



ESPAÑA

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

PATENTE DE INVENCION

18	ES	11	NUMERO	19	A1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		
					12 JUN. 1978

48 1484

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
914.505	12 de Junio de 1.978	Norteamerica.
34 FECHA DE PUBLICIDAD	35 CLASIFICACION INTERNACIONAL	36 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H01B 11/10	
37 TITULO DE LA INVENCION		
Perfeccionamientos en cables de comunicaciones.		
38 SOLICITANTE (ES)		
GENERAL CABLE CORPORATION.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
500 West Putnam Avenue, Greenwich, Connecticut 06830, EE.UU. de A.		
39 INVENTOR (ES)		
Anthony P.Gabriel, Ing., Jimmy Justiss, Ing.		
40 TITULAR (ES)		
41 REPRESENTANTE		
D. Jose Miguel Gómez-Acebo y Pombo.		

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en cables de comunicaciones.

5. La necesidad de cables telefónicos blindados o apantallados internamente se ha descrito adecuadamente en la patente Estadounidense 3.803.340 que se concedió a General Cable Corporation el 9 de Abril de 1.974. La construcción descrita en la patente cumplía las normas de la industria telefónica establecidas para transmisión de onda portadora de PCM de 24 canales a 772 kHz, y los márgenes de aislamiento de paradiafonía eran mejores que los de cables apantallados de otros fabricantes de cables telefónicos de la época.

10. No obstante, con el paso del tiempo, la tecnología ha avanzado de modo que los cables apantallados originales dejaron de proporcionar un margen adecuado de rendimiento para los sistemas de PCM de mayor capacidad. Además, el punto de vista económico pasó a ser de interés principal. El coste bajo y el rendimiento elevado tuvieron que marchar codo con codo. Además, en el curso del tiempo, resultaron evidentes ciertas debilidades en los diseños originales. Una enumeración de dichas deficiencias, tanto debidas a adelantos de la tecnología, como a puntos de vista de coste o simplemente inadecuaciones del diseño original, comprende:

15. (a) La práctica establecida de muchas compañías telefónicas de "hacer flotar" eléctricamente (no poner a tierra) la pantalla pero poniendo a tierra el blindaje general. Esto ha exigido una eficacia de protección de la pantalla.

20. (b) La situación anterior ha impuesto también graves exigencias de aguante de tensión en las capas aislantes de la pantalla. Debido a esta circunstancia, ciertos fabricantes de cables telefónicos impusieron el requisito de que estas capas ais-

30.

lantes tuvieran que aguantar un nivel de potencial de 10 kV de corriente continua.

5. (c) Al continuar aumentando la capacidad de los canales, y al aumentar correspondientemente la anchura de banda las frecuencias, se ha exigido una mayor eficacia de protección del componente de apantallamiento. A una frecuencia Nyquist de 1,576 MHz, por ejemplo, el diseño de pantalla en "D" original (patente mencionada) ofrecía tan sólo un cumplimiento marginal. En este caso el cumplimiento se refiere a la norma industrial tentativa

10. de 80 db paradiafonía de suma de potencia en el pero caso.

(d) La complejidad de las cintas de apantallamiento empleadas actualmente, y sus costes elevados correspondientes, han aumentado sensiblemente el atractivo del sistema de cables apantallados de la tecnología anterior con respecto a la operación

15. con dos cables.

(e) El empleo de blindajes y/o pantallas de la tecnología anterior que confián en costuras de solape que tienen lugar sobre la circunferencia del blindaje o alrededor de la misma, tiende a impartir resistencia mecánica en el cable compuesto y, además, producen un efecto notable en la vida útil del blindaje

20. debido a los efectos de la corrosión.

La presente invención resuelve estos problemas mediante cambios en las pantallas que protegen los grupos de conductores unos de otros y del exterior con más apantallado suficiente y obtienen límites aceptables de paradiafonía. Al mismo tiempo, los cambios en las pantallas de protección obtienen cables de comunicaciones estructuralmente más fuertes y protegen los bordes sin recubrir de las cintas de aluminio de apantallamiento

25. contra la corrosión, aumentando por lo tanto la vida útil del cable.

30.

