



196414

P.- 47.427

11443/70/SPA/CEL

Rehecha I
H O B

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar MODELO DE UTILIDAD por VEINTE años

a nombre de BRITISH INSULATED CALLENDER'S CABLES LIMITED

entidad británica

con domicilio en 21 Bloomsbury Street, Londres, Inglaterra

por:

"UN DISPOSITIVO DE CONDUCTOR DE CABLE"

(Clase Internacional H01b)

196414

24 JUL 1974



Esta invención está relacionada con alambres y cables aislados eléctricamente y con conductores de alambre simple para ellos. La invención está relacionada principalmente con cables de la clase conocida generalmente por cables para instalaciones eléctricas y usados, por ejemplo, para la instalación eléctrica de edificios, aeronaves, cuadros de mando, equipos y maquinaria y que comprenden uno o más conductores de alambre simple o múltiple cubiertos con un material aislante y/o de funda, pero también relacionada con cables de la clase conocida generalmente por cables de telecomunicación y que incluye, por ejemplo, cables de relevadores y de distribución de televisión, cables de bajada de televisión y cables de radiofrecuencia.

Una gran proporción de los cables de estas clases están en la actualidad provistos de conductores de cobre y es frecuente la práctica de conectar los conductores de cobre a terminales o conectadores que utilizan tornillos de sujeción o para terminarlos o interconectarlos por un método que comprenda el recalcado. Un objeto de la invención es proporcionar un cable en el cual la mayor parte de un conductor o de cada uno de un cierto número de conductores comprende aluminio, pero que sin embargo el conductor o conductores pueden ser unidos o terminados satisfactoriamente por éstos métodos usados para



los conductores de cobre mencionados anteriormente.

De acuerdo con la presente invención un cable comprende al menos un conductor de alambre simple o múltiple 10, constando él o cada alambre de una parte interior (que constituye la mayor parte del área del corte 1, 11 transversal del alambre) de una aleación de aluminio del tipo conocido como "no tratable por calor" y con una resistencia a la tracción dentro de un margen de 155 a 463 MN/m² y, unida a la parte interior, una parte exterior 2, 12 (constituyendo la parte menor del área del corte transversal del alambre) de cobre o de una aleación de cobre de alta conductividad (Veanse las figuras 1 y 2).

La expresión "aleación de cobre de alta conductividad" quiere decir una aleación de cobre que tiene una conductividad eléctrica que es al menos el 80% de la del cobre de alta conductividad.

Las aleaciones de aluminio preferidas son aquellas que contienen el suficiente magnesio o manganeso para darles una resistencia a la tracción dentro del margen especificado. Dichas aleaciones están incluidas en las series NE y NG en las B. S. 1476 (1955) y 1475 (1955), en las que el prefijo N indica no tratable por el calor, E indica forma de barra, y G indica forma de alambre, especialmente NG3 (1,25% Mn), NG5 (3,5% Mg + 0,6% Mn), NG6 (5,0% Mg + 1,0% Mn) y NE8 (4,5% Mg + 0,75% Mn).

196414



Ejemplos de cables de acuerdo con la invención son los cables para instalaciones eléctricas de viviendas, cables ligeros de alta resistencia para aviones y cables para telecomunicación.

5 La invención también incluye, para el uso en un cable de acuerdo con la invención, un conductor de cable de alambre simple que consta de una parte interior 1 (constituyendo la mayor parte del área del corte transversal del conductor) de una aleación de aluminio de la clase conocida como "no tratable por el calor" y que tiene
10 una resistencia a la tracción dentro de un margen que se aproxima al del cobre de alta conductividad: es decir, de 155 a 463 MN/m² y, unida a la parte interior, una parte 2 exterior (constituyendo la parte menor del área del corte transversal del conductor) de cobre de una aleación de co
15 bre de alta conductividad.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el conductor de cable de alambre simple está formado por un proceso que comprende el método de fabricación de una barra de aluminio con envuelta de cobre descrito y reivin
dicado en la Patente Británica N° 1186419 y que compren
de formar un tocho compuesto en frío rodeando un tocho pre
formado (que constituye la mayor parte del área en corte
transversal del tocho compuesto) de una aleación de alu
25 minio del tipo conocido como "no tratable por el calor" y

