja lleva una brida interior con ala dirigida hacia abajo 19 limitando la abertura 17 y los topes de los tabiques clasificadores 16 y capaz de constituir una junta entre el clasificador y la envoltura.  
115

120 La parte inferior 2 de la caja del molino está formada con una parte superior interior cilíndrica 20 coaxial con el árbol 3, y en su parte superior lleva esta parte 20 ~~lleva~~ una capa en forma de cono truncado 21 que con su extremo estrecho superior 22 termina adyacente y circunda estrechamente una parte periférica exterior cilíndrica del gorrón 7 el cual, sin embargo, puede girar en dicha parte terminal 22 pero sin permitir el paso de material molido o pulverizado entre dichas partes 22 y 7.  
125



\* 6 \*

247516

Una corona anular de soporte y empuje 23 está montada a deslizamiento sobre la parte cilíndrica 20 de tal modo que la corona anular 23 es movable axialmente con respecto a la parte cilíndrica 20 y de este modo, también axialmente con relación al árbol 3. Esta corona-soporte de empuje 23 tiene una superficie anular plana 24 con una brida 25 que se eleva verticalmente en su periferia interna. Soportado por la superficie 24 y rígidamente atado al anillo-soporte 23 hay el anillo moledor 26 dispuesto concéntricamente con el árbol 3 y empalmado su cara vertical interior con la exterior de la brida anular 25.

Los anillos moledores 12 y 26 están contruidos con idéntico radio a partir del eje del árbol vertical 3 y con pistas anulares 28 y 29 en sus caras inferior y superior, respectivamente, para el paso de una hilera circular de bolas moledoras esféricas 27 y siendo las pistas cóncavas y arqueadas en su sección transversal según el mismo, o sustancialmente el mismo, radio de dichas bolas moledoras 27.

La parte superior del anillo moledor inferior 26 tiene forma tronco-cónica convergente hacia arriba 30 y radialmente por fuera y parxialmente a mayor altura que el anillo moledor 26 lleva un tragante anular 31 que está rígidamente unido a la parte superior de la envoltura 1 del molino. Este tragante anular 31 tiene una parte inferior de forma troncocónica convergente hacia arriba 32, y una parte superior divergente hacia arriba 33. La superficie interna de la parte baja 32 se halla radialmente distanciada hacia fuera desde la parte 30 del anillo moledor 26 para formar un paso anular libre 34 en sentido convergente hacia arriba.



\* 7 \*

247516

155 La parte superior 33 del anillo de embocadura o tragante define un camino sobresaliente hacia fuera 35 entre la parte 33 y las contiguas bolas molidoras 27.

160 La parte superior de la caja-envoltura del molino está provista de una canal anular de ventilación 36, rodeando la parte 1 de la envoltura entre niveles adyacentes el anillo soporte superior 10, y el anillo molidor inferior 26, y recibe una corriente gaseosa desde un manantial -no representado- y esta provista de un paso anular de salida 37 dirigido hacia abajo que se extiende dentro de la caja del molino por debajo del anillo de embocadura 31.

170 El anillo-soporte y empuje 23 está fundido, en su sección transversal, sustancialmente en forma de canal con paredes circulares 39 y 40 que se extienden hacia abajo, la pared radialmente interior 39 confinando con la periferia externa de la parte cilíndrica 20 y la base de la canal nos suministra la superficie plana 24.

175 Unos tabiques intermedios circunferencialmente equidistantes, tales como tabique 38 están previstos para reforzar la sección de la canal y la brida o pared radialmente exterior 40 está construida con un espesor incrementado en comparación con la pared o brida radialmente interior 39 y la base 23. La brida 40 está fundida en su arista inferior con tres escotaduras tales como la 41 equiangularmente distribuidas sobre la circunferencia que tiene el eje del árbol de impulsión 3. Cada escotadura 41 tiene la forma de un cono truncado convergente hacia arriba y termina en una parte superior sustancialmente hemisférica para ofrecer una escotadura de forma de copa invertida.

180



\* 8 \*

247516

Tres bielas verticales de empuje, tales como las 42,  
185 están previstas y montadas a deslizamiento en correspon-  
dientes guías 43 que están enfrentadas a los escotes 41  
antes citados; las guías 43 están rigidamente montadas en  
una parte anular 45 que se extiende radialmente hacia fue-  
ra, de la la parte base 2 de la caja-envoltura del molino  
190 a un nivel debajo del anillo-soporte y empuje 23. Los ex-  
tremos superiores de las bielas o vástagos de empuje, tal  
como el final 44 de la biela 42, son sustancialmente semi-  
esféricos y encajan en los correspondientes escotes o alo-  
jamientos 41 y se aplican a su parte hemisférica. Los ex-  
195 tremos superiores de las bielas o vástagos están convenien-  
temente templados para oponerse a un pronto desgaste.

Radialmente hacia fuera de las bielas 42 con respecto  
el eje del árbol de impulsión 3 y por debajo de los extre-  
mos inferiores de dichas bielas, están previstos dispositi-  
vos de palancas pivotantes, tales como el 46, rigidamente co-  
200 nectados con la base 2 de la caja del molino. Hay, así, dis-  
puestos tres dispositivos de palancas pivotantes equiangu-  
larmente dispuestos sobre un círculo concéntrico al eje del  
árbol impulsor 3 y de un radio mayor que aquel relacionado  
con las bielas. Cada dispositivo comprende una pareja de so-  
205 portes verticales angulares a través de cuyos aberturas hori-  
zontales bien alineadas pasa un bulón-pivote horizontal 47  
y palancas respectivas 48 están montadas pivotantes entre  
los soportes de cada uno de los dispositivos 46, cada pa-  
210 lanca 48 está montada por su punto medio a guisa de balan-  
cín, sobre el bulón-pivote<sup>47</sup> solidario de ella. Estos bulones  
pivotes 47 están dispuestos sustancialmente en sentido tan-



\* 9 \* 247516

gencial a un círculo concéntrico al eje del árbol 3 de modo que las palancas se mueven en planos respectivos que se extienden radialmente desde dicho eje de árbol. 215  
Los extremos radialmente interiores de las palancas 48 están respectivamente conectados pivotantemente a los extremos inferiores de cortos eslabones de enlace, tales como el eslabón 49 y estos eslabones 49 están, respectivamente, unidos a pivote en su extremo superior con 220 el extremo inferior de la biela de empuje 42.

Circunferencialmente distribuidos a intervalos equiangulares y fuera de la parte inferior 2 de la caja del molino respectivamente radialmente alineados con los 225 dispositivos pivotantes 46 y de las bielas de empuje 42, hay tres cilindros hidráulicos tales como el cilindro 51; cada cilindro está anclado pivotante en su extremo superior a medios de abridamiento rígidamente conectados con la parte superior 1 de la caja del molino y a una parte 230 baja de caja o canal de ventilación 36. Los émbolos o pistones de los cilindros 51 salen hacia abajo de estos últimos y están respectivamente pivotantemente conectados a los radialmente exteriores finales de las palancas 48 de los dispositivos pivotantes 46. De modo que el émbolo 235 50 del cilindro 51 está conectado pivotantemente en su extremo inferior, con el, radialmente, extremo exterior de la palanca 48. La disposición es tal que los cilindros hidráulicos, según mostrado para el cilindro 51, están ligeramente inclinados hacia dentro desde los pivotes en sus 240 extremos superiores hacia los radialmente extremos exteriores de las palancas asociadas 48.



