

441.910

Int. B29F 3/00. —

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS PROCESOS DE EXTRUSION DE BARRAS Y PERFILES DE MATERIALES TERMOPLASTICOS", a favor de NUEVOS DESARROLLOS, S.A. "N.U.D.E.S.A.", de nacionalidad española, domiciliada en SABADELL (Barcelona) - Gero na, 210.

CONCEDIDA
- 2 DIC. 1976
MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Patente de Invención se refiere a unas mejoras introducidas en los procesos de extrusión de barras y perfiles de materiales termoplásticos con zonas de diferente densidad, empleando un plástico espumable

5. por acción de un agente expansivo incorporado.

Generalmente interesa producir perfiles de plástico que presenten un núcleo espumado y una envoltura no espumada, lisa y dura, que lo recubra total o parcialmen te.

10. Estos perfiles con núcleo espumado y superficie exterior lisa y compacta son especialmente aptos para la industria del mueble y de la construcción, puesto que el núcleo espumado les da unas características mecánicas pa

- recidas a las de la madera y que, por su peso, notablemente inferior al del plástico sin espumar, lo hacen competitivo con ella. Además, la superficie lisa externa, en algunos casos, por su aspecto, no precisa de acabados
5. posteriores como la madera, tales como lijado, barnizado, lacado, etc.

- Existen procedimiento ya conocidos para obtener barras o perfiles extrusionados con núcleo espumado y su superficie exterior lisa y dura, en los que esta superficie
10. se obtiene coextrusionando un plástico sin espumar sobre un núcleo espumado, precisándose para ello dos máquinas extrusionadoras y una hilera de diseño complicado y de elevada inversión.

- También existen otros procedimientos en los que
15. la piel dura y lisa se obtiene laminando un film envolvente con pegamento, pero esto exige más maquinaria y un proceso más costoso y de calidad no muy elevada, con el in-conveniente de que hay perfiles que, por su forma compleja, no permiten la laminación en toda su superficie ex-
20. terna.

- Existen también, procedimientos conocidos para obtener barras o perfiles extrusionados con núcleo espumado y superficie exterior lisa y más o menos dura, en los que el grado de espumado y la dureza de la pared ex-
25. terior vienen determinados por los parámetros de extru-sión y por el hueco formado en el interior del perfil o barra, mediante un torpedo de forma determinada, pero de posición fija y, por tanto, no regulable durante el proceso, por lo que la retención del material no es operante.

30. Los perfeccionamientos objeto de la presente

Patente permiten obtener barras y perfiles con un núcleo espumado y superficie lisa y dura y eventualmente brillante, con la particularidad de que el grado de espumado del núcleo y la dureza de la pared externa puede graduarse

5. especialmente mediante la actuación de un mandril suplementario e intercambiable de forma y posición de avance variables, que se incorpora al extremo frontal del torpedo.

10. La hilera tiene en su interior un aspecto constructivo básicamente igual a la de una hilera convencional para extrusionar materiales espumables, con una sección de salida similar a la sección de la pieza a obtener. Consta de un cabezal de extrusión dentro del cual va colocado un núcleo o torpedo de forma aerodinámica y
15. sujetado al cabezal por medio de unas patas, que están colocadas a 120° si la hilera es circular o a 180° si es de sección rectangular prismática. Entre el torpedo y el cabezal queda una ranura o canal por donde pasa el material.

20. El torpedo va calentando interiormente, por medio de resistencias eléctricas o fluido térmico, y aloja en el extremo de salida del material un mandril, que puede ser intercambiable o bien desplazable manual o automáticamente.

25. En el extremo de salida del material, la hilera lleva adosada unas planchas de guía, refrigeradas convenientemente, para guiar el material extrusionado ya espumado al calibrador, que le da las medidas definitivas.

30. El calibrador tendrá una parte de calibrado mecánico propiamente dicho y eventualmente podrá disponer

además de un baño de agua completamente hermético (aquí no mostrado ni explicado), en el que se habrá hecho el vacío. La parte de calibrado mecánico consta de un bloque cuya forma interior es similar en medidas a la hilera e igual a la del perfil a obtener y en donde se habrán hecho unos agujeros capilares para aplicar vacío y poder obtener así el perfil pegado a la pared interior del calibrador y, por tanto, conformarlo y enfriarlo adecuadamente. Dicho bloque consta de dos cámaras separadas, en una de las cuales circula agua para refrigeración y la otra reúne todos los agujeros capilares en los que se hace el vacío. A la salida del calibrador, el material ya frío es estirado mediante un carro de arrastre convencional.

15. Para su mejor comprensión y a título de ejemplo no limitativo, se adjuntan varios dibujos explicativos de los perfeccionamientos objeto de la Patente.

La figura 1 es una sección esquemática en planta del dispositivo de extrusión, mostrando la hilera y el calibrador, siendo en este caso la hilera de sección anular.

La figura 2 es una vista frontal del mismo dispositivo según corte A-A'.

La figura 3 es una sección esquemática en planta del dispositivo de extrusión mejorado, pero en otra ejecución, mostrando la hilera y el calibrador.

Las figuras 4, 5 y 6 corresponden a secciones transversales y la figura 7 a una sección longitudinal de diferentes productos obtenidos con el dispositivo mejorado según figuras 1 y 3, en el que se ha marcado exa-

geradamente gruesa la piel externa o envolvente.

El dispositivo de extrusión perfeccionado (ver figuras 1, 2 y 3) consta de una hilera -1-, por donde se extruye el material proveniente de la prensa de extru-

5. sión, y de un calibrador -40-, que conforma y enfría el perfil proveniente de la hilera.

La hilera -1- de sección anular tiene un cuerpo exterior formado por tres piezas -1a-, -1b- y -1c-, atornilladas entre sí mediante los tornillos -22- -23- y 10. -24- y que aloja en su interior un torpedo -2-, sujeto mediante unas patas -3- y -4-, entre las piezas -1a- y -1c-. La pieza -1a- lleva en el extremo de entrada del material una pletina -5- de adaptación a la prensa de extrusión.

15. El torpedo -2- lleva alojado en su interior una resistencia eléctrica -6- que se introduce por el agujero -7-, obturado por un lado por la punta -8- de inicio del torpedo; por el otro tienen salida los conductores aislados -9- de la resistencia eléctrica -6-. En el extremo opuesto va inserto el mandril suplementario -10- que en el ejemplo del dibujo es deslizante, con movimiento hacia adelante y atrás producido por el conjunto de cremallera -11- y piñón -12-, accionado éste, a su vez, por el movimiento rotatorio que le da el eje -13- a través 20. del volante -14-. El conjunto piñón, eje y volante va alojado en el interior del torpedo a través de la pata -4- y en un alojamiento -15- de dimensiones adecuadas, estando guiado por un casquillo -16-, sujeto a la pata -4- por los tornillos -17- y -17- bis.

30. El eje -13- está agujereado en casi toda su lon

gitud por un taladro -18-, realizado para poder insuflar aire a presión o vacío que rellenará la cámara o alojamiento -15- y que circulará por el taladro -19- efectuado en el interior del mandril deslizante. A fin de conseguir una estanqueidad del aire o vacío insuflado, se han previsto unas regatas -20- en el mandril y -21- en el casquillo guía, que alojarán sendas juntas -20 bis- y -21 bis- de material y tamaño adecuados.

Las piezas -1a-, -1c- y -1b-, formantes del bloque que de la boquilla -1-, han acondicionado térmicamente mediante las resistencias eléctricas -25-26-27- y por circulación de fluido térmico -28-, respectivamente.

El canal de paso de material -29-, formado entre el mandril -2- y el bloque de la hilera -1-, va disminuyendo de sección hasta la zona -30- de unión entre la pieza -1c- y la -1b-, manteniéndose aproximadamente constante hasta el punto de descarga -31-, lugar donde se ha colocado unas planchas guías -32-, atornilladas a la pieza -1b- con los tornillos -33- y que poseen unos agujeros colisos -34- (ver figura 2), para su desplazamiento radial y circular y unos conductos soldados -35-, por los que circula fluido de refrigeración.

La pieza -1b- lleva una regata -36- que aloja una junta aislante -37- de material y dureza adecuados, y en este caso el canal -29- tiene una sección estriada -30b- (ver figura 2), que le conferirá al producto extrusionado la misma sección.

El calibrador -40- tiene una cámara -41- por la que circula agua a través de los conductos -42- de entrada y -43- de salida, y otra cámara de vacío -44- que

recoge todos los agujeros capilares -45- y -46- y por la que se aplica vacío a través de los conductos -47-.

La figura 3 muestra otra ejecución del dispositivo objeto de la presente Patente, en la cual se ha sustituido el conjunto móvil del mandril -10- formado por: cremallera -11-, piñón -12-, eje -13-, volante -14-, casquillo guía -16-, y eliminándose: la cámara -15-, las regatas -20- y -21- con las juntas -20 bis- y -21 bis-, colocándose un mandril intercambiable -110-, por el que se le insufla también aire y vacío a través del taladro -111-.

