

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

24 ABR. 1978
CONCEDIDA

PATENTE DE INVENCION

10 ES

11

NUMERO

- 461.609

10 A1

21

22

FECHA DE PRESENTACION

13-8-77

39 PRIORIDADES: 31 NUMERO			32 FECHA			33 PAIS		
33954/76 (provisional)			16-8-76			Gran Bretaña		
47 FECHA DE PUBLICIDAD			51 CLASIFICACION INTERNACIONAL			62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA		
			F27B					
64 TITULO DE LA INVENCION								
"UN SOPORTE DE RODILLO AJUSTABLE, PERFECCIONADO, PARA UN TAMBOR GIRATORIO".								
71 SOLICITANTE (S)						(File No: 6265-18)		
F.L. SMIDTH & CO. A/S								
DOMICILIO DEL SOLICITANTE								
77, Vigerslev Allé, DK-2500 Valby, Copenhague, Dinamarca.								
72 INVENTOR (ES)								
William Christian Endersen y Børge Johansen								
73 TITULAR (ES)								
74 REPRESENTANTE						(P.- 66.756)		
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ								

1 Los tambores rotativos, tales como secadores ro-
tativos, molinos tubulares, tamices cilindricos y, en parti-
cular, los hornos rotativos, están soportados habitualmente
sobre soportes de rodillos. Los tambores rotativos están
5 usualmente provistos de dos o más pistas anulares, los lla-
mados "aros vivos", unidas con el cuerpo del tambor y cada
aro vivo está soportado por un par de soportes de rodillos,
uno a cada lado del eje geométrico del tambor y montados
sobre basamentos robustos. En algunos casos, cada soporte
10 de rodillo está formado por varios rodillos que se aplican
al aro vivo y que cooperan de modo que la carga quede divi-
dida entre ellos.

Debido a la carga del propio tambor, la carga del
material tratado dentro del tambor, la transferencia de ca-
15 lor al tambor desde el material tratado en él y a cierto
número de otras circunstancias, el tambor puede deformarse
o retorcerse o ambas cosas y, de este modo, quedar temporal-
mente o, en ciertas circunstancias, permanentemente desalineada
do en ligera medida.

20 Tal desalineación en el plano vertical o en la di-
rección axial o en ambos puede provocar daños severos a los
aros vivos y a los rodillos de apoyo e incluso puede causar
una rotura total del soporte de rodillo ya que la carga
queda distribuida de manera desigual sobre algunos de los
25 rodillos de apoyo. Además, la carga sobre la superficie del
rodillo de apoyo individual puede distribuirse de manera
desventajosa y causar presión marginal sobre el rodillo de
apoyo. En condiciones desfavorables, la carga sobre un ro-
dillo de apoyo puede, en tales casos, aumentar hasta un va-
30 lor que es un múltiplo de la carga normal para la cual está

1 calculado el rodillo de apoyo.

5 Así, usualmente es necesario tomar regularmente medidas de la alineación y ajustar la posición de los rodillos, es decir, su inclinación o su altura en el caso de un soporte rígido. Esto supone unos trabajos costosos y engorrosos de mantenimiento de la instalación, que usualmente requieren la parada del mismo.

10 Sin embargo, es práctica usual proveer los tambores con soportes de rodillos diseñados para tener en cuenta en cierto grado estas condiciones, ya que los soportes de rodillos están provistos de medios para compensar la falta de alineación que hemos descrito. Los rodillos pueden disponerse de modo que queden soportados pivotadamente en cojinetes para compensar la desalineación axial y los cojinetes pueden estar soportados elásticamente para compensar la desalineación en el plano vertical, de modo que el rodillo siga la pista de apoyo del tambor.

15 Así, se sabe bien usar un soporte de rodillo en el cual los cojinetes para el árbol del rodillo permiten un movimiento de pivotamiento del árbol del rodillo y un desplazamiento del cojinete para el árbol del rodillo en un plano sustancialmente vertical, ya que el cojinete está soportado por una superficie que es una sección de esfera y el alojamiento está soportado directa o indirectamente por un cilindro hidráulico o un cojín flexible, por ejemplo, en un balanceo que pivota en torno de un eje sustancialmente paralelo al eje del tambor.