\* 10 \* 247516

El funcionamiento del molino antes descrito, es como sigue:

El material a ser molido o pulverizado es suministrado por medios ~~no representados~~ a una zona que se halla radialmente al interior de las bolas 27 y contigua de la parte troncocónica 21 del gorrón 7, a través de los espacios libres entre los brazos 11 de la corona-araña 9. El anillo moledor superior 12 gira con el árbol de impulsión 3 y el material es molido durante su paso radialmente hacia fuera por entre las bolas 27 y los anillos moledores superior 12 e inferior 26. Un fluido gaseoso bajo presión, preferentemente aire, pasa hacia abajo desde la caja o canal circular del aire o viento 36 a través de la salida anular 37 y penetra en una región por debajo del anillo 31 del tragante y fluye desde allí, hacia arriba y hacia dentro, a través del paso anular 34 al pasaje divergente 35 donde se expande e incrementa su velocidad, entrenando o arrastrando material pulverizado o molido y llevándolo hacia arriba al clasificador 15 desde donde partículas finas pasan más arriba a través de la salida central 17 y las partículas más bastas son devueltas hacia abajo a la zona de molienda y pulverización. -

Los cilindros hidráulicos 51 reciben un fluido bajo presión adecuada desde un manantial -no representado- que empuja los pistones de los cilindros hacia abajo basculando las palancas 48 de modo que sus extremos radialmente interiores son impelidos hacia arriba y, por consiguiente, empujan las bielas 42 hacia arriba contra el anillo-soporte de empuje 23. Este anillo 23 y el con él acoplado anillo mo-



247516

\* 11 \*

275 moledor inferior 26 son empujados hacia el anillo moledor superior 12 de modo a proporcionar la presión de molienda necesaria entre los anillos moledores 12 y 26 y las bolas 27. El anillo inferior 26 está impedido de girar por el encaje de las cabezas 44 de las bielas 42 con la pared lateral tubular de los vaciados 41.

280 Es evidente que, al suministrar un fluido hidráulico a presión a los cilindros hidráulicos desde un mismo manantial y siendo, tanto los cilindros como los sistemas de acoplamiento, similares, los empujes o presiones sobre las bielas 42, son también iguales. Con ello se evitan las dificultades de tener que igualar las fuerzas de empuje sobre los anillos moledores, y eligiendo una presión la más adecuada del fluido hidráulico, se puede establecer la carga  
285 o presión óptima entre las bolas y los anillos moledores.

Convenientemente, con el fin de facilitar el acceso a las bolas 27 para su recambio, el largo axial de la parte superior cilíndrica 20 de la parte base 2 de la caja-bastidor del molino es lo suficientemente amplio para poder bajar el órgano de soporte y empuje 23 y el anillo moledor 26  
290 con él combinado, al ser bajada la presión hidráulica en los cilindros 51 a un valor tal que las bolas 27 pueden ser quitadas de entre los anillos moledores 26 y 12 a través de los espacios existentes entre los brazos radiales de la araña 9. Naturalmente, a tal efecto, los brazos radiales,  
295 en este caso, deben estar suficientemente distanciados para permitir la renovación de las bolas y que la parte 1, superior, de la envoltura del molino debe tener una adecuada abertura de acceso. -



\* 12 \*

247516

300 En la construcción según la figura 2, iguales referencias numerales se refieren a partes similares en figura 1.

En el molino de la Fig.2, el anillo moledor inferior 26 está rígidamente unido a un anillo-soporte giratorio 25' que constituye parte de un yugo 60. Este yugo comprende un  
305 cubo central 7' fijamente unido al extremo superior del árbol giratorio de impulsión 3 y debajo del cubo 7' una parte  
310 troncocónica divergente 21' terminando en su extremo inferior en una brida radial anular constituyendo el anillo-soporte 25'. En esta construcción, el árbol 3 está provisto de  
315 dispositivos que aguantan los empujes y que comprenden un cojinete sencillo de empuje del tipo de rodillos 5 capaz de impedir un movimiento de bajada de este árbol. Según se explanará más adelante, el árbol está siendo empujado hacia abajo por una fuerza de torsión al sesgo y la necesidad para el cojinete que recibe el esfuerzo de empuje a prevenir un movimiento de subida del árbol queda apartada.

El anillo moledor superior 12 no gira y está rígidamente unido a un anillo de soporte 10 dispuesto concéntricamente con respecto al árbol 3 pero independiente del mismo por cuanto a la rotación se refiere.

320 El anillo-soporte 10 lleva una pluralidad de salientes distribuidos circunferencialmente y radialmente salientes hacia fuera, tales como el 10'. Un número igual de salientes 10'' está similarmente y circunferencialmente distribuido alrededor de la superficie interior de la parte 1  
325 de la caja-envoltura del molino y rígidamente unido de ella. Cada uno de los salientes 10'' lleva una ranura vertical radial interior 10''' en la que es deslizable un saliente 10',



\* 13 \*

247516

330 de modo que el anillo soporte 10 está en libertad de moverse axialmente con respecto al árbol 3 con los salientes 10' rebalando en las ranuras 10''' de los salientes 10'', pero impedido de girar por los salientes 10' encajados entre las paredes laterales verticales de las ranuras 10'''. Los salientes 10'' son de un largo tal y están dispuestos de modo

335 tal que las ranuras 10''' constituyen guías para los correspondientes salientes 10' sobre una extensión de recorrido por lo menos igual a la extensión de recorrido del anillo- soporte 10 según el máximo de su desplazamiento hacia arriba

340 terminada debido al paso de trozos de material de un determinado tamaño por entre los anillos moledores 12 y 26, y el máximo de su desplazamiento hacia abajo cuando las bolas y los anillos moledores hayan llegado al desgaste máximo admisible.

Rígidamente montados sobre la tapa 18 de la caja superior 1 del molino hay tres miembros-guías 62 equiangularmente dispuestos sobre un círculo concéntrico al árbol 3. Según se puede apreciarlo más claramente por la Fig.3, cada miembro-guía 62 comprende una caja cilíndrica vertical 63 que se extiende hacia abajo a través de una abertura correspondiente 63' practicada en la tapa 18 de la envoltura superior 1 del molino. Cada guía 63 está fundida con una brida 64 dispuesta sobre y unida fijamente ~~sobre~~ a dicha cubierta 18 de la caja del molino por medio de espárragos -no representados-. Estas bridas 64 están dispuestas de

350 tal modo que partes relativamente cortas, tal como la parte 62', de cada elemento 63, se extiendan a través y por debajo de dicha cubierta 18 de la caja superior del molino



\* 14 \*

247516

mientras unas partes relativamente largas, tal como la parte 62", se extiendan por encima de dicha cubierta 18.

360

Respectivas bielas de empuje están montadas a deslizamiento in dichos miembros-guías. Así pues, según mostrado en la Fig.3 para una de estas guías, una biela-vástago de empuje 65 construida en forma de barra cilíndrica hueca, se halla montada en el miembro-guía 62. Una parte superior 65'

365

de dicha biela 65 sustancialmente más larga que la caja cilíndrica 63, tiene un diámetro exterior mayor en comparación con aquel de la parte final inferior 65" de la biela de empuje y se ajusta a deslizamiento dentro y se extiende por cada extremo más allá de los finales de la caja-guía 63 y

370

su superficie externa lleva convenientemente un revestimiento de níquel. La parte final inferior 65" de la biela de empuje está dispuesta dentro de la caja del molino por debajo del miembro-guía 62. La caja cilíndrica 63 esta provista, en sus extremos superior e inferior, de prensaestopas 66 enroscados sobre los finales de la caja y provistos

375

de empaquetaduras de material adecuado para evitar hacia arriba el escape de fluido gaseoso caliente de arrastre a través de la caja 63 desde dentro de la caja del molino. En su parte superior, la biela de empuje está provista de

380

un ojal para su extracción 70.

