

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE F04
SUBCLASE C

389 130



MEMORIA DESCRIPTIVA

=====

Correspondiente a la solicitud de registro de Patente de Invencción que, por veinte años, se solicita para todo el territorio nacional, a favor de la firma FIVES LILLE-CAIL, Sociéte Anonyme, de nacionalidad francesa, residente en PARIS (Francia), calle Montalivet núm. 7, con prioridad de la Patente francesa núm. 70/09383, de fecha 17 de Marzo de 1.970, - - - - -

p o r

"MAQUINA CON ROTOR DE EJE VERTICAL SUSPENDIDO DE FORMA PENDULAR"

=====

La invención concierne a las máquinas que comprenden un rotor de eje vertical montado en la extremidad inferior de un árbol de arrastre vertical que va suspendido de forma -



pendular de un armazón soporte. Como ejemplo de tales máquinas se pueden citar las secadoras o las decantadoras centrífugas en las que el rotor está constituido por un bomo que contiene el producto a separar, y algunos tipos de ventiladores y bombas.

En las máquinas conocidas, el rotor está fijado rígidamente a un árbol de arrastre y, cuando el rotor no está perfectamente equilibrado, su rotación provoca vibraciones que son transmitidas al bastidor.

Además, cuando el rotor gira a una velocidad crítica que corresponde al propio período de oscilación del conjunto suspendido, la masa desequilibrada provoca oscilaciones de gran amplitud que engendran trastornos considerables en el bastidor. Es evidente que interesa rebajar todo lo posible esta velocidad crítica para disminuir los citados trastornos.

La finalidad de la invención es reducir los esfuerzos transmitidos al palier soporte del árbol y, por consecuencia, atenuar las vibraciones del bastidor y rebajar la velocidad crítica cuando el rotor está desequilibrado.

La máquina objeto de la invención se caracteriza porque el rotor va articulado sobre el árbol de arrastre por medio de un acoplamiento flexible que asegura el arrastre en rotación del rotor mientras permite los movimientos angulares del mismo con respecto al árbol, y de un dispositivo de retención elástica interpuesto entre el rotor y el árbol que es contrario a los movimientos angulares del rotor.

El acoplamiento flexible y el dispositivo de retención elástica pueden estar combinados en un sistema único.

El dispositivo de retención elástica puede estar constituido ya sea por una serie de tacos o por un anillo de ma-



35 terial elásticamente deformable, tal como el caucho, ya
sea por medio de resortes situados entre dos platos fijos
respectivamente al árbol y al rotor.

Se puede asociar al dispositivo de retención elástica
un dispositivo amortiguador destinado a frenar las oscila-
40 ciones del rotor con respecto al árbol y a oponerse al mo-
vimiento retrogrado del conjunto árbol-rotor o a limitar
la amplitud de este movimiento a un valor admisible.

El dispositivo amortiguador puede estar constituido por
un disco montado sobre el árbol de manera que pueda desli-
45 zar y tomar una inclinación cualquiera sobre el mismo, el
borde de cuyo disco está apretado entre dos mandíbulas so-
lidarias del rotor.

En ciertas máquinas y para determinadas utilizaciones,
se necesita poder mantener fijo el eje del rotor durante
50 la rotación. Este es el caso particular de las secadoras
centrífugas con bombo cilíndrico, en las que la descarga
del producto secado se efectúa por medio de un rascador
montado sobre un soporte fijo; para evitar que el rascador
perjudique el filtro que recubre la pared del bombo, es ne-
55 cesario impedir que oscile el bombo durante la operación.
En este caso, se prevé un dispositivo de centraje montado
sobre el árbol, el cual realiza una unión rígida entre el
árbol y el rotor cuando ello es necesario.

Este dispositivo puede estar constituido por un cono ma-
60 cho deslizante sobre el árbol para alojarse en un cono hem-
bra previsto sobre el rotor, estando conseguido el despla-
zamiento del cono macho, por ejemplo, por medio de un flui-
do a presión.

Igualmente se puede prever un dispositivo amortiguador
65 y un dispositivo de centraje para frenar o impedir las os-



cilaciones del árbol con respecto a su soporte.

La descripción que sigue se refiere a los adjuntos dibujos en los que, a título de ejemplo no limitativo, se presentan algunas realizaciones de la invención. En dichos dibujos:

70

La fig. 1ª, representa la sección en alzado de una secadora centrífuga realizada de acuerdo con la invención.