La secuencia del proceso en que interviene el dispositivo perfeccionado, según figuras 1, 2 y 3, objeto de la presente Patente de Invención, es la siguiente:

El material plástico -38-, conteniendo un agente espumante, se funde en una prensa de extrusión (aquí no representada), a una temperatura inferior a la de evaporación del agente espumante, y con esta temperatura pasa a la hilera de extrusión, fluyendo a lo largo del canal -29- delimitado por el torpedo -2- y el cuerpo de la hilera -1-.

Los parámetros de temperatura del bloque exterior -1- y del torpedo -2- se ajustan de manera que la del primero sea inferior a la temperatura de evaporación del gas espumante y la del segundo sea superior a la temperatura de evaporación de dicho gas. Esto provoca un gradiente de mayor a menor temperatura en la masa fundida -38-, que originará, en el momento del espumado, que la capa externa (más fría) no espume.

La disminución de sección en el canal -29-, en la zona cónica y restringida -29 bis-, hace aumentar la

presión del material y, por tanto, evita que el gas espumante, que está en solución en el polímero, se libere y espume al mismo.

Esta presión se liberará en el momento que el material sobrepase la punta del mandril -10-, ya que el volúmen a ocupar por el material será mucho mayor y, por tanto, empezará a espumar. Puesto que el material viene con un flujo constante, la diferencia de volúmenes será proporcional a la densidad de manera inversa, es decir, cuanto mayor sea el aumento de volúmen más baja será la densidad, llegándose a casos en que, por no haber suficiente material, el hueco no se rellenará totalmente.

Esta diferencia de volúmenes vendrá determinada por la posición del mandril móvil -10- o intercambiable -110-. La posición del mandril móvil -10- podrá graduarse a voluntad durante el proceso de extrusión mediante el volante -14- y cuanto más avanzado esté en el sentido de extrusión, por ejemplo, posición -10a- de la figura 1, el producto extrusionado tendrá una sección parecida a la mostrada en figura 5, o sea una piel dura -52-, un núcleo espumado -53- y un hueco -54-, y cuanto más atrasado esté, por ejemplo, posición -10b- de la figura 1, el producto extrusionado será similar al de la figura 4, con una piel dura -51- y un núcleo espumado -50- completamente relleno.

Si al mandril móvil -10-, mediante un elemento motorizado conectado al volante -14-, se le da un movimiento alternativo de avance y retroceso, entonces podemos obtener un producto similar al mostrado en la figura 7, o sea una barra o perfil con piel dura -55- con un nú

cleo espumado -56-, alternado con huecos -57-.

Con el mandril intercambiable -110- pueden obtenerse los mismos productos de las figuras 4 y 5, variando la longitud del mismo para que esté en la posición

5. -110b- y -110a-, respectivamente. El cambio no puede hacerse con el proceso en funcionamiento, a diferencia del mandril móvil.

- La expansión completa del producto tiene lugar en la pieza -1b-, que tiene una temperatura menor que la
10. -1c- y -1a-, a fin de mantener la dureza de la piel -38 bis- que se ha formado en el tramo precedente. A fin de que la temperatura de la pieza -1b- no afecte a la de la pieza -1c- que repercutiría en el producto, se ha previsto la colocación de una junta -37-, de material y propiedades
15. adecuadamente aislantes. La sección del punto de descarga -31- es similar a la del punto de transición -30- y la del producto a obtener, aunque no necesariamente tiene que ser la misma. La experiencia de cada producto concreto determinará su sección, y puede ser estriada
20. o acanalada -30b-, tal como se muestra en la figura 2, si la superficie externa del producto lo requiere.

- El producto ya espumado, al salir por el conducto -31-, tiende a hincharse ligeramente por efecto de la presión acumulada durante el proceso de extrusión, y para
25. controlar mejor la magnitud de este hinchamiento (ya que el material está aún caliente) se han previsto unas planchas direccionales -32- refrigeradas, que dirijan el producto al calibrador -40-, que tiene fundamentalmente la misma medida en sección que el perfil o barra a obtener
30. y en toda su longitud. Una vez en el calibrador, el mate

rial se enfría y conforma completamente y a la medida deseada.

Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia de los perfeccionamientos descritos, será variable a los efectos de la actual Patente.

N O T A.

Se reivindica como objeto de esta Patente de Invención:

1.- Perfeccionamientos en los procesos de extrusión de barras y perfiles de materiales termoplásticos, en los que se utiliza un cabezal de extrusión dotado de núcleo o torpedo central para extruir material con agente expansivo incorporado, caracterizados esencialmente por la aplicación de un mandril suplementario, variable en forma, tamaño y posición, situado en el extremo más avanzado del núcleo o torpedo en el sentido de la dirección de salida del material, para la retención gradual de éste en su punto de salida en función del grado de expansión a proporcionar al núcleo central de este material y a la dureza de su capa exterior.

2.- Perfeccionamientos en los procesos de extrusión de barras y perfiles de materiales termoplásticos, según la reivindicación 1, caracterizados porque la variación de posición del mandril situado en el extremo del núcleo o torpedo se producirá en sentido axial y con avance o retroceso a voluntad, eventualmente mediante cremallera y piñón accionables desde el exterior del cabezal.

3.- Perfeccionamientos en los procesos de extrusión de barras y perfiles de materiales termoplásticos

cos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque la variación de la posición de avance o retroceso del mandril tiene lugar durante el proceso de extrusión, sin interrupción de éste, con medios mecánicos

5. automatizados, para producir un avance y retroceso alternativo según un programa preestablecido.

4.- Perfeccionamientos en los procesos de extrusión de barras y perfiles de materiales termoplásticos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados

10. porque el canal anular de paso del material extrusionado en la zona de actuación del mandril presentará un estrechamiento gradual para la retención del material y de su espumado en colaboración con la presencia y actuación del mandril suplementario.

15. 5.- Perfeccionamientos en los procesos de extrusión de barras y perfiles de materiales termoplásticos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el eje de mando exterior del mandril dispondrá en su caso de una comunicación axial en conexión con

20. un taladro central de dicho mandril para el insuflado y vaciado de aire en la zona frontal de actuación del mandril.

6.- Perfeccionamientos en los procesos de extrusión de barras y perfiles de materiales termoplásticos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el paso del material salido de la hilera para su conducción al calibrador definitivo puede venir guiado por placas de posición variable que estarán refrigeradas.

30. Sean cuales fueren las circunstancias que concurran en la esencialidad de la Patente de Invención, de

finida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

7.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS PROCESOS DE EXTRUSIÓN DE BARRAS Y PERFILES DE MATERIALES TERMOPLÁSTICOS".

5. Consta la presente memoria de doce hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara y de los dibujos unidos a la misma.