20 Además, las construcciones conocidas con los cojinetes soportados por cilindros hidráulicos están mutuamente equilibrados, usualmente por medio de conexiones igualadoras para compensar una falta de alineación, lo que supone que los soportes de rodillo sean totalmente dependientes de un

1 sistema hidráulico auxiliar.

Los conocidos cojinetes de rodillos en los cuales los cojinetes para el árbol del rodillo están soportados por cojines flexibles, tales como almohadillas de caucho, no son adecuados para proporcionar una igualación de las fuerzas ejercidas por el tambor.

De acuerdo con el invento, un soporte de rodillo ajustable para un tambor rotativo comprende un rodillo sobre un árbol que está soportado simétricamente por dos cojinetes, uno a cada lado del rodillo, y montado cada uno en una viga de soporte separada, estando cada viga de soporte montada a pivotamiento en un extremo en un basamento sólido y estando soportada en su otro extremo por un extremo respectivo de una viga común de recepción del peso que está soportada en el centro por un solo apoyo basculante sobre el basamento.

La viga de recepción del peso que sostiene a las vigas de soporte está soportada así pivotadamente por un solo apoyo basculante y provoca una igualación mecánica de las fuerzas que actúan sobre los cojinetes para el árbol del rodillo. Cualesquiera diferencias son inmediata y automáticamente igualadas y la construcción es segura en todas las circunstancias con independencia de cualquier sistema auxiliar.

Los cojinetes para el árbol del rodillo pueden estar compuestos cada uno de un cojinete recto que descansa pivotadamente en un cojinete parcialmente esférico.

El árbol del rodillo está dispuesto entonces para girar en el cojinete recto que descansa en el cojinete esférico, permitiendo que el cojinete recto pivote ligera-

1 mente para seguir una posible desalineación del tambor ro-
tativo, siendo transmitida la desalineación a través del
rodillo al cojinete para el árbol del rodillo.

5 Las vigas de soporte pueden descansar sobre la vi-
ga de recepción del peso por medio de un apoyo compuesto
que comprende un apoyo parcialmente esférico combinado con
un apoyo recto.

10 Por medio de estos apoyos se eliminan cualesquiera
fricciones o tensiones indebidas entre las vigas de soporte
y la viga de recepción del peso de modo que incluso pueden
admitirse grandes desviaciones en la posición de la viga de
recepción del peso, ya que el apoyo para el extremo móvil de
la viga de soporte sigue a la viga de soporte, o viceversa.
La elección y la disposición de los apoyos pueden depender
15 de las circunstancias, el tamaño del tambor, etc.

Alternativamente, las vigas de soporte pueden apli-
carse a la viga de recepción del peso por medio de cojines
flexibles.

20 El cojín flexible es capaz de resistir las fuerzas
que intervienen y de neutralizar los desplazamientos secun-
darios que pueden ocurrir entre las vigas de soporte y la
viga de recepción del peso cuando se compensa una desalineación
por ajuste de las posiciones de las vigas de soporte.
Además, el cojín flexible es favorable para neutralizar las
25 fuerzas que intervienen en caso de alabeo del tambor.

El apoyo central para la viga de recepción de peso
puede ser una sección parcialmente cilíndrica o parcialmen-
te esférica que descansa sobre una zapata de empuje plana
o un cojín flexible, cualquiera de los cuales permitirá un
30 movimiento de inclinación de la viga de recepción del peso.

1 Sin embargo, puede ser ventajoso en algunos casos que el apoyo central sea elástico con el fin de obtener una máxima flexibilidad del soporte de rodillo.

5 Los dos extremos de la viga de soporte del peso pueden equilibrarse todavía por medio de cilindros hidráulicos que actúen entre los extremos y el basamento.

10 Los cilindros hidráulicos pueden usarse para elevar el soporte de rodillo para realizar ajustes de la alineación de la construcción pero también pueden instalarse de manera permanente para cooperar con la viga de soporte de peso con el fin de proporcionar inercia al soporte e incluso para introducir una distribución preferida de la carga en los apoyos.

15 Los cilindros hidráulicos o la viga de soporte del peso pueden equiparse con dispositivos de control y de pesada. Particularmente, por medio de los cilindros hidráulicos es posible usar un sistema de control que verifique la carga sobre cada cilindro, asegurando de este modo la alineación del tambor de manera permanente o intermitente.

