

407442



-9 OCT 1972

# memoria descriptiva

F.E. 13-5-75

Incl. Cl. B32B, B29D/E04B,D

CLASE DE REGISTRO Una Patente de Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE FRITZ REINKE ENGINEERING.  
- sociedad alemana -

RESIDENCIA Y DOMICILIO D 6122 ERBACH (Alemania)  
Alexander-v. Humboldt-Strasse 3.

OBJETO " Procedimiento para la fabricación de placas empleadas en la construcción. "

INVENTOR Fritz REINKE, - alemán -

PRIORIDAD Solicitud patente alemana P 21 50 886.1 del 13 de octubre de 1971.

40. - 1 - 2

79



- 1 -

1 El invento se refiere a un procedimiento para la  
fabricación de placas empleadas en la construcción.

5 Ya se han dado a conocer anteriormente diferen-  
tes procedimientos para la fabricación de elementos de cons-  
trucción y placas de cubierta para partes de construcción, pe-  
ro éstos en la práctica hasta ahora no han satisfecho plenamen-  
te, porque los productos fabricados según los mismos no corres-  
pondían a las elevadas exigencias impuestas relativas a la re-  
sistencia, a la solidez contra agentes atmosféricos y exactitud.

10 El invento tiene por objeto indicar un procedi-  
miento por una nueva combinación de fase de procedimiento, con  
el que pueden fabricarse elementos de construcción de calidad  
esencialmente mas alta que hasta ahora.

15 Por lo tanto, según el invento, es un procedi-  
miento de la clase mencionada inicialmente, sobre una placa me-  
tálica se aplica una primera capa, de un modo continuamente pro-  
gresivo, de material plástico no endurecido polimerizable, se-  
guidamente en el estado temprano del ahora iniciado y así lla-  
mado proceso de gelización sucesivamente se aplica una segunda  
20 capa de fibras impregnadas con material plástico, pretensados  
en dirección longitudinal, después de ello ambas capas, por  
golpes ejecutados perpendicularmente a su superficie, se unen  
entre sí y, por acción del calor, se llevan a la polimeriza-  
ción y finalmente, después de comenzar la polimerización, den-  
25 tro de una zona limitada, se produce repentinamente una fuer-  
te diferencia de temperatura entre la base de metal y el mate-  
rial plástico, que se está polimerizando y por ello se des-  
prende la capa de material plástico desde la placa metálica.

30 Se consigue una esencial mejora de las propiedades

407442



- 2 -

1 mecánicas de los elementos de construcción, si en la zona, en  
la que sobre la primera capa de material plástico se aplica la  
segunda capa de fibras impregnadas con material plástico, pre-  
tensadas en dirección longitudinal, la base de metal está cur-  
5 vada convexamente en la dirección de transporte de tal modo que  
las fibras pretensadas de la segunda capa aplicada en esta zo-  
na comprimen la capa de material plástico primeramente citada  
sobre la base de metal.

10 Si el elemento de construcción ejecutado, por ejem-  
plo, como placa de cubierta, debe contener una barrera de difu-  
sión de vapor, entonces, adecuadamente, de modo adosado inme-  
diatamente a la capa que contienen las fibras pretensadas en -  
dirección longitudinal, se aplica durante la fabricación una -  
15 capa, que sirve de barrera de difusión de vapor, ventajosamen-  
te una hoja de metal. A este objeto ha dado buenos resultados  
una hoja de aluminio hecha áspera en un baño de material plás-  
tico con cierre respecto al aire.

20 En una forma de ejecución preferida del procedimien-  
to según el invento, primeramente sobre cada una de las placas  
de cubierta que deben unirse entre sí, a distancias previamen-  
te dadas, se fijan cuerpos de relleno por introducción de endu-  
recimiento, siendo la altura de los cuerpos de relleno algo me-  
nor que la distancia de ambas placas de cubierta en el produc-  
to acabado. Después de ello, las dos placas de cubierta, con -  
25 los cuerpos de relleno fijados a los mismos, se humedecen en -  
las caras vueltas entre sí, que deben unirse mutuamente, con -  
el material plástico fibroso líquido endurecible y las dos pla-  
cas de cubierta, que deben unirse entre sí, se hacen pasar en-  
30 tre dos cilindros situados opuestamente, cuya distancia es -

407442



- 3 -

1 igual al grosor de la placa compuesta acabada. En ello se des-  
plazan relativamente entre sí las dos placas de cubierta en -  
forma de banda, aportándose a los cilindros, de tal modo que -  
los cuerpos de relleno fijados a una placa de cubierta, estén  
5 cilindrados en cada caso dentro del intersticio entre dos -  
cuerpos de relleno sucesivos, fijados a la otra placa de cu-  
bierta, y después del enlace de las placas de cubierta y de -  
los correspondientes cuerpos de relleno, ocasionados por ci-  
lindrado, sobre las dos placas de cubierta se ejerce una pre-  
10 sión, que comprime entre sí las dos placas de cubierta y los  
cuerpos de relleno fijados a las mismas y permanece efectiva  
hasta que esté endurecido el material plástico fibroso aplica-  
do sobre los cuerpos de relleno.

15 Para la fabricación de partes de construcción tubu-  
lares es ventajoso que una placa de cubierta, confeccionada -  
según el procedimiento del invento, se curve tubularmente de  
tal modo que la primera capa de material-plástico forme la ca-  
ra interna del tubo, seguidamente se recalque en los cantos -  
longitudinales y después de ello desde el exterior se envuel-  
20 va con una segunda capa de material plástico perfilada que -  
contiene un laminado de fibra-material plástico todavía no po-  
limerizado, seleccionándose los perfiles de tal modo, que a -  
lo largo del contorno esten formados rodetes con zonas más es-  
trechas, situadas entremedias y las dimensiones estan elegi-  
25 das de tal modo que al encontrarse los cantos longitudinales  
vueltos entre sí de este tubo exterior, las zonas más estre-  
chas, situadas entre los rodetes, entren en contacto con la -  
superficie del tubo interno. En ello, por aplicación de una -  
sobrepresión interna, se presiona la parte de construcción tu-  
30



407442

- 4 -

1 bular interna sólidamente contra las zonas adyacentes de la -  
parte de construcción exterior todavía no endurecida mante- -  
niendo esta presión hasta el endurecimiento.

5 Para la fabricación de partes de construcción en -  
forma de naves, utilizando una placa de cubierta fabricada se  
gún el invento, adecuadamente esta placa de cubierta es abom-  
bada y seguidamente en su cara interna se aplica por polimeri-  
zación una capa de material plástico perfilada, previamente -  
formada.

10 Las placas de cubiertas descritas en lo que precede  
son excelentemente adecuadas para la fabricación de tubos de  
diferentes clases, especialmente también para conducciones de  
tuberías en terreno difícil.

15 En lo que sigue se describirá el invento en combina-  
ción con las figuras, con frecuencia simplificadas esquemáti-  
camente, que ilustran ejemplos de ejecución. Partes correspon-  
dientes entre sí en todas las figuras están designadas de -  
igual manera.

Muestran:

20 La fig. 1, la constitución de los elementos de cons-  
trucción fabricados según el procedimiento del invento, ade-  
cuados como placas de cubierta,

25 La fig. 2, un dispositivo para la ejecución del pro-  
cedimiento de fabricación según el invento para elementos de  
construcción según la fig. 1,

La fig. 3, un complemento al dispositivo según la -  
fig. 2, indicándose el desprendimiento de la capa de cubierta  
y la aplicación de una película protectora.

30 La fig. 4, el principio del rebordeado y recorte de

407442



1 las placas de cubierta,

La fig. 5, la fabricación de placas combinadas con piezas terminales prefabricadas en moldes,

5 La fig. 6, una variante de la fig. 5, en que las piezas terminales presentan elementos de enlaces sobresalientes para la unión con elementos de construcción vecinos de igual clase.

10 La fig. 7, otra variante de la fig. 5, estando provistas las piezas terminales de miembros contrarios para el alojamiento de los elementos de enlace sobresalientes de la fig. 6,

La fig. 8, una sección por una parte del dispositivo descrito a continuación en la fig. 9, para la explicación del endurecimiento totalmente continuo de cuerpos de relleno,

15 La fig. 9, un dispositivo para la fabricación totalmente continua de elementos de construcción de dos placas de cubierta con entramado soportador, situado entremedias (en ilustración de perspectiva),

20 La fig. 10, un dispositivo para la fabricación continua de placas de construcción mediante una cámara neumática,

La fig. 11, una sección a lo largo de las líneas A-B en la fig. 11,

25 La fig. 12, otro dispositivo para la fabricación de elementos de construcción de dos placas de cubierta con entramado soportador situado entremedias formado mediante cuerpos de relleno cortados por detrás,

30 Las figuras 13 a 17, el enlace de cuerpos de relleno formados distintamente, en el procedimiento de fabricación según el invento,



407442

- 6 -

1 La fig. 18, una placa de construcción fabricada según el invento con una capa de cubierta de metal, en sección,

Las figuras 19 a 21, otras variantes de la placa de construcción ilustrada en la fig. 18, en sección,

5 Las figuras 22 y 23, estructuras formadas de partes metálicas para la confección de placas de construcción según la fig. 18 respectivamente sus variantes, en ilustración de - perspectiva.

10 La fig. 24, otra forma de ejecución de una placa de construcción con una estructura según la fig. 23 y una placa de revestimiento adicional en la carga inferior (en ilustración de perspectiva).

15 La fig. 25, una forma de ejecución especial de una estructura para placas de construcción (en ilustración de - perspectiva),

La fig. 26, una placa de construcción con estructura según la fig. 25, en sección,

20 La fig. 27, una variante de la estructura según la fig. 25, en ilustración de perspectiva,

La fig. 28, una placa de construcción con estructura según la fig. 27, en sección,

25 La fig. 29, una forma de ejecución compuesta de varillas metálicas, de una estructura para placas de construcción,

La fig. 30, como ulterior ejemplo de aplicación, un detalle de un gran depósito con partes de construcción fabricadas según el invento.

30 La fig. 31, una ilustración de la aplicación de la capa de cubierta en un gran depósito según la fig. 30,

407442



- 7 -

1 La fig. 32, un tubo con una capa de cubierta interna fabricada según el invento y una envuelta exterior perfilada,

5 La fig. 33, como ulterior ejemplo de aplicación, la posibilidad de la utilización de una capa de cubierta confeccionada según el invento, con bandas perfiladas dispuestas sobre la cara interna, para la construcción de partes de edificación en forma de nave,

10 La fig. 34, una variante de la nave ilustrada en la fig. 33,

Las figuras 35 a 37, secciones transversales por diferentes formas de ejecución de las paredes de tubos o naves según las figuras 32 a 34,

15 La fig. 38, un tubo formado por una placa de cubierta fabricada según el invento, a la izquierda en sección longitudinal, a la derecha en sección transversal,

20 La fig. 39, una variante del tubo ilustrado en la fig. 25, con una capa de cubierta reforzadora, enrollada encima en el exterior en forma espiral, en sección longitudinal,

La fig. 40, otra variante del tubo ilustrado en la fig. 25, con una tira de refuerzo enrollada encima en espiral, en sección longitudinal,

25 La fig. 41, una variante del tubo ilustrado en la fig. 26, con dos capas enrolladas antagónicamente en forma espiral, en sección longitudinal,

La fig. 42, una variante del tubo ilustrado en la fig. 27 con una tira de perfil adicional para aumentar el momento de resistencia, en sección longitudinal,

30 La fig. 43, una variante de la forma de ejecución,



407442

- 8 -

1 ilustrada en la fig. 29, con tira de refuerzo inserta, de material con módulo de elasticidad más alto, en sección longitudinal,

5 La fig. 44, una variante de la forma de ejecución - ilustrada en la fig. 27, de un tubo con varias tiras de refuerzo, que están enrolladas con diferentes inclinación, en sección longitudinal,

10 La fig. 45, una ilustración simplificada esquemáticamente, del proceso de fabricación de tubos según la fig. 31, en vista de perspectiva,

La fig. 46, una forma de ejecución de un tubo formado por enrollamiento espiral, solapado, de una tira fabricada según el invento, en sección longitudinal,

15 La fig. 47, un tubo formado en cada caso por una placa de cubierta interna y una placa de cubierta exterior - confeccionada según el invento, con estructura situada entre medias de hormigón de hierro, en sección transversal,

20 La fig. 48, una variante del tubo ilustrado en la fig. 34, en sección longitudinal,

La fig. 48, la placa de cubierta interna y la estructura que rodea a ésta, formada por armadura de hierro, de un tubo de una de las formas de ejecución según las figuras 10 y 11, en ilustración de perspectiva.

25 La fig. 1 muestra en principio y en ilustración esquemáticamente simplificada, la constitución de una placa de cubierta fabricada según el invento. Esta se compone de una primera capa de material plástico usualmente designada como - capa fina o "gel coat" de material de un grosor de 0,4 hasta 30 0,6 mm, de una capa 2, situada, encima, compuesta de fibras -



407442

- 9 -

1 impregnadas de material plástico, que están predominante orientadas oblicuamente y/o transversalmente a la dirección longitudinal de la placa indicada por flechas 3. Después de esto sigue una capa 4, actuante como barrera de difusión de vapor, -  
5 de una hoja de aluminio o de acero o de una adecuada hoja de material plástico. Después de ello sigue una placa 5, que consiste en fibras pretensadas, impregnadas con material plástico líquido, pretensados en la dirección de la flecha 3. Como material de fibra se emplean con ventaja fibras de vidrio, "-  
10 "rovings" o tejidos de seda de vidrio. Al utilizar tejidos, - que contienen un número suficiente de fibras, que transcurren en la dirección transversal, puede suprimirse la capa 2 y también la capa siguiente 6. Esta última está constituida de -  
15 igual manera que la capa 2 anteriormente descrita.

15 Es conveniente, que la placa metálica en la zona, en que está aplicada la primera capa de material plástico, tenga una superficie pulida y tenga una temperatura de por lo menos 80° y como máximo de 140° C. A este fin se calienta la placa metálica. Ventajosamente, la primera capa de material plástico después de desprenderse de la placa de metal se provee de  
20 una película protectora de material plástico que más tarde a elección puede ser desprendida.

25 Las figuras 2 y 2 muestran de una forma esquemáticamente simplificada, un procedimiento para la fabricación de - capas de cubierta para la constitución mostrada en la fig. 1. Las capas de cubierta, como se describirá más tarde, se aplican sobre una banda metálica 7 sin fin, que mediante tres rodillos de transporte 9, 10 y 11, se mueven con una velocidad  
30 de aproximadamente de 0,1 hasta 5 metros por minuto. En ello,



407442

- 10 -

1 primeramente por medio de una tobera hendida 12 ó de una fila  
correspondientemente dispuesta de toberas individuales, se -  
aplica la capa 1 sobre la banda, que avanza lentamente. Me- -  
diante un arrollamiento de calefacción 13 indicado simbólica-  
5 mente, y un reflector 14 dispuesto encima de éste, la capa -  
aplicada se calienta y comienza a polimerizarse, Seguidamente  
mediante un cabezal inyector 15, se aplica una capa compuesta  
de fibra trituradas y de material plástico líquido, que co- -  
rresponde a la capa 2 de la fig. 1. Después de ello se desen-  
10 rrollan, desde las bobinas 16, cordones de fibras, así llama-  
dos "rovings" con fuerte tensión previa, conduciéndose a tra-  
vés de un baño de impregnación 17, donde se impregnan con ma-  
terial plástico líquido endurecible y después, como puede ob-  
servarse en la figura, se aplican sobre las otras capas. En -  
15 la figura se indican solamente dos bobinas 16, pero en reali-  
dad está previsto un número mayor de tales bobinas, estando -  
previstas entre 200 a 3.000 bobinas por metro de anchura. Des-  
pués de la aplicación los "rovings" todas las capas, mediante  
20 golpes conducidos en la dirección de la flecha 19, por medio  
de patines o rejas 20 se condensan entre sí fijamente.

