

Int. Cl. B 29 D

435708

CONCEDIDA

17 JUL. 1976

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años para España, se solicita a favor del SR. DON WILHELM HEGLER, de nacionalidad alemana, residente en BAD KISSINGEN (REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA), Goethestr. 2, por: "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA FABRICACION DE TUBOS DE MATERIAL PLASTICO DE DOBLE PARED, CON UNA PARED EXTERIOR ACANALADA EN FORMA ANULAR O BIEN HELICOIDAL."

= MEMORIA DESCRIPTIVA =

Ya es conocido (Patente nº. OS 1.704.718) fabricar tubos de material plástico con una pared exterior acanalada en forma anular o bien helicoidal y con una pared interior que en un principio es lisa de una manera tal que en un sólo proceso de trabajo son fabricados por inyectado dos tubos concéntricos, en este caso, el tubo exterior, es conducido después de su salida de la tobera anular, entre unas coquillas divididas y dotadas de ranuras transversales las cuales son conducidas en ciclo complementándose cada vez para constituir un molde recuperable, siendo este tubo introducido, por succión al vacío, en las ranuras transversales de las coquillas, mientras que el tubo interior es extraído por una tobera, que se encuentra dispuesta dentro de la pista de las coquillas, a fin de ser adosado al tubo exterior ya terminado. En la fabricación de estos tubos era necesario introducir aire a presión atmosférica en el espacio existente entre -

POOR
QUALITY

los dos tubos, dado que sin la introducción de un tal aire de apoyo se produciría entre los dos tubos un vacío, por lo que el tubo interior sería aspirado por entre las ranuras del tubo exterior.-

20 Asimismo es ya conocido (según la Patente Estadounidense nº. 2.280-430) fabricar estos tubos de doble pared de una forma tal que la corriente de material plástico, que procede del extrusionador, es dividida en dos corrientes que salen de unas toberas anulares dispuestas consecutivamente a fin de introducir entre estas toberas anulares así como en el interior del tubo interior 25 aire comprimido por lo que es realizada la formación o moldeo. En el procedimiento citado en último lugar, causan unas dificultades considerables el dominio de las corrientes de material plástico así como las condiciones del aire comprimido. Según el procedimiento citado en primer lugar pueden ser fabricados tubos 30 de doble pared; se ha puesto de manifiesto, sin embargo, que en el caso de los tubos de unas dimensiones pequeñas así como al trabajar a grandes velocidades de fabricación, se presentan unas dificultades que consisten en el hecho de que como consecuencia de unas diferencias de presión, el tubo interior o es succionado con más o menos profundidad por las ranuras del tubo exterior, o bien 35 se deforma el tubo interior en estos lugares hacia dentro. Estos tubos ya no tienen luego ninguna pared interior lisa, sino los mismos acusan una pared interior que es levemente ondulada, lo cual aumenta considerablemente la resistencia a la corriente al producirse el paso del líquido o del gas por el tubo. 40

El presente invento tiene como objeto eliminar estas dificultades y conseguir que la pared interior del tubo de doble pared sea prácticamente lisa, o sea, que la misma no pueda ser introducida en las ranuras del tubo exterior ni tampoco ser combada 45 hacia la parte interior.

Este invento se basa en el conocimiento de que las mencionadas dificultades son motivadas por el hecho de que durante el enfriamiento, es decir, en zona en que el tubo interior es todavía plásticamente moldeable, se producen unas diferencias de presión-

50 entre el espacio existente entre los dos tubos y el espacio inte-
terior, por las que el tubo interior es deformado de una forma adi-
cional. En tubos con una pared exterior acanalada de forma helicoi-
dal, este hueco forma por cierto un canal que está en comunicación
55 con el aire ambiente. Este canal, sin embargo, es de una longitud
muy considerable que en el caso de un tubo de, por ejemplo, un an-
cho real de 6 mm. y con 150 ranuras por metro es de 28 metros por
cada metro de longitud del tubo, es decir, cuando unos 10 metros -
de tubo, hayan salido de la máquina este canal es ya de un largo -
de 280 metros. Con un largo tan elevado, las fluctuaciones en la -
60 presión en el interior de las ranuras ya no pueden compensarse con
la presión exterior, es decir, aquí se pueden producir según como
el aire dentro de estas ranuras sea calentado o bien enfriado unas
considerables sobrepresiones o bien depresiones. Es más, en el ca-
so de ranuras cerradas en forma anular no existe en absoluto la po-
65 sibilidad de una compensación de presión con el aire atmosférico.-
Por lo tanto, una pared interior lisa tan sólo puede ser obtenida
si se consigue llevar a efecto el procedimiento de fabricación de
una manera tal que por lo menos en aquella zona, en que el tubo in-
terior se pasa del estado de la deformabilidad plástica al estado
70 sólido reina dentro del espacio existente entre los dos tubos la -
misma presión como en la parte interior del tubo interior. Confor-
me el presente invento, esto se logra por el hecho de que al espa-
cio existente entre los dos tubos es suministrado un aire de apoyo
que a continuación se denomina aire de apoyo "A", cuya presión es
75 superior a la presión atmosférica y cuya temperatura o corresponde
a la temperatura del punto de reblandecimiento de la materia plás-
tica suministrada o bien es superior a la misma. Por la presión au-
mentada de este aire de apoyo "A" queda apoyada la formación del -
tubo exterior, mientras que por la aumentada temperatura es impedi-
do que la herramienta inyectora o bien la corriente de material --
80 plástico que sale de esta herramienta inyectora sea enfriada dema-
siado pronto por el aire de apoyo. Dentro del espacio existente en-
tre el tubo exterior y el tubo interior se encuentra tan pronto ha

85 yan sido soldados estos dos tubos entre si un aire comprimido au-
mentado así como de una mayor temperatura, cuya presión al produ-
cirse el enfriamiento a la temperatura de ambiente se reduce casi
a la presión atmosférica. El aire de apoyo "A", por lo tanto, ha -
de ser suministrado con tal sobrepresión que durante el enfriamien-
to del tubo exterior por debajo del punto de reblandecimiento en 9
90 la zona en que el tubo interior es todavía plásticamente deforma-
ble se produce en los espacios existentes entre los dos tubos por
lo menos casi la misma presión como en la misma zona de la parte -
interior del tubo interior.-

95 Otra mejora de este procedimiento puede ser conseguida -
por el hecho de que el aire de apoyo que a continuación es denomi-
nado aire de apoyo "B" y que es suministrado hacia la parte inte-
rior del tubo interior, que puede ser cerrada al aire atmosférico,
se proporciona también con una presión que es superior a la pre- -
sión atmosférica, así como con una temperatura más elevada. En es-
te caso se entiende por la parte interior del tubo interior, la que
100 puede ser cerrada al aire atmosférico, un hueco que, de una forma
que como tal ya es conocida, es cerrado por medio de una prolonga-
ción del mandril, no siendo necesario, sin embargo, que esta pro-
longación del mandril cierre este hueco por completo con respecto
105 al exterior, sino bastará que la rendija de aire entre la prolonga-
ción del mandril y la cara interior del tubo fabricado sea lo sufi-
cientemente estrecha para que se produzca una diferencia de presión
entre el hueco dispuesto por delante de la prolongación del mandril
y la parte interior situada por detrás de esta prolongación del --
110 mandril. De una forma conveniente se ha previsto en este caso que
tanto la presión y la temperatura del aire de apoyo "A" como así--
mismo la presión y la temperatura del aire de apoyo "B" puedan ser
medidas y reguladas en completa independencia entre si. La expe- -
riencia ha demostrado que la presión del aire de apoyo "A" ha de -
115 ser aproximadamente un 0,5 hasta un 3 % por encima de la presión -
atmosférica, mientras que la temperatura del aire de apoyo "A" de-
be ser superior a la temperatura del aire de apoyo "B", cuya presión -
puede estar aproximadamente un 3 hasta un 15% por encima de la --
presión atmosférica.-

