

Int. Cl. B29G

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una.

PATENTE DE INVENCION

53795

SOLICITANTE: ENGINS MATRA, S.A. de nacionalidad francesa.

RESIDENCIA: 4, Rue de Presbourg - 75016 PARIS - (Francia).

Inventores: Paul TURBIER y Laszlo SZEKELY, que ceden sus derechos a la empresa solicitante.

ENUNCIADO: "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE PIEZAS DE PLASTICO REFORZADO".

Prioridad: Patente Francesa n.º 74.23519 del 5-7-74.

1 La presente memoria descriptiva tiene como
fin la declaración del objeto sobre el que ha de recaer el pri
vilegio de explotación industrial y comercial, exclusivo en el
territorio nacional, de una Patente de Invención de acuerdo
5 con la vigente Legislación sobre Propiedad Industrial que, co-
mo el enunciado indica, se trata de "PROCEDIMIENTO DE FABRICA-
CION DE PIEZAS DE PLASTICO REFORZADO".

 La presente invención se refiere a la fabri
cación de piezas que incluyen, esencialmente, un aglomerante
10 reforzado con una carga de fibra. La invención se refiere en
particular, pero no exclusivamente, a la fabricación de piezas
de las características aludidas, en las que el aglomerante es-
tá constituido por una resina sintética, tal como una resina
de poliéster o fenólica. La carga está formada, generalmente,
15 por una napa, un acolchado o una "mata" de fibras de vidrio,
pero puede estar constituida asimismo por telas textiles, o in-
cluso por rejillas metálicas delgadas o de metal exployado.

 Un procedimiento conocido de fabricación de
piezas por inyección consiste en colocar la carga en un molde,
20 cerrar éste e inyectar a continuación la resina en el molde,
realizándose esta última fase, es decir la inyección de la re-
sina, a una presión elevada. Esta solución presenta una serie
de inconvenientes. En particular, el procedimiento es lento,
pues las operaciones se llevan a cabo en un orden secuencial.
25 La inyección a alta presión hace correr el peligro de que la
carga se desplace.

 Otro procedimiento conocido de fabricación
de piezas de resina reforzada consiste en colocar en un molde,
hecho de varios trozos, los constituyentes de la pieza, mante-
niendo a continuación la pieza comprimida en el curso del endu
30

1 recimiento de la resina, con la ayuda de una prensa en la que
se ha colocado el citado molde. Este procedimiento es lento, e
inmoviliza la prensa durante un tiempo considerable. Además la
resina, en el curso de su reparto en la napa de fibras de vi-
5 drio que constituye el refuerzo, a la presión ejercida por la
prensa, hace correr el peligro, también en este caso, de provo-
car un desplazamiento o una pérdida de cohesión de esta napa.

En la patente nº EN 70.03120 del 29 de Ene-
ro de 1.970, la sociedad solicitante ha descrito y reivindica-
10 do un perfeccionamiento al procedimiento últimamente descrito.
En este procedimiento perfeccionado, la prensa se utiliza uni-
camente para asegurar la puesta en presión de la resina en el
molde. Las partes que forman el molde se hacen solidarias en-
tre sí, en una posición relativa tal que la resina continúa so-
15 metida a un esfuerzo de compresión, realizándose esta compre-
sión inicial en el instante en que el molde se encuentra en la
prensa, la cual vuelve a estar disponible. De esta forma, la
pieza permanece en el molde durante el tiempo necesario para
el endurecimiento completo. Se hace así desaparecer una de las
20 causas de lentitud de los procedimientos anteriores; pero los
otros inconvenientes subsisten, pues la totalidad de los cons-
tituyentes de la pieza deberán ser colocados antes del comien-
zo del cierre del molde.

La presente invención tiene por objetivo,
25 en particular, el proporcionar un procedimiento de fabricación
que responda, mejor que los procedimientos conocidos, a las
exigencias de la práctica; caracterizándose porque elude en
gran medida los inconvenientes citados anteriormente. A este
fín, la invención propone un procedimiento para la fabricación
30 de piezas que incluyen un aglutinante reforzado por una carga

1 fibrosa, según el cual la carga se coloca en un molde, formado
por varias piezas que pueden desplazarse relativamente entre
sí entre una posición de apertura y una posición de cierre del
molde, realizándose esta colocación de la carga mientras el
5 molde está abierto; a continuación, en el curso del avance de
las piezas del molde hasta alcanzar su posición de cierre, se
inyecta una fracción del aglutinante; a continuación, después
del cierre del molde, se inyecta el resto del aglutinante.

