

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

20 FEB. 1978

(10) ES	(11) NUMERO	(10) A1
(21)	463.812	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	3-11-77	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
45.725/76	3 de Noviembre de 1.976	Bélgica.
30.058/77	18 de Julio de 1.977	"

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16L	

(54) TITULO DE LA INVENCION
PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA FORMAR UN CIERRE HERMETICO ENTRE LA SUPERFICIE EXTERIOR DE UN ARTICULO.

(71) SOLICITANTE (S)
N.V.RAYCHEM S.A.
DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Diestsesteenweg 692, 3200 Kessel-Lo, Bélgica.
(72) INVENTOR (ES)
Richard Charles Sovish, Marc-Felix Leon Moisson, Louis Breesch.
(73) TITULAR (ES)
(74) REPRESENTANTE
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO y POMBO

La presente invención se refiere a un procedimiento y un dispositivo para formar un cierre hermético entre dos ó más substratos. El invento tiene especial aplicación al cierre hermético u obturación de conducciones de suministro en sus terminaciones, empalmes y uniones, comprendiendo el término "conducción de suministro" según se emplea en la presente memoria, cualquier dispositivo de transporte de agua gas ó electricidad por ejemplo, tuberías de gas y agua, cables de energía eléctrica y cables telefónicos.

Se comprenderá que dichas condiciones de suministro se utilizan frecuentemente en ambientes propensos a contaminantes, por ejemplo insectos, polvo y humedad. No obstante, a pesar de que se han propuesto muchos dispositivos para obturar las líneas de abastecimiento y evitar la entrada de dichos contaminantes al interior de edificios y aparatos eléctricos, por ejemplo, una de estas propuestas anteriores han demostrado ser completamente satisfactorias en la práctica.

Otra consideración importante es evitar la entrada de gas de fuga para evitar el riesgo de graves explosiones.

El presente invento proporciona un dispositivo de cierre hermético que comprende un elemento de cuerpo hueco provisto en su superficie interior y/o exterior de una pluralidad de pestañas separadas, cada una de las cuales se extiende desde dicha superficie y alrededor de la misma y siendo deformable por lo menos una parte de la pestaña contraria a dicha superficie, al menos a temperatura elevada, y teniendo un compuesto obturador al menos parte de dicha superficie ó superficies y/o la superficie de las pestañas.

El presente invento proporciona también un método para formar un cierre hermético en el cual se emplea un dispositivo de estanquidad según se ha definido.

En una modalidad especialmente preferible, el presente invento proporciona un método para formar un cierre hermético entre la superficie

exterior de un artículo, por ejemplo una conducción de suministro y las pa
redes internas de un conducto, por ejemplo un conducto a través del cual
pasa el artículo, que comprende las fases de :

5 a) elegir un dispositivo de estanquidad que comprende un ele-
mento de cuerpo hueco provisto sobre su superficie externa de una plurali-
dad de pestañas separadas, cada una de las cuales se extiende desde la su-
perficie externa y alrededor de la misma y siendo deformable al menos par-
te de cada pestaña contraria a la superficie externa, por lo menos a una
temperatura elevada, habilitándose un compuesto obturador sobre la super-
10 ficie externa y/o las pestañas, siendo el diámetro de las pestañas mayor
que el diámetro interior del conducto;

b) si se considerara necesario, ó conveniente, calentar por lo
menos las partes periféricas exteriores de las pestañas para hacerlas de-
formables y/o para que el compuesto obturador pase al estado fluído, ó pa-
15 ra aumentar la capacidad de formación ó la capacidad de fluencia;

c) introducir el dispositivo de estanquidad en el conducto al
menos hasta el grado en que una pluralidad de pestaña se aloje en el con-
ducto, por lo que las partes exteriores de las pestañas se deforman por el
conducto;

20 d) dejar que se enfríe el dispositivo si se ha efectuado calen-
tamiento en la fase b); y

e) formar un cierre hermético entre el elemento de cuerpo hue-
co y el artículo. El cierre hermético en la base (e) se puede efectuar con-
venientemente empleando un manguito termorecuperable, que en sí puede es-
25 tar provisto de una capa interior de adhesivo ó compuesto obturador, y que
puede formar parte íntegra del elemento del cuerpo hueco.

En otras modalidades, los dispositivos de estanquidad se pue-
den utilizar para empalmar conducciones de suministro ó en sus extremidades
para obturarlas en cajas de empalmes.

30 El elemento de cuerpo hueco es preferiblemente tubular y de -

sección transversal circular y está provisto por lo menos de una abertura en comunicación con la parte hueca. No obstante, se le puede dotar con una ó más de dichas aberturas cerradas, por ejemplo, por un tapón ú otro elemento de cierre rompible ó desmontable. En tales casos, el tapón ó elemento de cierre se puede quitar antes de la instalación del dispositivo.

Las pestañas, cada una de las cuales se extiende preferiblemente en su totalidad alrededor del elemento del cuerpo hueco, forman preferiblemente parte íntegra del elemento y se fabrican del mismo material. En tal caso, el dispositivo a parte del compuesto obturador, se puede formar convenientemente en una operación de moldeo de una sola operación.

La parte deformable de cada pestaña es preferiblemente una región periférica y el material de construcción de por lo menos la parte periférica es preferiblemente un material que se reblandece a temperaturas elevadas de modo que dicha región sea virtualmente rígida a la temperatura máxima que se pueda encontrar en la práctica, y por debajo de dicha temperatura máxima, pero se puede deformar mediante una fuerza aplicada ó calentamiento a una cierta temperatura ó por encima de la misma. En tal caso, será necesario calentar por lo menos la región periférica a dicha temperatura ó por encima de la misma para instalar el dispositivo. Como variante, la región periférica puede ser deformable, por ejemplo, a temperatura ambiente, en cuyo caso puede que no sea necesario el calentamiento aún cuando este pueda ser conveniente para aumentar la capacidad de deformación de la región periférica. Según se ha mencionado anteriormente, cada pestaña forma preferiblemente parte íntegra del elemento de cuerpo hueco y como, para los fines de instalación del dispositivo de estanquidad, es preferible mantener el elemento de cuerpo en estado rígido, pero haciendo que por lo menos la región periférica de cada pestaña sea deformable, es preferible calentar tan solo la pestaña ó pestañas y no la parte del cuerpo.

Una modalidad preferible del invento comprende un elemento de cuerpo tubular alargado provisto de dos ó más pestañas anulares separadas

axialmente que se extienden en una dirección generalmente radial a partir de su superficie interna y/o externa, siendo el elemento de cuerpo las pestañas anulares relativamente rígidos á cualquier temperatura que quepa esperar en la práctica, pero siendo deformable por lo menos la región periférica de cada pestaña anular a una temperatura elevada, conteniendo una -
5 cierta cantidad de compuesto obturador por lo menos una parte de cada espacio definido por la superficie del elemento de cuerpo y las pestañas adyacentes. Cada pestaña es preferiblemente deformable en el grado necesario para que por lo menos la región periférica de cada pestaña, después de la
10 deformación, se extienda virtualmente paralela al eje longitudinal del elemento del cuerpo. Con este fin, cada pestaña tiene preferiblemente una sección decreciente hacia su borde contrario a la superficie del elemento del cuerpo ó se perfila de otro modo de manera, que durante la instalación, cada pestaña se doble alrededor de una sección de círculo que se extiende -
15 prácticamente en un punto medio entre la superficie del elemento del cuerpo y el canto exterior de cada pestaña, pero que no se deforma notablemente cerca del elemento del cuerpo.

En aplicaciones normales de los dispositivos de estanquidad en las cuales por ejemplo, un conducto de diámetro interior de aproximadamente 3 a 8 cm, se ha de cerrar herméticamente, las pestañas tendrán una -
20 anchura de 2 mm a 1 cm, generalmente de 2mm a 6 mm. En algunos casos, puede ser conveniente que las anchuras de las pestañas individuales varíen a lo largo de la longitud del elemento del cuerpo hueco. Esto se puede realizar de un modo uniforme, por ejemplo cuatro pestañas sucesivas pueden tener anchuras de 2, 3, 4 y 5 mm para producir una superficie exterior de sección decreciente para facilitar la inserción del dispositivo en el conducto, ó escalonada ó de una sección aleatoria.

