

(19) ES (21) (22)	(11) NUMERO 290.195	(18) Y
	FECHA DE PRESENTACION 5-9-84	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

(30) PRIORIDADES (31) NUMERO F 33 32 149.3	(32) FECHA 6-9-83	(33) PAIS DE
--	----------------------	-----------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(81) CLASIFICACION INTERNACIONAL F16L 59/02, 59/14
--------------------------	---

(54) TITULO DE LA INVENCION

"PIEZA AISLANTE DE MATERIAL SINTETICO ESPONJADO FLEXIBLE PARA INSTALACIONES DE CALEFACCION O REFRIGERACION"

(57) SOLICITANTE

GERT NOEL

(Noel-12)

DIRECCION DEL SOLICITANTE

HAUSETER STR. 123, B-4729 HAUSET, Bélgica

REPRESENTACION

El solicitante

REPRESENTANTE

D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

(MOD.- 8.823)

El presente invento concierne a tubos aislantes de material esponjado y a placas aislantes de material esponjado con sistemas de cierre del tipo de ranura y es-  
naga, dispuestos en un eje longitudinal.

5

Los sistemas de calefacción o refrigeración son aislados actualmente frente a pérdidas de calor o frío por los tubos aislantes o por las placas aislantes de los tipos más diversos, que han de ser calzados o extendidos sobre los tubos o canales. Los tubos aislantes, o las placas aislantes, más conocidos y utilizados actualmente en mayor grado, consisten en fibras de lana mineral o de vidrio aglomeradas, o en los más diferentes materiales sintéticos, por ejemplo a base de caucho, caucho sintético, o en otros materiales sintéticos, o a base de materiales minerales esponjados. Los aislamientos de tubos son producidos bien sea como semienvolturas o como envolturas circulares completas, que están estriadas o ranuradas en un eje longitudinal. Para el aislamiento de canales para aire se ofrecen placas prefabricadas a base de los mismos materiales. El aislamiento de los tubos se realiza mediante calzado de los tubos estriados o ranurados, sobre el tubo a aislar, o mediante colocación adosada por los lados de las placas aislantes sobre los canales que han de ser aislados. Después de calzar o colocar respectivamente los tubos aislantes o las placas aislantes, la o las rendija(s) abierta(s) debe(n) ser cerrada(s), con el fin de garantizar una retención segura sobre el tubo o canal que ha de ser aislado. La rendija, además de ello, debe ser cerrada hermeticamente a fin de que se garantice un aislamiento irrompible también en la rendija, y se evite que a tra-

10

15

20

25

30

vés de la rendija del tubo aislante pueda penetrar humedad en el sistema que ha de ser aislado.

El cierre de estas rendijas se realiza hoy día en la práctica, por lo general, rodeando la capa aislante por arrollamiento de materiales apropiados o pegando una cinta autoadhesiva, hecha de un material apropiado, sobre la rendija. Esto debe ser realizado tanto sobre la rendija que discurre en dirección longitudinal como también adosadamente a los lugares de contacto a tope de las piezas tubulares aislantes individuales. Con frecuencia, el cierre de estas rendijas se efectúa también aplicando con brocha una apropiada cola o un apropiado pegamento sobre las superficies de los lugares de contacto a tope durante la colocación y luego apretándolos conjuntamente a mano, hasta que resista la unión por encolado o por pegado. Existen además tubos o placas aislantes, que desde fábrica son provistos de una cinta autoadhesiva, que por una mitad está colocada sobre el tubo y por la otra mitad está provista de una lámina protectora. Durante la colocación, el operario colocador arranca la capa protectora situada sobre una de las mitades de la cinta adhesiva, calza el tubo aislante sobre el tubo a aislar y luego comprime la lámina sobresaliente, que ha sido liberada de la capa protectora, sobre la pieza tubular aislante enfrentada a ella, de manera tal que la rendija es cerrada firmemente. Existen también tubos aislantes que son provistos de un llamado cierre corredizo de material sintético, soldado por encima.

Estos sistemas de cierre, hoy día usuales en la práctica, tienen sin embargo esenciales desventajas,

en especial las siguientes: (a) No está asegurado que los operarios colocadores trabajen siempre cuidadosamente. Por consiguiente, ocurre siempre repetidamente que las uniones por pegado en las superficies de los lugares de contacto a tope de la rendija no son completas, y quedan lugares abiertos. Además de ello, con tal pegado en las superficies de contacto a tope de las rendijas, por causa de la aplicación de colas o pegamentos, tiene lugar por naturaleza un endurecimiento, con lo cual se forma un puente de frío o de calor, que en este lugar conduce mejor que el material aislante propiamente dicho y por consiguiente evacúa hacia fuera calor o frío.

