

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO 21 2637995-3	10 A1
	22 FECHA DE PRESENTACIÓN 16 JUL 1977	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO P 26 37 995-3	32 FECHA 24 agosto 1976	33 PAIS ALEMANIA
---	----------------------------	---------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B29D 23/18	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE TUBOS DE PLASTICO DE DOBLE PARED"
--

71 SOLICITANTE (S) WILHELM HEGLER

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Goethe Strasse, 2 - BAD. KISSINGEN (Alemania)
--

72 INVENTOR (ES) Wilhelm y Ralph-Peter HEGLER
--

73 TITULAR (ES) WILHELM HEGLER

74 REPRESENTANTE M. V. DE LA TORRE

BAD ORIGINAL

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años para España, se solicita a favor del Sr.D.
WILHELM HEGLER, de nacionalidad alemana, residente en BAD KIS-
SINGEN(REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA), Goethe Str. 2, por: - -
"PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE TUBOS DE PLASTICO DE DO-
BLE PARED".-

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento
para la fabricación de tubos de doble pared hechos de material
plástico, en los que la pared exterior posee unas ondulacio- -
nes transversales, mientras que la pared interior está lisa, -
5 siendo producidas las ondulaciones transversales por medio de
coquillas circulatorias.-

Va es conocido fabricar tubos de ésta clase de una -
manera tal que por dos toberas anulares dispuestas concéntrica-
mente son fundidos por inyección dos tubos, siendo conducido -
10 el tubo exterior a un tren de coquillas que se compone de unas
semi-coquillas que están guiadas dentro de un ciclo y que en
la pista de coquillas se complementan entre sí para formar un
molde hueco, poseyendo las coquillas unas cavidades y unas pro-
tuberancias que corresponden a las ondulaciones transversales,

15 mientras que el tubo de material plástico en caliente es puesto
a tope con las coquillas por medio de una diferencia de presión.
A continuación, en éste tubo exterior, dotado de ondulaciones --
transversales, se introducido el tubo que ha sido extrusionado --
por la tobera anular interior, es llevado a adosarse al tubo ex
20 terior por un medio de presión de modo que los dos tubos son --
soldados entre sí.--

Con el fin de que el tubo interior obtenga una super-
ficie lisa y no se combe ni hacia dentro ni hacia fuera, en éste
procedimiento se introduce aire precalentado, que lleva una
25 determinada sobrepresión, en el espacio entre los dos tubos, y
en el espacio interior del tubo interior. Con ello se produce,
conjuntamente con el enfriamiento del tubo exterior, un equilib-
rio ó compensación de la presión. La realización de éste ya co-
necido procedimiento no origina dificultades algunas, siempre --
30 que las ondulaciones transversales en el tubo exterior transcu-
rran helicoidalmente, constituyendo así, un canal ininterrumpi-
do. En tal caso, la presión del aire puede ser compensada den-
tro de éste canal, por lo que no se produce ninguna sobrepresión
ni depresión.--

35 Las circunstancias son otras, sin embargo, si las ondu-
laciones transversales del tubo exterior no transcurren helicoi-
dalmente sino si las mismas constituyen unas ranuras circulares
cerradas. En éste caso ya no es posible una compensación de la
presión después de unirse el tubo interior mediante la soldadura.
40 Sin embargo, los tubos de doble pared con ondulaciones de forma
circular son preferidos en todos aquellos casos en que se pres-
ta especial atención a la estanqueidad en los empalmes de los --
tubos y en las bifurcaciones ó derivaciones. En los tubos con --
ondulaciones transversales que transcurren helicoidalmente ha --

45 de ser prestado especial atención, en los extremos de los tubos
y en los puntos de derivación, a que el canal entre los dos tu-
bos haya sido cuidadosamente estanqueizado. Esto no es necesario
en tubos con ondulaciones transversales de forma anular, dado -
que aquí cada uno de los canales anulares de todos modos se en-
50 cuentra estanqueizado con respecto al canal colindante.-