La fig. 2ª, es una vista análoga a la de la fig. 1ª referida a una variante.

75

La fig. 3ª, representa la sección parcial de otra variante, ilustrando la unión entre el tambor y el árbol que además del dispositivo de retención elástica, comprende un dispositivo amortiguador y un dispositivo de centraje.

80

La fig. 4ª, representa la sección de un dispositivo de centraje asociado a la articulación a rótula que soporta el palier del árbol de una secadora centrífuga.

La secadora centrífuga representada en la fig. 1ª, comprende un bombo cilíndrico -10- suspendido de forma pendular de un bastidor -14-.

85

El bombo -10- está montado sobre un árbol de arrastre -12- por medio de una rótula esférica -13-, cuyo centro está situado sobre el eje del árbol -12- y en la proximidad del centro de gravedad del citado bombo, el cual va unido

90

al árbol por medio de un acoplamiento flexible de tipo conocido constituido por dos platos -16-17-, respectivamente solidarios del bombo y del árbol, y por un anillo o conjunto de tacos elásticos -15- unidos a los dos platos de forma que se asegure la transmisión del acoplamiento entre el árbol y el bombo, al mismo tiempo que se permiten los movimientos

95

angulares relativos entre los dichos bombo -10- y árbol -12-. El anillo o los tacos elásticos -15- constitu-



yen además un dispositivo de retención elástica que tiende a mantener la coaxialidad entre las dos piezas.

100 En su parte superior, el árbol -12- está soportado por los rodamientos -18- adscritos a una pieza soporte -19- que forma rótula y que se acopla en un alojamiento esférico -20- solidarizado con el bastidor -14-.

105 Un anillo o tacos elásticos -21- dispuestos entre la rótula -19- y una brida fijada al bastidor, constituyen un dispositivo de retención elástica que tiende a mantener el árbol -12- en posición vertical.

110 Dicho árbol -12- es movido o parado por un motor -23- montado sobre el bastidor -14-; van unidos con un acoplamiento flexible -22- de tipo conocido cuyo centro coincide con el de la rótula -19-.

115 En la variante de la fig. 2ª, el árbol -12'- va unido por medio de una transmisión de cardan -25- a un eje motriz vertical -26- que va soportado por un palier -28- adscrito al bastidor -14'-; el eje motriz -26- va unido al motor -23'- por medio de un acoplamiento -27- que puede ser rígido. La transmisión de cardan -25- puede ser sustituida por cualquier otra transmisión universal capaz de comunicar esfuerzos, axiales.

120 Dicha fig. 2ª, ilustra las posiciones que ocupan el bombo -10'- y el árbol -12'- cuando el conjunto gira a gran velocidad y el primero está desequilibrado. El árbol -12'- resulta inclinado con respecto al eje -26- que es vertical y el bombo -10'- se inclina con respecto al árbol -12'- y al eje motriz -26-. De esta manera, el bombo puede situar su centro de gravedad en el eje geométrico del árbol -26- sin que se transmita un esfuerzo importante al palier -28-.

125 En la variante que se representa en la fig. 3ª, además



130 del acoplamiento flexible entre el bombo -30- y el árbol -32- y del dispositivo de retención elástica, han sido previstos un dispositivo de centraje que permite mantener coaxiales (si es necesario), los citados bombo y árbol, y un dispositivo amortiguador que frena las oscilaciones del uno con respecto al otro.

135 Como en las formas de realización anteriormente descritas, el bombo -30- está montado sobre una rótula -33- solidaria del árbol -32-. El dispositivo de acoplamiento que solidariza en rotación a los citados bombo -30- y el árbol -32- está constituido por un manguito con dentado interior -38- fijado al árbol y por una corona con dientes exteriores de llanta curva -39- fijada al bombo, yendo dispuestas 140 ambas piezas de manera que sus dientes engranan en el interior de un baño de aceite contenido en un cárter anular.

145 El dispositivo de retención elástica está constituido por una serie de resortes -40- comprendidos entre los dos platos que forman parte del manguito -38- y la corona -39-

El acoplamiento y los resortes de transmisión -40- están protegidos por una tapa estanca -41- y por una membrana flexible -42-.

150 El dispositivo de centraje comprende un cono macho -43- que puede deslizarse sobre el árbol -32-, y un cono hembra -45- solidario del tambor -30-. El cono -43- está normalmente empujado hacia abajo por un resorte -44-.

