

340972

13



377460

| |
|-------------------|
| SECCION |
| CLASIFICACION |
| CLASE <u>H01</u> |
| SUBCLASE <u>γ</u> |

PATENTE DE INVENCION

U.S. Ser. 822.370.

Memoria Descriptiva 377460

sobre:

Perfeccionamientos en construcciones de empalmes para proporcionar continuidad de la conductividad electrica desde una cinta a la próxima.

.==.==.==.==.==.

Solicitante: GENERAL CABLE CORPORATION, entidad norteamericana, residente en 730 Third Avenue, New York, N.Y. 10017 EE.UU. de A.

.==.==.==.==.==.

Este invento se refiere a la provision de una conexion electrica entre dos cintas electricas de material compuesto empleadas como protector o como barrera contra la humedad en cables electricos.

5. El problema que supone dotar de conexion electrica



- 2 - 377460

a la cinta sin deterioro de otras propiedades de la misma, es un problema de importancia. Los medios tradicionales empleados para eliminar el aislamiento del metal de la cinta, soldar por puntos el metal, y después volver a recubrir con aislamiento la zona desnuda, es una operación que ocupa mucho tiempo y no puede restablecer completamente la integridad de la cinta. En aquellos casos en que se emplea metal delgado, como puede ser lámina metálica, en la fabricación de la cinta, la separación del aislamiento es virtualmente imposible para los métodos de producción.

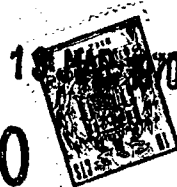
Este invento proporciona un procedimiento mediante el cual se conectan los extremos superpuestos de las cintas protectoras entre sí disponiendo entre sus extremos superpuestos una tira de conexión de un metal con una buena conductividad eléctrica y con lengüetas troqueladas prácticamente perpendiculares a cada cara de la tira metálica. La longitud de la lengüeta está regulada por el diámetro del orificio perforado y el grosor del metal. Por lo tanto, se puede diseñar para que penetre a través de diversas profundidades de aislamiento con el fin de hacer contacto con el metal de las cintas protectoras aisladas pero sin tener que perforar o romper el metal necesariamente.

Los extremos superpuestos de las cintas protectoras, con la tira de conexión entre los mismos, se sujetan entre sí bajo calor y presión que produce la fusión de las capas de plástico sobre las cintas y su fluencia alrededor de la tira de conexión, encapsulando completamente dicha tira de conexión en el empalme de

3-10-37

-3-

377460



- solape y haciendo una conexión eléctrica y mecánica herméticamente cerrada entre las cintas. La tira de conexión se puede troquelar empleando metal recubierto con polietileno o metal desnudo. En aquéllos casos
5. en que las cintas protectoras tengan un grosor mínimo de capa de plástico, es preferible utilizar una tira de conexión hecha de metal recubierto, con el fin de asegurar un cierre hermético. Las piezas de conexión de éste invento, introducidas en empalmes de
10. cintas solapados, han demostrado una resistencia de contacto de aproximadamente 10^{-4} ohmios. Las tiras de conexión de éste invento, cuando se emplean con una cinta de aluminio de 203 micras y con una capa de 50 micras, resistirán la alimentación de una corriente elevada que produce la fusión de la propia
15. cinta de aluminio sin cambio alguno en la resistencia de contacto del empalme. Los empalmes superpuestos sellados térmicamente con las tiras de conexión de éste invento, cuando se someten a una prueba de resistencia a la tracción, no fallan por la zona del empalme. La fractura se produce en la misma cinta en una zona alejada del empalme.

Otros objetos, características y ventajas del invento resultarán evidentes o se indicarán en

25. el transcurso de la presente descripción.

En los dibujos, que forman parte de la presente memoria descriptiva, y en los que los caracteres de referencia iguales indican partes correspondientes en todas las vistas;

30. La figura 1, es una vista esquemática de un

- 4 - 377460



cable eléctrico que tienen cintas protectoras empalmadas entre sí con un elemento de conexión fabricado según éste invento.