Según se ha mencionado anteriormente, las pestañas se extienden preferiblemente en dirección generalmente radial, por ejemplo perpendicular a la superficie del elemento del cuerpo hueco. No obstante, en cier-
30

tas aplicaciones pueda que sea conveniente formar el dispositivo de estanquidad de modo que las pestañas se inclinen hacia fuera y/o hacia dentro de la superficie del elemento de cuerpo hueco para mejorar la deformación de las pestañas en la dirección deseada.

5 Preferiblemente un mínimo de aproximadamente el 30 %, con mayor preferencia, un mínimo de aproximadamente el 50 % del área superficial de un lado de cada pestaña, se pone en contacto con la superficie ó superficies de, por ejemplo, el conducto después de la instalación del dispositivo. Además, la separación axial de las pestañas, se elige preferiblemente
10 de modo que, después de la instalación, no se pongan en contacto entre sí las pestañas adyacentes. Preferiblemente se utilizan más de dos pestañas, por ejemplo 4 ó 5 pestañas ó más. Según se comprenderá, el número óptimo de pestañas y las dimensiones del dispositivo de estanquidad dependerá del campo de aplicación del dispositivo y se puede determinar por simples experimentos. En general, las diversas dimensiones del dispositivo y
15 el número de pestñas, así como el tipo de compuesto obturador empleado, dependerá de la presión del fluído que queda encontrar el obturador en la práctica. Las pestañas habrán de ser preferiblemente lo suficientemente delgadas para que se puedan calentar de un modo virtualmente uniforme en
20 todo su espesor.

 En modalidades preferibles del presente invento, el espacio entre pestañas adyacentes actúa como depósito para una cantidad considerable de compuesto obturador. Esto dá por resultado preferiblemente el que el compuesto obturador exude en contacto con la superficie ó superficies del
25 conducto, por ejemplo, asegurando que se forme un cierre virtualmente abierto al fluído entre el dispositivo de estanquidad y dicha superficie ó superficies.

 De un modo más particular, y según se describirá con más detalle más adelante con relación a los dibujos, el espacio entre la pestaña
30 ó cada par de pestañas adyacentes puede estar provisto de compuesto obtura

dor en la cantidad necesaria para que, después de la deformación de la perifería de la pestaña, el espacio definido por el par de pestañas adyacentes ó por cada par, la superficie del elemento del cuerpo hueco y la superficie ó superficies del conducto, por ejemplo se llena de un modo virtualmente completo con compuesto obturador. Entre los materiales con los que se puede construir el dispositivo de estanquidad del presente invento, se mencionan de un modo especial, por ejemplo los siguientes:

1) polímeros cristalinos que tienen propiedades elastómeras - en sus límites de fusión cristalina ó alrededor de dichos límites por encima de los mismos, ó sea, polímeros y copolímeros termoplásticos como politetrafluoretileno, polipropileno de elevado peso molecular y polietileno de elevado peso molecular.

2) polímeros y copolímeros cristalinos, que comprenden polímeros finas como el polietileno, que se han reticulado por métodos químicos ó - por irradiación, por ejemplo mediante radiación de electrones de gran potencia ó radiación ionizante; y

3) polímeros, por ejemplo cloruro de polivinilo, que son relativamente rígidos hasta una gama crítica de temperaturas pero que se pueden formar por encima de dicha temperatura.

Otros ejemplos de polímeros específicos son el fluoruro de polivinilideno reticulado, cloruro, de polivinilo reticulado, polietilenos clorados reticulados ó sin reticular, neopreno, cauchos de etileno-propileno y cauchos de silicona. Se emplean preferiblemente polímeros termoplásticos que se han reticulado.

El compuesto obturador que mejora la unión entre las pestañas y el substrato ó substratos tiene convenientemente propiedades de cierre hermético ó aglutinamiento para dar al cierre hermético resistencia al esfuerzo cortante y a la peladura y puedan comprender, por ejemplo, un adhesivo de fusión en caliente ó un mastique. Es conveniente emplear un mastique solamente si el mastique tiene una viscosidad relativamente elevada -

(a temperaturas ambiente) y si la superficie ó superficies del substrato ó substratos son ásperas. De otro modo, es preferible emplear un adhesivo de fusión en caliente. Según se comprenderá, el compuesto obturador realmente empleado dependerá en grado notable de las tensiones que se puedan esperar en la práctica. Son especialmente idóneos los adhesivos de fusión en caliente, como por ejemplo, materiales de poliamida, copolímeros de etileno/acetato de vinilo y terpolímeros (con ó sin ceras de parafina incorporada) y poliésteres. También son idóneos los adhesivos de semifusión en caliente que se funden y fluyen también al calentarse, pero que después -
5 dejan de fundirse por calor. Se pueden mencionar también las resinas epoxi y los mastiques tradicionales, como por ejemplo aquellos a base de cauchos de butadieno e isobutileno modificados con materiales apropiados según se sabe en la industria. Evidentemente el tipo de compuesto obturador empleado dependerá de las exigencias particulares de cualquier caso dado. No obstante, en general, los compuestos obturadores preferibles serán aquellos
10 virtualmente sólidos a temperatura ambiente y que tengan una viscosidad (medida con un viscosímetro brookfield thermocel, modelo hbt, con un eje sc 421) ó de 2.000 a 4.000 poises a temperaturas elevadas, v.g., aproximadamente 100°C. Evidentemente, la viscosidad del compuesto obturador en todas las etapas de la instalación del dispositivo de estanquidad habrá de ser preferiblemente la que permanezca dentro del espacio de separación entre las pestañas y no se corra ni deje oquedades. Son de especial preferen
15 cia los compuestos obturadores que tienen puntos de reblandecimiento según se puede obtener por análisis de TMA, de aproximadamente 60 a 90°C.

20 Se comprenderá por lo expuesto anteriormente que una característica importante del presente invento es que las pestañas se deforman por el substrato ó substratos en los cuales se desea hacer el cierre hermético y que el cierre hermético se mejora gracias al compuesto obturador que se utiliza preferiblemente en proporciones generosas en las pestañas.

30 Dado este concepto, son posibles muchas variaciones y aplica-

ciones.

Por ejemplo, en una modalidad, las pestañas se forman en el exterior del elemento del cuerpo tubular. Dicho dispositivo se puede emplear, por ejemplo en la aplicación siguiente:

5 cables telefónicos subterráneos instalados en conductos de PVC ó de hormigón tendidos frecuentemente en agujeros de hombre que pueden alojar, por ejemplo, empalmes entre cables. Es conveniente, y frecuentemente esencial, cerrar herméticamente el espacio de separación entre el cable y las paredes del conducto en la entrada del agujero de hombre, de modo que el agua que se haya infiltrado en el conducto no pueda entrar en el 10 agujero de hombre. De un modo similar, se deberá evitar la entrada de gas y polvo en el agujero de hombre y, por el contrario, se deberá evitar que cualquier contaminante que se encuentre en el agujero de hombre no pueda penetrar en el conducto.

15 Se puede conseguir un cierre hermético fácilmente entre el cable y el conducto empleando un dispositivo de estanquidad, según se ha descrito anteriormente, en el cual el diámetro de las pestañas sea mayor que el diámetro interno del conducto. Las pestañas, si fuera necesario, se calientan y después se fuerza el dispositivo en el conducto; el cable 20 telefónico pasa a través del elemento del cuerpo hueco y se forma una obturación entre el cable y el elemento de cuerpo por un dispositivo apropiado, por ejemplo por medio de un manguito termocontráctil fabricado, por ejemplo, de polietileno reticulado.