20 En los dibujos que se adjuntan se han ilustrado ejemplos de un soporte de rodillo construido de acuerdo con el invento. En dichos dibujos:

La figura 1 es una vista en alzado desde un extremo de un soporte de rodillo;

25 La figura 2 es una vista en corte parcial dado por la línea II-II de la figura 1 y que muestra un soporte de viga de recepción del peso con cojines flexibles;

30 La figura 3 es idéntica a la figura 2 salvo que muestra una disposición modificada con un soporte de viga de recepción del peso que es una sección de un cilindro que

1 descansa sobre una zapata de empuje plana; y

La figura 4 muestra desde arriba una viga de soporte dispuesta a pivotamiento.

5 La disposición mostrada en los dibujos comprende un soporte de rodillo ajustable para un tambor rotativo 1, tal como un horno rotativo, soportado por un número de soportes idénticos a ambos lados del tambor de una manera bien conocida. El tambor rotativo 1 tiene un aro vivo 2 que se aplica a un rodillo 3. El rodillo 3 está montado en un árbol 4 soportado a rotación en cojinetes cilíndricos 5 de 10 dos partes combinados con cojinetes esféricos 6 en alojamientos de cojinete 7.

15 Los alojamientos de cojinete 7 están unidos a vigas de soporte 8. Cada viga de soporte está montada a pivotamiento en un basamento 9 para el soporte de rodillo por medio de un árbol 10 que puede girar en el cojinete 11. En el otro extremo, cada viga de soporte descansa sobre el extremo de una viga de recepción del peso, 12. Entre el extremo de la viga de soporte 8 y la viga de recepción del peso, 20 12, está insertado un cojín flexible 13, mientras que la parte central de la viga de recepción del peso está soportada sobre el basamento 9 por otro cojín flexible 14. Entre los extremos de la viga de recepción del peso y el basamento hay en el dibujo unos cilindros hidráulicos 15.

25 En los ejemplos mostrados en los dibujos, las vigas de soporte están protegidas contra torsión en la unión de pivotamiento de la viga por medio de bloques de contención 16 fijados al basamento 9.

Los alojamientos de cojinete 7 están empernados de 30 manera ajustable a las vigas 8 por pernos que pasan por ra-

1 nuras 18, como se ha indicado en la figura 4.

En la disposición modificada mostrada en la figura 3, la viga de recepción del peso, 12, está soportada en un sólo apoyo 19 que es parcialmente cilíndrico mientras que
5 las vigas de soporte están soportadas por la viga de recepción del peso 12 por medio de apoyos combinados 20 que comprenden una sección de esfera 21 combinada con un apoyo recto 22.

El rodillo 3 soporta al aro vivo 2 a lo largo de una generatriz del rodillo en el funcionamiento normal del tambor. Cuando la alineación del aro vivo 2 es perturbada en relación con la alineación del rodillo 3, por ejemplo, debido a un pandeo del tambor o a una torsión del tambor, una generatriz del aro vivo quedará desalineada con la posición
10 normal del rodillo.

Sin embargo, el soporte de rodillo ajustable permite que el rodillo siga la desalineación del aro vivo, de modo que el rodillo soporta constantemente al aro vivo a lo largo de una generatriz del rodillo.

20 La carga total ejercida por el horno sobre la disposición es soportada por el apoyo central 14 (19) para la viga de recepción del peso 12 y los cojinetes de pivotamiento 11. Las discrepancias en la alineación del tambor 1 dan como resultado un movimiento equilibrado de la viga de recepción del peso de modo que los extremos de las vigas 8 y, así, los cojinetes 7, suben y bajan distribuyendo de este modo igualmente la carga sobre los dos apoyos. La desalineación del árbol 4 del rodillo con relación a las vigas 8 es
25 compensada en los apoyos parcialmente esféricos 6 y la desalineación de una viga de soporte con relación a la viga
30

1 de recepción del peso, 12, es compensada por los cojines
flexibles 13 o, en la construcción modificada, en el apoyo
combinado 20 que permite un desplazamiento horizontal así
como un desplazamiento angular de los extremos de la viga
5 de recepción del peso.

Los cilindros hidráulicos 15, cuando se instalan,
participan en la distribución de la carga y la presión de
los cilindros es una medida de la carga sobre el soporte
del rodillo y al mismo tiempo proporciona un control de la
10 distribución de la carga sobre los apoyos en los soportes
de rodillo individuales y sobre todos los soportes de rodi-
llo del tambor.