Por medio del cabezal inyector 21 se aplica otra ca-  
pa de fibras predominantemente orientadas en sentido transver-  
sal u oblicuo respecto a la dirección longitudinal de la ban-  
da 7, las que están impregnadas con material plástico rígido  
25 endurecible. Esta capa corresponde a la capa 6 en la fig. 1.  
Después de ello se efectúa una condensación de las capas apli-  
cadas por medio de patines 22, que en la dirección de la fle-  
cha 23, intermitentemente por dos dispositivos 25 de calefac-  
ción indicados en la fig. 3, calienta el laminado, de modo -  
30

407442



- 11 -

1 que de un modo relativamente rápido comienza la polimerización  
Ahora el laminado puede separarse de la banda metálica 7 sin -  
fin. Para facilitar esta separación, poco antes del rodillo -  
inversosr 11 se enfría la banda metálica, es decir que dentro  
5 de una zona limitada, a saltos se lleva a un valor de tempera-  
tura fuertemente diferenciado. Esto se ocasiona en la fig. 3  
por un dispositivo refrigerador 26.

La diferencia de temperatura entre la capa de mate-  
rial plástico y la base de metal importa adecuadamente de 40º  
10 hasta 60º C. Las tensiones, que se manifiestan por esta dife-  
rencia de temperatura entre la capa de material plástico y la  
placa metálica, conducen al desprendimiento de la primera. La  
consecución de una fuerte diferencia de temperatura entre la  
capa de material plástico y la placa de metal se oxida por -  
15 ello, porque la polimerización es un proceso exotérmico y au-  
menta fuertemente, en la etapa ya avanzada de la polimeriza-  
ción, la temperatura dentro de la capa de material plástico.

Por la combinación de las medidas antes descritas,  
por una parte, se consigue una suficiente adherencia del lami-  
20 nado sobre la banda metálica 7 durante la fabricación y, por  
otra parte, un desprendimiento relativamente fácil del lamina-  
do después de la terminación de la fabricación. Se suprime la  
utilización de los medios separadores, en otra caso usuales,  
respectivamente propuestos.

25 Después de pasar por otro rodillo inversosr 27, con  
ayuda de un tobera inyectora 29 se rocía una película protec-  
tora sobre la capa endurecida de "gel coat" y por medio de un  
dispositivo de calefacción 30 indicado simbólicamente, se de-  
30 seca:



1                    Para la mejor visibilidad han sido suprimidos en la fig. 3 los detalles técnicos, ilustrados en la fig. 2.

5                    La placa metálica ilustrada en la figura, como banda de chapa sin fin, también puede estar compuesta de eslabones individuales relativamente cortos en la dirección de avance. Esto es especialmente ventajoso cuando no se fabrican placas de cubierta planas, sino cuando éstas deben presentar un perfil en la dirección transversal, (es decir en la dirección del eje de los rodillos 9, 10 y 11).

10                   Este procedimiento es adecuado de una manera excelente para la confección de bandas onduladas. Se ha demostrado - que las placas onduladas, fabricadas según este procedimiento, presentan aproximadamente una resistencia mecánica triple a - la flexión y a la tracción que las placas fabricadas según -  
15                   los procedimientos hasta ahora usuales. Además tales placas onduladas, por la capa 1 de "gel coat" de un grosor aproximado de 0,5 mm. poseen una protección contra agentes atmosféricos no alcanzada hasta ahora en la práctica. La banda metálica 7 relativamente delgada es apoyada y eventualmente también  
20                   impulsada, en la dirección del movimiento en la zona entre los rodillos, por bandas de cinto de eslabones, suprimidas para - mejor visibilidad en las figuras 2 y 3.

25                   En la fig. 4 se indica que las bandas 31 del laminado, fabricadas como se ha descrito anteriormente, se rebordean por ambos lados mediante dispositivos 32 cortadores movidos - por motor y en ello se llevan a la anchura exacta. Además, tal como se indica por el dispositivo cortador 33, por secciones conducidas transversalmente a la dirección longitudinal del -  
30                   laminado, éste se divide en placas individuales 34 de longi--

407442



- 13 -

1 tud dada previamente.

Para confeccionar elementos de construcción a partir de las placas de cubierta, fabricadas según se ha descrito anteriormente, con entramado soportador situado entre las placas de cubierta, ha resultado ser conveniente emplear para ello, según la fig. 5, un molde 35 cerrado por una tapa 36. Las placas de cubierta 37, así como los cuerpos de relleno 39, que sirven para la fabricación del entramado soportador interno -eventualmente intercalando cantidades correspondientes de material fibroso 40, impregnado con material plástico líquido endurecible- se colocan dentro de los moldes 35, insertando en las placas marginales, piezas terminales 41 prefabricadas. Estas están constituidas de material de igual clase, es decir de material fibroso, impregnado con material plástico, endurecido previamente. Las superficies frontales 42 de estas piezas marginales están alineadas con los cantos terminales, respectivamente con las superficies frontales 43 de las dos placas de cubierta 37. Durante el fraguado se encuentra el contenido de los moldes 35 a presión y por ello compensa el material fibroso impregnado, todas las tolerancias de fabricación. De esta manera es posible confeccionar placas de construcción con muy reducidas tolerancias, que no requieren ninguna clase de recorte posterior.

25 En algunos casos, puede ser conveniente constituir las piezas terminales 41 de tal modo que presenten elementos de enlace para la unión con elementos de construcción vecinos.

30 Como variante de la fig. 5, ilustran las figuras

407442



- 14 -

1 6 y 7, de modo esquemáticamente simplificado, la fabricación de tales placas de construcción.

Las piezas terminales 41' insertas están formadas de tal modo que pueden introducirse partes 45 de construc-  
5 ción sobresalientes y sobresalen desde las superficies frontales de las placas de construcción, Piezas de ajuste 46 con formadas correspondientemente, que se desprenden de nuevo - después de terminar el proceso de fabricación, aseguran la - posición exacta de las partes de construcción sobresalientes  
10 dentro de las tolerancias de fabricación previamente dadas. Es conveniente que las partes de construcción salientes, con sisten en material de igual clase, es decir de material plás tico reforzado con fibras, previamente endurecido, que enton ces durante la compresión se une con las otras partes de la  
15 placa de construcción por polimerización, formando una uni-- dad.

De la fig. 7 puede observarse como se preparan las placas de construcción, que presentan, para la recepción de las partes 45 de construcción salientes, miembros contrarios  
20 adecuados. A este fin se inserta una pieza de ajuste 46, con formada correspondientemente, que se desprende de nuevo des pués de la terminación del proceso de fabricación.

En la ilustración, esquemáticamente simplificada, de la fig. 8 se indica, como se equipan las capas de cubier-  
25 ta confeccionadas por una procedimiento de fabricación de - acuerdo con las figuras 2 y 3, con cuerpos de relleno para - la fabricación de placas de construcción. El procedimiento - de fabricación de las placas de cubierta corresponde al pro cedimiento descrito en relación con las figuras 2 y 3 y tie-

30

407442



- 15 -

1 ne lugar en la zona indicada por el recuadro 47. Como base -  
de metal en este caso, se utiliza la superficie del tambor -  
48, que gira en la dirección de la flecha. Los cuerpos de re-  
lleno 49 se insertan en correspondiente piezas sujetadoras -  
5 50, que están fijadas sobre una banda 51, movida en la dire-  
cción de la flecha. Esta banda se comprime por los rodillos  
52 y 53 en la dirección hacia el tambor 48, de modo que los  
cuerpos de relleno 49 se comprimen fijamente contra la super-  
ficie de la placa de cubierta. En esto se ha establecido la  
10 disposición de tal modo que en la zona 54, donde los cuerpos  
de relleno se aprietan sobre la placa de cubierta, ésta toda-  
vía no esté endurecida, pero en la zona 55, donde la banda -  
56 compuesta de capa de cubierta y cuerpos de relleno abando-  
nan el tambor, el fraguado ya ha progresado ampliamente.

15 La fig. 9 muestra un desarrollo ulterior de la dis-  
posición según la fig. 8. Dos tambores 48 y 48' de igual cla-  
se, dispuestos uno al lado del otro, suministran las bandas  
56 y 56', que contienen los cuerpos de relleno, que se mue-  
ven en la dirección de la flecha 57. El dispositivo 47 indica-  
20 do en la fig. 8, así como la banda 51 con instalaciones auxi-  
liares correspondientes, se han suprimido en la fig. 9 para  
mejor visibilidad. La disposición se ha establecido de tal -  
modo que las bandas 56, respectivamente 56', están desplaza-  
das sobre ambos tambores 48 y 48' en la dirección del movi-  
25 miento de la banda, de tal modo que el cuerpo de relleno de  
una de las bandas sobre el tambor está situado al lado del -  
intersticio de la otra banda. Las bandas se hacen girar en -  
la dirección longitudinal con la ayuda de los rodillos inver-  
30 sores 59 y 59' en cada caso por 90°, de modo que éstas en-



407442

- 16 -

1 tran en el dispositivo 60 de modo paralelo. Inmediatamente an  
tes de la entrada en el dispositivo 60, constituido como cáma  
ra neumática, entre los cuerpos de relleno engranados entre -  
sí de ambas bandas, se inyecta una capa de plástico y fibras,  
5 que se endurece rápidamente (no ilustrada en la figura). Ense  
guida después de la entrada en la cámara neumática comienza -  
el endurecimiento, que ya ha terminado prácticamente al aban  
donar la cámara neumática. Al final de la cámara neumática, -  
abandona una placa de construcción 61, compuesta de dos pla-  
10 cas de cubierta y entramado soportador situado entremedias, -  
polimerizado dentro, el dispositivo.

Las figuras 10 y 11 sirven para la explicación del -  
funcionamiento de la cámara neumática 60, indicada en la fig.  
9. La cámara neumática 60 se delimita por cuatro bandas 62 -  
15 circulantes conducidas sobre rodillos. El aire desde el recin  
to interior 63 es aspirado, de modo que las dos bandas 56 y 56'  
que deben unirse, se enlazan entre sí dentro de vacío y en -  
ello al mismo tiempo se prensan por la presión de aire exte-  
rior actuante sobre las bandas elásticas.

20 La fig. 10 muestra la vista desde arriba sobre la -  
cámara 60 indicada en la fig. 9, mientras que la fig. 11 mues  
tra la sección transversal a lo largo de las líneas A-B en la  
fig. 10.

La fig. 12 muestra el principio de otro dispositivo  
25 para la fabricación de elementos de construcción a partir de  
dos placas de cubierta con entramado soportador situado entre  
medias, formado por cuerpos de relleno cortados por detrás. -  
Los distintos cuerpos de relleno 49 tienen sección transver-  
sal trapezoidal y están metidos por fraguado en la placa de -

30

407442



- 17 -

1 cubierta con las superficies menores de base paralelas. Al -  
reunir las bandas, que soportan estos cuerpos de relleno, --  
los cuerpos de relleno a semejanza de los eslabones de un -  
cierre de cremallera se interconectan y, por la presión ejer-  
5 cida en la dirección de las flechas 64 de los dos cilindros  
65 rotativos, se prensan fuertemente entre sí. El elemento -  
de construcción en forma de banda, compuesto por reunión de  
las distintas partes, se hace pasar entre cilindros calibra-  
dores 66 y por ello se lleva a un grosor exacto. Las dos pla-  
10 cas de cubierta de la placa de construcción se mantienen bien  
reunidas por la acción de la endentación de los cuerpos de -  
relleno 49 durante todo el proceso de fraguado. Por un dispo-  
sitivo rociador 67 indicado se rocían las partes, que deben  
reunirse, inmediatamente antes de la reunión con material -  
15 plástico líquido rápidamente endurecible, que contiene fi-  
bras. Por ello, por una parte, se aplica la capa de laminado  
necesaria para la construcción del entramado soportador in--  
terno, sobre los cuerpos de relleno y además el material -  
plástico líquido, como una especie de lubricante actúa en  
20 el engranaje forzoso de los cuerpos de relleno, elásticamen-  
te deformables.

Las figuras 13 a 17 muestran distintas variantes -  
de los procedimientos de fabricación anteriormente descritos  
de placas de construcción. La fig. 13 muestra una sección -  
25 por una placa de construcción terminada, en que por la sec-  
ción transversal trapezoidal de los cuerpos de relleno 49' -  
se consigue una buena reticulación de las partes de construc-  
ción. El material plástico fibroso inyectado en 67 en la -  
fig. 12, forma un entramado soportador 68 interno. Los lados

30



1 frontales anchos 69 de los cuerpos de relleno huecos, por in-  
troducción de gas comprimido en el interior de los cuerpos -  
de relleno, se presionan fuertemente contra la cara interna  
de las placas de cubierta, respectivamente situadas opuesta-  
5 mente y por ello en esta zona 70 se prensa bien el laminado  
de material plástico y fibra.

La fig. 14 muestra una fase del proceso de fabrica-  
ción durante la insuflación de los cuerpos de relleno 49'.

10 En la fig. 15 se ilustra una sección por una placa  
de construcción fabricada según el procedimiento de la fig.  
12. En este procedimiento no pueden evitarse pequeños inclu-  
siones 71 de aire. Por la conformación especial de los cuer-  
pos de relleno 49 se alcanza que estas inclusiones de aire -  
se produzcan en lugares muy determinados, dados previamente,  
15 de la placa de construcción. En ello, al mismo tiempo se con-  
sigue la ventaja, que no carece de importancia para la apli-  
cación práctica, de que se forman así llamadas zonas de dis-  
tensión de presión de vapor.

20 La fig. 16 muestra una sección por otra forma de -  
ejecución de la placa de construcción fabricada según el in-  
vento. En ello, los cuerpos de relleno 49, compuestos de ma-  
terial de espuma, que en su superficie estrecha de base están  
introducidos por endurecimiento en la capa de cubierta, están  
constituidos de tal modo que presentan cantos salientes en -  
25 sus extremos más anchos. Ahora, en el intersticio entre los  
bordes salientes de cuerpos de rellenos vecinos se insertan  
mangueras 72, que seguidamente se insuflan de manera adecua-  
da. Por ello se produce en el interior de la placa de cons--  
30 trucción una compresión neumática entre los bordes salientes

407442



- 19 -

1 mencionados y las dos placas de cubierta exteriores así como  
la mezcla de material plástico y fibras se prensan fuertemen-  
te entre sí. En este procedimiento no se necesitan la utili-  
zación de placas de prensa exteriores o cilindros de prensa.

