



ESPAÑA

27



ES

NUMERO	445024
FECHA DE PRESENTACION	27 FEB. 1976

A1

PATENTE DE INVENCION

P.- 62.402

Dossier No.
170/76

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
2 106 103	28-2-75	U.R.S.S.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F04D	
64 TITULO DE LA INVENCION		
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA BOMBA CENTRIFUGA DE DOS ETAPAS"		
71 SOLICITANTE (S)		
VSESOJUZNY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY I PROEKTO-KONSTRUKTORSKY INSTITUT DOBYCHI UGLYA GIDRAVLICHESKIM SPOSOBOM "VNIIGIDROU-GOL"		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Novokuznetsk Kemerovskoi oblasti, Ulitsa Nevskogo 4, U.R.S.S.		
72 INVENTOR (ES)		
Viktor Arsentievich Tatkov, Petr Ipatovich Jurin, Gennady Ivanovich Bondarev y Mikhail Andreevich Koryagin.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. ALBERTO DE ELZABURO MARQUEZ		

27 FEB 1976

P.- 62.402

Dossier No.
170/76

5 La presente invención se refiere a bombas centrífugas y más particularmente a bombas centrífugas de dos etapas.

10 La bomba centrífuga de dos etapas de acuerdo con la presente invención será muy beneficiosa para la elevación y transporte hidráulicos de carbón hidráulicamente extraído de pozos y canteras.

15 La bomba de acuerdo con la invención puede emplearse también en otras industrias en que esté implicado el transporte hidráulico de materiales a granel.

20 En la técnica anterior se conocen bombas centrífugas de dos etapas en las que los rodetes contrapuestos en el eje están acomodados en las cámaras de descarga. Cada cámara de descarga está formada por una parte de la caja que está provista de un canal de aspiración en un lado, y un tabique situado en el lado opuesto.

25 Este tabique separa una cámara de la otra y tiene un agujero para el paso del eje. En este agujero está situado un cojinete de deslizamiento-fric-

27 FEB 1976

ción de plástico que es lubricado por el fluido manipulado. El otro cojinete está situado en el extremo del eje por el lado del acoplamiento de accionamiento.

5 Las partes de la caja que forman las cámaras de descarga están interconectadas en el plano perpendicular al eje de rotación de los rodetes por medio de un alojamiento desmontable que ajusta alrededor de estas partes de la caja y obtura simultáneamente las cámaras de descarga. La unión del alojamiento
10 se encuentra también en el plano perpendicular al eje de rotación de los rodetes. Ambas partes del alojamiento están conectadas a lo largo de la unión por una pluralidad de pernos.

15 El empleo de las bombas centrífugas anteriormente descritas para manipular fluidos con inclusiones abrasivas se caracteriza por un desgaste comparativamente rápido de los rodetes y de las partes de la caja que forman las cámaras de descarga. En el curso del funcionamiento los rodetes y estas partes de
20 la caja han de ser sustituidos con bastante frecuencia. Esta sustitución requiere aflojar todos los pernos que conectan las partes de la caja, retirar una parte de alojamiento y después una parte de la caja, separar el rodete de etapa baja del eje y retirar los
25 tabiques, después de lo cual puede sacarse el eje com-

27 FEB 1976



pleto con el otro rodete. La otra parte de la caja puede sacarse sólo después de que se han completado todas las operaciones anteriores.

5 Las operaciones anteriores mencionadas necesitan un tiempo considerable, lo que aumenta los gastos de explotación y disminuye el aprovechamiento del transporte hidráulico.

Un objeto de la presente invención es eliminar las desventajas anteriormente citadas.

10 El objeto principal de la invención es proporcionar una bomba centrífuga de dos etapas, en la que las partes de la caja que forman las cámaras de rodete estarían conectadas de tal manera que se permita que dichas partes sean desconectadas y conectadas
15 de nuevo de manera comparativamente rápida para sustituir estas partes y los rodetes desgastados.