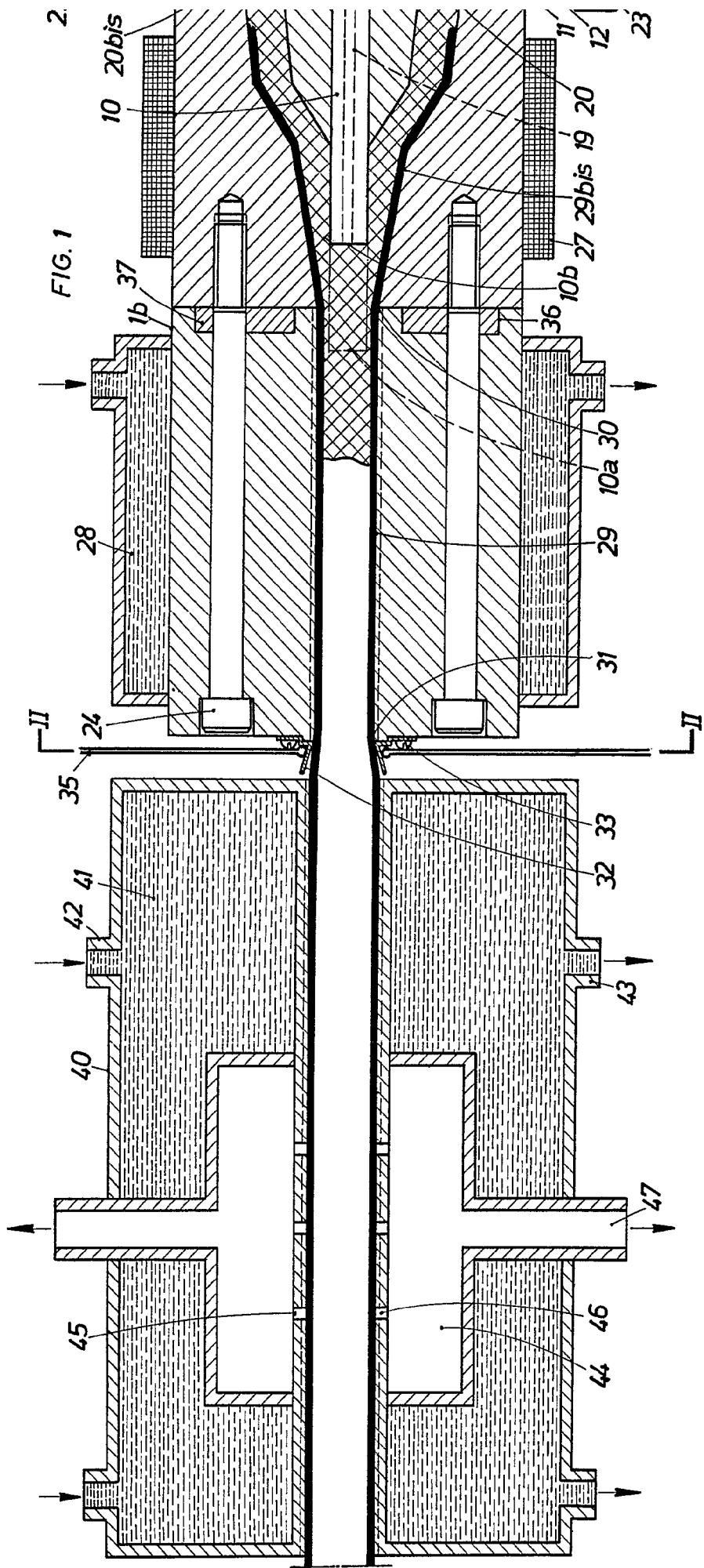
Barcelona, 10 OCT. 1975

P.A. de NUEVOS DESARROLLOS, S.A. "N.U.D.E.S.A.",

LUIS DURÁN CUEVAS
P. P.


Fdo. Luis Durán Benejam

FE/mc.



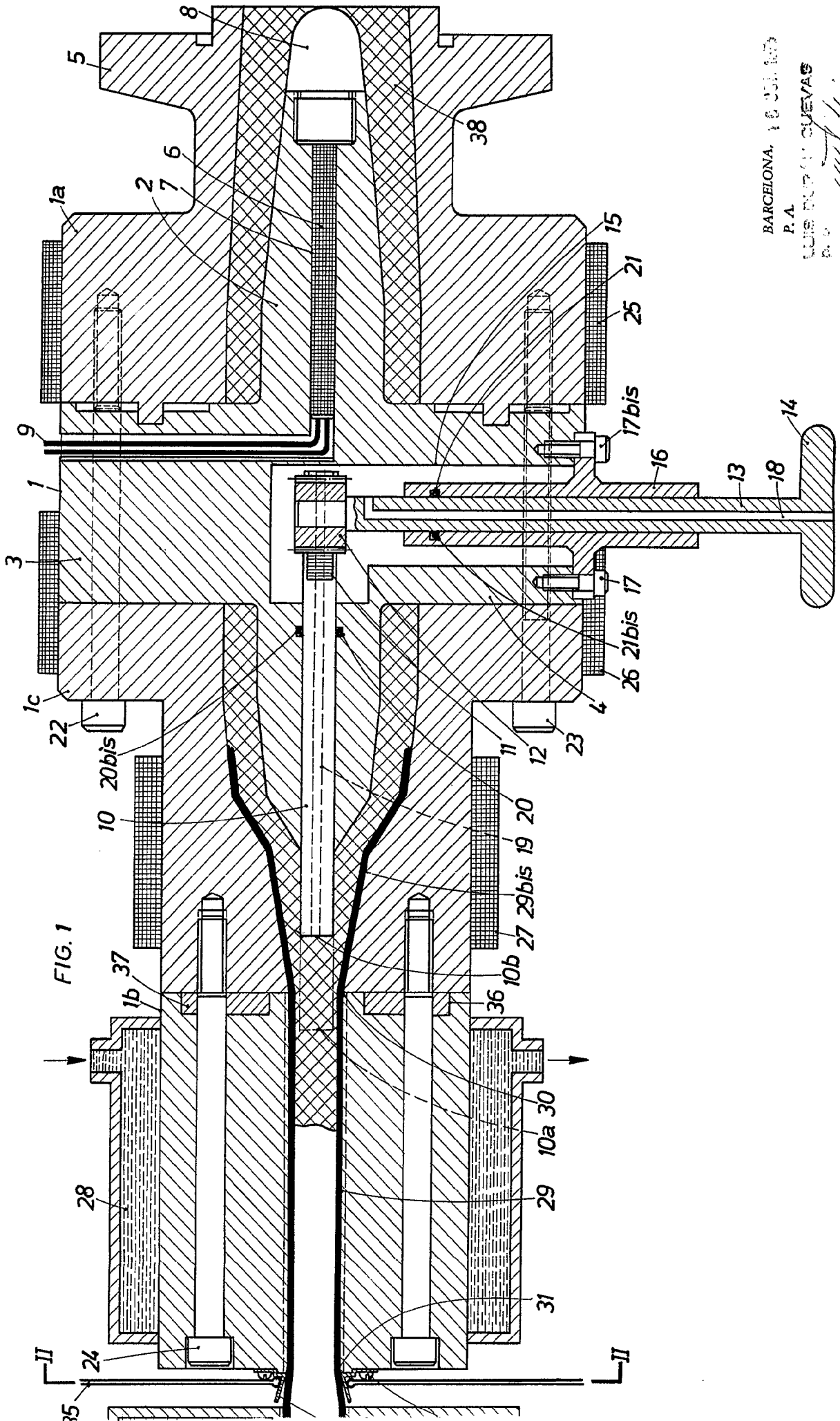
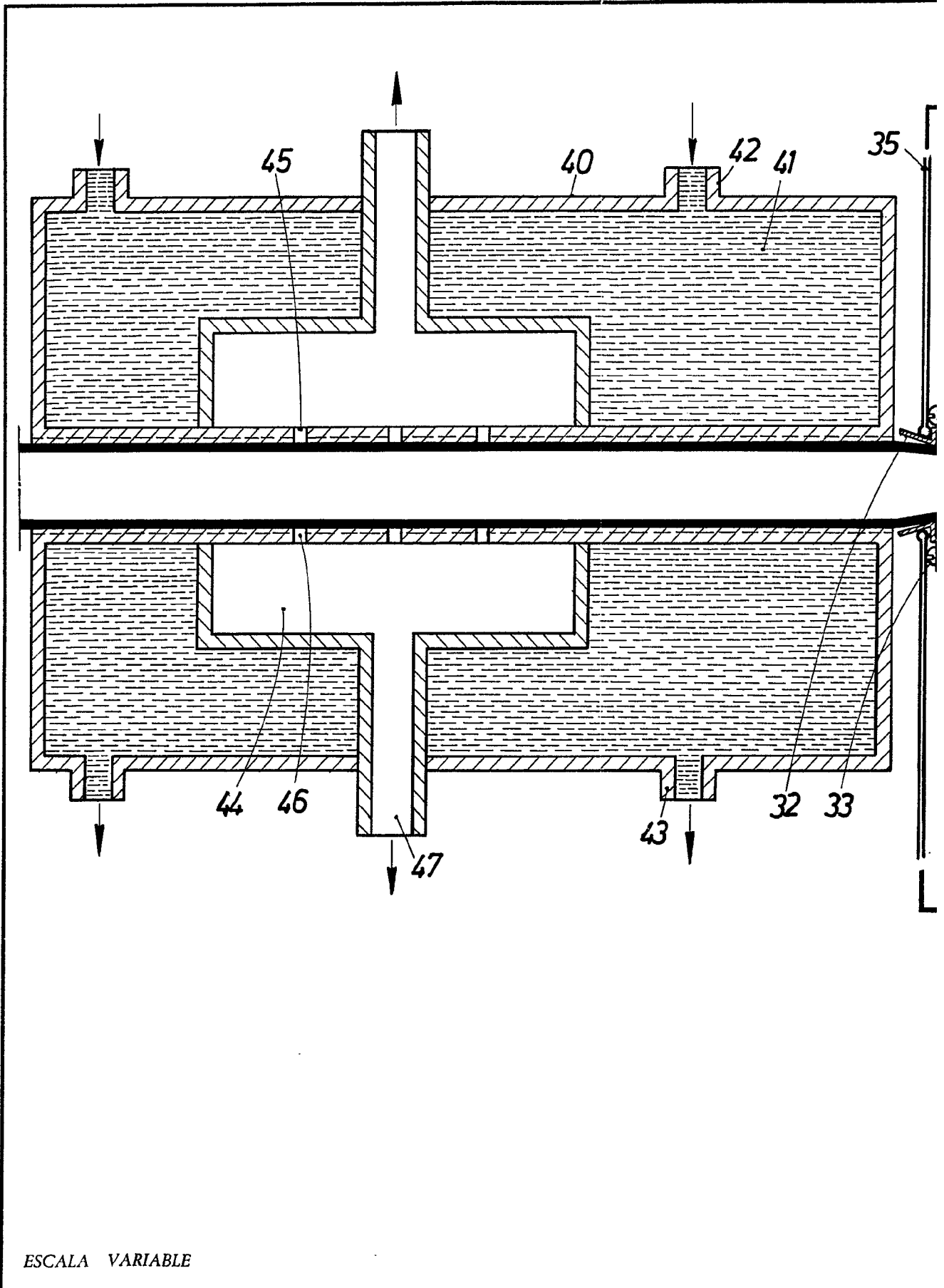


FIG. 1

BARCELONA, 18 JUN 1959
P. A.
LUIS DOMESTICUS
S. S.