Las revisiones en la geometría de las pantallas de protección protegen también los conductores del cable contra el agua que penetra en el cable a través de fisuras o imperfecciones en la cubierta exterior del cable.

5. Otros objetos, características y ventajas de la invención resultarán evidentes o se indicarán en el transcurso de la descripción.

10. En el dibujo, que forma parte de esta memoria descriptiva, en el cual los caracteres de referencia iguales indican partes correspondientes en todas las vistas:

Las figuras 1 y 2 ilustran dos construcciones diferentes utilizadas por la tecnología anterior para evitar la paradifonía en cables de comunicaciones.

15. La figura 3 es una vista en sección transversal, similar a las figuras 1 y 2, pero ilustra la construcción de pantalla mejorada de esta memoria descriptiva.

20. La figura 4 es una vista similar a la figura 3 pero ilustra una construcción modificada en la cual los bordes doblados hacia dentro de la pantalla abarca toda la altura del tabique divisorio medio.

La figura 5 es una vista esquemática que representa el área de fuga de flujo para un cable del tipo ilustrado en la figura 1; y

25. La figura 6 es una vista esquemática fragmentada que ilustra el área de fuga de flujo para un cable de comunicaciones del tipo ilustrado en la figura 3.

30. La figura 1 ilustra un ejemplo de la tecnología anterior del cual es un perfeccionamiento la presente invención. Un cable de comunicaciones 10 tiene un grupo de conductores 12 que comprenden la mitad del alma del cable, y otro grupo de conducto

res 14 que comprende la otra mitad del alma del cable. Los cables en el grupo 12 llevan comunicaciones en una dirección y los cables en el grupo 14 llevan comunicaciones en la otra dirección. El problema de que ambos grupos estén uno junto al otro y constituyendo parte del mismo cable, es que los efectos de proximidad entre los dos grupos dan por resultado una interferencia que se conoce comúnmente en el campo de las comunicaciones como diafonía.

Para evitar esta interferencia, los cables se han fabricado con blindajes o pantallas interiores 16 que se extienden entre las dos mitades 12 y 14 del alma del cable, lo cual reduce la fuga de flujo que da por resultado la diafonía. Se obtiene resultados aún mejores si el blindaje o pantalla interior 16 se hace lo suficientemente ancho para que las partes de los extremos 18 se puedan doblar con una forma circunferencial que se extienda parcialmente alrededor del exterior de los grupos de conductores 12 y 14, respectivamente.

Un blindaje exterior 20 rodea al alma 22 que comprende los grupos de conductores 12 y 14 y rodea también el blindaje o pantalla interior 16 y sus partes extremas extendidas circunferencialmente 18. Una cubierta 24 se aplica sobre el blindaje 20, y el blindaje 20 se ilustra con una costura de solape longitudinal 26.

Si el blindaje 20 se fabrica de aluminio, la figura 5 lo representa recubierto con una capa de plástico 28, por ejemplo polietileno adhesivo para evitar la corrosión del aluminio. El blindaje interior 16, si se fabrica de aluminio u otro metal corrosivo, se recubre también, en ambos lados, con una capa de plástico protectora de la corrosión indicada en la figura 5 por el caracter de referencia 30.

En la construcción ilustrada en la figura 5, la capa de plástico 28 en el blindaje exterior 20 se pone en contacto con la capa de plástico sobre las partes circunferenciales de la pantalla interior 16 y estas capas se pueden adherir entre sí.

5. El metal del blindaje interior 16, y sus partes circunferenciales 18, evitan el flujo directo entre las mitades opuestas 12 y 14 del alma 22. No obstante, el recubrimiento de plástico sobre el metal no evita el flujo y, por lo tanto, este flujo procedente del grupo de conductores 12 corre circunferencialmente bajo la parte circunferencial 18 del blindaje interior 16 y alrededor del borde de esta parte 18 y pasa a través de las capas de plástico sobre los blindajes interior y exterior 18 y 20 penetrando en el compartimiento que contiene el grupo de conductores 14. estando indicado este flujo en la figura 5 por las flechas 32. El mismo flujo tiene lugar en el otro extremo del blindaje o pantalla interior 16, y existen aún trayectos más cortos para el flujo desde las cámaras que contienen los grupos de conductores 12 y 14 directamente desde las esquinas de las partes 18 circunferencialmente a través de las superficies exteriores de estas partes del blindaje interior 18, pudiendo fluir libremente el flujo en ambas direcciones entre los compartimientos del cable que contienen los conductores 12 y 14 y siendo los trayectos del flujo muy cortos. En cables portadores de corrientes que producen un fuerte flujo, el blindaje ilustrado en la figura 5 es insatisfactorio.

- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- La figura 2 ilustra una construcción mejorada, que ha sido utilizada en la tecnología anterior. Las mitades opuestas del alma 22a están indicadas por los caracteres de referencia 12a y 14a. Un sólo blindaje 20a está cubierto por una cubierta 24a, y el blindaje 20a se extiende alrededor de toda la circunferencia

del alma 22a y tiene una parte diametral 36 que corresponde al blindaje 16 de la figura 1. Este blindaje diametral 36 es preferiblemente de una construcción de una pieza con el blindaje 22a, y esta construcción se obtiene doblando los límites radiales exteriores del blindaje diametral 36 en direcciones opuestas para formar las partes circunferenciales del blindaje 20a. Estas partes circunferenciales tienen sus extremos, que son contrarios a su conexión con la parte diametral 36, extendiéndose sobre una parte de la longitud de las partes circunferenciales respectivas y en contacto con las mismas con las costuras de solape 38.

El blindaje 20a se puede recubrir con plástico del mismo modo que el blindaje interior 16 de las figuras 1 y 5, y como en la figura 1, pero el recubrimiento no se ilustra en la figura 2 para simplificar el dibujo. Cuando existe un recubrimiento de plástico dentro de la costura de solape 38, el flujo puede escapar entre las caras metálicas de las costuras de solape 38, y cualquier flujo que escape de la parte del alma del cable 14a en la costura superior 38 puede pasar a través de la capa de plástico en el exterior del blindaje 20a e introducirse en la cámara que contiene los otros conductores en el grupo 12a a través de la capa de plástico en la costura de solape inferior 38. De un modo similar, el flujo que escapa de la mitad del alma 12a entre las partes metálicas de la costura de solape inferior 38 puede escapar introduciéndose en el compartamiento que contiene los otros conductores 14a en la costura superior 38.

La construcción ilustrada en la figura 2 atenúa la fuga de flujo aumentando la longitud del trayecto de fuga, pero el tabique divisorio metálico delgado 36 no elimina enteramente el paso del flujo a través del mismo, aunque la construcción de la figura 2 es idónea para circuitos donde la construcción de la figura

ra 1 sería enteramente insatisfactoria. La figura 3 ilustra una construcción similar a la figura 2 y con las partes correspondientes indicadas por el mismo caracter de referencia seguido de la letra "b" donde se emplea una letra "a" en la figura 2. La figura 3 difiere de la figura 2 en el sentido de que los extremos del blindaje metálico 20b se doblan radialmente hacia dentro en las partes marginales 48 que se confrontan con las partes superior e inferior de un tabique divisorio central diametral 50 del blindaje 20b, y que corresponde a la parte diametral 36 en la figura 2.

El blindaje metálico 20b se recubre preferiblemente con una capa protectora de la corrosión 52, según se ilustra en la figura 6, que es una vista fragmentada de las partes superior e inferior del tabique divisorio diametral 50 y la estructura adyacente de la pantalla 20b.

Existen trayectos de fuga de flujo en la configuración del blindaje de la figura 3, según se ilustra en una vista a mayor escala de la figura 6 donde la capa de plástico 52 se representa en sección. Desde el compartimiento que rodea los grupos de conductores 14 (figura 3), el flujo puede pasar a través de la capa de plástico 52 en las direcciones indicadas por las flechas 54. El trayecto de flujo atraviesa la capa de plástico 52 que une la parte marginal 58 a la parte superior del tabique divisorio diametral 50 y entonces corre circunferencialmente y a derechas a través del recubrimiento 52 en el exterior del blindaje 20b hasta la parte inferior del tabique divisorio 50 y después a través del plástico entre la parte inferior del tabique divisorio 50 y la parte marginal interior 48 del blindaje 20b. Es evidente que el flujo procedente de los conductores del lado izquierdo del tabique divisorio 50 puede fluir a lo largo del mismo tra

yecto de flujo hasta los conductores en el lado de la derecha del tabique divisorio 50.