La fabricación de tales tubos con ondulaciones trans-
versales anulares acarrea unas considerables dificultades, dado
que la presión del aire dentro de las ondulaciones anulares va-
ría durante el proceso del enfriamiento. En la transformación -
55 de los cloruros de poliolefina, ante todo el cloruro de polivi-
nilo, éstas dificultades todavía pueden ser dominadas por el he-
cho de que por el hueco existente entre los dos tubos se intro-
duce aire con temperatura más elevada así como con una más alta
presión. Durante el enfriamiento se reduce la presión del aire
60 dentro de los canales anulares; no obstante, ésta reducción de
la presión puede ser mantenida todavía dentro de unos límites -
tales que por un enfriamiento adicional no se produce ninguna -
diferencia de presión que sea excesiva y que haría que el tubo
interior sea succionado hacia dentro de la parte interior de los
65 canales anulares. Sin embargo, en la transformación de las polio-
lefinae como son, por ejemplo, el polietileno, el polipropileno
ó bien las poliamidas y macropolímeros similares, se presentan
unas dificultades esencialmente más graves. Las poliolefinae, no
obstante tienen en comparación con los cloruros de poliolefinae
70 la ventaja de que las mismas pueden ser muy bien soldadas y acu-
san una más alta resistencia al frío. Como añadidura, las polio-
lefinae no generan, al ser quemadas, ninguna carga para el medio
ambiente, mientras que por la combustión de los cloruros de las
poliolefinae se produce ácido clorhídrico. Estas dificultades son de

75 bidas sobre todo al hecho de que las temperaturas de la conformabilidad de las poliolefinas son considerablemente más elevadas que las temperaturas de conformabilidad de los cloruros de las poliolefinas. De forma correspondientemente resulta también con- siderablemente más elevada la reducción volumétrica del volumen de aire encerrado en las ranuras circulares que en el caso de los cloruros de las poliolefinas, y la misma ya no puede ser compensada por el hecho de que es introducido aire de mayor presión en el interior del hueco existente entre los dos tubos. Además, ha de tenerse en cuenta que las poliolefinas son de reducida —
02
05 conductibilidad térmica. Al ser enfriado el tubo exterior, que está equipado con las ondulaciones transversales, el calor que existe en el tubo interior puede salir hacia fuera solamente a través de los puntos de unión por soldadura, es decir, que el tubo interior todavía permanece largo tiempo caliente plásticamente deformable, no obstante de la solidificación del tubo exterior.—
90

En el caso de los tubos cuya pared exterior tiene unas ondulaciones transversales de forma anular, todas éstas dificultades son vencidas por el hecho de que en la pared ó bien entre las dos paredes se realizan unas aberturas que unen entre sí las cámaras interiores de las ondulaciones transversales ó bien que los unen con la parte exterior; aberturas éstas que después del enfriamiento del tubo interior son cerradas por medio de la unión por soldadura.—
95

100 Si se realizan unas aberturas por las que las ranuras anulares colindantes se encuentran unidas entre sí, se presentan las mismas condiciones de trabajo como en el caso de los tubos con ondulaciones transversales helicoidales. No obstante, para que sean eliminados los inconvenientes de estos tubos, las abog

105 turas de unión han de ser cerradas posteriormente, lo cual acarrea ciertas dificultades si las ondulaciones transversales concilindantes se encuentran unidas entre sí por medio de las aberturas.-