Figs. 1-8. Dado. Frontal

NUEVOS DESARROLLOS S.A. (N.U.D.E.S.A.)



ESCALA VARIABLE

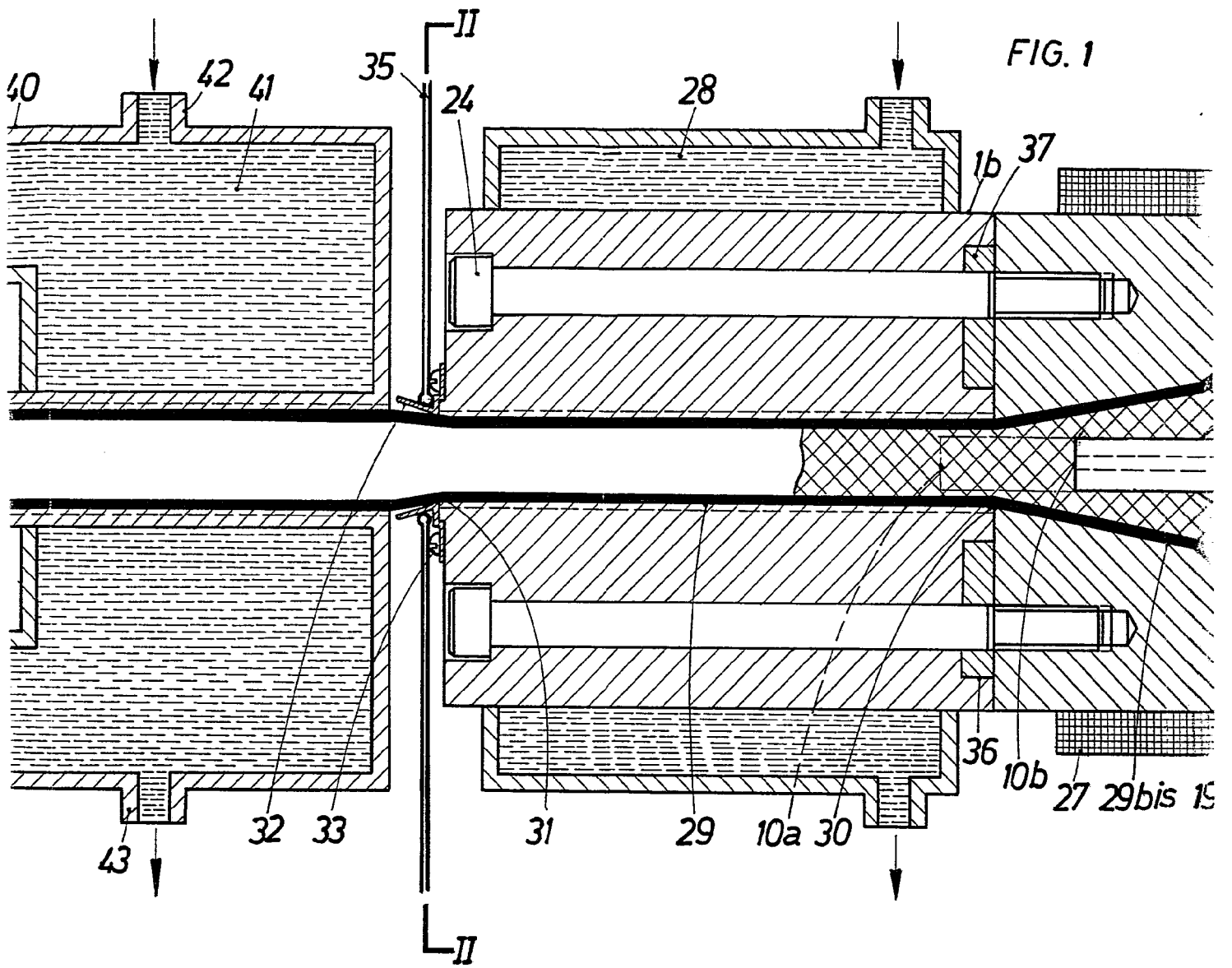
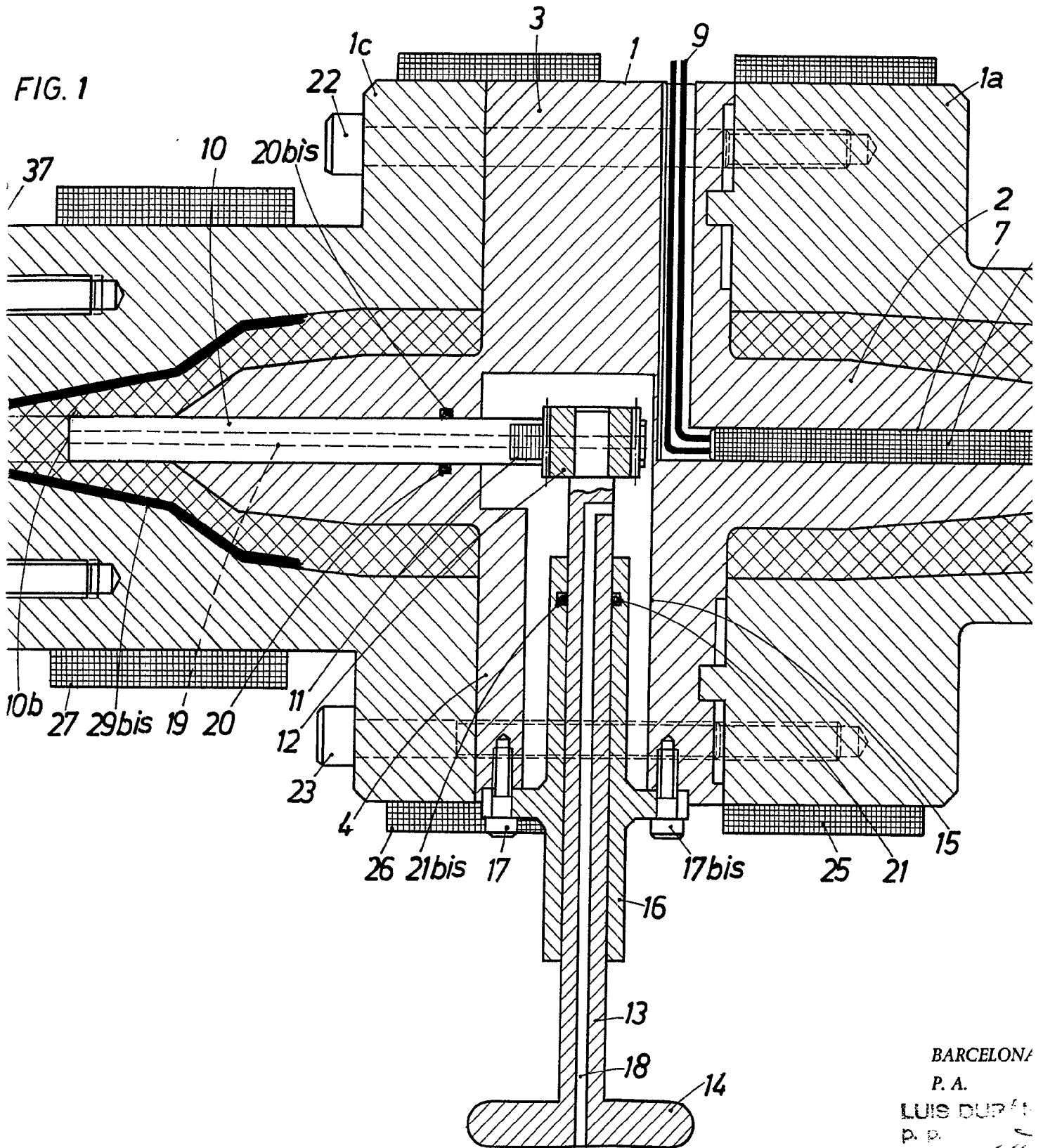
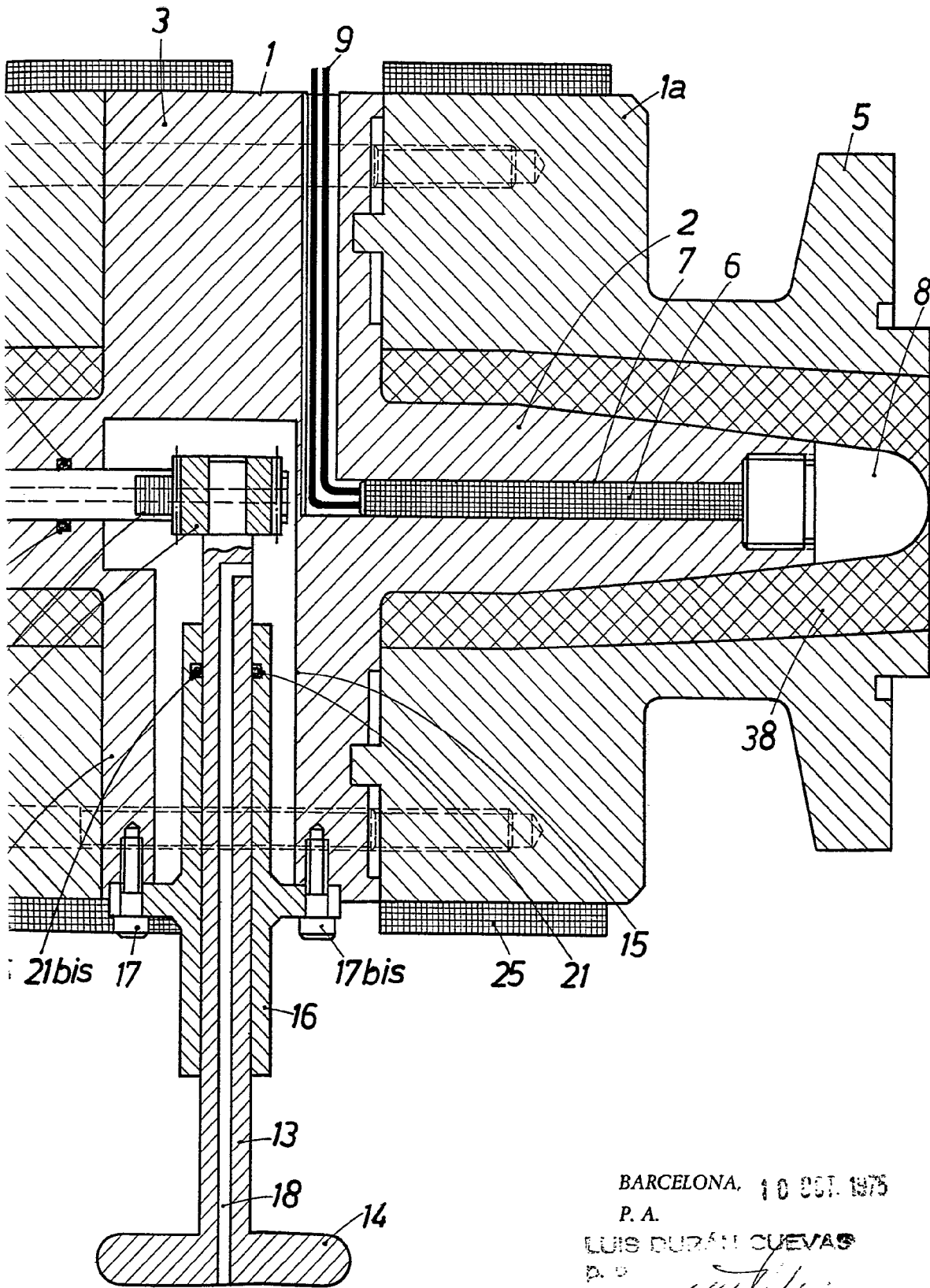