5 Las figuras 18 a 21 muestran diferentes modifica-  
ciones de una placa de construcción, fabricada según el pro-  
cedimiento de acuerdo con el invento; en todos los casos se  
ha confeccionado una capa de cubierta según el procedimiento  
del invento, descrito inicialmente, mientras que la otra ca-  
10 pa de cubierta 73 se compone de metal, que está adosado por  
polimerización por la capa de material plástico y fibras, -  
que se adosa interiormente de modo inmediato. Todas las pla-  
cas poseén un entramado soportador interno de capas de mate-  
rial plástico y fibras, que existe entre las dos placas de cu-  
15 bierta y los distintos cuerpos de relleno 74 introducidos, -  
compuestos de material de espuma. Durante el procedimiento  
de fabricación las dos placas de cubierta se inyectan para -  
unirse fuertemente entre sí y por ello se produce un entram-  
do soportador de alta resistencia.

20 La adherencia entre las placa metálica 73 y las -  
partes restantes de la placa de construcción puede incremen-  
tarse cuando en la placa metálica están fijadas piezas metá-  
licas, que sobresalen hacia el interior.

25 Las figuras 19 y 20 muestran esta clase de partes  
ganchudas 75 unidas fijamente con la placa metálica por sol-  
dadura o remachado, que penetran en el interior de la placa  
de construcción. En la forma de ejecución según la fig. 20  
están insertos hierros planos 76, para aumentar, por una par-  
te, la adherencia, por otra parte, el momento de resistencia

30



1 de la placa de construcción acabada, adicionalmente. Las partes de construcción 75, en forma de gancho, se componen eventualmente de bandas de chapa correspondientemente conformadas.

5 En la forma de ejecución según la fig. 21 están unidos por soldadura a la placa metálica 73, hierros redondos 77, dispuestos paralelamente, ventajosamente con superficie perfilada, Estos hierros redondos 77 sirven, los mismo que los anteriormente mencionados hierros planos 76, no sólo para mejorar la adherencia entre la placa metálica y las restantes partes de la placa de construcción, sino al mismo tiempo para aumentar el elemento de resistencia.

10 Las figuras 22 y 23 muestran diferentes formas de ejecución de estructuras de acero, que son adecuadas para la confección de placas de construcción a semejanza de las formas de ejecución descritas anteriormente. La estructura de acero ilustrada en la fig. 22, se compone de tiras de acero 80 paralelas, que están desplazadas entre si alternativamente en dos planos. Las tiras 80 están unidas por varillas 81 unidas por soldadura, varias veces acodadas. Están ilustradas por tres tiras; las varillas de enlace (pensadas a la derecha en el dibujo) hacia las tiras siguientes se ilustran de modo interrumpido en 82.

20 La fig. 23 muestra otra forma de ejecución de la estructura metálica compuesta de las varillas 83 y 84, que en 85 está unida por soldadura directamente con la capa 73 metálica de cubierta.

25 En la fig. 24 se ilustra una sección longitudinal por una estructura de acero según la fig. 23, en lo que la

407442



- 21 -

1 placa de cubierta, compuesta de metal 73, está provista de -  
una cubierta 86, aplicada posteriormente. Los canales, res-  
pectivamente las oquedades 87, formadas por ello, pueden -  
aprovecharse para otros fines, por ejemplo, como canales de  
5 ventilación para climatización, respectivamente calefacción.  
Sin embargo, también pueden introducirse conducciones de di-  
ferentes clases en estos canales.

La fig. 25 muestra otra forma de ejecución de una  
estructura de acero, compuesta de chapas metálicas 86 perfili-  
10 ladas, unidas mecánicamente entre sí.

En la fig. 26 se ilustra una sección transversal -  
por una placa de construcción, provista de una estructura de  
acero según la fig. 25, Las placas de cubierta están fabrica-  
das de acuerdo con el procedimiento del invento descrito ini-  
15 cialmente. Las oquedades 89, situadas en el interior de la -  
estructura de acero, pueden utilizarse para otros fines de -  
manera análoga a la descrita en relación con la fig. 24, por  
ejemplo, para la climatización o para el alojamiento de con-  
ducciones. Si para ello se requiere protección contra la co-  
20 rrosión entonces se inserta un cuerpo hueco de plástico 90 -  
tubular y se aísla por espuma de material plástico respecto a  
las partes de chapa.

La fig. 27 muestra otra forma de ejecución de la -  
estructura ilustrada en la fig. 25. Los perfiles metálicos -  
25 88' están dispuestos de modo semejante a los perfiles metáli-  
cos 88 en la fig. 25, pero están unidos entre sí por vari-  
llas 91, unidas por soldadura, de acero redondo. Por ello re-  
sulta, en comparación con la forma de ejecución según la -  
fig. 25, respectivamente 26, un momento de resistencia incre-

30



1 mentado, respectivamente, con igual momento de resistencia,  
un gasto esencialmente reducido de partes de construcción de  
acero.

5 En la fig. 28 se ilustra una sección transversal -  
por una placa de construcción con una estructura de acero se  
gún la fig. 27. En algunos casos puede ser conveniente dispo  
ner barras redondas 92 o bandas de acero 92' para el refuer  
zo de zonas especialmente solicitadas.

10 Otra forma de ejecución de una estructura compues  
ta solo de varillas 93 de diferente forma, se ilustra en la  
fig. 29. Una peculiaridad de la capa de cubierta según el in  
vento consiste en que la misma obtiene un coeficiente de di  
latación térmica por la utilización de fibras pretensadas, -  
por ejemplo de "rovings" que puede ser adaptado al coeficien  
15 te de dilatación térmica de metales y también de hormigón se  
gún el contenido de fibras. Por ello se ha hecho posible la  
construcción unida de la estructuras metálicas descritas en  
relación con las figuras precedentes y de capas de cubierta  
metálicas con capas de cubierta conteniendo laminado de plás  
20 tico, de un modo especialmente ventajoso y para algunos fi  
nes de utilización prácticamente se ha hecho esto posible en  
absoluto.

Además, por el procedimiento de fabricación según  
25 el invento se ha hecho posible emplear los métodos de cálcu  
lo estáticos usuales para edificaciones elevadas, también pa  
ra partes de construcción compuestas de partes metálicas y/o  
de hormigón y laminados de material plástico.

30 La fig. 30 muestra como ejemplo un gran depósito,  
por ejemplo, una piscina de natación, que está compuesto de

407442



- 23 -

1 elementos combinados 95 de acero y material plástico, así como de capas de cubierta de plástico 96.

5 Los elementos combinados 95 compuestos de acero y material plástico, forman una pared, que se alinea y monta libremente. En ángulo 97 adosado por polimerización a la capa de cubierta interna de la pared se alinea de tal modo que quede alineado exactamente con otros perfiles 98 de material plástico. Seguidamente se introducen capas de hormigón 99, que retienen fijamente la pared 95 y cuya cara superior 100  
10 está alineada con la cara superior de los elementos de construcción de material plástico 97 y 98.

15 Finalmente sobre éstos se aplican sobre estos elementos de plástico 97 y 98 mencionados, bandas 101 de material plástico, efectuándose el enlace entre la banda de material y las partes 97 y 98 de perfil de plástico por polimerización aplicada encima. El enlace de las bandas 101 con la capa de hormigón 108 situada encima, se efectúa ventajosamente también con un material plástico endurecible de dos componentes.

20 El tubo, ilustrado en la fig. 32 como ejemplo de ejecución, se compone de una capa interna de cubierta 102, confeccionada de acuerdo con el procedimiento del invento y de una envuelta exterior 103 perfilada compuesta del material plástico reforzado con fibras. La capa de cubierta interna 102 se prepara previamente y se enrolla conjuntamente  
25 de modo ligeramente solapado con los dos cantos longitudinales. Seguidamente, la envuelta exterior 103 perfilada, que se encuentra de modo no endurecido en un molde de plástico, se vuelve y se fija a un diámetro dado previamente. Seguida

30

407442



- 24 -

1 mente se lleva el espacio hueco interno a ligera sobrepre-  
sión de, por ejemplo, 0,1 hasta 1 atmosfera de sobrepresión,  
de modo que la capa de cubierta 102 interna prefabricada se  
presiona hasta fuera, hasta que sus cantos longitudinales -  
5 choquen entre sí de modo obtuso. La presión interna más ele-  
vada se mantiene hasta que la envuelta exterior esté endure-  
cida y en ello al mismo tiempo esté adosada por polimeriza-  
ción a la envuelta interna.

10 La zona circundante al lugar de encuentro de la ca-  
pa de cubierta interna 102 se recubre con material plástico  
polimerizable y después de ello se coloca encima una tira -  
102a de capa de cubierta del mismo material que la capa de -  
cubierta 102. La anchura de esta tira 102a importa de 20 a -  
15 50 veces el grosor de la capa de cubierta 102. En la envuel-  
ta exterior perfilada 103, en el lugar correspondiente, en -  
la cara interna, está prevista una depresión, cuya anchura -  
y profundidad están adaptadas a las dimensiones de la tira -  
102a. Entre la mencionada tira 102a y la pared interna de la  
20 envuelta exterior perfilada 103 están insertas ajustadamente  
dimensionadas piezas 103a de material de espuma, que aprie-  
tan la tira 102a contra la capa de cubierta diametralmente -  
opuesto de la envuelta exterior perfilada 103 se insertan -  
piezas 103b, dimensionadas correspondientemente, de material  
de espuma o de otro material.

25 La nave ilustrada en la fig. 33 consiste esencial-  
mente en una capa de cubierta 102' dispuesta exteriormente,  
confeccionada según el procedimiento del invento, y bandas -  
de perfil 103' dispuestas interiormente, que se une por poli-  
30



407442

- 25 -

1 merización. Una variante de esta forma de ejecución, con sección transversal algo modificada, se ilustra en la fig. 34. En las naves ilustradas en las figuras 33 y 34, como se indica en la fig. 34, puede revestirse la cara interna por aplicación de otra capa de cubierta confeccionada según el invento, Esta capa de cubierta se fija por polimerización aplicada a las bandas de perfil 103'. Por ello, no sólo se consigue la ventaja de una superficie interna lisa, sino al mismo tiempo también la ventaja de una resistencia esencialmente más elevada de toda la construcción de la nave.

5  
10  
15  
20 Las figuras 35, 36 y 37 muestran secciones longitudinales por las paredes de la formas de ejecución ilustradas en las figuras 32 a 34. Las oquedades resultantes entre la capa de cubierta 102 y la otra capa de cubierta 103 perfilada, para aumentar la resistencia, en caso necesario, pueden rellenarse con hormigón o con hormigón armado de hierro. Las estructuras de hierro se insertan, ya antes de la unión, por polimerización, el hormigón adecuadamente sólo se llena después de la colocación de los tubos durante la construcción de las naves. El relleno de hormigón se indica por signos de referencia 104 en las figuras 37, y 37.

25  
30 Las placas de cubierta, fabricadas según el invento, son excelentemente adecuadas para la fabricación de tubos de diferentes clases. La figura 38 muestra a la izquierda, en sección longitudinal, a la derecha, en sección transversal, un tubo que había sido formado por enrollamiento de una capa 110 de fibra de vidrio-material plástico, estando constituido el lugar de encuentro 111 de los lados longitudinales adosados de modo obtuso, en forma de V. En ello, está



407442

- 26 -

1 situada la capa fina o así llamada capa 1 de "gel coat" en la  
cara interna del tubo, mientras que la capa 2 de fibras, im-  
pregnadas de material plástico, está situada en la cara exte-  
rior.

5 En la forma de ejecución según la fig. 39, se enro-  
lló sobre un tubo interno 112, que había sido confeccionado se-  
gún la fig. 38, una tira 113 en forma de espiral, de tal modo  
que su capa de "gel coat" esté situada al exterior. Las dos -  
superficies, fibrosamente ásperas, que entran en contacto es-  
10 tán unidas por polimerización por una capa adicional 114 de fi-  
bra de vidrio-material plástico.

En la forma de ejecución de un tubo, ilustrada en -  
la fig. 4, se enrolla en forma de espiral una tira 116 de fi-  
bra de vidrio-material plástico y sobre el lugar de encuentro  
15 117 de este tubo prefabricado en forma de espiral, se enrolla  
en forma de espiral una tira 118, en lo que las caras de fi-  
bras ásperas, vueltas entre sí, se unen por una capa adicio-  
nal 119 de fibra de vidrio y material plástico mediante poli-  
merización.

20 La fig. 41 muestra una variante de la forma de eje-  
cución según la fig. 40, estando polimerizada sobre la tira -  
116 de fibra de vidrio y material plástico interna, enrollada  
en forma de espiral, una tira 120 enrollada opuestamente en -  
forma de espiral. Ambas tiras están unidas por una capa inter-  
25 media 121 polimerizada encima, de fibra de vidrio y material  
plástico. Las capas de "gel coat", están situadas en la cara  
interna de la capa interior 116, respectivamente de la exte-  
rior de la capa exterior 120.

30 La fig. 42 muestra una variante de la forma de eje-

407442



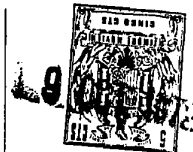
- 27 -

1 cución según la fig. 40, estando enrollada y polimerizada en-  
cima de la tira 118 enrollada en forma de espiral sobre los -  
lugares de encuentro de la capa interna, todavía una tira adi-  
cional 123 y una tercera tira 124. La tira 124 posee un mayor  
5 momento de resistencia que las tiras 118 y 123 y confiere al  
tubo una muy elevada estabilidad con relativamente poco gasto  
de material.

La fig. 43 muestra otra variante de la fig. 40, res-  
pectivamente 42, en que la tira 125, que se solapa sobre los  
10 lugares de encuentro, contiene un perfil 126, que se compone  
de un material con módulo de elasticidad esencialmente más al-  
to, por ejemplo, de metal o de hormigón de acero.

En las figuras 44 y 45 se indica cómo se unen cua-  
tro capas de fibra de vidrio-material plástico 127, respecti-  
vamente 128, respectivamente 129, respectivamente 130, que -  
15 contienen hilo de seda de vidrio alineado, enrollado, super-  
puestas en ángulos diferentes y unidas por polimerización. -  
Por ello, se obtienen tubos de resistencia especialmente alta  
con propiedades especiales. La fig. 44 muestra en dibujo es-  
quemáticamente simplificado, una sección longitudinal por el  
20 tubo confeccionado, la figura 45 ilustra la fabricación por -  
enrollamiento de las distintas capas, al fin de la polimeriza-  
ción por capa.

La fig. 46 muestra en sección longitudinal, un tubo,  
25 que está fabricado según una variante de los procedimientos -  
hasta ahora descritos. Aquí se enrolla una sola tira 132 espi-  
ralmente con solapamiento y se une por polimerización en los  
lugares de solapamiento. Estos tubos deben emplearse de tal -  
30 modo, que la dirección de la corriente siempre conduzca desde



407442

- 28 -

1 el lado más ancho al más estrecho. Estos tubos son adecuados  
para líquidos, por ejemplo, aceite, que se envían con veloci-  
dades más reducidas a través de los tubos.