110 Por lo tanto, de acuerdo con una ampliación de la presente invención se ha previsto que las aberturas sean realizadas desde fuera. Gracias a ello, cada una de las cámaras anulares -- se encuentra en comunicación con el aire del exterior, y durante el enfriamiento del aire dentro de la ondulación anular puede -- entrar aire desde el exterior por lo que queda impedida una depresión. Con el fin de poder cerrar las aberturas realizadas, --
115 una vez que se haya producido el enfriamiento del tubo, resulta conveniente formar en las coquillas, y concretamente en los nervios anulares, por medio de unas cavidades correspondientes, -- unas protuberancias en forma de tetón, en las que son realizadas las aberturas. Mediante la soldadura por superficie caliente de ó bien por medio de soldadura de ultra-sonido se pueden cerrar las aberturas en las protuberancias; en tal caso, las protuberancias son aplanadas por lo que las mismas son adaptadas al --
120 resto del perfil.-

125 La realización de las aberturas se llevan a cabo durante la salida del tubo de la pista de coquillas. No obstante, las aberturas también pueden ser realizadas dentro de la pista o del tren de coquilla. Para ésta finalidad se pueden haber dispuesto en las coquillas unos taladros cuyo ancho corresponde al grueso de las agujas previstas para la realización de las aberturas. Durante el conformado del tubo, éstas agujas se encuentran en una posición en la que las puntas de las mismas todavía no --
130 entran por el hueco de las coquillas. Tan pronto tenga la pared exterior la suficiente estabilidad de forma con preferencia un

135 poco antes de que se abra el tren de coquillas las agujas son -
introducidas, por medio de unos elementos de guía exteriores, -
en la pared exterior para seguidamente ser retiradas.-

140 Cuando el tubo sale de la pista de moldeo, ó sea, cuando
de él mismo sigue enfriándose se presenta en las ranuras anula-
res una depresión, de modo que a través de las aberturas reali-
zadas entra ahora aire en las ranuras anulares. Con ello no so-
lamente entra aire al hueco, sino también una elevada humedad -
relativa como esimismo, en su caso, agua que es empleada para -
la refrigeración del tubo exterior. Si ésta mezcla de aire y -
145 agua tropieza con la cara exterior del tubo interior, éste últi-
mo resulta ser deformado por la evaporación, por lo que se pro-
ducen unas indeseables abolladuras en la pared interior, que no
solamente perjudican al aspecto del tubo sino que también roba-
jan la utilidad del mismo ya que éstas abolladuras aumentan la
150 resistencia a la circulación. Se ha puesto de manifiesto que --
las desventajas de ésta clase pueden ser eliminadas de tal mane-
ra que las aberturas son realizadas en aquellos puntos de pared
que durante el conformado del tubo se encuentran dispuestas en
el sentido vertical ó bien casi vertical, es decir, que las abe-
155 turas son realizadas desde el lado, de modo que durante la en-
trada del aire, las pequeñas gotas de agua arrastradas no tro-
pezan con el lugar de la pared interior, situado frente a la -
abertura, sino que éstas gotitas caen hacia abajo al canal anular
en donde las mismas se distribuyen y se evaporan.-

160 La presente invención tiene además por objeto un tubo
de material plástico de doble pared, fabricado de acuerdo con -
el procedimiento de la invención y cuya pared exterior vá pro-
vista de ondulaciones transversales de forma anular, mientras -
que la pared interior del mismo es lisa; en éste caso, la pared

165 exterior del tubo posee unas protuberancias en forma de botón -
que habían sido perforadas y cuyas aberturas han sido cerradas
otra vez por medio de la soldadura. En los tubos de éste tipo -
se pueden reconocer las señales ó cordones de soldadura que no
170 existen en los tubos que no han sido fabricados conforme al pro-
cedimiento de la presente invención. Este invento se refiere en-
te todo a un tubo de material plástico de doble pared hecho de
poliolefinas ó bien de poliamidas con un perfil grueso, es decir
tubos en los que la altura de la ondulación son aproximadamente
el 8 hasta el 12% de la anchura de luz, por ejemplo, en un tubo
175 de una anchura de luz de 100 mms, el diámetro exterior de las -
ondulaciones es de 120 mms.-

Algunos ejemplos para la realización de la presente -
invención se han representado en las figuras 1 hasta 9, en las
que muestran:

- 180 - figura 1 una vista de sección transversal de una parte de un
tubo con abertura ya realizada;
- figura 2 una sección longitudinal, efectuada en el sentido -
horizontal, del mismo tubo;
- figura 3 la sección longitudinal con aberturas ya cerradas -
185 por soldadura;
- figura 4 un ya conocido tubo de doble pared para explicar la
deformación por presión.-
- figura 5 una sección transversal de una parte de un tubo con
abertura ya realizada.-
- 190 - figura 6 una sección longitudinal vertical, del tubo según fi-
gura 5;
- figura 7 una sección transversal de una parte de un tubo con
aberturas de unión entre ranuras circulares colindantes.-
- figura 8 una sección longitudinal parcial del tubo según figu

195 ra 7;

- figura 9 una sección longitudinal parcial de un tubo con protuberancias moldeadas lateralmente en los ranuras.-

200 El tubo conforme a las figura 1 hasta 3 está compuesto del tubo interior liso 1 y del tubo exterior 2 que ha sido moldeado dentro de ondulaciones transversales anulares. Gracias a la correspondiente conformación que se le ha dado a las coquillas, en las ondulaciones anulares del tubo exterior 2 se han formado las protuberancias en forma de botón 3, y ésta concretamente en aquellos lugares que, al calirse el tubo de la pista ó

205 tron de moldeo, se encuentran dispuestos en el sentido vertical, es decir, que en éste lugar se encuentra dispuesto en sentido vertical el canal anular 5 situado entre el tubo interior y el tubo exterior 2. En las protuberancias 3 se han realizados las aberturas 4. Para ello es suficiente realizar unas aberturas --

210 muy pequeñas, de unas pocas décimas de milímetros, con el fin de asegurar la compensación de la presión. En el caso de que por el aire, que entra por las aberturas 4, sean arrastradas pequeñas gotas de agua, éstas caen tal como indicado por las flechas representadas en la figura 1 al interior del canal anular 5, que en éste mismo lugar es vertical ó bien casi vertical, en dando

215 los mismos se evaporen sin hacer ningún daño.-

La figura 4 indica las condiciones de presión en un tubo en el que no se han realizado las aberturas de compensación de la presión.-

220 En el tren de coquillas, el tubo exterior 12 se enfría hasta tal extremo que el mismo tenga estabilidad de forma. Debido al hecho que el tubo interior 11 puede ceder al calor tan sólo a través de los estrechos puentes térmicos 13, en los que se encuentran unidos entre sí por medio de la soldadura el --

225 tubo exterior y el tubo interior, el tubo interior todavía no
está lo suficientemente enfriado para tener una estabilidad de
forma, sino ésta última está todavía en estado caliente de plás-
tificado. Con el fin de evacuar también el calor de éste tubo
interior, el tubo exterior ha de ser refrigerado intensamente,
230 lo cual puede ser efectuado de tal manera que el tubo es pasado
por un baño de agua, ó bien que el mismo es rociado con agua.-
El aire en el canal anular 15, que durante la unión de los dos
tubos por soldadura tenía una temperatura de más de 200°C, co-
rrespondiente a la temperatura de reblandecimiento del material
235 plástico empleado, se enfría en éste caso hasta aproximadamen-
te la temperatura de ambiente. Incluso en el caso de que el ai-
re de sustentación haya sido introducido con una sobrepresión
de 1,2 atmósferas, una vez efectuado el enfriamiento hasta la
temperatura de ambiente, se obtiene dentro de éste canal anu-
240 lar 15 una depresión de aproximadamente 0,4 atmósferas, y ésta
diferencia en la presión hace que el tubo interior, que todavía
está caliente de plastificado, sea empujado tal como representa
do al interior de las ranuras anulares del tubo exterior, de -
modo que la cara interior del tubo no sea, como deseado, de for-
245 ma lisa sino que el mismo tiene ahora también unos nervios de
forma anular, lo cual aumenta muy considerablemente la resisten-
cia a la circulación o al flujo.-