Este objeto se logra proporcionando una bomba centrífuga de dos etapas, en la que las partes de la caja que, junto con los tabiques y los miembros obturadores, forman cámaras para la acomodación de rodetes montados de manera contrapuesta en el eje, están
20 interconectadas en el plano perpendicular al eje de rotación de dichos rodetes, en donde de acuerdo con la invención, las partes de la caja están interconec-
25 tadas por una abrazadera que consta de dos partes uni-

27 FEB 1976



das en un plano que pasa prácticamente a través del
eje de rotación de los rodetes, estando dotada dicha
abrazadera en los bordes con collarines circulares
dirigidos hacia el eje de rotación de los rodetes,
5 mientras que los lados opuestos de las partes de la
caja tienen pestañas con ranuras circulares para reci-
bir los collarines circulares de la abrazadera, la cual
está destinada a comprimir los miembros obturadores
mientras las partes de abrazadera están siendo lleva-
10 das una hacia otra.

Es factible que la superficie interna de
la abrazadera, sustancialmente en el centro, esté pro-
vista de un collarín circular estrechado y que haya
un intervalo circular entre los tabiques para acomodar
15 dicho collarín mientras las partes de la abrazadera
están siendo llevadas una hacia otra.

Tal diseño de la abrazadera servirá tan-
to para la conexión de las partes de caja como para
la obturación fiable de las cámaras de rodete.

20 No menos factible es que una de las partes
de abrazadera esté conectada con las partes de la caja
de bomba que acomodan los cojinetes del eje de rodete.

Este diseño de una de las partes de abra-
zadera acelerará el proceso del montaje de la bomba
25 durante la sustitución de las partes desgastadas, au-

27 FEB 1976

mentando simultáneamente la rigidez del diseño de la bomba.

5 La bomba centrífuga de dos etapas realizada de acuerdo con la presente invención produce un ahorro considerable en el tiempo empleado para el desmontaje y montaje de la bomba en el curso de reparaciones corrientes. Esto resulta particularmente importante cuando se emplean las bombas centrífugas en minas para el transporte hidráulico de materiales abrasivos granulados.

10 Se describirá ahora la invención en detalle, a título de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

15 La figura 1 ilustra una bomba centrífuga de dos etapas de acuerdo con la invención con un recorte parcial a lo largo del plano vertical que pasa a través del eje de rotación de los rodetes de la bomba;

20 La figura 2 es una sección tomada a lo largo de la línea II-II de la figura 1;

25 La figura 3 es una vista a lo largo de la flecha A en la figura 2 hasta el eje de rotación del eje con la parte superior de la abrazadera retirada y con espacios de aspiración abiertos de las etapas de baja y alta presión.

27 FEB 1976

La bomba centrífuga de dos etapas comp^{re}n
de una caja 1 (figura 1) compuesta de partes interco-
nectadas 2 y 2a, 3 y 3a que forman los espacios de as-
piración "B" y "C", respectivamente, que entregan el
5 flujo de líquido a las etapas de baja y alta presión,
respectivamente. Cada una de estas partes de caja es
desmontable, pasando el plano de unión horizontalmen-
te a lo largo del eje de rotación "a" de rodetes 4 y 5.
Las partes 2, 2a y 3, 3a son contiguas, correspondien-
10 temente, a las partes 6 y 7 de la caja 1 que, junto
con los tabiques 8 y 9, forman cámaras "D" y "E" que
acomodan los rodetes 4 y 5, respectivamente. Los rode-
tes 4,5 están montados de manera contrapuesta en un
eje 10. El eje 10 está instalado en los cojinetes (no
15 mostrados en el dibujo) que están asegurados en los
miembros en voladizo 11, 12 de las partes 2 y 3 de la
caja 1. El eje 10 está montado con un casquillo espa-
ciador 13 entre los rodetes 4,5, mientras que en los
lados opuestos de cada rodete 4,5 el eje 10 está equi-
20 pado con casquillos espaciadores 14,15 previstos para
impedir el desplazamiento axial de los rodetes 4, 5.