196414

24



que tiene una resistencia a la tracción dentro de un margen que se aproxima a la del cobre de alta conductividad, es decir, de 155 a 463 MN/m², con una funda que se ajusta estrechamente (que constituye la menor parte del área en

5 corte transversal del tocho compuesto) de cobre de una aleación de cobre de alta conductividad, estando las superficies contiguas de los componentes de la aleación de aluminio y cobre o de la aleación de cobre del tocho compuesto

10 limpios y sustancialmente libres de óxidos superficiales; extruir directamente el tocho compuesto en frío así formado para lograr una reducción en el área en corte transversal del tocho compuesto para formar una barra de aleación de aluminio con envuelta de cobre; y reducir por estiraje la barra de aleación de aluminio con envuelta de

15 cobre para formar un conductor de alambre de aleación de aluminio con envuelta de cobre.

La expresión tocho compuesto "en frío" significa un tocho compuesto, la temperatura del cual antes y en el momento de su inserción en la prensa de extrusión

20 es inferior a la temperatura a la cual las aleaciones a base de aluminio no tratables por el calor y el cobre o aleaciones de cobre se alean cuando están en contacto.

Un tocho compuesto en frío puede ser obtenido mecanizando o trabajando de otro modo la superficie

25 exterior de un tocho de aleación de aluminio no tratable

1964 14



por el calor y/o la superficie interior de un tubo de co
bre o de una aleación de cobre de forma que el tocho ajus
te estrechamente en el tubo, limpiando química y/o mecáni
camente la totalidad de las superficies de contacto del
5 tocho y del tubo para quitar todo el óxido y otras pelícu
las contaminantes de los mismos inmediatamente antes de
ajustar uno en el interior o sobre el otro, ajustar uno
en el interior o sobre el otro y cerrar herméticamente
los extremos de la estructura compuesta para evitar el
10 contacto de las superficies limpias contiguas con la at-
mósfera. Como precaución adicional contra la oxidación,
la superficie exterior del tocho y la superficie interior
del tubo pueden ser purgadas con un gas no oxidante, por
ejemplo nitrógeno, durante la limpieza y durante el mon-
15 taje de los dos componentes para formar la estructura com
puesta. Alternativamente, la operación de limpieza puede
ser llevada a cabo en una atmósfera de nitrógeno u otro
gas no oxidante, o bajo vacío. Al producirse una barra
de aleación de aluminio con envuelta de cobre de un tocho
20 compuesto formado por estos dos componentes es necesario
efectuar una reducción del área en corte transversal del
tocho compuesto de por lo menos 70% con objeto de conse-
guir una unión metalúrgica efectiva entre la funda de co
bre o de aleación de cobre y el núcleo de aleación de alu
25 minio.

10712779

196414 24



5 En un proceso alternativo para obtener un
tocho compuesto en frío, una funda de cobre o de una alea-
ción de cobre es electrochapada sobre la superficie de un
tocho de una aleación de aluminio no tratable por el ca-
lor. Esto puede ser efectuado después de tratar previa-
mente la superficie del tocho bien por el proceso de zin-
cado, por el denominado proceso Alstan 70 o por cualquier
10 otro proceso adecuado de tratamiento previo. En el proce-
so de zincado una capa de zinc es depositada sobre la su-
perficie circunferencial del tocho antes de que la funda
de cobre o de aleación de cobre sea electrochapada sobre
la misma. En el proceso Alstan 70 una capa de aleación
de estaño a base de cobre es depositada primero sobre la
superficie circunferencial de un tocho de una aleación
15 de aluminio no tratable por el calor y después de esto una
capa relativamente gruesa de cobre o de aleación de cobre
es depositada sobre la capa de aleación de aluminio. Se
apreciará que el método de electrochapado para fabricar
el tocho compuesto en frío permite una reducción en la par-
20 te mínima de cobre o de aleación de cobre presente si se
compara con el método del tubo de cobre para fabricar un
tocho compuesto en frío.