En el objeto de la presente invención, al cambio, -
existe la posibilidad de que, debido a las aberturas realizadas
250 la presión se pueda compensar con la presión de aire del exte-
rior, es decir que dentro de los canales anulares y una vez que
se hayan realizado las aberturas, ya no se produce ninguna de-
presión ni sobrepresión, por lo que la pared interior se puede
solidificar tal como ésta ha sido representado en las figuras
255 2 y 3 sin ninguna abolladura, debiéndose tener en cuenta en óg

ta caso, además, que gracias a la tendencia de contracción de la materia plástica todavía caliente hasta son eliminadas aquellas pequeñas abolladuras hacia dentro ó hacia fuera que se habían producido antes de la realización de las aberturas.-

260 Las figuras 5 y 6 reflejan el efecto indeseable que se puede producir si las aberturas son realizadas de forma vertical desde arriba en el tubo. El tubo indizado por las figuras 5 y 6 se compone también ahora de un tubo interior 21 y un tubo exterior 22, en el que se han formado las protuberancias en forma de botón 23 y en las cuales se han realizado las aberturas de compensación 24. Si en éste caso son arrestradas unas pequeñas gotas de agua por el aire que entra, éstas gotitas caen tal como ésto ha sido indicado por las flechas 25 sobre la superficie exterior de éste tubo interior 21, la cual se encuentra situada en frente de la abertura 24. Aquí se evaporan las gotas de agua y producen un considerable enfriamiento y, con ello, una deformación de la pared interior que en éste caso posee en los respectivos lugares unas abolladuras poco presentables 26 que también aumentan la resistencia a la circulación ó al flujo.-

275 En lugar de realizar las aberturas desde fuera, unas protuberancias 33 pueden ser producidas, tal como ésto lo indican las figuras 7 y 8, durante el conformado del tubo exterior y en las ondulaciones interiores. Si ahora se aprieta el tubo interior 33 contra el tubo exterior 32, que ha sido moldeado dentro de las ondulaciones transversales, en los respectivos lugares entre cada una de las cámaras anulares 34 se forman unos canales abiertos 35, por lo que las sondas cámaras anulares se encuentran en unión entre sí. Como consecuencia de ello se puede compensar la presión entre las cámaras anulares, de tal manera que tampoco en éste caso se produce ninguna deformación -

285

de la pared interior. Posteriormente, después de que se hayan -
solidificado tanto el tubo exterior como el tubo interior, los
canales de unión 35 pueden ser cerrados por el hecho de que -
las protuberancias 33 son aplanadas por medio de una herramienta
290 que ha sido calentada hasta la temperatura de reblandecimiento.
Este procedimiento ofrece la gran ventaja de que en los nervios
exteriores no se pueden observar señales algunas. El cierre de
los canales 35, sin embargo, no se puede realizar con la misma
facilidad como el cierre de las aberturas de entrada de aire, 4
y 24, respectivamente.-
295

Con el fin de evitar que se produzcan unos cordones -
en la circunferencia exterior de los nervios anulares existe -
las protuberancias en forma de botón 43 pueden estar formadas -
tal como ésta lo indica la figura 9 también lateralmente en -
300 los nervios anulares. En éste caso, las aberturas 44 para la -
compensación pueden ser realizadas en las protuberancias y rea-
lizadas inclinadamente desde arriba.-

REIVINDICACIONES

18.- Procedimiento para la fabricación de tubos de plástico de
305 doble pared; en los que la pared exterior lleva ondulaciones -
transversales, mientras que la pared interior es lisa, siendo -
producidas en las ondulaciones transversales por medio de unas
coquillas circulares, caracterizado porque en las ondula-
ciones transversales anulares de la pared exterior, son realizadas
310 en ésta o entre las dos paredes unas aberturas que unen las cá-
maras interiores de las ondulaciones transversales entre sí con
el espacio exterior y son cerradas por soldadura después del en-
friamiento del tubo interior.-