25 Dicho dispositivo se puede emplear también con precisión para cerrar herméticamente y situar una terminación de cable con el conducto, en cuyo caso la parte de cuerpo hueco, como es lógico, tendrá solamente un extremo abierto, ó se puede emplear para unir dos substratos huecos, por ejemplo, dos tubos, insertándose un extremo del dispositivo en la parte extrema de un tubo y el otro en la parte extrema del otro tubo. 30 Como es lógico, el dispositivo podría emplearse también para cerrar her-

méticamente una fisura en un solo tubo.

Otro dispositivo de estanquidad provisto de pestañas externas, según el presente invento, es un tapón que se puede utilizar de una forma temporal ó permanente para bloquear el extremo de un tubo ó una tubería.

5 Se puede utilizar un tapón desmontable, por ejemplo para bloquear temporalmente un tubo termocontráctil antes de utilizarse y se puede dotar convenientemente, por lo tanto, de un asa ú otro dispositivo de agarre para facilitar su desmontaje.

10 Se puede formar otro dispositivo para que actúe como arandela para que pase una conducción de suministro a través de una abertura en una pared, por ejemplo de la caja del aparato eléctrico.

15 En otra modalidad, las pestañas se forman en el interior del elemento del cuerpo tubular. Dicho dispositivo de estanquidad podría utilizarse, por ejemplo para los empalmes ó terminaciones de tubos para gas ó agua. Si se desea, se pueden incluir dispositivos de estanquidad adicionales como, por ejemplo, manguitos termorrecuperables para mejorar el acoplamiento ó terminación.

20 En otra modalidad, el elemento de cuerpo está provisto de pestañas internas y externas de modo que, por ejemplo, se obtenga un cierre hermético al fluido entre los tubos para gas ó agua que se empalman ó se terminan ó entre el dispositivo de estanquidad y un conducto en el cual se sitúan los tubos. De nuevo, los cierres herméticos formados se pueden complementar convenientemente, en algunos casos, por otros medios, por ejemplo, manguitos termocontráctiles ó tapones. A este respecto, los elementos
25 de estanquidad auxiliares, por ejemplo manguitos termocontráctiles ó tapones, pueden formar parte íntegra de los dispositivos de estanquidad del presente invento ó se pueden utilizar como componentes separados. El elemento de estanquidad auxiliar puede estar provisto de un compuesto de obturación para mejorar la adherencia al sustrato en cuestión. Los artículos
30 termorrecuperables ó termocontráctiles y los compuestos obturadores que -

se utilizan con los mismos son elementos perfectamente conocidos en la industria.

Aunque el invento se ha descrito anteriormente con relación de un modo específico a dispositivos de estanquidad que comprenden elementos de cuerpo cilíndrico hueco, se comprenderá que se pueden emplear otros artículos que comprenden, por ejemplo, elementos de sección transversal irregular y elementos de configuración más compleja, por ejemplo elementos en forma de Y, ó en forma de T y en forma de X que tienen hecho cuatro aberturas. En tales casos, por ejemplo en una terminación de salientes según se describirá más adelante, uno ó más de los limbos del elemento de cuerpo hueco pueden estar provistos de pestañas según el presente invento. Además, el presente invento no se limita a elementos de sección transversal continua sino que comprende también elementos que tienen una discontinuidad, por ejemplo una ranura longitudinal. Por ejemplo, en sistemas existentes, en los cuales el extremo de un tubo puede que no sea accesible se puede utilizar un dispositivo de estanquidad del invento que se llama del tipo de "envoltura", ó sea un dispositivo que tiene una ranura longitudinal a lo largo de toda su longitud, por lo que el dispositivo se puede abrir y colocar alrededor del tubo, por ejemplo, estando provisto de una pestaña alargada por lo menos una parte de la longitud de cada borde longitudinal del dispositivo junto a la hendidura, y empujándose la pestaña alargada asociado con uno de dichos bordes hacia la pestaña alargada asociada con el otro borde, por ejemplo, por un elemento acanalado después de haberse colocado el dispositivo alrededor del substrato ó substratos. Como es lógico, en dicho dispositivo de envoltura del invento, las pestañas separadas no serán continuas, sino que estarán también divididas, por ejemplo, radialmente, para que el dispositivo se pueda abrir y colocar alrededor de un substrato. No obstante, cuando el dispositivo está colocado alrededor de un substrato, los bordes radiales opuestos de cada pestaña dividida se unen preferiblemente.

A continuación se describen diversas modalidades según el invento, a título de ejemplo, solamente, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

5 La figura 1 es una vista en perspectiva, parcialmente en sección, de un dispositivo de estanquidad del invento antes de instalarse en un conducto de cable.

La figura 2 es una vista de costado, parcialmente en sección del dispositivo de la figura 1, después de un modo de instalación en un conducto para cable.

10 La figura 3 es una vista de costado, parcialmente en sección, del dispositivo de la figura 1, después de otro modo de instalación en el conducto de cable.

La figura 4 es una vista en sección tomada a través de un empalme de cable encapsulado.

15 La figura 5a es una sección a través de un tapón.

La figura 5b es una vista frontal del tapón, tomada en la dirección indicada por la flecha en la figura 5a.

Las figuras 6a y 6b ilustran un dispositivo de estanquidad del presente invento utilizado como arandela.

20 La figura 7 es una vista en sección tomada a través de un dispositivo terminal de saliente.

La figura 8 es una vista en sección axial tomada a través de otra forma de dispositivo de estanquidad según el invento; y

25 La figura 9 es una vista en sección axial tomada a través del dispositivo de la figura 8 utilizada como pieza de conexión de tubos.

Refiriéndonos a la figura 1, de los dibujos, se ilustra un dispositivo para cerrar herméticamente un cable telefónico dentro de un conducto subterráneo. El dispositivo comprende un elemento de cuerpo tubular alargado 1, uno de cuyos extremos tiene una parte 2 termocontráctil que forma parte íntegra del mismo. El elemento de cuerpo 1 tiene, formando par-

30

te íntegra del mismo, cuatro pestañas anulares dirigidas en esencia radialmente hacia fuera 3, 3', 3" y 3'''. Normalmente, la dimensión a de cada pestaña 3, 3', 3" y 3''', puede ser de aproximadamente 5 mm la dimensión b de aproximadamente 1 a 1,2 mm y la separación entre las pestañas adyacentes de aproximadamente 4 a 4,5 mm. La dimensión a, como es lógico, deberá ser la necesaria para que el diámetro de las pestañas 3, 3' y 3" y 3''' sea mayor que el diámetro del conducto en el cual se ha de insertar el dispositivo de estanquidad. El elemento de cuerpo 1, el elemento termocontráctil 2 y pestañas 3 se pueden fabricar, por ejemplo, en un proceso de moldeo de una sola fase. El espacio entre pestañas adyacentes, 3, 3', 3" y 3''' contiene una cantidad de compuesto obturador 4 (para mayor claridad el compuesto obturador entre las pestañas 3y 3' no se ilustra) y la superficie interna de la parte termocontráctil 2 se recubre con un compuesto obturador 4'. Según se verá por la figura 1, cada una de las pestañas 3, 3', 3" y 3''' tiene sección decreciente hacia su periferia para que dicha periferia se pueda formar con mayor facilidad durante la instalación del dispositivo de estanquidad. El dispositivo comprende un material polímero relativamente rígido a temperaturas normales, pero que es deformable cuando se calienta a una temperatura elevada. El compuesto obturador 4 y 4' es preferiblemente sólido ó muy viscoso a dichas temperaturas normales, pero puede fluir con relativa facilidad a la temperatura elevada.