120 En el dispositivo para la realización de este procedimien-
to, los lugares para la medición de la temperatura del aire de apo-
yo están dispuestos de una manera conveniente por delante del lu-
gar para la entrada del aire de apoyo en el dispositivo de inyec-
ción. Se ha demostrado como ventajoso, sin embargo, que los luga-
125 res previstos para la medición de la presión, se encuentran dentro
de este dispositivo inyector. Contrariamente a las ya conocidas --
disposiciones estan previstos en el dispositivo conforme a la pre-
sente invención para el abastecimiento del aire de apoyo "A", así
como para el abastecimiento del aire de apoyo "B" dentro de la ne-
130 rramienta inyectora unos canales que entre si son separados por --
completo. Para esta finalidad, el mandril de la nerramienta de in-
yección prevista para el tubo interior puede poseer un taladro cen-
tral para el suministro del aire de apoyo "B", mientras que el mag-
dril de la nerramienta de inyección para el tubo exterior es ejecu-
135 tado en dos piezas, de modo que queda constituido un taladro en --
forma anular para el abastecimiento del aire de apoyo "A". Si se -
tiene previsto una prolongación del mandril con el fin de cerrar -
la parte interior del tubo interior con respecto al aire atmosféri-
co por lo que al mismo tiempo está siendo apretado el tubo interior
140 contra el tubo exterior el aire de apoyo "B" ha de ser suministra-
do por delante de este mandril.-

Asimismo es conocido ejecutar la prolongación del mandrill
que en el mandril de la tobera de inyección es fijada para el tubo
interior de forma tal que por medio de esta prolongación de mandrill
145 el tubo interior es puesto en relación con el tubo exterior, siendo
los dos tubos soldados de una manera segura entre si (según la Pa-
tente DT-OS nº. 1.704.718). En este ya conocido dispositivo, sin -
embargo, surgen dificultades al centrar la prolongación del mandrill
con tanta exactitud en la pista de las coquillas para el espesor -
150 de la pared sea regular por toda la circunferencia del tubo fabri-
cado de doble pared. También existe la posibilidad de que irregula-
ridades en la corriente de la materia plástica puedan desplazar la
prolongación del mandrill hacia un lado, posición ésta que entonces
es mantenida, por lo que será fabricado un tubo con un espesor de-

155 sigual de pared.-

De acuerdo con otra invención, estas dificultades en los dispositivos según el presente invento pueden ser suprimidas por el hecho de que el dispositivo de apriete o dispositivo de unión se encuentra alojado, de una forma flotante, en la prolongación del mandril, y esto de forma tal que el dispositivo se puede desplazar hacia todos los lados por un determinado valor, por lo que el mismo cediendo a la presión de la materia plástica, caliente se puede desplazar y ajustar de una manera centrada. Con el fin de evitar que el peso de este dispositivo de unión no pueda tener influencia en el sentido de que aquél lado del tubo, que en la formación se encuentra en la parte inferior, sea de un espesor de pared más reducido que el lado superior, de una manera conveniente se puede prever en el soporte flotante un elemento elástico, por el que queda compensado el peso de este dispositivo de unión o de apriete, de modo que este último independientemente de la gravedad se puede ajustar siempre de una forma centrada.-

El dispositivo de unión de tipo flotante puede ser constituido, en el más sencillo de los casos, por un anillo que en su superficie está lisa. Estos anillos de estribo, sin embargo, tienen de que ante todo al trabajar con un apriete fuerte o bien al ser empleado para el tubo interior un espesor de pared muy reducido el tubo interior puede quedar adherido en la superficie exterior de este dispositivo de unión y se puede romper, por lo que delante de la prolongación del mandril se amontona el material plástico, debiendo ser parada la máquina durante un tiempo bastante largo para subsanar esta avería. Con objeto de evitar esta clase de fallos, el dispositivo de unión alojado de una forma flotante puede estar constituido por un cilindro que en su cara exterior va provisto de unas ranuras, ante todo de las ranuras de una forma helicoidal de uno o varias pasos. Si, en este caso se suministra entre aquellas toberas que fabrican el tubo interior y las del tubo exterior, un aire de apoyo con una ligera sobrepresión, este aire de apoyo pasa por las ranuras del cilindro que se extienden de forma helicoidal,

190 por lo que se producen unos torbellinos, de manera que entre el -
cilindro y la cara interior de la pared interior queda formado un
cojín de aire, no entrando la pared interior en contacto directo
con la superficie del cilindro. En el caso de ser fabricados unos
tubos en los que las ondas transversales del tubo exterior se ex-
tienden de forma helicoidal, las ranuras del cilindro giratorio se
195 extienden, de una manera conveniente, en la forma helicoidal opues-
ta.

En algunos casos, sobre todo si se trata de la fabrica-
ción de tubos con una gran anchura real así como con un gran espe-
sor de pared, aquella presión que a través de un tal cilindro gi-
ratorio con cojín de aire puede ser producida ya no es suficiente
200 para apretar el tubo interior de una manera firme contra el tubo
exterior. En tal caso, el dispositivo de apriete o de unión que -
está alojado de una forma flotante puede estar compuesto por unos
rodillos en la forma de tambor, que se solapan entre si y que son
libremente giratorios en el sentido transversal con respecto al -
205 eje longitudinal del mandril. A fin de que todos los lugares del
tubo sean bien apretados por estos rodillos, de una manera conve-
niente se han previsto dos grupos el uno dispuesto detrás del otro
cada vez dos o más, pero con preferencia de cuatro rodillos en la
forma de tambor.-

210 Los materiales plásticos empleados para la fabricación
de estos tubos ante todo el cloruro polivinílico poseen en su es-
tado de deformabilidad plástica una superficie que fuertemente --
adhesiva. La superficie de la prolongación del mandril ha de ser
ejecutada, por lo tanto, de una forma tal que el material plásti-
215 co no pueda quedar adherido en esta superficie. Pero en algunos -
casos no será suficiente emplear para ello unas superficies abri-
llantadas. Otra considerable mejora puede ser obtenida si aquéllas
superficies del dispositivo de unión, las cuales entran en contac-
to con la cara interior del tubo interior, van provistas de una -
220 capa de tetraflúor-polietileno.

En la figura 1 se ha representado un dispositivo para -
la realización del procedimiento conforme a la presente invención.

Las figuras 2 hasta 4 muestran las secciones transversales a través de la pared de un tubo de doble pared ya terminado en diferentes condiciones de presión.-

La figura 5 representa un ejemplo de realización para el dispositivo de unión que está alojado de una forma flotante con un anillo de estribo alisado.

La figura 6 muestra un ejemplo de realización con unos rodillos - en la forma de tambor.

La figura 7 es una sección a través de la figura 6, siguiendo la línea IV; mientras que la figura 8 es una sección a través de la figura 6, siguiendo la línea de sección V.