5. La figura 2, es una sección esquemática a mayor escala, tomada a lo largo de la línea de corte 2-2 de la figura 1.

La figura 3, es una vista en sección fragmentada, a mayor escala, tomada a lo largo de la línea de corte 3-3 de la figura 1.

10. La figura 4, es una vista isométrica fragmentada que ilustra la forma en que las lengüetas se desplazan de la parte de cuerpo de la tira de conexión de éste invento.

15. La figura 5, es una vista en sección que ilustra la forma en que se determina la longitud de las lengüetas de la pieza de conexión por el tamaño de la abertura de la cuál se han desplazado; y

20. La figura 6, es una vista a mayor escala tomada a lo largo de la línea de corte-6-6 de la figura 4.

25. La figura 1, ilustra un cable 10 que tiene una cinta protectora 12 a lo largo de una parte del cable, empalmada a otra cinta protectora 14 que se extiende a lo largo de otra parte del cable. Cada una de las cintas protectoras 12 y 14 consisten en una lámina metálica recubierta con plástico para protegerla de la corrosión; y cada una de éstas cintas, se pliega longitudinalmente alrededor de un conductor de cable 16 y tiene una costura longitudinal de solape 18.

30.

3-30-372

377460

13

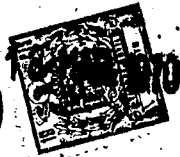


El extremo de la cinta 12 está indicado por el carácter de referencia 22 y el extremo de la cinta 14 está indicado por el carácter de referencia 24. Dentro de la zona de superposición de las cintas 12 y 14, v.g., entre los extremos 22 y 24, hay una tira o pieza de conexión de las cintas, que en adelante se denominará elemento de conexión 30.

El elemento de conexión 30, se extiende circunferencialmente alrededor de la parte exterior de la cinta 12 y por debajo de la parte de superposición de la cinta 14. Con el fin de exponer una ilustración más clara, se han exagerado los grosores de las diversas partes en el dibujo, pues en la práctica actual el grosor de las cintas 12 y 14, incluyendo el recubrimiento de plástico sobre las cintas es del orden 152 a 406 micras.

El elemento de conexión 30 se fabrica de metal laminar que tiene un grosor algo mayor que el grosor de la lámina metálica de las cintas protectoras 12 y 14 con el fin de formar lengüetas con una resistencia suficiente para la finalidad a que están destinadas. En la construcción de preferencia, el elemento de conexión 30 se fabrica de un material que tiene un grosor comprendido entre 25 micras y 254 micras.

La figura 4, ilustra la manera en que el elemento de conexión 30 se forma con aberturas 32 y 34 con metal desplazado de las aberturas doblado en un ángulo virtualmente perpendicular al resto del elemento de conexión 30 para formar lengüetas 36. Algunas de las lengüetas 36 se extienden hacia arriba a partir



del cuerpo del elemento de conexión 30, según se ilustra alrededor de la abertura 32; y otras lengüetas 36 se doblan hacia abajo, según se ilustra alrededor de la abertura 34. Estas consisten preferiblemente en un número igual de aberturas con orejetas dobladas hacia adentro comparado con el número de aberturas que tienen orejetas dobladas hacia afuera para que el elemento de conexión coopere igualmente con las cintas protectoras situadas por encima y por debajo del mismo.

La longitud de cada una de las lengüetas 36 es prácticamente igual al radio de la abertura de la que se desplazan las lengüetas. La figura 5 ilustra un elemento de conexión 30a con una abertura 32a que tiene lengüetas extendidas hacia arriba 36a. Las lengüetas 36a son suficientemente largas para penetrar en el recubrimiento de la cinta protectora, poniéndose en contacto con el extremo superior del elemento de conexión 30a de la figura 5 y las lengüetas 36b son suficientemente largas para penetrar en el recubrimiento, haciendo contacto con el lado inferior del elemento de conexión 30a.

