

424.866



Int. Cl.: HO1R
HO1R

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
WALTER A. PLUMMER, de nacionalidad esta-
dounidense, domiciliado en 3546 Crownri-
ge Drive, Sherman Oaks, California, USA;
por: "DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO PARA
EL EMPALME DE CABLES".

.....ooo000ooo.....

El invento concierne a un grupo constructivo de empalme de cables para aislar las conexiones de empalme de por lo menos dos conductores eléctricos.

Tales grupos constructivos de empalme de cables son utilizados, por ejemplo, en cables de minería, cables de telecomunicación y en otros sectores de utilización.

El invento, que no está limitado a la utilización en cables de minería o en cables de telecomunicación, es apropiado en especial para cables que están sometidos a un intenso desgaste físico, a gases corrosivos, a lluvia o a abrasión. Tales influencias ambientales pueden ser encontradas con frecuencia en minería. Los grupos constructivos de empalme conocidos, cuando deben permanecer capaces de fun-



cionar y conservadps durante largo tiempo, son extraordinariamente costosos y no solamente exigen elevados costos, sino - también una realización cuidadosa por parte de personal adiestrado.

5 Es misión del invento proporcionar un grupo constructivo de empalme de cables que sea de constitución sencilla y para cuya instalación no se necesite de ningún personal adiestrado.

10 Para resolver esta misión se propone, de acuerdo con el invento, que por lo menos alrededor de uno de los conductores eléctricos esté dispuesto un distanciador, que mantenga - distanciados entre sí a los conductores eléctricos, que alredor del distanciador y de los conductores esté dispuesta una envolvente externa que forme un espacio hueco, y que dentro del espacio hueco formado por la envolvente externa estén dispuestos unos medios separadores que mantengan separados entre sí y aislados unos con relación a los otros a los conductores.

15 El grupo constructivo de empalme de cables de acuerdo con el invento contiene, en una forma de realización preferida, una envolvente externa y una envolvente interna, ambas de las cuales consisten en material flexible y junto a cuyas aristas longitudinales se encuentran carriles de fijación aplicados uno dentro de otro, que también son deformables. Junto a la envolvente externa está colocada una válvula, a través de la cual se puede inyectar líquido a presión dentro del volumen encerrado. La envolvente interna, que está dispuesta alrededor del lugar de empalme, posee varios orificios, a través de



074

los cuales puede penetrar líquido libremente dentro de la envoltente interna, para rodear a los conductores. El líquido que ya ha sido inyectado en la envoltente se endurece y forma una protección para el lugar de empalme.

5 Mediante el grupo constructivo de empalme de cables de acuerdo con el invento se pueden aislar los conductores eléctricos contra influencias exteriores tales como abrasión y desgaste, agua, material granular, componentes gaseosos, calor y fuego. Esto se logra de acuerdo con el invento inyectando un líquido endurecible dentro del grupo constructivo de empalme. El líquido penetra tanto en la envoltente externa como también en la envoltente interna y une entre sí todas las partes del grupo constructivo de empalme.

15 El invento permite reparar conducciones dañadas sin emplear un personal especialmente adiestrado y sin necesitar un equipo especial. El grupo constructivo de empalme de acuerdo con el invento, que puede ser empleado para conexiones de cables permanentes o provisionales es además de ello suficientemente flexible.

20 El invento es explicado con más detalle en lo que sigue haciendo referencia a las figuras con ayuda de un ejemplo de realización preferido.

 La Figura 1a muestra una vista desde arriba de la envoltente externa;

25 La Figura 1b muestra una sección transversal a través de la envoltente externa de la figura 1a a lo largo de la línea 1b-1b de la figura 1a;



La Figura 1c muestra una sección transversal a través de la envolvente externa representada en las figuras 1a y 1b, estando unidos entre sí los carriles de fijación aplicados uno dentro de otro.