Según el dispositivo indicado en la figura 1, un tubo exterior 1 es fabricado, por inyección, por la tobera 2 con su mandril 3, mientras que el tubo interior 4 es fabricado por una tobera 5 con su mandril 6. Este mandril interior 6 posee un taladro longitudinal central 7, por el cual es suministrado el aire de apoyo "B", que a través de los taladros 8 sale hacia la parte interior del tubo 4, parte interior o hueco éste que está cerrado por medio de la prolongación 9 del mandril que más adelante es descrita con más detalles con respecto al exterior. Entre el mandril 3 de la herramienta de inyección para el tubo exterior y el tubo de tobera 5 de la herramienta de inyección prevista para el tubo interior, se ha dispuesto un canal anular 10, por el cual es suministrado el aire de apoyo "A". El aire de apoyo "A" sale por la abertura de salida de este canal anular 10 y pasa entre el tubo 1 de la materia plástica plásticamente deformable, y el tubo de tobera 5 hacia aquél hueco 11, que se encuentran dispuesto por delante de la abertura de salida de la tobera 5. El abastecimiento del aire de apoyo "A" hacia el canal anular 10 se lleva a efecto a través de un taladro oblicuo 12. Por medio de un dispositivo de calentamiento, que en el plano adjunto no ha sido representado este aire de apoyo es calentado a la necesaria temperatura. Los instrumentos de medición, 13 y 14, sirven para medir la presión así como la temperatura de este aire de apoyo "A". En este caso,-

la medición de la temperatura puede ser efectuada de una manera directa en aquél lugar en que se encuentra dispuesto el instrumento de medición, mientras que la medición de la presión se lleva a cabo de una manera conveniente, dentro de la herramienta de inyección, -
260 aproximadamente en el lugar indicada por la referencia 15, dado que a partir de este lugar, el aire de apoyo corre por un canal con una sección transversal relativamente grande así como con una reducida resistencia a la corriente a través de la herramienta de inyección, -
265 que está caliente, de modo que la presión de este aire de apoyo ya no sufre variaciones esenciales desde el punto 15 hasta su salida por la tobera. El aire de apoyo "B" es introducido, a través de un taladro lateral 16, en el taladro 7 del mandril 6. También aquí se encuentran dispuestos delante del lugar de entrada los instrumentos de medición, 17 y 18, para medir la presión así como la temperatura del aire de apoyo 2 que por medio de un dispositivo de calentamiento que tampoco ha sido representado es calentado hasta alcanzar la temperatura necesaria. El lugar previsto para la medición de la presión del aire de apoyo "B" también se ha dispuesto, de una manera -
270 conveniente, dentro de la herramienta de inyección, aproximadamente en el punto de referencia 19.-

El tubo exterior de la materia plástica caliente, el cual sale de la tobera 2, es introducido, de una forma ya conocida, en la pista de las coquillas circulatorias 20. Después de que se hayan cerrado las coquillas, como ya es conocido, entran las ranuras, que se han previsto en las coquillas, en contacto con el canal de evacuación 21, por el que el aire es aspirado de las coquillas, de modo que el tubo exterior como consecuencia de la diferencia de presión entre la presión exterior, que se encuentra considerablemente por debajo de la presión atmosférica, y la presión interior que está aproximadamente de 0,5 a 3% por encima de la presión atmosférica es rápidamente introducido a presión, en las ranuras de las coquillas. Con ello entra el aire de apoyo "A" tal como indicado por las flechas 22 en las ranuras del tubo exterior. Las coquillas 20 son -
285 refrigeradas desde la parte exterior, de manera que el tubo exterior tan pronto se haya colocado el mismo en la pared interior de la ra-
290

nura es enfriado de una forma relativamente rápida. El tubo interior 4, que sale de la tobera 5, es ensanchado después de su salida es decir, cuando la presión de aire de apoyo "B", que sale de las
295 aberturas 8, se encuentra un poco por encima de la presión que reina en el hueco 11, colocándose este tubo interior sobre el tubo exterior 1, que ya está solidificándose. Por medio de la prolongación 9 del mandril, este tubo interior 4 es unido con el tubo exterior 1 de manera que los dos tubos se sueldan muy bien entre si. Esta pro
300 longación 9 del mandril tiene al mismo tiempo el efecto de que es mantenida la ligera sobrepresión que se produce por la salida del aire de apoyo "B" de las aberturas 8.-

Para que el tubo pueda ser bien soldado con el tubo interior se debe procurar que el tubo interior se junte lo más rápidamente posible con el tubo exterior, es decir, tan pronto haya terminado la formación del tubo exterior, concretamente ha de ser así -
305 que el tubo interior se junte con el tubo exterior ya entre la segunda y la tercera ranura después de haber comenzado la aspiración. Por la continuación del movimiento de la coquilla, el tubo exterior que se encuentra en contacto con la pared de la coquilla la cual -
310 es refrigerada por agua es enfriado con rapidez; el tubo interior, sin embargo, que está separado de la coquilla refrigerada por medio de un cojín de aire, se enfría más lentamente, y el mismo mantiene, por lo tanto, su deformabilidad plástica durante más tiempo.
315 El aire dentro de las ranuras se enfría debido a su contacto con el tubo exterior que se está enfriando con más lentitud, por lo que al mismo tiempo se reduce también la presión. Si esta presión se reduce de una forma excesiva, de manera que dentro de las ranuras reine una presión más reducida que en la parte interior del tubo interior, la pared interior tal como representado por la figura
320 2 es introducida un poco en las ranuras en el punto 23. Si la presión del aire dentro de las ranuras es excesiva se produce, al contrario tal como queda representado en la figura 3, cierto arqueado de la pared interior hacia fuera en los lugares referenciados con
325 24. Si la temperatura y la presión del aire de apoyo "A" así como

del aire de apoyo "B" están correctamente ajustadas entre sí, de modo que en la solidificación de la pared interior la presión dentro de las ranuras es igual a la presión que reina en la parte interior del tubo interior, la pared interior se mantiene tal como indicado
330 por la figura 4 lisa, no siendo afectada la resistencia a la corriente. Unos ensayos han demostrado que el estado representado por la figura 4 incluso puede ser alcanzado en aquellos casos en que como pared interior se inyecte una película fina con un espesor de hasta 0,05 mm. Un espesor tan reducido para la pared interior no
335 significa tan sólo un considerable ahorro en material, sino que al mismo tiempo se consigue que la pared interior no perjudique la flexibilidad del tubo, de modo que un tal tubo de doble pared ofrece prácticamente la misma buena flexibilidad como los conocidos tubos de ranuras transversales sin la segunda pared interior.-