La figura 3 ilustra el elemento de conexión 30 ensamblado con las cintas protectoras 12 y 14. La cinta protectora 14 se ilustra con una delgada capa exterior de plástico 41, una tira de lámina metálica 42, preferiblemente de aluminio, y una capa inferior de plástico 43 de mayor grosor que la capa exterior 41. La cinta protectora 12 tiene una delgada capa inferior 47, una tira de lámina metálica 48 y una capa inferior

5:40:07

13



- 7 -

377460

más gruesa 49.

Ambas capas 43 y 47 que confrontan la pieza de conexión 30 son de grosores diferentes y, por lo tanto, la pieza de conexión 30 tiene las lengüetas 36 y 36' que salen de su superficie opuestas con longitudes diferentes según se ilustra en la figura 4.

Refiriéndonos de nuevo a la figura 1, el elemento de conexión se ilustra con filas angularmente espaciadas 54 de aberturas 32 y 34. Las filas de aberturas 32 con lengüetas extendidas hacia arriba 36, alternan con filas de aberturas 34 que tienen lengüetas extendidas hacia abajo 36'. Para mayor comodidad de fabricación, todas las aberturas de cada fila alterna tienen sus lengüetas extendidas a la misma dirección, pero se pueden emplear otras disposiciones y las tiras introducidas en la modalidad de referencia, pueden ser sustituidas por aberturas en disposición escalonada.

En la figura 3, la abertura de la izquierda 32 se ilustra con las lengüetas 36 perforando la capa de plástico 43 para hacer contacto con el metal desnudo de la lámina metálica 42. El dibujo ilustra las lengüetas 36 mordiendo parte de la lámina en las indentaciones, según indican las protuberancias 56 en el lado de la lámina metálica opuesto a las lengüetas. Esto evita el movimiento relativo de la cinta protectora 14 en sentido axial con relación al elemento de conexión 30 y también con relación a la otra cinta protectora 12 que queda inmovilizada de un modo similar al elemento de conexión 30 por medio de lengüetas que se extienden de la

377460



abertura 34 en sentido descendente.

- Esta abertura de la izquierda 32 en la figura 3 tiene el plástico 43 de la cinta 14 llenando prácticamente el espacio comprendido entre las lengüetas, y éste es el estado que permanece después de que las lengüetas han atravesado el plástico perforándolo. No obstante, para tener una ilustración más clara e ilustra las lengüetas 36 distintas a las lengüetas que se encuentran en el plano de sección, el plástico comprendido realmente entre las lengüetas 36 de la abertura de la derecha 32 y las lengüetas 36 de la abertura 34 se representa cortado para exponer las lengüetas situadas en los lados opuestos de éstas aberturas y para ilustrar el modo en que éstas lengüetas muerden también en las láminas metálicas 42 y 48, respectivamente, para aumentar el área de contacto de la conexión eléctrica y para fijar el elemento de conexión 30 a las cintas 12 y 14 y empalmar por lo tanto las cintas entre sí.
- El grado en que las lengüetas 36 muerden en las láminas metálicas 42 y 48 es un asunto de conveniencia. Depende notablemente de la longitud de las lengüetas 36 con relación al grosor de las capas 43 y 47 y, en cierto grado, de la presión con que la cinta exterior 12 se comprima contra el elemento de conexión 30 y de la presión resultante del elemento de conexión 30 contra la cinta 14. Las lengüetas deben tocar las láminas metálicas 42 y 48. Con el fin de conseguir un empalme que sea tan fuerte o más que las cintas 12 y 14 en tensión axial, las lengüetas

5:00:07

377460



deberán morder en las láminas 42 y 48 con una profundidad por lo menos igual aproximadamente al grosor de la lámina. En la construcción de referencia, el grosor de la lámina metálica es de aproximadamente 177 micras. Es conveniente que el grosor de las láminas metálicas sean del orden de 12 a 203 micras.