5 La Figura 2a muestra una vista desde arriba a escala aumentada de la envolvente interna;

La Figura 2b muestra una vista en alzado en sección transversal de la envolvente interna a lo largo de la línea de sección 2b-2b de la figura 2a; y

10 La Figura 2c muestra una sección a través de la envolvente interna de las figuras 2a y 2b, estando unidos entre sí los carriles de fijación aplicados uno dentro de otro;

La Figura 3 muestra una vista en alzado en perspectiva de la unión de empalme con partes suprimidas; y

15 La Figura 4 muestra una sección transversal a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3.

Si bien el invento puede ser utilizado en numerosas aplicaciones, el ejemplo de realización preferido es explicado en relación con cables de minería, dado que las influencias ambientales que allí han de esperarse plantean exigencias especialmente elevadas. El invento, no obstante, no está limitado a cables de minería, sino que puede ser utilizado también para todos los casos de aplicación posibles, por ejemplo para cables de telecomunicación.

25 En la figura 3 el grupo constructivo de empalme 50 está representado entre dos cables eléctricos de minería típicos 40 y 41. El grupo constructivo de empalme es utilizado pa-



ra unir entre sí dos cables 40 y 41. Cada cable contiene va-
rios conductores 35, 36 y 37. La envolvente externa 20 está
parcialmente rota, para dejar libre una parte de la envolvente
interna 23a, 23b y 23c. El grupo constructivo de empalme 50 -
5 consiste en lo esencial en la envolvente externa en forma de
funda 20, una o varias envolventes internas en forma de funda
(por ejemplo 23a) y una válvula 25, que se encuentra junto a
la envolvente externa 20. La válvula 25 sirve para inyectar un
líquido dentro del grupo constructivo de empalme 50. Finalmen-
10 te, están previstos medios de hermetización, por ejemplo en -
forma de una cinta 28, con los cuales medios es hermetizada la
envolvente externa 20.

En el ejemplo de realización representado la envolven-
te interna 20, que está representada del modo más claro en las
15 figuras 2a, 2b y 2c, consiste en una banda continua de material
sintético o una lámina de material sintético 19 a base de poli
(cloruro de vinilo). Otros materiales apropiados que pueden ser
utilizados de manera similar son poliuretano o poliolefina. El
material del que consiste la envolvente externa puede ser un
20 material sintético sensible al calor que se contraiga al ser
calentado. Tal material sintético termocontraible es utilizado
convenientemente, debido a que la temperatura del líquido in-
yectado en la envolvente aumenta cuando el líquido se endurece
y hace de este modo que la envolvente externa rodee de manera
25 más ajustadamente aplicada al cable. A lo largo de los bordes de
la hoja laminar 19 paralelos, situados uno enfrente de otro, es-
tán previstos carriles de fijación 53 y 54. Estos carriles de



fijación están unidos por soldadura térmica o por otros procedimientos conocidos con la hoja laminar 19 o pueden ser extru-
dos conjuntamente como parte componente de la hoja laminar 19.
En la presente forma de realización se utilizan carriles de fi-
5 fijación, tal como se representan en la patente de los Estados
Unidos 2.960.561. Se pueden escoger también otras posibilida-
des de unión, para unir entre sí los bordes de la hoja laminar
19 con el fin de formar una envolvente. La hoja laminar 19 -
está provista con orificios 27 dispuestos en una fila, para
10 que un líquido con pequeña viscosidad pueda penetrar dentro de
la envolvente cuando la hoja laminar 19 ha sido configurada
para formar una envolvente. Los orificios 27 están dispuestos
en una fila que discurre paralelamente a los carriles de fija-
ción y tienen con respecto a uno de los carriles de fijación
15 una distancia que se corresponde a aproximadamente una cuarta
parte de la anchura de la hoja laminar 19. Cuando por lo tan-
to la hoja laminar es llevada a la forma de la envolvente 23
mediante unión de los carriles de fijación, la fila de los ori-
ficios 27 se encuentra desfasada en un ángulo de aproximada-
20 mente 90° con respecto a la costura formada por los carriles
53 y 54. El material, del que están fabricadas las envolventes
internas puede ser permeable a la luz (traslúcido o trasparen-
te), con el fin de poder observar el llenado con líquido de -
la envolvente, o las envolventes pueden estar provistas con
25 un código de colores para facilitar la identificación de los
diferentes conductores en el grupo constructivo de empalme.

