

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

CADUCADO
MODELO DE UTILIDAD

10 ES 11	NUMERO	286.501	12 Y
13	FECHA DE PRESENTACION	24.2.1984	

14 PRIORIDADES:	15 NUMERO	16 FECHA	17 PAIS
	83-05639	1.3.83	GB

18 FECHA DE PUBLICIDAD	19 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	B29C 63/18

20 TITULO DE LA INVENCIÓN

"UN MANGUITO PARA ENVOLTURA ENCOGIBLE O RECUPERABLE POR CALOR"

21 SOLICITANTE (S)

N.V. RAYCHEM S.A. (B089)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Diestsesteenweg 692, 3200 Kessel-10, Bélgica

22 INVENTOR (ES)

Jozef Gustaaf Albert DOUGET, Amandus Lucien Emiel PIECK,
 Francis Josef Anna Maria Camillus de BLAUWE

23 TITULAR (ES)

24 REPRESENTANTE

D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (MOD. 8399)

1 El presente invento se refiere a un artículo para envoltura que puede hacerse que recupere su deformación mediante calentamiento eléctrico.

5 Los artículos de deformación recuperable han sido muy usados para obturación ambiental debido a la facilidad con que pueden instalarse, a la resistencia de la obturación que puede obtenerse, y a la amplia gama de tamaños de sustrato con los cuales se puede usar un diseño. La recuperación de la deformación puede iniciarse por diversos medios, aunque actualmente se prefiere la recuperación de la deformación por calor dado que los productos de deformación recuperable por calor son de fabricación sencilla y no exigen un equipo especializado para su instalación. Simplemente se sitúa el artículo sobre el sustrato que ha de ser protegido y se calienta, lo que hace que el mismo recupere, generalmente por encogimiento, adaptándose estrechamente al sustrato.

10 Un artículo de deformación recuperable por calor (un artículo cuya configuración dimensional puede hacerse que cambie sustancialmente al ser sometido a tratamiento por calor) se recuperará usualmente hacia una forma original de la cual hubiera sido anteriormente deformado, pero la denominación "de recuperación por calor" tal como aquí se usa, incluye también un artículo que, al ser calentado, adopta una nueva configuración, incluso aunque no hubiera sido anteriormente deformado.

15 En su forma más común, tales artículos comprenden un manguito de encogimiento por la acción del calor hecho de un material polímero que presenta la propiedad de tener una memoria o capacidad de recuperación de forma, elástica o plástica, como el descrito, por ejemplo, en las Paten-

1 tes para los EE.UU. núms. 2.027.962; 3.086.242 y 3.597.372.
Como se ha puesto claramente de manifiesto en, por ejemplo,
la Patente para los EE.UU. nº 2.027.962, la forma original
dimensionalmente estable frente a la acción del calor puede
5 ser una forma transitoria en un procedimiento continuo en el
cual, por ejemplo, se expanda un tubo extruido, mientras es-
tá todavía caliente, a una forma dimensionalmente inestable
frente a la acción del calor pero, en otras aplicaciones, un
artículo previamente conformado, dimensionalmente estable
10 frente a la acción del calor, es deformado dándole una forma
dimensionalmente inestable frente a la acción del calor, en
una etapa separada.

En la producción de artículos de recuperación
por calor, el material polímero puede ser reticulado en cual-
15 quier etapa en la producción del artículo, y ello mejorará
la deseada capacidad de recuperación dimensional. Una manera
de producir un artículo de recuperación por la acción del ca-
lor, comprende conformar el material polímero dándole la de-
seada forma estable frente a la acción del calor, reticular
20 subsiguientemente el material polímero, calentar el artículo
hasta una temperatura superior al punto de fusión cristalina
o bien, para materiales amorfos, por encima del punto de re-
blandecimiento, según sea el caso, del polímero, deformar el
artículo y enfriar el artículo mientras está en estado defor-
25 mado, de modo que se conserve el estado deformado del artícu-
lo. En uso, puesto que el estado deformado del artículo es
inestable frente a la acción del calor, la aplicación de ca-
lor hará que el artículo adopte su forma original estable
frente a la acción del calor.

En otros artículos, como los descritos, por

1 ejemplo, en la Patente Británica nº 1.440.524, un miembro de
elastómero tal como un miembro tubular exterior es retenido
en estado estirado por un segundo miembro, tal como un miem-
bro tubular interior, el cual, al ser calentado se debilita
5 y por consiguiente permite que el miembro de elastómero recu-
pere.

Hay casos en los que el sustrato que haya de
ser obturado ambientalmente no tiene extremo alguno accesi-
ble (por ejemplo, un cable o tubería que no se pueda cortar
10 convenientemente) o bien en los que el sustrato está situado
en un espacio cerrado (tal como un registro para acceso de
un hombre). En tales casos no se puede hacer deslizar un ár-
tículo tubular sobre un extremo del sustrato, y para resolver
el problema se han desarrollado los manguitos para envoltura.
15 Un manguito para envoltura es simplemente un manguito que pue-
de instalarse alrededor de un sustrato que no tenga extremo
libre y sujetarse luego en la configuración en que se haya
envuelto. El manguito puede estar provisto de miembros de cie-
rre adyacentes a los bordes opuestos, los cuales se enclavan
20 o que son mantenidos juntos por otro miembro.

El método más corriente de calentar tales man-
guitos para producir su recuperación es por medio de un sople-
te de propano o bien de una pistola de aire caliente. El so-
plete de propano tiene la ventaja de ser portátil y de propor-
25 cionar la temperatura correcta para los manguitos de mayor
tamaño más corrientemente usados, aunque la aplicación de un
calor uniforme en los espacios cerrados es difícil, y está
prohibido su uso donde haya presentes materiales inflamables.
Las pistolas de aire caliente son rara vez un buen sustituto,
30 dado que son incapaces de suministrar calor suficiente a la

1 temperatura correcta.

A fin de evitar las desventajas del uso de una llama, se han desarrollado sistemas de calentamiento eléctrico. Además de la ventaja básica de no producir llama, un sistema eléctrico puede ser compacto, si se hace funcionar a bajos voltajes puede evitarse por completo cualquier peligro de salto de chispa, y puede incorporar autorregulación, lo que hace muy sencilla su instalación.

Los sistemas para el calentamiento eléctrico de manguitos de deformación recuperable pueden clasificarse en dos tipos generales: en primer lugar, se puede sujetar un calentador eléctrico en contacto térmico con un manguito de deformación recuperable, y en segundo lugar el propio material del manguito puede constituir parte del circuito eléctrico. En el primero de estos tipos de calentamiento eléctrico se pueden unir al manguito o empotrarse en éste hilos o láminas, de modo que el manguito se caliente simplemente por conducción.