(b) Al efectuar el cierre mediante láminas adhesivas ocurre siempre repetidamente que los lugares de contacto a tope de las rendijas de los tubos no siempre son apretados completamente de antemano y resultan los llamados puentes de aire. Con ello se establecen repetidamente puentes de frío o de calor.

(c) La colocación mediante estos sistemas de cierre es costosa, puesto que la operación de colocación progresa con relativa lentitud.

(d) Ocurre siempre repetidamente que los tubos o las placas aislantes, que han de ser almacenados en el lugar de construcción, se cubren de polvo. Si el operario colocador, al pegar las rendijas, no limpia completamente del polvo de antemano a los tubos o placas, la lámina auto-adhesiva se pega sólo incompletamente y se vuelve a abrir después de haber efectuado la colocación.

(e) Es sabido además que los tubos aislantes son reunidos y sujetos conjuntamente con grapas de material

sintético o metálicas. En este tipo de cierre es todavía mayor el peligro de que resulten puentes de aire. Tampoco con ello se asegura, por consiguiente, un aislamiento cuidadoso.

5 (f) La envoltura de los tubos aislantes, después de la colocación, por arrollamiento de apropiadas láminas metálicas o de materiales sintéticos es además de ello cara en cuanto a tiempo y costos.

10 Con el fin de orillar estas desventajas, se ha propuesto ya hace bastantes años en la memoria de patente alemana DE-PS 25 03 425, realizar el hendido o estriado de los tubos según el principio de ranura y espiga, pudiendo la ranura y la espiga estar provistas de muescas, por ejemplo a modo de una cola de milano, que entonces tendrían que actuar como cierre por salto elástico. Los tubos aislantes de material esponjado, con tal estructuración de ranura y espiga, no hallaron sin embargo hasta el momento ninguna  
15 utilización en la práctica, probablemente puesto que tales sistemas de ranura y espiga no pueden funcionar en el caso de materiales esponjados como "cierre por salto elástico", a saber a causa de que en el caso de materiales esponjados duros, al efectuar la reunión, las muescas son rotas y en el caso de materiales esponjados flexibles, las espigas provistas de muescas no son suficientemente rígidas, para  
20 poder ser introducidas dentro de la ranura provista también de muescas.

25 Por consiguiente, es misión del presente invento poner a disposición tubos y placas aislantes de material esponjado a base de esponjas flexibles con un sistema de cierre del tipo de ranura y espiga, que puedan encontrar  
30

realmente aplicación en la práctica, y en los cuales el sistema de ranura y espiga actúe como verdadero cierre por salto elástico.

5 Este misión es resuelta mediante el recurso de que la espiga (parte macho) consiste en un material más rígido o más firme que el material que forma la ranura (parte hembra) o, cuando la espiga consiste en el mismo material que el material esponjado aislante, ésta se encuentra reforzada o rigidizada.

10 Son, por consiguiente, objeto del presente invento tubos aislantes de material esponjado o placas aislantes de material esponjado a base de un material sintético esponjado flexible con un sistema de cierre del tipo de ranura y espiga, dispuesto en el eje longitudinal, en el cual la ranura y la espiga pueden estar provistos de muescas, los cuales están caracterizados porque la espiga consta de un material más rígido o más firme que el material que forma la ranura o, cuando la espiga consiste en el mismo material que el material esponjado aislante, ésta se encuentra reforzada o rigidizada.

20 Con el fin de conseguir que la espiga sea más firme o más rígida que el material que forma la ranura, o bien la espiga, producida simultáneamente con la ranura a base del material esponjado, es provista de un revestimiento reforzante o un refuerzo interno, o bien la espiga consta de un material más rígido o más firme que el tubo aislante de material esponjado o que la placa aislante de material esponjado.