En una construcción de esta clase el equipo de con-
trol de la carga puede instalarse en el apoyo central 14
15 (19) de la viga de recepción del peso, 12, en forma de cel-
das de carga o en la viga de recepción del peso propiamente
dicha en forma de medidores de deformaciones, para dar un
control central del funcionamiento del tambor y una indica-
ción de la distribución de la carga a lo largo del tambor.

20 Los soportes 13, 14, 19 y 20 pueden usarse en di-
ferentes combinaciones dependiendo del carácter del tambor
soportado y de la desalineación esperada del tambor, por
ejemplo, debido a la influencia del calor.

25

REIVINDICACIONES

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un soporte de rodillo ajustable, perfeccionado, para un tambor giratorio, comprendiendo el soporte un rodillo en un árbol que está soportado simétricamente por dos cojinetes, uno a cada lado del rodillo, y cada uno de ellos montado en una viga portadora separada, estando montada cada viga portadora a pivotamiento en un extremo en un basamento sólido y estando soportada en su otro extremo por un extremo respectivo de una viga común de recepción del peso que está soportada centralmente por un apoyo basculante central sobre el basamento.

2ª.- Un soporte según la reivindicación 1ª, en el que cada cojinete para el eje del rodillo está constituido por un cojinete recto que descansa a pivotamiento en un cojinete parcialmente esférico.

3ª.- Un soporte según las reivindicaciones 1ª o 2ª, en el que cada viga portadora descansa sobre la viga de recepción del peso a través de un apoyo compuesto constituido por un apoyo parcialmente esférico combinado con un apoyo recto.

4ª.- Un soporte según las reivindicaciones 1ª o 2ª,

1 en el que cada viga portadora se aplica a la viga de recepción del peso por medio de un cojín flexible.

5 5a.- Un soporte según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el apoyo central para la viga de recepción del peso comprende una sección parcialmente cilíndrica que descansa sobre una zapata de empuje plana.

10 6a.- Un soporte según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, en el que el apoyo central para la viga de recepción del peso comprende una sección parcialmente esférica que descansa sobre una zapata de empuje plana.

7a.- Un soporte según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, en el que el apoyo central para la viga de recepción del peso comprende un cojín flexible.

15 8a.- Un soporte según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que ambos extremos de la viga de recepción del peso están equilibrados además por medios de cilindros hidráulicos que actúan entre los extremos y los basamentos.

20 9a.- Un soporte según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la viga de recepción del peso está asociada con equipo de control y de pesaje.

10a.- Un soporte de rodillo ajustable, perfeccionado, para un tambor giratorio.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de ONCE hojas escritas a máqui-

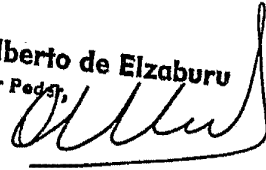
1 na por una sola cara.

Madrid, 28.OCT.1977

P.A.

5

Alberto de Elzaburu
For Peds.