Convenientemente las envolventes internas, que son



dieléctricas, rodean a los conductores de alambre individuales 35, 36 y 37, de manera que la anchura de la hoja laminar 19 - es ligeramente mayor que la periferia de los conductores, a - los que rodea. Las envolventes internas 23a, 23b, 23c se extien
5 den en dirección longitudinal de los conductores 35, 36 y 37 un corto trozo más allá del lugar de emplame y terminan dentro de la envolvente externa 20. Las envolventes 23 adoptan la for
ma de conductor (en lo esencial cilíndrica). En el presente - ejemplo de realización existe entre la superficie interna de
10 la envolvente interna y la superficie externa del conductor - una "holgura" de alrededor de 0,6 cm. De este modo se propor- ciona un espacio que puede ser llenado con líquido. Entre las envolventes internas y los cables se pueden insertar junto a los extremos de las envolventes unas tiras de material espuma
15 do u otras piezas elásticas, con el fin de impedir a las envolventes internas girar alrededor de los cables.

La envolvente externa 20, que puede verse del mejor de los modos en las figuras la hasta lc y en la figura 4, cons- ta de una robusta envolventes de material sintético 29 a base
20 de poli(cloruro de vinilo), la cual puede estar estructurada de modo similar a la hoja laminar 19. En el caso de la envol- vente interna se pueden utilizar no obstante otros materiales apropiados tales como poliuretano o poliolefina. La envolven- te exterior 20 puede estar estrechada cerca de sus extremos,
25 lo que contribuye para que el cable se enganche menos fácil- mente en cualquier objeto al ser arrastrado sobre el suelo.

Junto a la hoja laminar 29 se encuentra un Único -



5 orificio 26 a una distancia desde uno de los carriles que
corresponde a aproximadamente una cuarta parte de la anchu
ra de la hoja laminar 29. De modo correspondiente a la en-
volvente interna este orificio 26 se encuentra desfasado -
en aproximadamente 90° con respecto a la costura, cuando -
es formada la envolvente externa. Junto a la envolvente ex
terna 20 está colocada una válvula 25, que se encuentra en
comunicación con el orificio 26. La válvula 25, que puede
estar estructurada como válvula de retención, hace posible
10 la inyección de líquido (con pequeña viscosidad) dentro de
la envolvente externa 20, pero impide el reflujó del líqui
do 30 a través de la válvula. Tanto la envólvente interna
como también la envolvente externa pueden ser fabricadas -
curvando una hoja laminar para formar un tubo, que se con-
trae al efectuar calentamiento. Este tipo de material, que
15 puede adquirirse en el comercio, procura una aplicación mú
tua especialmente ajustada de las partes de la unión de em
palme.

20 El diámetro interno de la envolvente externa es
casi igual o un poco mayor que los cables que han de ser -
empalmados. La anchura de la hoja laminar 29 puede por lo
tanto ser aproximadamente igual a las periferias de los ca
bles que han de ser empalmados. La longitud de la envolven
te externa deberá ser de tamaño tal que sobresalga por en-
25 cima de los extremos de la envolvente interna o de las en-
volventes internas. Esta longitud puede ser obtenida por -
corte en el lugar de empleo juntamente con las longitudes



de las envolventes internas. La envolvente externa 20 puede ser cilíndrica (figura 1c); no obstante, se acomoda a la forma de un cable cualquiera que ha de ser empalmado, tal como se ve del mejor de los modos en la figura 4. En otra forma de realización la envolvente externa puede tener una mayor periferia que los cables que han de ser empalmados. Cuando esto es así, los extremos de la envolvente externa son estrechados no obstante a una periferia que es aproximadamente igual a la de los cables que han de ser empalmados.