25 En el último de los casos un perfil de material sintético esponjado, cuya densidad es, por ejemplo, de

25 a 100% mayor que la del tubo aislante de material espon-  
jado o que la de la placa aislante de material esponjado,  
se suelda o pega adosadamente a la superficie enfrentada  
a la ranura. Tal forma de realización es preferida conforme  
5 el invento. En lugar del perfil de material sintético es-  
ponjado, sin embargo, también se puede pegar o soldar adosadamente una manguera cerrada de material sintético o una  
manguera de material sintético, abierta por el eje lon-  
gitudinal, si ésta es suficientemente rígida. Lo mismo es váli-  
do, por ejemplo, para un tubo de material sintético, de me-  
tal o de fibras de vidrio, cerrado o abierto por el eje  
10 longitudinal, todos los cuales, después de soldar o pegar  
adosadamente, proporcionan la espiga en cada caso de espiga.  
Por ejemplo, podría hallar utilización en calidad de espiga  
un tubo cerrado o abierto de aluminio o cobre, si se  
15 deseara que el tubo aislante o la placa aislante hubiera de  
tener una cierta rigidez. Además de ello, los tubos abier-  
tos o cerrados, colocados en calidad de espiga, pueden  
servir eventualmente para alojar conducciones, por ejemplo  
20 conducciones de medición o de comunicaciones.

Los perfiles de material sintético esponjado,  
que sirven como espiga, descritos en lo que antecede, así  
como las mangueras de material sintético y los diferentes  
tubos cerrados y abiertos, pueden ser provistos en cada  
25 caso también de una orejeta continua o interrumpida alter-  
nadamente o que tiene rebajos triangulares, la cual, por  
ejemplo, había sido insertada de antemano en la superficie  
enfrentada a la ranura, dentro de la rendija colocada en  
el material sintético esponjado, y luego había sido pe-  
30 gada. La orejeta puede entonces extenderse dentro del per-

5 fil en el caso de perfiles de material sintético esponjado. En tal caso el perfil adquiere, por causa de la orejeta, una rigidez acrecentada adicional, que permite efectuar una inserción del perfil dentro de la ranura, sin dificultades.

10 También es posible utilizar un correspondiente perfil doble (macizo o hueco, cerrado o abierto) eventualmente unido a través de una orejeta común, a saber cuando, de acuerdo con el invento, está previsto que el tubo aislante o la placa aislante tenga, en lugar de la espiga, una ranura adicional, por lo que el doble perfil se aplica por ambos lados en las superficies de rendija dentro de las ranuras enfrentadas entre sí.

15 Si en casos especiales fuera deseado pegar la ranura y la espiga, el pegamento puede ser colocado sobre una de las superficies de la ranura y/o sobre una de las superficies de la espiga, eventualmente en forma de tira autoadhesiva con lámina protectora arrancable, que puede consistir, por ejemplo, en papel. Evidentemente, el pegamento puede ser también un pegamento fusible, por ejemplo  
20 en forma de una tira de lámina o velo aplicada por encima, que, al colocar los tubos o las placas aislantes, es activado mediante un aparato de aire caliente, o las partes implicados son pegadas entre sí por apriete recíproco. En  
25 lugar del pegamento fusible puede utilizarse, sin embargo, también un barniz magnético. Naturalmente, la ranura y/o el resorte se pueden pegar también con todos los otros pegamentos usuales, de un modo también usual.

30 Si la ranura y la espiga deben estar hechas del mismo material o la espiga debe estar provista de un

revestimiento reforzante o rigidizante, durante la fabricación continua de los tubos o las placas aislantes se puede producir en una sola etapa de trabajo primeramente una hendidura en la ranura y en la espiga, en un eje longitudinal del tubo aislante o de la placa aislante, en especial cuando aquellas consisten en materiales sintéticos esponjados termoplásticos, con cualquier forma deseada, ya sea poligonal, redonda, ovalada, etc., mediante un sencillo alambre incandescente o una lámina incandescente, luego, en el caso del tubo aislante, abrir y desplegar éste, proveer del revestimiento a la espiga, dejar endurecer y finalmente colocar la espiga dentro de la ranura. Durante la producción de la ranura y de la espiga hay que procurar que la temperatura del alambre incandescente o de la lámina incandescente corresponda exactamente al punto de fusión del material que se encuentra en fase de extrusión, pudiéndose conseguir esto mediante apropiados elementos reguladores de temperatura. En tal caso, la manipulación y variación de la temperatura debe regularse en relación con el punto de fusión del material y con la velocidad de paso. En lugar de la utilización de alambres incandescentes o de láminas incandescentes se pueden emplear, para la producción de la ranura y de la espiga, también sistemas de ultrasonidos o rayos láser. Sólo es importante que al efectuar el hendido o estriado longitudinal conjuntamente con la producción de la ranura y/o de la espiga se evite que, por ejemplo, por sobrecalentamiento de los alambres incandescentes o de las láminas incandescentes, se suprima por fusión demasiada cantidad de material.