10 Este procedimiento puede ser considerado como mixto, en el sentido de que asocia un moldeado, pues el
aglutinante que se introduce antes del cierre del molde se encuentra repartido en este último en el instante de la aproximación de sus piezas constitutivas, y una inyección, fase esta
última realizada después del cierre del molde.

15 El procedimiento es susceptible de un gran campo de utilización. En efecto, si bien el aglomerante está
constituído, en un gran número de casos, por una resina termoendurecible (calentándose entonces el molde), puede tratarse
asimismo de un aglomerante hidráulico o polimerizable por la
20 acción de un acelerador de polimerización. Asimismo, si bien la carga fibrosa es, en el caso de utilización de resinas, en
general una napa de fibras minerales no tejidas (fibras de vidrio, de carbono o incluso de boro), se puede igualmente pensar en la utilización de una napa textil impregnable, o incluso
25 de un esfuerzo metálico, en forma de enrejillado o de metal
explayado. Los enrejillados metálicos, cuando la naturaleza del aglutinante permite su utilización, presentan en contrapartida a la exigencia de una conformación particular antes de su
colocación en el molde la ventaja de una mucho mayor capacidad
30 de alargamiento o dilatación, lo que garantiza el reparto de

1 esfuerzos en el interior de la pieza moldeada.

5 Cuando el aglomerante presenta una velocidad de solidificación elevada, lo que puede ser el caso cuando se utilizan resinas termoendurecibles mezcladas con un acelerador de polimerización, se puede disponer de un único molde, que permanece fijo sobre la prensa durante toda la duración de una fabricación. Pero, cuando se ha elegido un aglomerante de polimerización lenta, por ejemplo para fabricar piezas que deben estar totalmente exentas de inclusiones de aire y ser perfectamente homogéneas (por ejemplo en el caso de fabricación de radomos), se pueden disponer varios moldes por prensa, estando cada molde provisto de órganos desarmables, de conexión de las diferentes piezas constitutivas del molde, entre sí. De esta forma, la prensa se utiliza únicamente en el curso del moldeo y de la inyección; a continuación, se evacuará el molde de la prensa, la cual vuelve a estar disponible inmediatamente después.

15 La invención presente propone igualmente una instalación que permite la realización práctica del procedimiento que se acaba de definir. Esta instalación incluye un molde, dividido en varias piezas una de las cuales, al menos, está provista de inyectores de aglomerante; donde el citado molde se ha previsto para alojar una carga fibrosa de refuerzo estando la citada instalación caracterizada porque ella incluye órganos destinados a, en secuencia, aproximar las partes del molde; regular la inyección de una fracción predeterminada del aglutinante, necesaria para la formación de la pieza durante la fase final de acercamiento de las partes del molde, y antes del cierre de este último; y del resto del aglutinante después del cierre, eventualmente a presión elevada.

1

Para comprender mejor la naturaleza del invento, en el plano adjunto representamos (a título de ejemplo meramente ilustrativo y no limitativo) una forma preferente de realización industrial a la que nos remitimos en nuestra descripción; sobre dicho plano:

5

La figura 1 es un esquema de conjunto de los órganos principales del dispositivo, estando representada la prensa en vista frontal.

10

La figura 2 es una vista en detalle, en sección y a gran escala, según un plano perpendicular al de la figura 1, mostrando el molde y un inyector.

15

La instalación, representada esquemáticamente en la figura 1, incluye una prensa designada globalmente con la referencia (10), cuya placa superior (11), soportada por dos columnas (12), se encuentra fija y cuya placa inferior (13) es desplazable por la acción de un cilindro hidráulico o neumático (14), pudiendo desplazarse entre una posición inferior, que es la que adopta la citada placa en la figura 1, y una posición superior. En esta última posición, la parte hembra (15) de un molde, soportada por la placa (11), y la parte macho (16) del molde, soportada por la placa inferior (13), trabajan conjuntamente delimitando una cámara de moldeo (17). Tanto la parte macho (16) como la parte hembra (15) están provistas de órganos de calefacción (no representados), que pueden estar constituídos por canalizaciones por las que fluye un aceite, destinado a mantener a ambas partes a una temperatura apropiada para la polimerización de la resina (110°C aproximadamente, por ejemplo, en el caso del empleo de una resina poliester).

