



10 fin, necesitan tratar luego dichas planchas en otras má-
quinas para la formación de las tuberías ligeras o para
darles las ondulaciones necesarias si se trata de obtener
planchas onduladas para tejados, o, en el caso de tuberías
15 de presión que requieren igualmente instalaciones costo-
sas, un proceso de fabricación lento, y con bajos rendi-
mientos.

La invención que vamos a describir tiene por
objeto un procedimiento y aparato para la fabricación de
artículos de fibrocemento, especialmente de los consti-
20 tuídos por cuerpos de revolución, mediante los cuales se
modifican las desfavorables circunstancias expuestas, lo-
grando, sobre los procedimientos y aparatos conocidos,
las siguientes ventajas:

a) Simplificación de la instalación, con un ba-
25 jo coste del aparato en relación a la capacidad de pro-
ducción.

b) Hacer innecesario el empleo de fieltros, y
de telas sin-fin, con el importantísimo ahorro en los cos-
tes de fabricación que ello supone.

30 c) Posibilidad de emplear cualquier tipo y cla-
se de amianto, evitando al fabricante los problemas que
ahora se le presentan, motivados por los diferentes gra-
dos de drenaje de las fibras de amianto empleadas, dando
lugar a un proceso continuo y uniforme de fabricación que
35 no se altera, tanto si se emplea amianto de mucho fil-
traje, como de poco. Tampoco la longitud de la fibra es
problema para este nuevo procedimiento.

d) Posibilidad de fabricar varios tubos al mis-
mo tiempo y también la obtención simultánea de plancha y



40 tubos a la vez.

e) Posibilidad de emplear amiantos económicos y a mas bajas concentraciones, sin grave perjuicio de los coeficientes de resistencia.

45 f) Aumento de la producción horaria, pues aparte de la rapidez del proceso, se ha orientado el aparato y método a evitar tiempos perdidos, en un trabajo continuo en el que se actua simultáneamente en la conformación o moldeado en unos elementos, mientras se están des-
50 moldeando los otros y colocando nuevos moldes en posición de trabajo.

g) Obtención de artículos con la dirección de la fibra orientada en el sentido normal a la generatriz, aunque, de desearlo, puede prescindirse de esta orientación de fibra y lograr fibras trabadas que dan gran resistencia a las piezas en todos sentidos.

55 El procedimiento objeto de la invención consiste, en esencia, en la introducción en una cámara de un cuerpo hueco moldeador, de paredes permeables, acompañado o no de cuerpos satélites de iguales características dis-
60 puestos a su lado, cerrando luego dicha cámara e introduciendo en ella pasta fluída de amianto, cemento y agua a presión que puede oscilar entre 2 a 4 atmósferas, hasta llenar casi dicha cámara, quedando los cuerpos huecos su-
65 mergidos totalmente en la masa de pasta fluída. A dichos cuerpos huecos se les impulsará un movimiento continuado de giro dentro de la masa, aunque tambien puede mantenerseles quietos, de tal modo que la presión interior existente en la cámara adhiere, sobre las superficies externas de los cuerpos huecos, sucesivas capas de pasta, pa-



26 7 76 9

70

sando parte del agua que dicha pasta adherida lleva en suspensión, dentro de los cuerpos huecos, desde los cuales se evacua continuamente al exterior de la cámara, alimentándose, tambien continuamente, pasta dentro de dicha cámara, para compensar la pérdida de volumen por el agua evacuada y para que no decaiga la presión interna.

75

Cuando la falta de salida de agua da a entender que la presión existente en el interior de la cámara no es capaz de adherir mas masa de pasta a las superficies permeables de los cuerpos huecos, pasaremos a la siguiente fase del proceso que consiste en cerrar la entrada de pasta en la cámara y abrir el conducto de salida, a la vez que se introduce en dicha cámara una corriente de aire o cualquier otro gas, inyectándolo a presión que puede oscilar entre 2 a 4 atmósferas, con lo cual la presión neumática expulsará fuera de la cámara a la masa fluída de cemento, amianto y agua, pasándola a otra cámara similar en la que, previamente, se habrán introducido otros cuerpos huecos moldeadores que entran entonces en funciones, sumergidos dentro de dicha masa, y a cuya cámara se deriva el conducto alimentador de pasta para que se la suministre tambien continuamente y a presión.

80

85

90

95

El suministro de aire o gas a presión que estamos introduciendo en la primera de las cámaras formadoras, atravesará las capas de masa blanda adherida a los cuerpos moldeadores y producirá en ellos una nueva deshidratación, pasando el agua y el gas a través de la masa y de las paredes permeables, al interior de los cuerpos huecos, desde donde se evacuarán conjuntamente al exterior, de —



100 tal modo que se consigue con ello una fuerte compactación.
Después de ésto se cerrará la alimentación de aire u otro
gas a la cámara, se abrirá ésta y se extraerán los cuer-
pos moldeadores recubiertos de la masa adherida, cortan-
do esta masa para obtener una plancha, o calandrando los
105 cuerpos para favorecer el desmoldeo en el caso de tubos.

Las citadas operaciones se realizarán alterna-
tivamente en dos o mas cámaras formadoras, al objeto de
aprovechar íntegramente el tiempo del proceso de forma-
ción de las piezas, deshidratación y cambio de moldes.

110 Para facilitar la comprensión de las caracte-
rísticas del procedimiento descrito en terminos generales
en los precedentes párrafos, así como las del aparato em-
pleado en su ejecución, nos valdremos de un ejemplo de
realización de dicho aparato, que representamos en varias
115 láminas de dibujos. Sobre estos dibujos conviene tener
presente que, precisamente por tratarse de un ejemplo, no
deben interpretarse en sentido restrictivo sino amplio
y general.

Las láminas de los mencionados dibujos repre-
sentan en sus diferentes figuras como sigue:
120

Fig. 1.- Esquema de la disposición general de
elementos en una instalación o aparato, de doble cámara
formadora, para el trabajo continuo, destacándose el cir-
cuíto de tuberías de alimentación de pasta.

125 Fig. 2.- Vista en planta de una cámara formado-
ra con las puertas abiertas, cortada por su parte supe-
rior, para que se vea en su interior un juego de moldes
y otro fuera, dispuesto a entrar en la cámara cuando sal-
ga el que hay en ella, con las piezas ya formadas.



130

Fig. 3.- Vista en planta de una cámara formadora, con las puertas cerradas, alojando en su interior un juego de moldes (no visibles), y en su exterior otro juego de moldes, dispuesto a entrar en la cámara para actuar, en cuanto salgan los que hay en su interior con las piezas ya formadas.

135

Fig. 4.- Sección transversal de un tambor y de un rodillo formadores, o sea de dos moldes conformadores de las piezas, para que se vea su dispositivo interno de evacuación de agua.

140

Fig. 5.- Vista de perfil, por un extremo, del tambor formador y de un rodillo también formador, para que se vea la forma en que ambos van unidos.

145

Fig. 6.- Detalle de un carro soporte del eje tubular de tracción de los juegos de moldes, con una sección que muestra el dispositivo de evacuación del agua del interior de dicho tubo.

150

Fig. 7.- Vista de perfil de las dos cámaras formadoras con sus puertas cerradas, y un esquema de los circuitos de tuberías y llaves hidráulicas y neumáticas, para la apertura y cierre de dichas puertas, en combinación con los movimientos de entrada y salida de los juegos de moldes en las cámaras.

155

Fig. 8.- Vista de perfil de las dos cámaras formadoras, una con las puertas abiertas y otra con las puertas cerradas, con el mismo esquema de los circuitos de tuberías de la figura anterior, pero con sus llaves y cilindros de accionamiento en la posición apropiada al estado del aparato en esta figura.

Fig. 9.- Esquema de las tuberías y circuitos



160 hidráulicos y de aire, con la posición de sus llaves y
cilindros o gatos de accionamiento, que comprende el sis-
tema automático que gobierna los movimientos de entrada
y salida de los moldes formadores dentro de las cámaras
y la sincronización de estos movimientos con la apertura
165 y cierre de puertas.

Fig. 10.- El mismo esquema de la figura ante-
rior pero con las puertas de las cámaras de moldeo y tam-
bien los moldes en distinta posición.

Fig. 11.- Perfil en alzado de las cámaras de
170 moldeo, en el que se ve la posición de las llaves de paso
de pasta de una cámara a otra y también las llaves de pa-
so del gas o aire a presión, estando una cámara abierta
y la otra cerrada.

Fig. 12.- Vista de perfil de un juego de moldes
175 y de los mecanismos para carga y descarga de los rodillos
o moldes formadores de tubos, en el tambor central que
generalmente se empleará para formar plancha.

Fig. 13.- Planta de un rodillo o molde formador
de tubos, con el tapón boquilla de desagüe en sección,
180 viendose el dispositivo de montaje de este rodillo al tam-
bor.

Fig. 14.- Planta del mismo rodillo o molde for-
mador de tubos de la figura anterior, en la posición en
que se inicia la separación del tapón boquilla de desa-
güe, para hacer posible su descarga o separación del tam-
185 bor central.

Fig. 15.- Vista lateral del tapón boquilla de
desagüe.

Fig. 16.- Vista lateral de la horquilla soporte



190

de los ejes de los rodillos o moldes de tubos.

Fig. 17.- Lateral en alzado de un juego de mol-
des compuesto por el tambor central y rodillos satélites.

195

El aparato empleado para la ejecución del pro-
cedimiento de la invención, comprende dos grandes cámaras
conformadoras -1- y -2- (figura 1), a las que se alimenta
y llena alternativamente de la mezcla de amianto cemento
y agua, en estado fluido, a cuya mezcla llamaremos en lo
sucesivo pasta. Esta alimentación se realiza por medio de
las tuberías -3- y -4-, controlándose la entrada de pasta
a la cámara -1-, por medio de llave de paso -5- que se
accionará por medio de la palanca -6-, movida por el vástago
del cilindro neumático -7- de doble efecto, siendo
-9- y -10- los dos tubos de entrada de aire al citado ci-
lindro. La entrada de pasta a la cámara -2- se controlará
por medio de la llave de paso -11- que es accionada en
sus movimientos de apertura y cierre por la palanca -12-,
movida por el vástago del cilindro neumático -13-, tam-
bien de doble efecto, que tiene sus entradas y salidas de
aire por los dos tubos -14- y -15-:

200

205

210

215

Los tubos -3- y -4- de alimentación de pasta a
las cámaras -1- y -2- irán conectados al depósito de un
inyector neumático de pasta que no se representa por tra-
tarse de un aparato conocido. Este se compone, en esencia,
de un depósito con un agitador de paletas, unido por un
tubo a una bomba de rotor helicoidal y estator de goma,
para trasegar la pasta desde el depósito del agitador de
paletas al depósito del inyector, al que está conectada
la bomba por medio de otro tubo. Dentro del inyector hay
unas paletas helicoidales movidas por un motor, poseyendo



220 en la parte inferior una celda hidráulica estanca que,
por medio de un manómetro permitirá saber la cantidad de
pasta que tenemos dentro del depósito del inyector. Para
que actúe el inyector, el depósito de éste llevará un
tubo con su correspondiente llave de paso, conectado a
225 un compresor de aire, de modo que la presión de aire ex-
pulsará la pasta de dentro del depósito a través de los
tubos -3- y -4-. La pasta que expulsa el inyector va
siendo sustituida por la que le introduce la bomba heli-
coidal procedente del depósito mezclador de paletas.

230 Sobre cada una de las cámaras conformadoras -1-
y -2-, hay dos llaves de paso señaladas con -94- y -95-
fig. 11, que sirven para introducir aire u otro gas a
presión, dentro de las cámaras, tanto para el traslado
de la pasta de una cámara a otra, como para producir la
235 segunda deshidratación de los tubos y lámina ya formadas
en los moldes, según mas adelante se describe. Como puede
verse tambien, cada una de dichas llaves de paso -94-95-
será accionada por su respectivo cilindro o gato hidráu-
lico o neumático de presión -153-154-, que se relaciona-
rán entre sí para entrar en acción automáticamente con la
240 fase oportuna de funcionamiento de la máquina, aunque
tambien pueden accionarse manualmente a voluntad.

245 La cámara -1-, tiene dos medias puertas corre-
dizas señaladas -19-20-, dispuestas a un lado y otras dos
medias puertas iguales, tambien señaladas -19-20-, situa-
das en el lado opuesto. En cuanto a la cámara -2-, dispo-
ne tambien de dos medias puertas -23-24- en un lado y de
otras dos señaladas con iguales números en el otro lado.

Para la estanqueidad de las puertas -19-20- y



250 -23-24-, será necesario que en su línea de contacto vayan dotadas de un rebaje relleno con un tubo inflable que, al recibir presión, cierre herméticamente la citada línea de contacto, aunque también puede emplearse cualquier otro dispositivo de hermeticidad.

255 Las puertas deslizantes -19-20-, que cierran el departamento -1- y las -23-24-, que cierran el departamento -2-, van accionadas hidráulicamente por medio de los cilindros -21-22-25-26-.

260 En la figura 2, las puertas -19-20- de la cámara -1- aparecen en posición abierta, mientras que en la figura 3, las puertas -23-24- están cerradas.

En el interior de las cámaras -1- y -2- y en su centro, existen los railes -27- y -27'-, que se prolongan fuera de dichas cámaras.

265 Sobre las vías -27- se desplazarán las plataformas -28-29-30-, y las -28'-29'-30'- lo harán sobre los railes -27'-. Cada una de estas plataformas están dotadas de cuatro ruedas para que siempre hayan dos en contacto con las vías, al deslizarse las plataformas a través del espacio sin vía que interceptan las guías de las puertas -19-20-23-24-.

275 Las plataformas deslizantes -28-29-30-, van unidas por un eje de sección tubular en el que señalamos las porciones -31-, -31a-31b-, mientras que las otras tres plataformas -28'-29'-30'-, van también unidas por otro eje de sección tubular señalado -31'-, -31'a- y -31'b- en sus tres distintas porciones, apoyándose dichos ejes en los cojinetes -32- y -32'-.

Los extremos de los ejes tubulares -31- y -31'-



280 van unidos a los vástagos de los cilindros hidráulicos de un solo efecto -33- y -33'-. Se ha dispuesto que el accionamiento hidráulico sea, en cada posición del cilindro, el correspondiente al esfuerzo de tracción sobre los ejes tubulares -31- y -31'-.