Refiriéndonos a la figura 2, se ilustra el dispositivo de la figura 1 después de instalado en el conducto 8 que aloja el cable telefónico 5. El conducto 8 está definido por una pared 6, por ejemplo de hormigón ó de material de plástico que termina en una pared 7 que define un agujero de hombre. El dispositivo de estanquidad se puede instalar como sigue. Las pestañas 3, 3', 3" y 3''' y el compuesto obturador se calientan solamente empleando, por ejemplo, un soplete ó pistola de aire caliente, a la temperatura necesaria para que virtualmente la totalidad de cada pestaña y el compuesto obturador se vuelva plástico mientras que la parte del

cuerpo 1 permanece virtualmente sin deformar. El dispositivo se desliza -
entonces sobre el extremo accesible 10 del cable 5 que después se ha de -
unir, por ejemplo a otro cable, y se empuja el interior del conducto 8, por
lo que las pestañas 3, 3', 3" y 3''' se deforman por acción de la superfi-
5 cie interna 9 de la pared del conducto 6. Según se verá, las partes peri-
féricas de las pestañas 3, 3', 3" y 3''' se han doblado y se extienden prác-
ticamente paralelas a la superficie interna 9 de la pared del conducto 6
y en contacto con la misma (posiblemente con una capa intermedia del com-
puesto obturador 4). Esto da por resultado una reducción en el volumen de
10 cada espacio definido entre pestañas adyacentes 3, 3', 3" y 3''', por lo
que dicho espacio queda ahora virtualmente lleno de compuesto obturador 4.
Al enfriarse, las pestañas 3, 3', 3" y 3''' se contraerán ligeramente, pero
debido a la orientación de las pestañas, esta contracción da por resulta-
do el que las regiones periféricas de las pestañas se muevan a lo largo -
15 de la superficie 9, en lugar de hacerlo en sentido contrario, por lo que
se mantiene un buen cierre hermético entre las pestañas y la pared del con-
ducto.

Según se comprenderá, el dispositivo de estanquidad podría si-
tuarse alrededor del cable 5 antes de la operación de calentamiento y que
20 está última podría efectuarse de una forma progresiva, ó sea calentando -
primero tan solo la pestaña 3 y el compuesto obturador 4 adyacente a la -
misma, empujando el dispositivo parcialmente en el conducto 8, calentando
después la pestaña 3' y empujando el dispositivo de un modo adicional en
el conducto 8, y así sucesivamente, hasta completar la introducción.

25 Según se observará, el dispositivo de estanquidad se introdu-
ce en el conducto 8 solamente en el grado necesario para que la parte ter-
mocontráctil 2 del dispositivo sobresalga del conducto 8. Esto permite fá-
cil acceso a la parte 2 para que pueda contraerse en contacto con el ca-
ble 5. Esta operación se puede conseguir calentando la parte 2, empleando
30 por ejemplo un soplete ó pistola de aire caliente, a su temperatura de -

contracción. Al mismo tiempo, el compuesto obturador 4' se funde ó se vuelve más fluído y, al enfriarse, se forma una unión hermética al agua entre el extremo del dispositivo de estanquidad y el cable 5.

5 Refiriéndonos a la figura 3, ese ilustra otra disposición del dispositivo de estanquidad de la figura 1, en un conducto de cable. Esta disposición se puede conseguir haciendo retroceder (de izquierda a derecha) el dispositivo de estanquidad desde la posición ilustrada en la figura 1 hasta que las pestañas 3, 3', 3" y 3"' alcanza la posición ilustrada en la figura 3. El dispositivo ilustrado en la figura 3, ofrece la ventaja de que, como los intersticios entre las pestañas 3, 3' 3" y 3"' se llenan con compuesto obturador 4, cualquier presión ejercida por un fluido presente en el conducto 8 empuja a las pestañas 3, 3', 3" y 3"' en contacto hermético con la superficie 9.

15 En la figura 4, se ilustra un empalme encapsulado 17 entre los dos cables 18 y 19. El empalme 17, que no se ilustra con detalle, queda protegido por una camisa 20. Dos dispositivos de estanquidad 21 y 22, construido según el presente invento forma un cierre hermético con el interior de la camisa 20 y comprenden partes extremas termocontráctiles 23 y 24 que se han contraído alrededor de los cables 18 y 19, respectivamente. Dicha encapsulación se puede formar como sigue: los dispositivos de estanquidad se sitúan sobre sus cables respectivos y la camisa exterior 20 se sitúa alrededor del cable 18, más allá del dispositivo de estanquidad 21. El empalme 17 se efectúa entonces y después los dispositivos de estanquidad 21 y 22 se calientan para hacer que las partes de los extremos 23 y 24, respectivamente, se contraigan y agarren los cables. Las pestañas y el compuesto obturador correspondiente se calienta también y la camisa 20 se desliza sobre los mismos en la dirección indicada por la flecha, haciendo que las pestañas se deformen en la forma ilustrada y que fluya el compuesto obturador y llene los espacios de separación entre las

20

25

30

pestañas. Dicho dispositivo es idóneo para la encapsulación de un empalme

comprimido porque la presión en el interior de la camisa 20 actuará para mejorar la unión entre las partes extremas termocontráctiles 23 y 24 y sus cables respectivos. El cierre hermético entre las pestañas del dispositivo 21 y la superficie interior de la camisa 20 se mejora de un modo similar.

5 No obstante, se observará que esto no ocurre con el dispositivo 22. En general no supone problema alguno pero, en cualquier caso, se comprenderá - que mediante modificaciones apropiadas se puede asegurar que las pestañas de ambos dispositivos de estanquidad se deforman hacia el interior en dirección al empalme. Una manera sencilla en la que podría conseguirse consistiría en reemplazar la camisa tubular 20 por una camisa de envoltura ó

10 una camisa hecha de dos mitades, en cuyo caso las pestañas se pueden formar inicialmente de un modo conveniente con el ángulo necesario para que adopte la orientación conveniente al calentarse. En otros casos, se puede hacer que se inviertan las pestañas de un dispositivo v.g., orientación -

15 inversa, tirando del mismo axialmente dentro de la camisa tubular 20 antes de contraerse la parte extrema. Otras variaciones resultarán evidentes a los expertos en la materia.

En las figuras 5a y 5b se ilustran un tapón 25, que comprende una parte de cuerpo generalmente tubular 26 provista de cuatro pestañas externas 27a - d con compuesto obturador entre las mismas según el presente

20 invento. Según se ha explicado anteriormente, dicho tapón se puede emplear para bloquear y obturar permanentemente una tubería pero, con frecuencia, se puede emplear para bloquear y cerrar herméticamente de una forma temporal el extremo de un trozo de tubo, por ejemplo un dispositivo pasante de

25 paredes termocontráctiles del tipo descrito en la patente Británica número 1.245.119. Por esta razón, estará provisto de un asidero incorporado 29, según se ilustra.

Se observará que la anchura de las pestañas individuales 27a-d aumenta en la dirección de la pestaña exterior terminal 28. La anchura de

30 la pestaña 27a es de unos 3 mm, siendo la anchura de las pestañas 27b y -

27c aproximadamente de 4 mm y la anchura de la pestaña 27d de aproximadamente 5 mm. Esta disposición facilita la introducción del tapón 25.

5 Las figuras 6a y 6b ilustran un dispositivo de estanquidad 30 según el presente invento, empleado como arandela para situar y cerrar herméticamente una conducción de suministro 31 dentro de una abertura en la pared 32 del aparato eléctrico ó una edificación, por ejemplo. Según se ilustra, la arandela 30 se introduce en la dirección que indica la flecha en la figura 6a después se tira de la misma en la dirección que indica la flecha en la figura 6b haciendo que las pestañas deformables se inviertan y que la pestaña extrema mayor 33 se una a tope con la pared 32. La parte extrema termocontráctil 34 se puede contraer entonces alrededor de la conducción de suministro 31.

10 En la figura 7 se ilustra un dispositivo de saliente terminal 35 provisto de un elemento de cuerpo hueco 36 dotado con pestañas deformables y compuesto obturador sobre su superficie externa según el presente invento y con dos conductos termocontráctiles 37 y 38 para alojar por ejemplo, los conductores de un cable de doble alma. El dispositivo 35 se puede cerrar herméticamente dentro de un conducto protector ú otro encamisado por los métodos descritos anteriormente.