20

25

30

La placa inferior (13) de la prensa lleva

1 uno o varios inyectores (18). En el caso de fabricación de pie-
zas de forma alargada, para choques por ejemplo, se tenderá a
repartir varios inyectores (18), uno sólo de los cuales es vi-
sible en la figura 2, a lo largo del desarrollo completo de la
5 pieza.

El inyector (18) incluye un cuerpo central
(35), que puede ser alimentado de resina líquida, a través de
un conducto de alimentación (20). En el cuerpo (19) se despla-
za por deslizamiento una válvula de aguja (34), representada
10 en la figura 2 en posición de apertura, cuya cabeza puede lle-
gar a obturar un asiento del inyector (21).

La alimentación de los inyectores se reali-
za según un sistema de circulación continua, destinado a evi-
tar la polimerización local de la resina. Este circuito com-
prende un depósito de almacenamiento (22), provisto de un ser-
pentín (23) de regulación de la temperatura a un valor lo su-
ficientemente bajo como para evitar cualquier polimerización
15 de la resina que ocupa el depósito (del orden de 40°C., por
ejemplo, para resinas poliéster).

20 El depósito (22) está provisto de un con-
ducto (24), de alimentación de un caudal de resina fresca, a
30°C. por ejemplo, que compense el consumo. La resina se
transporta a los conductos (20) de los inyectores (18); a tra-
vés de una canalización (28), que incluye un acoplamiento fle-
xible (26), y que está provista de una bomba volumétrica (27)
25 y de una válvula de parada y de vaciado (25). La bomba (27)
mantiene la circulación permanente de la resina, donde el ex-
ceso vuelve al depósito (22), a través de un acoplamiento
elástico (29) y una canalización rígida (30).

30 Para evitar que los inyectores alcancen,

1 por conducción, una temperatura lo suficientemente elevada co-
mo para que se produzca en ellos una polimerización prematura
de la resina, estos inyectores están provistos de un encamisa-
do (31), destinado a ser atravesado por una circulación de lí-
5 quido de refrigeración (agua, generalmente) que los mantiene
a una temperatura en la que la gelificación es lenta. Por últi-
mo, las placas de la prensa pueden estar provistas de un cir-
cuito de refrigeración (no representado) que les hace desempe-
ñar un papel de volante térmico.

10 Para evitar las pérdidas de resina, en ra-
zón de las fugas por los intersticios entre los bordes de las
partes del molde, estos bordes se encuentran, preferentemente,
provistos de un circuito de calefacción suplementario, repre-
sentado en la figura 2, bajo la forma de dos molduras (32),
15 provistas de conductos (33) de circulación de un fluido de ca-
lefacción. Estos conductos (33) llevan a las molduras a alcan-
zar una temperatura que es superior a la de los moldes, y que
es suficiente para que la gelificación de la resina que entra
en contacto con las molduras sea muy rápida.

20 La prensa cuenta, por último, con órganos
de sincronización del desplazamiento de las placas, y de mando
de los inyectores, órganos que están destinados a asegurar una
secuencia de funcionamiento perfectamente determinada. Esta se-
cuencia se describirá a continuación, en el marco de un modo
25 de realización práctica particular de la invención.

Suponiendo que la prensa se encuentra com-
pletamente abierta, es decir con los órganos en la disposición
representada en la figura 1, se coloca, sobre el molde infe-
rior, la napa de fibras destinada a servir de refuerzo. Puede,
30 en particular, tratarse de una napa de fibras de vidrio, pero

1 puede pensarse, asimismo, para otro tipo de fabricaciones, en
utilizar fibras sintéticas o naturales, como el nylon, lino o
sisal.

5 Una vez colocada la napa en su posición, el
operador de la prensa manda el funcionamiento de esta última.
Se alimenta entonces el cilindro de mando (14), que aproxima
las placas entre sí, a velocidad elevada, hasta que la separa-
ción entre las partes (15) y (16) del molde se reduzca a un va-
lor previamente determinado, que corresponda, por ejemplo, en
10 el caso de una pieza plana, a una vez y media la separación
cuando el molde se encuentra cerrado. Se puede así disponer,
en la posición de apertura del molde, de una separación impor-
tante entre las piezas (15) y (16), lo que facilita la coloca-
ción de la napa de refuerzo, sin alargar excesivamente el ci-
15 clo de trabajo.

