

406324

406324
P.- 51.860

8028 P



Int. Cl. H01B 5/08

MEMORIA DESCRIPTIVA

Cl. H01B

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de AMP INCORPORATED

entidad norteamericana

establecida en Eisenhower Boulevard, Harrisburg, Pensilvania, Estados Unidos de América.

por: "UN METODO DE FABRICACION DE UN CABLE ELECTRICO A PARTIR DE UNA SOLA BANDA DE CHAPA METALICA"

(Clase Internacional D07b)

2.9.72
ASM

406324



Este invento, debido a EDWARD DENNMAN BUNNELL,
se refiere a cables eléctricos.

Los cables eléctricos de diámetro relativamente
grande para conducir corrientes de gran intensidad, tales
5 como los destinados para conexión a los terminales de una
batería de automóvil, requieren terminales relativamente
masivos si se comparan con los terminales para los hilos
o alambres de diámetros más pequeños tales como los usados
para los circuitos de iluminación y de encendido en auto-
10 móviles. Estos terminales mayores son usualmente forjados
o oclados y resultan relativamente costosos, representando
su coste más de la mitad del coste del cable terminado.

Se ha propuesto (por ejemplo, en la Patente pa-
ra los EE.UU. núm. 1.671.407) formar el cable enterizo con
15 el terminal, a partir de una sola banda de chapa metálica,
pero una desventaja de un cable de este tipo es que, si bien
es moderadamente flexible en direcciones perpendiculares a
su plano, es inflexible en direcciones paralelas a su plano.

El invento proporciona un cable eléctrico forma-
20 do a partir de una sola banda de chapa metálica y que inclu-
ye un tubo que comprende una multiplicidad de tiras que se
extienden en sentido axial formadas enterizas con un ter-
minal en un extremo.

El cable del invento es moderadamente flexible en
25 direcciones perpendiculares aunque es de fabricación rela-

2.9.72
ASM

406324



tivamente sencilla y económica y capaz de conducir corrientes de intensidad relativamente alta.

5 En una forma preferida se retuerce el tubo en sentido axial de modo que las tiras adopten una configuración helicoidal. Ello proporciona un cable que tiene buena flexibilidad en todas las direcciones.

10 En otra forma preferida, se empotra la parte tubular del cable en material aislante, de modo que las tiras individuales queden aisladas físicamente unas de otras por el material aislante, impidiéndose la abrasión entre las tiras individuales, que de no ser así se podría producir como resultado de repetidas flexiones del cable.

15 Suele ser deseable reducir el coste de los cables destinados a conducir corrientes de grandes intensidades, haciendo los cables de aluminio en vez de cobre. No obstante, el coste de la terminación de los cables de aluminio usando terminales formados por separado es normalmente mayor que el coste de la terminación de los cables de cobre, como resultado de las operaciones que son necesarias para evitar la corrosión (en particular la oxidación en las superficies de contacto entre el terminal y el cable). El problema de la corrosión se agudiza a causa del ambiente en el cual se usan los cables para baterías. Como
20 los cables que proporciona el invento tienen a la vez características satisfactorias de flexión y terminales for-

406324



mados enterizos, tales cables pueden hacerse de aluminio, con la consiguiente economía en el coste.

5 El invento proporciona además un método de fabricación de un cable eléctrico a partir de una sola banda de chapa metálica, que comprende las operaciones de hen
dir longitudinalmente una parte de la banda, para producir una multiplicidad de tiras individuales que se extienden hacia fuera desde un extremo no hendido; retorcer la parte hendida, alrededor de un eje geométrico longitudinal
10 para formar un tubo de tiras; y troquelar el extremo no hendido para formar un terminal, antes o después de las anteriores operaciones.

Por el método del invento se pueden fabricar cables rápida y económicamente.

15 A continuación se describirán ejemplos específicos de cables eléctricos de acuerdo con el invento, y métodos de fabricación de los mismos, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

20 La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una banda de chapa metálica antes de ser hendida;

La Fig. 2 es una vista en perspectiva de la banda después de ser hendida y troquelada.