285 Los ejes tubulares que unen a las plataformas -28-29- y -30- y a las -28'-29'- y -30'- están cortados en los asientos correspondientes a las plataformas -29-29'-, y también en otros puntos inmediatos a las plataformas -28- y -28'- y -30- y -30'- para que las porciones
290 de tubo -31- y -31'-, unidas a los cilindros -33- y -33'- se mantengan fijos y las porciones -31a-, -31b-, -31'a- y -31'b-, puedan girar independientemente.

Sobre cada una de las plataformas -28-, -28'-, -30- y -30'-, se dispone un motor eléctrico y la correspondiente transmisión a las porciones -31a-, -31b-, -31'a-
295 y -31'b- de los ejes para impulsar a los mismos un movimiento de rotación o giro que sea independiente a las porciones fijas -31- y -31'- de los ejes, de modo que en dichas porciones -31a-, -31b-, -31'a-, -31'b-, el eje estará sujeto a un movimiento de rotación y en las otras -31-
300 y -31'- pueda estar parado.

Los manguitos de acoplamiento -34-34'-, permiten absorber el movimiento de rotación de los ejes -31- y -31'-, para que puedan ser accionados en un movimiento de
305 traslación longitudinal por los cilindros hidráulicos -33- y -33'-.

La unión de los tubos -31-31a-31b- y -31'-31'a- -31'b-, que se efectúa sobre las plataformas -28-29-30- y -28'-29'-30'-, tiene cierta separación, existiendo además



310 un orificio en la base de los cojinetes de unión, para
permitir el desagüe del líquido y gases que circulan por
dentro de dichos tubos. El detalle de ésto lo vemos en
la figura 6, en la que la plataforma se señala con -28-,
el cojinete con -32- y los ejes unidos con -31- y -31a-,
315 siendo -8- la separación entre los tubos y -147- el ori-
ficio de desagüe.

Al ser accionados los ejes -31- y -31'- por los
cilindros hidráulicos -33- y -33'-, únicamente circularán
por el interior de las cámaras formadoras -1- y -2- las
320 plataformas -29- y -29'-, situándose las plataformas
-28-28'- o -30-30'- frente a las entradas de las cámaras
formadoras -1- y -2-, lo que impide que ninguna de las
plataformas portadoras de aparatos eléctricos, puedan mo-
jarse o ser afectadas por la humedad existente en dichas
325 cámaras formadoras.

El aparato comprende tambien dos tambores forma-
dores señalados con -36- y -36a-, montados solidarios en
los ejes giratorios -31a- y -31b- y otros dos tambores
-36'- y -36'a-, solidariamente unidos a los ejes -31'a- y
330 -31'b-, de modo que puedan girar con ellos. Cada uno de
estos tambores se componen de dos discos paralelos señala-
dos con -35- en los -36- y -36a- y con -35'- en los -36'-
y -36'a-, cuyos discos tienen un buje central -107-, (fi-
guras 2 y 4), que se une solidariamente al eje tubular
335 -31a-, en el tambor -36- y a sus respectivos ejes tubula-
res en los otros tambores. De disco a disco hay tendidas
unas varillas cilíndricas -16-, plancha perforada u otro
medio capaz de formar una jaula o tambor cilíndrico. So-
bre estas varillas -16- o medio que las sustituya, va dis-



340 puesta una tela metálica -17-, de grandes mallas y sobre
ella otra tela metálica -18- de mallas mas pequeñas, yendo
forrados finalmente los tambores por una tela tupida
-104-, preferentemente de fibras artificiales sintéticas.
(figura 2).

345 Partiendo del buje central -107- (figura 4),
cada tambor posee una plancha -44- curvada en espiral
hasta unirse a la pared interna, constituyendo esta plan-
cha un dispositivo de recogida del agua que penetra en
los tambores y que, al girar estos constantemente, la lle-
350 van hacia su centro al buje -107-, pasando por los orifi-
cios -106- a un rebaje -110-, practicado en dicho buje y
de aquí, a través de los orificios -105- al interior del
eje tubular -31a-, o de los respectivos ejes tubulares de
cada tambor, cuyos ejes constituyen los conductos de eva-
355 cuación del agua de los tambores.

Los discos -35- y -35'-, tienen un diámetro
mayor que el de los respectivos cilindros -36- y -36'-,
de modo que los rebasan y forman con respecto a ellos un
escalón.

360 A ambos lados de cada uno de los cuatro tambo-
res -36- y -36'-, y alrededor de sus respectivos ejes tu-
bulares -31a-, -31b- y -31'a- y -31'b-, van dispuestos
dos manguitos señalados -37- y -37'-, que constituyen ejes
de giro independientes. Los citados manguitos -37-37'-,
365 tienen unos brazos radiales -38-38'-, que en su extremo
-45- llevan montada la pieza -133-, con posibilidades de
giro por medio del eje -132-. Esta pieza -133-, tiene un
horquillamiento o medio cojinete -148-, en el que se acco-
plan los ejes tubulares -109- de unos rodillos -41-41'-,



370 formadores de tubos, de los cuales habrá tantos como se quiera, aunque preferentemente se montarán tantos como quepan en la mitad del perímetro de los discos -35-35'-, según se ve en la figura 12.

375 Los moldes -41- y -41'-, formadores de tubos, tienen una constitución igual o parecida a los tambores -36-36'-. O sea, están constituidos en sus extremos por dos discos -43- y -43'- de mayor diámetro que los cilindros, para que los rebasen y, al apoyarse sobre los bordes de los discos -35-35'-, resulte una amplia separación

380 -129- entre las superficies de los tambores -36-36'- y las de los cilindros -41-41'-. Al propio tiempo el roce de los bordes de los discos -35-35'- sobre los bordes de los discos -43-43'-, origina un movimiento de rotación de los moldes de tubos -41-41'-. Interiormente, cada molde

385 de -41-41'-, tiene también una plancha en espiral -111- (figura 4) que recoge el agua, concentrándola sobre el eje central -109- para que, a través de los correspondientes orificios pase a su interior y de aquí pueda evacuarse. Para esto, los extremos de los ejes tubulares -109-

390 (figuras 13 y 14), terminarán en punta cónica y serán obturados por unos tapones boquilla -40- con un orificio axial -112-, colector de agua, al cual se conecta un tubo de goma -42- (figuras 2, 3, 5 y 17), que conduce el agua al brazo hueco -38-, desde el cual pasa al eje tubular

395 -37-, que tiene internamente un rebaje -113-, para que luego pase al otro eje tubular -31- a través de los orificios -114-.

El tapón boquilla de deshidratación -40- es solidario de la pieza -135- (figura 15), que, por medio de



400 las charnelas -134-, va montada articuladamente en las
charnelas -134'- de la pieza -133- (figura 16). Los ta-
pones boquilla -40- se mantienen permanentemente presio-
nados sobre las bocas cónicas de los tubos -109-, por
efecto de los muelles -137-, dispuestos alrededor de un
405 vástago -149-, solidario de las piezas -133- que atra-
viesa el orificio -150-, sirviendo de guía en la articu-
lación de dicha pieza -135-, en la cual debe señalarse
además el apéndice o brazo -136-. En la pieza -133- exis-
te una orejeta -145- a modo de leva (figura 16), en la
410 que va enganchado un muelle -138- (figura 5), sujeto por
su otro extremo al brazo -38-, de tal modo que la tensión
de dicho muelle obliga a que los bordes de los discos
-43-43'-, estén en permanente contacto con los discos
-35-35'- del tambor respectivo, aunque las superficies
415 centrales de los rodillos satélites -41-41'- y de los
tambores principales -36-, -36a- y -36'-, -36'a- estarán
suficientemente separadas para que no establezcan contac-
to ni ellas mismas entre sí, ni las capas de fibrocemen-
to que se les adherirán en el proceso de fabricación.

420 Con -132- se señalan los ejes ya citados que
son unas barras que mantienen el paralelismo de los bra-
zos -38-, los cuales se ven mejor en las figuras 13, 14
y 17.

425 Para la carga y descarga de los cilindros -41-
-41'- en los brazos -38-38'- de sus respectivos tambores
-36-36'- se emplea el dispositivo mecánico que vemos en
las figuras 12 y 17. Consiste en dos armazones -142- y
-144-, con dos barras paralelas en pendiente, cada uno,
señaladas con -151- y -152-, disponiendo dichos armazones



430

de unas ruedas -139- que les permiten deslizarse por los carriles -140-, impulsados por el cilindro hidráulico -141- de dos tiempos, del que salen los vástagos -123- y -122- que se unen a los citados armazones.

435

Los mencionados armazones llevan en su parte delantera unos brazos soporte -121- y -108-, en los que se sostienen dos barras -143- y -146- en cada uno, en forma de arco, de tal modo que al acercarse un armazón a otro y establecer contacto dichas barras, forman dos semicircunferencias, una a cada extremo del tambor -36- (o -36'-) siendo de señalar que dichas barras -143-146- tienen una sección triangular para actuar de cuñas de separación de los apéndices -136-.

440

445

Los moldes -41- y -41'- que se quieren cargar en los brazos -38-, se colocan en las paralelas -151-. Se hace girar a los manguitos -37-, del eje -31- y los apéndices -136-, al tropezar en las barras curvas -143- y -146-, hacen bascular a las piezas -135-, separándose los tapones boquilla -40- de las puntas de los ejes -109-, con lo cual los cilindros -41- con los tubos moldeados, que hay montados en los brazos -38- (figura 12), quedan libres y caen sobre las paralelas -152-, descargándose del aparato. Al separarse los cilindros -41- de sus soportes -133-, la contracción de los muelles -138- hace que dicha pieza gire en su eje -132- y que la leva -145- establezca contacto con los arcos -143-146-, quedando entonces los medios cojinetes u horquillas -148-, a la distancia precisa para que establezcan contacto y tomen las puntas de eje -109- de los moldes vacíos -41-, situados sobre las paralelas -151-, que, por gravedad, van colo-

450

455



26 7 76 9 - 17 -

460

cándose en las muescas -127-, en cuyo momento, al terminarse los arcos -146-, dejan de actuar sobre los apéndices -136- y permiten que los muelles -137- obliguen a los tapones boquilla -40- a ajustarse sobre las puntas de los tubos ejes -109-, quedando con ello sujetos los cilindros en sus soportes -133-38- y dispuestos para actuar en sus funciones formadoras.

465

Con -126- se señala una banda sin-fin, tendida sobre los rodillos -125-, montados en el armazón -144- y con -124- se señala otra banda sin-fin tendida sobre los rodillos -128-, montados en el armazón -142-. Por medio de estas dos bandas sin-fin, la capa de fibrocemento formada sobre el tambor -36-, se corta por una de sus líneas generatrices y, haciendo girar a dicho tambor, se va depositando sobre las bandas sin-fin que la trasladan fuera del aparato.

475

Los movimientos principales de la máquina hasta aquí descrita, será el abrir y cerrar las puertas de las cámaras -1-2- y los movimientos de traslación de los ejes -31-31'- que arrastran a los elementos formadores -36-36'- en sus desplazamientos de penetración y salida alternativa dentro de las mencionadas cámaras formadoras -1- y -2-. Describiremos pues el automatismo de estos movimientos importantes, resuelto por medios hidráulicos y neumáticos.

480

485

En las figuras 7 y 8 se representan, como ya se dijo al principio, los esquemas de la instalación de conductos neumáticos e hidráulicos, con sus correspondientes llaves, y gatos o cilindros de presión para accionar las llaves, pulsadores y demás elementos con los que se obtie-



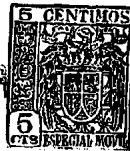
490 ne el movimiento automático de abrir y cerrar las puertas
-19-20-23-24- de las cámaras -1- y -2-, produciendo estos
movimientos en forma alternativa y sincronizados y combi-
nados con la alimentación de pasta a su interior y el des-
alojamiento de ella, que son fases importantes del pro-
ceso.

495
500 Comprende este dispositivo automático un acumu-
lador de aire comprimido -46-, que es alimentado por un
compresor no representado en el esquema. Los elementos
-47- y -48-, son dos cilindros o gatos neumáticos de do-
ble efecto que reciben presión por medio de las tuberías
-49-50-51-52- para accionar a dos llaves hidráulicas de
cuatro vías, señaladas con -53- y -54-.

505 Consta también de una bomba hidráulica de pre-
sión, señalada con -55-, con su depósito de abastecimien-
to -56-, que suministrará fluido a presión a la tubería
-57-, la cual se bifurca en dos conductos -57'- y 57''-.

510 Los elementos acotados con los números -58-59-
-60-61-62-63-64-, son pulsadores neumáticos que realiza-
rán las funciones de permitir o de cortar el paso de la
corriente de aire comprimido, procedente del acumulador
de aire -46-. Hay dos cilindros neumáticos -65- y -66-,
cuyo accionamiento no corresponde a este diagrama y que
actúan sobre las llaves de pasta -130-131-. Los resortes
basculantes -67-68-69-70-, están fijos a las plataformas
515 -28-30-28'-30'- que, a su vez, van sujetas a los ejes
-31- y -31'- y se mueven longitudinalmente con ellos para
accionar a los pulsadores -60-61-62- y -63-.

Supongamos que la plataforma -28'-, ha llegado
al límite de su desplazamiento longitudinal; el resorte



520 -67- (figura 7), presiona sobre el pulsador -63-, permi-
tiendo que la presión del calderín -46-, en conexión con
dicho pulsador -63-, por medio de los tubos -71-, pase a
la tubería -49-, accionando el cilindro -47-, el cual
525 cambia la posición de la llave -53-, por medio de la pa-
lanca -72-, (figura 7). Al variar la posición de la lla-
ve hidráulica -53-, permite que la presión del tubo -57-,
por -57' '-, pase al tubo -73- que la conduce a los cilin-
dros -25-26-, los cuales accionan el movimiento de cie-
rre de las puertas -24-23-, encerrando en la cámara for-
530 madora -2- al tambor -36' -, situado entre las plataformas
-29'-30' -, tal como se ve en la figura 3.