Se puede hacer que las lengüetas 36 perforen aberturas a través de las láminas 42 y 48, pero esto no es necesario y exige lengüetas más largas y mayores aberturas de las que se desplazan las lengüetas. Los salientes se pueden formar de otros modos distintos al de desplazarlos alrededor de la conexión.

Las capas 41, 43, 47 y 49 tienen cada una un grosor de 50 a 228 micras con las láminas de aluminio las capas de plástico son un copolímero de polietileno con grupos carboxilos reactivos, para formar una fuerte adherencia de la capa contra la corrosión, y cuando las capas son delgadas, éstas capas son homogéneas en todo su grosor. Cuando la capa de plástico sobre la lámina de aluminio tiene un grosor superior a 101 micras, resulta más económico emplear el copolímero con un grosor del orden de 50 a 101 micras adyacentes a la lámina metálica haciendo que el resto del grosor de la capa de plástico sea de un homopolímero de polietileno.

Cuando el conjunto del elemento de conexión 30 con las cintas 12 y 14, según se ilustra en la figura 3, se somete a calor y presión, el plástico en contacto con el elemento de conexión 30 se fusiona al elemento de conexión para formar un empalme hermético.

5:10:07A -

377460



mente cerrado en cuyo empalme todo el metal queda recubierto con plástico para protegerlo de la corrosión.

5. Según se ha explicado anteriormente, el elemento de conexión 30 no necesita estar recubierto cuando se utiliza con cintas protectoras 12 y 14 que tengan recubrimientos con grosores sustanciales que se puedan fundir para cubrir y proteger la superficie del elemento de conexión. No obstante, cuando las cintas tienen una capa con un grosor mínimo de 50 a 101 micras, es conveniente que la pieza de conexión 30 se fabrique con un metal que esté recubierto con plástico para protegerlo de la corrosión. Con el elemento de conexión ilustrado en el dibujo es preferible formar su recubrimiento antes de troquelar las lengüetas de la parte del cuerpo del elemento de conexión.
10. para que las puntas de las lengüetas queden sin recubrimiento.

15. Para una ilustración más clara la figura 6 se representa a una escala sensiblemente mayor con el fin de poder ilustrar una parte metálica de cuerpo 60 del elemento de conexión 30 queda emparedada entre capas o recubrimientos de plásticos 61 y 62 que pueden ser del mismo material utilizado para recubrir las cintas protectoras 12 y 14, o de otro plástico que se aglutine a las capas de las cintas protectoras.
20. 25.

30. En la presente memoria descriptiva se han ilustrado y descrito las formas preferentes de realización del invento, quedando éste definido en las reivindicaciones adjuntas.

NOTA

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente
5. indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con el número Ser. No 822.370 de 7 de mayo de 1969, acogiéndose por lo
10. tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por veinte años en España sobre:
15. PERFECCIONAMIENTOS EN CONSTRUCCIONES DE EMPALMES PARA PROPORCIONAR CONTINUIDAD DE LA CONDUCTIVIDAD ELECTRICA DESDE UNA CINTA A LA PROXIMA, caracterizándose por lo siguiente:

- 1.- Perfeccionamientos en construcciones de empalmes para proporcionar una continuidad de conductividad
20. eléctrica, desde una cinta a la proxima, del tipo en los que cada cinta comprende una tira metálica y recubrimiento de plástico en ambos lados de la tira metálica para proteger dicha tira metálica de la corrosión, caracterizados porque dichas construcciones de empalmes comprenden partes
25. extremas de las cintas superpuestas entre si y con caras confrontantes en la superposición o solape, elementos metálicos salientes que se extienden a partir de la tira en la cara confrontante de una cinta hasta la tira de la cara confrontante de la otra cinta para proporcionar un circuito eléctrico continuo entre las tiras de las cintas, atravesando dichos elementos salientes los re
- 30.