15 En las figuras 8 y 9 se ilustra otra forma de dispositivo de estanquidad destinado a formar una unión hermética entre dos tubos de conducción de gas 45 y 46. El dispositivo 41 comprende un elemento de cuerpo tubular alargado 42 formado con 9 pestañas anulares dirigidas radialmente hacia el interior 43. Normalmente, la anchura de las pestañas puede ser de unos 5 mm, el espesor de las pestañas aproximadamente de 1 a 1,2 mm y la separación entre pestañas adyacentes de aproximadamente 4 a 4,5 mm. El diámetro de la abertura en cada pestaña anular 43, como es lógico, debe ser menor que el diámetro externo de los tubos 45 y 46. El elemento del cuerpo 42 y las pestañas 43 se pueden fabricar, por ejemplo, por un proceso de moldeo de una sola etapa. La separación entre pestañas adyacentes 43 contie

ne una cierta cantidad de compuesto obturador 44. Según se verá por la figura 8, cada una de las pestañas 43 tiene sección decreciente hacia su periferia para que la región periférica de cada pestaña 43 sea más fácilmente deformable durante la instalación del dispositivo. El dispositivo comprende un material polímero relativamente rígido a las temperaturas normales pero que se deforma cuando se calienta a una temperatura elevada. El compuesto obturador 44 es preferiblemente sólido ó muy viscoso a dichas temperaturas normales pero es relativamente fluido a dicha temperatura elevada.

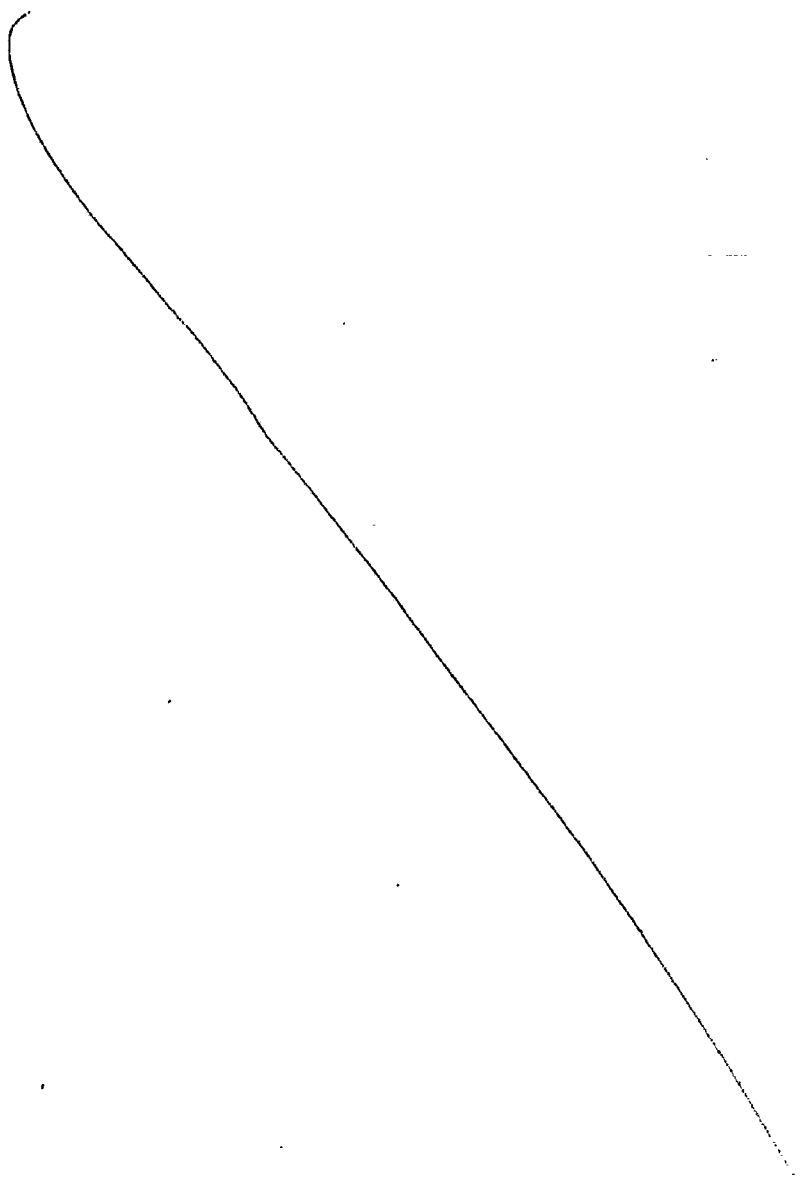
Refiriéndonos a la figura 9, se ilustra el dispositivo de la figura 8 después de haberse utilizado para unir entre sí dos tubos 45 y 46. El dispositivo 41 se puede instalar como sigue. Las pestañas 43 y el compuesto obturador 44 solamente se calientan empleando, por ejemplo, un soplete ó pistola de aire caliente, a la temperatura necesaria para que virtualmente la totalidad de cada pestaña y el compuesto obturador se vuelvan plásticos mientras que la parte del cuerpo 41 permanece virtualmente indeformable. El dispositivo se empuja entonces sobre el extremo accesible del tubo 45 que se ha de unir al tubo 46, hasta que el tubo 45 se extiende hasta la mitad a lo largo del elemento del cuerpo 41. Mientras que las pestañas 43 y el compuesto obturador 44 se encuentran todavía a una temperatura muy elevada, el otro tubo 46 se introduce en el dispositivo 41 hasta que las dos piezas se unen a tope entre sí. Según se observará, durante estas operaciones, las partes periféricas de las pestañas 43 se deforman (en una dirección dependiente de la dirección de introducción de los tubos 45 y 46 en el dispositivo) y se extienden virtualmente paralelas a las superficies externas de los tubos 45 y 46 (posiblemente con una capa intermedia de compuesto obturador 44). Esto dá por resultado una reducción en el volumen de cada espacio definido entre pestañas adyacentes 43, por lo que dicho espacio se llena ahora de una forma virtualmente completa con compuesto obturador 44. Al enfriarse, las pestañas 43 se contraerán lige-

ramente pero, debido a la orientación de las pestañas 43, esta contracción dá por resultado el que las regiones periféricas de las pestañas 43 se muevan a lo largo de la superficie de los tubos 45 y 46, en lugar de hacerlo en el sentido contrario, por lo que se mantiene un buen cierre hermético entre las pestañas 43 y los tubos 45 y 46.

5

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

10



REIVINDICACIONES

5 1.- Procedimiento y dispositivo para formar un cierre hermético entre la superficie exterior de un artículo, por ejemplo una conducción de suministro, y las paredes internas de un conducto ó un conducto a través del cual pasa la conducción del suministro, procedimiento caracterizado porque comprende las fases de: elegir un dispositivo de estanquidad - formado por un elemento de cuerpo hueco provisto sobre su superficie externa con una pluralidad de pestañas separadas cada una de las cuales se extiende en sentido contrario y alrededor de la superficie externa, siendo deformable por lo menos una parte de cada pestaña contraria a la superficie externa, al menos a temperatura elevada, habilitándose un compuesto obturador sobre la superficie externa y/o las pestañas y siendo el diámetro de las pestañas mayor que el diámetro interior del conducto; si fuera necesario ó deseable, calentar por lo menos partes periféricas exteriores de las pestañas para que sean deformables y/o para que se vuelva fluido el compuesto obturador ó para aumentar la deformabilidad ó la fluidez; introducir el dispositivo de estanquidad en el conducto al menos en el grado necesario para que una pluralidad de pestañas quede alojada en el conducto, por lo que las partes exteriores de las pestañas se deforman por acción del conducto; dejar que el dispositivo se enfríe si se ha empleado calentamiento en la fase; y formar un cierre hermético entre el elemento de cuerpo hueco y el artículo.

25 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado - porque el cierre hermético en la fase de insertar el dispositivo de estanquidad en el conducto se forma empleando por lo menos un manguito termocontráctil.

3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado - porque el manguito termocontráctil forma parte íntegra de la parte de cuerpo hueco.

4.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a

3, caracterizado porque las pestañas se deforman de modo que por lo menos el 30 % de su superficie se ponga en contacto con las paredes del conducto.

5 5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque las pestañas se deforman de modo que por lo menos el 50 % de su superficie se ponga en contacto con las paredes del conducto.