En ambos lados de la caja 1 el eje 10
está herméticamente cerrado por prensaestopas 16 opri-
midos por casquillos principales 17.

25 El extremo libre del eje 10 lleva un miem



bro de acoplamiento 18 previsto para conectar el eje 10 con el eje del motor de accionamiento (no mostrado en el dibujo).

5 Los tabiques 8 y 9 están instalados en un casquillo 19 que está enchufado sobre el eje 10 para formar un intervalo entre el casquillo espaciador 13 del eje 10 y el casquillo 9, sirviendo dicho intervalo de junta del tipo de ranura. Entre el casquillo 19 y los tabiques 8 y 9 están situados miembros obturadores 20, mientras que entre los tabiques 8 y 9 y las partes de caja 6 y 7 están situados miembros obturadores 21.

15 Las partes 6 y 7 de la caja 1 están interconectadas en el plano perpendicular al eje de rotación de los rodetes 4,5 por medio de una abrazadera 22. La abrazadera 22 consta de una parte superior 23 y una parte inferior 24. Dichas partes están unidas en un plano que pasa a través del eje de rotación "a" de los rodetes 4,5 y están conectadas entre sí mediante pernos 25 (figura 2), un perno a cada lado. La abrazadera 22 tiene collarines circulares 26 (figura 1) en los bordes, estando dirigidos dichos collarines hacia el eje "a". Los lados opuestos de las partes 6 y 7 de la caja 1 tienen pestañas 27 provistas de ranuras circulares para recibir los collarines circulares

20

25



27 FEB 1975

26.

La superficie interna de la abrazadera 22, prácticamente en el centro, tiene un collarín circular estrechado 28. Este collarín penetra en el intervalo entre los tabiques 8 y 9, siguiendo la configuración de este intervalo la del collarín circular 28. El collarín circular 28 sirve para comprimir los miembros obturadores 21 cuando las partes 23,24 de la abrazadera 22 están siendo llevadas una hacia otra, lo que asegura una obturación fiable de las cámaras "D" y "E".

Las partes de caja 2 y 3 están interconectadas por vigas 29 (figura 3) que, junto con dichas partes, forman la armazón de la bomba destinada a asegurar la bomba a la bancada. La parte 24 de la abrazadera 22 está rígidamente asegurada a la viga 29. Esta conexión de las partes 2, 3 de la caja 1 y de la parte inferior 24 de la abrazadera 22 proporciona la rigidez necesaria de la construcción de la bomba y reduce el tiempo requerido para instalar el eje 10 completo con los rodetes 4,5 y las cámaras "D" y "E" en la armazón de la bomba.

Después de la sustitución de los rodetes desgastados 4,5 se monta la bomba de la manera siguiente. El eje 10, junto con los rodetes 4,5, las partes 6 y 7 de la caja 1 y los tabiques 8 y 9, se monta so-



27 FEB 1953

bre cojinetes en los miembros en voladizo 11,12 de las partes 2 y 3 de la caja 1. Simultáneamente, el collarín circular de la parte inferior 24 de la abrazadera penetra en el intervalo entre los tabiques 8 y 9, al tiempo que los rebajos de las pestañas 27 de las partes de caja 6 y 7 se aplican a los collarines 26 de la parte inferior de la abrazadera 22. De este modo, las partes 6,7 de la caja 1 son aseguradas en la posición requerida en la armazón de la bomba. Entonces se coloca en su sitio la parte superior 23 de la abrazadera 22 de modo que sus collarines 26 penetran en los rebajos de las pestañas 27 de las partes 6 y 7 de la caja 1. Simultáneamente, el collarín circular 28 penetra en el intervalo entre los tabiques 8 y 9 y los obliga a separarse, comprimiendo a los miembros obturadores 21. Luego se sujetan entre sí las partes 23,24 de la abrazadera 22 con los pernos 25 (figura 2).