Cuando las operaciones que se realizarán en el
interior de la cámara conformadora -2- hayan terminado y
las puertas -23- y -24- tengan que ser abiertas, las lla-
535 ves -130- y -131-, habrán cambiado de posición, adoptan-
do la que aparece en la figura 8, como consecuencia de
los movimientos automáticos que explicaremos mas adelan-
te. Entonces se acciona el pulsador -64-, situado en la
540 mesa de mandos que, por medio del tubo -74- está en cone-
xión con el acumulador -46-. Esto da lugar a que la pre-
sión neumática o corriente de aire comprimido circule por
el tubo -75-, llegando a los pulsadores -58-59-, por los
dos conductos en que se bifurca. En -59- la presión que-
545 dará detenida por no estar presionado por el tope de la
palanca -76' '-, según vemos en la figura 8. Pero como el
pulsador -58- está siendo presionado por la palanca -76-
de la llave de pasta -130-, la presión continuará y, por
el tubo -50-, llegará al cilindro -47-, invirtiendo la
posición de la llave -53-, pasando entonces la presión



550 de los tubos -57-57''- al tubo -77- y de aquí a los cilindros -25- y -26-, cuyos pistones ejercerán el esfuerzo necesario para abrir las puertas -24- y -23-, (figura 8). La función de los pulsadores -58- y -59-, es evitar que la acción a destiempo del pulsador -64- pueda abrir las

555 cámaras formadoras en un momento inadecuado. Solo cuando las llaves -130- o -131- han accionado los pulsadores -58- o -59-, podrán abrirse las puertas de las cámaras -1- y -2-, al pulsar el pulsador -64-.

560 El cierre de las puertas deslizantes -19-20-23-24- se realizará siempre por la presión de los resortes -67-68-69-70-, colocados en las plataformas -28-30-28'-30'-, sobre los pulsadores -60-61-62-63-.

En cuanto a la abertura de dichas puertas, se efectuará pulsando el mecanismo -64-.

565 En los anteriores párrafos se ha descrito el movimiento de las puertas -23'-24'- correspondientes a la cámara conformadora -2-, pero en las mismas figuras 7 y 8 se representa también el tubo -51- que, a través del pulsador -59-, dará paso a la presión neumática para accionar el cilindro -48- y el tubo -52- que, a través

570 de los pulsadores -60-61-, accionará dicho cilindro -48- en dirección opuesta para, con dichos movimientos, girar la llave -54- en un sentido u otro, a fin de que la presión neumática pase por los tubos -116- o -117- y mueva los cilindros -21- y -22-, para que, ellos a su vez,

575 abran o cierren las puertas -19-20-.

En las figuras 9 y 10, se representan dos esquemas de la instalación adoptada para conseguir los movimientos automáticos de desplazamiento de los ejes de arrastre



580

tre -31- y -31'- y de las porciones de eje -31a- y -31b- que soportan los tambores cilíndricos -36- y plataformas -28- y -29-30- (figura 2), así como de los -31'a- y -31'b- en que van montados los tambores -36'- y las plataformas -28'-29'-30'-, (figura 3).

585

Comprende dicho dispositivo automático un acumulador de aire comprimido señalado con -78-; (figuras 9 y 10). Dos pulsadores neumáticos -79-80- están dispuestos para ser accionados al abrirse las puertas -19- y -24- de las cámaras formadoras, para lo cual disponen de los to-

590

pes -118-119-. Los pulsadores -79-80-, por medio de los tubos -81-, están conectados al calderín -78- de aire comprimido. Con -82-83-84-85- se señalan otros pulsadores neumáticos, situados en los extremos del recorrido de

595

los ejes tubulares -31-31'-. Los cilindros neumáticos -86-86'-, al ser accionados, cambian la posición de las llaves hidráulicas de cuatro vías -87-88-, por medio de las palancas -89-90-, circulando por estas llaves presión hidráulica suministrada por la bomba de presión -91- que se alimenta del depósito -120-. Los cilindros hidráulicos de un solo efecto, que accionan el desplazamiento de

600

los ejes tubulares -31-31'-, están señalados con -33- y -33a- y con -33'- y -33'a-. Unos topes se colocan sobre los ejes -31- -31'- y se señalan en 96-97-98-99-, estando destinados a presionar los pulsadores -82-83-84-85-.

605

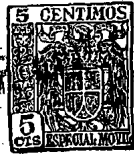
Cuando se abre la puerta -19- y el tope -118- pulsa a -79-, se abre éste y deja pasar la presión detenida en -80-, (que está cerrado), al tubo -92-, llegando así a los pulsadores -82- y -83-; pero solamente -82- se encontrará en posición de libre paso debido a que el tope



610 -97- está presionándolo, porque el eje -31'- está en su
máximo desplazamiento hacia la izquierda, según los dibu-
jos. Por lo tanto, el otro eje igual -31- estará también
en su máximo desplazamiento, pero en sentido opuesto y
presionando con el tope -99- el pulsador -85-. A través
615 del pulsador -82- la presión podrá seguir al tubo -100-
llegando al cilindro neumático -86-, cambiando la posi-
ción de la llave -88-, permitiendo que la presión hidráu-
lica de la bomba -91-, por el tubo -101-, llegue al ci-
lindro -33-, iniciando así el eje -31- su desplazamiento
620 hacia la izquierda, según el dibujo, hasta colocar el to-
pe -98- en contacto con el pulsador -84-, o sea pasando
de la posición de la figura 9 a la de la 10.

Observese que los pulsadores -79- y -80- están
ejerciendo una labor de control sobre el desplazamiento
625 de los ejes -31-31'-.

Tenemos ahora el tope -98- presionando el pul-
sador -84- (figura 10) y, por lo tanto, en posición de li-
bre paso, pero no le llega presión. Se opone a ello el
pulsador -80- que está cerrado (según la figura 9), nece-
630 sitando para abrirse ser accionado, al abrirse la puerta
-24- correspondiente al departamento formador -2-. Cuando
ésto ocurre, por el tubo -103-, circula presión que, pa-
sando por el pulsador -84-, que ya está abierto, porque
lo suponemos presionado por -98-, y por el tubo -102- lle-
635 ga al cilindro neumático -86'-, invirtiendo por medio de
la palanca -89- la posición de la llave -87-. Entonces,
la presión hidráulica tiene acceso por el tubo -104- al
cilindro hidráulico -33'a- iniciando su desplazamiento
el eje tubular -31'- hacia la derecha, hasta que el tope



640 -96- presione sobre el pulsador -83- y se repita el ciclo, con desplazamientos alternativos a derecha e izquierda de los referidos ejes -31-31'-, para introducir y sacar alternativamente dentro de las cámaras -1- y -2- a los tambores formadores -36-36'-.

645 El funcionamiento del aparato descrito, haciendo actuar de acuerdo con el procedimiento de la invención, es como sigue: en un depósito mezclador abierto, de paletas, se depositará cemento, amianto y agua en las proporciones y estado de fluidez que es corriente para la

650 fabricación de láminas de fibrocemento en las máquinas de cedazo circular. De este depósito, una bomba de presión tomará la pasta y la trasladará a otro depósito cerrado, provisto de un manómetro y de un juego de palas helicoidales que mantengan la pasta en suspensión, cuyas palas

655 deben moverse a pocas revoluciones por minuto, para no perjudicar la integridad de las fibras de amianto. A este depósito se le inyectará aire a presión procedente de un compresor, con lo cual tendremos ya el depósito inyector de pasta que precisamos para la alimentación de nuestro

660 aparato, cuyo inyector y sus elementos no lo representamos por ser de tipo conocido. El calderín de presión conteniendo la pasta, se conectará a los tubos -3- y -4- cuyas llaves de paso -5- y -11- se mantendrán cerradas mientras el compresor consigue la presión necesaria dentro del calderín.

665

En las figuras 1, 2 y 3, se aprecia la posición de las cámaras formadoras -1- y -2-. En la -1- las puertas -19- y -20- están abiertas, mientras que en la -2- las puertas -23-24- están cerradas, o sea en posición fa-



14 ABR

670

vorable para recibir la pasta. Dentro de la cámara cerrada -2- se encuentra alojado un conjunto de elementos formadores -36'-, igual al -36-. Fuera de las cámaras -1- y -2- hay otros dos elementos iguales a los -36- y -36'-, que tienen sus ejes tubulares unidos en espera de entrar a desempeñar el trabajo a ellos encomendado. En este momento,

675

la válvula -11- (figura 1), se abre movida por el cilindro neumático -13- previamente accionado por un pulsador neumático instalado en la mesa de mandos. Entonces, la pasta circulará libremente por el tubo -4-, en comunicación con la cámara -2-, llenando los espacios que en su interior deje el conjunto formador -36'-, y sus satélites -41-, alojados dentro de dicha cámara. El aire contenido en el departamento cerrado -2- no se comprimirá como se verá a continuación. Este aire empujado por la

680

pasta que está llenando el departamento -2-, pasa a través de las diferentes capas o forros que componen las paredes permeables del tambor -36'- y moldes -41'- (figura 2), y según se ve en las figuras 2,4,5 y 6, pasa por los orificios de sus ejes y buje saliendo al exterior.

685

690

El aire existente en la cámara habrá salido hasta alcanzar la pasta el punto -92-, señalado en la figura 11, en relación con la cámara -1-, que es el nivel más elevado del conjunto de moldes de tubo, existentes en el interior de la cámara. El aire situado en el espacio comprendido entre el punto -92- y la superficie superior de la cámara, no tiene salida posible y, por lo tanto, es comprimido por la presión de la pasta que está llenando dicha cámara. Interesará ahora conocer en qué momento llega a haber en la cámara -2- o -1-, la cantidad

695



700

de pasta necesaria. Este momento es aquel en que la presión del aire, que no ha salido de dicha cámara, sea igual a la presión en el calderín inyector. Ya tenemos lleno de pasta de asbesto-cemento el compartimiento o cámara -2- y sometida a la misma presión del calderín inyector.

705

En este momento se accionará el motor situado en la plataforma -30'- (figura 3), y el eje -31'b- adquirirá un movimiento de rotación que transmite al tambor -36'-, no visible, que está dentro del departamento -2-. El disco -35'- de dicho tambor -36'- está en contacto por sus bordes con los discos -43'- de los moldes -41'-, obligándolos a girar. Los ejes -37'- se mantendrán parados durante el mencionado giro. A tal efecto, se dispondrán los elementos necesarios para ello,

710

715

Observese que los discos -43'- y -35'- en contacto por sus bordes, determinan un amplio espacio libre -129- que separa las superficies del tambor -36'- y de los rodillos satélites -41'- de modo que no se toquen, siendo dicha separación -129-, suficiente para que tampoco lleguen a tocarse las capas respectivas de fibrocemento con que se recubrirán dicho tambor principal y rodillos satélites, con lo cual se evita que actúen entre sí de autocalandrades.

720

725

La presión que la pasta ejerce sobre las superficies permeables o cedazos del tambor -36'- y sobre las superficies también permeables del conjunto de moldes -41'-, da lugar a que se filtre a su través el agua, la cual sigue el camino que antes siguió el aire y que ya hemos detallado. De este modo se obliga a la pasta, que está en suspensión en el agua filtrada, a adherirse a la-



730

superficie permeable o cedazo del tambor -36'- y de los moldes de tubos -41'-, cuyas superficies se van recubriendo de pasta adherida hasta formar una capa del grosor que se crea conveniente. Este grosor se determinará en función del tiempo y de la presión interna en la cámara.

735

La pasta adherida al tambor -36'- y rodillos -41'- contendrá gran cantidad de agua, pero será de una densidad mayor que el resto de la pasta que está en la cámara o compartimiento cerrado -2-, si bien será muy blanda.

740

La presión existente en la cámara -2- llegará un momento en que no podrá adherir mas pasta sobre el tambor y rodillos que actuan de moldes, por haberse cerrado los poros de la pasta a través de los cuales se efectuaba el filtrado. Por el interior del eje tubular

745

-31'b- llegará un momento en que no circulará agua, lo que podrá apreciarse por la falta de su salida al exterior, por -147- (figura 6). En este momento las puertas del departamento -1- serán cerradas, quedando así en condiciones de trabajo otro conjunto de moldes formadores,

750

igual que el situado en la cámara -2-. Entonces la válvula -11- se cerrará y se abrirán las -130- y -131-, situadas en la tubería -93- que une las dos cámaras formadoras -1- y -2-, y por las válvulas -94- situadas en la parte superior del departamento -2-, se inyectará aire en él,

755

procurando que la presión existente no disminuya. Esta presión dará lugar a que pase la pasta desde la cámara -2- a la -1-, cuya pasta siempre se habrá mantenido hasta el mismo nivel de altura -92- debido a la reposición continua que se hace de pasta, compensando el agua que



760

haya podido filtrarse a través de las paredes filtrantes o permeables de los moldes. Cuando las presiones en las cámaras -1- y -2- se igualen, la pasta que estaba en -2- habrá pasado a -1-, ocupando el mismo nivel -92- que antes alcanzaba en -2-, o sea el que se ve en la figura 11.

765

En este momento la válvula -130- se cerrará; la válvula -5- se abrirá y empezará en la cámara -1- el ciclo que antes hemos descrito en la -2-.

770

Terminada que sea la formación de piezas en la cámara -1-, su pasta pasará otra vez a la -2-, en donde estará en disposición de trabajo otro conjunto formador -36'-41', igual al que había salido antes de dicha cámara y que, con los tubos ya formados se está procedien

775

do a su desmoldeo fuera de la cámara -2-, el cual habrá salido de dicha cámara en el mismo desplazamiento en que entra el nuevo conjunto de moldes formadores, cerrándose entonces las puertas de la cámara. Mientras tanto, en la cámara -1-, cuando la pasta ha pasado totalmente a la -2-, o sea, cuando sus presiones se han igualado, se cierra la válvula -131-; se elimina la presión; son abier

780

tas las puertas -19- y -20- de este departamento y, accionando el cilindro neumático -33-, se imprime un desplazamiento longitudinal al conjunto, en virtud del cual, sale el conjunto formador cuyas paredes han sido recu

785

biertas de fibrocemento; la plataforma -29- pasa a través del departamento -1- y el otro conjunto o sea el -36-41- comprendido entre las plataformas -29- y -30-, ocupa su lugar en el interior del departamento -1-, en donde sus puertas son cerradas a la espera de recibir la pasta procedente de la cámara -2-, cuando el proceso de



790

ésta haya terminado y así sucesivamente, de un modo alternativo.

795

En el departamento -2- antes lleno de pasta, ésta ha sido eliminada y sustituida por aire a presión, manteniendose durante este tiempo, tanto el tambor formador -36'-, como el conjunto de cilindros -41'-, formadores de tubos, en continuo movimiento de rotación alrededor de sus ejes. Notaremos de nuevo que por las salidas -147-, vuelve a salir agua en primer lugar y agua pulverizada mas tarde. Esto se debe al exceso de humedad

800

que aun retenía la pasta adherida al cilindro y a los tubos y que, el aire a presión, está expulsando a la vez que comprime a la pasta, dándole una mayor compactación.