En una unión de empalme de cables típicos de dos cables 40, 41 que constan de varios conductores 35, 36 y 37, los conductores son unidos entre sí utilizando procedimientos conocidos. Esta unión (que no se representa) se puede realizar con piezas de unión por rebordeado obtenibles en el comercio u otras piezas de unión. El lugar de unión se encuentra en lo esencial por debajo de la cinta 42 en el interior de las envolventes internas 23a, 23b y 23c. Después de que se hubieron producido las uniones de los conductores 35, 36 y 37, las envolventes internas 23 son cortadas a la longitud necesaria y son dispuestas alrededor de cada uno de los conductores individuales, tal como se ve del mejor de los modos en las figuras 3 y 4. Estas envolventes internas son cerradas en el lugar de utilización, siendo llevados a aplicación entre sí los carriles de cierre 53 y 54. Los orificios 27 están dispuestos en las envolventes internas 23 situadas una junto a otra de modo tal que apuntan hacia fuera de los conductores contiguos,



5 dado que esto mejora el efecto de aislamiento del grupo constructivo, es decir es menor el peligro de descargas disruptivas de tensión, cuando los orificios no están dispuestos entre los conductores. Correspondientemente una envoltura de cinta 42 relativamente más floja puede estar enrollada alrededor de los conductores para evitar una diseminación de los conductores en un momento de tiempo ulterior. Obsérvese que las envolventes internas actúan como distanciadores y aseguran que los conductores se encuentren a distancia entre sí dentro del lugar de unión de empalme.

10 Con el fin de obtener un buen contacto entre los cables 40 y 41 y la envolvente externa 20, los cables son tratados con un cepillo de alambre y/o son limpiados con limpiadores de cables, tal como es practicado con frecuencia. La envolvente externa 20 es dispuesta después de ello alrededor de los cables 40 y 41 y alrededor de las envolventes internas 23a, 23b y 23c, según se representa en la figura 3, y los carriles de fijación 21 y 22 de la envolvente externa 20 son colocados uno dentro de otro. Es importante que los carriles de fijación de la envolvente externa estén dispuestos desfasados en aproximadamente 90° con respecto a la vertical cuando la envolvente es dispuesta alrededor de los cables, de modo que durante el llenado se puedan evacuar los gases encerrados. De este modo es posible un llenado total de la envolvente, con lo cual se logra un buen aislamiento dieléctrico entre los conductores y los alambres de puesta a tierra. Por el hecho de que en el ca-



so de una unión de empalme de cables planos la costura de acuerdo con la figura 4 está dispuesta junto a un lado y la válvula 25 está dispuesta aproximadamente en el centro del lado superior, se reducen las tensiones que resultan -
5 junto a la costura, cuando el grupo constructivo está lleno con líquido.

Después de ello se arrolla alrededor de la envolvente externa una fuerte cinta aislante eléctrica 28, tal como se muestra en la figura 3, con el fin de asegurar al
10 grupo constructivo de empalme sobre los cables 40 y 41 cuando el líquido 30 es inyectado en el volumen rodeado por la envolvente externa. Observese que la cinta 28 forma una hermetización entre la superficie externa del cable y la envolvente externa. Junto al lugar de unión entre la envolvente
15 externa 20 y el cable 40 o 41 se pueden aplicar espiras suplementarias de la cinta 28. En caso necesario la cinta 28 puede ser eliminada posteriormente, después de que el líquido haya sido inyectado dentro de la envolvente externa y se haya endurecido.

El líquido 30 es inyectado preferiblemente bajo presión y utilizando una pistola manual dentro del grupo -
20 constructivo de empalme 50 a través de la válvula 25. Después de que el líquido 30 ha pasado a través de la válvula 25, penetra en todo el volumen de la envolvente externa 20 y fluye a través de los orificios 27 dentro de la envolvente
25 interna 23, que rodea totalmente a cada uno de los conductores 35, 36 y 37, según se represente en la figura 4. Cuando



do el líquido 30 se endurece y penetra en el volumen del -
grupo constructivo de empalme 50, junto a los extremos de
la envolvente externa 20 al lado de la cinta 28 puede tener
lugar un ligero derrame. Esto es favorable, porque contri-
5 buye a que aire y otros gases sean descargados desde el -
manguito. La descarga de aire y gas es necesaria para que
el líquido 30 pueda llenar el manguito completamente. Adi-
cionalmente pueden existir perforaciones en la envolvente
exterior para mejorar la descarga de aire y gas.