20.- Procedimiento; según reivindicación 18, caracterizado por-
315 que las aberturas son realizadas durante la salida del tubo de
la pista de coquillas.-



- 38.- Procedimiento; según reivindicación 1, caracterizado por-
que las aberturas son realizadas en el tubo dentro de la pista
de coquillas.-
- 320 42.- Procedimiento; según reivindicación 2 ó bien 3, caracteri-
zado porque durante el conformado del tubo dentro de la pista
de coquillas, se prevé la formación de unas protuberancias en
forma de tetón, en las que son realizadas las aberturas.-
- 325 50.- Procedimiento; según una de las reivindicaciones 1 hasta
4, caracterizado porque las aberturas son cerradas mediante una
soldadura por superficie calentada ó bien por medio de una sol-
dadura de ultrasonido.-
- 330 60.- Procedimiento; según a una de las reivindicaciones 2 hasta
5, caracterizado porque las aberturas son realizadas en las par-
tes de pared que durante el conformado del tubo se encuentran
dispuestas de forma vertical ó bien casi vertical.-
- 335 70.- Procedimiento; según las reivindicaciones anteriores carac-
terizado porque se aplican a la pared exterior del tubo unas
protuberancias en forma de tetón que son perforadas y cuyas abe-
rturas son cerradas nuevamente por soldadura.-
- 340 80.- Procedimiento; según reivindicación 7, caracterizado por-
que el tubo interior y el tubo exterior son hechos de poliole-
finas, en especial de polietileno ó polipropileno ó de poliamí-
das.-
- 90.- Procedimiento; según reivindicación 7 ó 8, caracterizado
porque la altura y la longitud de las ondulaciones transver-
sales de la pared exterior son de aproximadamente el 8 hasta el
12% de la anchura de luz.-
- 100.- PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE TUBOS DE PLASTICO
DE DOBLE PARED.-

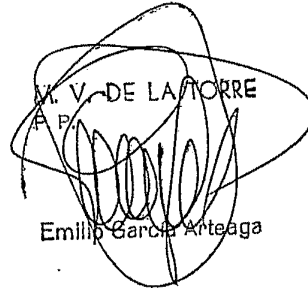
Consta la presente memoria descripti-

6

va de trece hojas numeradas y mecanografiadas por una sola co-
ra, a las que se las acompañen tres planos para su mejor com-
prensión.-

Madrid,

16 JUL. 1977.

M. V. DE LA TORRE
A P.

Emilio García Arteaga

B

Fig.1

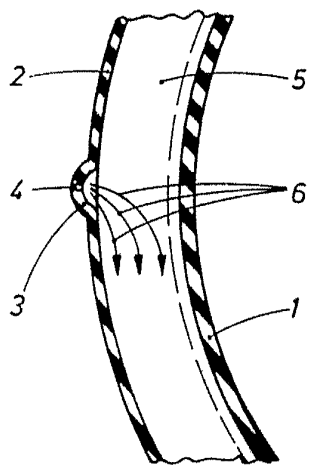


Fig.2

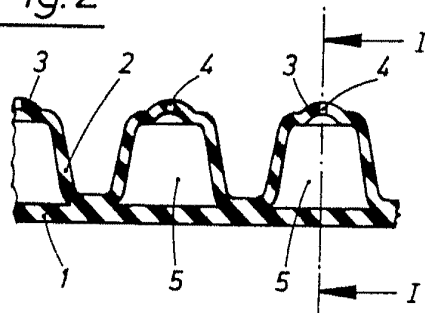
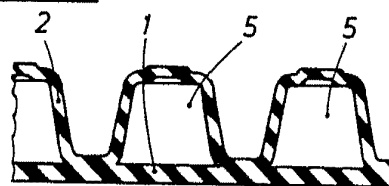


Fig.3



ESCALA VARIABLE

18.11.1977
[Handwritten signature]
Esc. de Ing. de Minas y Geol.