25 Ya que el tratamiento previo de la super-
ficie del tocho de aleación de aluminio no tratable por
el calor por el proceso de zincado, por el proceso Alstan

10#12#70

1964 14

24 J



70 o por cualquier otro proceso de tratamiento previo o
 aleación de cobre depositada eléctricamente y el tocho de
 la aleación a base de aluminio, no es necesario llevar a
 cabo el proceso alternativo de efectuar un mínimo de re-
 5 ducción en el área del corte transversal del tocho compues-
 to del 70% con el fin de conseguir una unión entre la fun-
 da de cobre y el núcleo de aleación de aluminio de cual-
 quier barra o alambre producido del tocho compuesto. Sin
 embargo, dichos tochos compuestos chapados pueden ser ex-
 10 truidos y estirados hasta formar alambres de la misma ma-
 nera y hasta la misma medida mínima que los tochos compues-
 tos formados de un tubo de cobre o de aleación de cobre y
 un tocho de la aleación de aluminio, ya que dicha extru-
 sión y estiraje de los tochos compuestos chapados solamen-
 15 te consolida la unión inicial entre el cobre o aleación
 de cobre y la aleación de aluminio.

La extrusión de un tocho compuesto en frío
 para efectuar una reducción en el área del corte transver-
 sal y que proporciona un producto extruído en el cual el
 20 cobre o aleación de cobre y los componentes de aleación
 de aluminio no tratables por el calor están bien unidos
 metalúrgicamente en la intercara, puede ser efectuada por
 el proceso conocido como extrusión hidrostática. En este
 proceso, el tocho en el contenedor de la prensa está ro-
 25 deado por un líquido, usualmente aceite, a través del cual

196414

24 JU



son transmitidas las fuerzas necesarias para deformar el
tocho y forzarlo a través del orificio de extrusión. Cuan
do es usada la extrusión hidrostática para efectuar una
reducción en el área del corte transversal de un tocho
5 compuesto obtenido ajustando un tocjo de una aleación de
aluminio no tratable por el calor en un tubo de cobre o
de aleación de cobre y cerrando herméticamente los extre
mos de la estructura compuesta así formada, los cierres
herméticos en los extremos del tocho compuesto impiden la
10 entrada del líquido entre las superficies acopladas del
tocho compuesto.

El método de la presente invención tiene la
importante ventaja de que puede ser formado un conductor
de alambre compuesto simple con una capa muy delgada de
15 cobre o de aleación de cobre reduciendo por estiraje una
barra de aleación de aluminio no tratable por el calor con
envuelta de cobre, en la cual el porcentaje del volumen
del cobre o de la aleación de cobre es tan reducido como
el 5% e incluso inferior.

20 Ahora se darán unas descripciones, a título
de ejemplo, de un método preferido de hacer un conductor
de alambre compuesto simple y de las clases típicas de ca
bles que comprenden dichos conductores de acuerdo con la
invención.

25 En el método preferido, un conductor de a-

1964 14 24 JU



lambre simple de diámetro de 0,19 mm. y que consta de una parte interior de una aleación a base de aluminio que comprende NE6 (5% Mg + 1.0% Mn) y, unida a la parte interior, una parte exterior de cobre, constituyendo el cobre aproximadamente el 25% del volumen del alambre, es hecho extruyendo por el proceso de extrusión hidrostática un tocho compuesto que contiene aproximadamente el 25% del volumen de cobre y formado de la manera descrita de un tocho de la aleación a base de aluminio de diámetro de 30,25 mm. y una longitud de tubo de cobre de aproximadamente 34,9 mm. de diámetro total usando una relación de extrusión de 5,3 : 1, lo que significa que la relación del área del corte transversal del tocho respecto al área del corte transversal del producto extruido es 5,3 : 1, para formar una barra de aleación de aluminio con envuelta de cobre de aproximadamente 15,24 mm. de diámetro y reduciendo por trepilado usual la varilla para formar el conductor de alambre simple.