340 En el mandril 6 se ha fijado una prolongación 30, y ésta sostiene el cilindro 9 que está alojado de una forma flotante. Para la compensación del peso de este cilindro 9 se ha dispuesto en la rendija de aire, que se encuentra entre la prolongación de mandril 30 y el cilindro 9, un resorte de lámina 32 cuya tensión previa es
345 justamente suficiente para compensar el peso del cilindro 9 al encontrarse éste en su posición central. Una arandela de cierre 33, que es fijada por una tuerca 34, asegura al cilindro 9 contra un desplazamiento longitudinal y tapa la rendija entre el cilindro 9 y la prolongación 30 del mandril. El cilindro 9 va equipado en su
350 cara exterior con unas ranuras que se desarrollan de una forma helicoidal, que de una manera conveniente se han dispuesto con varios pasos y que se extienden de forma opuesta a las ranuras helicoidales previstas en las coquillas 20. A consecuencia de la presión un poco más elevada del aire de apoyo que a través del taladro 7 entra
355 en la cámara 36 el aire dispuesto entre el tubo interior 4 y el cilindro 9 tiende a fugarse. Debido a las ranuras de forma helicoidal se consigue una formación de remolinos, de modo que entre el cilindro 9 y el tubo interior 4 es constituido un cojín de aire. Con ello queda facilitado reducir un poco el diámetro del cilindro 9, es decir, que el diámetro de este cilindro puede ser más pequeño -
360

que la anclura real del tubo terminado de material plástico. Dado que en este caso, el tubo interior 4 no entra en contacto alguno con el cilindro 9, sino que este tubo pasa como consecuencia del cojín de aire intercalado ligeramente por encima del cilindro, pueden ser fabricados mediante este dispositivo unos tubos de pared doble y con una pared interior extremadamente fina, cuyo espesor puede ser reducido hasta 0,05 mm. Los tubos de doble pared de este tipo tienen aparte de la ventaja de que los mismos con un reducido peso total así como con un pequeño consumo en material plástico acusan una gran resistencia a la presión vertical así como una superficie interior lisa, la ventaja de que por la existencia de la pared interior apenas es perjudicada la flexibilidad del tubo, en comparación con un tubo ondulado sin la pared interior.- -

La figura 5 muestra otro ejemplo de realización del mencionado dispositivo de unión, dispuesto en un útil de inyección que se ha concebido de una forma un poco diferente.-

En la prolongación de mandril 40, que está fijada en el mandril 6 se encuentra dispuesto el dispositivo de unión 41, habiéndose debajo entre la prolongación 40 y el anillo 41 una rendija 42, que permite que el anillo 41 sea desplazado hacia todos los lados dentro de un plano vertical con respecto al eje de la herramienta de inyección. Un anillo roscado asegura a este anillo 41 contra el desplazamiento axial y sirve al mismo tiempo como una junta, a fin de impedir el escape del aire de presión por la rendija 42. Con objeto de disponer el alojamiento flotante independientemente del peso de este anillo 41 de una forma regular hacia todas las direcciones, entre la prolongación del mandril 40 y el anillo 41 se ha previsto un resorte 44 cuya tensión previa es, tal que este resorte cuando la rendija anular 42 es igual de arriba como abajo compensa perfectamente el peso de este anillo 41. Durante el montaje del mandril ha de prestarse mucha atención a que este resorte 44 se encuentre siempre en el plano vertical que pasa por el eje del mandril así como por encima de este eje.

395 La figura 6 representa un dispositivo que sirve para la fabrica-
ción de los tubos con una pared interior gruesa. La disposición -
de las toberas y de los canales para el abastecimiento del aire -
de apoyo corresponde en este caso a la disposición según la figu-
ra 5, y la misma lleva también los mismos números de referencia.-
400 En el mandril interior 6 se ha fijado otra vez una respectiva pro-
longación 40, que de una forma flotante lleva un anillo de estri-
bo cuyo peso es compensado por un resorte de compresión 44. A con-
tinuación de este dispositivo que aquí sirve solamente para el --
alisado previo y qu-etambién puede ser suprimido se ha previsto -
405 el dispositivo de apriete o de unión con los rodillos de apriete
en la forma de tambor, 50 y 51, dispositivo éste que también se -
encuentra alojado de una manera flotante. Estos rodillos están --
alojados de forma giratoria dentro de un anillo de soporte del ca-
bezal de rodillos 52, que a través de un resorte de compresión 53
410 y una bola 54 se apoya contra la prolongación del mandril 55. En
este ejemplo de realización, cada vez cuatro rodillos se encuen-
tran dispuestos en un plano que con respecto al eje longitudinal
del dispositivo de inyección es vertical, y los dos juegos de ro-
dillos están dispuestos de una forma desfasada entre sí, por lo --
415 que por los rodillos 51 del segundo juego de rodillos son apretados
al tubo exterior todos aquellos lugares del tubo interior que to-
davía no habían sido cogidos por los rodillos 50 del primer juego
de rodillos. Cada uno de estos rodillos se encuentra alojado de -
una manera fácilmente giratoria en el anillo de soporte del cabe-
420 zal de rodillos 52 y en los ejes 56, por medio de unos rodamientos
de bolas 57. Los ejes de los rodillos están asegurados, a través
de unos pasadores de seguridad 58, contra cualquier desplazamiento.
La tensión previa del resorte 53 es determinada de una forma tal -
que el peso de la totalidad del cabezal de rodillos queda perfecta-
425 mente compensado por un ajuste centrado. De una manera convenien-
te, el diámetro de los cabezales de rodillos ha sido dimensionado
de un modo tal que en aquellos lugares en que la pared interior -
es soldada con la pared exterior, el espesor total de la capa de

material plástico es puesto sobre el espesor de la pared del tubo exterior, de manera que en estos lugares, el espesor de la pared no corresponde a la suma de los espesores de la pared interior y de la pared exterior, sino que equivale solamente al espesor de la pared exterior, mientras que el material sobrante de la pared interior se desplaza hacia un lado por medio de los rodillos. En el caso en que los tubos se emplearán como tubos de drenaje, esta circunstancia facilitaría el corte de las aberturas.-

Si se emplea un material plástico que tienda a quedarse pegado, son equipadas de una manera conveniente todas aquellas piezas que entran en contacto con la pared interior es decir, el anillo de estribo 41, el cilindro 9 así como los rodillos 50 y 51 con un revestimiento de superficie de tatraflúor-polietileno.

REIVINDICACIONES

1ª.- Procedimiento y dispositivo para la fabricación de tubos de material plástico de doble pared, con una pared exterior acanalada en forma anular o bien helicoidal; así como con una pared interior que en un principio es lisa, en el que por un sólo proceso de trabajo son fabricados por extrusión de dos toberas anulares de dos tubos concéntricos; en este caso, el tubo exterior, después de haber salido de la primera tobera anular, es conducido entre unas coquillas divididas con ranuras transversales, las que se encuentran guiadas de una forma circular y que se complementan para constituir un molde de tipo recuperable, siendo este tubo puesto en unión con las ranuras transversales, mientras que el tubo interior es extruido por la segunda tobera, que se encuentra dispuesta dentro de la pista de las coquillas; procedimiento éste que está caracterizado porque al espacio existente entre los dos tubos es suministrado un aire de apoyo "A" cuya presión es superior a la presión atmosférica y cuya temperatura o corresponde a la temperatura del punto de reblandecimiento de la materia plástica suministrada o bien es superior a esta temperatura de reblandecimiento.-

2ª.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicación 1ª, caracte

465 rizado por la circunstancia de que el aire de apoyo "A" es suministrado con una sobrepresión tal que durante el enfriamiento del tubo exterior por debajo del punto de reblandecimiento, en aquella zona en que el tubo interior es todavía plásticamente deformable, en los espacios existentes entre los dos tubos, se produce por lo menos - casi la misma presión como en la misma zona de la parte interior - del tubo interior.