805

Cuando se nota que por dichas salidas -147- de los ejes tubulares, no sale agua pulverizada, es el momento para desconectar el motor eléctrico situado en la plataforma -30'-, con lo cual el conjunto formador quedará parado.

810

Las válvulas -94- de inyección de aire se cerrarán y la presión existente dentro de la cámara -2- se perderá por los escapes -147-, a través de los ejes tubulares. Las puertas -23-24- del departamento -2- se abrirán. El cilindro hidráulico -33a-, será accionado y el conjunto de elementos formadores, cuyas superficies se encuentran recubiertas de una capa de amianto-cemento compacto, sale con su eje apoyado en las plataformas -29'-30'-, que se deslizan por los carriles, siendo ocupado su lugar

815

por el otro cilindro formador cuyo eje está apoyado en las plataformas -28'-29'-. Una vez fuera el conjunto -36'-41'- del departamento -2-, en primer lugar se desmontarán los moldes -41'-, situados alrededor de la parte su-



820

perior del tambor -36'-, que están recubiertos cada uno por un tubo de fibrocemento. Luego se efectuará una operación de calandro, necesaria para favorecer la extracción del molde o noyo interior.

825

Procediendo de la forma señalada se obtendrán, en el conjunto de elementos formadores que estaban encerrados en el departamento -2- y sometidos a este proceso, un tubo de fibrocemento por cada molde -41'- y una plancha sobre el tambor -36'-, para ondular o ser destinada a plancha lisa o a cualquier otro fin.

830

Con relación a la plancha lisa que envuelve al tambor -36'-, después que éste haya quedado sin ningún molde de tubo a su alrededor, será cortada por una generatriz del cilindro que está cubriendo, bien por un procedimiento mecánico o manual, desarrollándose y troceándose lo mismo que en los procedimientos conocidos.

835

Si se quieren fabricar solamente tubos, los cilindros -36- y -36'- se recubrirán con una tela impermeable, una plancha delgada de goma u otro medio impermeable.

840

Si no se desean hacer tubos, no se colocarán los moldes -41-41'- y las aberturas de los tapones -40- se obturarán.

845

Ha de hacerse observar que las piezas fabricadas con el procedimiento y aparato descrito, están dotadas todas ellas de dirección de fibra orientada en el sentido normal a la generatriz y del afieltrado necesario. Para ello la velocidad tangencial de un punto situado en la superficie de los tambores -36-36'- debe ser de 0'50 m. por segundo, aproximadamente.

En el caso de desearse planchas sin dirección



850 de fibras, o sea planchas que tuvieran la misma resisten-
cia en todos los sentidos, será suficiente con mantener
parados los motores situados en las plataformas -28-30-
-28'-30'- o mantener el movimiento de rotación de los ejes
-31a-31b-31'a-31'b- pero, al mismo tiempo, imprimir desde
855 las respectivas plataformas, un movimiento de vaivén a
los ejes portadores de los elementos de formación -36-41-
y -36'-41'- que estén en el interior de las cámaras de
formación. Este último procedimiento es el mas aconseja-
ble si se desean obtener planchas sin dirección de fibra,
860 pero de perfecto afieltrado a trabazón entre ellas.

Finalmente debemos hacer constar que tanto en
el procedimiento, como en el aparato con que se realiza,
pueden ser variables los detalles secundarios y las dis-
posiciones meramente constructivas, siempre que no se al-
tere lo esencial del invento.

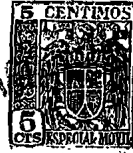
865

N O T A

=====

En esta Patente de Invención se reivindica:

12.- Procedimiento con su correspondiente apa-
rato, para la fabricación de artículos de fibrocemento,
870 que comprende la introducción en una cámara de un cuerpo
hueco moldeador, de paredes permeables filtrantes, acom-
pañado o no de cuerpos satélites de iguales o parecidas
características constructivas, situados a su alrededor o
solo junto a parte de su periferia, cerrando luego dicha
875 cámara e introduciendo en ella pasta fluída de cemento,
amiante y agua a presión, hasta llenar casi toda la cáma-
ra, pero desde luego lo suficiente para que los cuerpos
moldeadores queden totalmente sumergidos en la masa de



880 pasta fluída, después de lo cual se impulsará a dichos
cuerpos moldeadores, un movimiento continuado de giro den-
tro de la masa, en los casos en que se desee obtener una
orientación de la fibra perpendicular al eje de giro, o
bien manteniendo dichos cuerpos sujetos a oscilaciones
885 solas o combinadas con el giro dentro de la masa, mante-
niendo presión suficiente dentro de la cámara para obli-
gar al agua de suspensión de la mezcla de cemento amian-
to, a que se filtre a través de las paredes permeables
de los moldes huecos, de modo que se vaya adhiriendo la
pasta continuadamente a dichas paredes, evacuándose de
890 modo continuado, al exterior de la cámara, el agua que
se va recogiendo en el interior de los cuerpos huecos
formadores y alimentando, también continuamente de pasta,
dicha cámara, para compensar el volúmen del agua evacua-
da y evitar que la presión interna y el nivel de pasta
895 decaigan.

2º.- Procedimiento con su correspondiente apa-
rato para la fabricación de artículos de fibrocemento,
que comprende la expulsión de la pasta fluída del inte-
rior de la cámara de formación de la precedente reivin-
900 dicación, trasladándola por los adecuados conductos a otra
cámara igual, cuya extracción y traslado se efectúa des-
pués del tiempo necesario para que la presión del interior
de la cámara haya adherido suficiente masa a los moldes
formadores, en cuyo momento se cierra la alimentación de
905 pasta y se introduce dentro de la cámara una corriente de
aire o cualquier otro gas, inyectado a una fuerte presión,
suficiente para que pueda expulsar la pasta que llena la
cámara, fuera de ella y trasladarla a otra igual, en la —



910

que previamente se habrán introducido otros cuerpos huecos moldeadores que entrarán entonces en funciones sumergidos en la masa, derivando la alimentación de pasta a presión a esta segunda cámara, mientras que en la primera, que está siendo vaciada, el aire o gas se sigue inyectando para que atraviese la masa blanda de pasta adherida a los moldes y produzca un arrastre del agua de la

915

pasta adherida en los moldes, hacia el interior de los mismos, siendo nuevamente evacuada dicha agua y el aire o gas al exterior de la cámara, cerrando luego la inyección de aire o gas y abriendo finalmente la cámara para

920

la extracción y desmoldeo de los cuerpos o moldes formadores, realizándose las operaciones de las dos fases citadas en forma alternativa y continuada en una cámara y otra.

925

3^a.- Procedimiento con su correspondiente aparato, para la fabricación de artículos de fibrocemento, que comprende, para la ejecución de las fases operativas de las precedentes reivindicaciones, dos o mas cámaras formadoras, provistas de puertas de apertura y cierre automático y de gran hermeticidad, poseyendo cada una de

930

dichas puertas, un dispositivo para su desplazamiento constituido por un cilindro hidráulico o neumático de presión, de doble efecto, cuyos tubos conductores del fluido que hace desplazar su vástago en un sentido y otro, están alimentados por una bomba de presión que toma el

935

fluido de un depósito, dándose paso a un tubo u otro de los que conducen al cilindro, a través de una llave de paso, que es accionada a su vez por otro cilindro neumático o hidráulico de presión, de doble efecto, al que se



le da paso del fluido por uno de los tubos de alimenta-
940 ción conectado con un depósito acumulador de fluido a
presión, intercalándose en dicho tubo y en las derivacio-
nes del mismo, unas llaves de paso con un pulsador que
son accionadas por unos topes unidos a los ejes o a los
945 elementos que se desplazan con ellos, que son los que
trasladan a los moldes formadores dentro y fuera de las
cámaras, de modo que solamente cuando estos topes pulsan
las llaves de paso, se produce el cierre de puertas que,
de este modo, resulta sincronizado con el movimiento
de los moldes formadores, teniendo el otro tubo conduc-
950 tor de fluido al cilindro o gato, conectado tambien al
depósito acumulador de fluido a presión, con una llave
de paso accionable por un pulsador, a fin de que, pulsán-
dolo, se haga mover dicho cilindro en el sentido neces-
ario para abrir las puertas de la cámara, existiendo en
955 el conducto tubular, al que da paso el pulsador que abre
las puertas, un dispositivo de seguridad integrado por
dos llaves de paso intercaladas en dicho tubo y en una
derivación del mismo, cuyas llaves, dotadas de pulsado-
res, estarán accionadas alternativamente una u otra, por
960 unas palancas existentes en las llaves de paso del con-
ducto, por el que se traslada la pasta de fibrocemento
de una cámara a otra para que, solo cuando dicha pasta
haya pasado de una cámara a otra, puedan abrirse las puer-
tas de la cámara vacía, resultando cerrado el conducto
965 de apertura de la otra que se ha llenado.

4^o.- Procedimiento con su correspondiente apa-
rato, para la fabricación de artículos de fibrocemento,
caracterizado porque cada una de las dos o mas cámaras



970

provistas de puertas automáticas según la reivindicación anterior, se halla unida directamente a un calderín inyector de pasta fluída a presión por medio de un tubo,

975

teniendo en cada uno de estos tubos una llave de paso accionada por un cilindro de presión de doble efecto, gobernado con sus correspondientes pulsadores, al objeto de alimentar de pasta fluída a una u otra cámara, o interrumpir la alimentación según la fase del proceso que se esté desarrollando en ellas, hallándose además unidas entre sí, estas dos cámaras, por un conducto que permite trasladar la pasta fluída de una cámara a otra alternati-

980

vamente, con interposición en dicho conducto de dos llaves de paso, accionadas por medio de sendos cilindros de presión, poseyendo las llaves unas palancas con un tope para pulsar las llaves del dispositivo de seguridad, que impide o permite la apertura de las puertas de las cámaras, según la posición de las llaves de paso del conduc-

985

to de trasvasado de pasta, efectuándose dicho trasvasado por medio de aire u otro gas a presión introducido en el interior de las cámaras a través de las correspondientes llaves de paso, accionadas cada una por un cilindro hidráulico o neumático de presión, de acción manual o automática, sincronizada con las fases de funcionamiento del aparato.

990

del aparato.

995

5^a.- Procedimiento con su correspondiente aparato para la fabricación de artículos de fibrocemento, caracterizado por comprender dos o mas grupos de elementos formadores, integrado cada uno por dos cuerpos principales huecos de revolución, que tienen las superficies de revolución permeables compuestas por varias capas filtra-



1000

tes y sus bases impermeables de mayor diámetro que el cuerpo, para resaltar sobre las superficies de revolución

1005

y formar dos anillos de roce, yendo acompañado cada uno de dichos cuerpos principales de otros cuerpos satélites huecos, semejantes en forma y constitución, también de superficies de revolución permeables y filtrantes, estando dispuestos estos cuerpos satélites alrededor del principal o solo junto a cierta parte de un perímetro y montadas las puntas externas de sus ejes huecos en unas piezas basculantes, con giro en unos brazos radiales huecos, unidos a su vez en un eje tubular perforado, cuyos cuerpos satélites tienen también sus bases formando un resalte lateral para constituir dos anillos de roce que se apoyan sobre los anillos que resaltan sobre el cuerpo principal, de tal modo que entre las superficies laterales de revolución del cuerpo principal y las de los cuerpos satélites, queda una amplia separación que impida el contacto entre las respectivas capas de fibrocemento adheridas.

1010

1015

1015

6º.- Procedimiento con su correspondiente aparato para la fabricación de artículos de fibrocemento, caracterizado porque los brazos radiales huecos que soportan a los moldes satélites, llevan montadas con posibilidades de giro en los ejes que unen cada dos brazos de lados opuestos, unas piezas terminadas en forma de horquilla o medio cojinete, para recibir los extremos de los ejes de los moldes satélites, teniendo además un resalte a modo de leva con un muelle unido al brazo radial, cuyo muelle es el que obliga a los moldes satélites a mantener sus anillos en resalte en contacto con los ani-

1020

1025



14 ADF

- 1030 llos en resalte del molde o tambor central, poseyendo lateralmente dicha pieza basculante, una bisagra en la que va montada una plancha dotada en su extremo de un tapón boquilla perforado que cubre la boca de las puntas de los ejes tubulares de los moldes satélites, yendo conectado a cada uno de dichos tapones un tubo flexible que
- 1035 conduce el agua y gas recogido dentro de los ejes tubulares, hasta los brazos radiales huecos que soportan los moldes, disponiendo además de un resorte que obliga a dichos tapones boquilla a mantenerse ajustados a las bocas de sus respectivos ejes tubulares, con posibilidades
- 1040 de deshacer dicho ajuste por efecto de un apéndice tope que posee el soporte de cada tapón boquilla.

- 7º.- Procedimiento con su correspondiente aparato, para la fabricación de artículos de fibrocemento, caracterizado porque cada grupo de dos cuerpos huecos
- 1045 formadores principales, van atravesados por un largo eje tubular, con medios para mover a dicho eje longitudinal y alternativamente en un sentido y otro, para introducir y sacar a los cuerpos formadores y a sus satélites en las cámaras formadoras citadas en la reivindicación 3, ha-
- 1050 llándose relacionados los medios de desplazamiento de los ejes de los dos grupos de cuerpos formadores, de tal modo que los desplazamientos de dichos dos grupos formadores están sincronizados antagónicamente.

- 8º.- Procedimiento con su correspondiente aparato, para la fabricación de artículos de fibrocemento, caracterizado porque los largos ejes tubulares en que van
- 1055 montados los cuerpos huecos principales formadores, están divididos en varias porciones, unidas a testa en unos



1060

cajetines, de modo que unas porciones de tales ejes puedan girar, mientras las otras no giran y actúan solo de medios de tracción y arrastre, apoyándose dichas uniones y otros puntos de los ejes en unas plataformas montadas en unos carros con ruedas que circulan sobre unos carriles que atraviesan las cámaras de conformación, de modo

1065

que cada cuerpo formador principal, está sostenido entre dos de dichos carros por su eje, con posibilidades de desplazarse longitudinalmente para entrar y salir en las cámaras formadoras, disponiéndose en los mencionados carros, los motores que accionan el giro de los ejes.