Los ejemplos de cables incluyen:

EJEMPLO I

Cables para instalaciones eléctricas de viviendas

(a) Un conductor de alambre simple de 2,25 mm. de diámetro consta de una parte interior de aleación de aluminio NG3 (1,25 Mn) y, unida a la parte interior, una parte exterior de cobre, constituyendo el cobre apro

1964 14 24 JUN



ximadamente el 10% del volúmen del conductor. El conductor está cubierto con cloruro de polivinilo.

(b) Un conductor de alambre múltiple comprende 7/0,85 mm. de alambres retorcidos que consta cada uno de una parte interior de aleación de aluminio NG3 (1,25% Mn) y, unido a la parte inferior, una parte exterior de cobre, constituyendo el cobre aproximadamente el 10% del volumen del alambre. El conductor de alambres múltiples está cubierto con cloruro de polivinilo.

10 EJEMPLO II

Cables para aeronaves

(a) Conductores de cable único, que tiene cada uno un diámetro dentro del margen de 0,1 mm. a 0,9 mm., que consta cada uno de una parte interior de aleación de aluminio NG5 (3,5% Mg + 0,6% Mn) ó NG6 (5% Mg + 1% Mn) y, unida a la parte interior, una parte exterior de cobre, constituyendo el cobre aproximadamente el 25% del volumen del conductor. La parte exterior de cobre de cada conductor está protegida por una delgada capa de níquel, plata, estaño o aleación de plomo y estaño. Cada conductor recubierto está aislado con politetrafluoroetileno, policloruro de vinilo, caucho de silicona o tiene una cubierta aislante que incluye una o más capas de cinta de una película de poliimida cubierta con un copolímero de propileno etileno fluorado.

196414

24



(b) Conductores de alambres múltiples que comprenden alambres retorcidos dentro del margen de 7/0,1 mm. a 19/0,193 mm., consistiendo cada alambre de un conductor consta de una parte interior de una aleación de aluminio NG5 (3,5% Mg + 0,6% Mn) ó NG6 (5% Mg + 1% Mn) y, unida a la parte interior, una parte exterior de cobre, constituyendo el cobre aproximadamente el 25% del volúmen del alambre. La parte exterior del cobre de cada conductor está protegida por una delgada capa de níquel, plata, estaño o aleación de plomo y estaño. Cada conductor de alambres múltiples está cubierto con politetrafluoroetileno, policloruro de vinilo, caucho de silicona o tiene una cubierta aislante que incluye una o más capas de cinta de una película de poliimida cubierta con un polímero de propileno etileno fluorado.

EJEMPLO III

Cables de telecomunicación

(a) Un cable de distribución de televisión que comprende un conductor de alambre simple de diámetro 1,22 mm. cubierto con una capa aislante de politeno celular, un conductor trenzado interior de alambres de 0,15 mm. de diámetro, una funda intermedia de policloruro de vinilo que tiene un espesor radial de 0,64 mm., un conductor trenzado exterior de alambres de 0,15 mm. de diámetro, y una funda exterior de policloruro de vinilo. El alambre del

1964 14

24



conductor de cable y cada alambre de los conductores trenzados consisten en una parte interior de una aleación de aluminio NG6 (5,0% Mg + 1,0% Mn) y, unido a la parte interior, una parte exterior de cobre, constituyendo el cobre aproximadamente el 10% del volúmen del alambre.