10 El líquido 30 es preferiblemente una masa dieléct
trica estable frente al fuego, que en el transcurso de unos
pocos minutos modifica sus propiedades químicas de manera
tal que a partir de un líquido se produce una masa dura. -
Cuando el líquido se ha endurecido totalmente, no solamen-
15 te hermetiza a los conductores individuales sino que tam-
bien los aísla y sirve al mismo tiempo para proteger desde
el punto de vista eléctrico y desde el punto de vista mé-
cánico a los conductores 35, 36 y 37 contra influencias am-
bientales. Si la envolvente externa consiste en un material
20 total o parcialmente transparente, entonces se dispone de
una indicación visual del estado de llenado del grupo cons-
tructivo.

Después de que el líquido 30 se ha endurecido to-
talmente, ha sido producida la unión de empalme, si bien -
25 su aspecto y su perfil pueden ser mejorados aún más, cortan-
do la válvula 25 utilizando un cuchillo. La cinta 28, tal
como ya se ha citado, puede ser asimismo eliminada, pero -



también puede permanecer junto a la unión de empalme y disminuir de este modo adicionalmente la resistencia al arrastre de la unión de empalme al tirar de ella. El grupo constructivo de empalme 50 terminado de producir sirve como -
5 unión de empalme estable y duradera para aplicaciones generales, pero también puede ser empleado para el empalme de cables transitorio y temporal. En la fabricación de uniones transitorias de empalme se utilizan el mismo procedimiento y los mismos materiales que arriba se han descrito. Tal -
10 unión puede ser soltada de nuevo con facilidad en los casos necesarios.

Las envolventes internas y externas pueden ser -
utilizables de nuevo, especialmente cuando consisten en un material no pegajoso o cuando sobre la superficie interna
15 de la envolvente externa y sobre las superficies internas y externas de la envolvente interna se aplicó antes de su utilización una parte desprendible.

En el ejemplo de realización precedentemente descrito las envolventes 23a, 23b y 23c son fabricadas a base
20 de hojas laminares, que están provistas con carriles de fijación aplicados uno dentro de otro. Alternativamente, también pueden estar previstos tubos extruidos o un arrollamiento a base de material plano. El grupo constructivo de empalme puede ser utilizado asimismo para la reparación de
25 cables dañados (por ejemplo cuando la envolvente externa de un cable hubo sido destruida o dañada), sin que necesariamente se lleve a cabo un empalme.



El grupo constructivo de empalme descrito es de constitución sencilla, es fácil de instalar y es apropiado en especial para el empalme de cables, que están sometidos a condiciones ásperas de funcionamiento. Aparte de la costura de unión no existe ningún tipo de resaltos ni aristas agudas. El grupo constructivo de empalme provoca un engrosamiento sólo pequeño del perfil del cable, al que se puede tirar o arrastrar sin ninguna dificultad sobre el suelo sin dañar a la unión de empalme.

N O T A

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1.- Dispositivo para el empalme de cables para el aislamiento de las uniones de empalme mediante dos conductores eléctricos, caracterizado porque por lo menos alrededor de uno de los conductores eléctricos está dispuesto un distanciador, que mantiene a los conductores eléctricos a distancia entre sí, porque alrededor del distanciador y de los conductores está dispuesta una envolvente externa, que forma un espacio hueco, y porque dentro del espacio hueco formado por la envolvente externa está dispuesto un medio de separación que separa entre sí a los conductores y los mantiene aislados mutuamente.