1070

9^a.- Procedimiento con su correspondiente aparato, para la fabricación de artículos de fibrocemento, caracterizado porque tanto los cuerpos formadores principales, como los cuerpos formadores satélites, tienen interiormente una plancha arrollada en espiral que, partiendo de la pared interna permeable, finaliza en el

1075

eje central, de tal modo que el agua filtrada a través de las paredes permeables es recogida por dicha plancha en espiral y trasladada al centro, a medida que los cuerpos giran, teniendo los ejes unos orificios para que el

1080

agua recogida en el centro pase al interior de los ejes y se evacue a lo largo de ellos, pasando el agua de los ejes de los cuerpos satélites a través de los tapones boquilla y de éstos a los tubos flexibles, desde los cuales es conducida por el interior de los brazos radiales

1085

a un manguito perforado, que envuelve al eje de los cuerpos principales formadores, existiendo en el interior de dicho manguito un rebaje que forma con el eje, al que envuelve, un espacio o cámara colectora del agua, la cual



1090

es evacuada a lo largo de los ejes, por las juntas de unión de los extremos y por la perforación practicada en el cajetín que encierra dichos extremos.

1095

109.- Procedimiento con su correspondiente aparato, para la fabricación de artículos de fibrocemento, caracterizado porque cada uno de los ejes en que están soportados los cuerpos formadores principales, está unido por ambos extremos al vástago de un cilindro hidráulico o neumático de presión, de un solo efecto, los cuales tiran de los ejes y éstos arrastran a los carros en que se apoyan, desplazando longitudinalmente a los cuerpos formadores principales y a sus satélites, para introducirlos o sacarlos alternativamente en las cámaras conformadoras.

1100

1105

110.- Procedimiento con su correspondiente aparato, para la fabricación de artículos de fibrocemento, caracterizado porque cada uno de los cilindros de presión hidráulica o neumática de un solo efecto, conectados a un mismo eje hueco de los cuerpos principales formadores según la reivindicación anterior, está enlazado por una tubería a una sola llave que da paso al fluido impulsor para desplazar su pistón, disponiendo de una llave para los dos cilindros de presión de un mismo eje, de modo que desplacen a éste longitudinalmente hacia un lado u otro, siendo accionada a su vez cada una de dichas llaves de paso, por un cilindro hidráulico o neumático de presión de doble efecto, cuyos dos tubos de entrada de fluido por un lado y otro del pistón están unidos, cada uno, a una llave de paso distinta, situadas junto al eje que se desplaza y los dos tubos de un mismo cilindro de presión a—

1110

1115



26 776 9

- 39 -

1120

llaves dispuestas junto al mismo eje, cuyos ejes tienen un brazo o tope lateral que presiona el pulsador de una llave de paso u otra, cuando se desplazan longitudinalmente, con lo cual dejan pasar el fluido alternativamente por un lado u otro de los pistones, para que los respectivos cilindros de presión accionen las llaves de paso que gobiernan los cilindros de presión que mueven a los ejes, regulándose la posición de los cilindros de presión y llaves de paso, para que el movimiento longitudinal de los ejes y de los cuerpos formadores que soportan sea antagónico. Este movimiento está regulado

1125

además por dos llaves de seguridad que interrumpen o abren el paso del fluido a las tuberías de las llaves, situadas junto a los ejes y accionadas por ellos, cuyas llaves de seguridad se disponen junto a las puertas que cierran las cámaras de formación, de modo que solamente cuando las puertas de una de dichas cámaras están abiertas, es pulsada la llave de seguridad correspondiente, la cual da paso al fluido que alimenta las tuberías que accionan los cilindros de presión, que gobiernan las llaves de paso del fluido a los otros cilindros de presión, impulsores de los ejes, con lo cual solo pueden desplazarse éstos y los cuerpos formadores que soportan, cuando las puertas de la correspondiente cámara de formación, están abiertas.

1130

además por dos llaves de seguridad que interrumpen o abren el paso del fluido a las tuberías de las llaves, situadas junto a los ejes y accionadas por ellos, cuyas llaves de seguridad se disponen junto a las puertas que cierran las cámaras de formación, de modo que solamente cuando las puertas de una de dichas cámaras están abiertas, es pulsada la llave de seguridad correspondiente, la cual da paso al fluido que alimenta las tuberías que accionan los cilindros de presión, que gobiernan las llaves de paso del fluido a los otros cilindros de presión, impulsores de los ejes, con lo cual solo pueden desplazarse éstos y los cuerpos formadores que soportan, cuando las puertas de la correspondiente cámara de formación, están abiertas.

1135

además por dos llaves de seguridad que interrumpen o abren el paso del fluido a las tuberías de las llaves, situadas junto a los ejes y accionadas por ellos, cuyas llaves de seguridad se disponen junto a las puertas que cierran las cámaras de formación, de modo que solamente cuando las puertas de una de dichas cámaras están abiertas, es pulsada la llave de seguridad correspondiente, la cual da paso al fluido que alimenta las tuberías que accionan los cilindros de presión, que gobiernan las llaves de paso del fluido a los otros cilindros de presión, impulsores de los ejes, con lo cual solo pueden desplazarse éstos y los cuerpos formadores que soportan, cuando las puertas de la correspondiente cámara de formación, están abiertas.

1140

además por dos llaves de seguridad que interrumpen o abren el paso del fluido a las tuberías de las llaves, situadas junto a los ejes y accionadas por ellos, cuyas llaves de seguridad se disponen junto a las puertas que cierran las cámaras de formación, de modo que solamente cuando las puertas de una de dichas cámaras están abiertas, es pulsada la llave de seguridad correspondiente, la cual da paso al fluido que alimenta las tuberías que accionan los cilindros de presión, que gobiernan las llaves de paso del fluido a los otros cilindros de presión, impulsores de los ejes, con lo cual solo pueden desplazarse éstos y los cuerpos formadores que soportan, cuando las puertas de la correspondiente cámara de formación, están abiertas.

1145

12º.- Procedimiento con su correspondiente aparato, para la fabricación de artículos de fibrocemento, caracterizado por constar de dos armazones montados sobre ruedas deslizables sobre carriles, con dos barras superiores paralelas y en pendiente, con los correspondientes



- 1150 topes y muescas de retención, apropiadas para recibir y soportar por sus ejes a los moldes satélites, formadores de tubos, teniendo dichos armazones en su parte delantera unos brazos que soportan dos barras curvadas formando dos arcos paralelos en cada armazón, disponiendose ambos armazones enfrentados y unidos por los vástagos de un cilindro de presión hidráulica o neumática, de dos tiempos
- 1155 doble, de tal modo que por medio del mismo pueden acercarse o separarse entre sí dichos dos armazones, los cuales se dispondrán a ambos lados de las vías de deslizamiento de los carros que soportan los ejes de tracción de los cuerpos o moldes formadores, de modo que, al salir éstos y sus satélites de la cámara formadora, queden situados entre los dos citados armazones que se aproximarán por ambos lados, colocando las barras arqueadas junto a ambos extremos del cuerpo principal formador, con lo cual, al girar los brazos radiales que soportan los cuerpos o moldes satélites, tropiezan en dichas barras los brazos existentes en las piezas que llevan los tapones de los ejes, y obligan a que giren sobre sus charnelas y se separen de los ejes, dejándolos libres para que caigan los moldes en las barras paralelas de los armazones, mientras que, al seguir girando los brazos, la pieza basculante que soportaba a los moldes, se repliega en un giro limitado por una leva que posee, la cual tropieza con la barra curvada y coloca la boca de la horquilla o medio cojinete de dicha pieza soporte, en disposición de recibir el eje de los otros moldes satélites vacíos, colocados en el armazón del otro lado, los cuales se cargan así automáticamente, poseyendo además dichos armazo-
- 1160
- 1165
- 1170
- 1175



1180

nes unos rodillos que soportan dos bandas transportadoras sin-fin, destinadas a recibir la plancha de fibrocemento arrollada al cuerpo principal formador, después que se ha cortado por una de sus líneas generatrices, a fin de que la banda sin-fin la recoja y traslade hacia un lado. Y

1185

13º.- "PROCEDIMIENTO CON SU CORRESPONDIENTE APARATO, PARA LA FABRICACION DE ARTICULOS DE FIBROCEMENTO", de conformidad en un todo en lo esencial y fines industriales a lo descrito en la precedente memoria descriptiva y gráficamente representado en los adjuntos planos para su mejor comprensión.

1190

Esta memoria consta de CUARENTA Y UNA hojas escritas o mecanografiadas por una sola cara a doble espacio en 1190 líneas.

Valencia, 29 de mayo de 1961

Por autorización del interesado.

JOSE LOPEZ

P.P.I.

cul



26 776 9

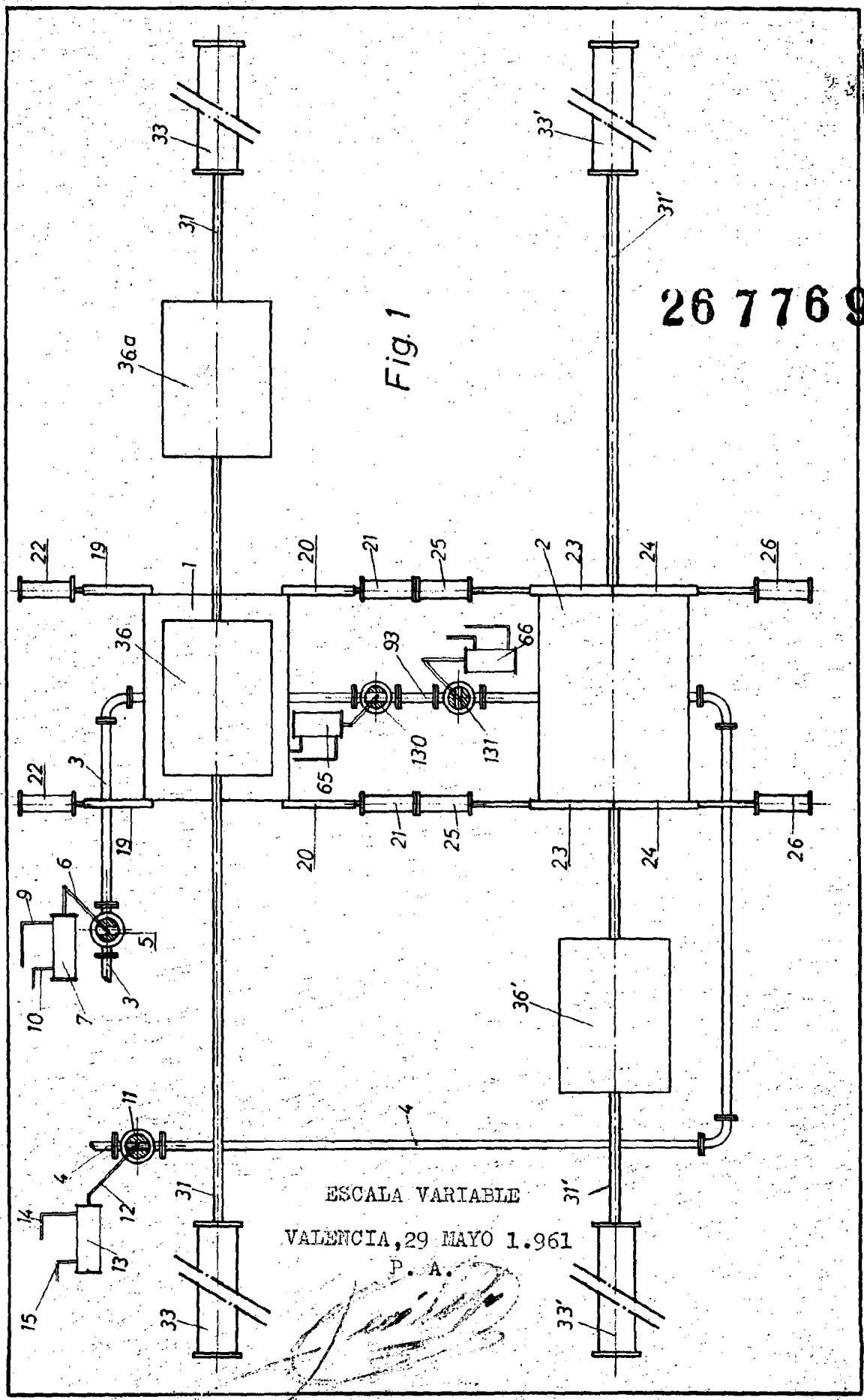


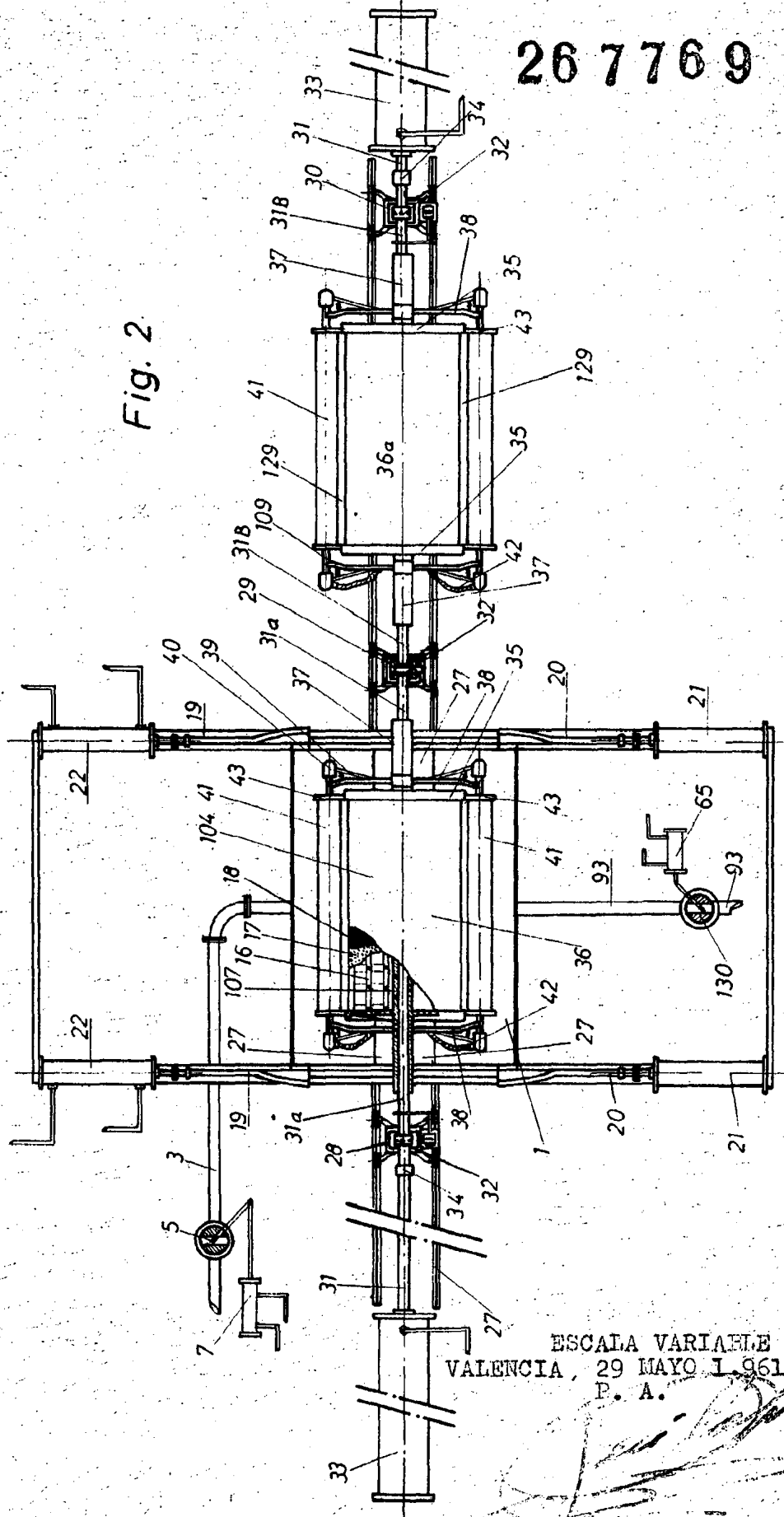
Fig. 1

ESCALA VARIABLE
VALENCIA, 29 MAYO 1.961
P. A.