En su extremo inferior la biela de empuje 65 está provista de un intercambiable tope 68 muy resistente al desgaste y comprendiendo un tapón sustancialmente cilíndrico que en su extremidad inferior, forma una superficie semiesférica convexa 68' y, a la mitad de su altura, una brida anular 68" de diámetro exterior igual a aquel de la parte inferior 65" de la biela 65. La mitad superior 68'" del tapón 68 se

385



\* 15 \*

247516

ajusta a precisión en el escariado del extremo inferior de  
la biela 65 con la brida 68 rematando el extremo inferior  
390 de la biela citada.

El final inferior 68' del tapón 68 está adaptado  
para encajar en un vaciado troncocónico invertido 69 que  
tiene un fondo de forma semiesférica y que se ha practi-  
cado en la cara superior del anillo soporte 10 del anillo  
395 molidor superior 12. De este modo, el anillo soporte se ha  
lla provisto con tres vaciados, tal como el vaciado 69, equi-  
angularmente distanciados alrededor de un círculo concén-  
trico al eje del árbol de impulsión 3 y cada vaciado sien-  
do adaptado a recibir la cabeza, pié o tope 68 del extremo  
400 inferior de una biela de empuje 65.

Cada uno de las tres bielas de empuje y sus respec-  
tivos miembros-guía está combinado con un cilindro hidráu-  
lico individual y un mecanismo de enlace conectando el ém-  
bolo o pistón del cilindro a la biela de empuje. Hay, así,  
405 previstos tres cilindros hidráulicos dispuestos a interva-  
los equiangulares circunferencialmente de la parte supe-  
rior 1 de la caja del molino y cada uno está dispuesto se-  
gún representado en las Figs 3 y 4.

Según mostrado en las Figs.3 y 4, extendiéndose ra-  
410 dialmente hacia fuera a partir de la caja 63 del miembro-  
guía, con respecto al eje del árbol de impulsión 3, hay una  
especie de soporte o brida vertical 71 formada como un ebtre-  
paño entre la brida 64 y la parte superior de la caja 63.  
A una, radialmente, parte exterior de la brida vertical 71,  
415 espaciado por encima de la brida anular 64 y debajo de la



\* 16 \*

247516

cabeza de la caja 63, esta brida 71 termina en una parte cilíndrica horizontal 72 provista de un taladro central-longitudinal por un bulón-pivote 73 dispuesto tangencialmente a un círculo concéntrico al eje del árbol de impulso del molino, 3 y pasando por el punto central de dicho bulón pivote 73 cuyos extremos sobresalen por ambos lados de la parte cilíndrica 72 y a cada uno de los extremos está unida una de una pareja de palancas similares 74, a pivote. Cada una de estas palancas 74 bascula alrededor de su punto central y acodada en sus extremos en planos comprendiendo los ejes extremos de las palancas 74 y del bulón-pivote 73, de modo que los extremos superiores de dichas palancas 74 están distanciadas en una cuantía mayor que el diámetro exterior de la caja-guía cilíndrica 63. El extremo superior de cada una de las palancas 74 está unido a pivote a una varilla o pletina de unión, individualmente, 75 y estas pletinas 75 se extienden hacia arriba a sus respectivos sitios a cada lado del ojo de extracción 70 de la biela de empuje 65. Un bulon pivote horizontal 76 pasa por dicho de extracción 70 y por las aberturas respectivas en los finales superiores de las pletinas de unión 75. La disposición es tal que los extremos superiores de las palancas 74 abarcan la caja-guía cilíndrica 63.

Radialmente hacia fuera de la biela de empuje 65 y por fuera de la parte superior 1 de la envoltura del molino esta previsto un cilindro hidráulico 80 anclado pivotante en su extremo inferior para poder girar en una dirección radial al árbol de impulso 3. Un soporte 81 fijamente montado a la parte exterior de la parte superior 1 de la caja



\* 17 \* 247516

445 del molino lleva en un taladro vertical, un perno roscado 82  
provisto de un par de tuercas de fijación, o sea, una, 83 por  
encima del soporte, y otra, 84 por debajo del mismo y entre  
ambas tuercas sujetan dicho perno a la altura conveniente  
con respecto al soporte 81. El extremo superior del perno  
450 82 forma un ojal horizontal 85 que se inserta entre un par  
de ojales 86 previstos en el extremo inferior del cilindro  
hidráulico 80. Un bulón-pivote 87 pasa a través de los oja-  
les 87 y 85 y está dispuesto tangencialmente a un círculo  
concéntrico al eje del árbol 3 que pasa por el punto medio  
455 del bulón-pivote 87.

El cilindro hidráulico 80 se extiende hacia arriba  
desde el soporte 81 y ligeramente radialmente hacia afuera  
con respecto al eje del árbol 3, y lleva un émbolo 90 pro-  
visto de un ojal 91 que se sitúa entre los extremos infe-  
460 riores de las palancas pivotantes 74 con las que se une  
pivotante por un bulón-pivote que atraviesa los respecti-  
vos ojales previstos al efecto, en la cabeza 90 del émbolo  
y los extremos inferiores de las palancas 74.

Cada uno de los tres cilindros hidráulicos y su adjun-  
465 ta biela de empuje está dispuesto según descrito con refe-  
rencia a y representado en las figuras 3 y 4. Todos los ci-  
lindros hidráulicos están conectados a un común manantial  
de fluido de presión hidráulica, de manera que en marcha  
normal, puesto que los cilindros hidráulicos y el mecanis-  
470 mo de conexión de las partes para cada una de las bielas de  
empuje 65 son similares, las fuerzas ejercidas hacia abajo  
sobre las bielas de empuje resultan ser también iguales y  
dificultades para igualar las fuerzas quedan evitadas. -



\* 18 \*

247516

475 Eligiendo una presión hidráulica de acuerdo con las  
experiencias practicadas al efecto, se puede ejercer una  
carga óptima sobre el anillo moledor superior 12 a través  
del anillo-soporte y de carga 10. Siendo así que se pro-  
duce un desgaste de los anillos moledores 12 y 26 y de las  
bolas moledoras 27, tales desgastes quedan compensados por  
480 la correspondiente bajada de los miembros de empuje 65 ba-  
jo la influencia del correspondiente empuje hacia arriba de  
los émbolos 90 del cilindro hidráulico o cilindros hidráu-  
licos 80, y la deseada carga sobre los anillos moledores  
superiores 12 queda de este modo, automáticamente manteni-  
485 da durante toda la vida útil de los anillos moledores y las  
bolas moledoras.

En la construcción según figuras 2 a 4, cuando se de-  
sea levantar el anillo moledor superior 12 con su anillo-so-  
porte 10 para poder llegar a las bolas moledoras 27 para re-  
490 cambiarlas, se puede sacar los bulones-pivotes 76 y las bie-  
las de empuje 65 pueden ser sacadas por un aparejo conectado  
circunstanacialmente al ojal de extracción 70. De este modo  
se puede tener acceso al anillo-soporte 10 y el conjugado  
anillo moledor superior 12 sin ser estorbado por las bielas  
de empuje 65, a través de una abertura adecuada prevista en  
500 la parte superior 1 de la caja del molino.

Alternativamente, en una construcción modificada de  
aquella de las figuras 2 a 4, las bielas de empuje 65 pue-  
den ser conectadas con sus extremos inferiores, al anillo-  
505 soporte 10, de modo que el levantamiento de dichas bielas  
65 produce también la elevación del anillo-soporte 10 jun-  
tamente con el conjugado anillo moledor superior 12.



\* 19 \*

247516

De este modo, según se ha mostrado en la figura 5, para una de las bielas de empuje 65, el extremo inferior de cada biela 65 lleva un ojal 68' y la contigua parte superior del anillo-soporte 10 tiene una pareja de orejas 68''' dirigidas verticalmente hacia arriba. El ojal 68' entra en el espacio entre dichas orejas 68''' y un bulón-pivote 68'' pasa a través de las aberturas alineadas en las orejas 68''' y el ojal 68'.