470 3^a.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicaciones 1^a o 2^a, caracterizado por la circunstancias de que también aquél aire de apoyo, aire de apoyo "B" que es suministrado a la parte interior - del tubo interior, la cual puede ser cerrada al aire atmosférico, - se proporciona con una presión que es superior a la presión atmosférica así como con una temperatura más elevada.-

475 4^a.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicación 3^a, caracterizado por la circunstancia de que tanto la presión y la temperatura del aire de apoyo "A" como asimismo la presión y la temperatura del aire de apoyo "B" pueden ser medidas y reguladas de una manera completamente independiente entre sí.-

480 5^a.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicaciones 1^a a 4^a, caracterizado por la circunstancia de que la presión del aire de apoyo "A" se encuentra aproximadamente de 0,5 a 3% por encima de la presión atmosférica.

485 6^a.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicaciones 3^a a 5^a, caracterizado por la circunstancias de que la temperatura del aire de apoyo "A" es superior a la temperatura del aire de apoyo "B". --

490 7^a.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicaciones 3^a a 6^a, caracterizado por la circunstancia de que la presión del aire de apoyo "B" es aproximadamente de 8 a 15% superior a la presión atmosférica.-

495 8^a.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicaciones 1^a a 7^a, caracterizado por la circunstancia de que los lugares para la medición de la temperatura se encuentran dispuestos delante de los lugares de entrada para el aire de apoyo en el dispositivo de extrusión.

9^a. Procedimiento y dispositivo; seg. rev. 8 caracterizado por la circunstan-

cia de que los lugares para la medición de la presión se encuentran dispuestos dentro del dispositivo de extrusión.-

500 10.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicaciones 8ª o 9ª caracterizado por la circunstancia de que para el aire de apoyo "A" y el aire de apoyo "B" se han previsto en el dispositivo de extrusión unos canales que entre si están separados.

505 11.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicaciones 9ª o 10ª caracterizado por la circunstancia de que el mandril de la herramienta de extrusión para el tubo interior posee un taladro central para el suministro del aire de apoyo "B", mientras que el mandril de la herramienta de extrusión para el tubo exterior posee un taladro de forma anular para el suministro del aire de apoyo "A". -

510 12.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicación 11ª, con una prolongación prevista en el mandril de la herramienta de extrusión para el tubo interior, por la que el tubo interior es - - apretado contra el tubo exterior, caracterizado porque el aire de apoyo "B" es suministrado delante de esta prolongación del mandril.

515 13.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicaciones 8ª a 12 con una prolongación de mandril prevista para apretar el tubo interior sobre el tubo exterior, caracterizado por la circunstancia de que el dispositivo de unión se encuentra alojado de una forma flotante en la prolongación del mandril.

520 14.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicación 13ª, caracterizado por la circunstancia de que en este soporte flotante se ha previsto un elemento elástico que es compensado por el peso de este dispositivo de unión.-

525 15.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicaciones 13ª o 14ª, caracterizado por la circunstancia de que el dispositivo de unión, de un alojamiento flotante, es constituido por un anillo liso.-

530 16.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicaciones 13 o 14 caracterizado por la circunstancia de que el dispositivo de unión que está alojado de forma flotante, está constituido por un cilindro que en su cara exterior va equipado con unas ranuras ante todo con unas ranuras de forma helicoidal de uno o varios pasos.

17º.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicación 16ª, caracterizado por la circunstancia de que en la fabricación de unos tubos cuya pared exterior va provista de unas ondas transversales -
535 que se extienden de una forma helicoidal, las ranuras helicoidales dispuestas en el cilindro son de un paso opuesto a las ondas helicoidales del tubo exterior.-

18º.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicaciones 13ª, 14ª o 15ª, caracterizado por la circunstancia de que el dispositivo de
540 unión, que se encuentra alojado de una forma flotante, está constituido por unos rodillos en forma de tambor, que se solapan entre sí y que son libremente giratorios en el sentido transversal con respecto al eje longitudinal del mandril.

19º.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicación 18ª, caracterizado por la circunstancia de que se han previsto dos grupos -
545 uno detrás del otro de cada vez dos o hasta más, pero con preferencia cuatro rodillos en forma de tambor.

20º.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicaciones 12ª a 19ª caracterizado por la circunstancia de que aquellas superficies de
550 los dispositivos de unión, las cuales entran en contacto con la cara interior del tubo interior, van provistas de una capa de tefalón polietileno.-

21º.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicaciones 13ª a 20ª caracterizado por la circunstancia de que la rendija entre el dispositivo de unión y la prolongación del mandril está tapada por -
555 un anillo roscado.-

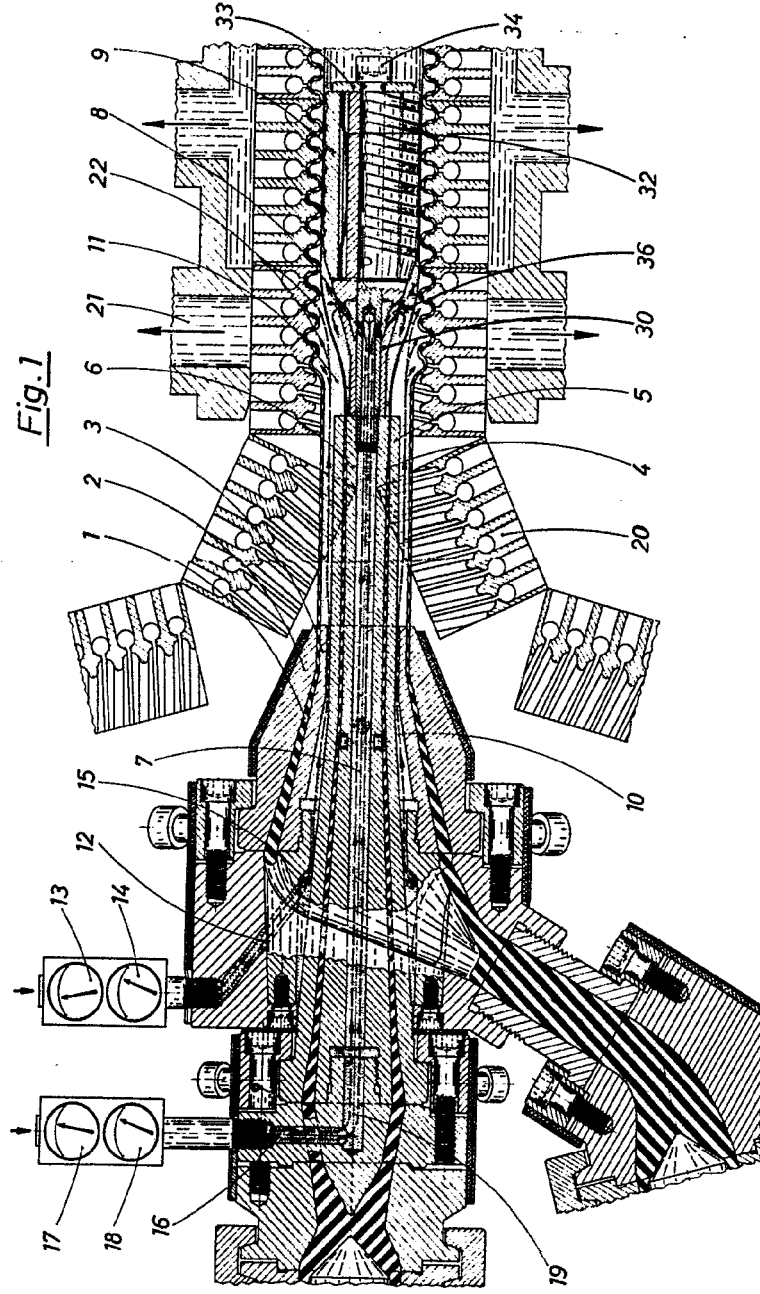
22ª.- " PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA FABRICACION DE TUBOS DE MATERIAL PLASTICO DE DOBLE PARED, CON UNA PARED EXTERIOR ACANALADA EN FORMA ANULAR O BIEN HELICOIDAL."