2.- Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque el distanciador consiste en una envolvente interna; que en la zona de la envolvente externa está dispuesta alrededor de por lo menos uno de los conductores.



5 3.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1 a 2
caracterizado porque la envolvente externa y/o la envolvente
interna consiste en una hoja laminar, cuyas aristas opues-
tas tienen carriles de unión, que pueden ser unidos entre
sí y se aplican uno dentro de otro.

10 4.- Dispositivo, según una cualquiera de las rei-
vindicações 1 a 3, caracterizado porque junto a la envol-
vente externa está prevista una válvula junto a un orificio
la cual hace posible una inyección a presión de un medio de
separación líquido en el espacio hueco rodeado por la envol-
vente externa, pero que después de ello no permite un refluj-
o del medio de separación.

15 5.- Dispositivo, según una cualquiera de las rei-
vindicações 1 a 4, caracterizado porque la envolvente ex-
terna y/o la envolvente interna contiene un material en for-
ma de hoja.

20 6.- Dispositivo, según una cualquiera de las rei-
vindicações 1 a 5, caracterizado porque la envolvente ex-
terna y/o la envolvente interna contienen un material que -
se contrae bajo la acción del calor.

25 7.- Dispositivo, según una cualquiera de las rei-
vindicações 1 a 6, caracterizado porque la envolvente ex-
terna y/o la envolvente interna consisten en material trans-
parente o traslúcido.

8.-Dispositivo, según una cualquiera de las rei-
vindicações 1 a 7, caracterizado porque el distanciador es
un dieléctrico.



9.- Dispositivo, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque junto a los extremos opuestos de la envolvente externa está prevista una hermetización.

5 10.- Dispositivo, según la reivindicación 9, caracterizado porque la hermetización consiste en una cinta enrollada alrededor de la envolvente externa.

10 11.- Dispositivo, según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque la envolvente interna tiene una serie de orificios.

12.- Dispositivo, según la reivindicación 11, caracterizado porque la fila de orificios discurre paralelamente a uno de los carriles de unión.

15 13.- Dispositivo, según la reivindicación 12, caracterizado porque la fila de orificios está desfasada en aproximadamente 90° con respecto a la costura de la envolvente interna formada por los carriles de unión aplicados uno dentro de otro, cuando la envolvente interna está aplicada alrededor de uno de los conductores.

20 14.- Dispositivo, según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque la válvula está desfasada en aproximadamente 90° con respecto a la costura formada por los carriles de unión aplicados uno dentro del otro de la envolvente externa, cuando la envolvente externa está dispuesta alrededor del cable.

25 15.- Dispositivo, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque por lo menos en



una de las envolventes internas están dispuestas piezas --
elásticas con el fin de asegurar rotación a las envolventes
internas.

5 16.- Procedimiento para el empalme de cables, caracte-
terizado porque, habiéndose previsto que los lugares de em-
palme sean separados y aislados unos de otros y del ambiente
circundante, se establece que alrededor de por lo menos uno
de los conductores empalmados se dispone una envolvente in-
terna, porque la envolvente interna es fijada por hermetiza-
10 ción con respecto al conductor y a continuación se aplica -
una envolvente externa alrededor de la primera envolvente y
de los cables, con el fin de formar una funda envolvente ex-
terna, porque la envolvente externa, para asegurar la posi-
ción, es hermetizada con respecto a los cables, y porque fi-
15 nalmente en el volumen formado por la envolvente externa y
el cable se inyecta un medio de separación, que se endurece
y protege al cable con fijación y aislamiento entre ellos -
de los conductores individuales.

20 17.- Procedimiento, según la reivindicación 16, -
caracterizado porque junto a la envolvente interna se dispo-
ne una serie de orificios, y estos son colocados de manera
tal que no apunten en dirección a otro conductor del cable.

18.- "DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO PARA EL EMPALME
DE CABLES".