10 6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el compuesto obturador se habilita entre las pestañas en la cantidad necesaria para que, al deformarse exude en contacto con las paredes del conducto y llene el espacio entre las pestañas deformadas.

15 7.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque para unir de una forma hermética dos ó mas substratos huecos, por ejemplo tubos ó para efectuar una reparación ó un cierre hermético en
20 un solo substrato hueco, comprende las fases de: elegir un dispositivo de estanquidad formado por un elemento de cuerpo hueco provisto sobre su superficie externa con una pluralidad de pestañas separadas, cada una de las cuales se extienden en sentido contrario a la superficie externa y alrededor de la misma, siendo deformable por lo menos una parte de cada pestaña contraria a la superficie externa, al menos a temperatura elevada habilitándose un compuesto obturador sobre la superficie externa y/o las pestañas y siendo el diámetro de las pestañas mayor que el diámetro interior del substrato ó substratos huecos; si fuera necesario ó conveniente, calentar por lo menos las partes periféricas exteriores de las pestañas para hacerlas deformables y/o para que el compuesto obturador se vuelva fluido, ó para aumentar la deformabilidad ó la fluidez; introducir el
25 dispositivo de estanquidad en el substrato ó substratos huecos de modo que una pluralidad de pestañas se aloje en el substrato ó en cada substrato, por lo que las pestañas se deforman; y permitir que se enfríe el dispositivo, si se ha empleado calentamiento en la fase anterior.

30

te

8.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque para formar un cierre hermético entre las superficies externas de dos ó más substratos ó un cierre hermético de la superficie externa de un solo substrato, comprende las fases de; elegir un dispositivo de estanquidad formado por un elemento de cuerpo hueco provisto sobre su superficie interior con una pluralidad de pestañas separadas, extendiéndose cada pestaña en sentido contrario a la superficie interior y alrededor de la superficie interior y siendo deformable por lo menos una parte de la pestaña contraria a la superficie, al menos a temperatura elevada, habilitándose un compuesto obturador sobre la superficie interior y/o las pestañas, y siendo el diámetro interior del dispositivo, formado por las pestañas, menor que el diámetro exterior del substrato ó substratos; si fuera necesario ó conveniente, calentar por lo menos las partes periféricas exteriores de las pestañas para hacerlas deformables y/o que se vuelva fluído el compuesto obturador ó para aumentar la deformabilidad ó fluidez; introducir el substrato ó substratos en el elemento hueco al menos en el grado necesario para que el substrato ó cada substrato deforme una pluralidad de pestañas por lo que las pestañas se deforman; y dejar que se enfrie el dispositivo, si se ha empleado el calentamiento de la fase anterior.

9.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque el compuesto obturador obtenido se suplementa por medios auxiliares.

10.- Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque los medios auxiliares consisten en un manguito termocontráctil.

11.- Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque el manguito forma parte íntegra de la parte de cuerpo hueco.

12.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, caracterizado porque las pestañas se deforman de modo que por lo menos el 30 % de su superficie se ponga en contacto con el substrato ó -

substratos.

13.- Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque las pestañas se deforman de modo que por lo menos el 50 % de su superficie se ponga en contacto con el substrato ó substratos.

5

14.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 13, caracterizado porque se habilita un compuesto obturador entre las pestañas en la cantidad necesaria para que, al deformarse, exude en contacto con el substrato ó substratos y llene el espacio entre las pestañas deformadas.

10

15.- Dispositivo de estanquidad para la aplicación del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque comprende, un elemento de cuerpo hueco provisto sobre su superficie interior y/o exterior con una pluralidad de pestañas separadas, cada una de las cuales se extiende desde la superficie y alrededor de la misma, siendo deformable por lo menos una parte de la pestaña contraria a la superficie, al menos a una temperatura elevada y llevando sobre sí un compuesto obturador al menos parte de la superficie ó superficies y/o la superficie de las pestañas.

15

20

16.- Dispositivo según la reivindicación 15, caracterizado porque la parte deformable de la pestaña es una región periférica.

17.- Dispositivo según la reivindicación 16, caracterizado porque la región periférica, después de la deformación, puede extenderse virtualmente paralela al eje geométrico longitudinal del elemento del cuerpo.

25

18.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, caracterizado porque cada pestaña se construye de tal modo que, durante la deformación, se dobla alrededor de una sección de círculo que se extiende virtualmente a mitad de camino entre la superficie del elemento del cuerpo y el borde exterior de la pestaña.

30

19.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15

Handwritten mark

a 18, caracterizado porque cada pestaña es de sección decreciente hacia su borde contrario al elemento de cuerpo.

5 20.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 19, caracterizado porque las pestañas forman parte íntegra del elemento de cuerpo.

21.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 20, caracterizado porque tiene por lo menos cuatro pestañas.

10 22.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 21, caracterizado porque la separación entre pestañas adyacentes es de tal naturaleza que, después de deformarse, no se ponen en contacto unas con otras.

23.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 22, caracterizado porque las pestañas se extienden de una forma generalmente perpendicular desde la superficie del elemento de cuerpo hueco.

15 24.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 22, caracterizado porque las pestañas se inclinan separándose de las superficies del elemento de cuerpo hueco.

20 25.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 24, caracterizado porque cada pestaña se extiende totalmente alrededor de la superficie del elemento del cuerpo hueco.

26.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 25, caracterizado porque las anchuras de las pestañas adyacentes son diferentes.

25 27.- Dispositivo según la reivindicación 26, caracterizado porque las anchuras de las pestañas adyacentes difieren para inducir una configuración exterior de sección decreciente en el dispositivo de estanquidad.

30 28.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 27, caracterizado porque las anchuras de las pestañas son del orden de 1 a 10 mm.

46

29.- Dispositivo según la reivindicación 28, caracterizado -
porque las anchuras de las pestañas son del orden de 2 a 6 mm.

30.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15
a 29, caracterizado porque el compuesto obturador se forman entre pestañas
adyacentes.

31.- Dispositivo según la reivindicación 30, caracterizado -
porque la cantidad de compuesto obturador es de tal naturaleza que, al de
formarse, llena el espacio entre las pestañas adyacentes.

32.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15
a 31, caracterizado porque el compuesto obturador es un adhesivo de fusión
en caliente.

33.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15
a 31, caracterizado porque el compuesto obturador es un mastique.

34.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15
a 33, caracterizado porque se emplean medios auxiliares de estanquidad.

35.- Dispositivo según la reivindicación 34, caracterizado -
porque los medios auxiliares de estanquidad forman parte íntegra del ele-
mento de cuerpo hueco.

36.- Dispositivo según las reivindicaciones 34 y 35, caracte-
rizado porque los medios de estanquidad auxiliares comprenden una camisa ó
manguito termorrecuperable.

37.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15
a 36, caracterizado porque un extremo abierto del elemento hueco está pro-
visto de un elemento de cierre rompible ó separable.

38.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15
a 37, caracterizado porque el elemento del cuerpo hueco es un manguito tu-
bular.

39.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a
23, caracterizado porque el elemento del cuerpo hueco es un elemento de en-
voltura.

40.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25, caracterizado porque es un tapón extremo.

41.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 39, caracterizado porque es una arandela.

5 42.- Procedimiento y dispositivo para formar un cierre hermético entre la superficie exterior de un artículo; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

10 Esta Memoria consta de 25 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, -7 DIC. 1977

N. V. RAYCHEM, S. A.

J. M. GONZÁLEZ PONS
p. p. Elmadot J. SANCHEZ

20

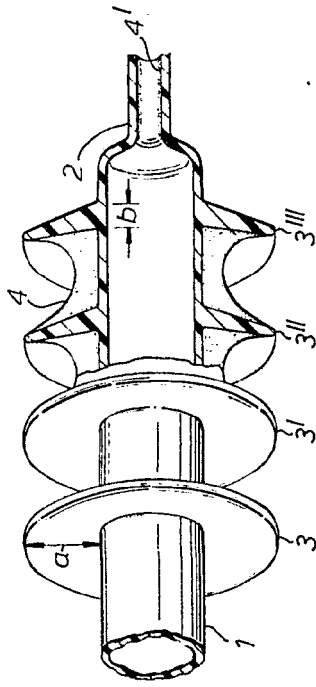


FIG. 1.