De acuerdo con otra forma de realización pre-

ferida según el invento, se puede rigidizar la espiga producida de los modos precedentemente descritos, también dividiendo la espiga por mitad en dirección longitudinal, simultáneamente con su producción, y además de ello haciendo penetrar la rendija de división por mitad más allá de la espiga dentro de la envoltura tubular que lleva la espiga. En la rendija de división por mitad, así producida, se introduce luego una tira de refuerzo correspondientemente dimensionada, provista de un pegamento por ambos lados o calentada a temperatura de soldadura, y se une ésta luego, mediante apriete adosado, firmemente con la envoltura tubular y con ambas partes de espiga. La tira de refuerzo puede ser lisa o bien ondulada perpendicularmente al eje longitudinal con el fin de aumentar la rigidez, de manera tal que aquélla se pueda adaptar sin dificultades a las porciones curvadas o flexionadas en el caso de curvas o codos tubulares. La tira de refuerzo puede ser provista, además de ello, de rebajos, de modo similar a como la orejeta precedentemente descrita, o puede constituir, por ejemplo, una banda o cinta perforada ondulada. En muchos casos, sin embargo, puede ser especialmente preferido que en lugar de la tira de refuerzo se coloque fijamente dentro de la rendija de división por mitad un cordón de material sintético relativamente rígido, doblado en forma de zig-zag progresivamente, o un alambre metálico correspondientemente flexionado o doblado. De esta manera se asegura, por un lado, que la espiga, especialmente en el caso de espigas provistas de muescas tenga en la base de espiga la necesaria rigidez, con el fin de poder ser introducida dentro de la ranura, y por otro lado se asegura que con el

tubo aislante se puedan efectuar las flexiones o curvaturas todavfa con mayor facilidad.

En lugar de la incorporación de una tira o alambre de refuerzo en estado acabado, sin embargo, también dentro de la rendija de división por mitad, que penetra en la envoltura tubular, se puede producir "in situ" un correspondiente refuerzo o una correspondiente rigidización mediante incorporación de un material sintético endurecible, que simultáneamente rigidiza la rendija de división por mitad después de haber pegado o endurecido firmemente. Materiales sintéticos apropiados para ello son conocidos para un experto en la materia.

Los extremos de los tubos están estructurados de acuerdo con el invento, preferiblemente, de manera tal que, especialmente en el caso de tubos gruesos, tienen por uno de los extremos una ranura anular y por el otro extremo una espiga anular correspondiente, pudiendo la espiga anular estar estructurada de modo correspondiente a la espiga dispuesta en el eje longitudinal conforme al invento, siendo válido ello tanto en lo que se refiere a la conformación como también en lo que se refiere al refuerzo o a la rigidización.

En lugar de una ranura anular y una espiga anular, sin embargo, también uno de los extremos del tubo puede estar fresado en el exterior, por ejemplo hasta la mitad del espesor de pared del tubo aislante, y el otro extremo del tubo puede estar fresado correspondientemente en el interior, de manera tal que se obtenga una unión por enchufe y solapamiento, que evidentemente puede ser pegada también de la misma manera que el sistema de ranura y espiga

longitudinales y que el sistema de ranura y espiga anulares.

El invento es explicado adicionalmente a continuación con ayuda de las figuras anejas, pero sin que  
5 resulte limitado a estas formas de realización.

En las figuras, los signos de referencia designan los siguientes significados.

1 tubo aislante de material esponjado flexible; 2, 2' espiga;  
10 3, 3' ranura; 4 tiras de refuerzo; 5 pegamento fusible;  
6 placa aislante de material esponjado flexible; 7 orejeta;  
8 perfil doble; 9 chimenea de aire a aislar.

La figura 1 muestra en sección transversal un  
15 tubo aislante 1 de material esponjado flexible abierto y  
desplegado en parte en dirección longitudinal, con la espiga 2 de material sintético esponjado más firme o más rígido, soldado o pegado adosadamente de acuerdo con el invento, la cual se aplica dentro de la ranura 3.

La figura 2 muestra en sección transversal una  
20 parte del tubo aislante 1 de material esponjado flexible con la espiga 2 soldada o pegada adosadamente, abierta en dirección longitudinal.

La figura 3 muestra en sección transversal una  
25 parte del tubo aislante 1 de material esponjado flexible con una espiga 2 soldada o pegada adosadamente, hueca en su interior, que puede ser, por ejemplo, un tubo de polietileno.

Las figuras 4-6 muestran en sección transversal  
30 un tubo aislante 1 de material esponjado flexible, en el cual la espiga 2, provista de la tira de refuerzo 4, se encuentra dentro de la ranura 3.