26 776 9



Fig. 2

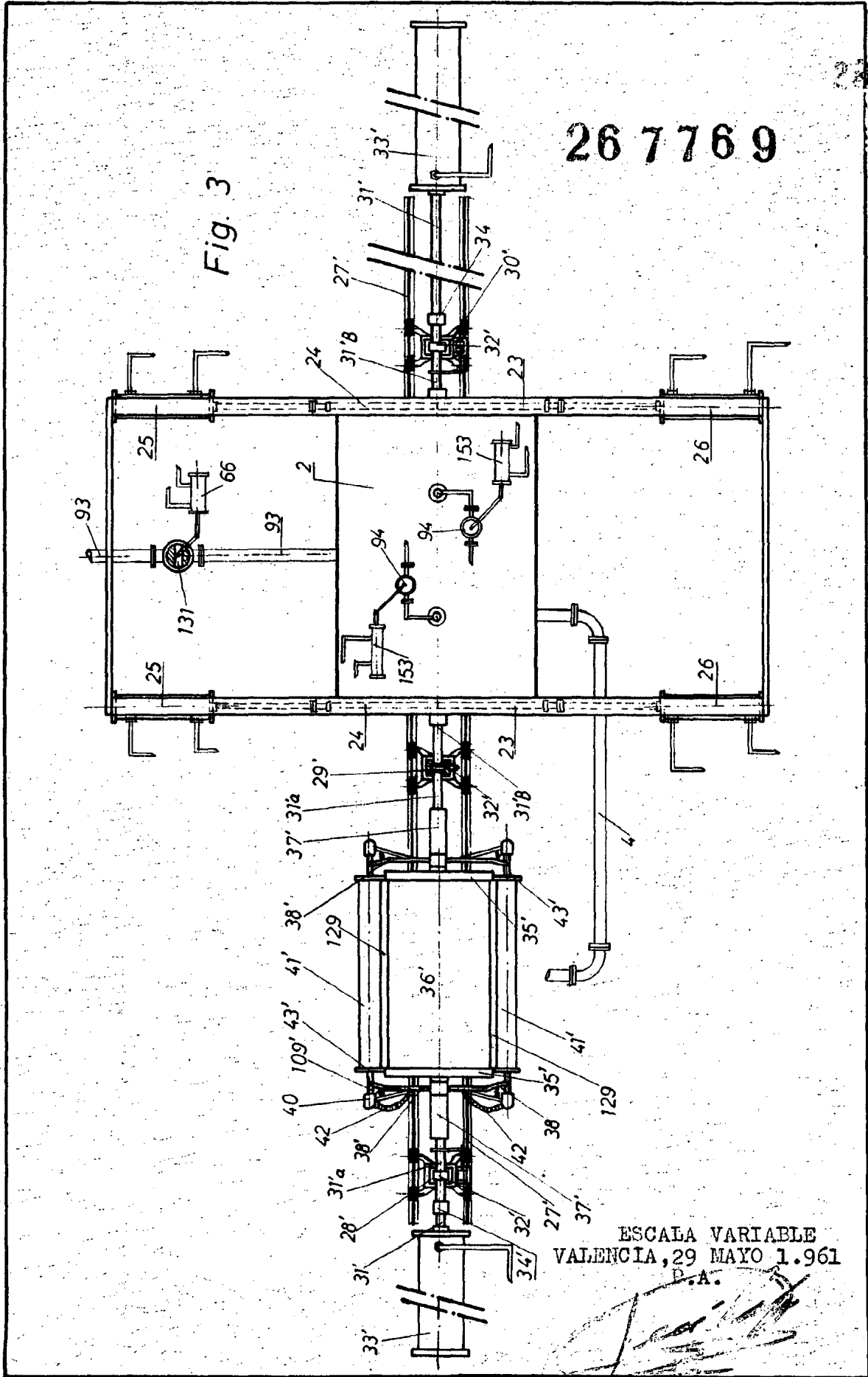


ESCALA VARIABLE
VALENCIA, 29 MAYO 1.961
P. A.



26 776 9

Fig. 3



ESCALA VARIABLE
VALENCIA, 29 MAYO 1.961
P.A.

26 776 9



Fig. 4

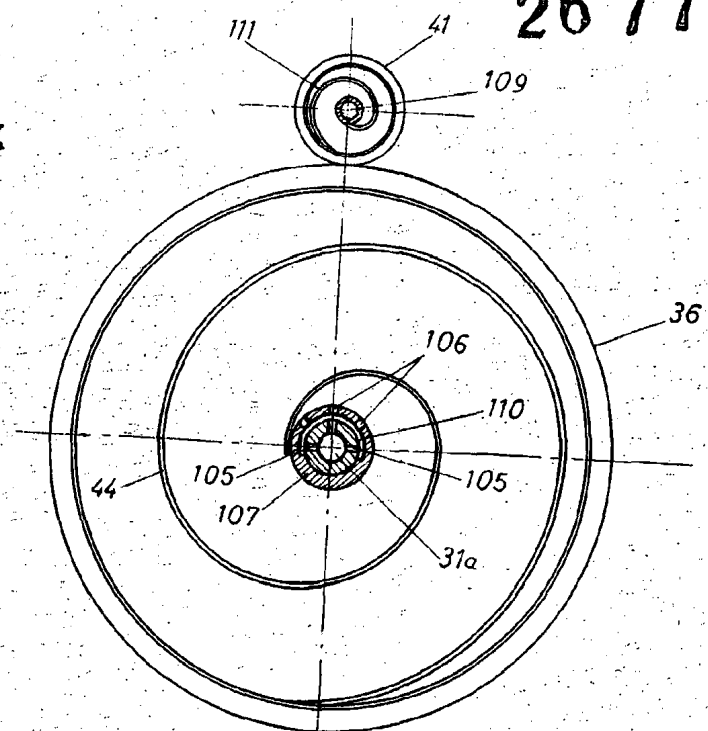


Fig. 5

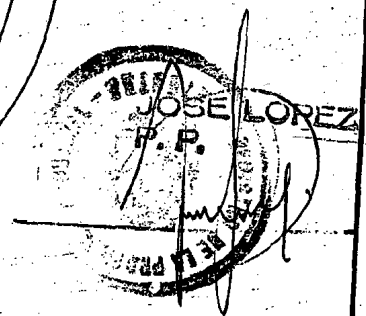
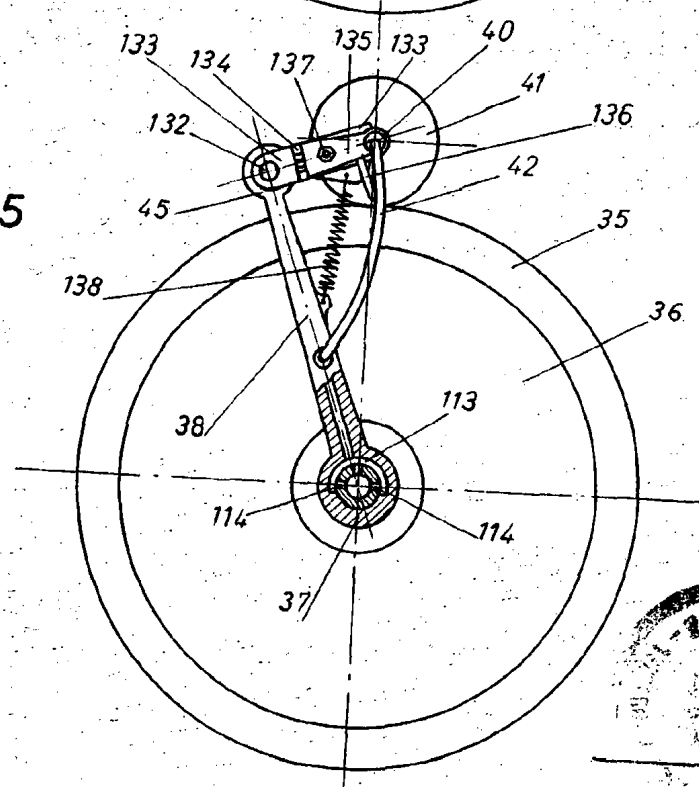
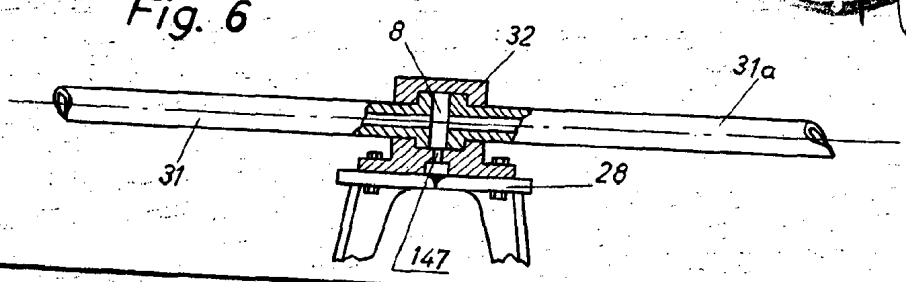