5 En la fabricación de una sola banda enrollada en -  
forma espiral debe cuidarse que en los lugares de solapamien-  
to la superficie de la banda esté libre de grasa y sea lo su-  
ficientemente áspera para garantizar, durante la aplicación  
adicional de fibras y de materiales plásticos no endurecidos,  
seguidamente un enlace seguro por polimerización.

10 Una capa delgada, aplicada adicionalmente, de mate-  
rial fibroso y material plástico, se designa con 133.

15 Las figuras 47 y 48 muestran, en sección transver-  
sal, respectivamente en sección longitudinal, variantes de -  
otra clase de tubos, en los que entre una placa de cubierta -  
135, respectivamente 136, interna y una capa exterior, fabri-  
cada según el invento, está dispuesta una armadura de hierro  
compuesta de varillas de hierro 137, 138 y 139 respectivamen-  
te 137', 138' y 139'. Esta armadura esta inserta en una capa  
de hormigón indicada simbólicamente. Por piezas distanciadoo-  
20 ras 141 ventajosamente de fibra de vidrio-material plástico,  
se garantiza que la armadura de hierro no se aplique inmedia-  
tamente a las placas de cubierta 135 y 136.

25 Una ilustración en perspectiva de la fig. 49 permi-  
te observar bien la disposición de la armadura de hierro.

Esta forma de ejecución es especialmente adecuada -  
para líneas de tuberías, porque el transporte de tubos pesa-  
dos a regiones alejadas y difícilmente accesibles, por ejem-  
plo, desiertos, se evita, ya que aquí pueden transportarse más  
fácilmente piezas individuales, respectivamente materiales de  
30



407442

- 29 -

1 construcción. Así, por ejemplo, un camión automóvil con remol  
que puede transportar la capa de cubierta interna y la capa -  
de cubierta exterior aproximadamente para 7 km. de línea de -  
tubería. El transporte de las distintas varillas de hierro y  
5 de cemento puede efectuarse de un modo relativamente simple.  
Grava y arena para la fabricación del hormigón generalmente -  
están disponibles a pie de obra o en su proximidad.

La fabricación de los tubos según las figuras 48 y  
49 puede efectuarse en un lugar de fabricación móvil, por ejem  
10 plo, en una tienda de campaña, inmediatamente al lado de la -  
obra.

Según este procedimiento pueden fabricarse en una -  
pieza, no sólo paredes individuales, sino también habitacio--  
nes o edificios completos, por ejemplo, bungalows, inclusive  
15 las instalaciones colocadas en la pared.

La capa descrita más arriba, que contiene fibras -  
pretensadas en dirección longitudinal, garantiza resistencia  
óptima y una dilatación de la capa de material plástico, adap  
tada a la dilatación térmica del hormigón. Sin embargo, en ca  
20 sos, en que se les imponen menores exigencias a la resisten--  
cia de los elementos de construcción, puede ser suficiente -  
prever sólo dos capas conteniendo fibras de material plástico  
y suprimir la capa existente en la zona central, de fibras pre  
tensadas en dirección longitudinal.

25

- N O T A -

La presente patente de invención comprende las si--  
guientes reivindicaciones:

30



407442

1 1.- Procedimiento para la fabricación de placas emplea  
 das en la construcción, caracterizado porque sobre una placa me  
 5 tállica se aplica una primera capa de material plástico polimeri  
 zable no endurecido de modo continuamente progresivo, porque en  
 el estado temprano del ahora iniciado y así llamado proceso de  
 gelización después de ello se aplica una segunda capa de fi  
 bras pretensadas preferentemente en dirección longitudinal,  
 impregnadas con material plástico, porque después de ello am  
 10 bas capas se unen por choques ejecutados perpendicularmente a  
 su superficie y por acción de calor se llevan a la polimeriza  
 ción y después de iniciarse la polimerización dentro de una  
 zona limitada, repentinamente se produce una fuerte diferen  
 cia de temperatura entre la base de metal y el material plás  
 tico, que se está polimerizando y, por ello, se desprende la  
 15 capa de material plástico desde la placa de metal.

2.- Procedimiento, según la reivindicación 1 carac  
 terizado porque el grosor de la segunda capa es un múltiplo  
 del grosor de la primera capa

3.- Procedimiento, según la reivindicación 1, carac  
 20 terizado porque en la zona, en que sobre la primera capa de  
 material plástico se aplica la segunda capa de fibras preten  
 sadas en dirección longitudinal, impregnadas con material  
 plástico, la base de metal, en la dirección del transporte,  
 está curvada convexamente, de tal modo que las fibras preten  
 25 sadas de la segunda capa aplicada en esta zona, aprietan la  
 capa de material plástico primeramente citada sobre la base  
 de metal.

4.- Procedimiento, según la reivindicación 1, carac  
 terizado porque las fibras impregnadas con material plástico

30



407442

1 consisten en cordones de fibras, dispuestos paralelos, no entretrejididos entre sí, ventajosamente de fibras de vidrio.

5 5.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque sobre la capa fina poco antes de la zona, en que se aplica la capa fibrosa impregnada de material plástico, se aplica una tercera capa delgada, consistente en fibras impregnadas de material plástico, que contiene fibras, que estan orientadas oblicuamente y/o transversalmente a la dirección longitudinal del movimiento de avance.

10 6.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque inmediatamente después de la aplicación de la segunda capa (5) de fibras impregnadas con material plástico, sobre su superficie, se aplica adicionalmente una cuarta capa delgada de fibras impregnadas con material plástico, que contienen fibras, que estan orientadas oblicuamente y/o transversalmente a la dirección longitudinal del movimiento de avance.

15 7.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque inmediatamente adosado a la capa, que contiene fibras pretensadas en dirección longitudinal, se aplica una capa que sirve de barrera de difusión de vapor, preferentemente una hoja de metal, durante la fabricación.

20 8.- Procedimiento, según la reivindicación 7, caracterizado porque se utiliza una hoja de aluminio hecha áspera sobre ambas caras con exclusión de aire en un baño de material plástico.

25 9.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se unen dos placas de cubierta por medio de una obra de soporte, situada entremedias.

10.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y

30



407442

- 32 -

1 9, caracterizado porque entre las placas de cubierta se inser  
tan piezas terminales, que presentan elementos de enlace para  
el enlace con elementos de construcción vecinos de igual cla-  
se, en lo que las piezas terminales preferentemente están cons  
5 tituidas de tal modo que, en las caras frontales, opuestas en  
tre sí, están constituidos los elementos de acoplamiento como  
miembros contrarios correspondientes entre sí.

11.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y 9,  
caracterizado porque primeramente se fijan sobre cada una de  
10 las placas de cubierta, que deben unirse entre sí a distancias  
previamente dadas, cuerpos de relleno por fraguado interno, -  
porque en ello la altura de los cuerpos de relleno es algo me  
nor que la distancia de las dos placas de cubierta en el pro-  
ducto acabado, porque después de ello las dos placas de cu-  
15 bierta con los cuerpos de relleno fijados a ellas, en las ca-  
ras vueltas entre sí, que deben unirse, se humectan con mate-  
rial plástico fibroso líquido endurecible, porque después de  
ello las dos placas de cubierta, que deben unirse, se hacen -  
pasar entre dos cilindros situados opuestamente, cuya distan-  
20 cia es igual al grosor de la placa compuesta acabada, porque  
las dos placas de cubierta en forma de banda se aportan des-  
plazadas relativamente entre sí a los cilindros, de tal modo  
que los cuerpos de relleno, fijados a una placa de cubierta -  
están cilindrados en cada caso en el intersticio entre dos -  
25 cuerpos de relleno sucesivos, fijados a la otra placa de cu-  
bierta, porque después del enlace de las placas de cubierta -  
y correspondientes cuerpos de relleno, ocasionados por cilin-  
drado, sobre las dos placas de cubierta se ejerce una presión,  
que aprieta entre sí las dos placas de cubierta y los cuerpos

30



407442

- 33 -

1 de relleno fijados a las mismas y permanece activa hasta que  
esté endurecido el material plástico fibroso aplicado sobre -  
los cuerpos de relleno.

5 12.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y  
9, caracterizado porque al objeto de la fijación de cuerpos -  
de relleno, a distancias previamente dadas, se aplica a una -  
placa de cubierta en forma de banda, sobre un tambor rotativo,  
material fibroso y material plástico endurecible líquido, des  
pués de ello se condensa por suministro de calor, preferente-  
10 mente por irradiación se calienta y antes del endurecimiento  
del material plástico por un dispositivo de transporte se -  
aportan cuerpos de relleno a distancia previamente dada, se--  
guidamente se comprimen a la superficie del laminado de fi- -  
bras-material plástico, todavía no endurecido y se transporta  
15 con igual velocidad con éste hasta que, por el proceso de en-  
durecimiento progresivo del laminado de fibras-material plás-  
tico, los cuerpos de relleno se adhieran fijamente a éste por  
endurecimiento progresivo.

20 13.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y  
11, caracterizado porque el dispositivo de transporte esta -  
constituido como banda de transporte y ésta se conduce parale  
la a la superficie del tambor de tal modo que por esta banda  
de transporte los cuerpos de relleno se comprimen contra su -  
base hasta que se adhiera a la misma (fig. 9).

25 14.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y  
11, caracterizado porque en la zona, en que los cuerpos de re-  
lleno se comprimen en la superficie del laminado de fibras-ma  
terial plástico, por suministro de calor se acelera el proce-  
so de endurecimiento.





407442

1                   15.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y  
21, caracterizado porque al objeto de la condensación del la-  
minado compuesto de material fibroso y material plástico endu-  
5                   recible, se ejecutan golpes dirigidos esencialmente en senti-  
do perpendicular a su base, en zonas vecinas, dispuestas a mo-  
do de rejilla, se transportan ambas capas relativamente a las  
zonas y, en las distintas zonas, la amplitud de los golpes -  
disminuye desde una región de máxima amplitud en la dirección  
10                   hacia el lugar, en que el material elaborado abandona ésta zo-  
na.

                  16.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y  
11, caracterizado por la utilización de cuerpos de relleno -  
con numerosas células, que están recortadas en la superficie.

15                   17.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y  
11, caracterizado por la utilización de cuerpos de relleno -  
que en una dirección preferentemente en sentido transversal a  
la dirección longitudinal de la banda, presentan canales pa-  
santes.

20                   18.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y 11,  
caracterizado porque el cuerpo de relleno posee una envuelta  
hinchable y el gas para inflar la envuelta se forma en el in-  
terior de los cuerpos de relleno o se introduce desde las ca-  
ras frontales de los cuerpos de relleno en éstos.

25                   19.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y  
11, caracterizado porque el cuerpo de relleno está llenado con  
un material, que al fraguar aumenta su volumen, por ejemplo,  
espuma de material plástico.

                  20.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y  
11, caracterizado porque los flancos de los distintos cuerpos

30



407442

- 35 -

1 de relleno, vueltos hacia los cuerpos de relleno vecinos, pre-  
sentan una endentación, formada por salientes, de tal modo que  
los salientes de un cuerpo de relleno van a situarse en depre-  
siones del cuerpo de relleno vecino después de la reunión.

5 21.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y  
11, caracterizado porque las placas de cubierta, unidas por -  
cilindrado con cuerpos de relleno, situados entremedias, reco-  
rren una cámara neumática cuyas paredes, vueltas hacia las pla-  
cas de cubierta, presentan depresiones a modo de estrías, trans-  
10 versalmente a la dirección de avance de las placas de cubier-  
ta, porque desde estas estrías se aspira aire y estas paredes  
bajo la acción de la sobrepresión atmosférica actuante desde  
el exterior, son móviles en la dirección hacia la placa de -  
construcción pasante (figuras 10, 11).

15 22.- Procedimiento, según la reivindicación 21, ca-  
racterizado porque se mueven dos paredes, delimitadoras de la  
cámara neumática, constituidas como bandas sin fin, y se aspi-  
ra aire desde la depresiones que tienen estas bandas en las -  
caras vueltas unas hacia otras.

20 23.- Procedimiento, según la reivindicación 1, ca-  
racterizado porque los elementos de construcción, constitui-  
dos como bandas largas, consistentes en capas de fibras y ma-  
terial plástico, con cuerpos de relleno fijados encima, se de-  
senrollan desde dos tambores, situados adyacentes y cada ban-  
25 da se gira por 90°, de tal modo que los lados de las bandas -  
provistos de cuerpos de relleno transcurren paralelos entre -  
sí y en esta posición se suministran al par de cilindros, que  
ocasiona el enlace de las dos bandas con cuerpos de relleno fi-  
jados encima.

407442



- 36 -

1                   24.- Procedimiento, según la reivindicación 1, ca-  
racterizado porque en la cara alejada de la primera capa de  
material plástico se aplica una primera capa de unión con-  
sistente en laminado inyectado, porque sobre ésta se colocan  
5 primeros cuerpos de relleno constituidos como soportes, pre-  
ferentemente con sección transversal trapezoidal, porque des-  
pués de ello la cara superior de los cuerpos de relleno se  
provée de una segunda capa de unión consistente en laminado  
de inyección, porque sobre ésta, en los espacios intermedios  
10 entre los primeros cuerpos de relleno, se colocan segundos  
cuerpos de relleno, porque después de ello se aplica una ter-  
cera capa de unión consistente en laminado de inyección y so-  
bre ésta se coloca una placa de chapa, adaptada a la forma  
de superficie así obtenida y se presiona hasta la polimeri-  
zación acabada de las capas de enlace con presión contra la  
15 primera capa de cubierta.

20                   25.- Procedimiento, según la reivindicación 1, ca-  
racterizado porque una placa de cubierta, se curva tubular-  
mente, de tal modo que la primera capa de material plástico  
forma la cara interna del tubo.

25                   26.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y  
25, caracterizado porque la placa de cubierta se hace chocar  
uniéndose en los cantos longitudinales y después de ello des-  
de el exterior, se envuelve con una segunda placa de mate-  
rial plástico perfilada, conteniendo laminado de fibras-ma-  
terial plástico todavía no polimerizado, en lo que los per-  
files se eligen de tal modo que, a lo largo del contorno, se  
forman rodetes con zonas mas estrechas, situadas entremedias  
y las dimensiones están elegidas de tal modo que al chocar

30

SECRET  
- 9 OCT 1972

407442 - 37 -


1 entre sí los cantos longitudinales, vueltos entre sí de este  
tubo exterior, las zonas mas estrechas, situadas entre los  
rodetes, entran en contacto con la superficie del tubo inte-  
rior, porque después de ello, por aplicación de una sobrepre-  
5 sión interna, la parte de construcción tubular interior se  
comprime fuertemente contra las zonas adyacentes de la parte  
de construcción exterior, todavía no endurecida, y se mantie-  
ne esta presión hasta el fraguado (fig. 32).

10 27.- Procedimiento, según la reivindicación 1, ca-  
racterizado porque esta placa de cubierta se abomba y segui-  
damente en su cara interna se adosa por polimerización una  
placa de plástico perfilada, previamente moldeada.

15 28.- Procedimiento, según la reivindicación 27, ca-  
racterizado porque las oquedades, que poseen esencialmente  
la forma de sectores anulares, entre la capa de cubierta ex-  
terior y la capa de cubierta interna perfilada, se rellenan  
con hormigón, preferente con hormigón armado con hierro.