En esta forma de ejecución, el levantamiento de las bielas 65 produce el levantamiento del anillo-soporte 10 juntamente con el conjugado anillo moledor superior 12. De desearse, la elevación podrá hacerse por un aparejo conectado con los ojales 670 en el extremo superior de las bielas de empuje 65. Alternativamente, los cilindros hidráulicos 80 combinados con las bielas de empuje 65 pueden ser de doble acción, en cuyo caso las bielas de empuje 65 y el anillo-soporte 10 con su anillo moledor superior 12 podrán elevarse por acción hidráulica.

Queda entendido que, de desearse elevar el anillo-soporte 10 a una distancia de cierta importancia mediante acción hidráulica, los émbolos de los cilindros hidráulicos combinados con las bielas de empuje necesitarán tener un apropiado recorrido y los sistemas de enlace y palancas conectando los émbolos con las correspondientes conjugadas bielas serán adaptados para permitir el recorrido de los émbolos mientras estén elevando o bajando las bielas de empuje 65.



535           La Figura 6 muestra el agenciamiento de uno de los dispositivos de fuerza hidráulica en relación a un molino del tipo corriente representado en la Figura 2. Convenientemente, el molino está provisto de cuatro dispositivos de fuerza dispuestos a intervalos de ángulos rectos alrededor del eje del árbol de impulsión del molino, y espaciados a igual distancia radial del mismo.

545           Según dicha Figura 6, un anillo moledor inferior 131 está dispuesto, según descrito para el anillo 26 con referencia a la Figura 2, dentro de una caja-envoltura o bastidor de molino 130, y soporta una hilera circular de bolas tales como la bola 132. Un anillo moledor superior, cooperando con las superficies superiores de las bolas 132 es solidarizado con un anillo superior de soporte 134. El anillo-soporte 134 lleva, a intervalos espaciados en ángulo recto con respecto al eje del árbol de impulsión, unos resaltes proyectándose radialmente hacia fuera, tales como el resalte 135, y que llevan correspondientes tacos de apoyo o empuje para los émbolos operados hidráulicamente de los dispositivos de fuerza.

555           Así, el resalte 135 lleva sobre una superficie un taco de apoyo recambiable 138 provisto de una espiga que encaja en un correspondiente rebajo en el resalte 135. El taco de apoyo tiene en su superficie una ranura 139 dispuesta radialmente con respecto al eje del árbol de impulsión del molino -no representado- y extendiéndose desde una cara vertical radialmente exterior del taco a un lugar radialmente exterior de una parte situada radialmente más adentro del taco, extendiéndose la ranura solamente a través de una parte exterior del espesor radial del taco 138.

560



\* 21 \*

247516

565

La ranura 139 lleva en el fondo de su parte radialmente interior un vaciado cóncavo 139' formando asiento para el correspondiente extremo inferior convexo 140' o cara de apoyo de un suplemento de apoyo 140, que se halla rígidamente unido al extremo inferior de una barra de apoyo o empuje 150, y está convenientemente endurecido para reducir en lo posible los efectos de desgaste. -

570

La cubierta 136 de la caja del molino lleva verticalmente por encima del resalte 135 una abertura circular 137 apta para albergar a deslizamiento un hombro o resalte anular 141 previsto en el extremo inferior de un cilindro

575

hidráulico 142 que está constituido por una parte superior cilíndrica 142' agenciada sobre la cubierta 136 de la caja del molino, en su extremo inferior, por un hombro o resalte inferior y anular 143 de diámetro mayor que la abertura

580

137 y el hombro anular 141 de diámetro ligeramente inferior al de dicha abertura. El hombro 141 se ajusta a deslizamiento dentro de la abertura 137 con el hombro 143 en contacto con la cara inferior de la cubierta 136 del molino.

585

Un collar anular o miembro de extensión 144 provisto de un escote anular superior 144' y dispuesto a cooperar con el canto periférico inferior del hombro 143 es dispuesto coaxialmente con respecto al cilindro hidráulico 142 y está montado por debajo de la cubierta 136 de la caja del molino a la que está sujeto fijo mediante unos espárragos

590

-no representado este detalla- y siendo la disposición tal que el hombro 143 del cilindro hidráulico 142 es aprisionado entre las paredes del escote 144' y la cara inferior de la cubierta 136 del molino.



595 El miembro de extensión 144 tiene una pieza de extensión 145 de, sustancialmente, forma troncocónica invertida y con su base mayor solidariamente unida al extremo inferior de la parte de extensión 144 mediante bridas cooperantes 144" y 145' y bulones -no representados éstos últimos-. La pieza de extensión 145 es hueca y fundida con  
600 un hombro anular interior en su parte inferior, 146 y otro hombro anular interior, 147 a media altura. Estos hombros 146 y 147 están taladrados y escariados para recibir verticalmente alineados casquillos-cojinetes 149 y 148, respectivamente, y una barra de apoyo y empuje vertical 150  
605 está soportada a deslizamiento en dichos cojinetes 148 y 149.

El final inferior de la pieza de extensión 145 está provisto de un rebajo anular 151 para alojar una empaquetadura capaz de resistir las temperaturas de gases dentro  
610 del molino y el rebajo está cerrado por una placa de cierre 152 montada contra el final inferior de la pieza de extensión 145 , mediante tornillos -no representados-. Dentro de la pieza de extensión 145 y entre los hombros internos intermedio y bajo, 147 y 146 hay un espacio 153 rodeando  
615 una parte de la barra de apoyo y empuje 150 y está prevista una entrada 154 cerrada con un tapón roscado de quitaipón 155, para la introducción de un lubricante adecuado a este espacio para engrasar las superficies deslizantes relativas entre la barra de apoyo y empuje 150 y los casquillos-cojinetes 149 y 148.  
620



El cilindro hidráulico 142 lleva un émbolo o pistón 160 y es movable bajo presión hidráulica dentro del cilindro y el émbolo es adaptado para concordar o registrar en su extremo inferior, con el extremo superior de la barra de apoyo y empuje 150 de modo que al aplicar fuerza hidráulica, o sea, presión dentro del cilindro 142, el émbolo es empujado hacia abajo, forzando la barra de empuje 150 hacia abajo contra el taco de apoyo 138 y empujando el anillo-soporte 134 y el conjugado anillo moledor superior 133 hacia abajo en dirección del anillo moledor inferior 131. La presión hidráulica se elegirá adecuadamente tal que ejerza una deseada presión de molienda entre los anillos moledores superior e inferior 133 y 131 y las bolas moledoras 132.

Se entiende naturalmente, que los otros tres dispositivos de fuerza están agenciados y adaptados para operar del modo similar al dispositivo de fuerza descrito en conexión con la Figura 6, y que los cuatro aparejos hidráulicos sean accionados por un fluido hidráulico a la misma potencia de presión desde un manantial generador común. De este modo se suministran fuerzas iguales a todos los anillos moledores superiores 133 y se evita toda dificultad de tener que igualar las fuerzas. Se puede establecer una carga óptima sobre los anillos moledores superiores, por una elección y selección adecuada y, como quiera que por el trabajo se produce inevitablemente un desgaste de las bolas y de los anillos moledores, tales desgastes son compensados automáticamente, por un correspondiente movimiento hacia abajo de los émbolos de los dispositivos de fuerzas hidráulicas, manteniéndose así automáticamente la carga deseada sobre los anillos superiores durante toda su vida normal y útil. -



\* 24 \*

247516

655           Adyacente la pieza de extensión 145, la envoltura 130 del molino lleva una abertura grande 161 para fines de acceso al interior. Esta abertura 161 se halla normalmente cerrada mediante una placa de recubrimiento 162 con cierre estanco contra fluidos.