Fig. 6



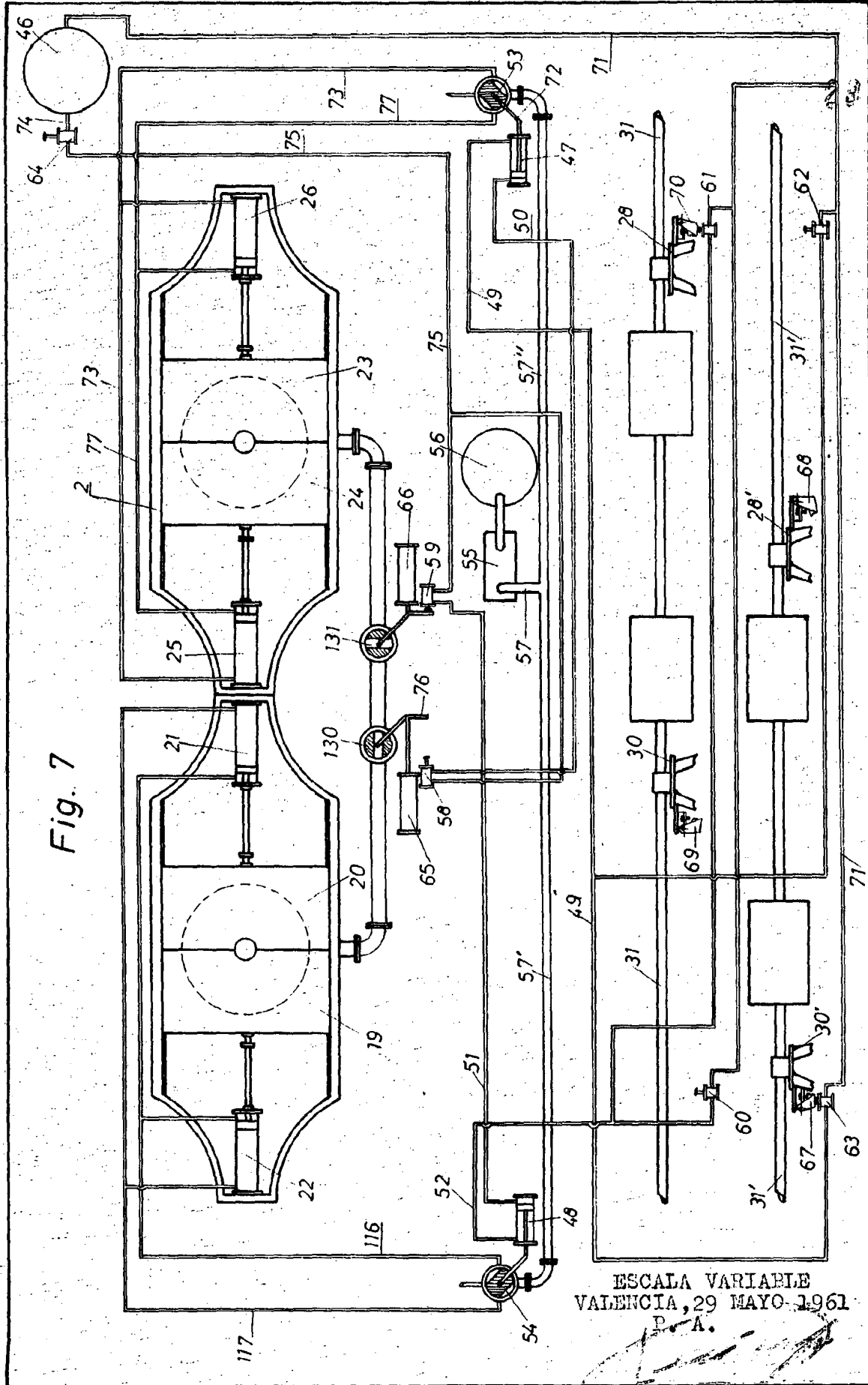


Fig. 7

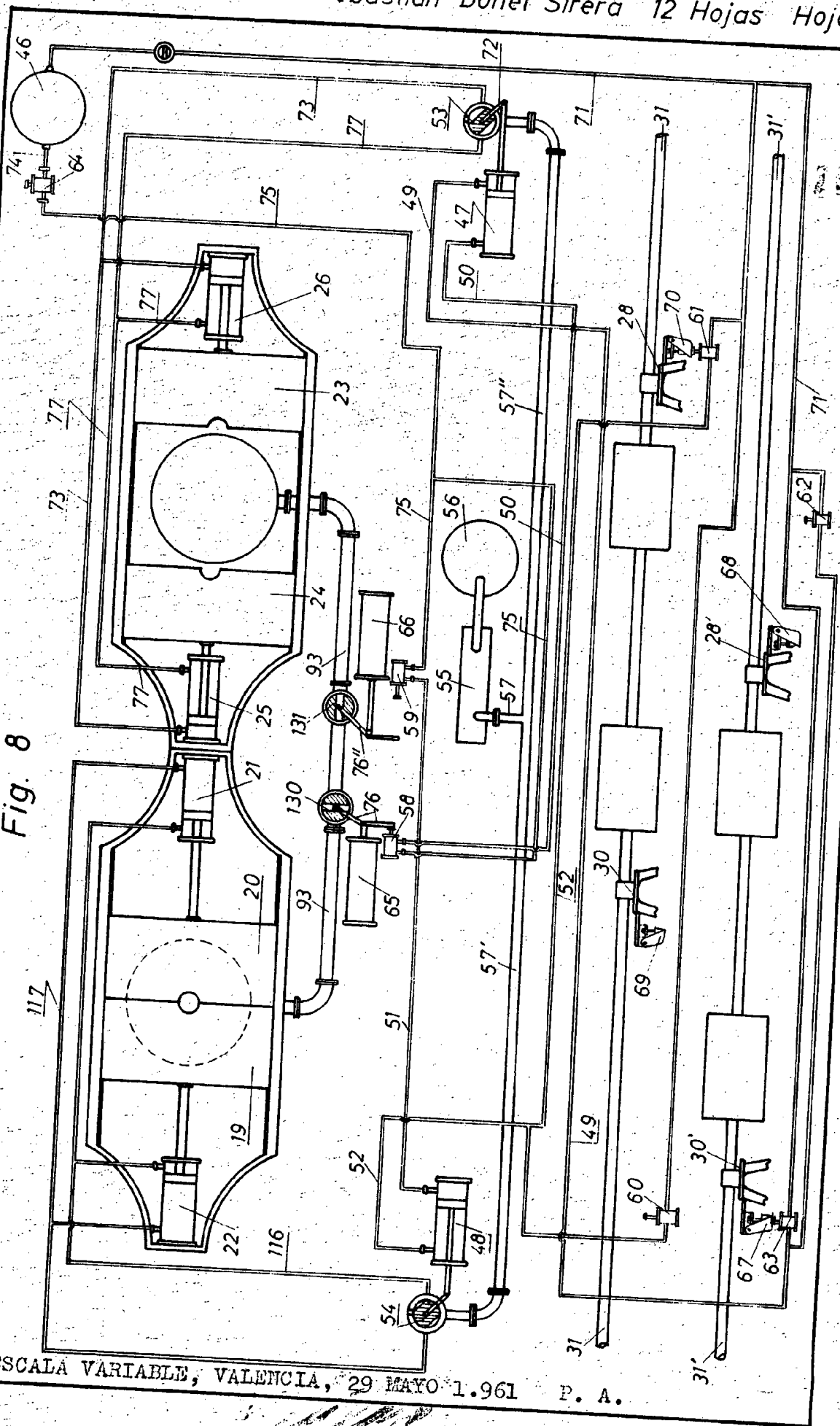
ESCALA VARIABLE
VALENCIA, 29 MAYO 1961
P. A.



26 776 9



Fig. 8



ESCALA VARIABLE, VALENCIA, 29 MAYO 1.961 P. A.

26 776 9

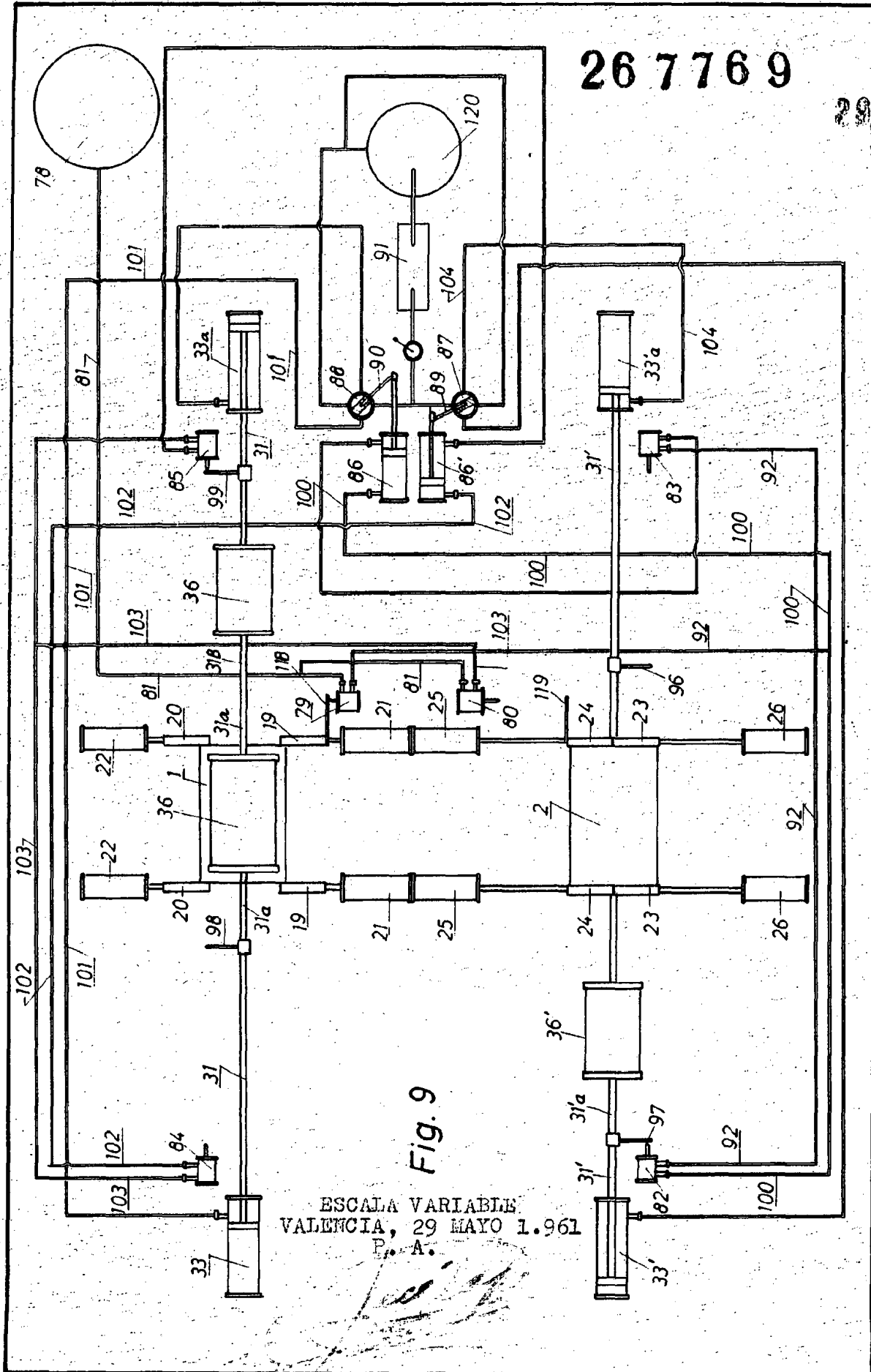


Fig. 9

ESCALA VARIABLE
VALENCIA, 29 MAYO 1.961
P. A.

26 776 9

29

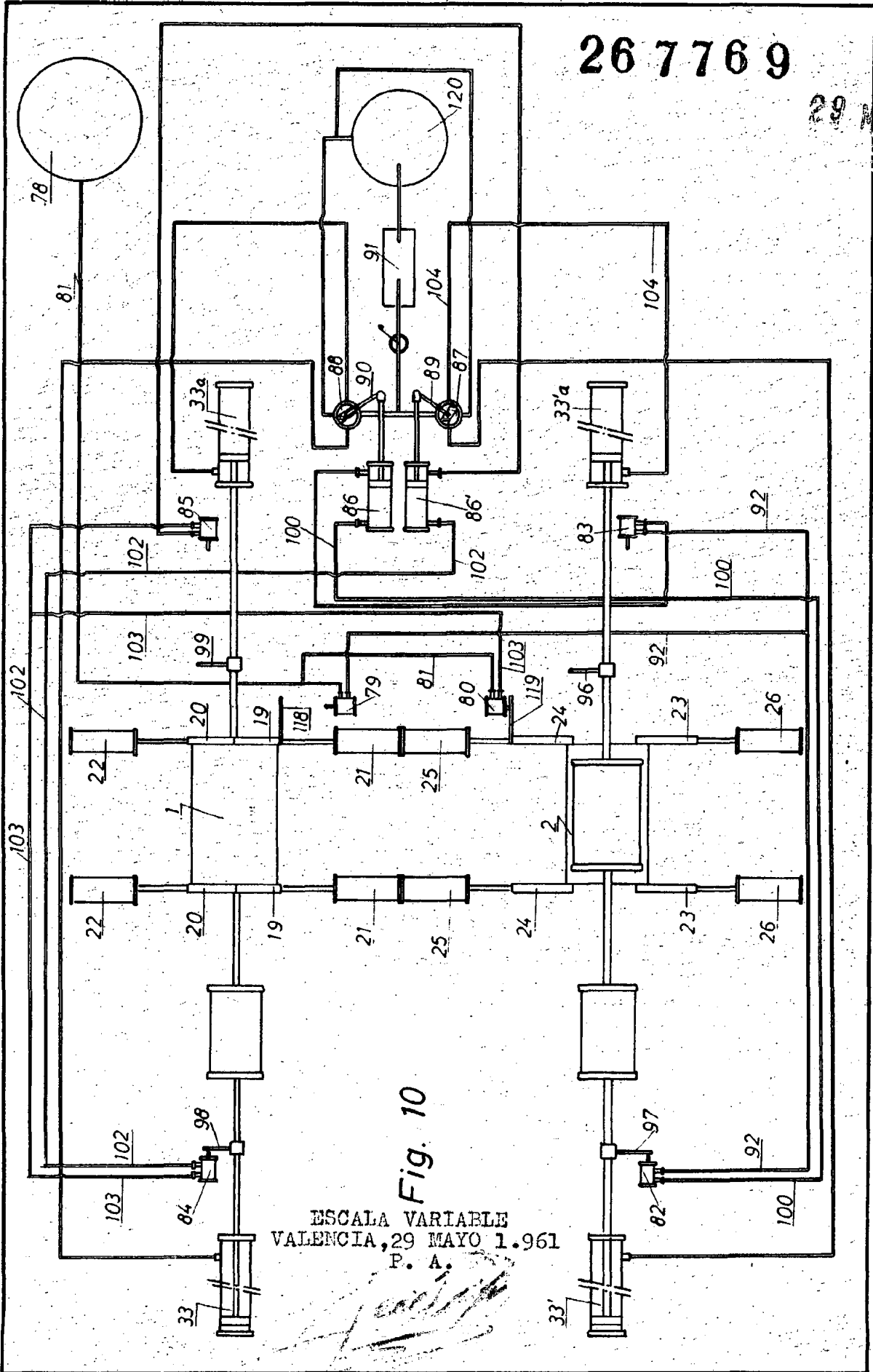


Fig. 10

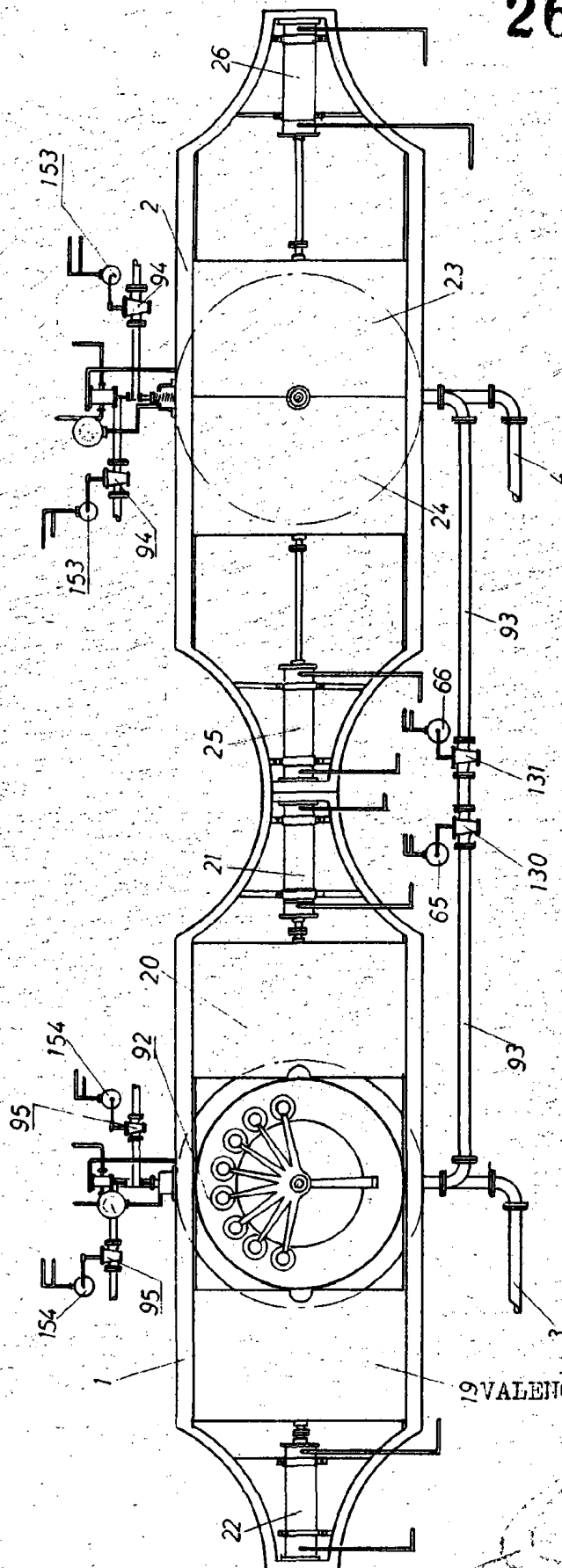
ESCALA VARIABLE
VALENCIA, 29 MAYO 1.961
P. A.