25 La Fig. 3 es una vista en perspectiva de la banda de la Fig. 2 después de haber sido conformada en un tubo y retorcida;

25.8.72

406324

-23



La Fig. 4 es una vista en perspectiva de parte del cable aislado acabado;

5 La Fig. 5 es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea 5-5 de la Fig. 4, con el cable todavía más retorcido;

La Fig. 6 es una vista en corte longitudinal tomada a lo largo de la línea 6-6 de la Fig. 4;

La Fig. 7 es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea 7-7 de la Fig. 2;

10 La Fig. 8 es una vista en corte transversal de un ejemplo alternativo de cable aislado; y

15 La Fig. 9 es una vista en perspectiva de otro ejemplo de cable que tiene un terminal en un extremo, el cual está destinado para conexión a un terminal cónico de batería.

20 Los ejemplos de cables ilustrados en los dibujos son adecuados para uso con baterías usuales para vehículos automóviles, y se fabrican a partir de una banda 2 de aluminio relativamente puro, que tiene un grueso de aproximadamente 1 mm. Una calidad preferida de aluminio para la fabricación del cable es la aleación 1100-0, la cual es aluminio comercialmente puro en estado de recocido por completo.

25 Como se ha ilustrado en la Fig. 2, se hiende la banda 2 en sentido axial entre sus extremos para formar

406324



una multiplicidad de tiras individuales 4. El número de hendiduras formadas en la banda 2 puede variarse, habiéndose obtenido buenos resultados espaciando las hendiduras entre sí en una distancia igual al grueso de la banda 2, de modo que cada tira tenga una sección transversal sustancialmente cuadrada. El hendido se puede efectuar de diversos modos, por ejemplo usando rodillos adecuados, o bien mediante un troquel de hender diseñado especialmente. Cuando se efectúa la operación de hender con rodillos, las tiras adyacentes estarán espaciadas unas de otras como se ha ilustrado en la Fig. 7, disposición que facilita las siguientes operaciones de conformación como se describe en lo que sigue. El hendido mediante rodillo es el método preferido para formar las hendiduras longitudinales en la pieza elemental, debido a que se pueden fabricar cables de cualesquiera longitudes que se deseen y de diversos groesos, con un juego de rodillos.

Las hendiduras terminan a corta distancia de los extremos del cable para proporcionar una zona de transición 6 de secciones de banda planas no deformadas en cada extremo del cable. Los extremos 8 del cable se estampan para formar una lengüeta, y se punzonan agujeros en las lengüetas para definir terminales usuales de aro y lengüeta.

A continuación de las operaciones de hendido y

406324



5 troquelado, se curvan o se doblan hacia arriba y hacia den-
tro las secciones de transición 6 adyacentes a los extremos
del cable, la una hacia la otra, para formar un tubo de ti-
ras, en el cual las tiras se extienden en sentido axial a
10 lo largo del tubo. Luego se retuercen los extremos del ca-
ble en sentidos opuestos alrededor del eje geométrico del
tubo, hasta que las tiras hayan adoptado una configuración
helicoidal adecuada y queden todas agrupadas apretadas en
el grado deseado. Después de efectuada esta operación de
15 torsión, el cable es flexible en todas las direcciones, de
modo que se pueden orientar las partes terminales 8 en
cualquier posición mutua que se desee.

15 Luego se puede aislar el cable de cualquier ma-
nera adecuada, por ejemplo mediante la aplicación de una
funda de tubo contráctil a su alrededor, o bien mediante
la aplicación de funda de tubo previamente formada, sujeta
al cable con un adhesivo adecuado. Una forma preferida de
aislar el cable cuando se haya de usar con una batería pa-
ra un vehículo automóvil, consiste en sumergir el cable
20 (después de proteger las partes terminales 8) en un plas-
tisol adecuado, tal como de poli(cloruro de vinilo) y ca-
lentar el cable después de sumergirlo, para que cure el
plastisol. En ciertas circunstancias puede ser deseable
repetir varias veces el proceso de inmersión y curado por
25 calor, a fin de lograr el grueso deseado de material ais-



lante. El plastisol cubrirá por completo el cable, excepto por lo que se refiere a las partes protegidas del mismo, y penetrará en los huecos 12 en los extremos del cable, defi
nidos por las secciones de transición 6 (Fig. 6), y los
5 llenará. El plastisol penetrará además entre las tiras en los extremos del cable y, en cierta medida, penetrará en los espacios entre las tiras exteriores a lo largo de toda la longitud del cable, como se ha ilustrado en la Fig. 5, formando una camisa aislante que es sumamente tenaz y que
10 está bloqueada con las tiras de modo que no se separará de éstas, y que impedirá que los fluidos corrosivos ataquen a las tiras.