155 Debajo del cono macho -43- y por medio de una brida -46- va fijada periféricamente una membrana flexible -48-, la parte central de la cual está soportada por un plato -49-, solidario del árbol -32- y fijado al mismo de manera estanca.

Entre la membrana -48- y la cara inferior del cono ma-



160 cho -43- queda comprendida una cámara -47- en la que se
puede admitir un flúido a presión que llega por el racor
giratorio -50- y la canalización -51-. Una junta -52- ase-
gura la estanqueidad entre el cubo del cono -43- y la su-
perficie del árbol -32-. Cuando la cámara -47- admite un
165 flúido a presión, el cono -43- se desplaza hacia arriba y
se adapta contra el cono hembra -45-, de manera que se im-
pide todo movimiento angular del bombo -30- sobre la rótu-
la -33- y se mantienen coaxiales los repetidos bombo y ár-
bol.

170 El dispositivo amortiguador está constituido por un dis-
co -53- montado sobre una rótula -54- que puede deslizar li-
bremente sobre el árbol -32-, y por dos mandíbulas anula-
res -56- provistas de guarniciones de fricción -57- entre
las que resulta apretado el borde del citado disco -53-;
la fuerza de apriete es ejercida por resortes -55- de los
175 que la compresión puede ser variada por medio de tuercas -
roscadas sobre espárragos fijados al bombo. Es evidente que
puede ser adoptada una construcción inversa, yendo las man-
díbulas montadas sobre el árbol y el disco fijado al bombo.

180 El conjunto del dispositivo de centraje y el dispositi-
vo amortiguador va dispuesto en el interior del cono hembra
-45- cuya base va cerrada de manera estanca mediante una -
membrana flexible -58- y por una junta de estanqueidad -59-
dispuesta entre las dos mandíbulas -56-.

185 El dispositivo amortiguador se opone al movimiento de -
precesión del conjunto árbol-bombo o limita la amplitud de
este movimiento a un valor admisible. Cuando la precesión
se manifiesta, el árbol gira lentamente alrededor del eje
vertical que pasa por el centro de la rótula o de la junta
de suspensión del árbol mientras que el bombo gira alrede-
190 dor de su eje de inercia. De ello resulta un movimiento an-

389 130



195 gular del bombo con respecto al árbol, alrededor de la rótula -33-, que provoca un desplazamiento del disco -53- entre las mandíbulas -56-. Las fuerzas de fricción que se oponen al desplazamiento del disco son pues contrarias al movimiento de precesión.

200 Conviene hacer notar que el dispositivo de centraje y el dispositivo amortiguador representados en la fig. 3a, pueden ser utilizados a nivel de la articulación superior del árbol de la secadora, para impedir o amortizar las oscilaciones de este último con respecto al árbol motriz con el que el mismo está relacionado a través de un acoplamiento flexible o una transmisión universal, tanto en el ejemplo de secadora representado en la fig. 1a, como en el de la fig. 2a.

205 En la fig. 4a, se representa otro dispositivo de centraje utilizable para la articulación superior del árbol en el caso en que éste vaya soportado por un palier montado sobre rótula. Este dispositivo comprende esencialmente un plato -60-, solidario de la rótula -63- que soporta el palier del árbol -64- de la secadora y deslizaderas -61- desplazables radialmente, por medio de cilindros -62-, sobre el plano del plato -60- y provistas de escotes en "V" sobre su cara terminal. Bajo el empuje de los cilindros -62-, las deslizaderas -61- se desplazan hacia el centro del plato -60- hasta que el borde de éste es inmovilizado en los escotes en "V" de aquellas y, entonces, el árbol -64- no puede oscilar sobre el centro de la rótula -63-.

215
220 Unos resortes -66-, cuya fuerza es regulable por medio de tapones -68- roscados en la pieza -69- del bastidor que soporta la rótula -63-, ejercen una fuerza de retención elástica sobre la que el árbol oscila cuando el dispositi-



vo de centraje está desbloqueado.

225 El bloqueo simultáneo de la articulación entre el bombo y el árbol y la articulación entre el árbol y el bastidor o el árbol motriz, permiten mantener fijo el eje del bombo lo que es indispensable para descargarlo cuando dicha descarga se efectúe por medio de un rascador montado sobre un apoyo fijo. Esta operación se efectúa a pequeña velocidad, para la que el hecho de convertir en rígido el conjunto no
230 presenta inconvenientes.