A continuación, prosigue el desplazamiento
de la prensa, pero ahora a una velocidad más lenta, al mismo
tiempo que se realiza la inyección a baja presión (2 a 5 bares
en general) de una fracción predeterminada de la cantidad de
20 resina, destinada a constituir la pieza. La resina se reparte
en el conjunto de la cámara (17), en particular por la acción
del acercamiento de las partes (15) y (16), constitutivas del
molde, impregnando la napa de fibras que, en general, represen-
ta una fracción del orden del 30% del volumen total de la pie-
za.
25

Por último, una vez que las piezas (15) y
(16) han alcanzado la posición de cierre del molde, en la que
subsiste un juego de un valor muy pequeño entre los bordes de
las piezas (15) y (16), se inyecta a presión la fracción resi-
30 dual de la resina, donde esta presión puede aumentar en el cur-

1 so de la fase terminal, en virtud del desplazamiento de la válvula de aguja (34) desde la posición en la que ha sido representada en la figura 2, a su posición de apoyo sobre el asiento (21). En el curso de esta fase final, la presión de inyección puede subir hasta un valor muy superior, que puede alcanzar cerca de los 50 bares.

Las piezas permanecen, a continuación, en la posición que han alcanzado en la fase anteriormente descrita, hasta el endurecimiento de la resina. Posteriormente, las placas de la prensa vuelven a separarse y alcanzar de nuevo su posición primitiva, permitiendo así la separación o evacuación de la pieza moldeada.

A título de ejemplo, se puede seguir la secuencia siguiente:

- 15 - acercamiento rápido : 23 segundos;
- bajada lenta : 7 segundos;
- inyección del 60 al 80% de la resina durante los últimos 5 segundos del cierre (80% de la resina, por ejemplo);
- 20 - inyección del resto de la resina durante los 3 segundos que siguen al cierre;
- endurecimiento durante 2 minutos 30 segundos;
- separación rápida de las placas de la prensa durante 30 segundos;
- 25 - extracción de la pieza y colocación de la napa de fibras: 25 segundos.

Por regla general, el inyector se mantendrá a una temperatura que es de 50°C., aproximadamente, por debajo del punto crítico de endurecimiento: en el caso de resinas de

1 políester, por ejemplo, la inyección puede realizarse a 28-30°
C., encontrándose el punto crítico de endurecimiento hacia 80-
85°C. En general, el calentamiento del molde será permanente
para poder alcanzar una cadencia rápida.

5 Se observa que, de esta forma, se realiza
un procedimiento mixto de moldeo (la repartición de la resina
inyectada antes del cierre tiene lugar bajo la presión de las
partes del molde) y de inyección que permite alcanzar caden-
10 cias rápidas. La invención es susceptible de numerosas varian-
tes: en particular, evidentemente, es posible disponer bajo la
prensa un cilindro que mande el cierre de las partes del molde
la una respecto a la otra, de manera que el molde pueda sepa-
rarse y retirarse de la prensa si la duración del endurecimien-
15 to es demasiado larga, dejando así la prensa disponible para
otra fabricación diferente. Los productos fabricados pueden
ser de naturaleza muy diversa, y extenderse en particular des-
de equipos domésticos (tinajas de baño, por ejemplo) a barcos de
recreo, etc. Las resinas pueden ser, en función de la aplica-
ción prevista, de una naturaleza muy diferente. Además de las
20 resinas políester, ya mencionadas, pueden utilizarse resinas
epoxi y fenólicas, de buena resistencia al fuego, siendo la
única condición exigida la de que la viscosidad permita la in-
yección y, en la práctica, no sobrepase los 8 poises.

25 Descrita suficientemente la naturaleza del
presente invento, así como su realización industrial, sólo ca-
be añadir que en su conjunto y partes constitutivas es posible
introducir cambios de forma, materia y disposición, sin salir-
se del cuadro del invento, en cuanto tales alteraciones no des-
virtúen su fundamento.

30 El solicitante, al amparo de los Convenios

1 Internacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el dere
cho de extender la presente demanda a los países extranjeros,
si fuera posible, reivindicando la misma prioridad de la pre-
sente solicitud.

5 Igualmente, el solicitante se reserva el de
recho de solicitar los adecuados Certificados de Adición, en
la forma señalada por la Ley, al introducir en el presente in-
vento cuantos perfeccionamientos se deriven del mismo.