660           Si fuese necesario levantar el anillo moledor 133 para el recambio de una o varias bolas molidoras 132, se quita la placa de recubrimiento 162 y se reduce la presión hidráulica; los tornillos que conectan las bridas cooperantes 144" y 145' se sacan y la pieza de extensión 145 con su acoplado órgano de apoyo y empuje 150 se saca radialmente afuera de la cámara del molino 130 a través de la abertura 161 y resbalando la barra de apoyo y empuje 150 en la ranura 139 del taco de apoyo 138. De modo similar se pueden re-  
665           mover las piezas de extensión combinadas con los otros cilindros hidráulicos del molino y el anillo moledor superior 133 y anillo-soporte 134 pueden levantarse sin que lo impidan las barras de apoyo y empuje, tales como la barra de apoyo y empuje 150.

670           Además, la provisión de las piezas de extensión, tales como la pieza 145 atiesa las con ellas combinadas barras de empuje, tales como la barra 150, y el anillo moledor 133 queda imposibilitado de girar por el encaje de los miembros de empuje, tales como el miembro 140, con los tacos de  
675           apoyo, tales como el taco 138.

El sistema hidráulico conectado a los dispositivos de fuerza hidráulica, podrá ser de cualquier forma adecuada capaz de suministrar un líquido a una presión limitada sustan-



\* 25 \*

247516

680 cialmente al valor necesario y deseado. Los medios de limitación de la presión pueden tener cualquier forma de dispositivo de carga elástica (resortes) o de gravedad (peso) que permita el flujo de líquido a los o desde los cilindros hidráulicos de los dispositivos de fuerza al ejecutar el axialmente movable anillo ejecuta sus movimientos de subida y bajada en consecuencia de la operación de la molienda.

685

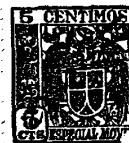
En la Figura 7 se ha mostrado un adecuado sistema hidráulico adaptado para gobernar 3 cilindros hidráulicos 100, 101 y 102.

690 Los cilindros hidráulicos reciben el fluido hidráulico de la salida del fluido hidráulico a alta presión de un amplificador 104 a través de una línea común de suministro 103 provista de las respectivas líneas de empalme 103', 103'' y 103''' a los cilindros. El fluido hidráulico se suministra al amplificador o intensificador 104 a través de una línea de aspiración 105 de un tanque-almacén 106 y entre este tanque 106 y el amplificador 104 la línea de aspiración 105 es provista con una válvula de aislamiento separación o eliminación 107 y entre esta válvula 107 y el amplificador 104, de un filtro adecuado 108.

695

700 La línea de suministro del fluido a presión alta 103 es conectada para la devolución de fluido al tanque-almacén 106 por la línea de vuelta 109 que lleva intercalada una válvula de control de aguja 110 que se halla normalmente cerrada. Entre el amplificador 104 y la línea de devolución 109, la línea de suministro 103 lleva una válvula de alivio 111 y una línea de descarga 112 conduciendo desde la válvula de alivio 111 a la línea de vuelta 109 a un punto situado entre la

705



\* 26 \*

247516

710 válvula de aguja 110 y el tanque de suministro 106. A un lado de la línea de vuelta 109, remoto del amplificador 104, la línea de suministro 103 es conectada a un acumulador 113 a través de la línea 114, convenientemente un acumulador con carga de resorte y de capacidad suficiente para mantener la presión en la línea 103 durante las carreras de aspiración del amplificador 104.

715 En el lado del acumulador 113 alejado del amplificador 104, la línea de suministro 103 es conectada a un manómetro 115 que está provisto de dos contactos 116 y 117 convenientemente agenciados dentro del sistema de control de gobierno del motor de impulsión del molino y ajustado a parar el molino al caer la presión en la línea 103 por debajo de un mínimo de valor operatorio o al sobrepasar un máximo dicho valor operatorio.

725 El amplificador es del tipo que tienen un pistón de gran area expuesto al fluido de baja presión y rígidamente conectado a un pistón de area pequeña expuesto a fluido de alta presión, la relación de la presión de fluido siendo igual a la relación de las areas de los respectivos pistones. El amplificador recibe fluido a baja presión, convenientemente aire del que se suministra al molino para el arrastre a través de una línea de abastecimiento 120 provista con una válvula de interrupción 121 y un filtro 122, y conectada al lado del fluido a presión baja del amplificador con interposición de una válvula de control reductora de la presión 123. El amplificador 104 va provisto de un adecuado sistema de control y regulación agenciado y adaptado a espe-

730

735



\* 27 \*

247516

rar de manera que cuando el fluido hidráulico de alta presión está extraído desde debajo del pistón de area pequeña y el pistón al final de su recorrido, el fluido de baja presión es suministrado debajo del pistón de gran area de modo a hacer subir el pistón de area pequeña y aspirar fluido hidráulico a través de la línea 105 y filtro 108 desde el tanque-almacén 106 y cuando el pistón hayallegado arriba al final de su recorrido ascendente el suministro del fluido de baja presión es desconectado del lado inferior del pistón de gran area y conectado y conectado al amplificador por encima del pistón de gran area de modo a subir la presión sobre el fluido hidráulico debajo del pistón de pequeña area. A este fin la línea de aspiración 105 y la línea de suministro 103 están conectadas al amplificador a través de correspondientes válvulas monovías adaptadas a permitir el fluido hidráulico a fluir desde la línea de aspiración al amplificador y desde el amplificador a la línea de suministro 103 pero no a permitir el fluir a la inversa de fluido desde la línea de suministro 103 al amplificador 104 o desde el amplificador 104 a la línea de aspiración 105.

En la práctica, el sistema hidráulico funciona como sigue: Se suministra aire de aquel que se suministra al molino para el arrastre, a la cara inferior del pistón de gran area del amplificador, y el piston se eleva, elevando el piston de area pequeña y haciendo que fluido hidráulico sea aspirado desde el tanque-almacén 106 a través de la línea 105, adentro del amplificador. Cuando los pistones se hallan al final de arriba de su carrera y que la capacidad de fluido hidráulico del amplificador está llena de fluido hidráu-



\* 28 \*

247516

765 lico, es interrumpido el suministro de aire debajo del pistón de gran area, y el aire es suministrado encima del pistón de gran area para elevar la presión del fluido hidráulico debajo del pistón de area pequeña. Fluido hidráulico es descargado del amplificador 104 a través de la línea 103 a

770 los tres cilindros hidráulicos 100, 101 y 102 hasta que estos cilindros manifiestan una presión de fluido opuesta sustancialmente igual a la presión del fluido hidráulico en el amplificador 104. Cuando esta condición es alcanzada se comprenderá que existe una presión hidráulica similar en el

775 acumulador 113 y el manómetro 115 marcará una presión correspondiendo a la presión hidráulica en el amplificador. Convenientemente esta presión se hallará a medio camino entre niveles de presión equivalentes a las posiciones de los contactos 116 y 117 y se apreciará que cuando la presión hidráulica sube bajo condiciones de puesta en marcha y la aguja del

780 manómetro alcanza el contacto 116, el motor de impulsión del molino será excitado y empezará a girar.

Si, durante el trabajo del molino, la presión hidráulica cayese por debajo de un nivel correspondiente a la posición del contacto 116 del manómetro 115, la aguja indicadora de la presión al pasar el contacto 116 cortará la excitación del motor de impulsión del molino y éste quedará parado. Es, así, provista una protección contra la marcha del molino a una presión demasiado reducida de molienda que puede, por ejemplo,

785 ser peligrosamente debida <sup>que</sup> a las fuerzas mínimas necesarias para mantener los anillos moledores y las bolas en su posición de trabajo segura no hayan sido alcanzadas, posiblemente a causa de pérdidas de fluido hidráulico procedente del sistema.