4-6 Las figuras 7-9 muestran en sección transversal secciones de detalle de tubos aislantes 1 de material esponjado flexible, con las ranuras 3, las cuales están provistas en parte de un pegamento fusible 5.

5 Las figuras 10-13 muestran en sección transversal en cada caso dos lados longitudinales de dos placas aislantes 5 de material esponjado flexible, una de las cuales está provista de la ranura 3 y la otra está provista de la correspondiente espiga 2 soldada o pegada sobre ella, pudiendo consistir la espiga 2 en los materiales indicados en la descripción que antecede.

10 La figura 14 muestra en sección transversal dos lados longitudinales de dos placas aislantes 6 de material esponjado flexible, una de las cuales está provista de la ranura 3 y la otra está provista de la espiga 2. La espiga 2 lleva una orejeta 7, que está pegada dentro de una rendija que se encuentra en la placa aislante 6 de material esponjado flexible.

15 La figura 15 muestra en sección transversal dos placas aislantes 6 de material esponjado flexible, provistas de ranuras 3, dentro de las cuales es insertado el doble perfil 8, que puede ser macizo o hueco, cerrado o abierto, en calidad de doble espiga. Para tubos aislantes 1 de material esponjado flexible se pueden utilizar igualmente tales dobles perfiles 8, encontrándose sin embargo los centros geométricos de ambos perfiles del doble perfil 8 preferiblemente sobre una línea circular, que corresponde a la periferia circular media del correspondiente tubo aislante 1 de material esponjado.

20 La figura 16 muestra en sección transversal

1 las aristas longitudinales de dos placas aislantes 6 de  
material esponjado flexible, provistas de ranuras 3 y espiga 2,  
5 habiendo sido la espiga 2 cortada a partir del material de la placa aislante 6 de material esponjado y estando provista como rigidización de la tira de refuerzo 4, que penetra a partir del lado frontal de la espiga 2 dentro de la placa aislante 6 de material esponjado flexible.

10 La figura 17 muestra en sección transversal una sección de detalle de una chimenea de aire 9, que está envuelta con las placas aislantes 6 de material esponjado flexible, constituyendo la ranura 3 y la espiga 2 una unión diagonal, y teniendo la espiga 2 una tira de refuerzo 4, la cual penetra dentro de la placa aislante 6 de material esponjado flexible.

15 Los tubos aislantes de material esponjado, representados por ejemplo en las figuras 1 a 3, son cortados por aserrado a su través en forma lisa por arriba durante la fabricación continua de tubo en la cadena de fabricación, y luego son apretados por algunos centímetros adosadamente al lugar hendido mediante un dispositivo de retención. Luego una fresa esférica labra por fresado, con precisión de milímetros, una ranura en uno de los lados de la pared tubular. Luego, por el lado enfrentado de la ranura, se aplica continuamente como espiga un perfil de material esponjado o material sintético, mediante pegado o mediante soldadura térmica. Este perfil de material esponjado o de material sintético es desenrollado continuamente a partir de un rollo y es aplicado por encima. Después de la generación de la ranura y la aplicación del perfil de espiga se cierra de nuevo el tubo mediante presión ex-

1 terna y prosigue su movimiento en la cadena de producción.  
La ranura y la correspondiente espiga no deben ser indis-  
pensablemente redondas, sino que pueden tener cualquier  
5 forma deseada, es decir, por ejemplo, pueden ser ovaladas  
o poligonales. Como material esponjado flexible para los  
tubos o placas aislantes se pueden emplear poliolefinas,  
por ejemplo polietileno, o poliuretanos u otros materiales  
sintéticos apropiados.

10

15

20

25

30

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Pieza aislante de material sintético esponjado flexible para instalaciones de calefacción o refrigeración, con un sistema de cierre a modo de ranura y espiga, dispuesto en un eje longitudinal, en el cual la ranura y la espiga pueden estar provistas de muescas, teniendo dicha pieza forma de tubo o de placa, caracterizada porque la espiga consiste en un material más rígido o más firme que el material que forma la ranura o, cuando la espiga consiste en el mismo material que el material esponjado aislante, ésta se encuentra reforzada o rigidizada.

15

20

2ª.- Pieza aislante según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la espiga consta del mismo material con la misma densidad que toda la pieza aislante de material esponjado, estando sin embargo dispuesto adicionalmente en relación central en el eje longitudinal, dentro de la espiga, un refuerzo, que adicionalmente penetra en la propia envoltura tubular, junto a la que se encuentra la espiga.

25

30

3ª.- Pieza aislante según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la espiga consiste en el mismo material con la misma densidad que toda la pieza aislante de material esponjado, y además de ello lleva una capa de

14046

1 revestimiento rigidizante o reforzante.