20 29.- Procedimiento, según las reivindicaciones 26  
á 28, caracterizado porque antes de la unión por polimeriza-  
ción de la placa de plástico curvada polimerizada en las  
oquedades existentes entre ésta y la superficie de cubierta  
lisa se insertan armaduras de hierro, adaptadas a la curva-  
tura, en la dirección del contorno, y estas oquedades, sólo  
después del enlace efectuado por unión de polimerización, de  
25 las placas de cubierta y después de la colocación, respecti-  
vamente del montaje de estas partes de construcción en la  
obra, se rellenan con hormigón líquido y la armadura de hie-  
rro se envuelve en ello con hormigón líquido.

30.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y

30  




407442

- 38 -

1 25, caracterizado porque se enrolla solapándose en forma helicoidal una placa de cubierta en forma de tira y los lugares de solapamiento se unen por polimerización.

5 31.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y 25, caracterizado porque el tubo formado, bien sea enrollado helicoidalmente de modo solapado o formado por unión de los cantos longitudinales de una tira, en la cara exterior se enrolla rodeándose por lo menos con una tira de perfil, enrollada encima en forma helicoidal y con preferencia está unida con éste por polimerización.

10 32.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y 26, caracterizado porque el tubo, formado bien sea enrollando helicoidalmente de modo solapado o por reunión de los cantos longitudinales de una tira, se rodea con una armadura de hierro, porque además la armadura de hierro está rodeada por un segundo tubo, que se compone por lo menos de una placa de cubierta, cuya primera capa de material plástico forma la cara exterior, y porque el espacio intermedio entre ambas capas de cubierta, se rellena con hormigón.

15 33.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque una placa se coloca de tal modo en un molde, que la primera capa de material plástico indica hacia el exterior, porque después de ello se aplican sobre su otra cara, miembros de trabazón introducidos por endurecimiento, preferentemente granos de cuarzo, fibras minerales o trozos de alambre de acero, seguidamente estos miembros de trabazón se cubren con una capa de, preferentemente, hormigón armado, y porque después del fraguado del hormigón y endurecimiento del material plástico se aleja el molde.

30



407442



Fig. 1

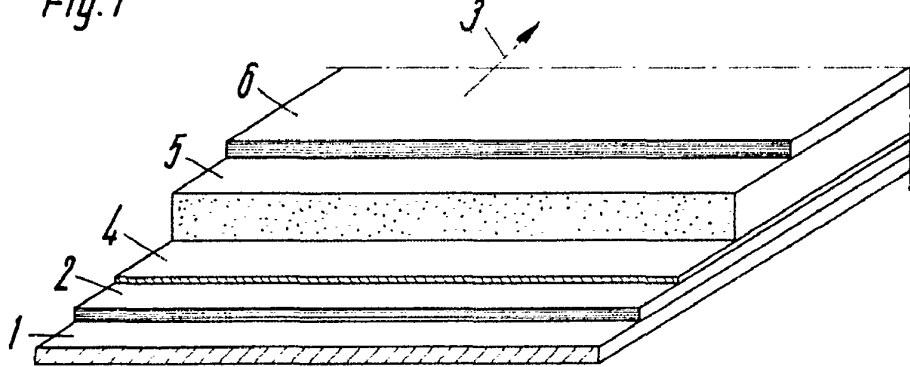


Fig. 2

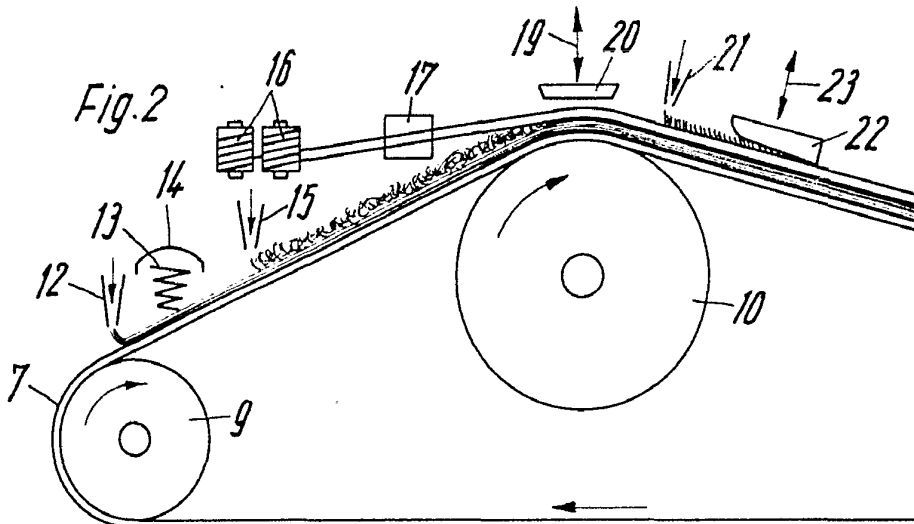
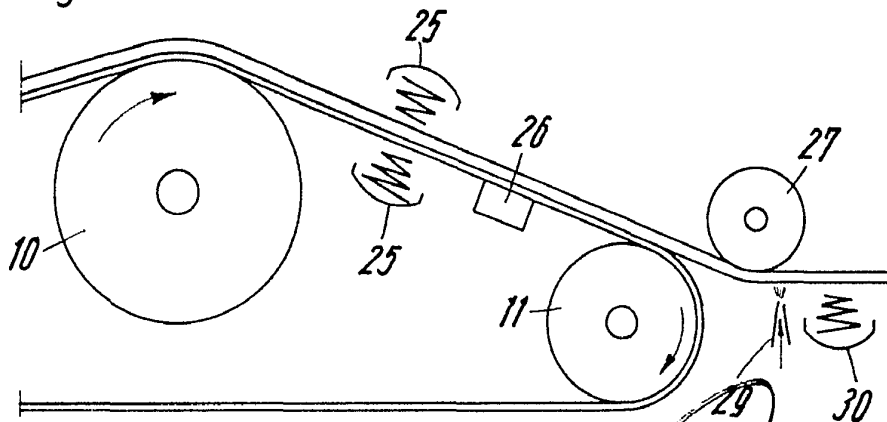


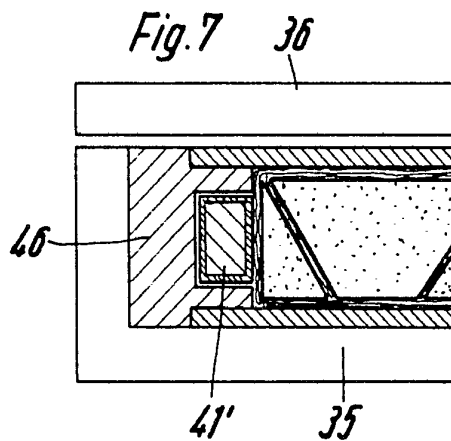
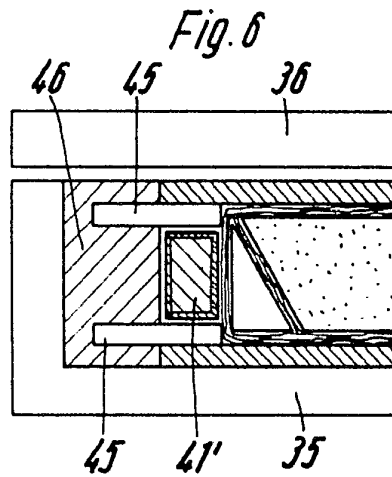
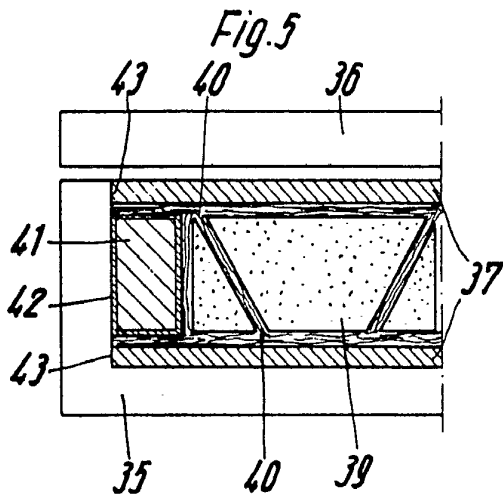
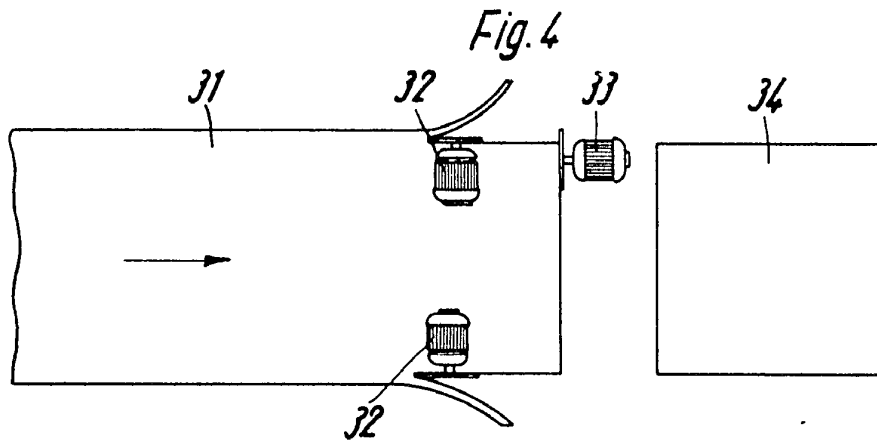
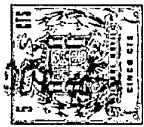
Fig. 3



ESGALA VARIABLE

CARLOS ROEB  
P. P.

407442



ESCALA VARIABLE  
CARLOS ROEB  
P. P.

Fdo.: Francisco del Pozo

407442



Fig. 8

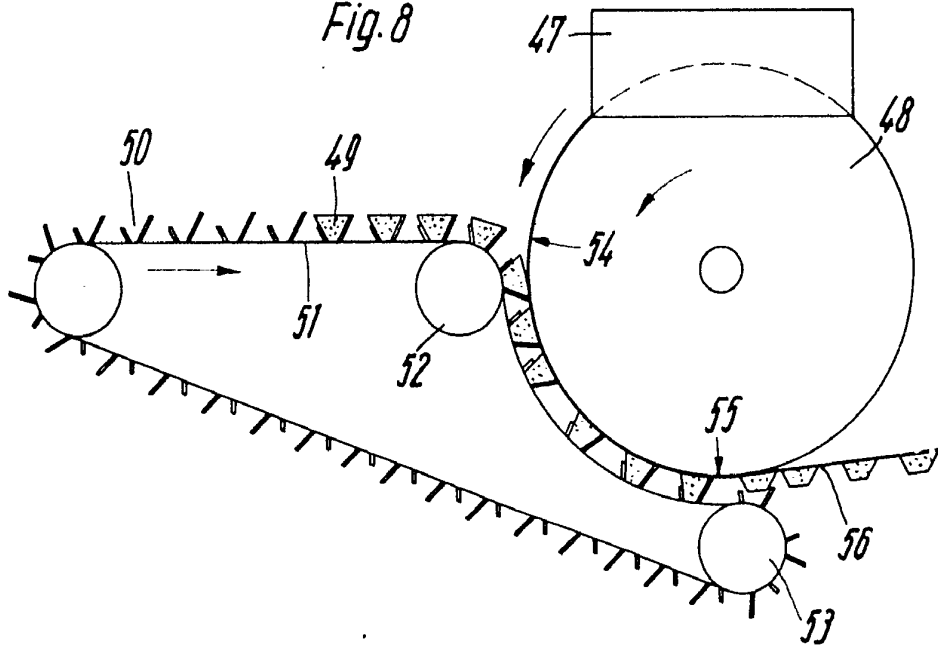
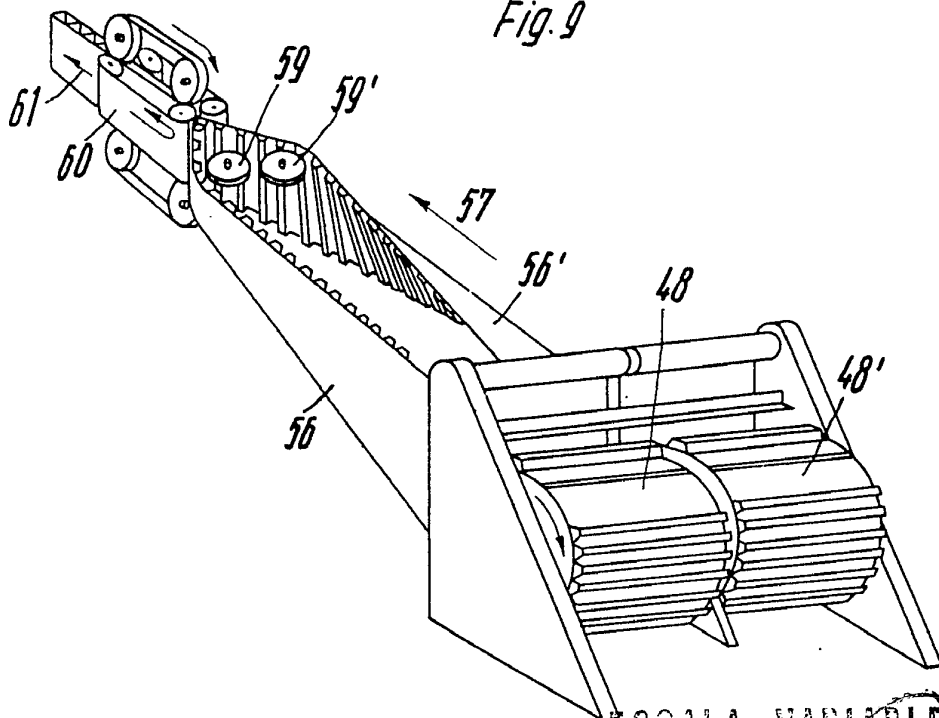
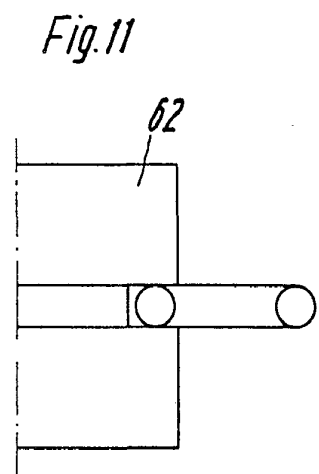
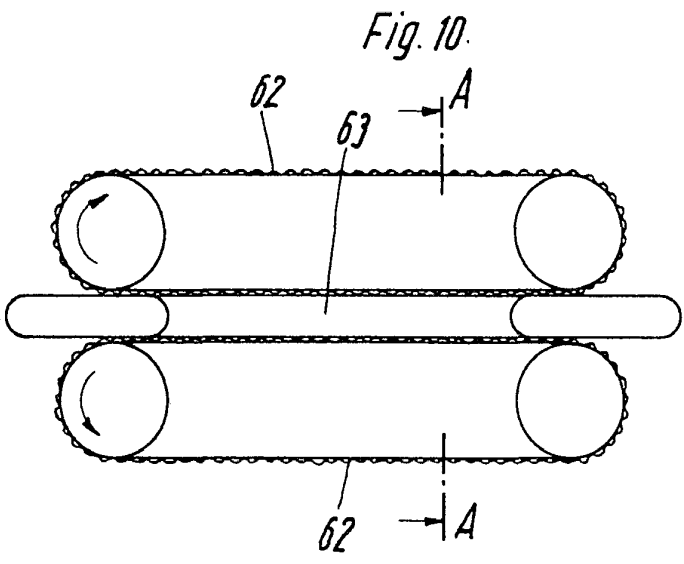
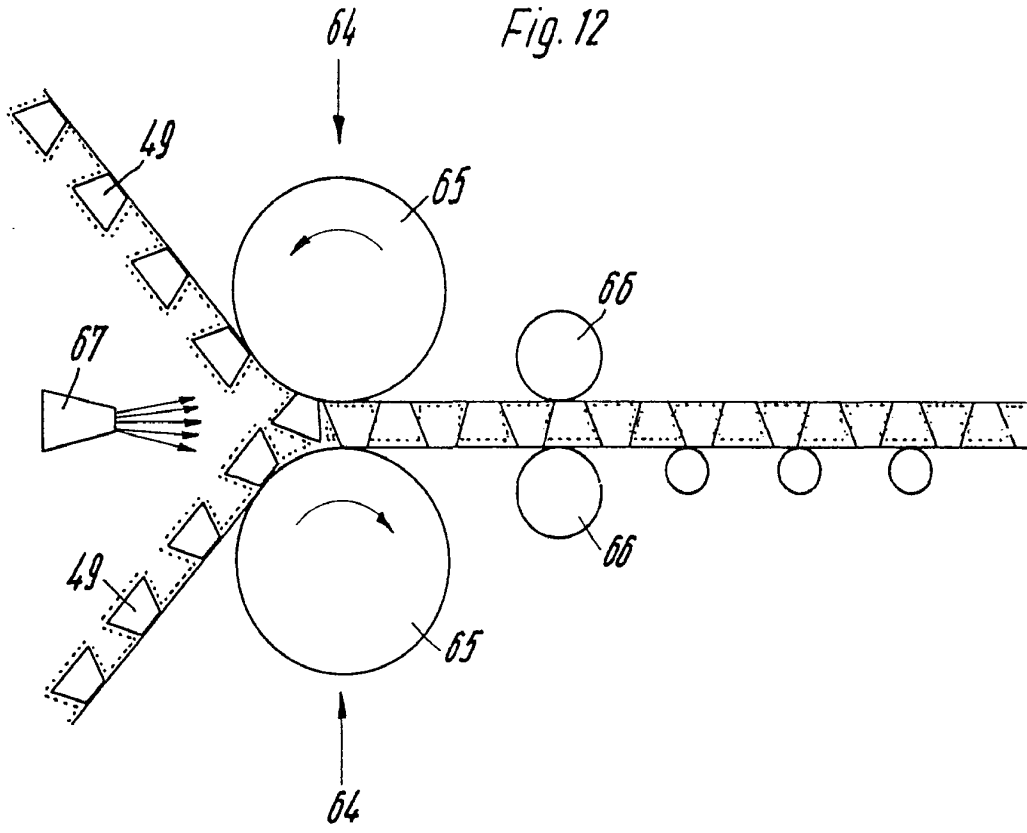