Esta idea se ha descrito en la Solicitud de Patente Europea, publicada, nº 38659, de la UBE Industries Ltd. Una hoja de cubierta susceptible de contracción por la acción del calor tiene partes similares a lengüetas ramificadas en su extremo, que pueden ranurarse y unirse entre sí. Los extremos de la hoja y la parte central están provistos por separado de hilos de calentamiento eléctrico dispuestos en zig-zag. Los hilos terminan simplemente en el borde de la lámina para conexión a una fuente de energía eléctrica.

En el segundo tipo antes mencionado se emplea un manguito de deformación recuperable especial que tiene en sí mismo capacidad de calentarse al ser sometido a la acción

1 de la energía eléctrica. Lo que se exige en este caso es un
material que tenga resistividad eléctrica, que por la acción
del calor pueda recuperar su deformación, y que sea flexible.
Los polímeros conductores, tales como los fabricados cargan-
do poliolefinas con negro de carbono, tienen estas caracte-
5 rísticas y pueden hacerse de autorregulación mediante la ade-
cuada elección del contenido de carbono. La autorregulación
es el resultado de que el material tenga un coeficiente posi-
tivo de resistencia eléctrica por temperatura (PTC - Positi-
10 ve Temperature Coefficient) de modo que cuando el material
alcance una cierta temperatura aumente su resistencia eléc-
trica, cortando así bruscamente la entrada de energía eléc-
trica e impidiendo que prosiga su calentamiento. Esta carac-
terística es muy ventajosa, dado que permite usar fuentes de
15 alimentación de energía sencillas, sin termostato ni otros
controles, y hace que no se precise gran habilidad para la
instalación del manguito. Se pueden mejorar las caracterís-
ticas del calentamiento combinando una capa de material de
PTC con una capa de material de vatiaje constante (VC), de
20 tal modo que circule corriente a través de ambos: esto pue-
de conducir a una menor irrupción de corriente al efectuar-
se la conexión inicial de la fuente de alimentación de ener-
gía eléctrica y a una mayor capacidad de calentamiento. Para
un estudio más detallado sobre polímeros susceptibles de ca-
25 lentamiento eléctrico, el lector deberá acudir a la Memoria
Descriptiva de la Patente para los EE.UU. nº 4177376, que,
aunque se refiere principalmente a calentadores, describe
las propiedades eléctricas de la clase de polímeros corrien-
temente usados para fabricar manguitos de deformación recu-
perable.
30

1 Un artículo que se encuentra en el comercio
que incorpora el polímero de recuperación por la acción del
calor y conductor, de autocalentamiento, es una cinta de la
firma Raychem que se encuentra en el mercado bajo la marca
5 comercial Autowrap. Esta cinta tiene unos 10 cm de anchura y
lleva un conductor eléctrico que discurre adyacente a cada
borde longitudinal. Se envuelve helicoidalmente alrededor de
un sustrato que haya de ser recubierto, y cuando se hace pa-
sar corriente a través de los dos conductores encoge longitu-
10 dinalmente, apretando con ello sobre el sustrato. Se precisa
un cierto cuidado cuando se envuelve esta cinta alrededor
del sustrato, dado que se debe dejar un solapamiento suficien-
te entre las tiras adyacentes para evitar que queden circun-
tos de fuga. En algunas circunstancias puede ser difícil
15 efectuar una cuidadosa envoltura, cuando el sustrato tenga
una considerable variación del tamaño de su sección transver-
sal a lo largo de su longitud.

Hemos diseñado ahora un sencillo sistema de ob-
20 turación en el que se combinan las ventajas del calentamien-
to eléctrico con las de los manguitos para envoltura.

Así, el presente invento proporciona un manguito
para envoltura, cuya deformación es recuperable por acción
del calor, que tiene medios de calentamiento eléctrico y miem-
bros de cierre que pueden sujetarse juntos para mantener el
25 manguito en configuración de envoltura y a través de los cua-
les se puede hacer llegar energía eléctrica a los medios de
calentamiento.

Los miembros de cierre constituyen preferible-
mente medios por los cuales se distribuye la energía eléctri-
ca que llega a un electrodo de hoja que está dispuesto en o

1, sobre el material del manguito. Más preferiblemente, los miembros de cierre proporcionan conductores que discurren sustancialmente a todo lo largo del manguito.

5 Se ha comprobado que el uso de una energía eléctrica tan amplia y uniformemente distribuida para enco- ger un manguito puede proporcionar una ventaja inesperada. Hemos comprobado que es posible conseguir un rápido calenta- miento, y por consiguiente una rápida recuperación, dado que se puede emplear mucha energía de un modo seguro y con bajas densidades de corriente, y ello puede seguir dando por resul- 10 tado una recuperación bastante más rápida en el centro del manguito que en sus extremos. Esto es ventajoso dado que se va expulsando gradualmente el aire desde entre el sustrato y el manguito a medida que se va recuperando el manguito. Ade- 15 más, cualquier recubrimiento adhesivo que haya sobre la su- perficie del manguito es aplastado o laminado sobre el sus- trato a medida que avanza la recuperación desde el centro del manguito hacia fuera. No se conoce del todo la razón por la que se produce esta recuperación gradual.

20 Se puede favorecer o contrarrestar este efecto, o bien se puede producir otra forma de recuperación progra- mada, mediante el adecuado diseño de los medios de calenta- miento y de los miembros de cierre. Por ejemplo, se puede va- riar a todo lo largo del manguito la resistividad de cuales- 25 quiera conductores que estén comprendidos en los miembros de cierre, o bien la de cualquier electrodo o material calenta- dor, para producir un régimen no uniforme de calentamiento en las diferentes partes del manguito. En vez de una varia- ción de la resistividad se puede proporcionar un aislamiento 30 localizado.

1 Los miembros de cierre a los que se ha hecho
referencia, pueden ser miembros de cierre primero y segundo
situados respectivamente adyacentes a las partes de bordes
opuestas del manguito. Estos miembros de cierre (a través de
5 los cuales se suministra la energía eléctrica) pueden enclavarse, o ser sujetos el uno hacia el otro por un tercer miembro, que no forme parte del circuito eléctrico.

Una disposición alternativa es aquella en que
miembros de cierre primero y segundo en partes de borde opues
10 tas adyacentes del manguito son sujetos por un tercer miembro, alimentándose energía eléctrica por aplicación de una diferencia de potencial entre el tercer miembro y uno u otro de los miembros primero y segundo. Esto puede variarse ligeramente conectando además el otro de los miembros primero y
15 segundo a uno u otro lado de la alimentación de energía eléctrica.

Se puede hacer que la corriente circule en el
plano de un manguito de deformación recuperable conductor,
ya sea circunferencialmente o ya sea en dirección axial del
20 manguito, o bien perpendicular a ese plano, es decir, a través del grosor del material del manguito. Cuando se calienta el manguito simplemente por conducción a través de un circuito eléctrico separado, el camino que sigue la corriente estará en general en el plano del manguito.