10

15

20

25

30

05107

VAL



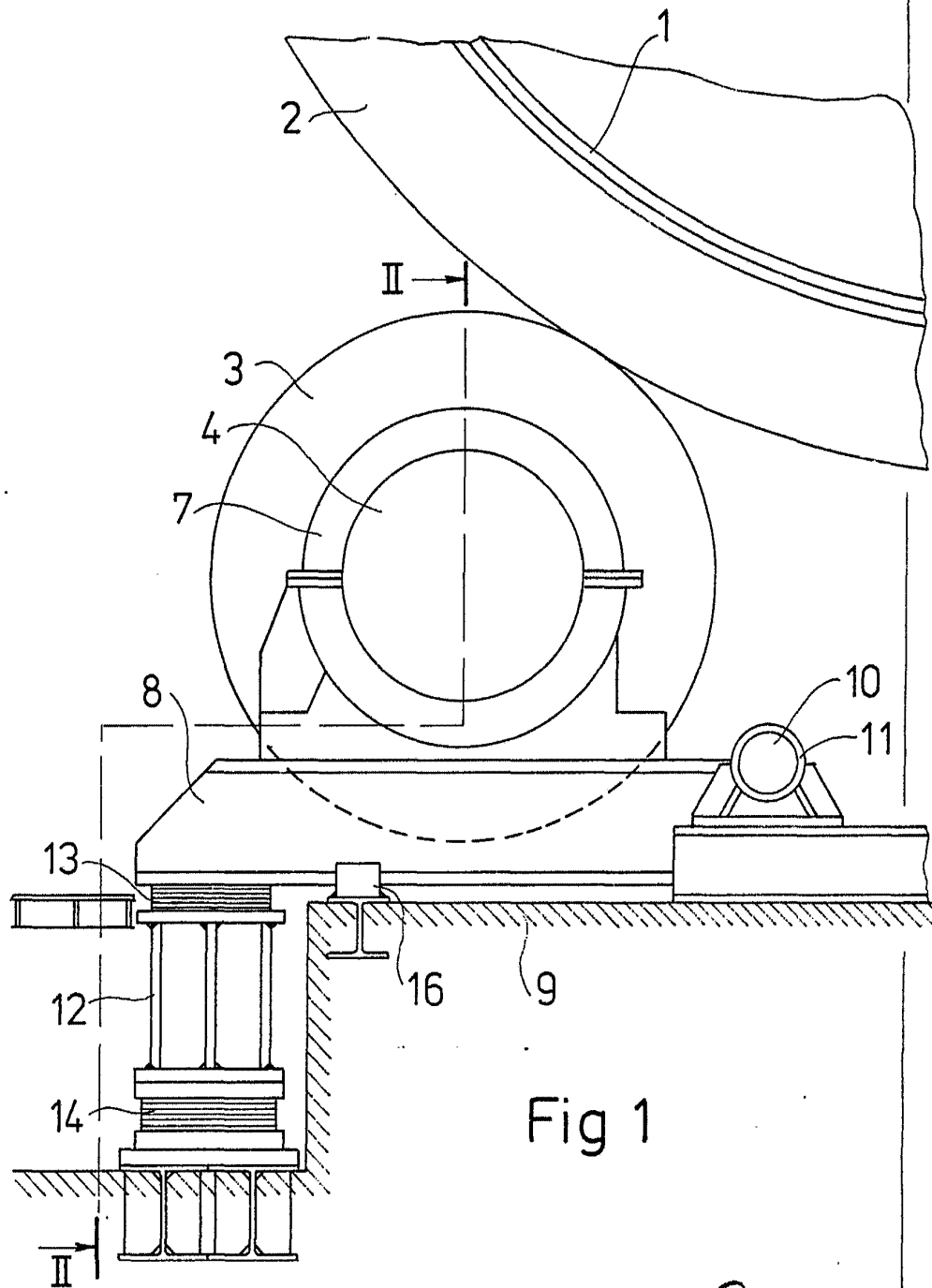


Fig 1

Alberto...
Alberto...