Fig. 9



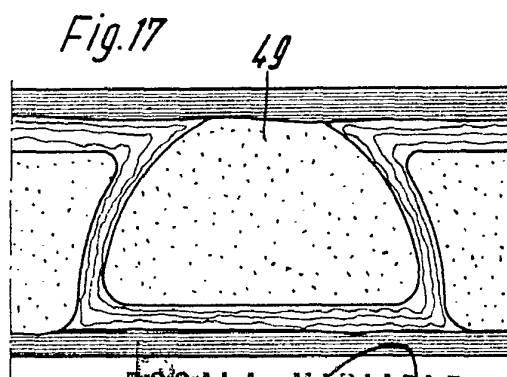
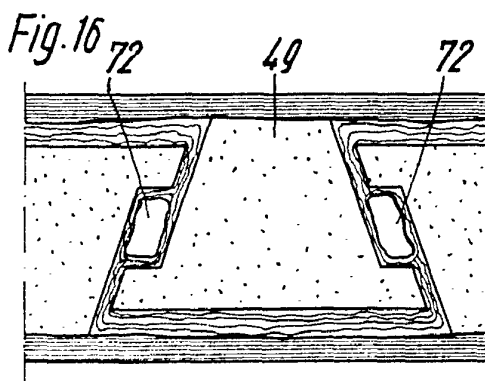
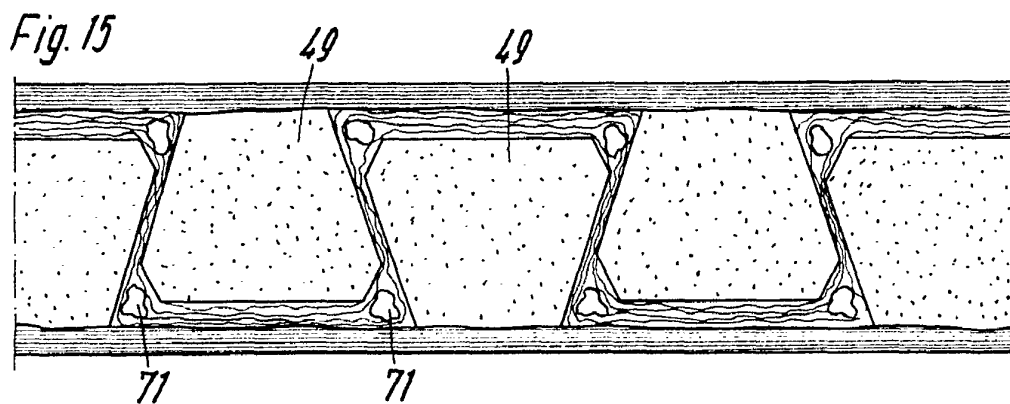
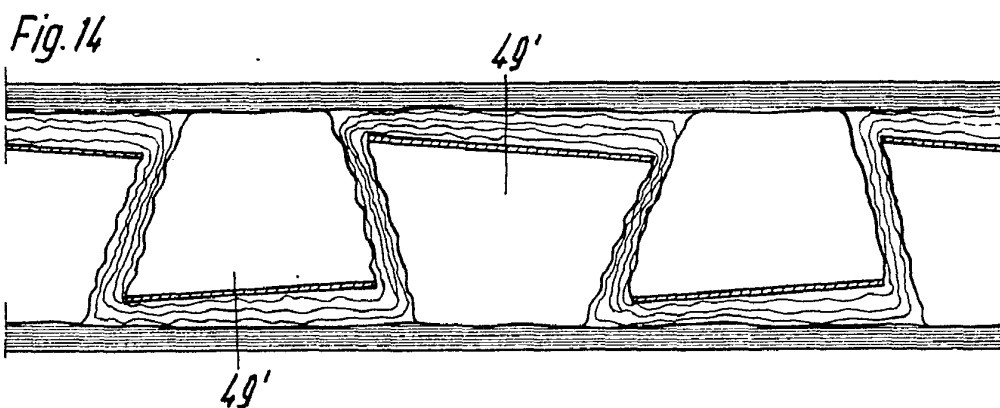
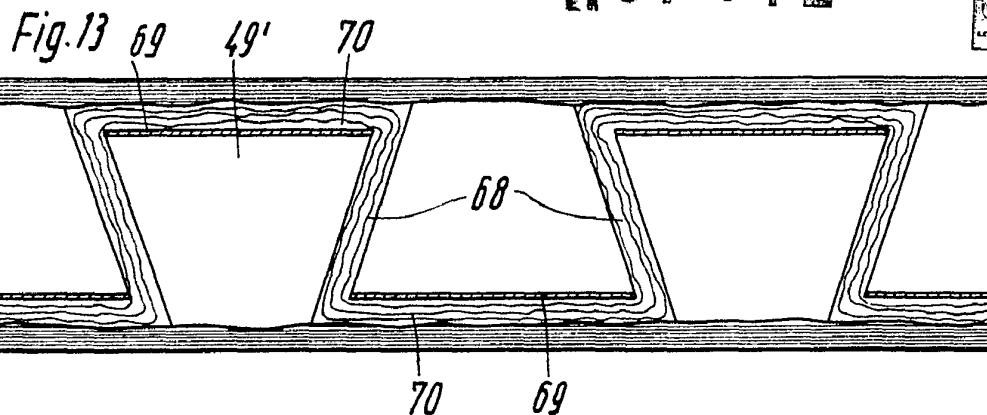
ESCALA VARIABLE  
CARLOS ROEB  
P. P.

407442



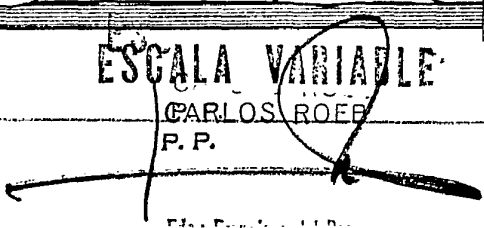
ESCALA VARIABLE  
CARLOS ROEB  
P. P.

407442

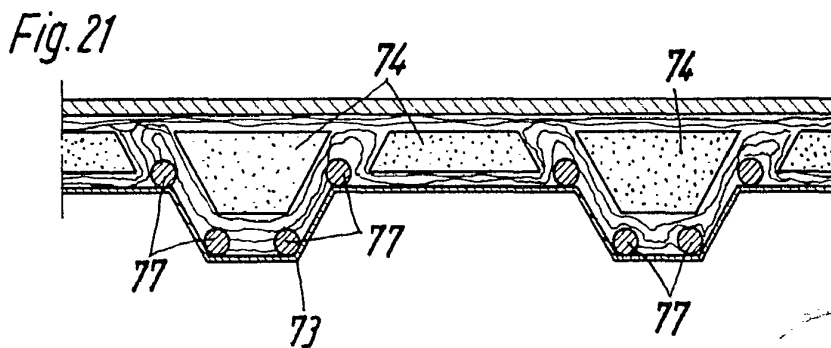
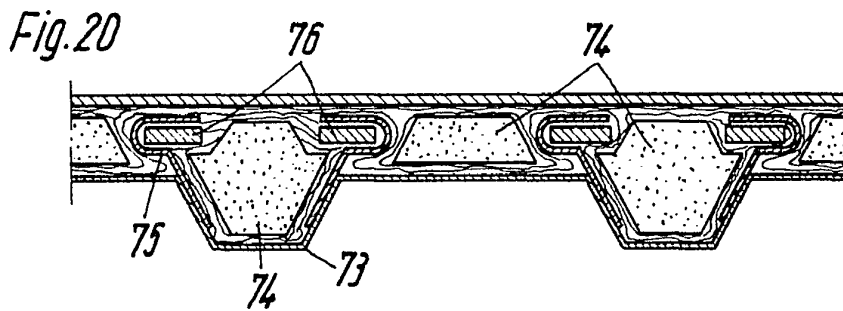
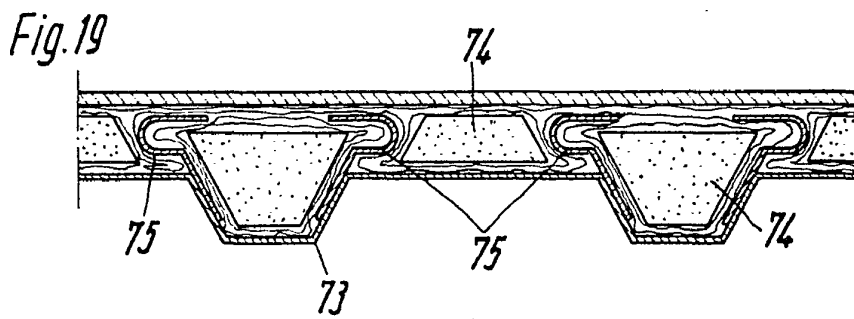
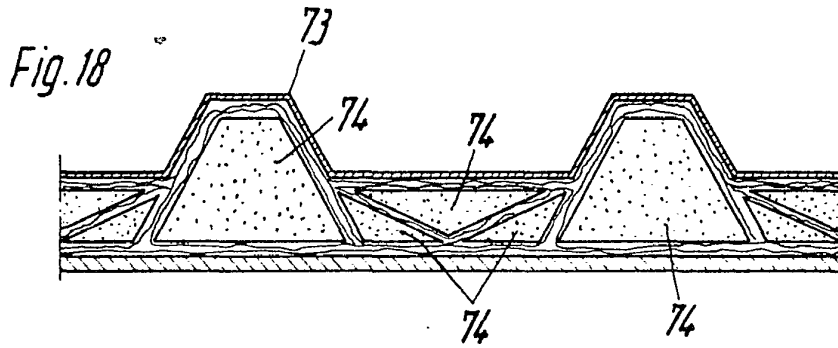


ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB  
P. P.



407442 9 001.0972



ESCALA VARIABLE  
CARLOS ROEB  
P. P.

Fdo.: Francisco del Pozo

407442



Fig. 22

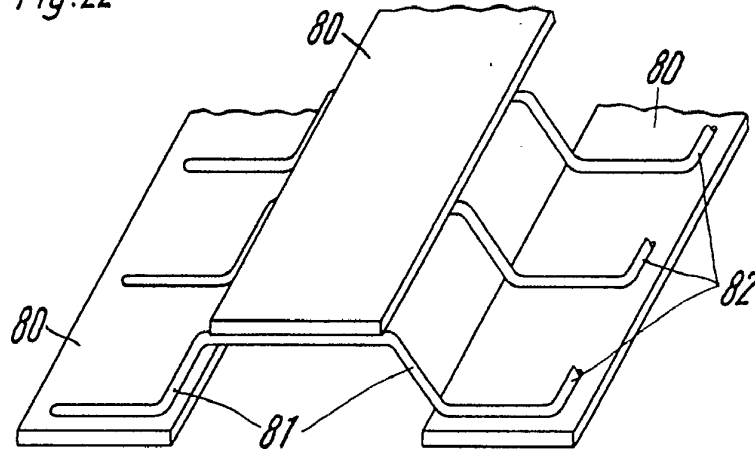


Fig. 23

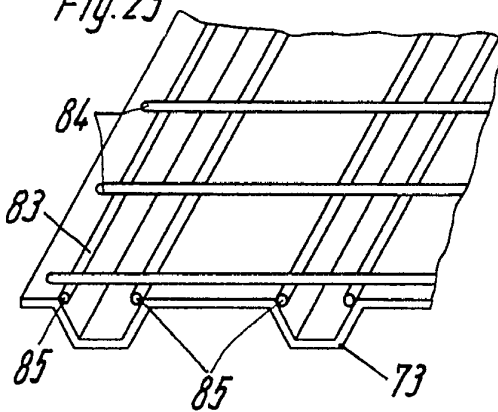


Fig. 24

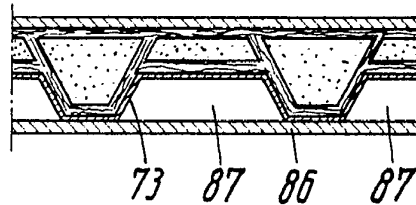


Fig. 25

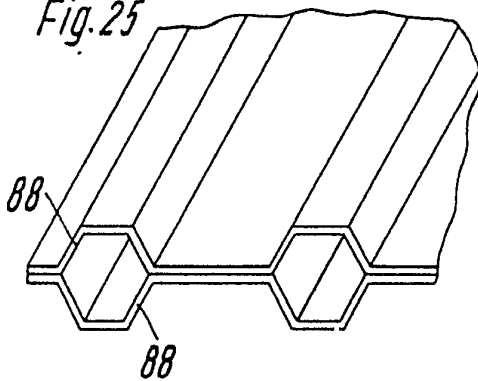
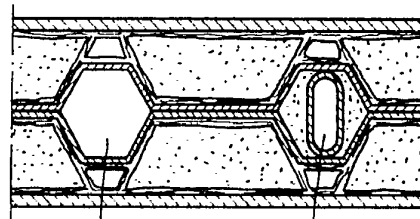