Fig. 4

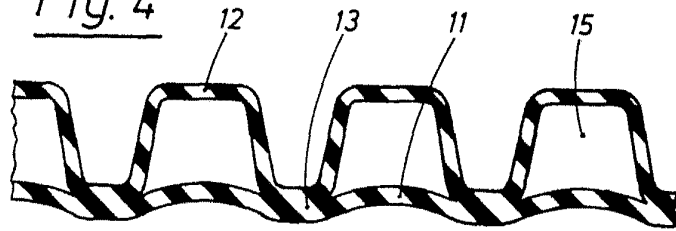


Fig. 5

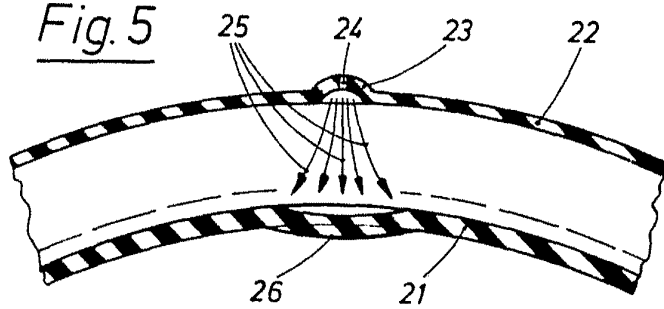
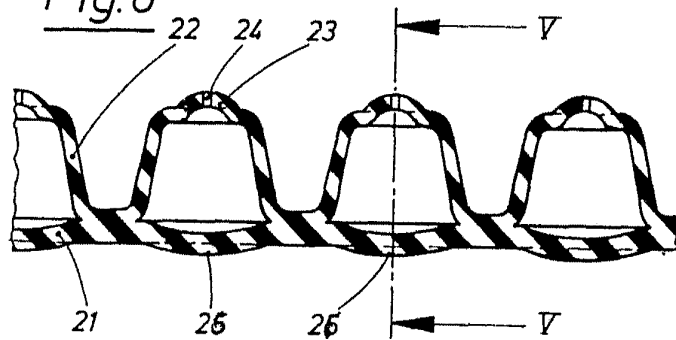


Fig. 6



ESCALA VARIABLE

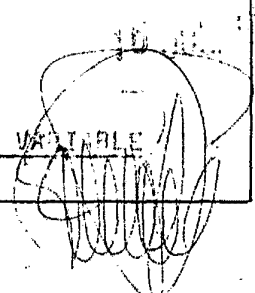


Fig.7

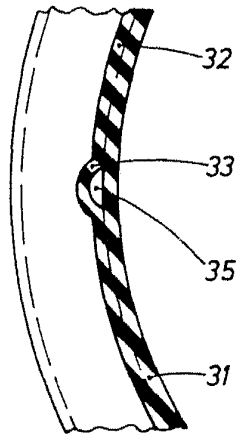


Fig.8

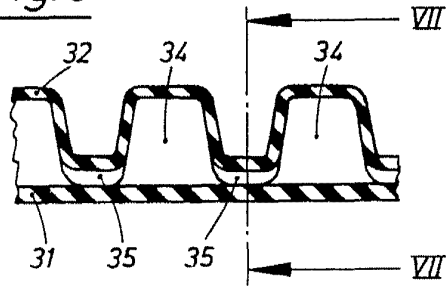
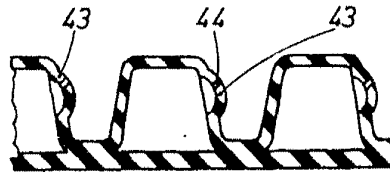


Fig.9



ESCALA VARIANTE