For Patent

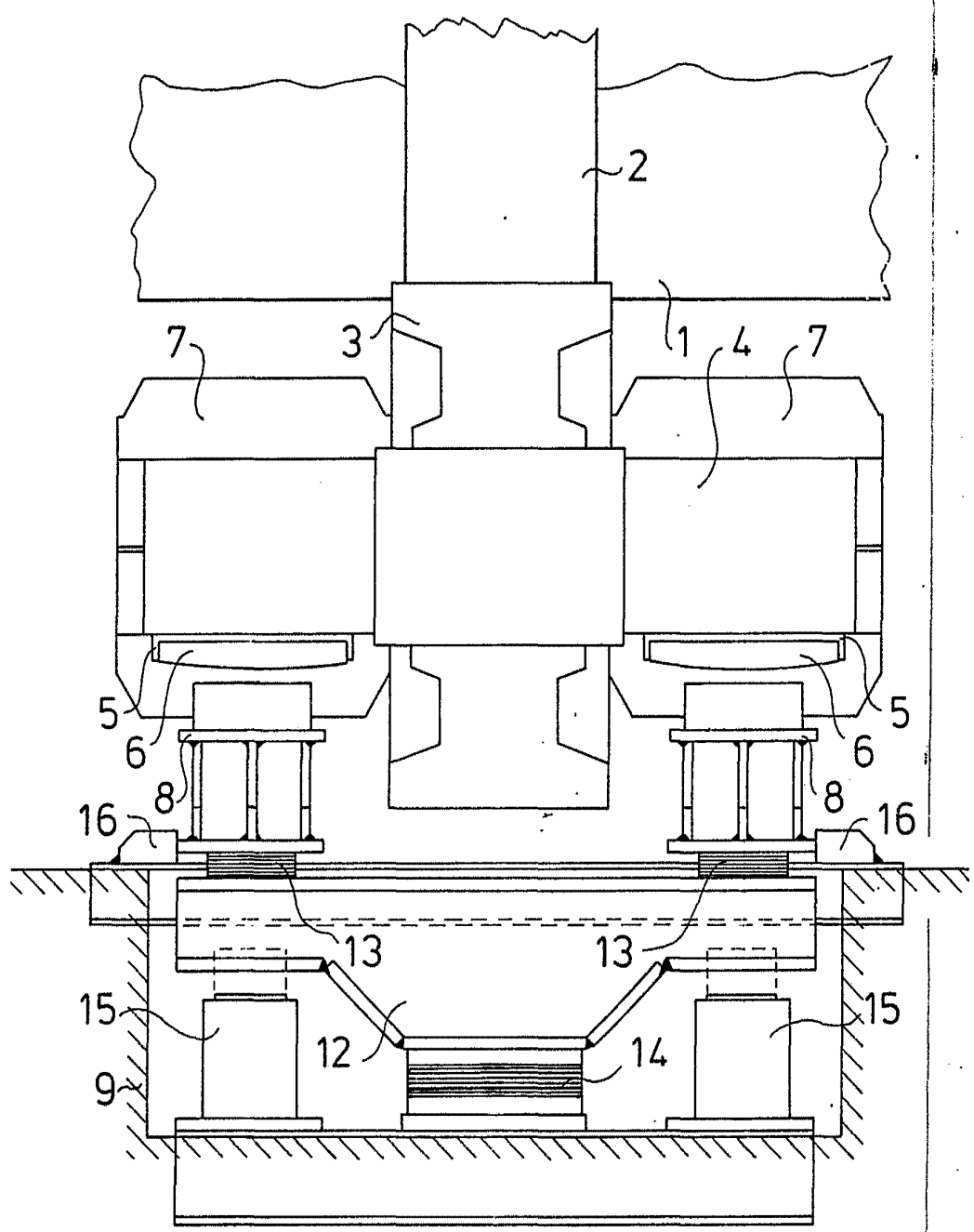
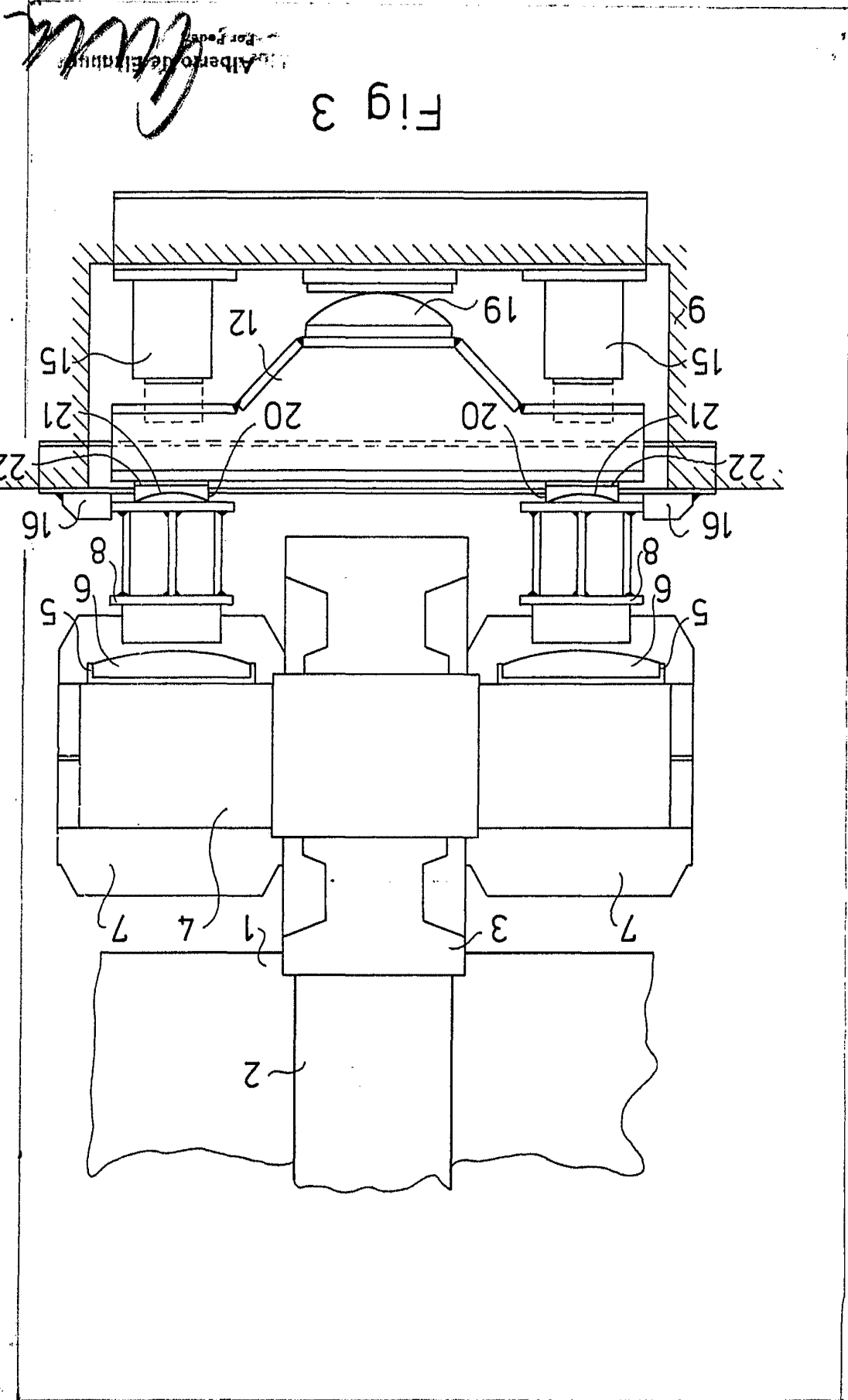