Fig. 26



89  
ESCALA VARIABLE  
CARLOS ROEB  
P.P.

407442



Fig. 27

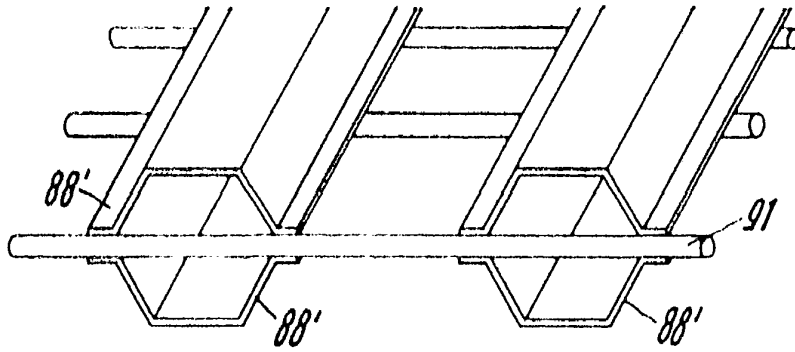


Fig. 28

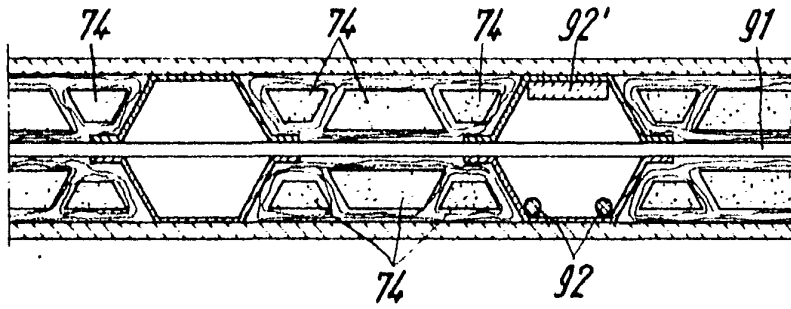
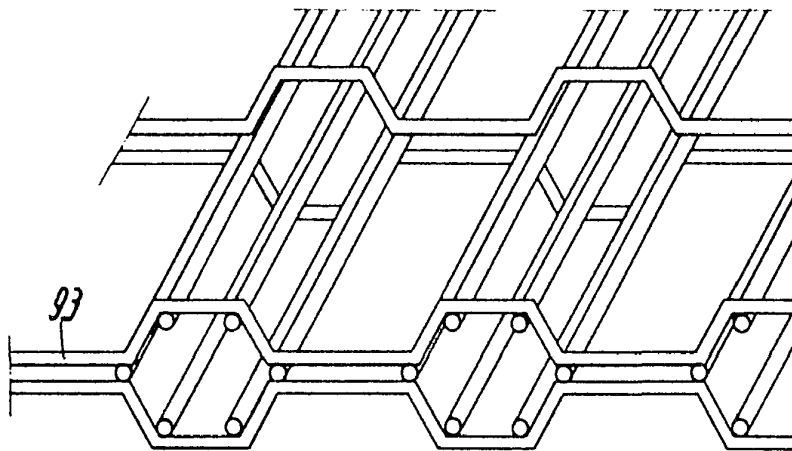


Fig. 29



ESCALA VARIABLE  
CARLOS ROEB  
R. P.

Fdo.: Francisco del Pozo

407442



Fig. 30

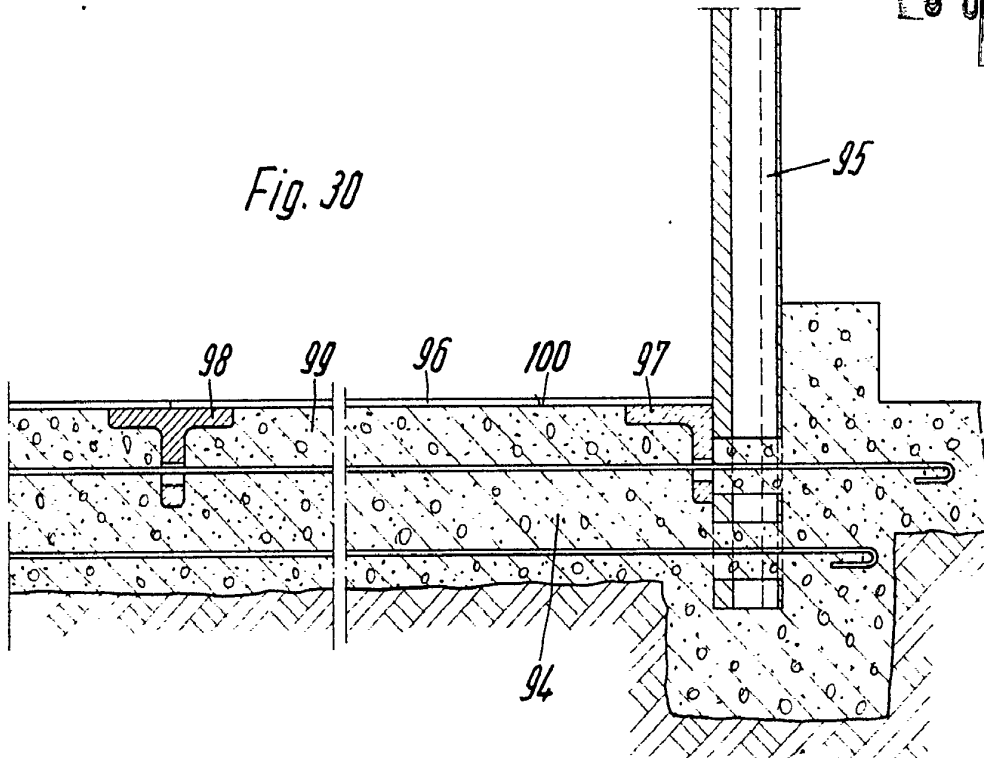
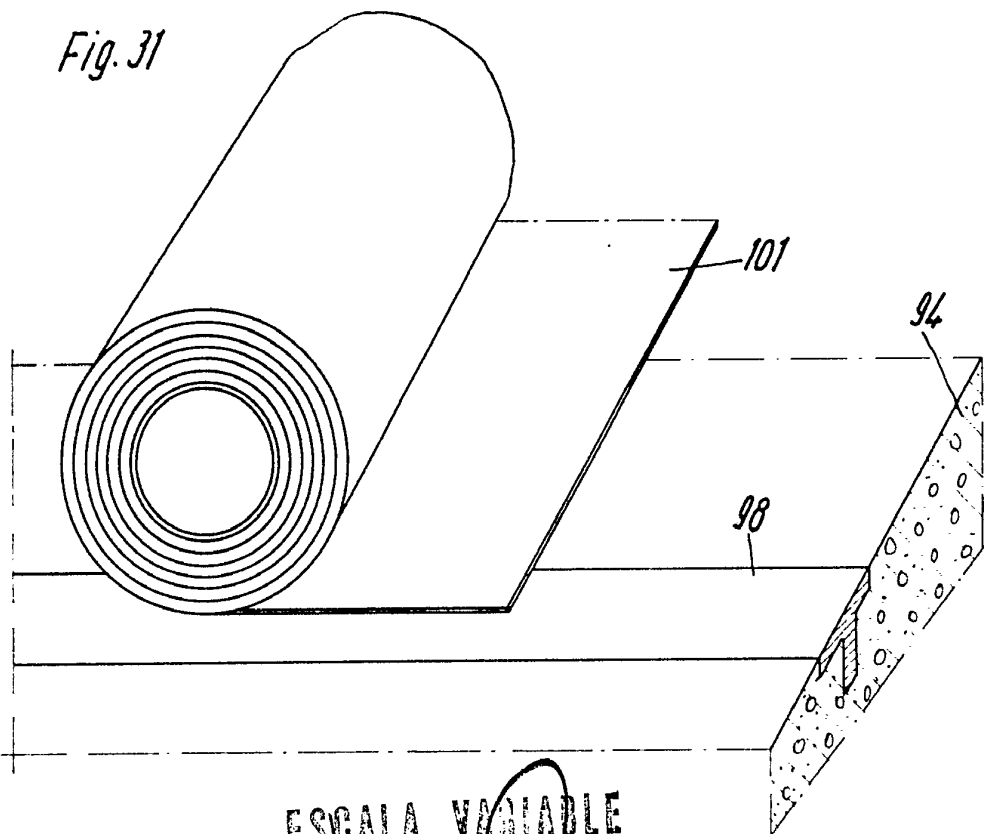


Fig. 31



ESCALA VARIABLE  
CARLOS ROEB  
P. P.

407442



Fig. 32

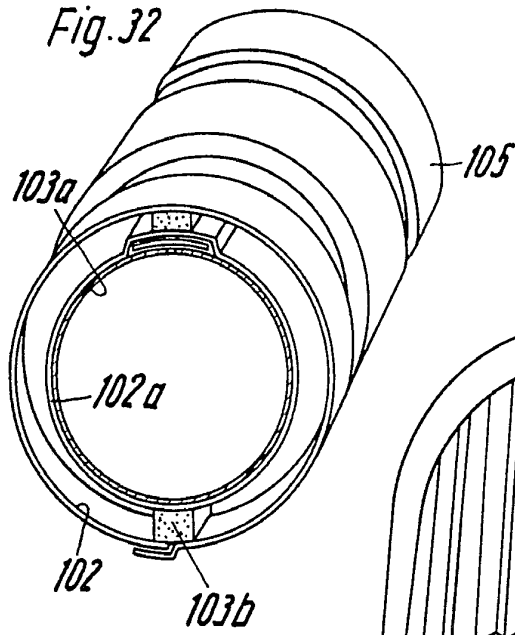


Fig. 33

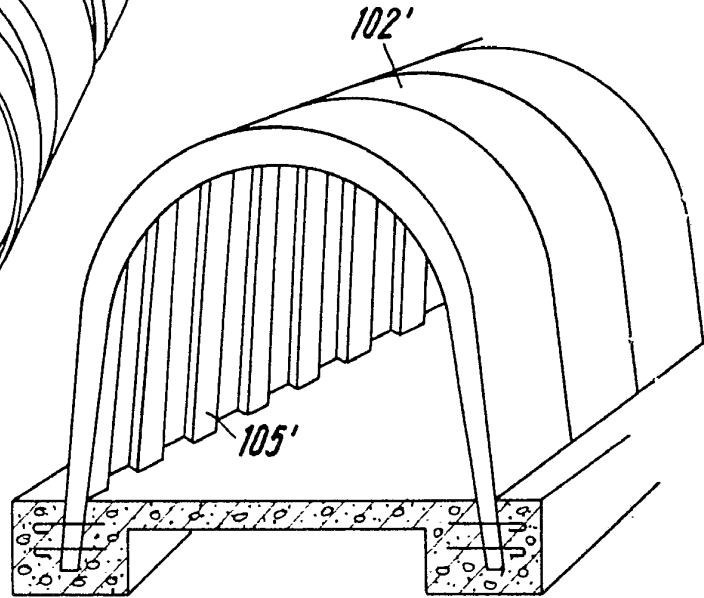


Fig. 35

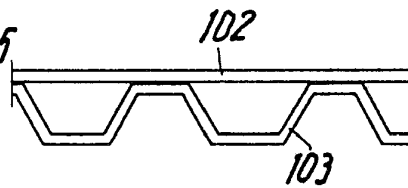


Fig. 34

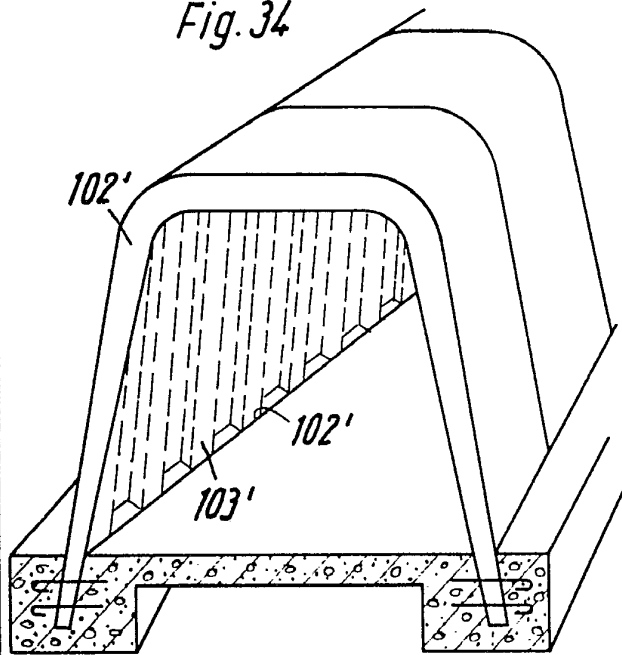


Fig. 36

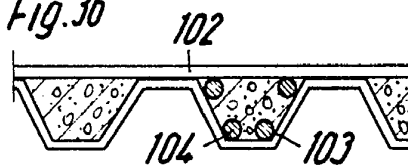
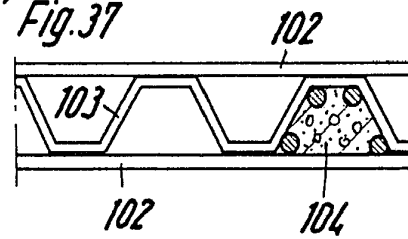


Fig. 37



ESCALA VARIABLE  
CARLOS ROEB  
P. P.