25 La tendencia a que se produzca el calor en una banda central muy delgada cuando se alimenta corriente a una hoja de polímero conductor mediante electrodos de hilo o tira con una amplia separación, hace preferible el uso de electrodos que sean sustancialmente de igual extensión que la lámina y dispuestos para hacer que circule la corriente a tra-

30

1 vés del grosor de la lámina. Este problema de forro caliente
que es más apreciable en los manguitos grandes, que tienen
grandes capacidades térmicas o altas temperaturas de recupe-
ración, puede resolverse al menos parcialmente mediante los
5 diseños de calentador descritos en la Patente para los EE.UU.
nº 4177376 antes mencionada.

Se conseguirá el sentido preferido de circula-
ción de la corriente a través del grosor de la lámina en un
estratificado que comprenda un material polímero conductor
10 de deformación recuperable entre dos electrodos de hoja. Se
puede prever una capa aislante sobre la superficie expuesta
de cada electrodo. Es necesario que los electrodos estén en
buen contacto eléctrico con la hoja de polímero conductor du-
rante el periodo en el que se requiere el calentamiento, y
15 para ello será en general necesario un contacto físico conti-
nuado durante al menos algo del ciclo de recuperación. Debe-
rán preverse algunos medios por los cuales el electrodo pue-
da cambiar su tamaño o su forma para adaptarse al cambio de
la hoja que recupera. Un método preferido es el de producir
20 un electrodo que tenga el tamaño y la forma requeridos des-
pués de la recuperación, producir una disposición ordenada
de hendiduras en el electrodo, y expandir luego el electrodo
para que se corresponda con el tamaño del manguito previamen-
te a su recuperación. Una técnica alternativa consiste en
25 formar cada electrodo como una chapa metálica muy perforada,
especialmente con agujeros de forma de rombo, que se puedan
deformar fácilmente al tener lugar la recuperación. El con-
tacto entre los miembros de cierre y los electrodos puede
efectuarse mediante retirada localizada de cualquier capa
30 aislante en las regiones de la hoja en las que hayan de pre-

1 verse los miembros de cierre. Los diversos componentes del
estratificado se pueden unir entre sí con un adhesivo, por
ejemplo, con un adhesivo sensible a la presión o con un adhe-
sivo de masa fundida caliente. Ya se use un adhesivo de masa
5 fundida caliente u otro similar, la temperatura a la cual em-
piece a fallar el adhesivo deberá elegirse, por supuesto, de-
pendiendo de la temperatura de recuperación de la hoja.

10 Cuando la corriente haya de circular sustan-
cialmente paralela a la hoja recuperable, forme o no parte
la hoja del circuito, los electrodos pueden estar en forma
de hilo o en forma de tira. Los electrodos pueden ser parte
de los miembros de cierre, o bien constituir la totalidad de
los miembros de cierre, y pueden estar unidos a una superfi-
cie de la hoja o bien empotrados en la hoja. Cuando los elec-
15 trodos hayan de estar en la superficie de una hoja de políme-
ro conductor, pueden estar situados en superficies opuestas
y espaciados entre sí produciendo, así un circuito de paso
de corriente en diagonal.

20 Si la hoja forma parte del circuito, los elec-
trodos pueden ser situados espaciados entre sí a una distan-
cia adecuada para aplicar voltaje a la hoja. Se prefiere que
los miembros de cierre constituyan los electrodos y en tal
caso el camino que siga la corriente será circunferencial a
través de toda la anchura del manguito. En general, será ne-
25 cesario algo de aislamiento entre las partes de borde opues-
tas de la hoja que son llevadas a juntarse al efectuarse la
instalación, a fin de evitar un corto desde un miembro de
cierre a otro.

30 Cuando la hoja no forme parte del circuito de
calentamiento, debe aplicarse alguna clase de calentador in-

1 individual. Tal calentador individual puede ser un hilo de resistencia metálico, una hoja de resistencia metálica o bien un calentador de polímero conductor.

5 En cada uno de estos casos será deseable asegurar que el calentador pueda alterar su tamaño o su forma para adaptarse al cambio de la hoja que se recupera. Este requisito fue mencionado en lo que antecede en relación con el electrodo en hoja para un material polímero conductor recuperable. En el caso de un calentador de hoja, se prefiere la solución dada en lo que antecede para el electrodo de hoja.
10 Cuando el calentador sea un hilo, puede ser simplemente dispuesto para que siga un camino tal como en forma de zig-zag que pueda aplastarse al tener lugar la recuperación del manguito, y cuando el calentador sea un material polímero, puede hacerse el mismo recuperable en un grado similar al del manguito recuperable que haya de ser instalado.
15

El calentador usado incorpora preferiblemente alguna clase de control o regulación, aunque éste podría verse como parte de la alimentación de energía eléctrica en vez de como parte del manguito. Se ha comprobado que es deseable dotar al manguito de sus propios medios de control, dado que ello permite usar alimentaciones de energía eléctrica simples, de las que se encuentran fácilmente, y asegura que el control está siempre correctamente adaptado al calentador y al manguito. La posible autorregulación con polímeros conductores mencionada en lo que antecede, es de preferencia una característica de los manguitos del presente invento. La recuperación de la deformación del manguito se hace extremadamente simple, dado que todo lo que hay que hacer es conectar a una alimentación de energía eléctrica (la cual
20
25
30

1 puede ser simplemente una batería) y esperar hasta que se
vea que se completa la recuperación de la deformación, o
bien hasta que cualquier material de obturación activable
por calor, usado juntamente con el manguito, haya alcanzado
5 su temperatura deseada.

En una realización preferida del invento, el
propio calentador, o los electrodos que alimentan energía
eléctrica a un manguito de polímero recuperable, están en
forma de hoja; y los miembros de cierre distribuyen energía
10 eléctrica a estas hojas por un cable que viene de la alimen-
tación de energía eléctrica. Los miembros de cierre discu-
rren en sentido longitudinal del manguito y hacen contacto
eléctrico con el calentador o los electrodos a lo largo de
sustancialmente toda la longitud del manguito. En tal siste-
15 ma en el que el manguito sea un estratificado de electrodos
y de material polímero conductor recuperable, una forma pre-
ferida de fabricar los miembros de cierre consiste en envol-
ver cada parte de borde longitudinal del material recupera-
ble alrededor de una varilla u otro conductor alargado. Se
20 envuelven ambas partes de borde en el mismo sentido (por
ejemplo, a derechas) alrededor de los conductores, de modo
que un conductor haga contacto con un electrodo en una super-
ficie del material recuperable y el otro conductor haga con-
tacto con un electrodo en la otra superficie. Los dos miem-
25 bros de cierre resultantes pueden ser sujetados juntos, para
mantener el manguito en configuración de envoltura, mediante
un tercer miembro que no forma parte del circuito eléctrico.
Puede verse que la aplicación de una diferencia de potencial
entre los dos miembros de cierre dará por resultado el paso
30 de corriente a través del grosor del manguito de deformación

1 recuperable.