5 4ª.- Pieza aislante según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la espiga es un cordón perfilado de material esponjado soldado o pegado adosadamente, que es más rígido o más denso que la pieza aislante de material esponjado.

10 5ª.- Pieza aislante según las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque la ranura y la espiga estén estructuradas con forma redonda en sección transversal.

15 6ª.- Pieza aislante según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la espiga es una manguera de material sintético cerrada o abierta, pegada o soldada adosadamente.

7ª.- Pieza aislante según las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizada porque la espiga es un tubo hecho de material sintético, de metal o de fibra de vidrio, cerrado o abierto, pegado o soldado adosadamente.

20 8ª.- Pieza aislante según las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizada porque uno de los extremos de la pieza aislante, de forma tubular, está fresado por el exterior y el otro extremo de la pieza aislante está fresado por el interior con el espesor correspondiente al fresado por el exterior, de manera tal que se obtiene una unión por enchufe de solapamiento, cuando se reúnen dos extremos de tubo fresados de modo opuesto.

25 9ª.- Pieza aislante según las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizada porque una parte de la espiga y/o de la ranura o de los extremos de tubo está provista de un pegamento fusible en forma de una lámina fusible.

1 ble o de un velo fusible, o bien de un barniz magnético.

10<sup>a</sup>.- "PIEZA AISLANTE DE MATERIAL SINTETICO  
ESPONJADO FLEXIBLE PARA INSTALACIONES DE CALEFACCION D RE  
FRIGERACION".

5 Tal y como se ha descrito en la memoria que  
antecede, representado en los dibujos que se acompañan y  
para los fines que se han especificado.

Este memoria consta de diecisiete hojas es-  
critas a máquina por una sola cara.

10

Madrid,

P.A.