5. A pesar de que la fuga de flujo es prácticamente la misma en los conductores ilustrados en las figuras 2 y 3, la construcción de la figura 3 es sustancialmente más fuerte desde un punto de vista mecánico que la construcción de la figura 2. Doblando las partes marginales 48 de la figura 3 en ángulo recto a la circunferencia del blindaje 20b, se obtienen dos dobleces en ángulo recto del blindaje en ambos extremos superior e inferior del tabique divisorio 50. En la figura 2 existe solamente un doblez en ángulo recto en el extremo superior e inferior del tabique divisorio 36.

10. La figura 4 ilustra la modalidad preferible de la presente invención que difiere de la figura 3 en el sentido de que las partes marginales 48 de la pantalla 20b se extienden lo más posible a lo largo de los lados opuestos del tabique divisorio central 50'. Estas partes marginales extendidas están indicadas en la figura 4 por los caracteres de referencia 48' y otras partes que corresponden a la estructura de la figura 3 están indicadas por los mismos caracteres de referencia que en la figura 3 pero con virgulilla añadida. Los trayectos de fuga de flujo en la figura 4 son mucho más largos que en la figura 3, debido a la longitud adicional de las partes marginales 48'.

15. Cuando se emplean tiras metálicas que no tienen sus bordes recubiertos con plástico para la tira 20b', en la construcción ilustrada en la figura 4, y los bordes sin recubrir en la parte superior e inferior de las partes marginales 48 se ponen en contacto con el recubrimiento sobre el lado interior del blindaje 20b', existen construcciones en los trayectos de fuga del flujo donde el flujo puede pasar solamente a través de un espesor

del recubrimiento para obtener acceso al recubrimiento sobre las caras confrontantes del tabique divisorio 50' y las partes marginales extendidas 48'. La figura 4 ofrece la ventaja adicional de reducir o eliminar la diafonía entre los grupos de conductores

5. 12' y 14'. Las tres capas de metal 50' y 48' en ambos lados del tabique divisorio 50' aumentan el espesor del metal entre los grupos de conductores con una reducción correspondiente en el paso del flujo entre los compartimientos en lados opuestos del tabique divisorio central 50'. La longitud sustancialmente mayor del trayecto de fuga de flujo entre los compartimientos de los conductores 12 y 14 reduce también sustancialmente la cantidad de flujo que se fuga desde un compartimiento al otro.

10. Se ha ilustrado y descrito la modalidad preferible de la invención, pero se pueden hacer cambios y modificaciones y se pueden emplear algunas características en diferentes combinaciones sin desviarse de la invención según se define en las reivindicaciones.

15. 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.

- 20.

REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en cables de comunicaciones, caracterizados porque comprenden un alma que contiene una pluralidad de conductores divididos en grupos a lo largo de un plano generalmente diametral a través del alma; una pantalla metálica, conductora de la electricidad, que tiene un tabique medio que se extiende entre los grupos diferentes en el plano diametral; doblándose el tabique medio de la pantalla metálica en direcciones circunferenciales opuestas en sus extremos opuestos y curvándose alrededor de las partes circunferenciales de los diferentes grupos de conductores y extendiéndose circunferencialmente alrededor de la mitad de la circunferencia del alma para formar una parte de la pantalla que tiene una sección transversal semicircular, y teniendo partes extremas cada una de las partes de la pantalla que es de sección transversal semicircular, contraria a su conexión con el tabique medio de la pantalla, doblándose dichas partes extremas hacia dentro prácticamente paralelas al tabique medio de la pantalla, y una capa de material dieléctrico en un lado de la pantalla.

10.

15.

20.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las partes marginales dobladas hacia dentro de las partes semicirculares de la pantalla se conectan al tabique medio de la pantalla para aumentar la resistencia del cable.

25. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la pantalla es una cinta metálica unitaria con un material dieléctrico que comprende una capa protectora de la corrosión sobre la superficie exterior de la cinta metálica, fabricándose el recubrimiento de material termoplástico que se funde para formar una estructura integral con las partes extremas

30.

dobladas hacia dentro que confrontan con las superficies del tabique medio de la pantalla donde confrontan con dicho tabique medio.

5. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la cinta es una tira de aluminio de buena conductividad eléctrica, y la capa protectora de la corrosión es polietileno combinado con material para aumentar la adherencia del polietileno de aluminio.

10. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las partes extremas dobladas hacia dentro de la pantalla se extienden cada una más de la mitad de la altura del tabique medio, por lo que existe un espesor de dos capas de pantalla entre los grupos de conductores.

15. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las partes de la pantalla dobladas hacia dentro se extienden cada una abarcando prácticamente toda la altura del tabique medio por lo que existen tres capas de espesor de pantalla entre los grupos de conductores.

20. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque se disponen capas de material metálico, separadas por capas de material dieléctrico entre los grupos de conductores para efectuar atenuación, como resultado de las reflexiones de las corrientes de fuga a través de la pantalla entre los grupos de conductores.

25. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dispone sobre la pantalla una cubierta exterior que rodea la pantalla para protegerla contra el deterioro mecánico y contra el acceso de agua a la pantalla, siendo la capa dieléctrica un recubrimiento de plástico impermeable de material adherido a la superficie exterior de la pantalla, estando
30.

desnudos los bordes de la pantalla, y proyectandose la parte doblada hacia dentro de la pantalla en dirección contraria a la cubierta exterior hacia dentro de modo que los bordes desnudos sin recubrir de la pantalla queden alejados de la cubierta exterior y fuera del alcance del agua que pudiera tener acceso al exterior de la pantalla a través de una rotura en la cubierta exterior.

5. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque se disponen conductores aislados en los grupos de conductores, siendo la cubierta exterior un extruido aplicado directamente a la pantalla del cable, siendo la pantalla una cinta con la capa dieléctrica de recubrimiento de plástico sobre la superficie exterior de la cinta, confrontando la capa dieléctrica en las partes extremas dobladas hacia dentro con un área correspondiente en el tabique medio y fundiéndose al mismo, siendo la temperatura de fusión de la capa dieléctrica lo suficientemente baja para que el plástico del recubrimiento se funda por el calor de extrusión de la cubierta exterior sobre la pantalla y siendo la temperatura de fusión suficientemente baja para no dañar el aislamiento de plástico de los conductores dentro de los grupos de conductores.

10. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque cada grupo de conductores se mantiene ensamblado por las partes de la pantalla que separan los grupos entre sí y por las partes de la pantalla que se extienden alrededor de la extensión circunferencial de los grupos respectivos de conductores.

15. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque es la capa dieléctrica es un recubrimiento de plástico impermeable de material que se adhiere a la superficie exterior de la pantalla con los bordes de la pantalla desnudos,

30.

5. proyectandose las partes extremas dobladas hacia dentro de la pantalla hacia el interior en sentido contrario a la circunferencia del cable, disponiendose material de relleno dentro del cable consistente en un material que se aplica en caliente y a una temperatura que funde el dieléctrico de modo que el material dieléctrico sobre las partes extremas dobladas hacia dentro se fusione al material dieléctrico sobre la superficie del tabique medio que se encara con las partes extremas para cerrar herméticamente la pantalla contra el acceso de agua a los bordes de las partes marginales dobladas hacia dentro.

10. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el tabique medio divide el alma del cable en compartimiento diferentes para contener los grupos de conductores, y cada una de las partes extremas de la pantalla dobladas hacia dentro se extienden introduciendose en uno de dichos compartimientos.

15. 13.- Perfeccionamientos en cables de comunicaciones, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

20. Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 12 JUN. 1979

GENERAL CABLE CORPORATION.

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO
p. p. Firmado: Alejandro Calle López

FIG. 1.