La velocidad crítica del conjunto árbol-bombo con las dos articulaciones bloqueadas es relativamente elevada y la velocidad crítica de dicho conjunto con las dos articulaciones libres es reducida, y entre dichas dos velocidades críticas es posible elegir la velocidad de descarga.
235 Ello evita, bloqueando y desbloqueando las articulaciones en el momento deseado, el tener que sobrepasar una velocidad crítica.

240 La articulación entre árbol y bombo podrá estar realizada por medio de una transmisión de cardan o de cualquier otra de tipo universal capaz de comunicar esfuerzos axiales. Esta transmisión reemplazaría a la rótula y al acoplamiento flexible que relaciona el árbol con el bombo. En este caso, el dispositivo de retención elástica podría estar
245 constituido por resortes, por un anillo de caucho o bloques de este material dispuestos entre dos platos solidarios respectivamente del árbol y del bombo, según las realizaciones anteriormente descritas.

250 Las máquinas secadoras centrífugas que hemos citado en lugar anterior son particularmente utilizables en la industria azucarera para separar los cristales de azúcar del líquido-madre.

389 130



255 La invención es igualmente utilizable para otras máquinas que comprendan un rotor suspendido de la extremidad inferior de un árbol vertical, tales como algunos tipos de ventiladores o bombas.

N O T A

260 EN RESUMEN: La Patente de Invención que, por veinte años se solicita para todo el territorio nacional, con prioridad de la Patente francesa núm. 70/09383, de fecha 17 de Marzo de 1.970, ha de recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

265 1a.- "MAQUINA CON ROTOR DE EJE VERTICAL SUSPENDIDO DE FORMA PENDULAR", montado en el extremo inferior de un árbol de arrastre vertical solidarizado a un bastidor soporte, caracterizada porque el rotor va articulado sobre el árbol de arrastre y unido a él con un acoplamiento flexible que asegura el arrastre en rotación del rotor al mismo tiempo que permite sus movimientos angulares con respecto
270 al árbol, yendo interpuesto entre los citados árbol y rotor un dispositivo de retención elástica que es contrario a los dichos movimientos angulares del rotor.

275 2a.- "MAQUINA CON ROTOR DE EJE VERTICAL SUSPENDIDO DE FORMA PENDULAR", según la reivindicación 1a, caracterizada porque el rotor va articulado sobre el árbol por medio de una rótula.

280 3a.- "MAQUINA CON ROTOR DE EJE VERTICAL SUSPENDIDO DE FORMA PENDULAR", según la reivindicación 1a, caracterizada porque el acoplamiento flexible está constituido por una transmisión de cardan.

4a.- "MAQUINA CON ROTOR DE EJE VERTICAL SUSPENDIDO DE FORMA PENDULAR", según las reivindicaciones 2a, 3a ó 1a, caracterizada porque el dispositivo de retención elástica





285 está constituido por una serie de tacos o por un anillo de material elásticamente deformable o bien por resortes comprendidos entre dos platos solidarios respectivamente del árbol y del rotor.

290 5a.- "MAQUINA CON ROTOR DE EJE VERTICAL SUSPENDIDO DE FORMA PENDULAR", según la reivindicación 1a, caracterizada porque comprende un dispositivo amortiguador interpuesto entre el árbol de arrastre y el rotor para frenar los movimientos angulares del citado rotor con respecto al dicho árbol.

295 6a.- "MAQUINA CON ROTOR DE EJE VERTICAL SUSPENDIDO DE FORMA PENDULAR", según la reivindicación 5a, caracterizada porque el dispositivo amortiguador está constituido por un disco montado transversalmente sobre el árbol de arrastre, de manera que pueda deslizarse sobre el mismo y tomar una inclinación variable con respecto a su eje geométrico, el
300 borde del cual disco queda apretado entre dos mandíbulas circulares solidarias del rotor.

305 7a.- "MAQUINA CON ROTOR DE EJE VERTICAL SUSPENDIDO DE FORMA PENDULAR", según la reivindicación 1a, caracterizada porque comprende un dispositivo de centraje que permite mantener en posición coaxial el rotor y el árbol de arrastre, y que normalmente va dispuesto inoperante, o sea de forma que permite los movimientos angulares del rotor con respecto al árbol.