El invento se ha ilustrado además con referen-
cia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

5 La Fig. 1 ilustra un manguito de deformación recuperable por calor, de la técnica anterior, que no tiene sistema de calentamiento eléctrico;

La Fig. 2 ilustra un manguito susceptible de calentamiento eléctrico;

10 La Fig. 3 ilustra un manguito susceptible de calentamiento eléctrico alternativo;

Las Figs. 4a-4f ilustran variaciones en el manguito de la Fig. 3;

15 La Fig. 5 ilustra la formación de miembros de cierre a los que puede proporcionarse alimentación de energía eléctrica;

La Fig. 6 ilustra la encapsulación de un sustrato que tiene una gran variación de tamaño a lo largo de su longitud;

20 La Fig. 7 ilustra un manguito con un calentador separado;

La Fig. 8 ilustra un manguito que presenta conexión a una alimentación de energía eléctrica; y

25 La Fig. 9 ilustra un empalme de telecomunicaciones con un manguito susceptible de calentamiento eléctrico.

30 En la Fig. 1 se ilustra un manguito 1 de envoltura de la técnica anterior, que es calentado por medio de un soplete de propano para producir la recuperación de su deformación. El manguito 1 tiene miembros de cierre 2, 3 en partes de borde longitudinal opuestas, que pueden ser

1 - sujetos juntos por medio de otro miembro de cierre 4. Se
ha representado el manguito 1 situado alrededor de un sus-
trato 5 que ha de ser obturado con respecto al ambiente.

5 En la Fig. 2 se ha representado una realiza-
ción del invento en la que se ha hecho que la corriente
circule en el plano del manguito. El manguito 1 está for-
mado por un material polímero conductor, de deformación
recuperable por calor. El manguito tiene miembros de cie-
rre 2, 3 y tiene además una solapa 6 que está por debajo de
10 los miembros de cierre 2, 3 y que obtura entre ellos cuan-
do el manguito está en la configuración de envoltura. Tam-
bién se ha representado un recubrimiento 7 de adhesivo.
En cada miembro de cierre 2, 3 hay empotrado un conductor
8 y se ha previsto aislamiento para evitar el cortocircui-
15 to directamente entre los miembros de cierre. Cuando se
aplica una diferencia de potencial a los dos conductores
8, circula una corriente en el plano del manguito 1 que
hace que el mismo se caliente y recupere su forma.

20 En la Fig. 3 se ha representado una realiza-
ción preferida en la que se hace que circule corriente a
través del grosor del material del manguito 1. Al igual
que antes, los miembros de cierre 2, 3 contienen conduc-
tores 8. Los miembros de cierre están formados por envoltura
de partes de borde del manguito alrededor de los
25 conductores; ambas partes de borde han sido envueltas en
el mismo sentido, a derechas como se ha dibujado. Como
resultado, el conductor 8 en el lado izquierdo del manguito,
tal como se ha dibujado, hace contacto con la superficie
superior del manguito, y el conductor 8 de la derecha ha-
ce contacto con la superficie inferior. El detalle amplia
30

1 do de la Fig. 3 ilustra el modo en que esta envoltura al-
rededor de los conductores 8 hace que se proporcione alimen-
tación de energía eléctrica al material polímero conductor
5 del manguito. El manguito 1 es un estratificado que inclu-
ye un polímero conductor central 10, aislamientos 11, elec-
trodos de hoja 12 y un recubrimiento 7 de adhesivo. El
aislamiento 11 (y cuando sea apropiado el adhesivo 7) ha
sido retirado en una región 13 donde el manguito ha de ser
10 envuelto alrededor de los conductores 8, a fin de que se
establezca contacto eléctrico con los electrodos de hoja
12.

En las figs. 4a-4e se han representado varian-
tes de la disposición de la Fig. 3. En cada una de estas
15 variantes se hace que circule corriente a través del gros-
sor del material del manguito; no obstante, un tercer miem-
bro de cierre, que sujeta juntos a los dos primeros, es
ahora parte del circuito eléctrico.

En la Fig. 4a se aplica una diferencia de po-
tencial entre los conductores 8 en los miembros de cierre
20 2, 3, por una parte, y el cierre 4, por otra parte. Ambos
conductores 8 hacen contacto con la superficie exterior
del manguito (considerada sobre la parte de banda continua
más que en la parte de cierre) y el miembro de cierre 4
hace contacto con la superficie interior del manguito.

25 La Fig. 4b es similar a la Fig. 4a, excepto en
que solamente interviene uno de los miembros de cierre 2,
3.

En la Fig. 4c se ha representado un miembro de
cierre 4 en dos partes. La diferencia de potencial se apli-
30 ca entre el miembro de cierre 4, y ambos miembros de cie-

1 rre 2 y 3. La naturaleza del miembro de cierre 4 en dos
partes permite que las partes de borde opuestas del mangui
to sean aseguradas juntas por salto elástico o por engan-
che. Se prefiere que cada conductor 8 y la correspondiente
5 mitad del miembro 4 sean fijados juntos, o bien sean fija-
dos a la parte de borde del manguito. De este modo se pue-
de dotar a cada parte de borde del manguito de un cierre
preconformado, siendo luego sujetados juntos los dos cie-
rres, por salto elástico o por enganche en el campo.

10 En la Fig. 4d se ha representado un miembro de
cierre 4 similar en dos partes, pero que en este caso no
forma parte del circuito eléctrico. Se aplica una diferen-
cia de potencial entre los dos conductores 8 que hacen con-
tacto con los electrodos en las superficies opuestas del
15 componente de polímero conductor del manguito. Esto se
consigue por la técnica ilustrada en la Fig. 3, es decir
por el sentido particular de la envoltura de las partes de
borde del manguito alrededor de los conductores.

20 En la Fig. 4e se ha representado un cierre de
forma de omega. Una parte de borde del manguito tiene una
protuberancia 2 de forma de omega en una superficie exter-
na, y la parte de borde opuesta tiene un rebajo 3 de forma
de omega en su superficie interna. La protuberancia 2 pue-
de ser encajada por salto elástico dentro del rebajo 3, y
25 se puede hacer más segura la aplicación, si fuese neces-
ario, con otro miembro de cierre 4. El rebajo 3 y la protu-
berancia 2 pueden ser conformados doblando el material como
se ha ilustrado alrededor de un conductor 8, o bien por
preconformación antes de su uso. Una alternativa consiste
30 en establecer una protuberancia maciza que tenga el con-

1 -ductor 8 empotrado en ella. Análogamente, se puede formar
el rebajo 3 en una parte de borde engrosada del manguito.
La diferencia de potencial se aplica entre el miembro de
cierre 4 (que hace contacto con la superficie externa del
5 manguito) y el conductor 8 (que hace contacto con la super-
ficie interna del manguito).