Ahora se fijan entre sí las partes separables 2 y 2a, 3 y 3a con los pernos 30.

El desmontaje de la bomba se realiza invirtiendo las operaciones de montaje.

La bomba centrífuga de dos etapas realizada de acuerdo con la presente invención funciona según líneas similares a las de las bombas conocidas de este tipo.



Un modelo experimental de la bomba centrífuga de dos etapas realizada de acuerdo con la presente invención se está sometiendo actualmente a pruebas industriales en una de las minas de la Unión Soviética. Estas pruebas han demostrado hasta ahora que el diseño de la bomba de acuerdo con la invención hace posible sustituir de manera considerablemente rápida las unidades y partes desgastadas de la bomba y asegurar una obturación fiable de la cámara de rodete.

10

REIVINDICACIONES

15

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.- Perfeccionamientos introducidos en una bomba centrífuga de dos etapas, en la que las par-

24-2-76

mte

27 FEB 1976



tes de la caja que, junto con los tabiques y miembros
obturadores, forman cámaras para la acomodación de ro-
detes montados de una manera contrapuesta en el eje,
están interconectadas en el plano perpendicular al
5 eje de rotación de dichos rodets, caracterizados por-
que las partes 6, 7 de la caja 1 están interconectadas
por una abrazadera 22 que consta de dos partes 23,24
unidas en un plano que pasa prácticamente a través del
eje de rotación "a" de los rodets 4,5, mientras que
10 los lados opuestos de las partes 6, 7 de la caja 1
tienen pestañas 27 con ranuras circulares para recibir
los collarines circulares 26 de la abrazadera 22, la
cual está destinada a comprimir los miembros obtura-
dores 21 mientras las partes de abrazadera 23, 24 es-
15 tán siendo llevadas una hacia otra.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivin-
dicación 1ª, caracterizados porque la superficie inter-
na de la abrazadera 22, sustancialmente en el centro,
tiene un collarín circular estrechado 28, mientras que
20 un intervalo circular situado entre los tabiques 8,9
recibe dicho collarín 28 cuando las partes 23, 24 de
la abrazadera 22 están siendo llevadas una hacia otra.

3ª.- Perfeccionamientos según la reivin-
dicación 1ª, caracterizados porque una de las partes
25 24 de la abrazadera 22 está rígidamente conectada con

mfe



las partes 2, 3 de la caja 1 que llevan montados los cojinetes del eje 10 que soporta los rodetes 4, 5.

4^a.- Perfeccionamientos introducidos en una bomba centrífuga de dos etapas.

5

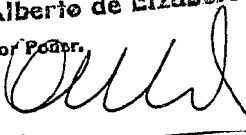
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

10

Madrid, 27 FEB. 1976

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder.