N O T A

10 La Patente de Invención que se solicita por
veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación
sobre Propiedad Industrial, deberá recaer sobre "PROCEDIMIENTO
DE FABRICACION DE PIEZAS DE PLASTICO REFORZADO", en todo de
acuerdo con las siguientes:

15 R E I V I N D I C A C I O N E S

1.- Procedimiento de fabricación de piezas
de plástico reforzado, en el que la carga se coloca en un mol-
de, compuesto de varias piezas que pueden desplazarse entre
una posición de apertura y una posición de cierre del molde,
20 cuando el citado molde se encuentra en su posición de apertura,
caracterizado porque se inyecta una parte de aglomerante, en
el curso de la carrera de las piezas del molde hasta alcanzar
su posición de cierre, realizándose la inyección del resto del
aglomerante después del cierre del molde.

25 2.- Procedimiento de fabricación de piezas
de plástico reforzado, en todo de acuerdo con la primera rei-
vindicación, caracterizado porque el citado aglomerante está
constituído por una resina termoendurecible; y porque el molde
está calentado a una temperatura tal que la gelificación de la
30 resina no aparece más que después de la repartición de ésta en

1 el molde cerrado.

3.- Procedimiento de fabricación de piezas de plástico reforzado, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la carga está constituida por una tela o una "mata" de fibras minerales o textiles.

4.- Procedimiento de fabricación de piezas de plástico reforzado, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones primera y segunda, caracterizado porque la carga está constituida por una rejilla metálica, en acero por ejemplo.

5.- Procedimiento de fabricación de piezas de plástico reforzado, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las piezas constitutivas del molde se acercan entre sí a velocidad elevada hasta el comienzo de la inyección, y posteriormente hasta el cierre a una velocidad más lenta.

6.- Procedimiento de fabricación de piezas de plástico reforzado, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se inyecta una fracción de aglomerante, comprendida entre el sesenta y el ochenta por ciento del total y, preferentemente, del orden del ochenta por ciento del total, antes del cierre del molde, en el caso de que el citado aglomerante esté constituido por una resina sintética.

7.- Procedimiento de fabricación de piezas de plástico reforzado, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque, después de haberse cerrado el molde, sus piezas constitutivas se hacen solidarias entre sí por la acción de cerrojos desmonta-

1 bles; y porque a continuación el citado molde se retira de la
prensa que ha servido para su cierre, hasta el endurecimiento
completo del aglomerante.

5 8.- "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE PIEZAS
DE PLASTICO REFORZADO".

Según queda sustancialmente descrito en la
presente memoria descriptiva que consta de catorce hojas, meca
nografiadas por una sólo cara, acompañadas de sus dibujos.

Madrid, - 7 JUL. 1975

10 El Agente Oficial.

MIGUEL FERNANDEZ LOAYSA PIYON
P. P.