310 8a.- "MAQUINA CON ROTOR DE EJE VERTICAL SUSPENDIDO DE FORMA PENDULAR", según la reivindicación 7a, caracterizada porque el dispositivo de centraje está constituido por un cono deslizante sobre el árbol de arrastre y desplazable por medios apropiados para llegar a adoplarse contra una superficie cónica complementaria adscrita al rotor.





315

9a.- "MAQUINA CON MOTOR DE EJE VERTICAL SUSPENDIDO DE FORMA PENDULAR", según la reivindicación 1a, caracterizada porque comprende un dispositivo amortiguador interpuesto entre el árbol de arrastre y un árbol motriz a eje fijo, y que va acoplado a este último para frenar las oscilaciones del citado árbol de arrastre.

320

10a.- "MAQUINA CON ROTOR DE EJE VERTICAL SUSPENDIDO DE FORMA PENDULAR", según las reivindicaciones 7a ó 8a, caracterizada porque comprende un dispositivo de centraje que permite mantener el eje del árbol de arrastre en posición fija, y que normalmente va dispuesto inoperante, o sea de forma que permite los movimientos angulares de dicho árbol con respecto a su soporte.

325

11a.- "MAQUINA CON ROTOR DE EJE VERTICAL SUSPENDIDO DE FORMA PENDULAR", según la reivindicación 1a, caracterizada porque el árbol de arrastre va suspendido de un árbol motriz, a eje fijo, por medio de una transmisión universal.

330

12a.- Por último, se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que, por veinte años, se solicita para todo el territorio nacional, - - - - -

335

p o r

" MAQUINA CON ROTOR DE EJE VERTICAL SUSPENDIDO DE FORMA PENDULAR "





Todo conforme queda expresado en la presente Memoria -
descriptiva, que consta de trece páginas, escritas a má-
quina por una sola cara, y dibujos que se acompañan.

Madrid, 11 de Marzo de 1.971

P.A.,
ANTONIO ARICHA
P. F.