FIG. 1



BARCELONA
P. A.
LUIS DURAN
P. D.

Fda: Luis Duran Fe.



BARCELONA, 10 OCT. 1975

P. A.

LUIS DURÁN CUEVAS

D.º

Fdo: Luis Durán Cuevas

NUEVOS DESARROLLOS, S.A. (N.U.D.E.S.A.)

FIG. 2

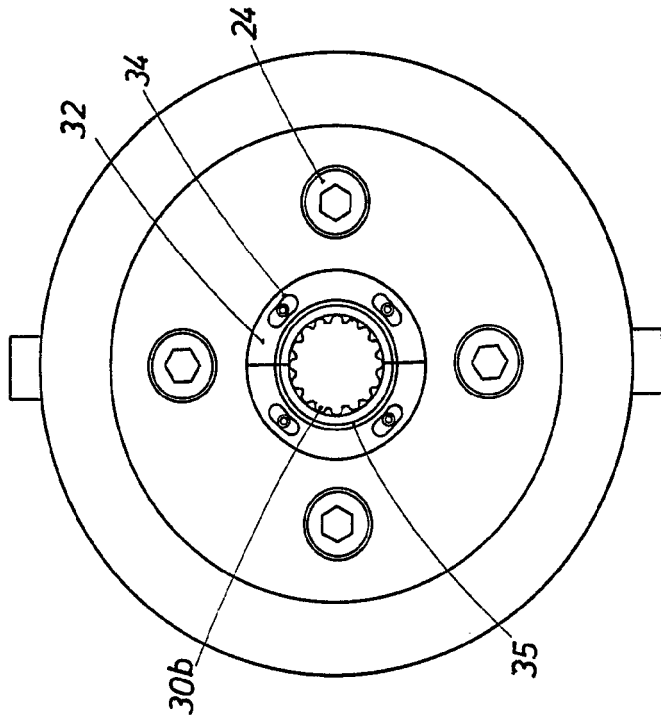


FIG. 4

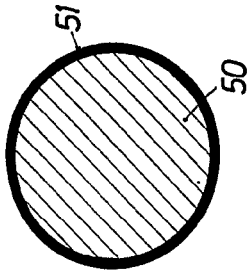


FIG. 5

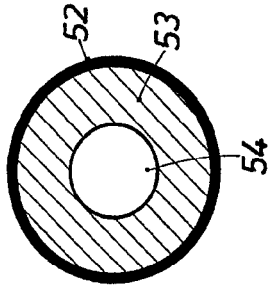
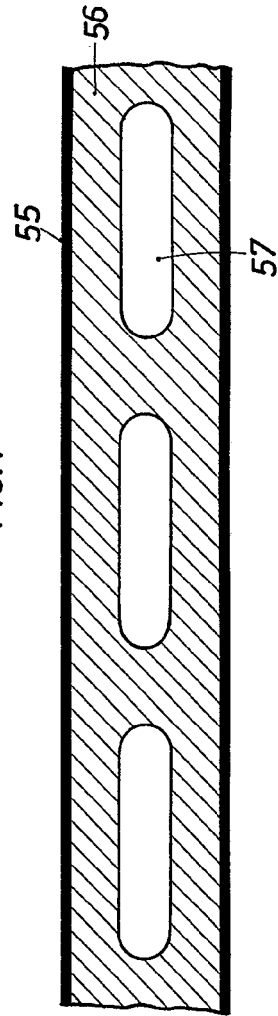


FIG. 6



FIG. 7



10.06.1975

BARCELONA,
P. A.