En la Fig. 4f los dos electrodos hacen contac-
to con las superficies opuestas del manguito debido a los
sentidos de envoltura de los bordes del manguito. Los dos
10 bordes están formados con colas que son sujetadas juntas
mediante un canal.

En cada una de estas realizaciones, el manguito
tal como es producido o tal como es suministrado para
uso, está preferiblemente cubierto por cada cara con una
15 capa de aislamiento, como se ha ilustrado en el detalle
ampliado de la Fig. 3. Deberá retirarse una tira de aisla-
miento en el lugar en el que cada conductor 8 ó el miembro
de cierre 4 (según sea lo apropiado) haya de hacer contac-
to eléctrico con el electrodo de hoja que está debajo, el
20 cual constituye parte del manguito estratificado. Puede
haberse previsto en el manguito, por ejemplo, mediante lí-
neas de debilitamiento, la retirada de una tira de aisla-
miento a través de la superficie del manguito elegida de
acuerdo con la posición deseada de los miembros de cierre,
25 y por consiguiente con el tamaño previo a la recuperación
de la forma del manguito montado. Si se elige una dispo-
sición de cierre adecuada, se puede cortar el manguito a
su longitud y se pueden formar los miembros de cierre en
el campo. Esta técnica permite también que los miembros de
30 cierre sean dispuestos formando un ángulo entre sí, con

1 objeto de fabricar un manguito cónico en vez de uno cilíndrico. Tal manguito permite que los sustratos que hayan de ser cubiertos tengan una transición en el tamaño de su sección transversal mayor que la relación de la recuperación de forma del manguito.

5 En las Figs. 5 y 6 se ha ilustrado esta formación de los miembros de cierre. La Fig. 5 ilustra la producción de un manguito cilíndrico por retirada de las piezas de aislamiento 14, una de cada cara del manguito, para exponer los electrodos 12 de hoja perforados. Las partes de borde de la hoja se vuelven luego alrededor de los conductores 8 en los sentidos de las flechas 15 y 16. En la Fig. 6 se ha formado un manguito cónico retirando para ello tiras de aislamiento convergentes. Se puede, por consiguiente, usar un diseño de hoja estratificada para producir manguitos de deformación recuperable de diferentes tamaños y formas. La forma elegida dependerá de la forma del sustrato que haya de ser cubierto, en el sentido de que se ha de facilitar la colocación en posición del manguito de deformación recuperable; en general no se producirá el manguito para que se adapte exactamente a la forma que ha de ser cubierta, dado que tal adaptación precisa se consigue por recuperación de la deformación del manguito. Por ejemplo, un manguito diseñado para cubrir una terminación de un cable en un sustrato cilíndrico cuyo diámetro sea de cinco veces el del cable, no tiene que ser conformado con una transición de forma escalonada equivalente a cinco veces su diámetro a lo largo de su longitud. Un producto adecuado para obturar esta terminación sería un manguito que tuviese una relación de recuperación de

1 la deformación de tres veces su diámetro y que tuviese
miembros de cierre no paralelos dispuestos para producir
una forma tronco-cónica cuyo extremo pequeño fuese de un
5 tamaño mitad del de su extremo grande. Esto se ha ilustra-
do en la Fig. 6, donde se ha recortado la forma general de
manguito para que se adapte a la posición de los miembros
de cierre, aunque el manguito podría seguir siendo rectan-
gular (cuando estuviese desenvuelto) si se estableciese un
mayor solapamiento en el extremo más pequeño. En todas las
10 realizaciones del invento, el cambio de forma que el man-
guito deberá experimentar al recuperar su deformación para
obturar el sustrato determinará la flexibilidad que deben
poseer los miembros de cierre. En general, un conductor 8
de hilo metálico (de uno o de varios hilos) no planteará
15 problema alguno. Para transiciones particularmente pronun-
ciadas, los conductores 8 o los miembros de cierre en su
conjunto pueden ser discontinuos a lo largo de la longitud
del manguito, o bien pueden estar provistos de regiones de
mayor flexibilidad o de articulación.

20 En la Fig. 7 se ha representado una realiza-
ción del invento en la que se usa un calentador separado
17 en contacto térmico con el manguito 1. El calentador,
que está conectado eléctricamente a los conductores 8, es-
tá formado de una hoja perforada de una resistencia eléc-
25 trica adecuada. Si la hoja está lo suficientemente perfo-
rada, podrá aplastarse al encoger el manguito. Es neces-
ario que se mantenga un contacto térmico suficiente con el
manguito para permitir la completa recuperación de la de-
formación, pero en general puede tener lugar una cierta se-
30 paración hacia las etapas finales de la recuperación de la

1 deformación.

5 En la Fig. 8 se ilustra la conexión de un manguito del invento a una alimentación de energía eléctrica 20, a través de cables 21. Los extremos de los conductores 8, u otra parte de los miembros de cierre, pueden estar provistos de un terminal 22 ó de otros medios para conexión eléctrica.

10 En la Fig. 9 se ilustra un uso de un manguito del invento. Mediante el manguito 1 se ha de obturar con relación al ambiente un empalme 23 entre tres cables de telecomunicaciones 24. Se envuelve el manguito alrededor del empalme, se sujeta en la configuración de envoltura mediante un miembro de cierre 4 y se proporcionan algunos medios tales como una pinza o una junta de obturación flexible
15 (una envuelta flexible que contenga una composición para rellenar huecos) para obturar la región entre las bifurcaciones. Se conecta luego el manguito a una fuente de energía eléctrica para hacer que el mismo se recupere deformándose a aplicación de obturación con los cables a uno y
20 otro lado del empalme. La recuperación no es esencial en la región intermedia con tal de que se pueda asegurar una obturación entre los miembros de cierre 2 y 3. Para protección adicional se puede prever un forro entre el empalme y el manguito.

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.- Un manguito para envoltura encogible o recuperable por calor que tiene medios de calentamiento eléctrico, y miembros de cierre que pueden ser sujetos juntos para mantener el manguito en una configuración de envoltura y a través de los cuales se puede suministrar energía eléctrica a los medios de calentamiento.

15

2ª.- Un manguito según la reivindicación 1ª, que tiene un calentador eléctrico individual o independiente.

20

3ª.- Un manguito según la reivindicación 2ª, en el cual el calentador comprende una hoja de material polímero conductor.

25

4ª.- Un manguito según cualquiera de las reivindicaciones 2ª y 3ª, en el cual los miembros de cierre comprenden un primer conductor alargado adyacente a una primera parte de borde longitudinal del manguito y un segundo conductor alargado adyacente a una segunda parte de borde opuesta del manguito; estando el calentador en contacto eléctrico en serie entre los conductores primero y segundo.

30

5ª.- Un manguito según la reivindicación 4ª, en el cual los electrodos están empotrados en las partes

1 de borde primera y segunda, respectivamente.

5 6a.- Un manguito según la reivindicación 4a,
en el cual las partes de borde primera y segunda están en-
vuelatas alrededor de los conductores primero y segundo,
respectivamente.