16 ABR: 1985  
Alberto de...  
Por Poder.

14046

PML

FIG.1

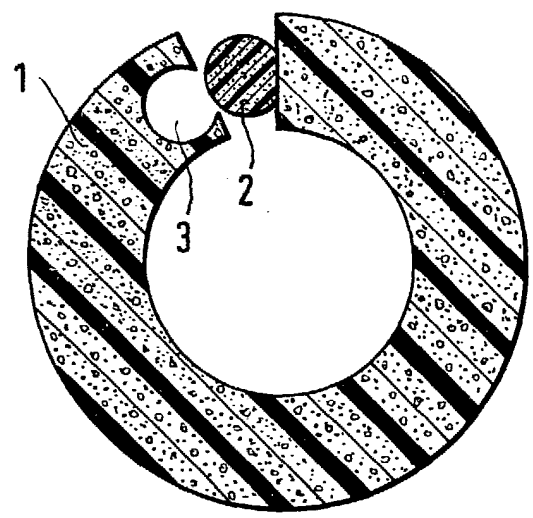


FIG.4

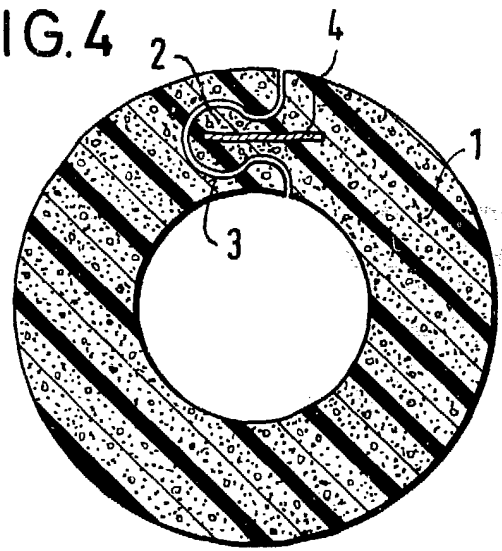


FIG.2

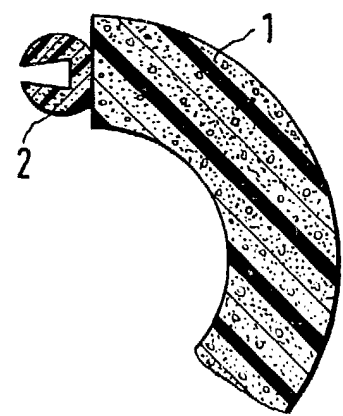


FIG.5

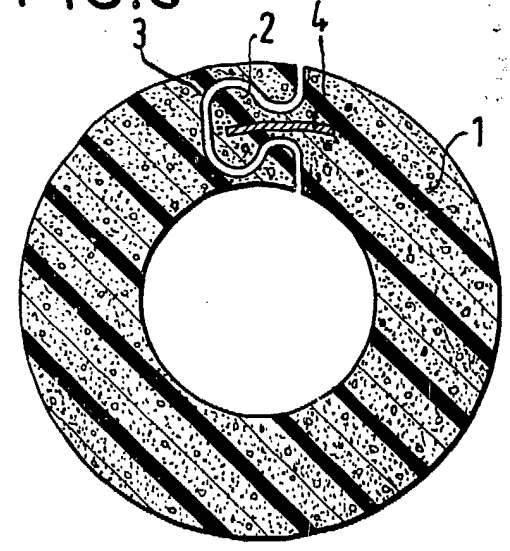


FIG.3

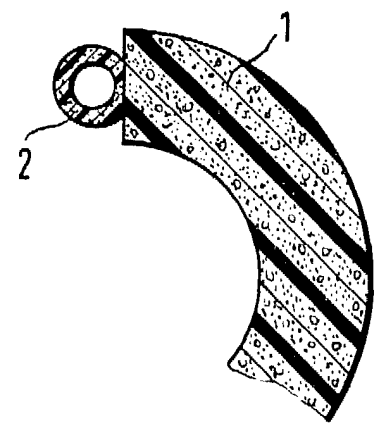
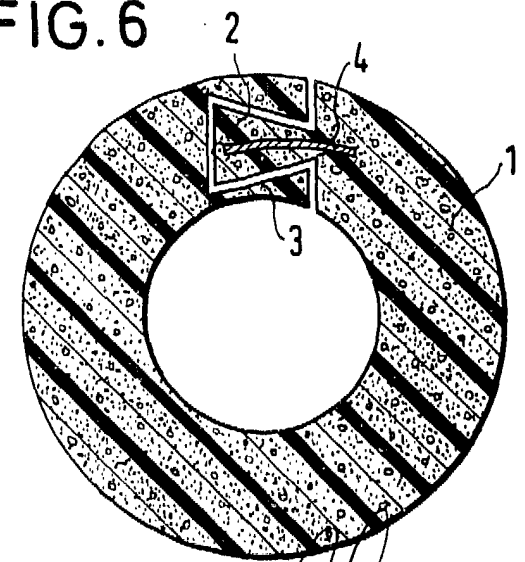


FIG.6



Alberto de E. Burbu  
Por F. H. M. J.