LUIS DIEGO CUENCA

D. P.

Ingeniero Técnico Superior Beneficente

ESCALA VARIABLE

FIG. 2

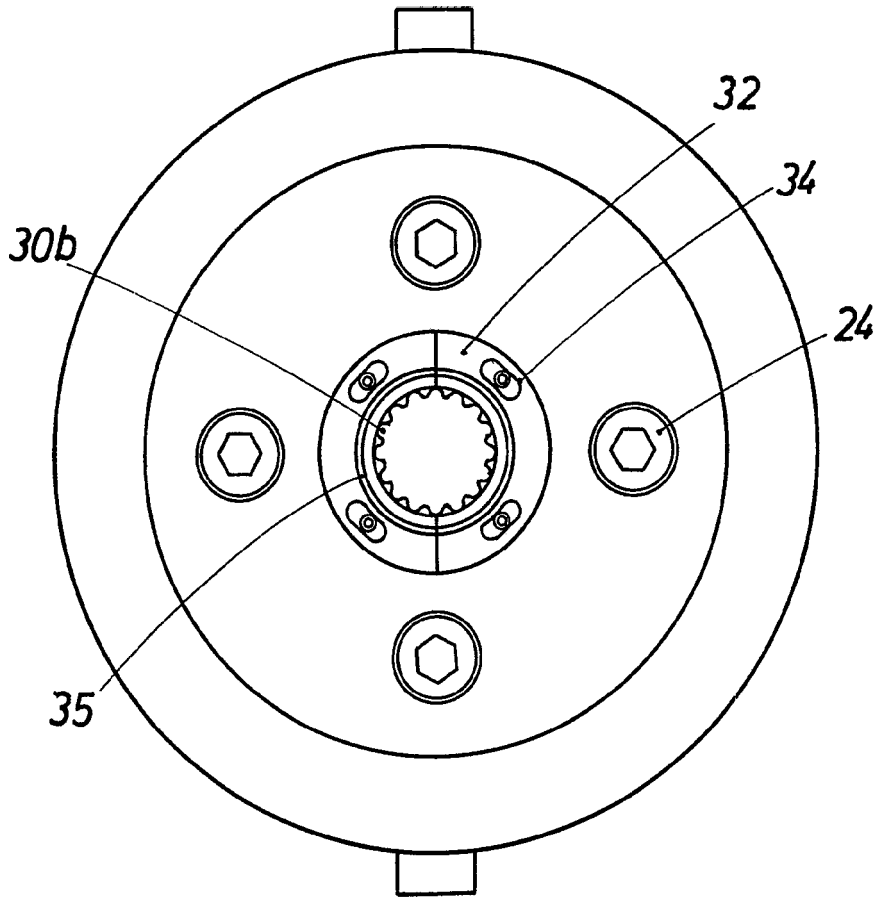


FIG. 7

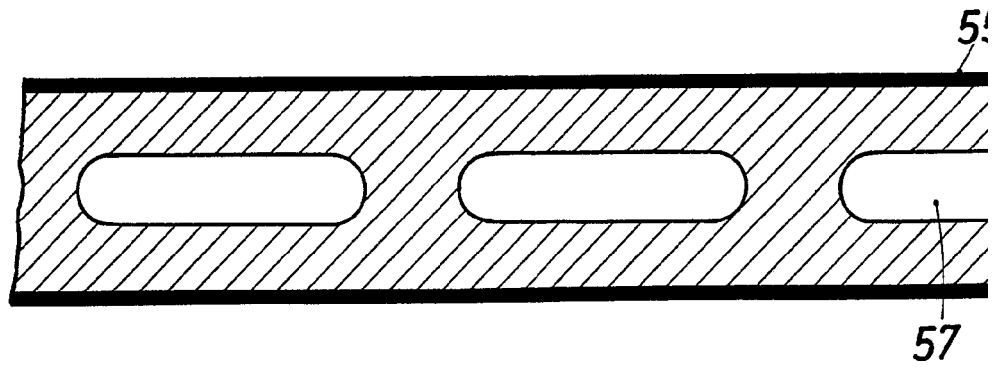


FIG 4

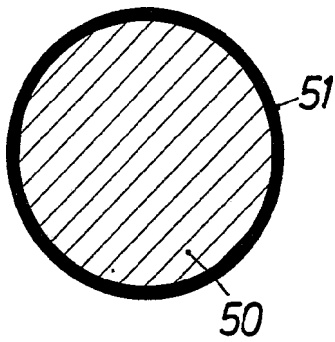


FIG. 5

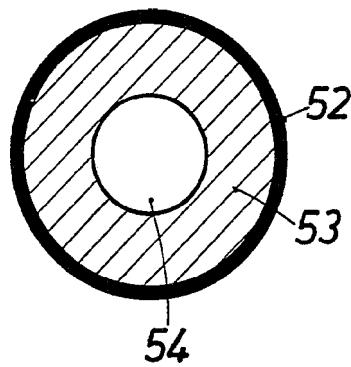
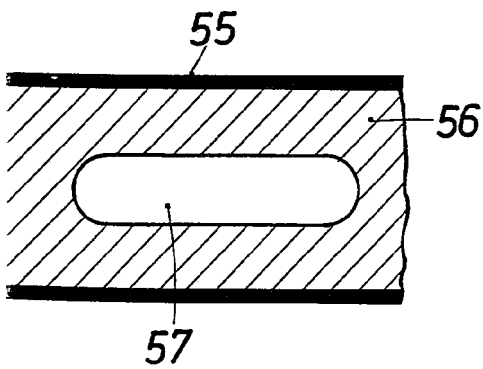
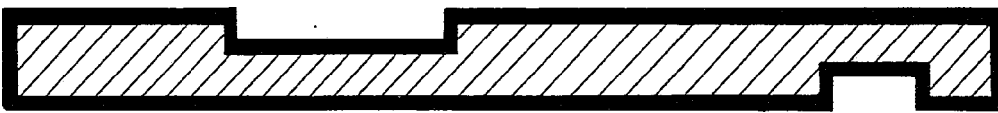


FIG. 6



10 OCT. 1975
BARCELONA,
P. A.

LUIS DUTAN CUEVA
D. P.