Consta la presente memoria descriptiva de diecisiete nojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se les acompañan cuatro planos para su mejor comprensión.-

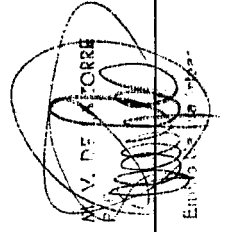
Madrid, 17 MAR 1975

M. V. DE LA TORRE

Emilio García Arteaga



ESCALA VARIABLE
Madrid, 17-4-75



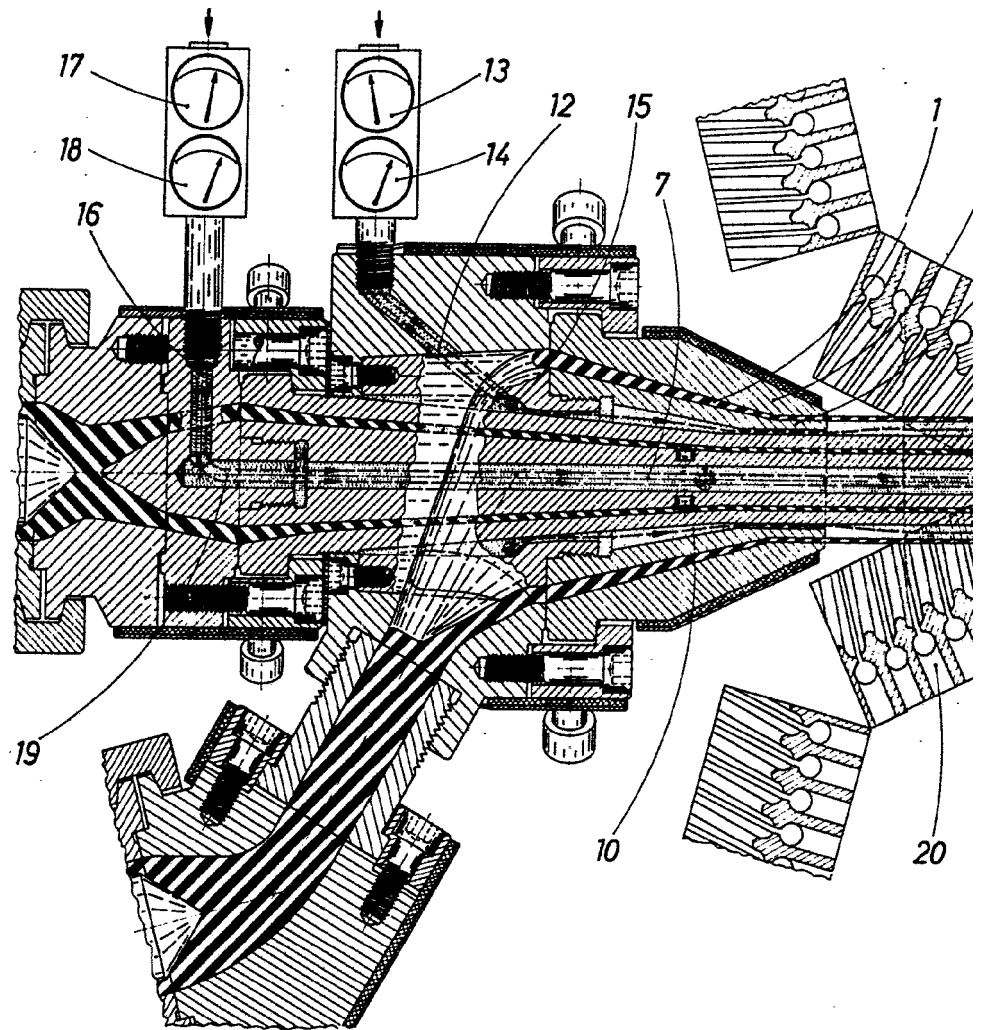


Fig. 2

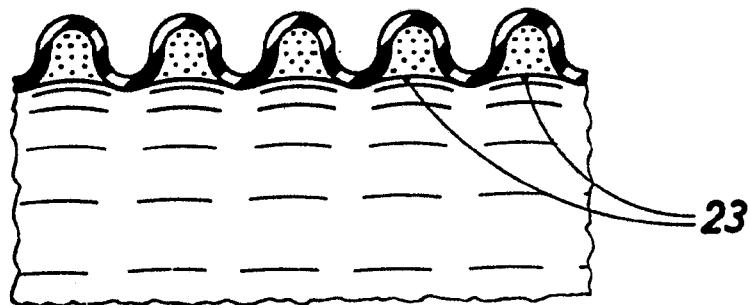


Fig. 3

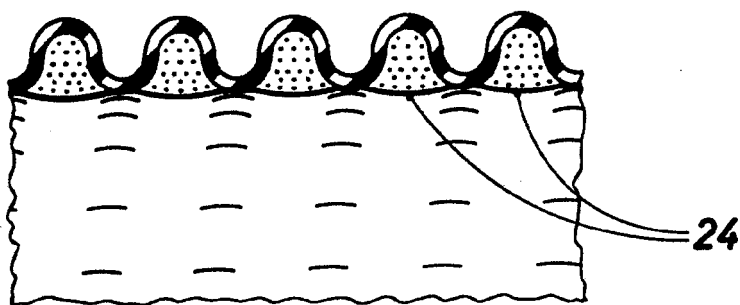
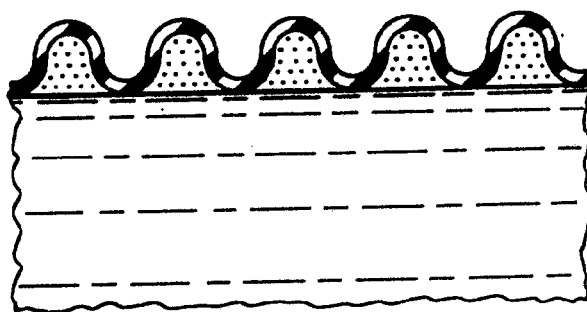