389130

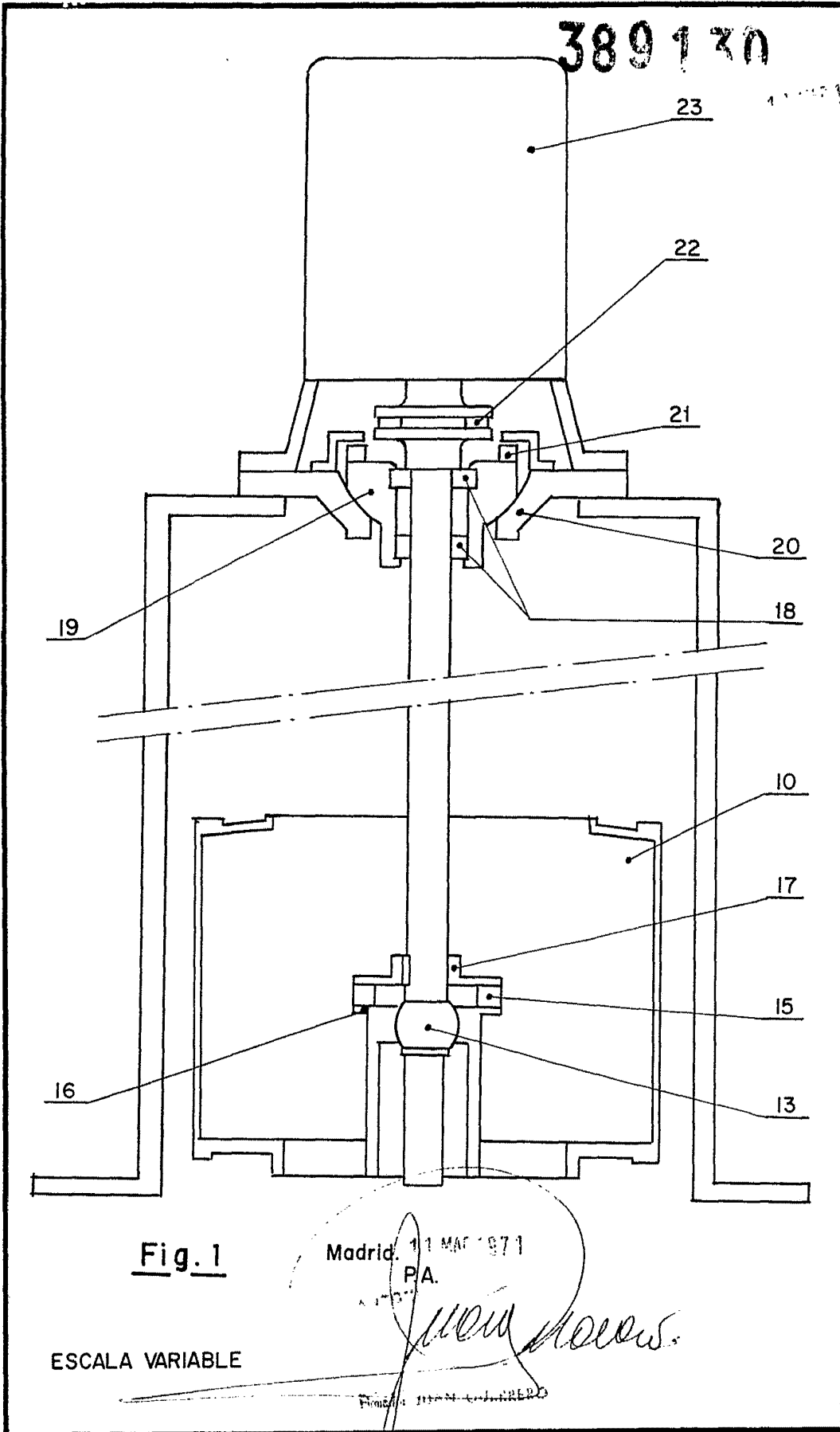


Fig. 1

Madrid, 11 MAR 1971
P.A.