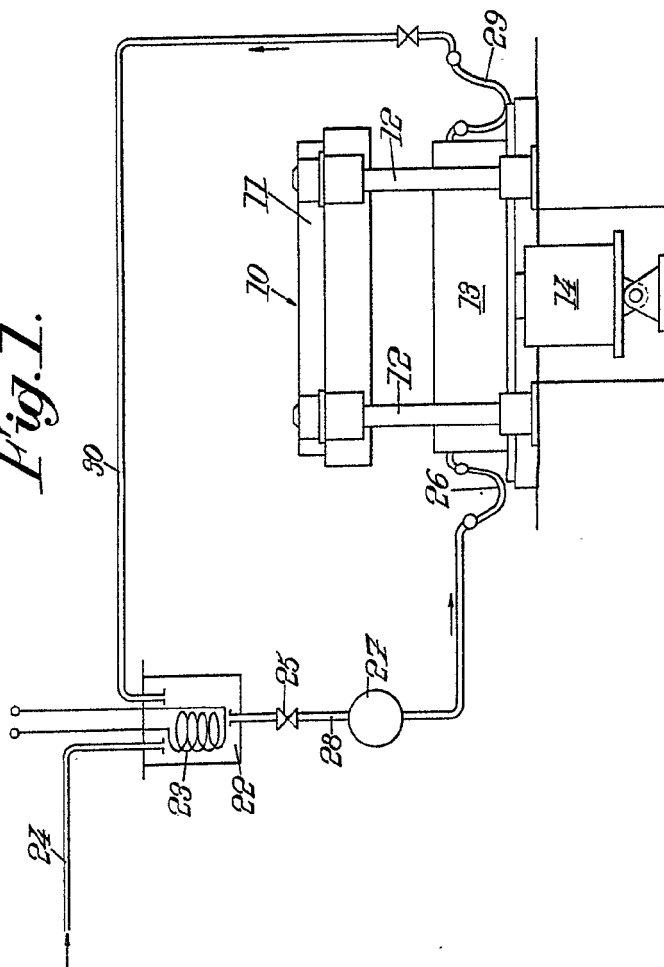
15

20

25

30

Fig. 1.