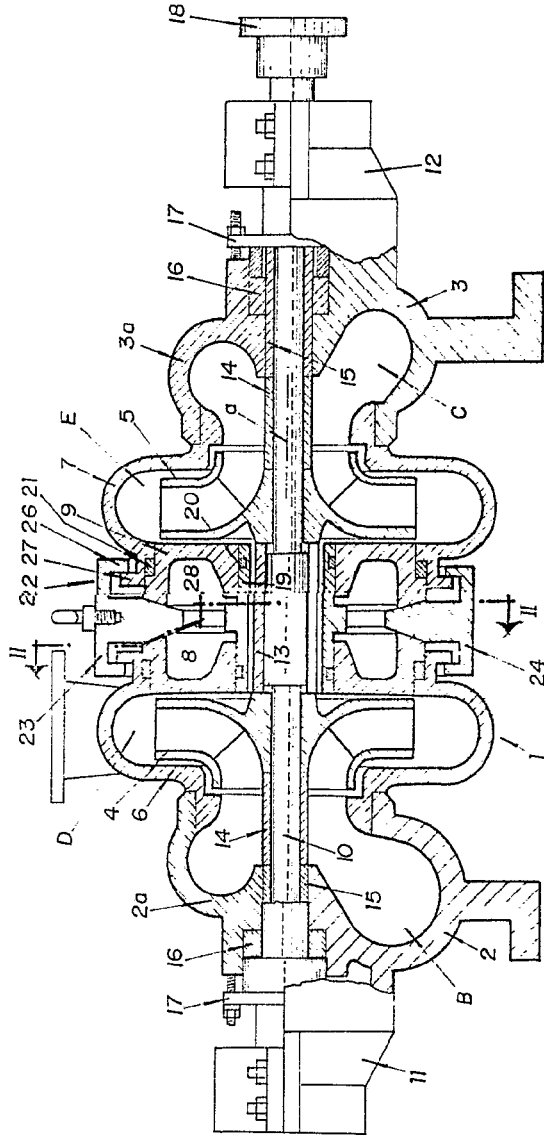
24-2-76

- 13 -

MFPM

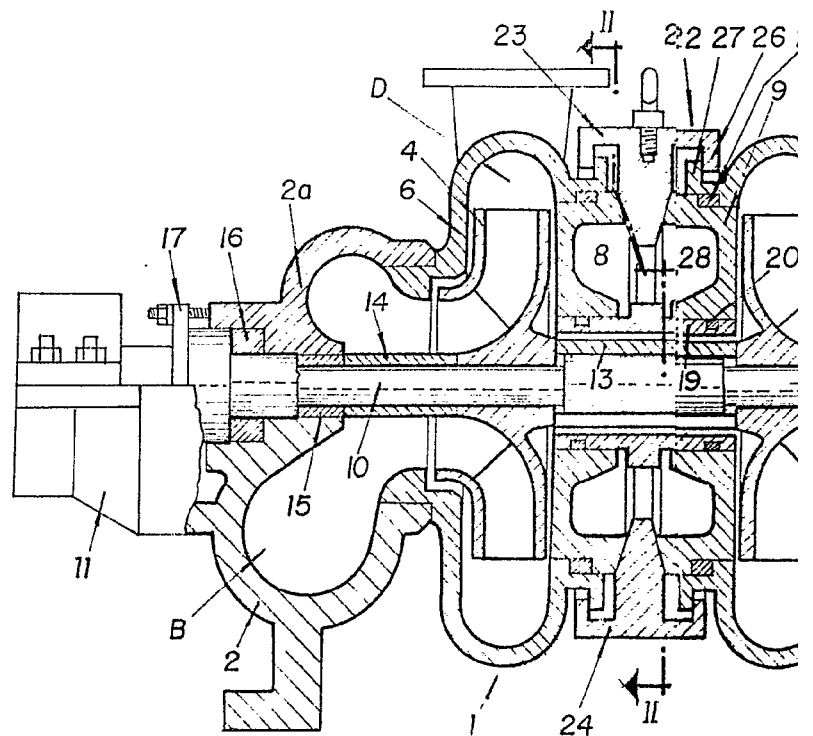


Fig. 1



Alberto de Elcay
Pat. Fok

Fig. 1



27 FEB 1978

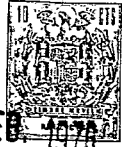