Fig. 4

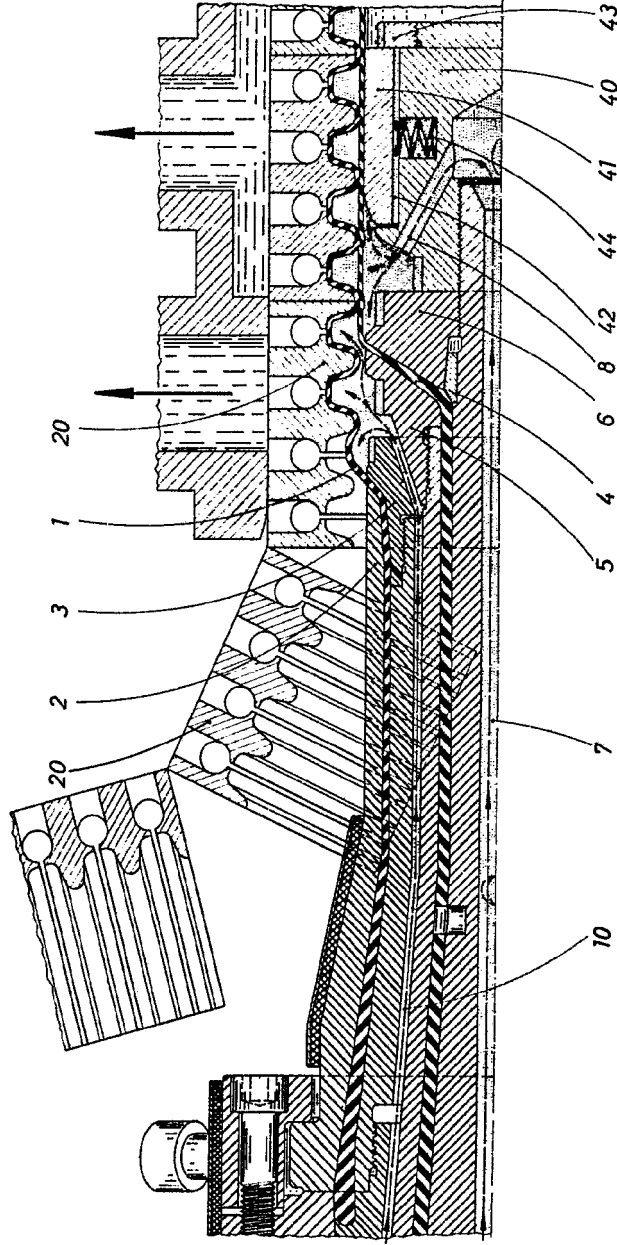


ESCALA VARIABLE

Madrid, 17-3-75.-

W. HEGLER
Empleo en la Arteaga

Fig. 5



ESCALA VARIABLE
Madrid, 17-3-1.975.-

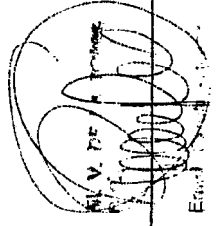
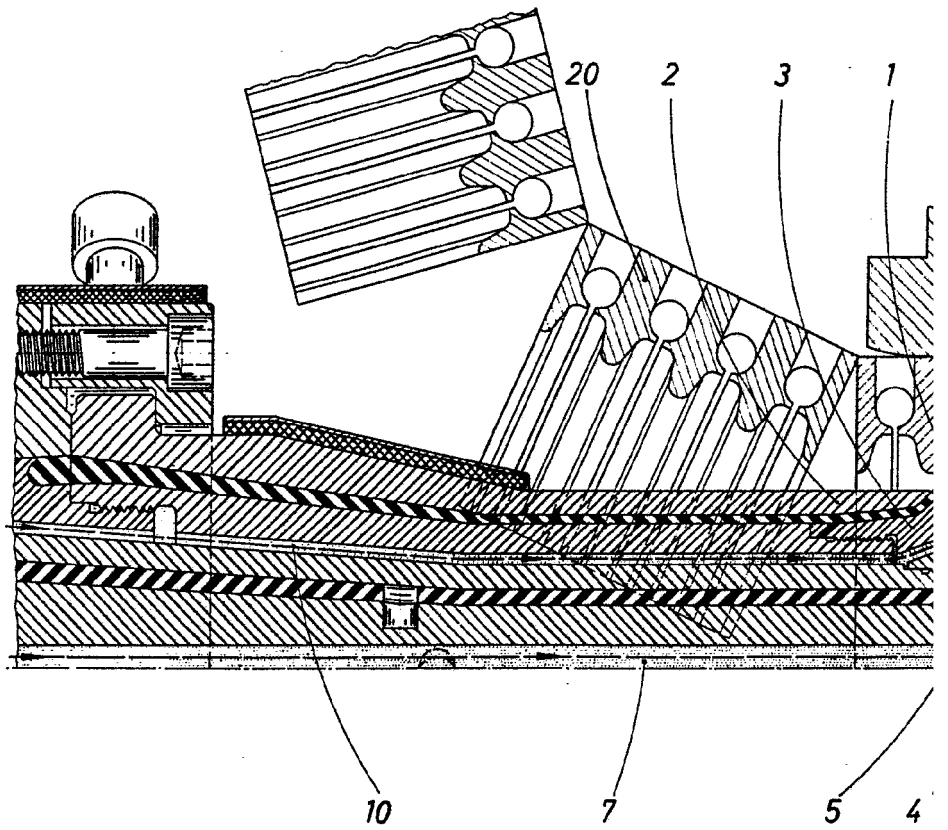
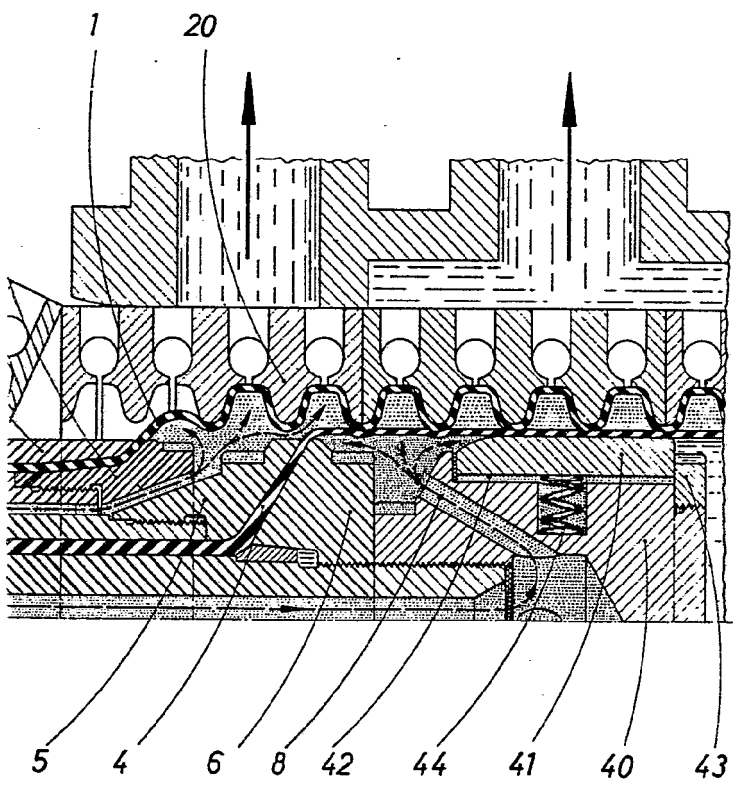


Fig. 5





ESCALA VARIABLE
Madrid, 17-3-1.975.-

DR. V. DE LA TORRE
[Handwritten signature]