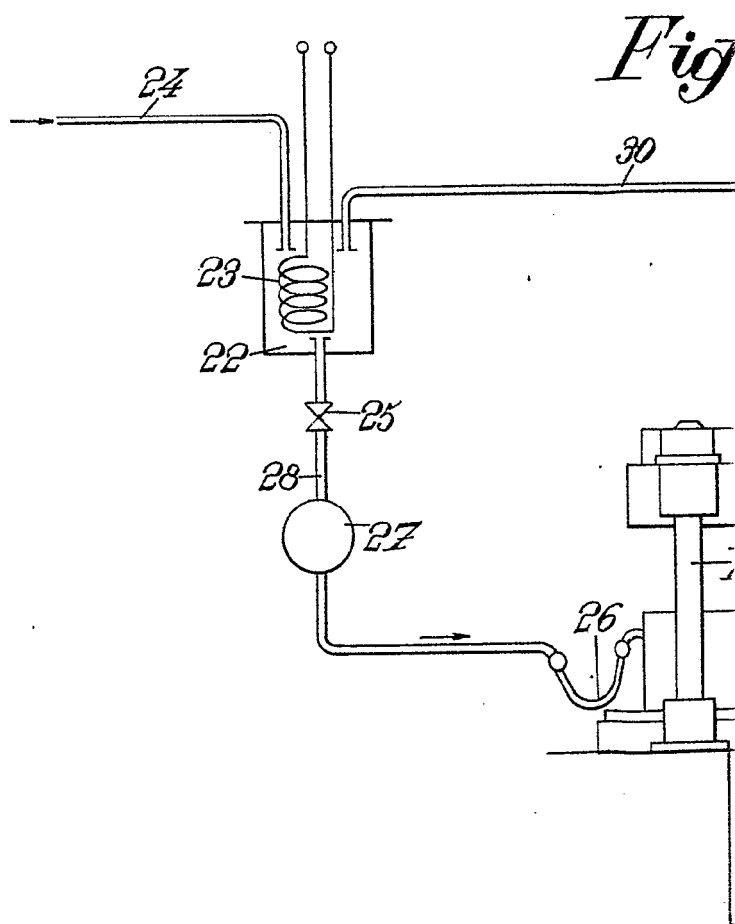


Escala variable

Madrid - 7 JUL - 1979

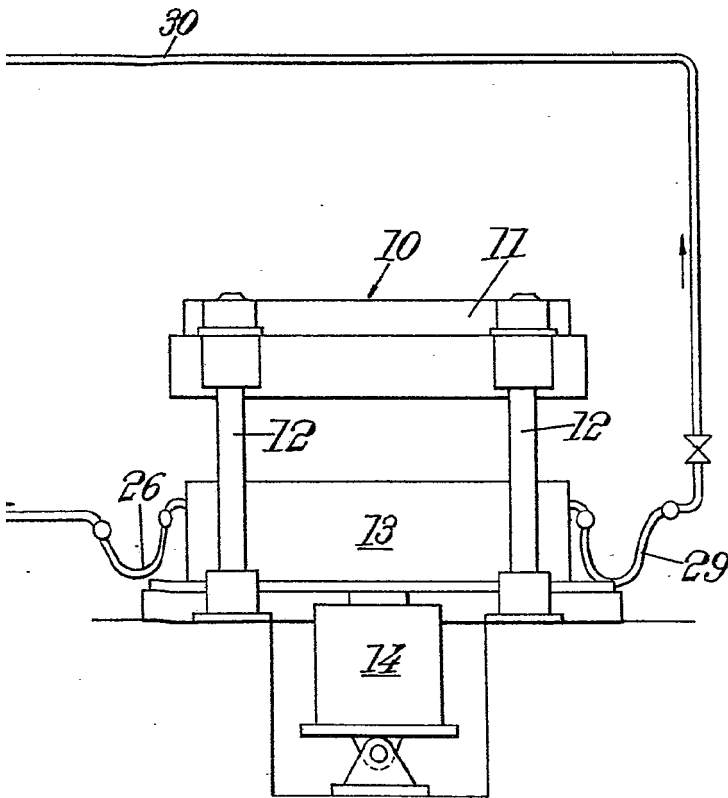
El Agente Oficial

INDUSTRIAL PATENT OFFICE
S. R. L.



5000
10

Fig. 1.