7a.- Un manguito según la reivindicación 1a,
que comprende un material polímero conductor que se auto-
calienta al ser sometido al paso de energía eléctrica.

10 8a.- Un manguito según la reivindicación 7a,
en el cual los miembros de cierre comprenden conductores
alargados primero y segundo en contacto eléctrico, respec-
tivamente, con partes de borde longitudinal opuestas del
manguito, de modo que una diferencia de potencial aplicada
entre los conductores hace que circule corriente sustan-
15 cialmente en el plano del material del manguito.

9a.- Un manguito según la reivindicación 8a,
en el cual los conductores primero y segundo están empo-
trados en las partes de borde opuestas.

20 10a.- Un manguito según la reivindicación 8a,
en el cual las partes de borde opuestas están envueltas
respectivamente alrededor de los conductores primero y se-
gundo.

25 11a.- Un manguito según la reivindicación 7a,
en el cual el manguito comprende un estratificado de un
material polímero conductor entre electrodos primero y se-
gundo, de tal modo que una diferencia de potencial aplica-
da entre los electrodos primero y segundo hace que circule
corriente sustancialmente perpendicular al plano del mate-
rial del manguito.

30 12a.- Un manguito según la reivindicación

1 11ª, en el cual los miembros de cierre comprenden un pri-
mer conductor alargado adyacente a una primera parte de
borde del manguito y un segundo conductor alargado adyacen-
te a una segunda parte de borde opuesta, estando el primer
5 conductor en contacto eléctrico con el primer electrodo y
estando el segundo conductor en contacto eléctrico con el
segundo electrodo.

10 13ª.- Un manguito según la reivindicación
12ª, en el cual los miembros de cierre primero y segundo
son sujetados juntos mediante un tercer miembro de cierre
que no forma parte del circuito de calentamiento eléctri-
co.

15 14ª.- Un manguito según la reivindicación
12ª, en el cual el primer conductor está fijo con relación
a la primera parte de borde, y las partes de borde primera
y segunda son sujetadas juntas por el segundo conductor.

20 15ª.- Un manguito según cualquiera de las
reivindicaciones 11ª-14ª, en el cual los electrodos pri-
mero y segundo están en forma de hoja y una capa de aisla-
miento eléctrico cubre sustancialmente la superficie que
mira hacia fuera de cada uno de los electrodos de hoja pri-
mero y segundo, excepto en una región en la que tiene lu-
gar el contacto eléctrico con conductores primero y segun-
do, respectivamente.

25 16ª.- Un manguito según cualquiera de las
reivindicaciones 11ª-13ª y 15ª, en el cual los electrodos
primero y segundo están en forma de hoja y partes de bor-
de opuestas del manguito están envueltas alrededor de con-
ductores alargados, de tal modo que el primer electrodo de
30 hoja hace contacto eléctrico con un primer conductor y el

1 -segundo electrodo de hoja hace contacto eléctrico con un
segundo conductor; constituyendo las partes de borde y los
electrodos los miembros de cierre.

5 17ª.- Un manguito según cualquiera de las
reivindicaciones precedentes, que tiene un recubrimiento
de un adhesivo activable por la acción del calor sobre una
superficie que queda mirando hacia dentro cuando el manguito
está en configuración de envoltura.

10 18ª.- "UN MANGUITO PARA ENVOLTURA ENCOGIBLE
O RECUPERABLE POR CALOR".

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.

15 Esta Memoria consta de veinticuatro hojas
escritas a máquina por una sola cara.

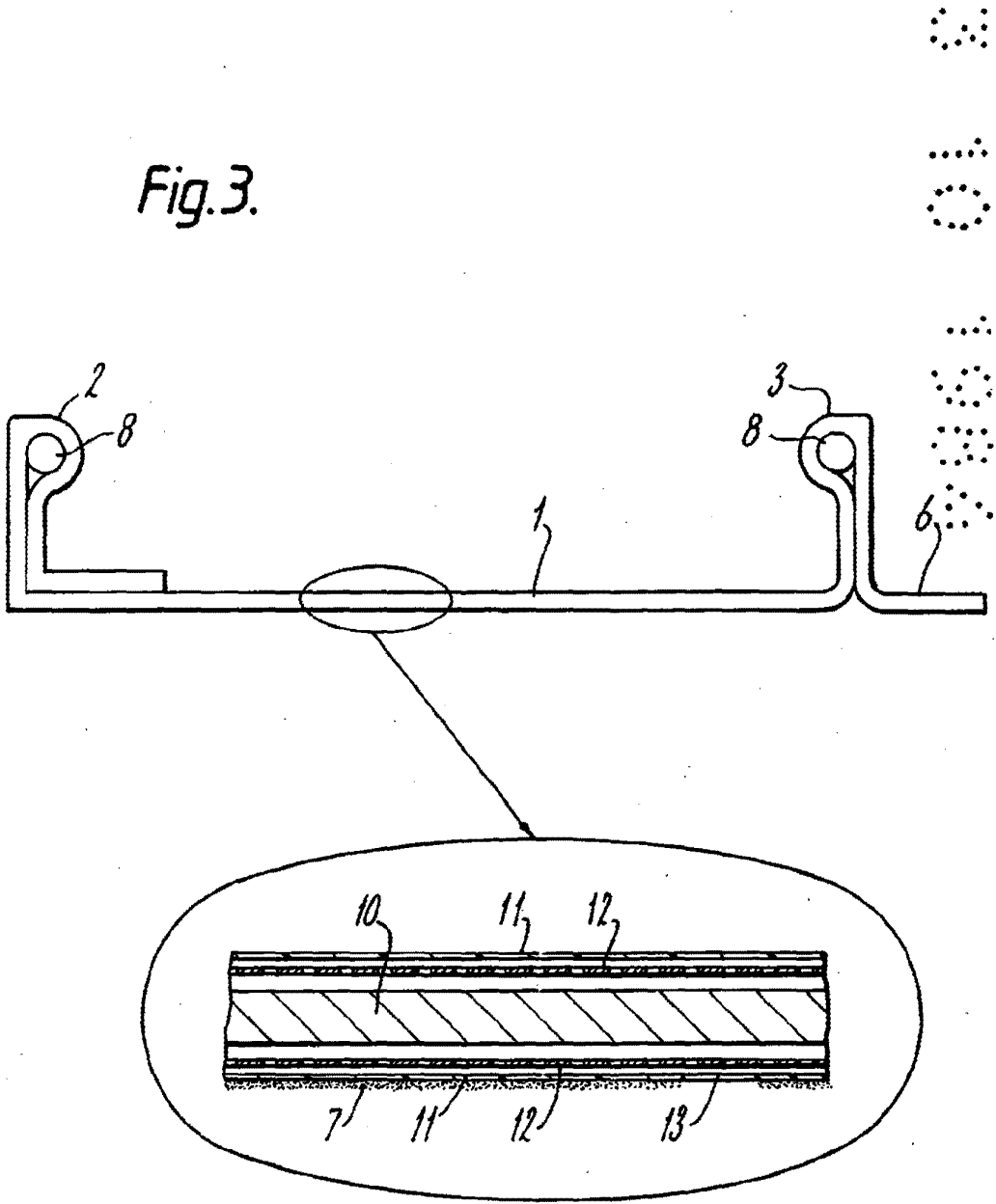
Madrid,

14 OCT. 1935

P.A. Fernando de Elizaburu
Por Poder.