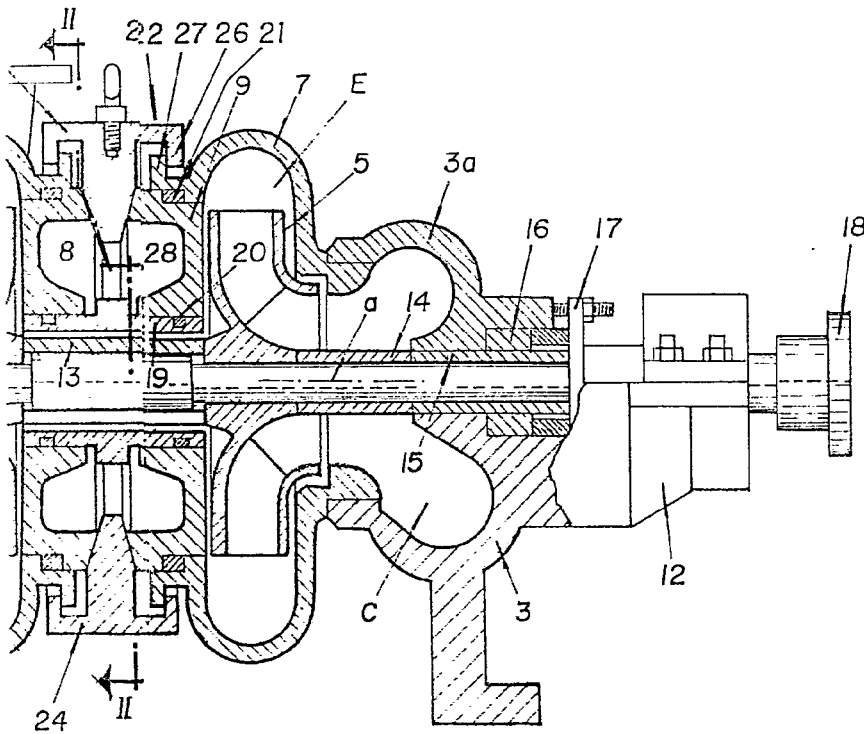


Fig. 1



Alberto de Elzaburu
Por Poder.

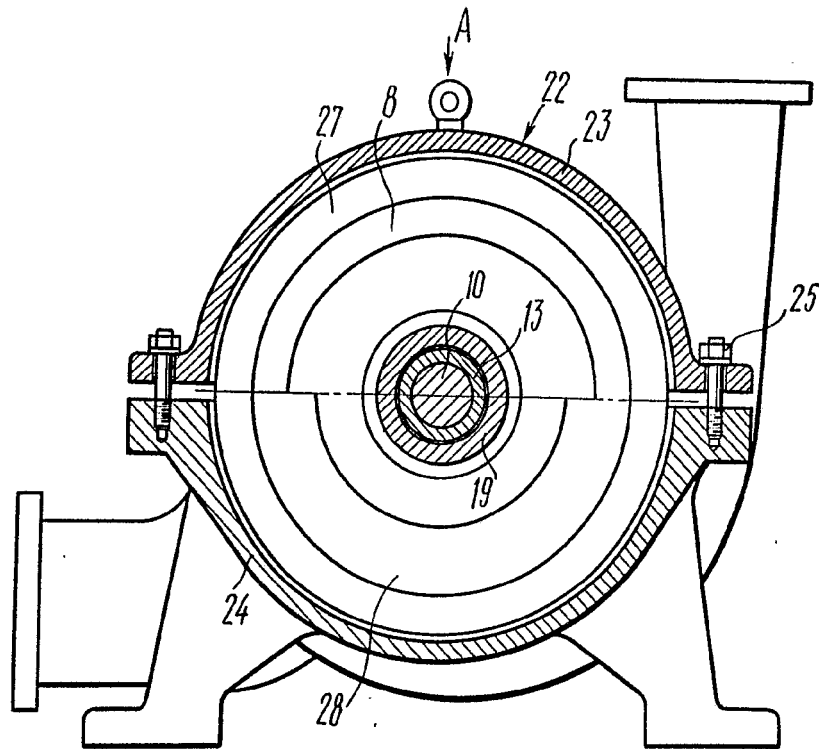


FIG. 2

Alberto de Elzhar
für Prof. Dr.