Fig 2

Alberto de El...
Por Poder,
Alm



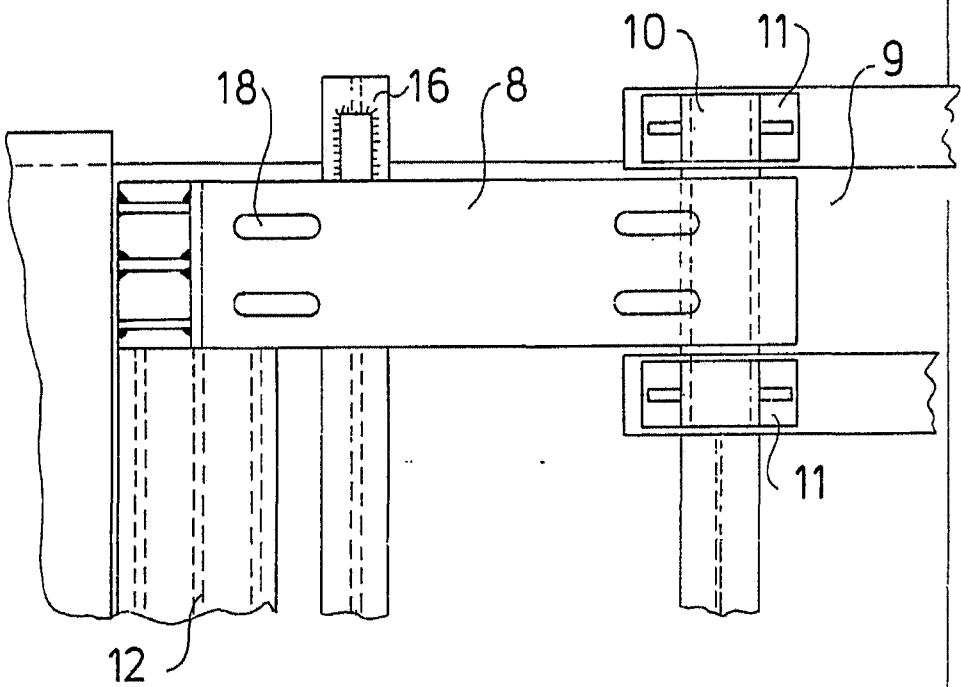


Fig 4

Alberto de Elzabara
Por Federy