20

Fig. 3.



Fernando de Eizabey
Por Patr.

Fig. 3

Fig. 3

Fig.4a.

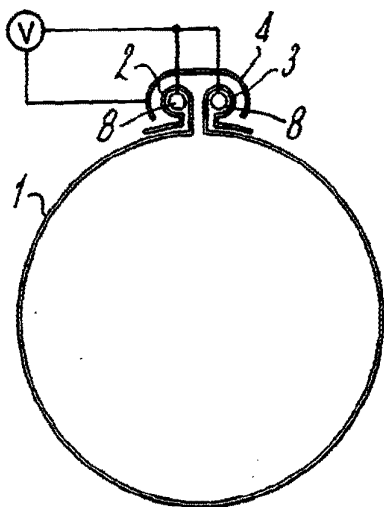


Fig.4b.

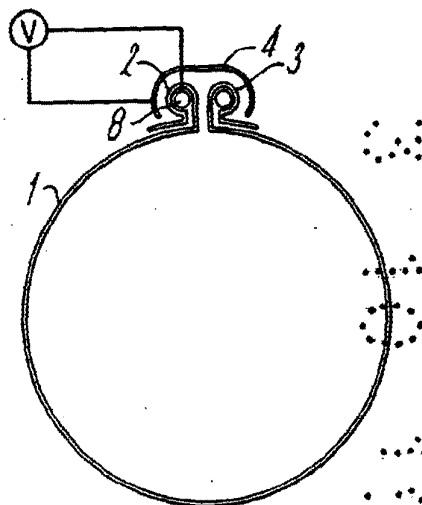


Fig.4c.

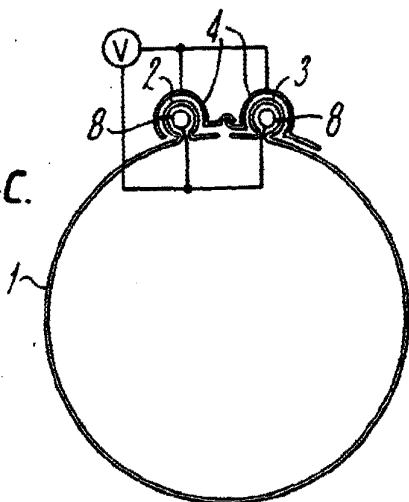


Fig.4f.

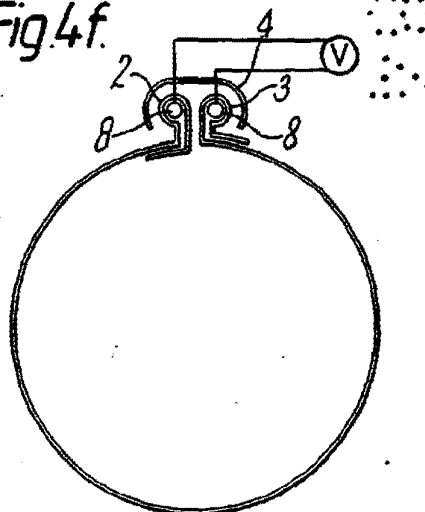


Fig.4d.

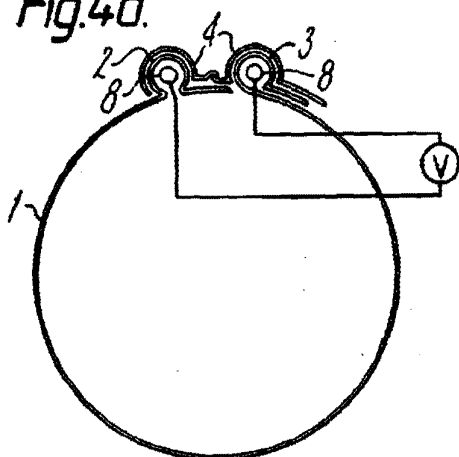
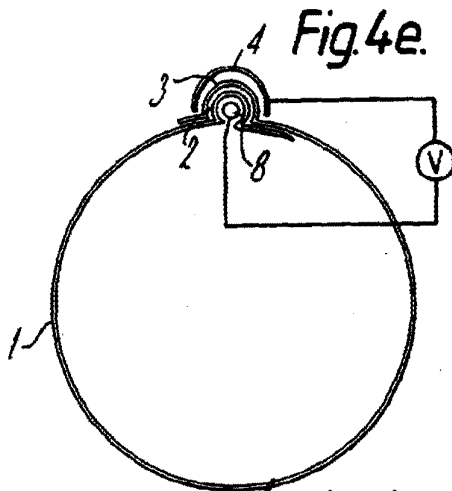


Fig.4e.