Arq. Luis Darío Bonejara

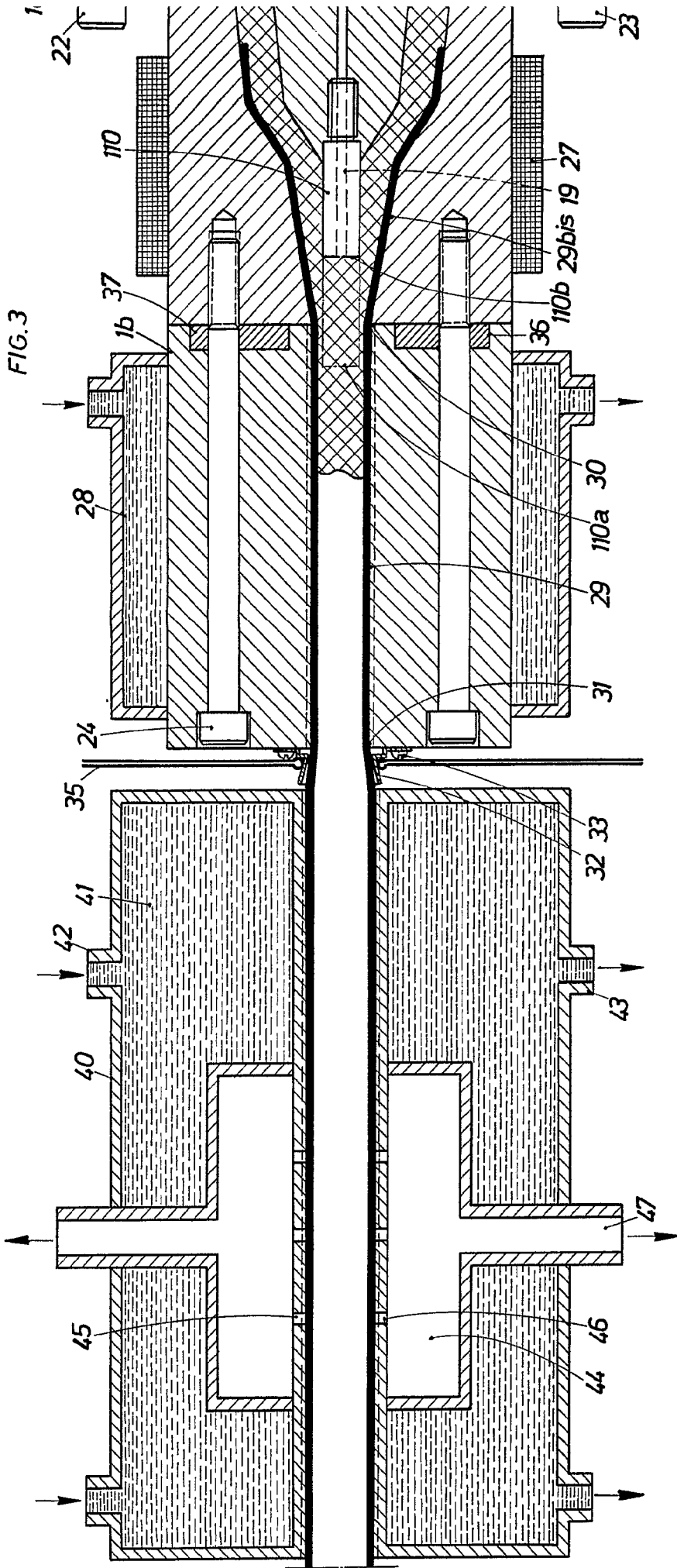
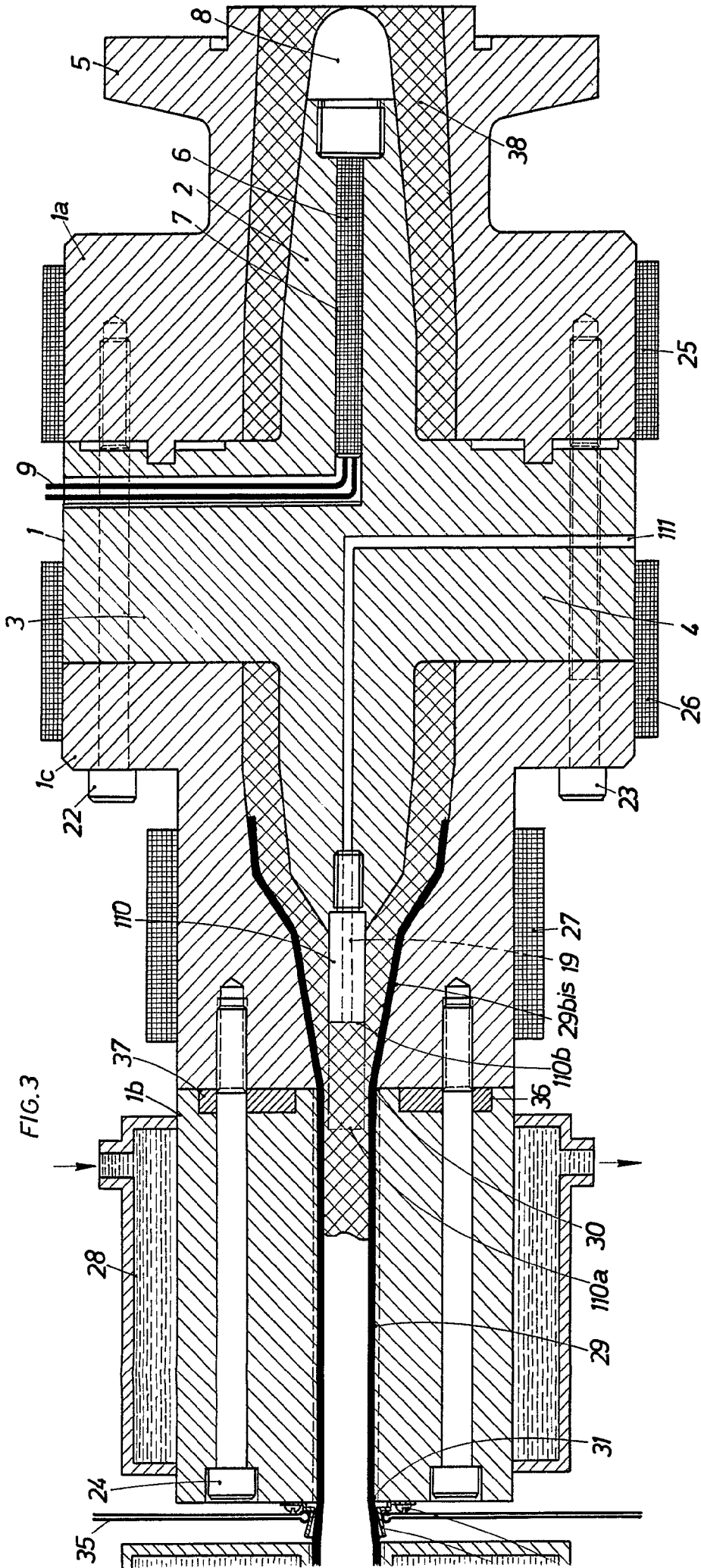
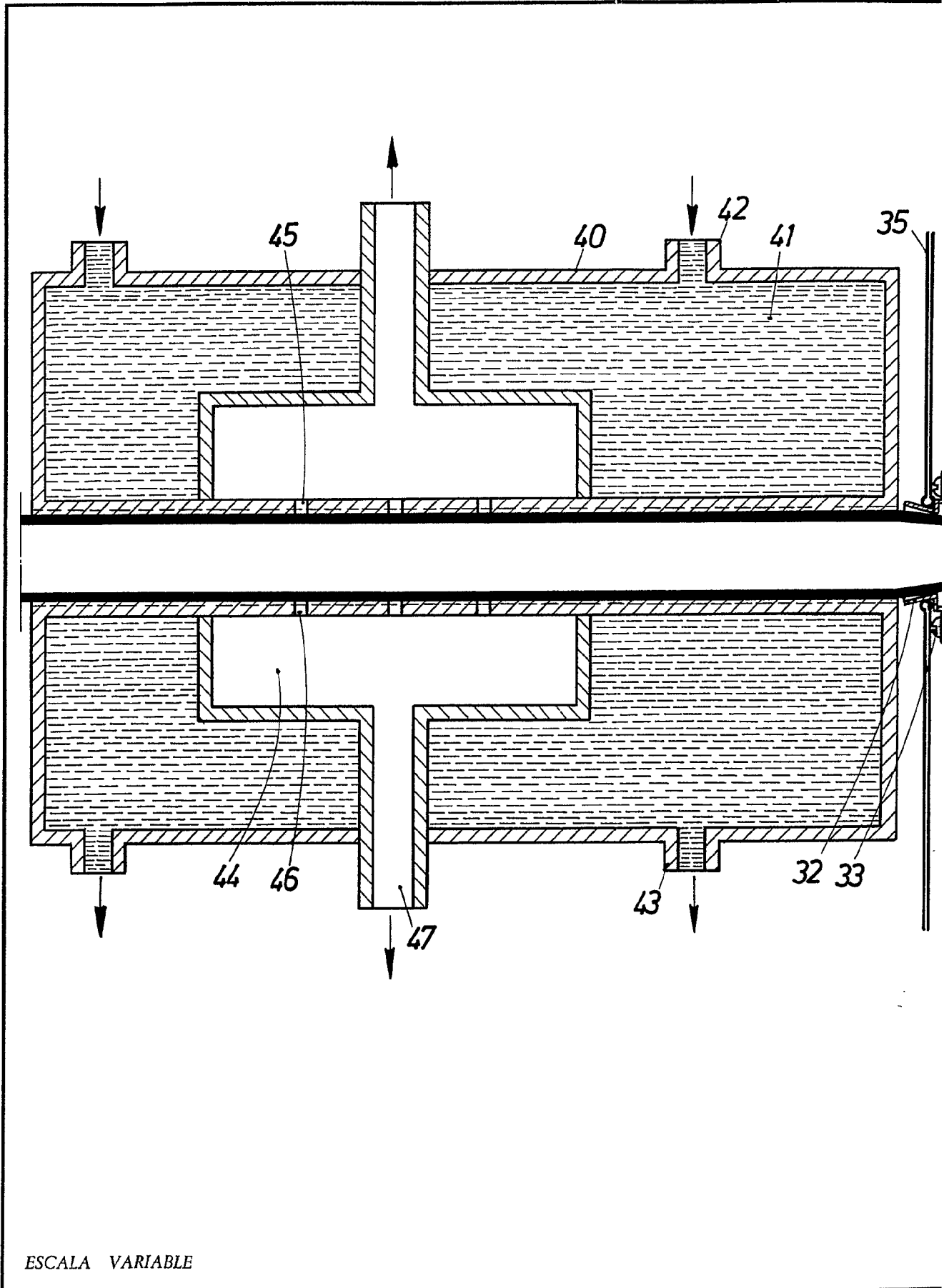


FIG. 3



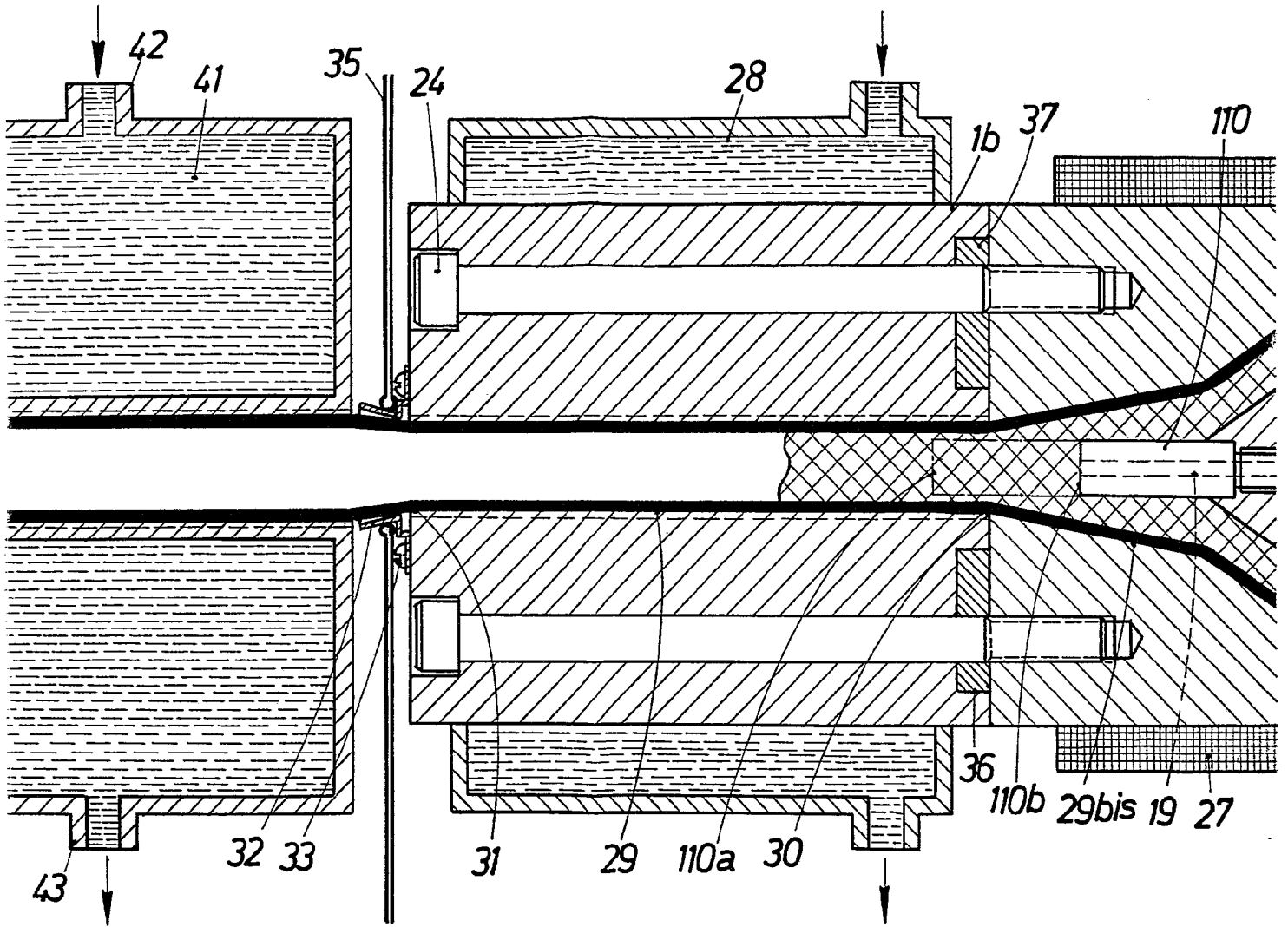
BARCELONA, 19 11 1958
P. A.
LUS DUBIN GUEDES
E. A.
1111 1111
Dib. 1111 1111 1111 1111
Dib. 1111 1111 1111 1111