790



\* 29 \*

247516

Se comprendera perfectamente que el amplificador 104  
795 y el acumulador 113 reducirán al mínimo el efecto de pe-  
queñas pérdidas de fluido hidráulico del sistema ya que el  
acumulador 113 actuará como un depósito receptor y compen-  
sador para excesos de fluido bombeado hacia dentro del lado  
de alta presión del sistema desde el amplificador 104, y pe-  
800 queñas pérdidas de fluido hidráulico serán neutralizadas y  
compensadas por el acumulador 113 sin un cambio notable de  
la presión en el sistema.

Caso de que la presión hidráulica en la línea 103,  
por una razón cualquiera, subiese a un nivel equivalente a  
805 la posición del contacto 117 del manómetro, el motor de im-  
pulsión del molino perdería su excitación y cesaría de gi-  
rar. De este modo está provista una protección contra la  
sobrecarga del molino debida a una presión de molienda dema-  
siado alta.

810 Si, durante el trabajo del molino, cualesquiera parti-  
culas de material demasiado grandes o materiales extraños  
pasasen por la zona de molienda obligando los anillos mo-  
ledores superiores e inferiores a separarse mucho, el manillo  
moledor cargado y prensado por la biela o barra de empuje aso-  
815 ciado con los cilindros hidráulicos en las construcciones an-  
tes descritas en las condiciones de conexión con las figuras  
1 a 5, o los émbolos de los cilindros hidráulicos según la  
construcción de la figura 6, podrán moverse para permitir el  
paso de las partículas grandes o cuerpos extraños. Esto  
820 tiene por efecto de desplazar los émbolos de uno o más de los  
cilindros hidráulicos y tiende a incrementar la presión del



fluido hidráulico con el resultado que fluido hidráulico  
es forzado a entrar dentro del acumulador 113 en contra de  
las fuerzas de los muelles que cargan el acumulador sin a-  
825 preciable aumento en la presión del fluido hidráulico. Con-  
siguientemente la partícula grande o cuerpo extraño pasan  
por el molino sin ocasionar un remarcable aumento en la  
presión de molienda o causando daños en los anillos mole-  
dores y bolas debidos a una elevación local en la presión  
830 de la molienda a un valor de inseguridad.

La aplicación de medios hidráulicamente elásticos, etc.,  
a molinos trituradores-moladores-pulverizadores según se ha  
descrito anteriormente, elimina ventajosamente la necesidad  
de un constante ajuste de la presión de la molienda con el  
835 fin de mantener la finura de la molienda y de obtener el  
máximo de vida útil para los anillos moladores y las bolas.

Descrita suficientemente en lo que precede, la natu-  
raleza del invento, así como el modo vario de llevarlo ven-  
tajosamente a la práctica, y demostrado que constituye un  
840 positivo adelanto técnico en la construcción de esta clase  
de aparatos, y demostrado que su adopción ha de ser sumamen-  
te beneficiosa para la Economía Nacional y la Industria en  
general, se solicita registro de Patente de Invención en  
España y sus Posesiones a favor de la "Sociedad Española de  
845 Construcciones BABCOCK & WILCOX", domiciliada en BILBAO,  
con sujeción a la siguiente



\* 31 \*

247516

NOTA REIVINDICATORIA

- 1<sup>a</sup>) Mejoras en Molinos de Pulverización que comprenden anillos moledores relativamente giratorios uno con respecto al otro y provistos de sendos caminos de rodadura para una hilera circulante intermedia de bolas moledoras y medios empujando elásticamente un anillo en dirección del otro anillo, caracterizadas por la provisión de medios hidráulicos inclinados para empujar un anillo hacia el otro anillo, y porque estos medios son reversibles en operación y en un modo de actuar, son capaces de empujar uno de los anillos contra el otro anillo mientras que en un modo invertido de operar, son capaces de mover los anillos separándolos uno del otro.
- 850
- 855
- 2<sup>a</sup>) Mejoras según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizadas porque los pistones y los cilindros de los dispositivos de la fuerza hidráulica empleados son aptos a empujar los medios respectivos, por ejemplo, émbolos o bielas de empuje, contra uno de los anillos o los medios rígidamente combinados con este anillo en diferentes sitios adecuados a su alrededor, y de empujar, en uno de sus modos de operar, este anillo con su conjunto en dirección del otro anillo, y, al operar de modo inverso, de mover los respectivos miembros de empuje en dirección contraria y alejándolos del otro anillo, y porque los respectivos miembros de empuje como émbolos o bielas están, en su caso, conectados a pivote con uno de los anillos.-
- 860
- 865
- 870



\* 32 \*

247516

- 875 3<sup>a</sup>) Mejoras según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup>, caracterizadas porque cada dispositivo de fuerza está anclado a pivote por uno de sus extremos y agenciado para transmitir desde allí, una fuerza a los conjugados miembros de empuje como los émbolos o bielas, a través de unapalanca y una articulación.
- 880 4<sup>a</sup>) Mejoras según la reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 3<sup>a</sup>, caracterizadas por un anillo moledor superior no giratorio y entrando cada miembro de empuje o émbolo-biela a través de una parte superior de la caja del molino para actuar sobre el anillo moledor superior y hallándose montado el correspondientemente unido dispositivo de fuerza, sobre dicha parte superior de la caja del molino.
- 885 5<sup>a</sup>) Mejoras según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup>, caracterizadas porque cada dispositivo de fuerza que se extiende a través de una abertura de la cubierta de la caja del molino hacia dentro de la parte superior, está provisto dentro de la caja del molino, con una pieza de extensión combinada en la cual está montado deslizablemente el miembro o émbolo de empuje para la transmisión de fuerzas desde el dispositivo de fuerzas al anillo moledor superior; cada extensión juntamente con el émbolo asociado o miembro de empuje, se puede quitar de su correspondientemente asociado dispositivo de fuerza.
- 890 6<sup>a</sup>) Mejoras según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 5<sup>a</sup>, caracterizadas porque la pieza de extensión lleva interiormente una pareja de hombros anulares provista de cojinetes-guías
- 895



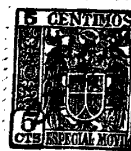
\* 33 \*

247516

- 900 para el combinado émbolo, biela o barra de empuje y estando el espacio hueco entre dichos hombros interiormente salientes, provisto de medios adecuados para la introducción de un adecuado lubricante.
- 905 7<sup>a</sup>) Mejoras según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> 6<sup>a</sup>, caracterizadas porque el anillo moledor superior está provisto de medios definiendo una serie de entalladuras radiales abiertas por sus fines radialmente exteriores y los extremos inferiores de las bielas, barras o los émbolos de empuje están adaptados para encajar en dichas entalladuras.
- 910 8<sup>a</sup>) Mejoras según las Reivindicaciones 1<sup>a</sup> 7<sup>a</sup>, caracterizadas porque el molino comprende un anillo moledor superior no giratorio, cada miembro de empuje o émbolo entra a través de una parte superior de la caja del molino y el conjugado dispositivo de fuerza está montado al lado exterior de la caja del molino, y porque, en un caso alternativo, el molino comprende un anillo moledor inferior no giratorio y cada miembro de empuje o émbolo actúa sobre el anillo moledor inferior a cuyo efecto entra a través de una parte inferior de la caja del molino.
- 915
- 920 9<sup>a</sup>) Mejoras según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup>, caracterizadas porque los dispositivos de fuerza están montados en medios solidarios de una caja o canal de vientos para suministrar al molino un fluido gaseoso arrastrando material pulverizado.
- 925 10<sup>a</sup>) Mejoras según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 9<sup>a</sup>, caracterizadas porque a su extremo interior, cada miembro de empuje