Como alternativas al proceso de inmersión en plas
tisol descrito en lo que antecede, se puede aplicar un re-
15 cubrimiento aislante por procedimientos de vulcanización o moldeo por inyección, que darán asimismo por resultado la penetración a fondo del material aislante como se ha descri-
to en lo que antecede. El material aislante puede ser cual-
quier dieléctrico moldeable y flexible que sea adecuado pa-
20 ra las condiciones de servicio en las que haya de ser usa-
do el cable.

En la Fig. 8 se ilustra un ejemplo alternativo de cable en el cual el material aislante forma una matriz continua, en la cual están empotradas las tiras de cable y
25 están separadas físicamente unas de otras por el material

406324



aislante. Esto puede lograrse limitando el número de tor-
siones comunicadas al cable, de modo que los cables no que-
den tan apretados en ninguna posición a lo largo de la lon-
gitud del cable como en el ejemplo descrito con referencia
5 a la Fig. 5. Esta estructura es ventajosa en los ambientes
en que el cable haya de estar sometido a intensa vibración,
por cuanto se evitará que las tiras individuales respondan
a las vibraciones externas y se evitarán los perjudiciales
efectos de la fatiga metalúrgica. La estructura de la Fig.
10 8 es también ventajosa por cuanto las repetidas flexiones
del cable no producirán abrasión de las tiras individuales.

Los cables que tienen terminales 8 de aro y len-
güeta en sus extremos están destinados en particular para
uso con las modernas baterías para vehículos automóviles,
15 las cuales tienen frecuentemente terminales formados como
pernos roscados.

Si se desea, los terminales extremos opuestos 8
del cable acabado de la Fig. 4 pueden ser convenientemen-
te chapados con cualquier metal que sea compatible con el
20 metal del terminal al cual se haya de unir el cable. Se ha
comprobado, sin embargo, que el aluminio sin chapar dará
usualmente resultados satisfactorios durante un largo pe-
ríodo de tiempo, y que normalmente no se exige mayor ser-
vicio de los terminales de cable que el requerido para los
25 tipos anteriormente conocidos de terminales en los cables

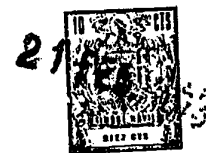


para baterías.

En la Fig. 9 se ilustra una realización alternativa que comprende un cable 14 que tiene un terminal 8 usual de aro y lengüeta en el extremo de la derecha, y que
 5 tiene un terminal formado para adaptarse a un borne 26 de batería en su extremo de la izquierda. El extremo de la de
 recha del cable está formado y retorcido como se ha descri-
 to en lo que antecede, mientras que el otro extremo está
 doblado en 16, y los dobleces paralelos no perforados es-
 10 tán remachados juntos en 18. Las partes extremas están for-
 madas para proporcionar un receptáculo cónico 20 compuesto
 de dos secciones, de las cuales se extiende una desde cada
 uno de los dobleces 16. Estas secciones tienen orejetas 22
 enterizas, de modo que se puede emplear un elemento de su-
 15 jeción 24 para fijar el receptáculo cónico contra la super-
 ficie cónica del terminal 26 de la batería 28. El cable 14
 puede ser provisto de aislamiento de la manera descrita en
 lo que antecede.

Los cables de acuerdo con el invento pueden ser
 20 fabricados a partir de cualquier metal conductor adecuado,
 incluido el cobre, pero usualmente se logran las economías
 de coste más considerables con relación a cables que tienen
 terminales formados por separado, cuando se fabrican los
 cables de aluminio.

406324



REIVINDICACIONES

5 1ª.- Un cable eléctrico formado enterizo con un
terminal en un extremo y a partir de una sola banda de cha
pa metálica, caracterizado porque el cable esta formado me
diante división longitudinal de la banda, para proporcio
10 nar una multiplicidad de tiras que se extienden axialmen
te y por curvado de la parte dividida de la banda en torno
a un eje geométrico longitudinal para formar un tubo, forman
do el extremo no dividido de la banda el citado terminal.