GERT NOEL III/V

ESCALA VARIABLE

FIG.10

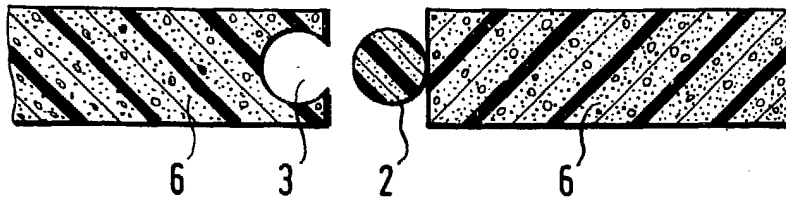


FIG.11

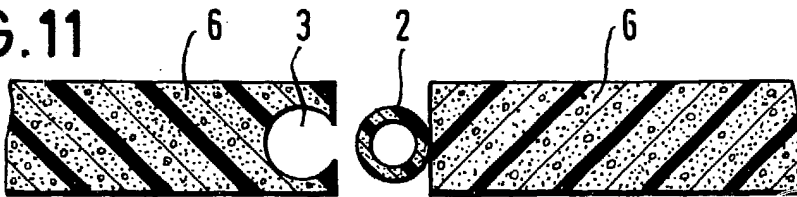


FIG.12

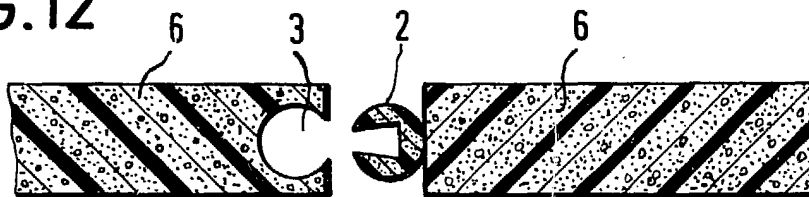


FIG.13

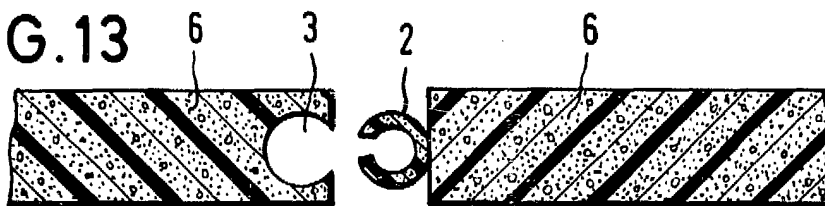


FIG.14

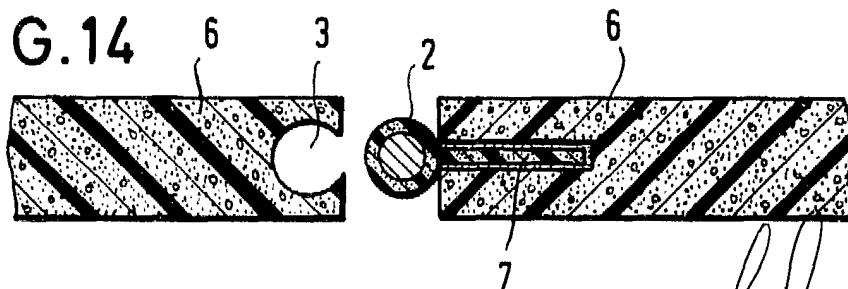


FIG. 10 to FIG. 14  
 Por: *[Signature]*

GERT NOEL IV/V  
ESCALA VARIABLE

37351

FIG.15

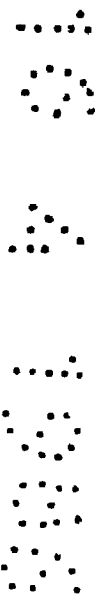
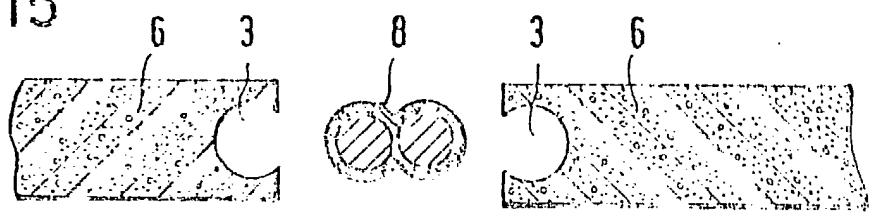


FIG.16

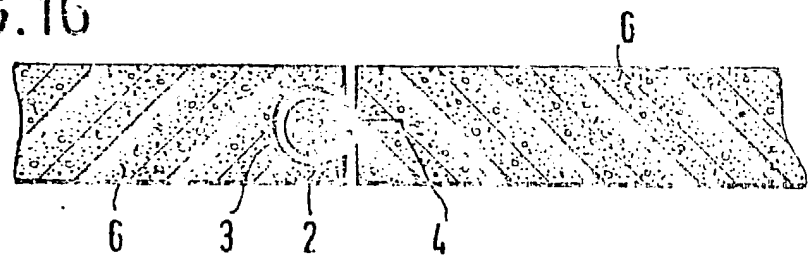
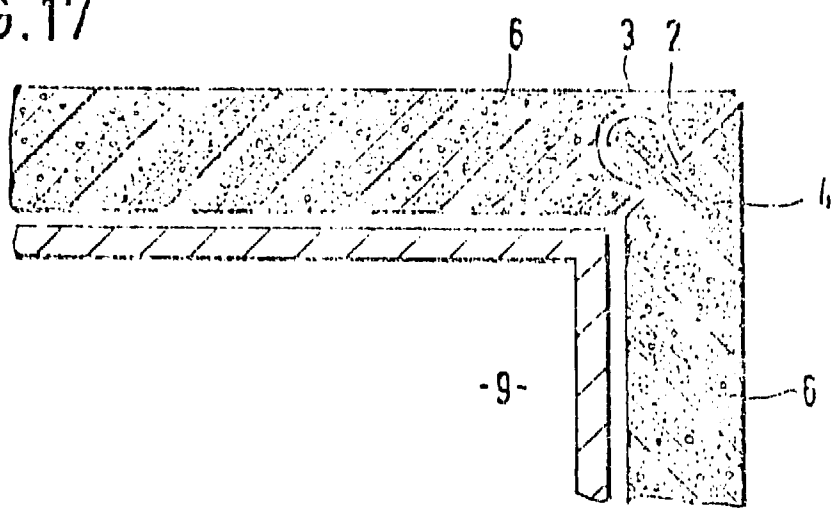


FIG.17



For [unclear]  
*[Signature]*