Fdo.: Francisco del Pozo

407442



Fig. 38

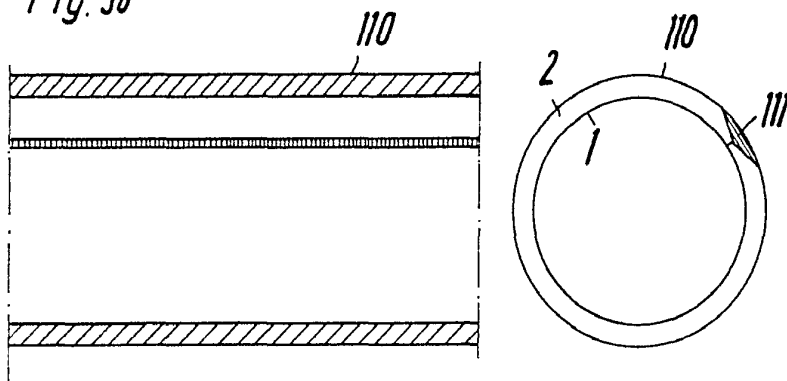


Fig. 39

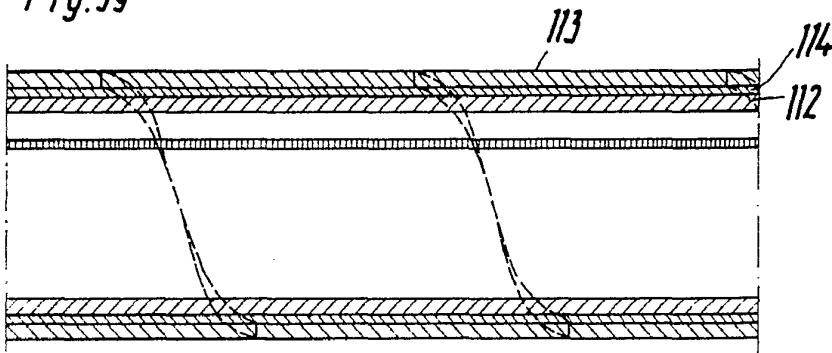
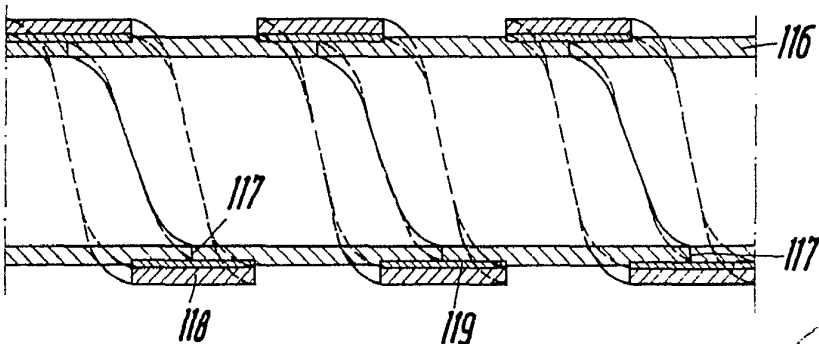


Fig. 40



ESCALA VARIABLE  
CARLOS ROEB  
P.P.

Fdo. Francisco del Pozo

407442



Fig. 41

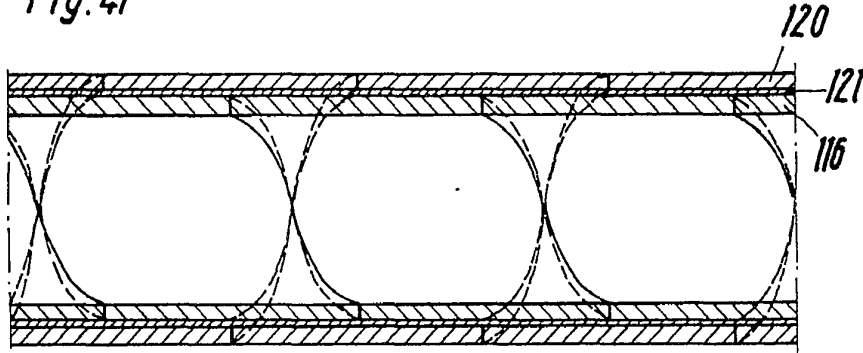


Fig. 42

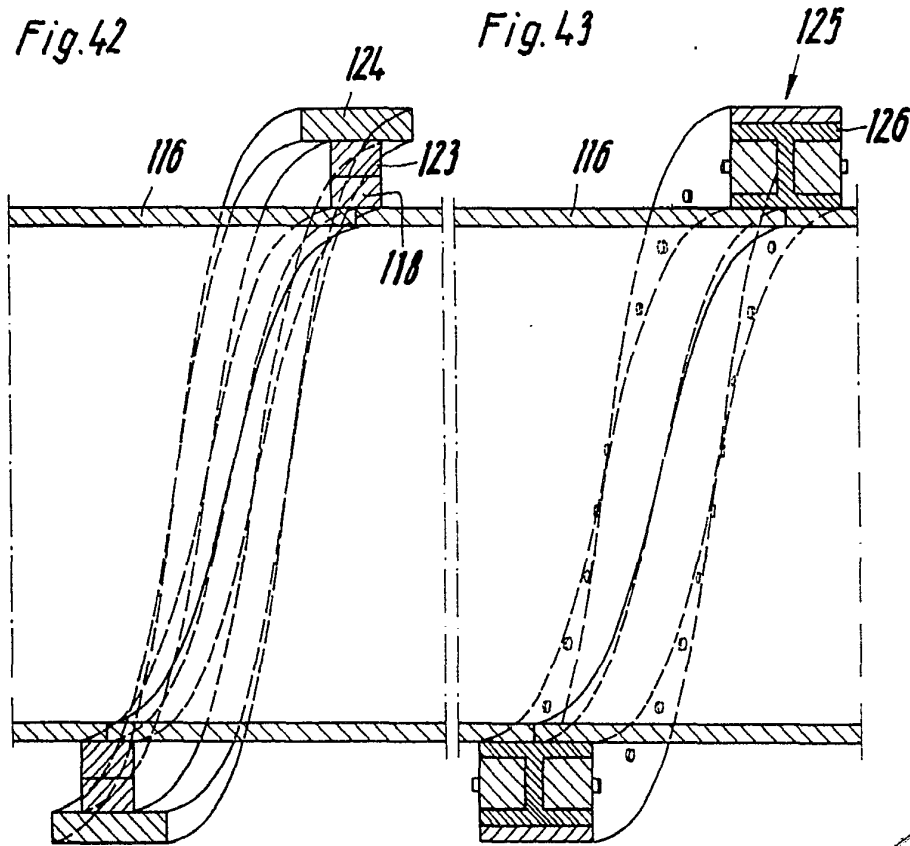
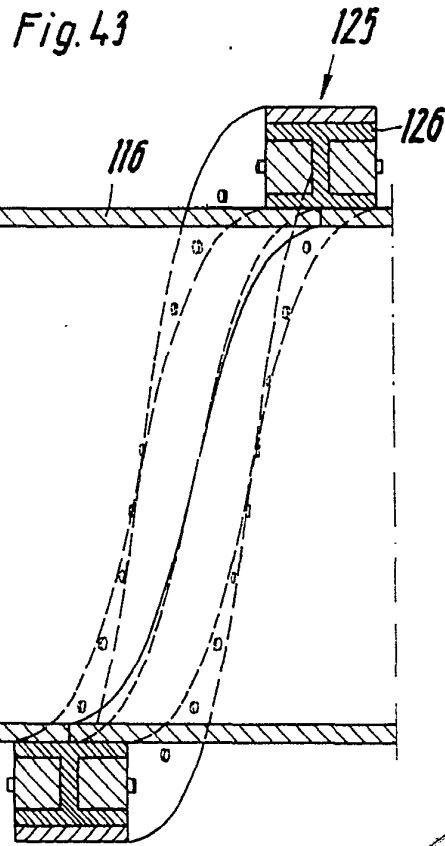


Fig. 43



ESCALA VARIABLE  
CARLOS ROEB  
P. B.

Fdo.: Francisco del Pozo

407442



Fig. 44

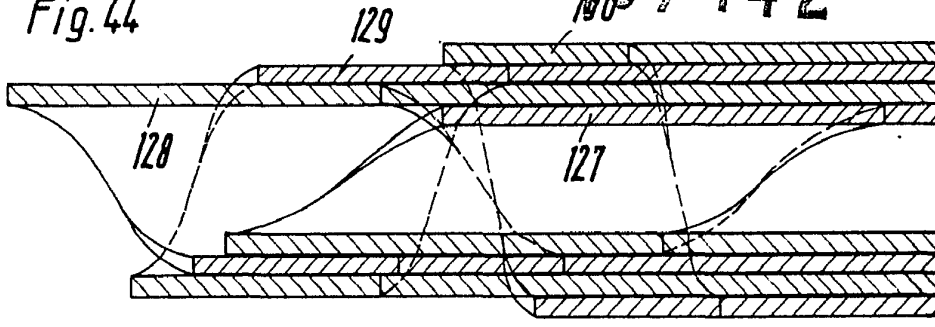


Fig. 45

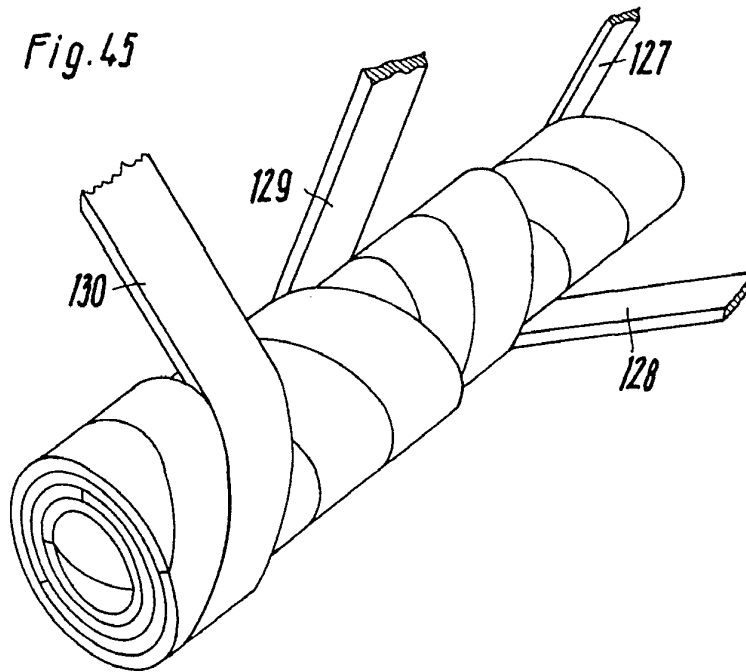
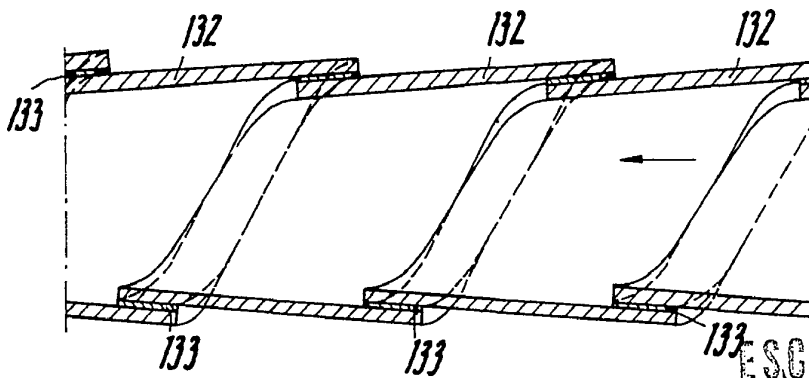


Fig. 46



ESCALA VARIABLE  
CARLOS ROEB  
P. P.

407442



Fig. 47

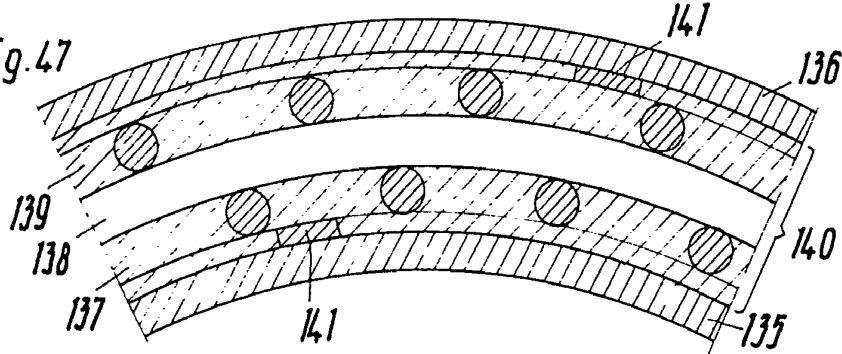


Fig. 48

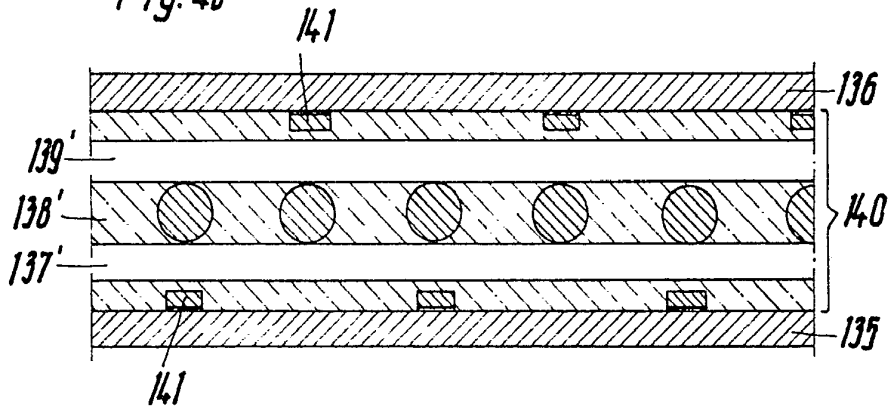
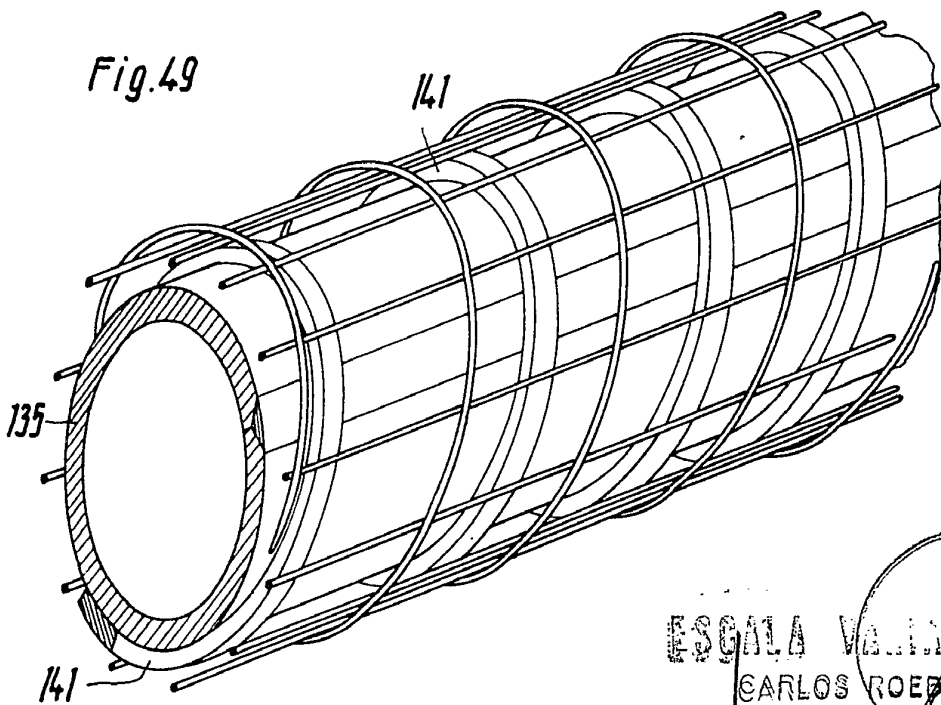


Fig. 49



ESCALA VARIABLE  
CARLOS ROEB  
E. P.

Fdo: Francisco del Pó