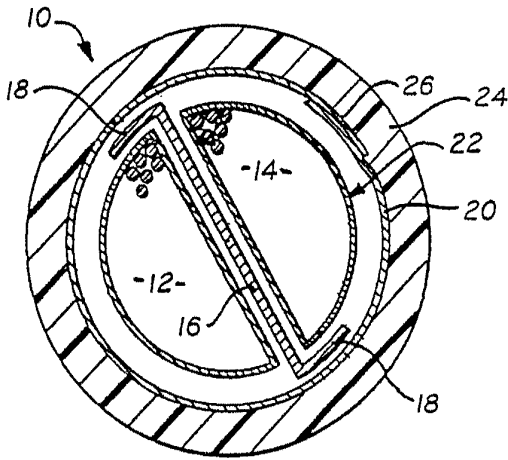


FIG. 2.

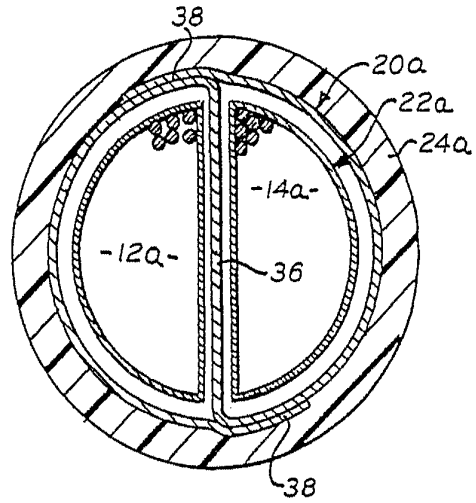


FIG. 3.

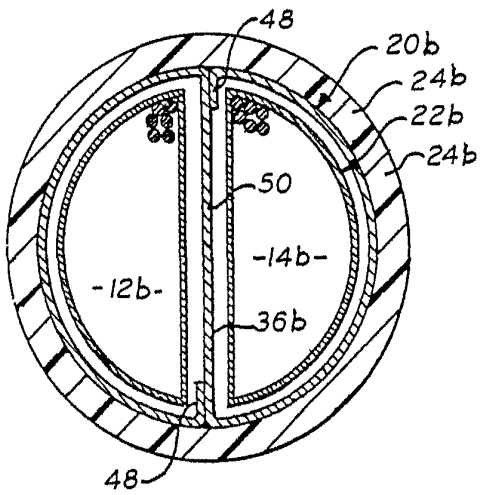


FIG. 4.

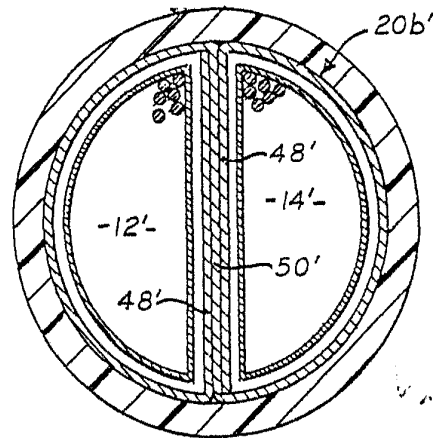


FIG. 5.

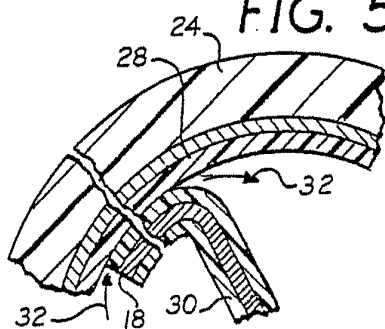
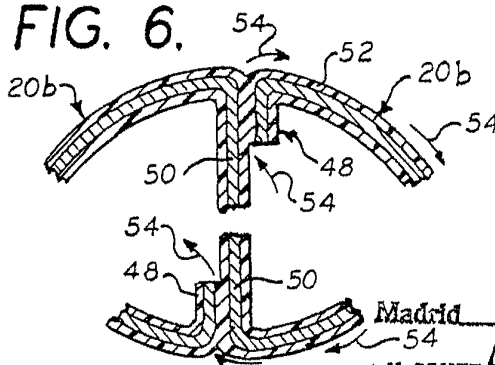


FIG. 6.



ALA
VARIABLE

12 JUN. 1979

Madrid
J. M. COMEZ ACEBO Y POMBO
p. p. Firmado Alejandro Calle López