Handwritten signature

ESCALA VARIABLE

Madrid: JUAN CALZADILLA

330130

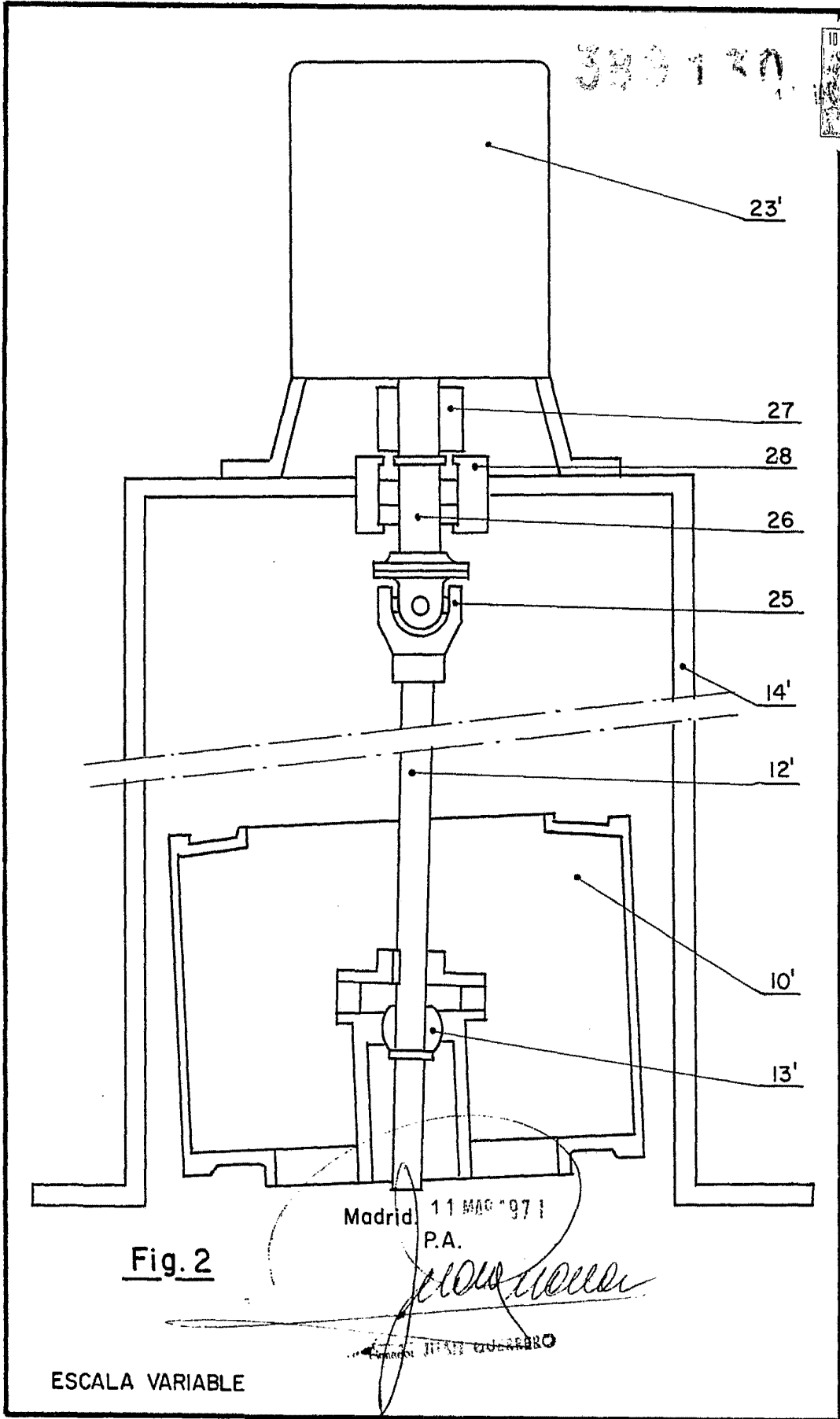


Fig. 2

Madrid, 11 MAG '971
P.A.