25 Tal como se describe y reivindica en la presente

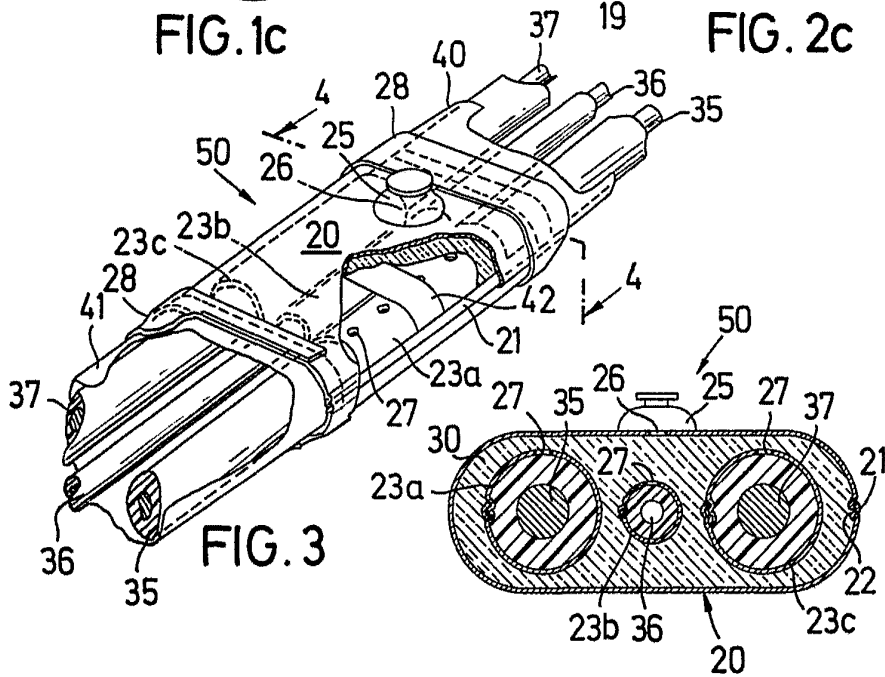
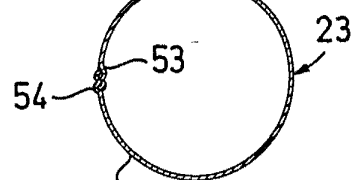
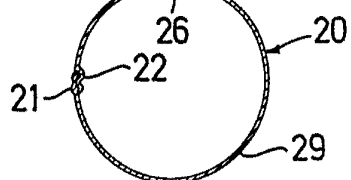
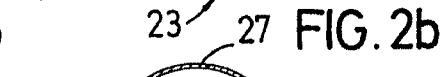
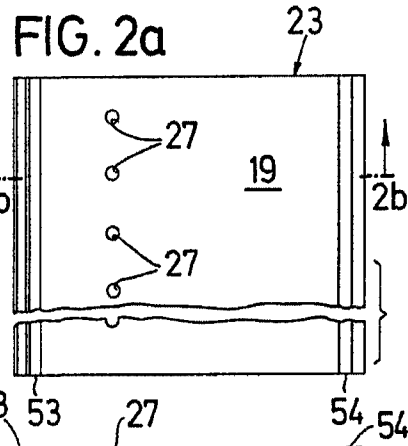
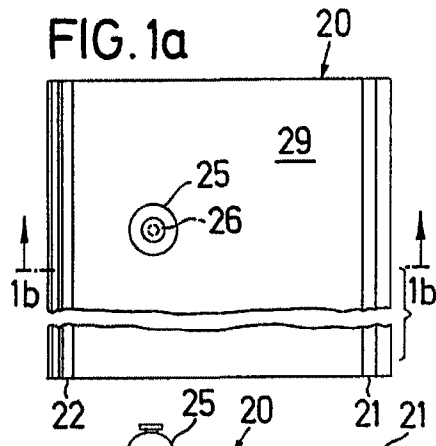


374

Memoria Descriptiva que consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 2 de abril de 1974

CARLOS FERNÁNDEZ CANDELAS
F.P.



Escala variable

Madrid, 2 Abril 1974

CARLOS FERRAZ CANDELAS
P.P.