- 12 377460



cubrimientos de las caras confrontadas de las partes superpuestas de las cintas.

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dispone un elemento metálico de conexión situado entre las partes extremas superpuestas de la cinta cuyo elemento de conexión tiene una parte de cuerpo, siendo los elementos salientes proyecciones agudas que se extienden en direcciones opuestas a partir de la parte de cuerpo y atraviesan el recubrimiento de plástico de las tiras, poniéndose en contacto con la tira metálica de cada una de las cintas de la construcción de empalme.
- 10.

15. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la cara interior de una cinta se superpone a la cara exterior confrontante de la otra cinta y porque el grosor del recubrimiento de plástico en la cara de una de estas cintas es sensiblemente mayor que el grosor del recubrimiento de plástico de la cara confrontante de la otra cinta, teniendo
20. los salientes situados en lados opuestos del elemento de conexión longitudes diferentes que compensan por lo menos una parte del mayor grosor del recubrimiento que han de atravesar.

25. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los recubrimientos en las partes extremas superpuestas de la cinta se fijan entre sí por medio de fusión que aglutina los recubrimientos protectores de plástico entre sí, y porque el elemento de conexión tiene recubrimiento de plástico de las cintas que lo protegen de la corrosión al cubrir todas las
- 30.



superficies del elemento de conexión que no están en contacto con las tiras metálicas de dichas cintas, quedando los extremos de las tiras metálicas protegidos por material de plástico de recubrimiento que ha exudado de las caras de los extremos superpuestos de las cintas.

5.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la pieza de conexión, es una pieza de metal diferente a las tiras metálicas de cualquiera de las cintas.

10.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las tiras metálicas y los salientes son de un metal con una conductividad eléctrica buena teniendo dichas tiras un grosor del orden de aproximadamente 101 a 203 micras y siendo los grosores de los recubrimientos de las tiras del orden de aproximadamente 50 a 127 micras.

15.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque las tiras metálicas son de aluminio, siendo los salientes de aluminio, y porque los recubrimientos de las tiras son de un copolímero de polietileno con grupos carboxilos reactivos que producen un aglutinamiento químico del recubrimiento al aluminio.

20.

8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque por lo menos una de las caras con frontantes de las cintas tiene una parte del recubrimiento consistente en polietileno de gran densidad, que se fusiona con el copolímero en un lugar separado de la tira metálica que recubre el copolímero.

25.

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los salientes tienen puntas en

30.

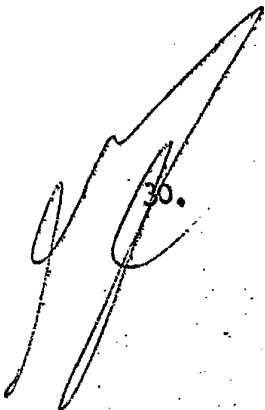


5. sus extremos que penetran en contacto con las caras confrontantes de las tiras metálicas y que desplazan metal de dichas caras confrontantes para aumentar el área de contacto de las puntas con las tiras, para inmobilizar las tiras y los salientes contra el movimiento relativo paralelo a los planos de dichas caras confrontantes de las tiras, aglutinandose los recubrimientos de las caras confrontantes de las cintas entre sí, para mantener las cintas en contacto mutuo.

10. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los salientes son lengüetas desplazadas del elemento de conexión, del cual se extienden practicamente perpendiculares a la cara de dicho elemento, permaneciendo las lengüetas unidas al elemento de conexión en un borde de una abertura producida por el desplazamiento de las lengüetas de dicho elemento de conexión.

15. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el elemento de conexión es una chapa metálica que tiene una pluralidad de aberturas que se extienden a través del mismo, formando orejetas el metal desplazado de las aberturas, cuyas orejetas se extienden en sentido ascendente en algunas de las aberturas alrededor de los bordes de las mismas y en sentido descendente en otras de las aberturas, para formar los salientes que atraviesan los recubrimientos de plástico en las cintas empalmadas.

20. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque dicha construcción de empalme comprende un cable eléctrico que contiene un nucleo que incluye un conductor rodeado por aislamiento eléctrico, y que tiene una de las cintas envueltas alrededor del con-

25. 

377460



377460

ductor aislado como protector a lo largo de una parte de la longitud del cable, y tiene otra cinta envuelta alrededor de una longitud del conductor como protector a lo largo de una parte diferente, pero contigua del cable eléctrico, formando los extremos superpuestos de las cintas, en las tiras metálicas de las mismas, un circuito eléctrico continuo a lo largo de las diferentes partes del cable, aplicandose dichas cintas al nucleo como protección del mismo y como barrera contra la humedad.

5.

10.

15.

20.

25.

13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque cada cinta se envuelve longitudinalmente alrededor del nucleo y porque los bordes longitudinales de las cintas se sujetan entre sí a lo largo de costuras que se extienden en el sentido longitudinal del cable, extendiendose dicho elemento de conexión circunferencialmente alrededor del cable prácticamente en toda la anchura de las cintas, teniendo una longitud axial sensiblemente menor que su extensión circunferencial.

14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque el elemento de conexión tiene sus aberturas dispuestas en una pluralidad de filas extendidas axialmente y una pluralidad de filas extendidas longitudinalmente, teniendo las aberturas alternas de cada una de esas filas sus lengüetas extendidas en direcciones opuestas a partir del cuerpo del elemento de conexión para hacer contacto con una de las cintas diferentes.

15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el elemento de conexión es una chapa metálicas emparedadas entre las partes extremas superpuestas de las cintas, teniendo dicha chapa metálica

30.



- 16 - 377460

- una pluralidad de aberturas que se extienden a través de la misma y con el metal desplazado de las aberturas formando lengüetas que se extienden en sentido ascendente a partir de algunas de las aberturas alrededor de sus bordes y que se extienden en sentido descendente a partir de otras de las aberturas alrededor de sus bordes, para formar salientes que penetran en los recubrimientos de plástico de las cintas, encontrándose dicha construcción de empalme dentro de un cable eléctrico que contiene núcleo que incluye un conductor rodeado por aislamiento eléctrico, con una de las cintas envueltas alrededor del conductor aislado como protección a lo largo de una parte de la longitud del cable y con la otra cinta envuelta alrededor de la longitud del cable, como protección a lo largo de una parte diferente, pero contigua de la longitud del cable, formando los extremos superpuestos de la cinta con las tiras metálicas de las mismas, un circuito continuo a lo largo de las diferentes partes del cable, aplicando se dichas cintas en el núcleo como protección y barrera contra la humedad, teniendo las lengüetas puntas en sus extremos que hacen contacto con las tiras de las cintas, penetrando dichas puntas en las tiras y desplazando metal de las caras de las tiras para aumentar el área de contacto de las lengüetas con las tiras e inmovilizar el elemento de conexión y las tiras contra el movimiento relativo en la dirección en que se extienden las tiras, evitando de este modo la rotura longitudinal de la construcción de empalme, aglutinandose entre sí los recubrimientos en las caras confrontantes de las partes extremas superpuestas de las cintas, por medio de fusión, para mantenerlas en
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

540-9317 - 377460



contacto con dicho elemento de conexión.