[Handwritten signature]
FERRON JIMES GUERRERO

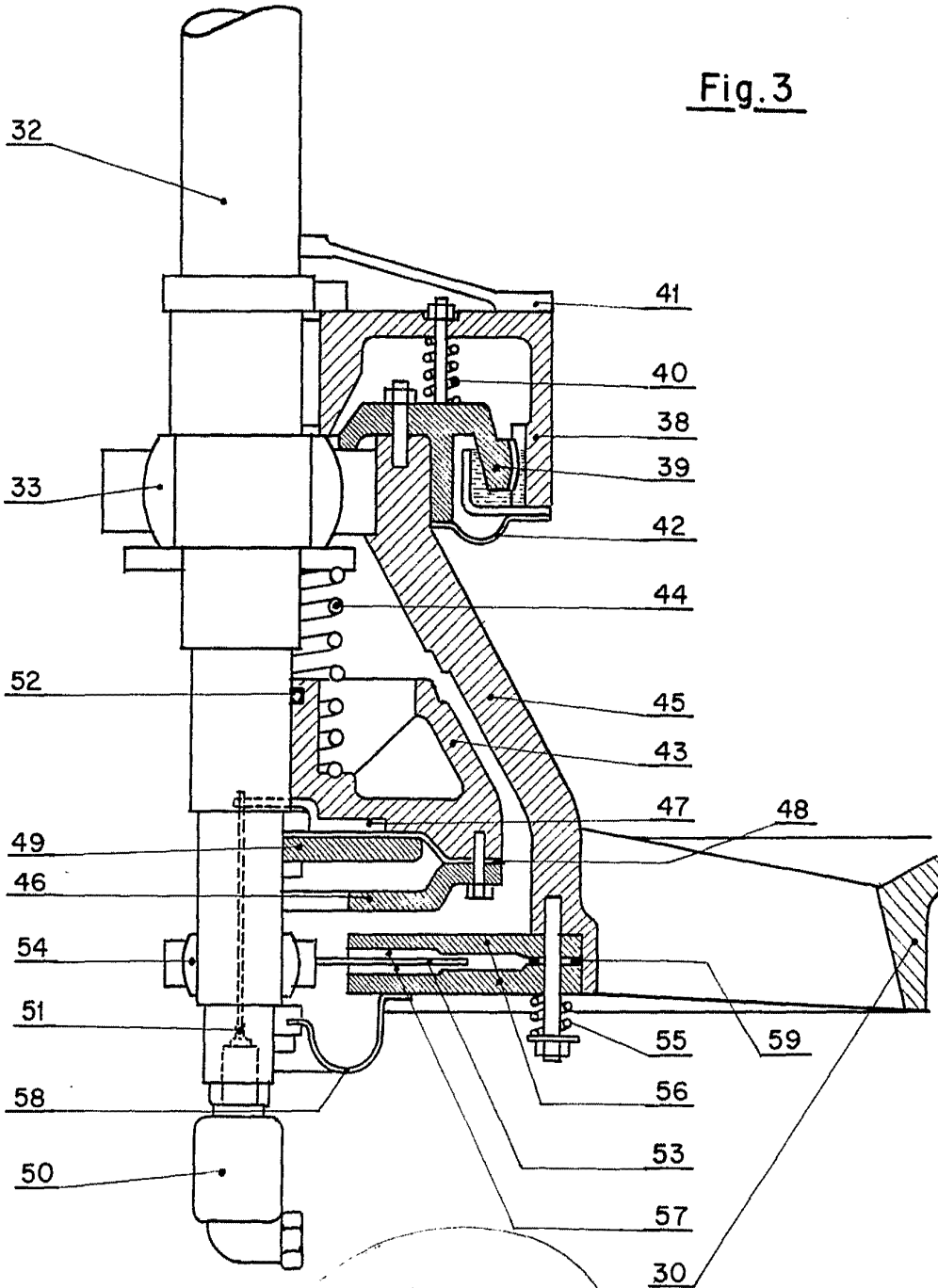
ESCALA VARIABLE

389730

11 MAR 1871



Fig. 3



Madrid. 11 MAR 1871
P.A.

[Handwritten signature]

ESCALA VARIABLE

389130

117

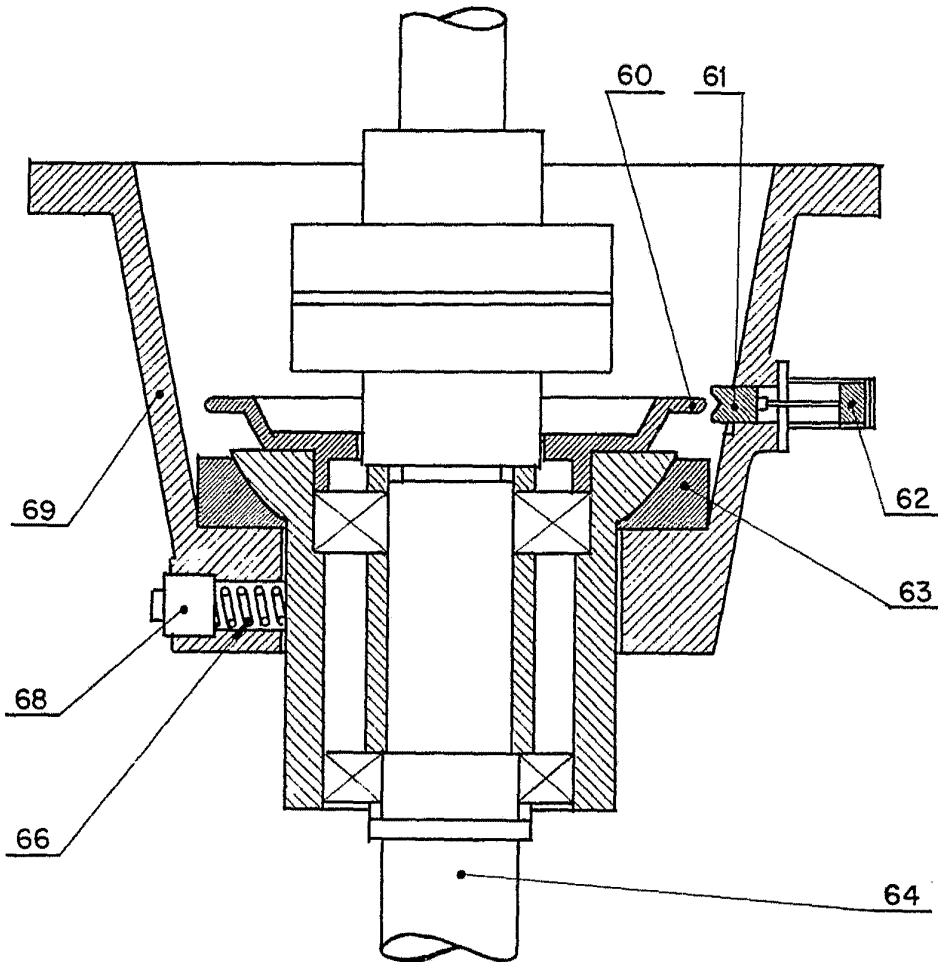


Fig. 4

Madrid, 11 MAR 1971
P.A.

ANTONIO...

[Handwritten signature]

ESCALA VARIABLE