26 776 9

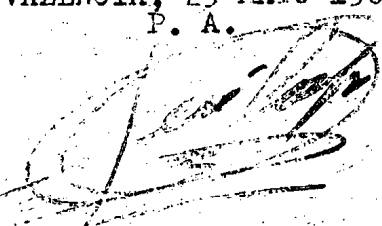
29



Fig. 11



ESCALA VARIABLE
VALENCIA, 29 MAYO 1961
P. A.



26 776 9

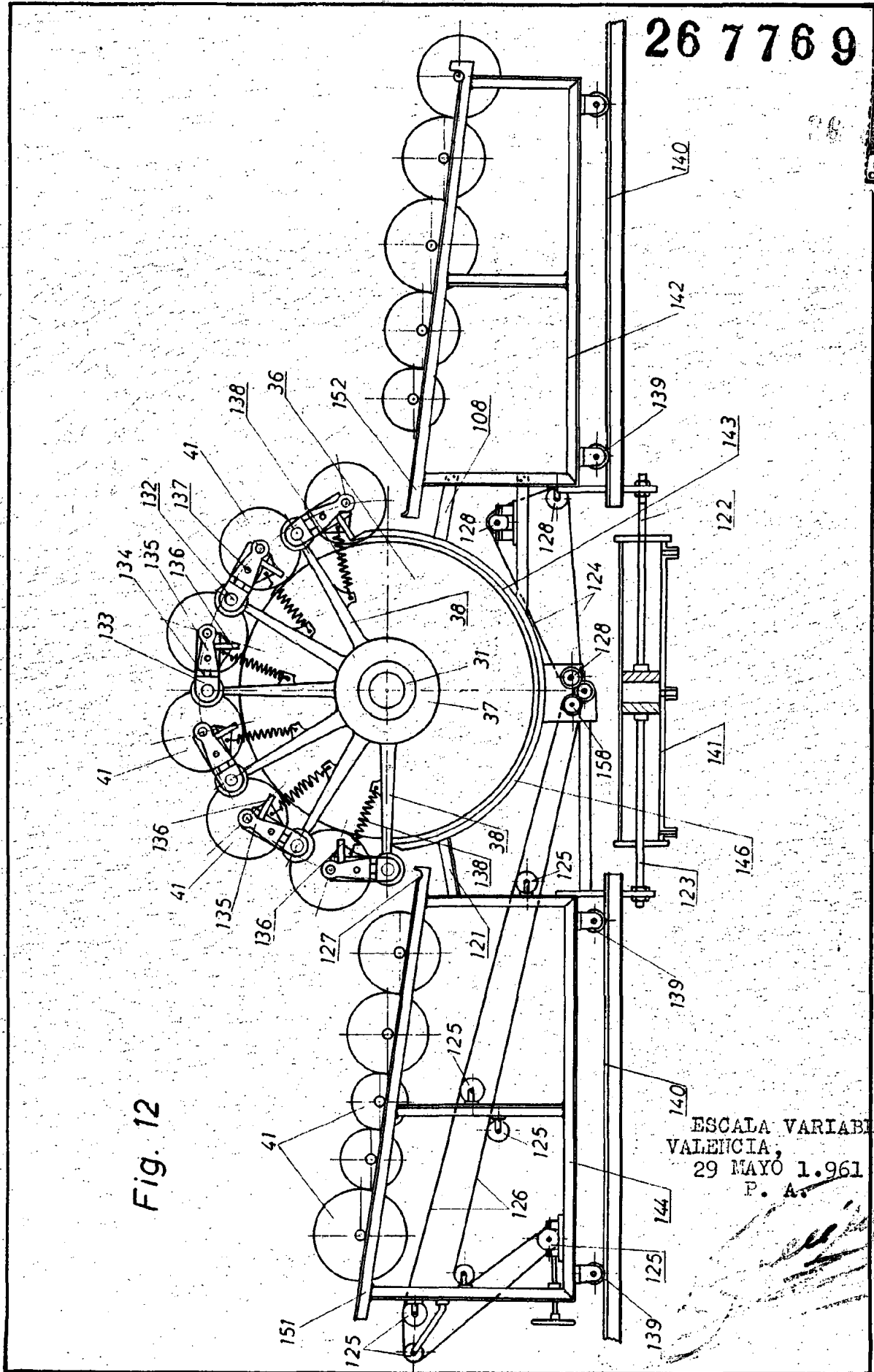


Fig. 12

ESCALA VARIABLE
VALENCIA,
29 MAYO 1.961
P. A.

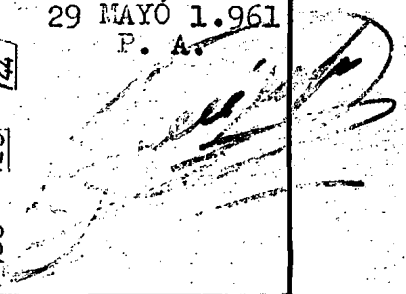


Fig. 13

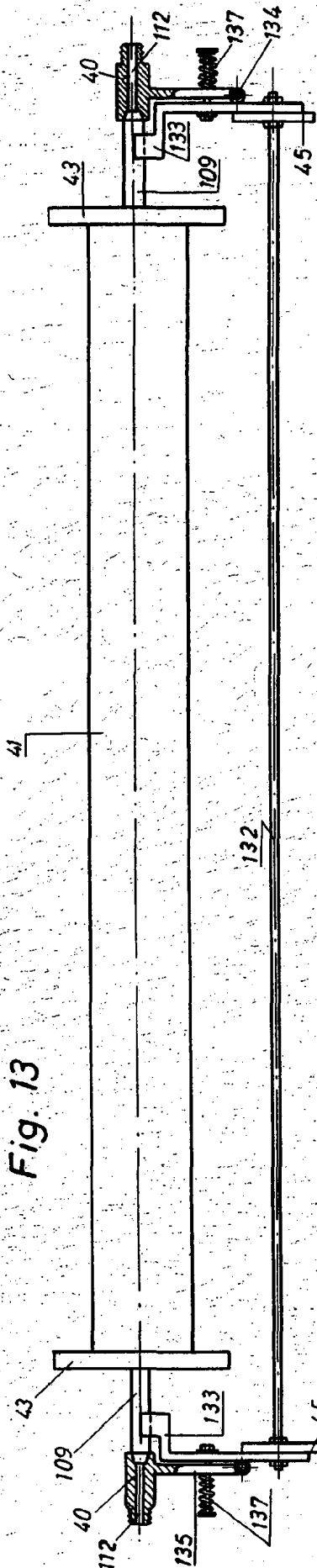


Fig. 14

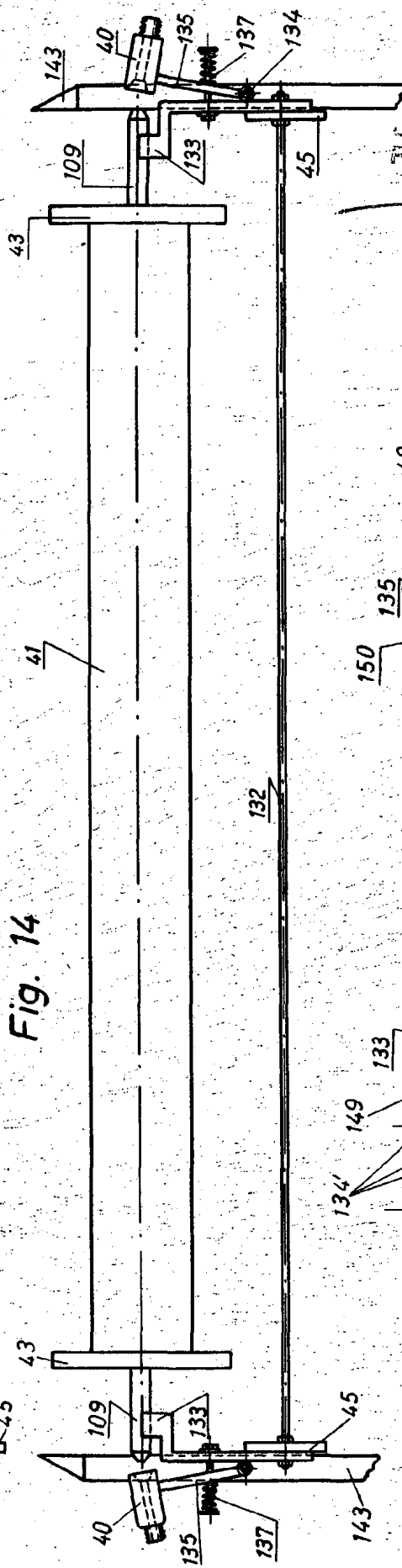


Fig. 15

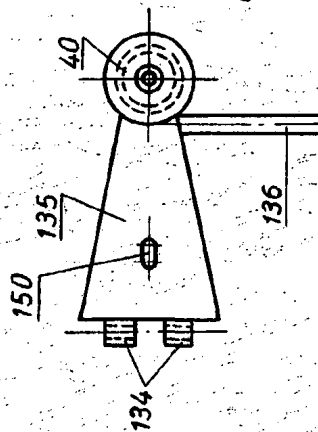
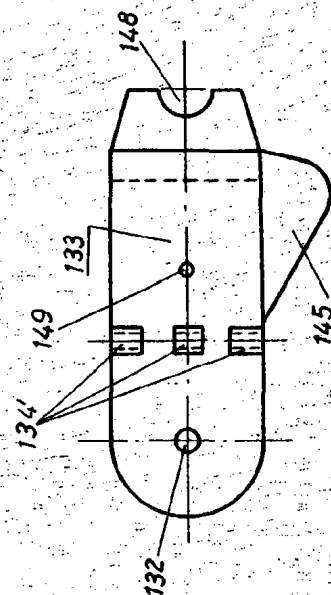


Fig. 16



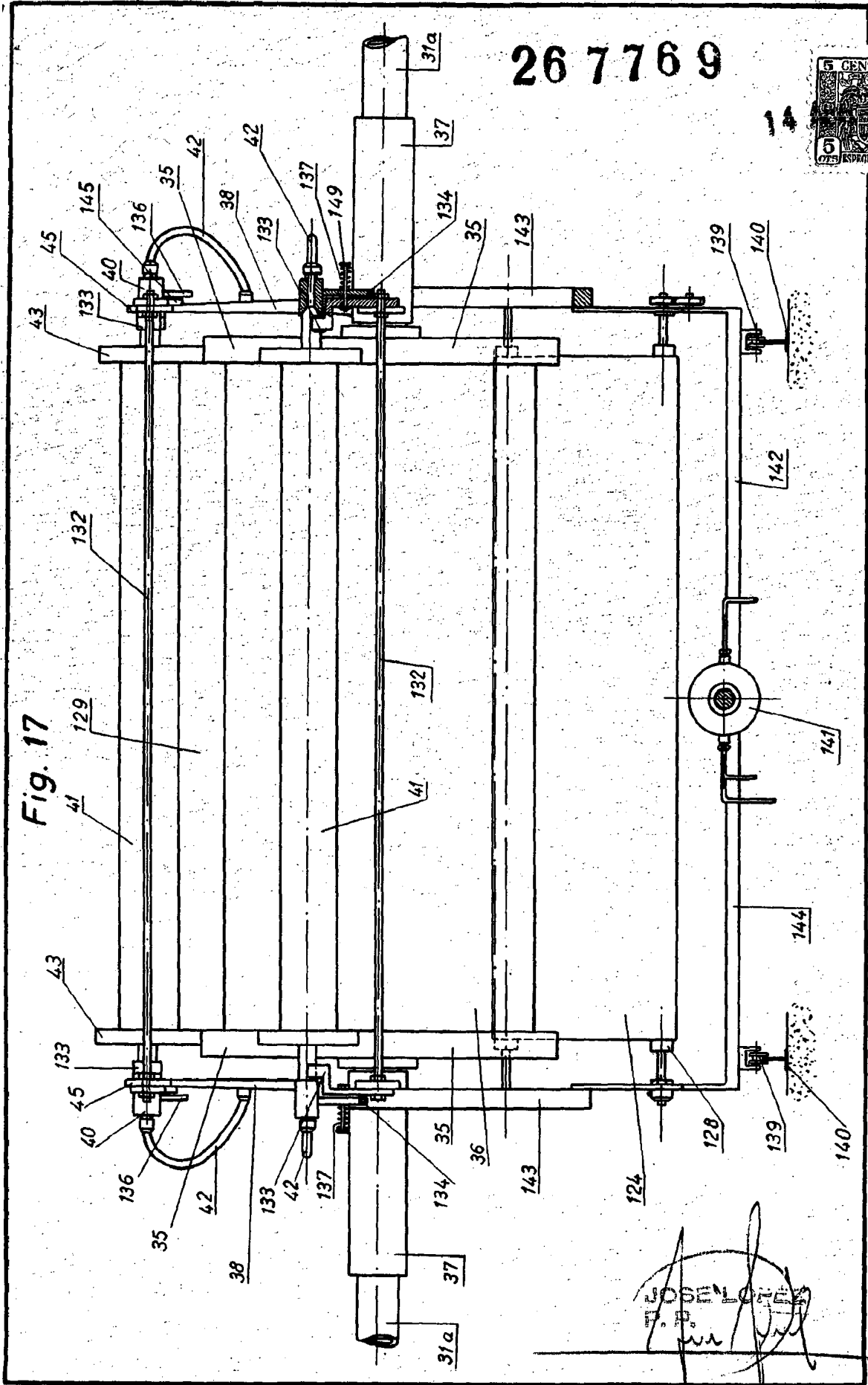
LOS LOPES



26 776 9



Fig. 17



Handwritten signature and text, possibly a name and title, located at the bottom right of the drawing area.