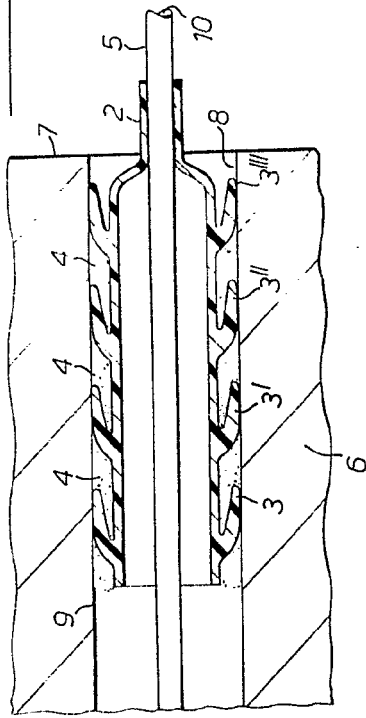


FIG. 2.

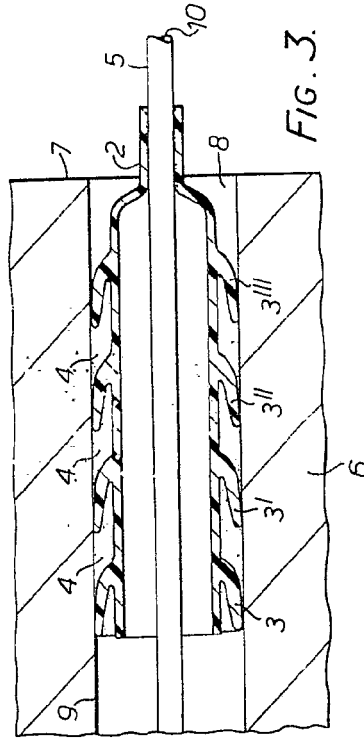


FIG. 3.

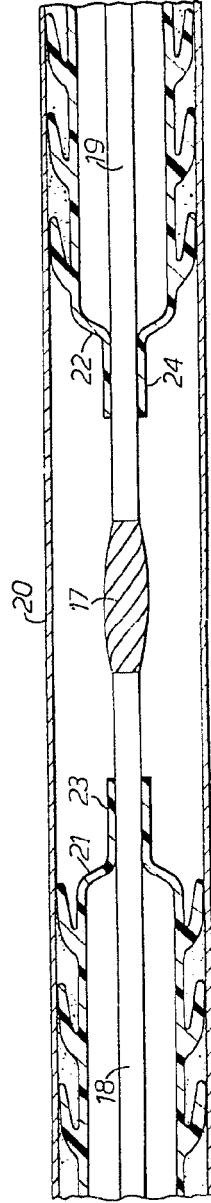
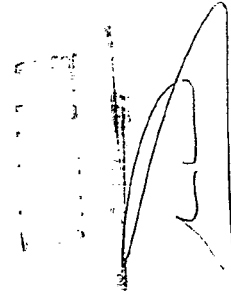


FIG. 4.



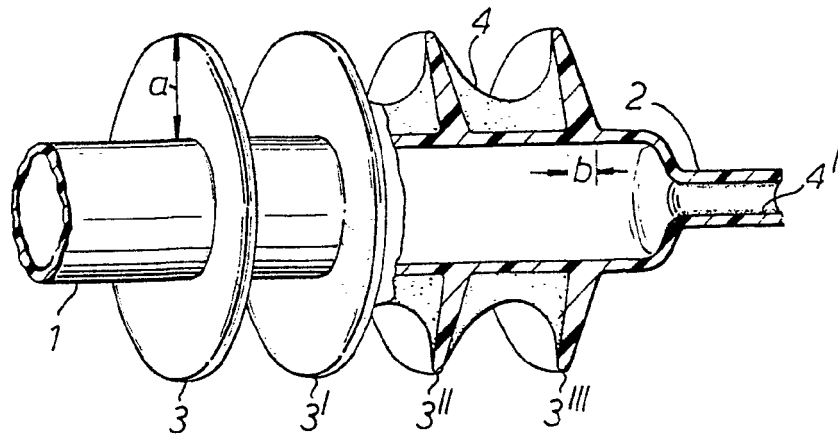


FIG. 1.

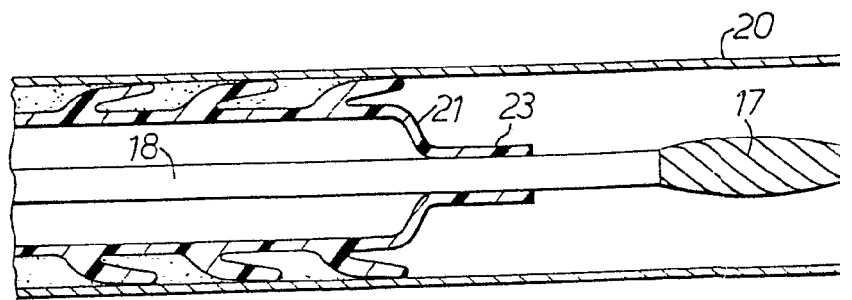
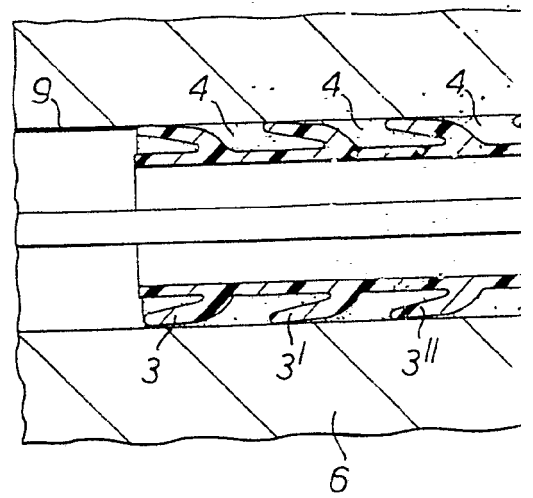


FIG. 4.

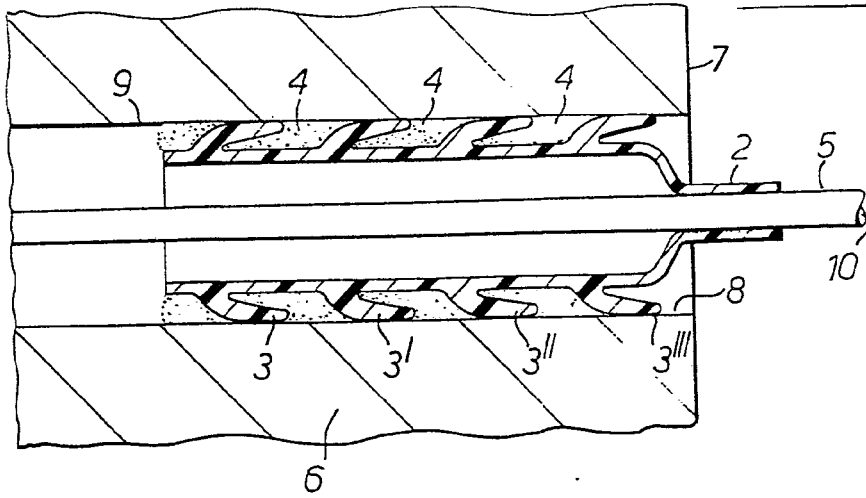


FIG. 2.