- o émbolo está provisto de una cabeza recambiable muy resistente al desgaste y dispuesta para alojarse en un vaciado previsto en el correspondiente anillo moledor o en
- 930 medios rígidamente conectados con este anillo moledor.
- 11<sup>a</sup>) Mejoras según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 10<sup>a</sup>, caracterizadas porque los respectivos dispositivos de fuerza llevan respectivos miembros de empuje o émbolos dispuestos para actuar sobre un determinado anillo moledor sin la
- 935 interposición de uniones de enlace o/y palancas.
- 12<sup>a</sup>) Mejoras según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 11<sup>a</sup>, caracterizadas porque los miembros de empuje están conectados respectivamente pivotantes sobre el determinado anillo de modo que un movimiento del miembro de empuje de acercamiento al
- 940 o de alejamiento del otro anillo produce el correspondiente movimiento de dicho determinado anillo.
- 13<sup>a</sup>) Mejoras según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 12<sup>a</sup>, caracterizadas porque los medios hidráulicos inclinados están conectados a un sistema hidráulico de forma adecuada y adaptado para suministrar el líquido a dichos medios a una presión limitada sustancialmente a un valor deseado.
- 945
- 14<sup>a</sup>) Mejoras según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 13<sup>a</sup>, caracterizadas porque el sistema hidráulico comprende un amplificador o elevador de la presión alimentado con aire procedente del suministro de aire de arrastre del molino como fluido de
- 950 baja presión y agenciado para suministrar fluido hidráulico de alta presión, y además porque el sistema hidráulico entre el amplificador-elevador y los medios hidráulicos in-



\* 35 \*

**247516**

- 955 clinados es provisto de un acumulador de fluido hidráulico con carga por resortes o peso.
- 15<sup>a</sup>) Mejoras según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 14<sup>a</sup>, caracterizadas por la provisión de medios para parar el motor que impulsa el molino cuando la presión del fluido hidráulico suministrado a los dispositivos de fuerza, cae debajo de un valor mínimo predeterminado.
- 960
- 16<sup>a</sup>) Mejoras según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 15<sup>a</sup>, caracterizadas por la provisión de medios tendientes a para el motor que acciona el molino cuando la presión del fluido hidráulico suministrado a los dispositivos de fuerza, sube por encima de un valor máximo que haya sido predeterminado.
- 965
- 17<sup>a</sup>) Mejoras según las reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque el sistema hidráulico para cada molino se compone convenientemente de tres o más cilindros hidráulicos, un amplificador-elevador de la presión, un tanque-almacén de fluido hidráulico, la válvula de aislamiento y un filtro separador, una válvula de control de aguja, una válvula de alivio, un acumulador, un manómetro con dos contactos eléctricos, una válvula reductora y de control y las líneas de aspiración, impulsión, e intercomunicación de todos estos aparatos del sistema según descrito detalladamente con referencia a las diferentes figuras y específicamente al esquema gráfico de la figura 7.
- 970
- 975



\* 36 \*

247516

980

La presente Patente de Invención debe recaer sobre:

18a) "MEJORAS EN MOLINOS PULVERIZADORES"

985

Sean cuales fueren las circunstancias especiales que concurren con la esencialidad de la Patente descrita en la presente Memoria, ilustrada por los adjuntos dibujos y definida por las anteriores Reivindicaciones.

Madrid, 23 de Febrero de 1959.

EL INGENIERO-AGENTE  
BRAULIO HELQUERA.

P.P.

241516

FIG. 1

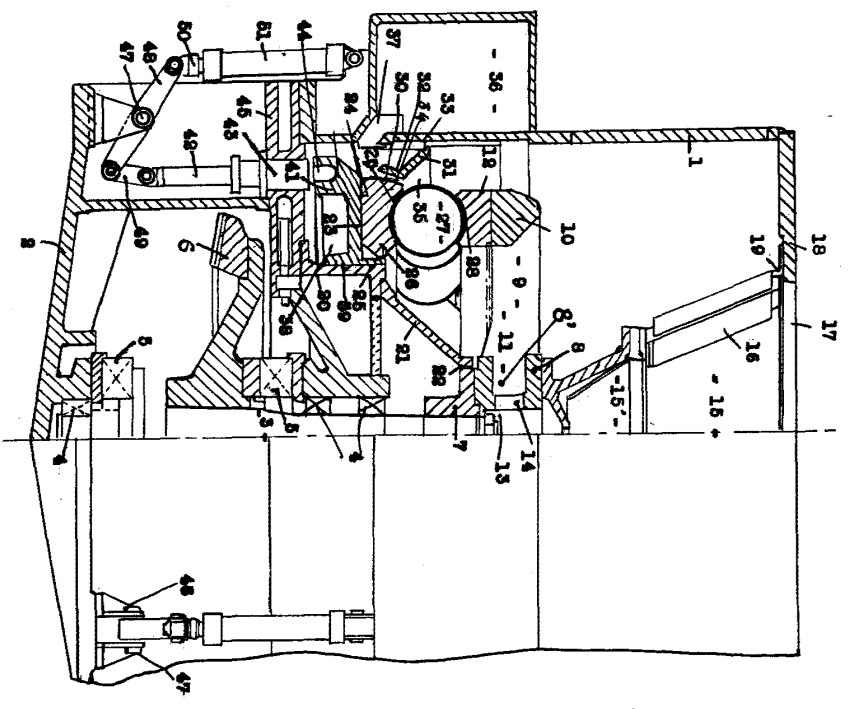
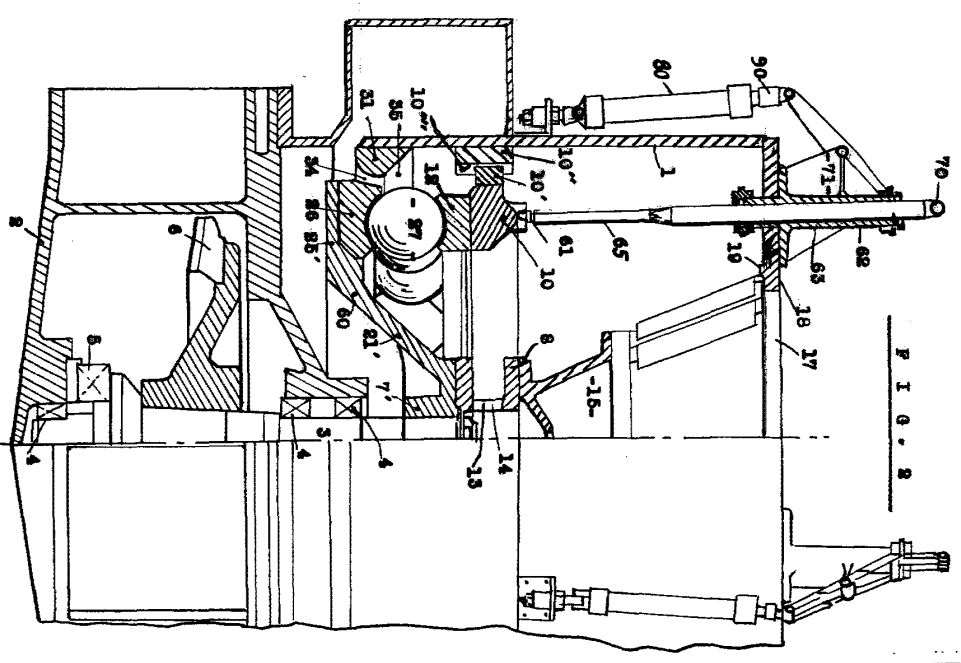
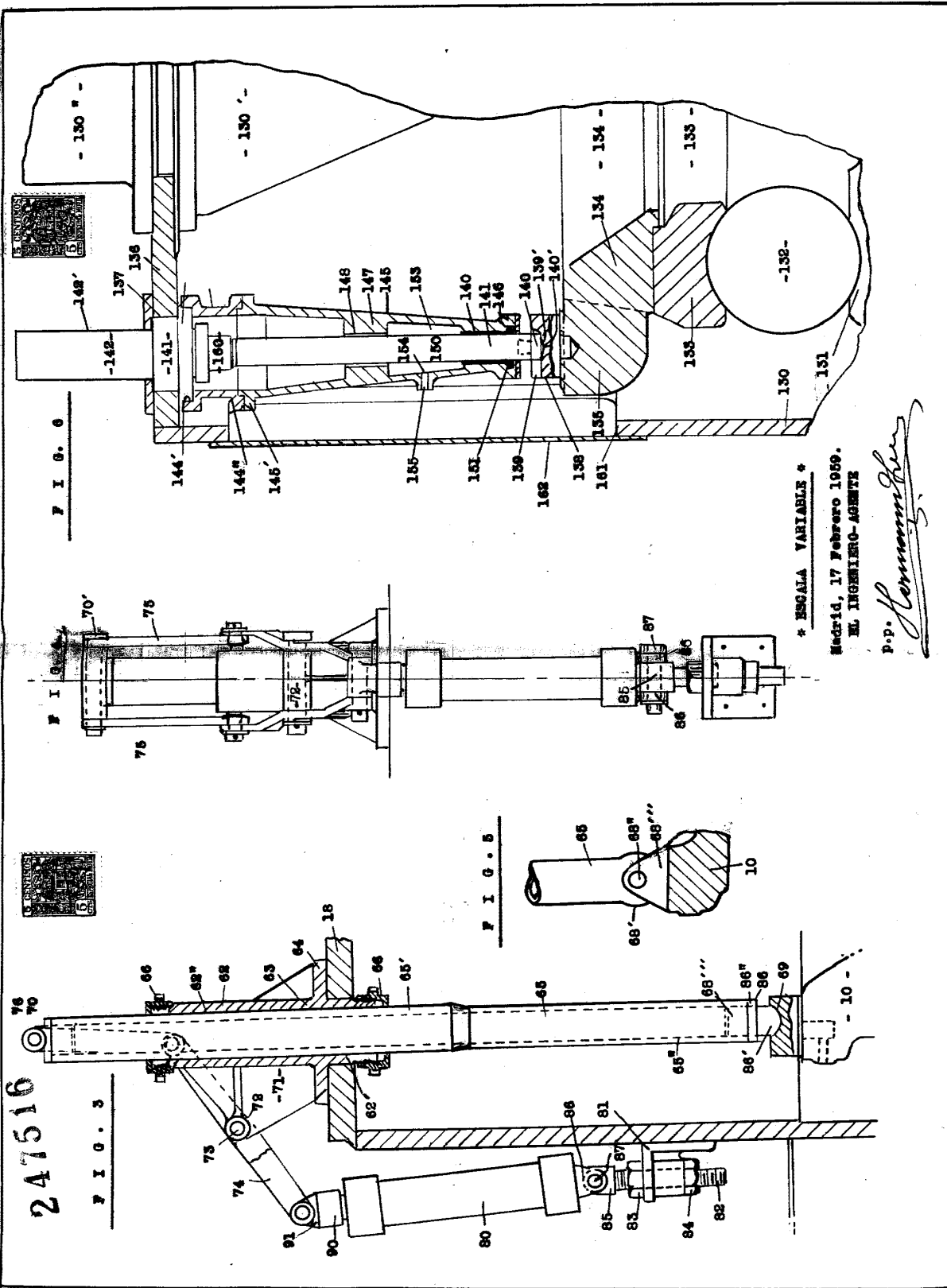