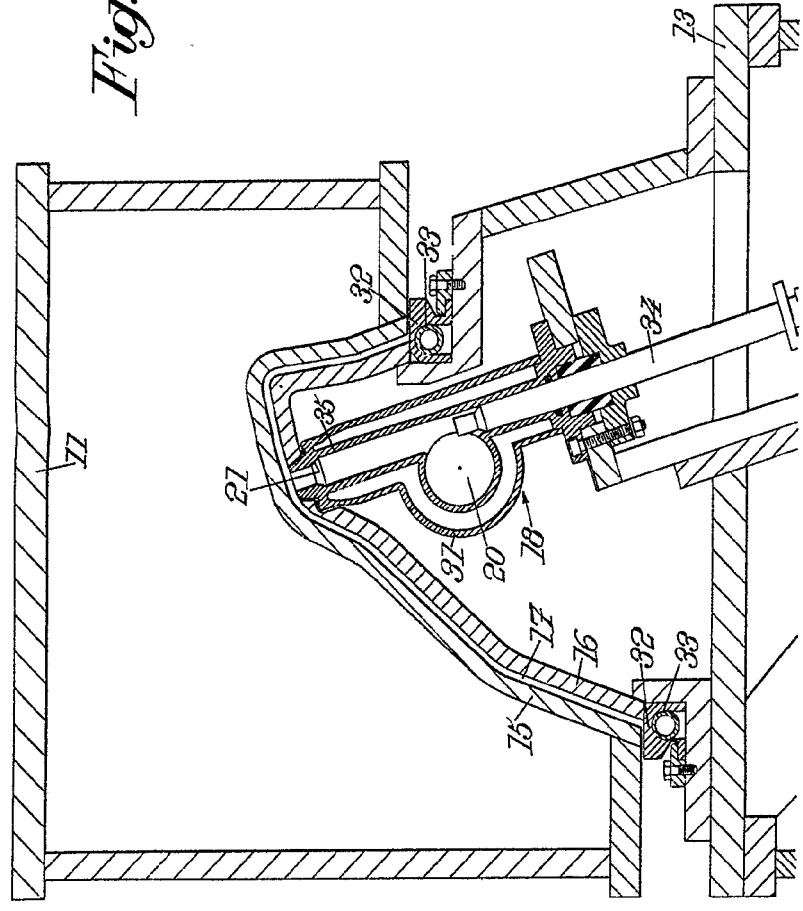


Escala variable
Madrid - 7 JUL 1979
El Agente Oficial

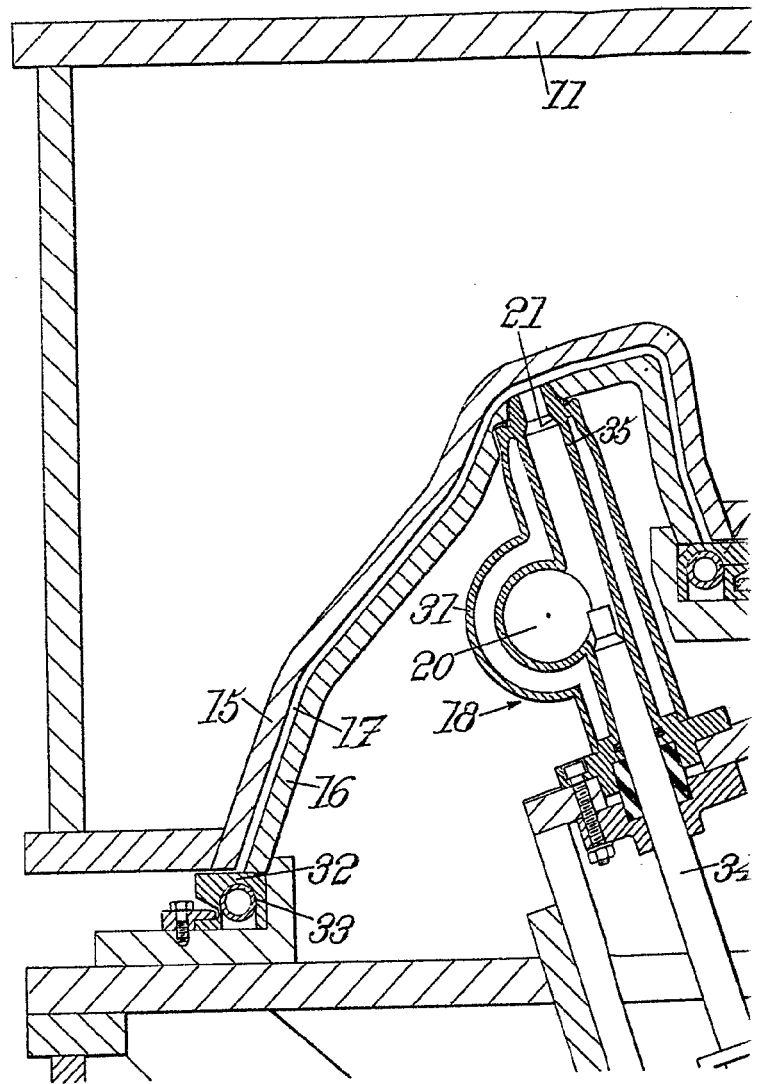
MIGUEL FERNANDEZ GAYSA PINZON
P. E.

5

Fig. 2.

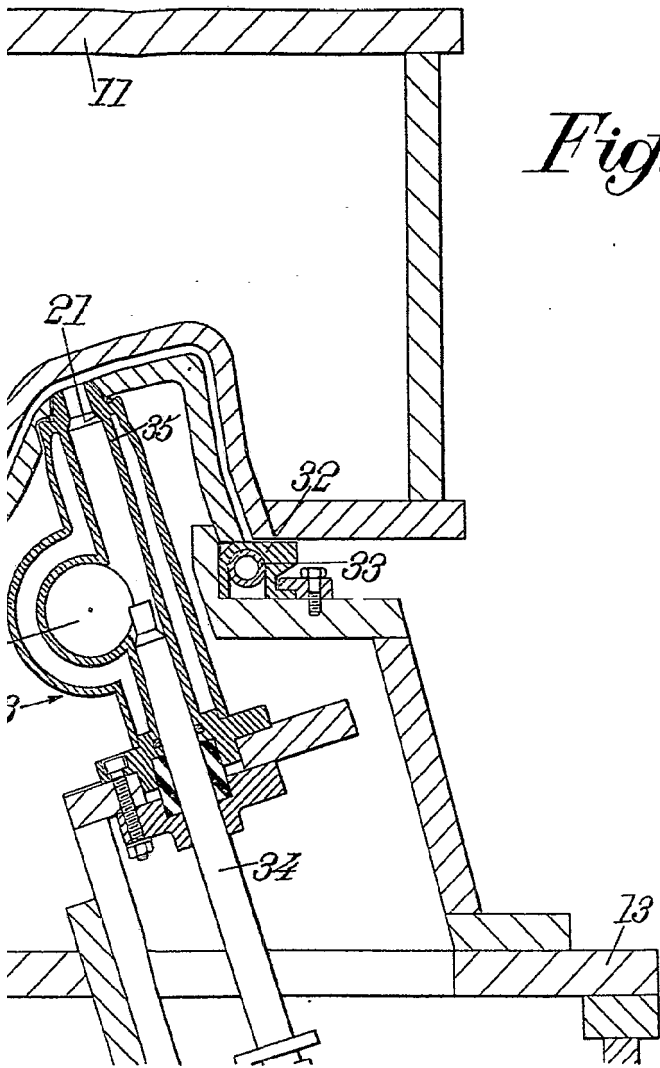


Escala variable
Madrid - 7 JUL 1975
El Agente Oficial
ALBERT FERRAZOLA, INGENIERO
P. R.



5318
6

Fig. 2.



Escala variable

Madrid - 7 JUL 1975

El Agente Oficial

ANGEL FERNANDEZ LOYSA PINZON
P. R.