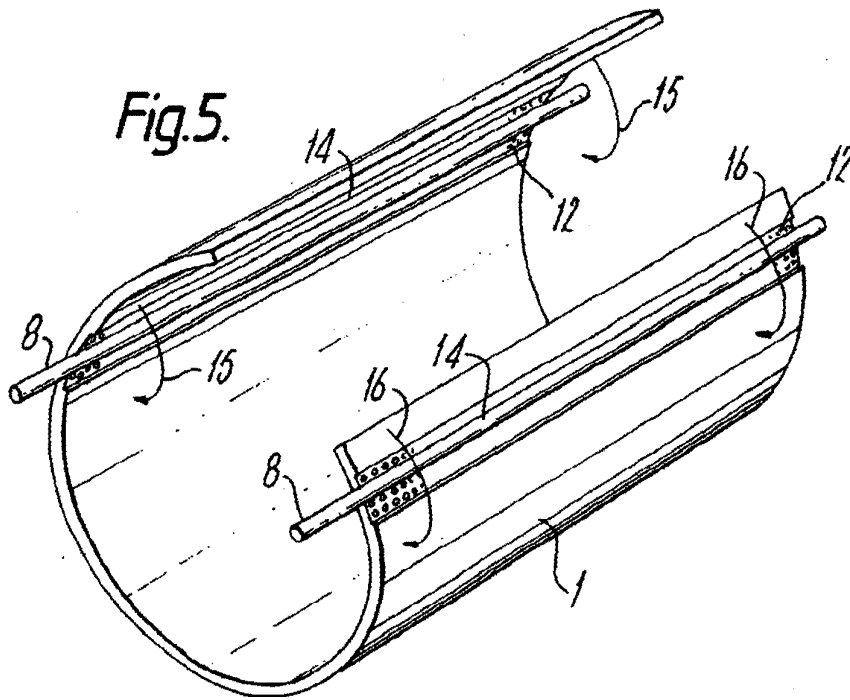
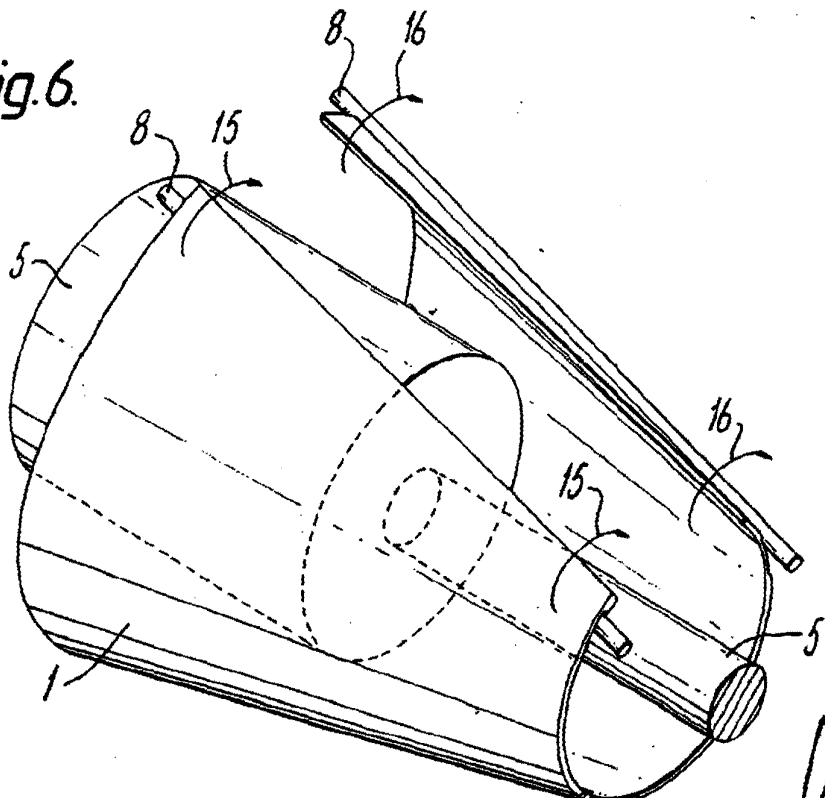


Fig. 6.



Fernando y Elizabeth
Por Poder

Fig.7.

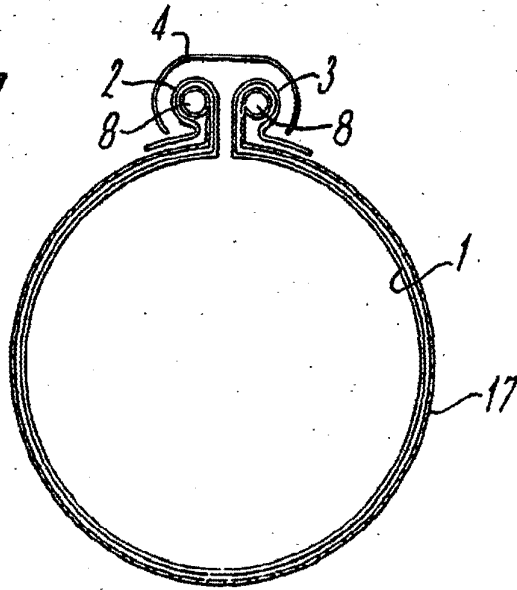
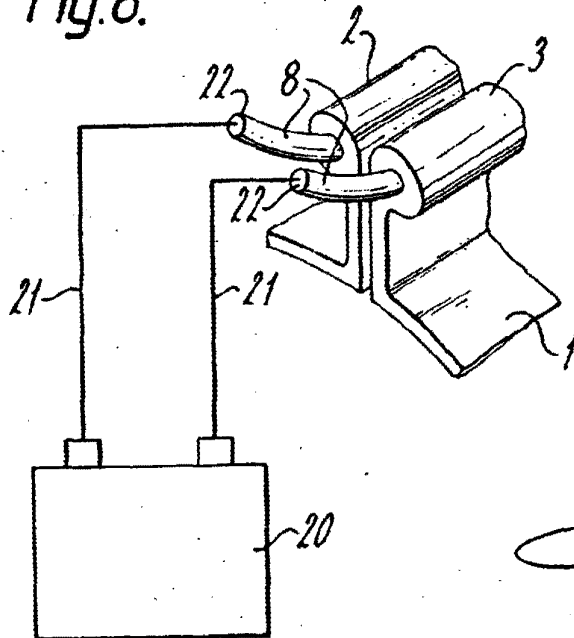
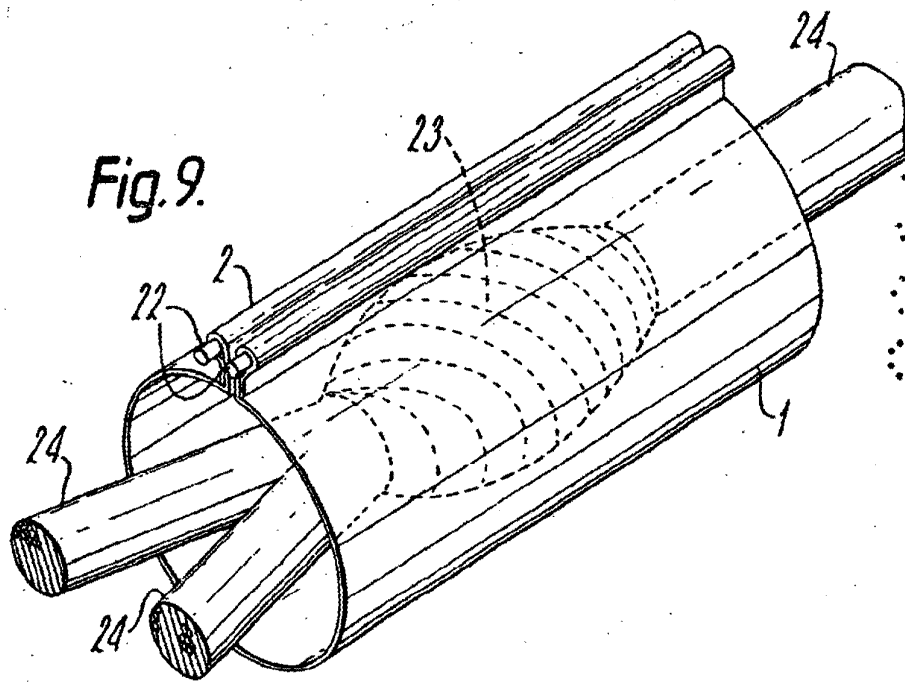


Fig.8.



Fernando de Elizaburu

Por Poder



Fernando de Elizaburu

Por Favor.