FIG. 2



ESCALA VARIAS

Med. 14, 17 Febrero 1930.  
 EL INGENIERO-AGENTE  
 SERRAVALLO HELGUERA  
*Serravallo Helguera*  
 P.O.





247516

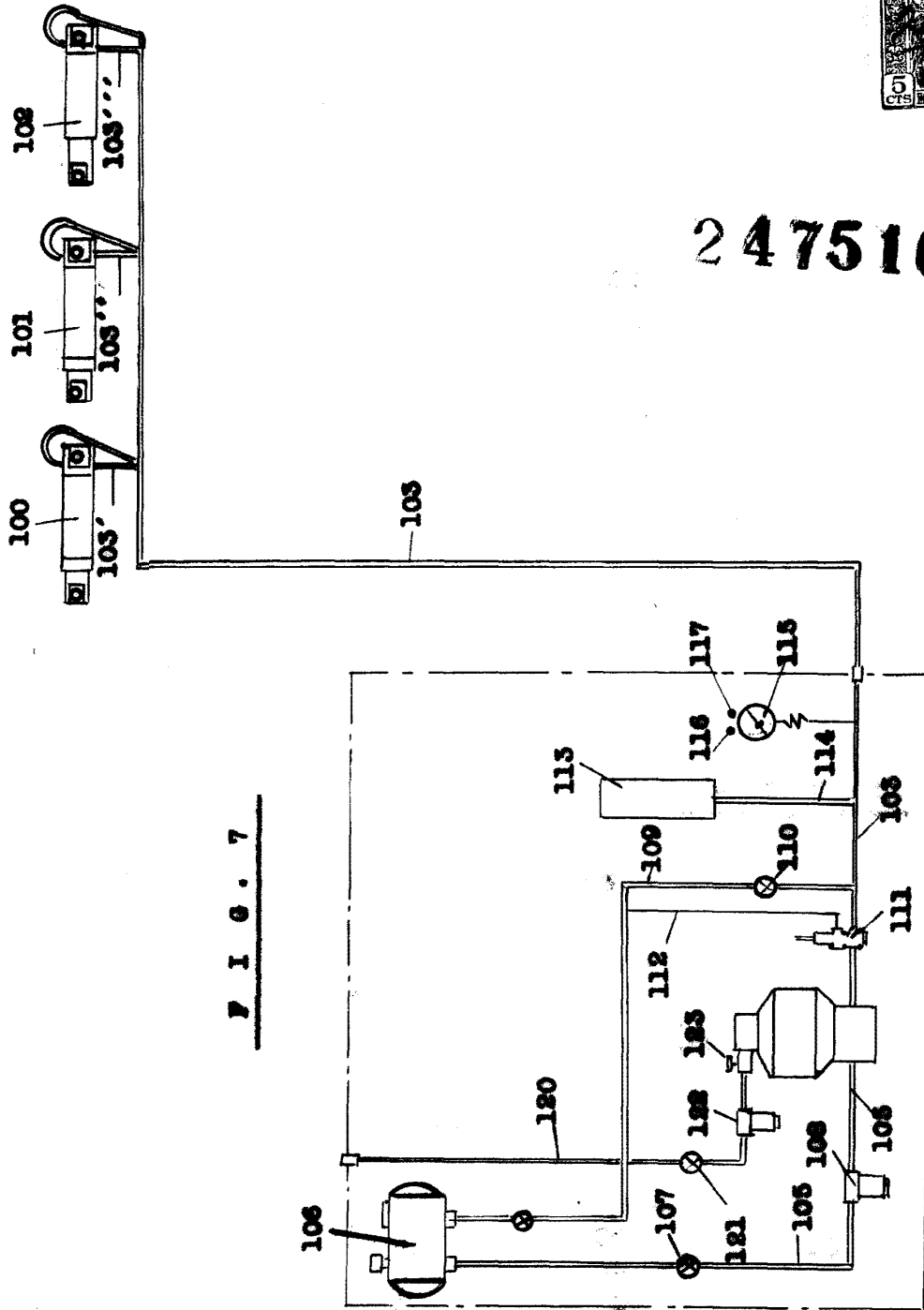


FIG. 7

\* ESCALA VARIABLE \*

Madrid, 17 Febrero 1959.

EL INGENIERO-AGENTE

EMILIO HELGUERA

P.D.