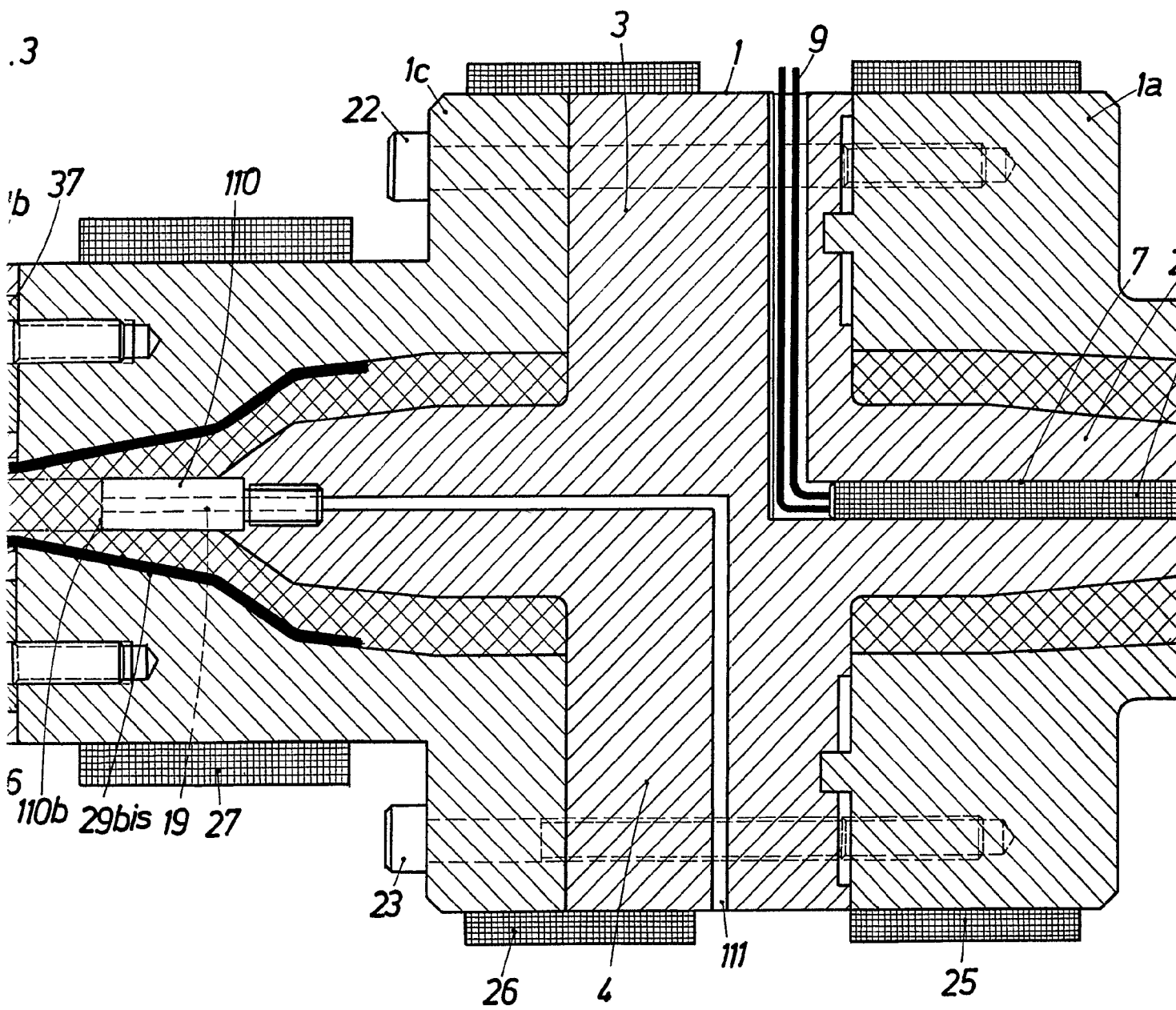
NUEVOS DESARROLLOS S.A. (N.U.D.E.S.A.)



ESCALA VARIABLE

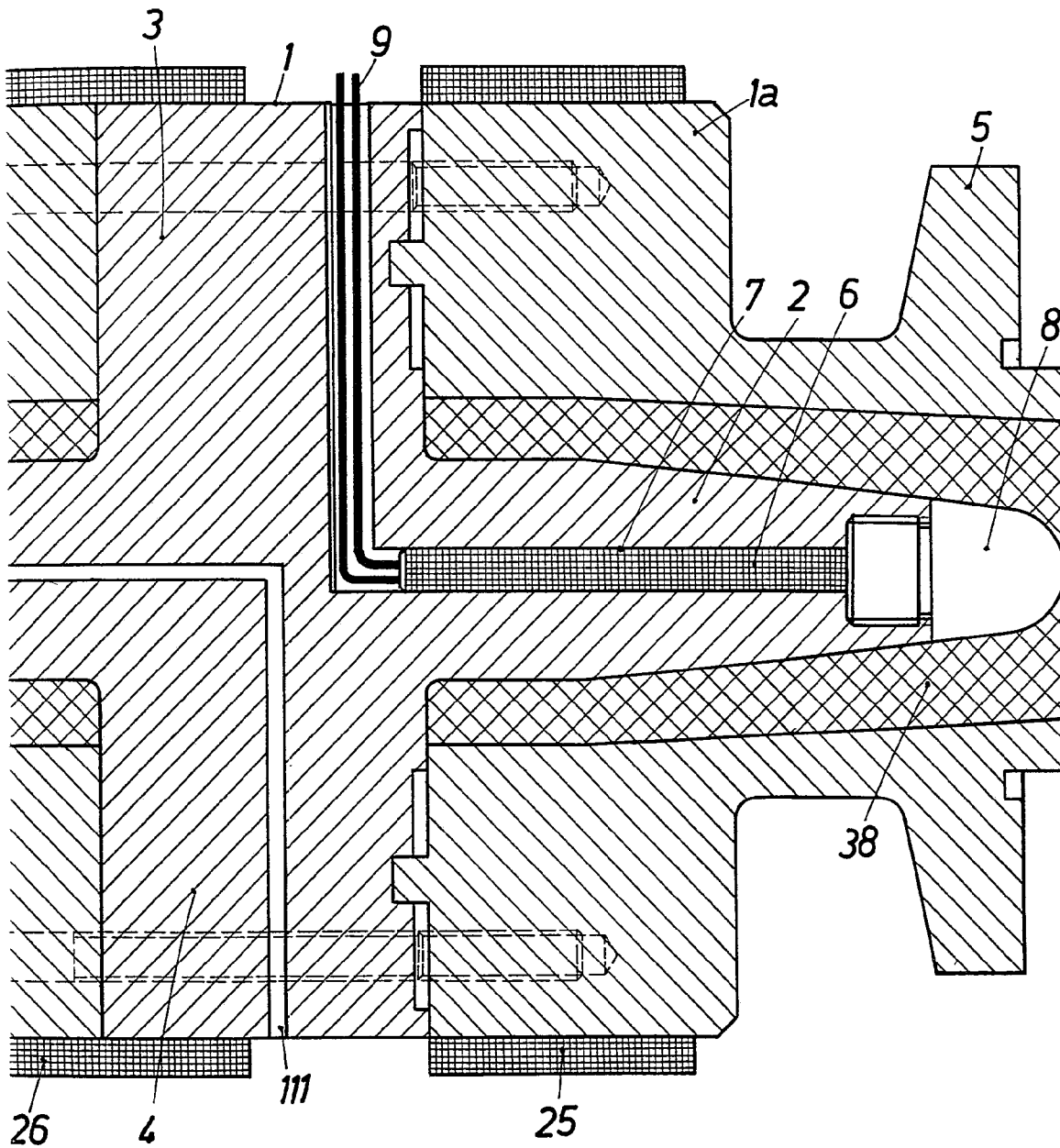
FIG. 3





BARCELON
 P. A.
 LUIS D.
 D. P.

cl
 from Luis E



BARCELONA, 10 OCT. 1975

P. A.
LUIS DUSAN CUEVA

D. S.

[Handwritten signature]
por Luis Dusan Cueva