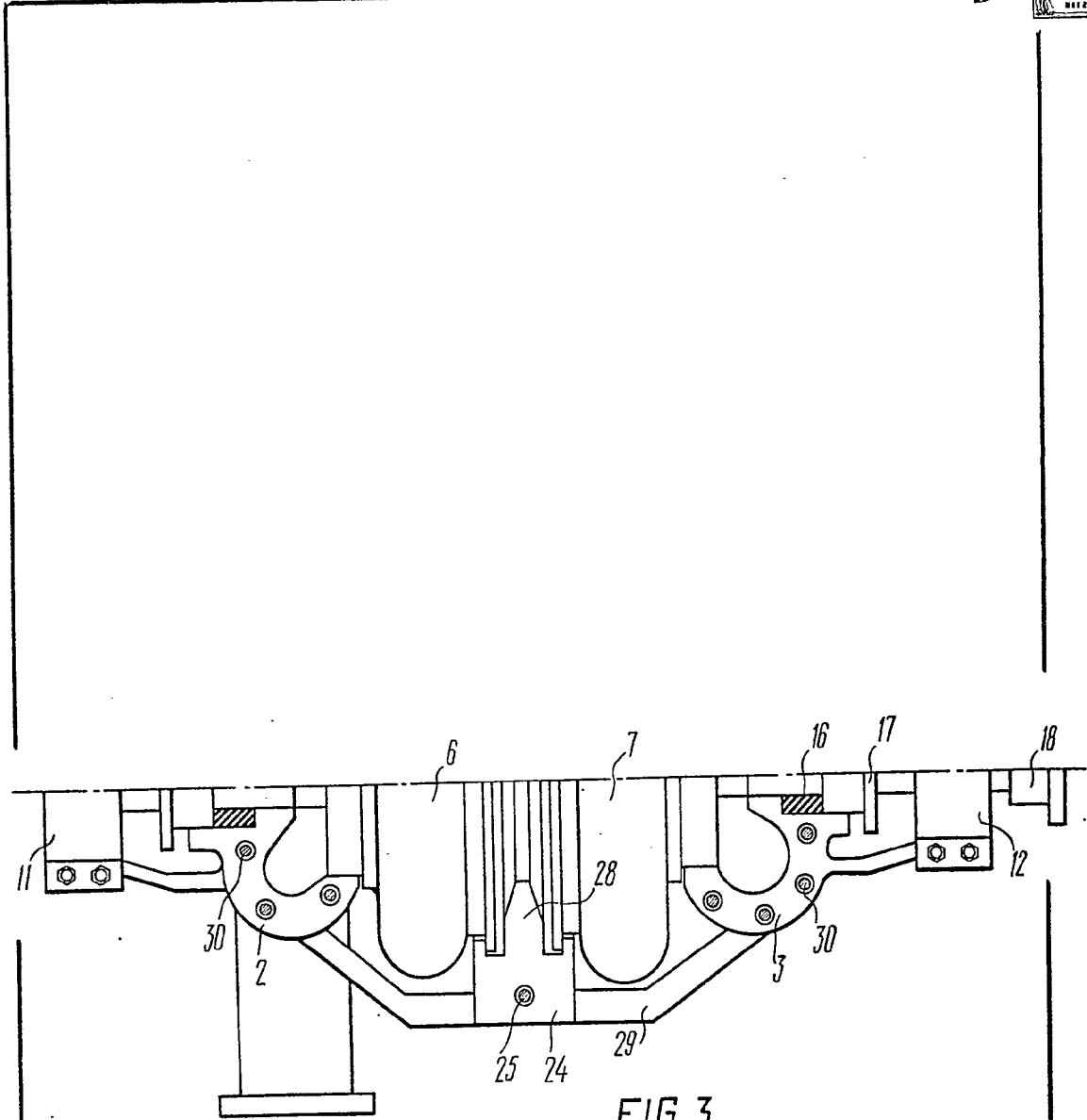


FIG. 3

Alberto de Elizalde
Por Poder