5. 16.- Perfeccionamientos en construcciones de empalmes para proporcionar continuidad de la conductividad eléctrica desde una cinta a la próxima, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, 13 MAR. 1970

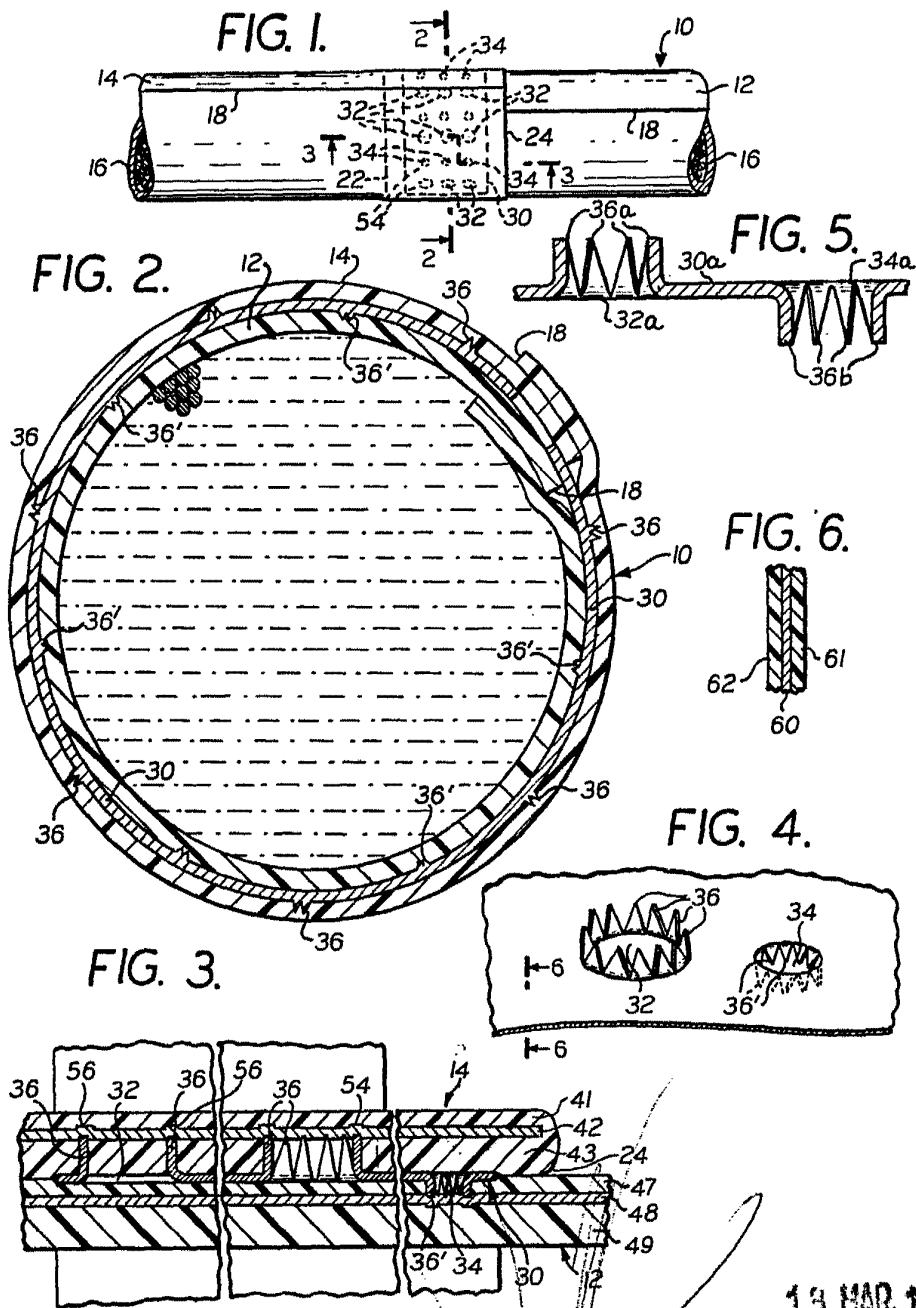
GENERAL CABLE CORPORATION.

A. GOMEZ ACEBO Y MODEI
Firmados E. Hernández Ruiz

377460

18 MAR 1970

ESCALA VARIABLE



18 MAR 1970

L. SCOTT HUBBARD & MOORE
INCORPORATED, 1100 Broadway, New York, N.Y.

[Handwritten signature]