(b) Un cable de relevador de televisión que comprende un conjunto de pares de conductores aislados que constan de seis pares de conductores de alambre simple de diámetro 0,46 mm. cada uno, cubiertos con una capa aislante de polietileno, estando dispuestos los seis pares para estar colocados helicoidalmente alrededor de un alma central que consiste en tres pares de conductores de alambre simple de diámetro de 0,42 mm. cada uno cubierto con una capa aislante de polietileno. El conjunto de pares está envuelto con una capa helicoidal de cinta de politereftalato de etileno y está encerrado en una funda exterior de polietileno o policloruro de vinilo. Los conductores de cada par constan cada uno de un alambre que tiene una parte interior de una aleación de aluminio NG6 (5,0% Mg + 1,0% Mn) y, unida a la parte interior, una parte exterior de cobre, constituyendo el cobre del 10 a 15% del volúmen del alambre.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, con fecha 10 de Marzo de 1970 bajo el número 11443/70 y 16 de Marzo de 1970 número

196414

24



12509/70, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial

5

REIVINDICACIONES

10

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:

15

1ª.- Un dispositivo de conductor de cable, para un cable eléctrico de baja tensión caracterizado porque comprende un alambre simple o una multiplicidad de alambres y una capa de recubrimiento de material aislante, estando constituido el o cada alambre por una parte interior (constituyendo la mayor parte del área en corte transversal del conductor) de una aleación de aluminio del tipo conocido como "no tratable por el calor" y con una resistencia a la tracción dentro de un margen de 155 a 463 MN/m² y, unida a la parte interior, una parte exterior (que constitu

20

25

1964 14 24



ye la parte menor del conductor) de cobre o de una aleación de cobre de alta conductividad.

5 2^a.- Un dispositivo de conductor de cable según la reivindicación 1^a, caracterizado porque el cobre o la aleación de cobre constituye aproximadamente un 25% en volumen del conductor.

10 3^a.- Un dispositivo de conductor de cable según la reivindicación 1^a, caracterizado porque el cobre o la aleación de cobre constituye aproximadamente un 10% en volumen del conductor.

15 4^a.- Un dispositivo de conductor de cable según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la aleación de aluminio contiene suficiente manganeso o magnesio para darle una resistencia a la tracción dentro del margen especificado.

20 5^a.- Un dispositivo de conductor de cable según la reivindicación 2^a, caracterizado porque el cable del que el conductor constituye una parte es un cable eléctrico para aviones.

25 6^a.- Un dispositivo de conductor de cable según la reivindicación 3^a, caracterizado porque el cable del que el conductor constituye una parte es un cable de conexión eléctrico.

7^a.- Un dispositivo de conductor de cable según la reivindicación 3^a, caracterizado porque el cable

1964 14 24 JUL 1975



del que el conductor constituye una parte es un cable de telecomunicaciones.

8º.- Un dispositivo de conductor de cable.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 24 JUL. 1975

P.A.

Alberto de Elzouru
Por Poder.

21-7-75

-16-

LFG.

1000000

196414



FIG. 1.

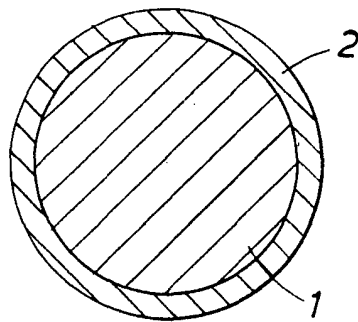
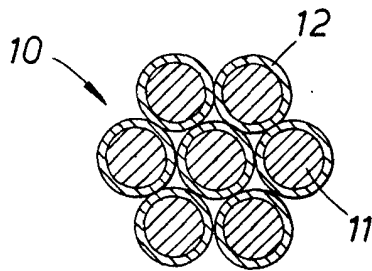


FIG. 2.



ALL RIGHTS RESERVED
[Signature]