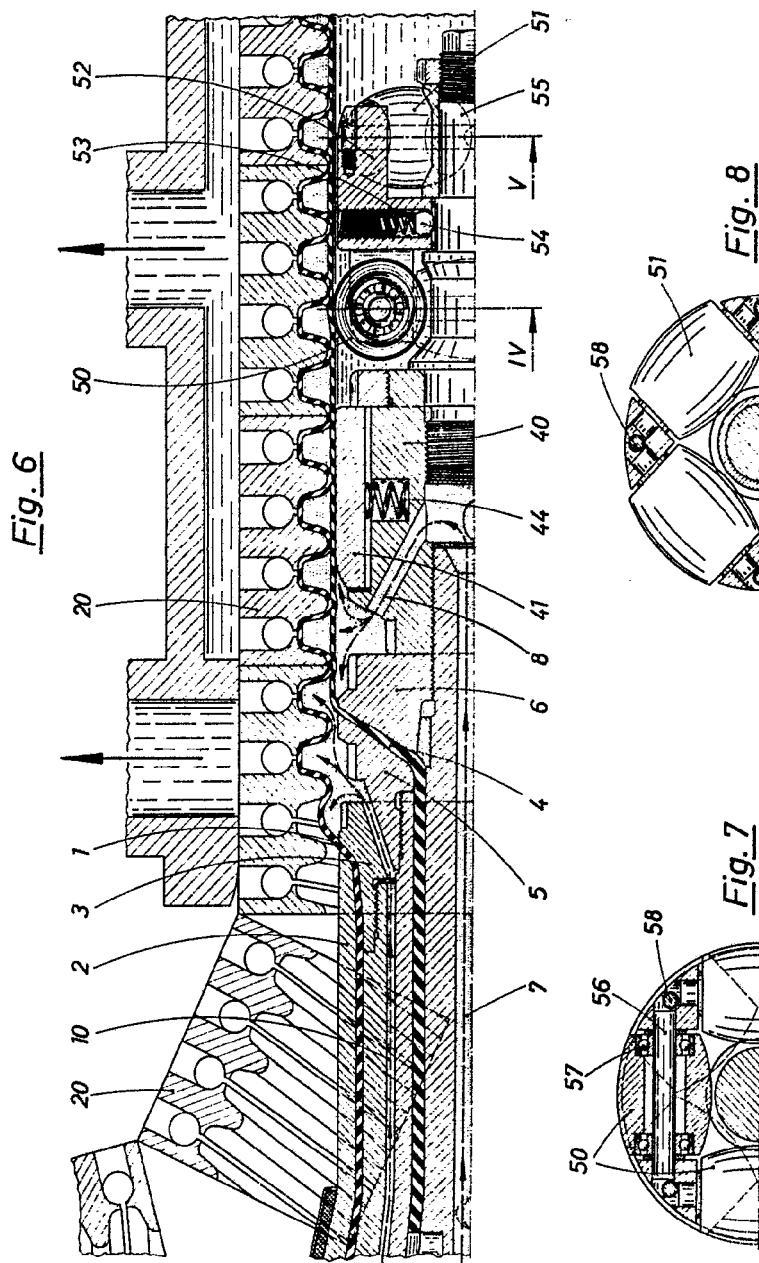
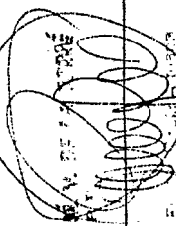


Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

ESCALA VARIABLE
Madrid, 17-3-975.-



Fig

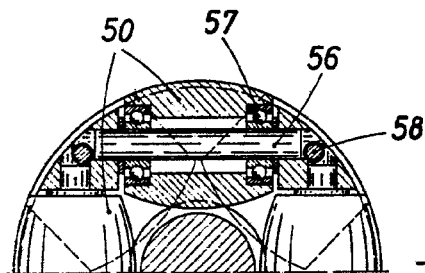
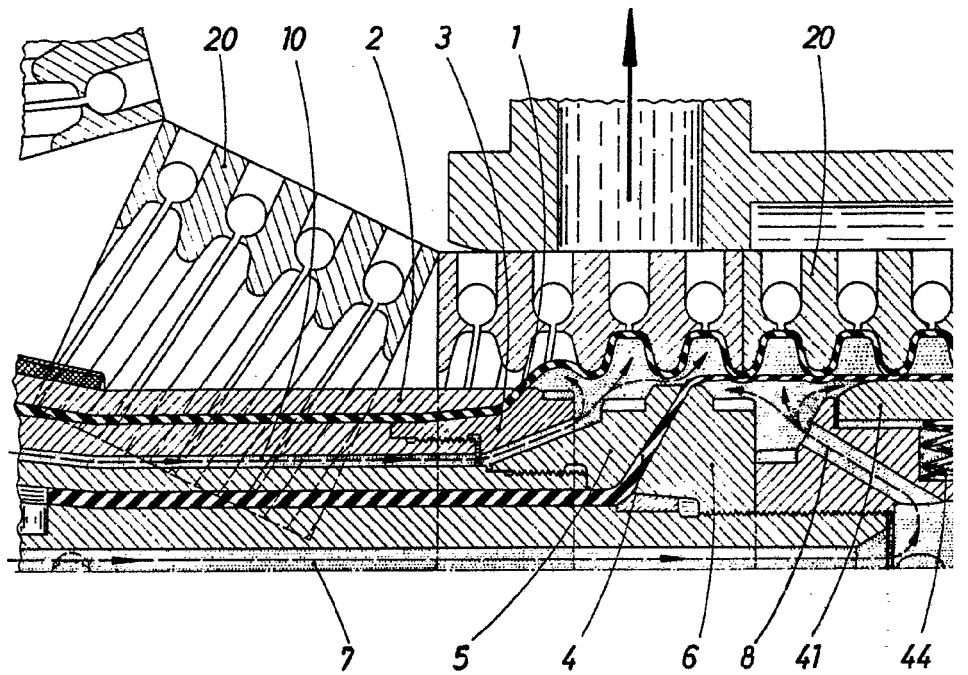


Fig. 7

Fig. 6

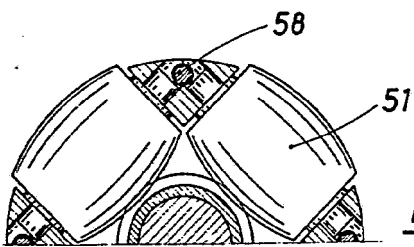
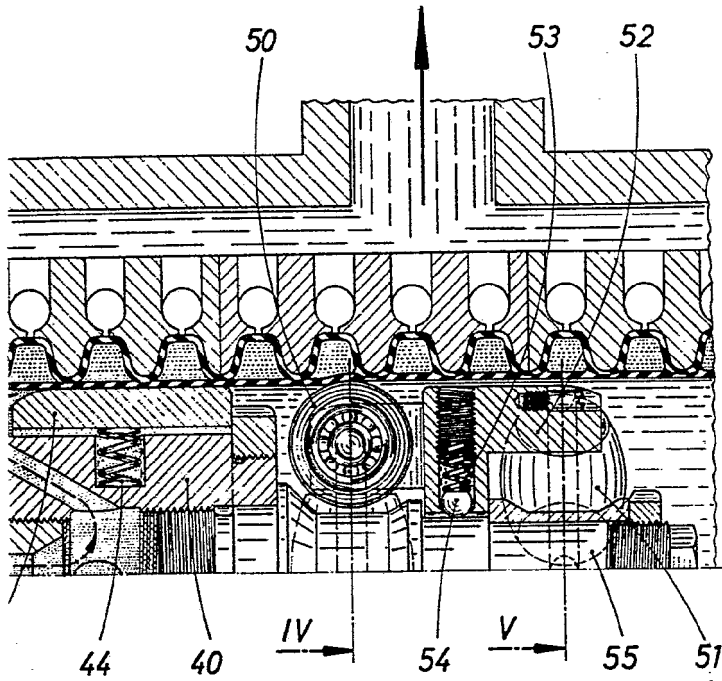


Fig. 8

ESCALA VARIABLE
Madrid, 17-3-1.975.-

M. V. DE LA TORRE
[Handwritten signature]
Escritura de Madrid