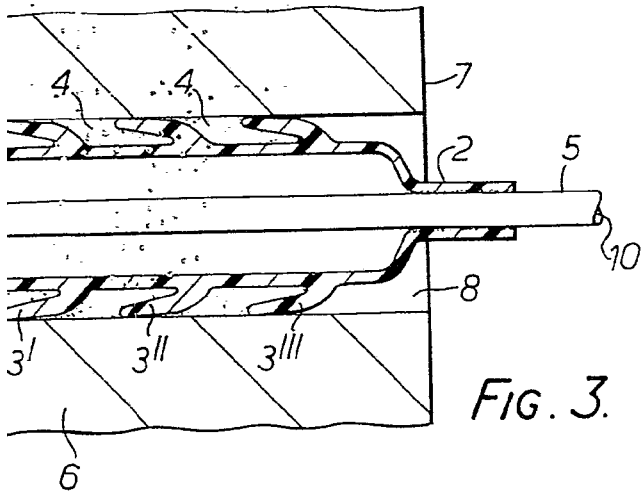


FIG. 3.

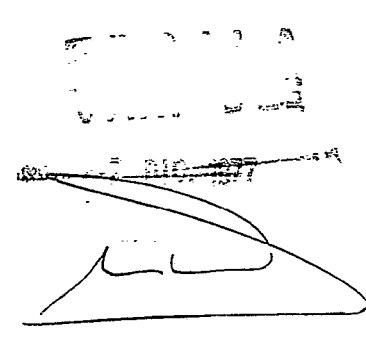
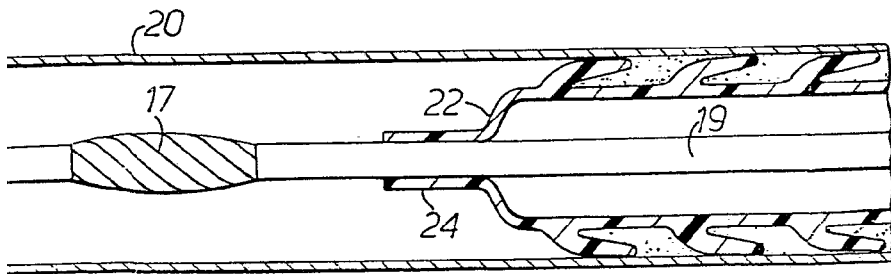


FIG. 4.

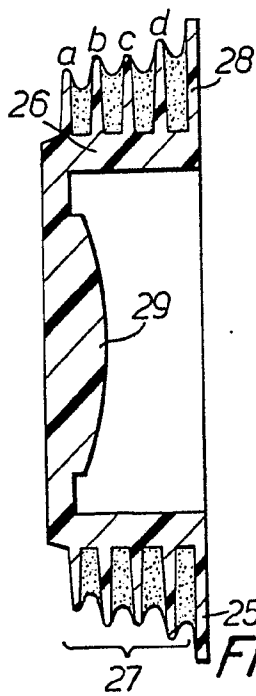


FIG. 5a.

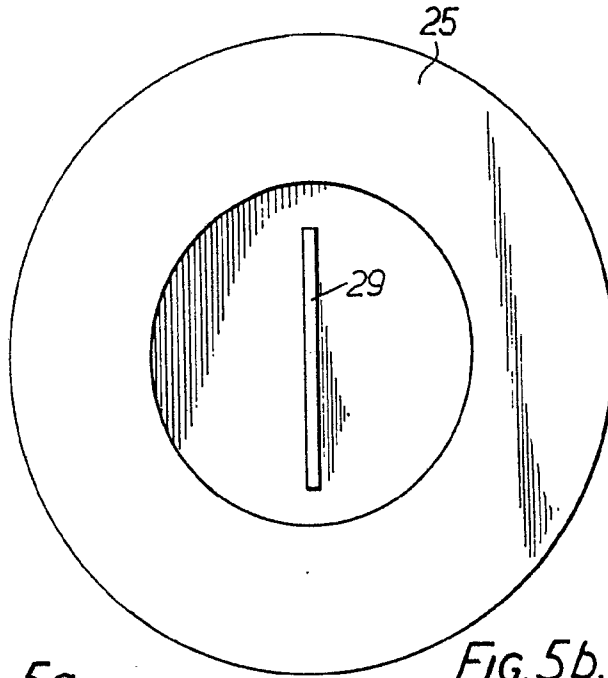


FIG. 5b.

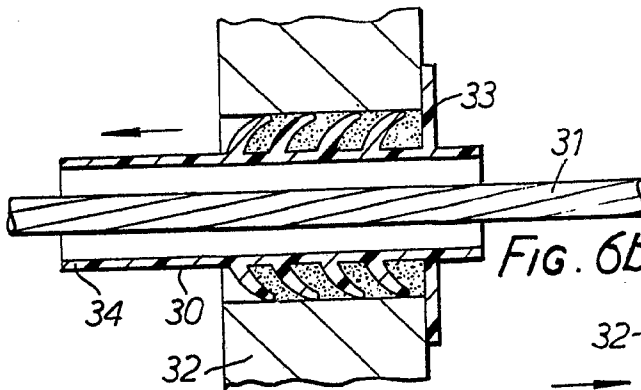


FIG. 6b.

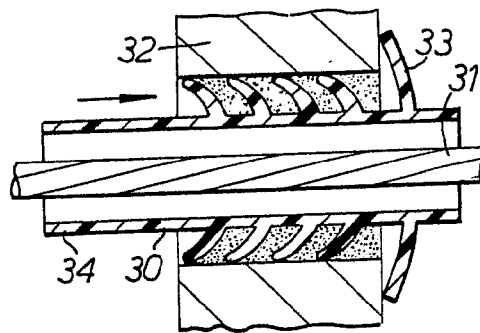


FIG. 6a.

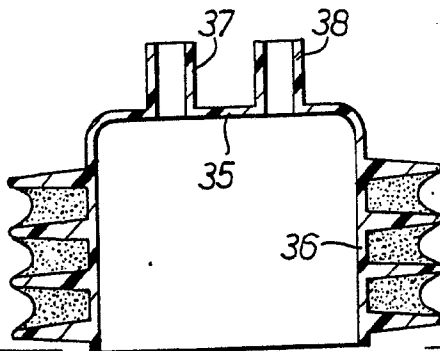


FIG. 7.

BRAMA

7 DIC. 1977

J. M. GOMEZ RUIZ Y PARRA
Firmado: I. Suarez

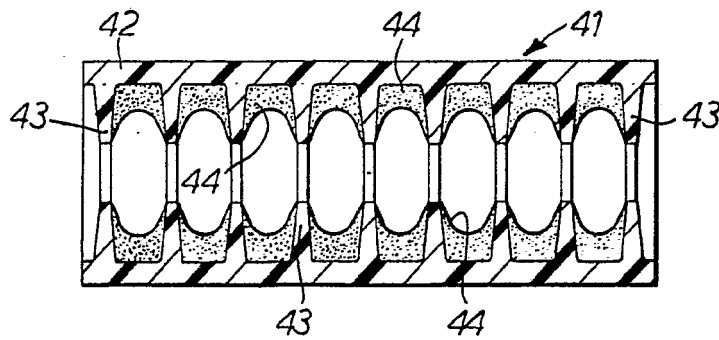


FIG. 8.

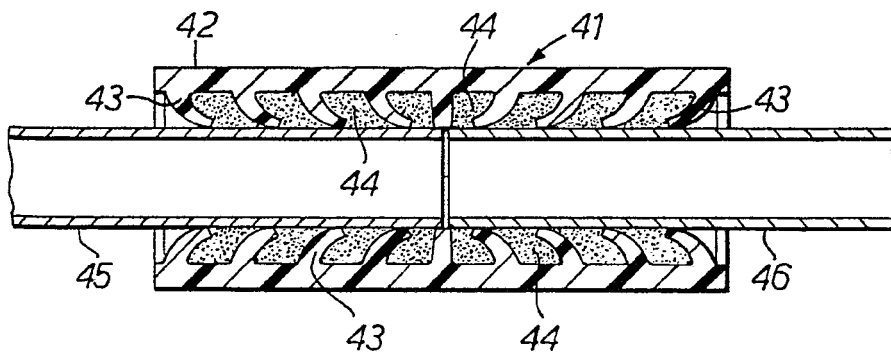


FIG. 9.

RECEIVED
- 7 DIC 1977
J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO
P. P. Firmador: J. Suarez