 2ª.- Un cable eléctrico según la reivindicación 1ª,
caracterizado porque el tubo está retorcido de modo que
las tiras adoptan una configuración helicoidal.

15 3ª.- Un cable eléctrico según la reivindicación 2ª,
caracterizado porque el tubo está empotrado en material
aislante de modo que las tiras individuales están aisladas
físicamente unas de otras por el material aislante.

20 4ª.- Un cable eléctrico según cualquiera de las
reivindicaciones precedentes, caracterizado porque elcca
ble está hecho de aluminio.

 5ª.- Un método de fabricación de un cable eléctri
co a partir de una sola banda de chapa metálica.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante
cede, representado en los dibujos que se acompañan y para

12.2.73

- 11 -



los fines que se han especificado.

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

21 FEB. 1973

Madrid,

5

P.A.

Alberto S. Fernández
For Peden

12.2.73 IFG

- 12 -

-2 SET

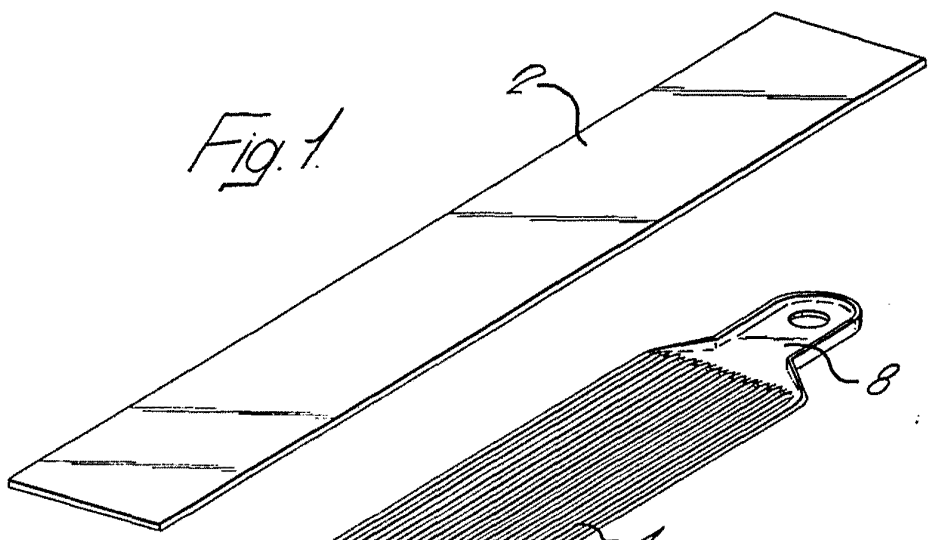


Fig. 1.

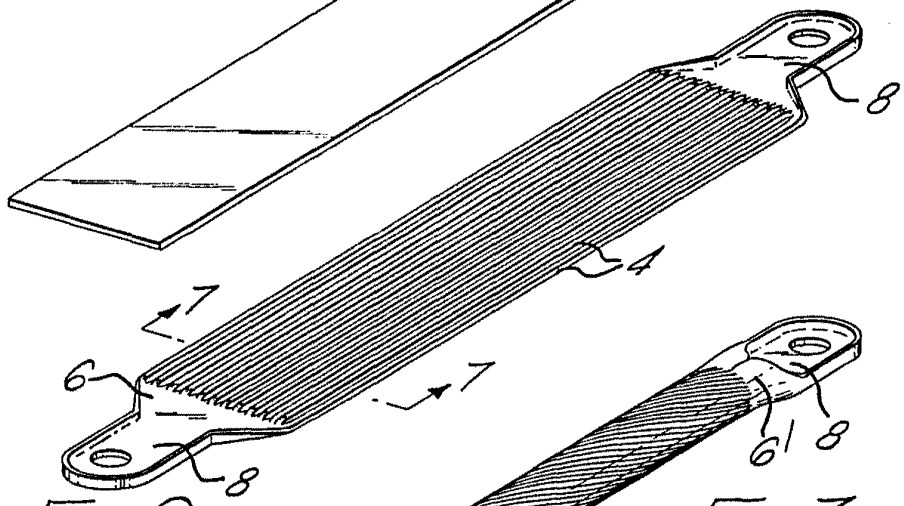


Fig. 2.

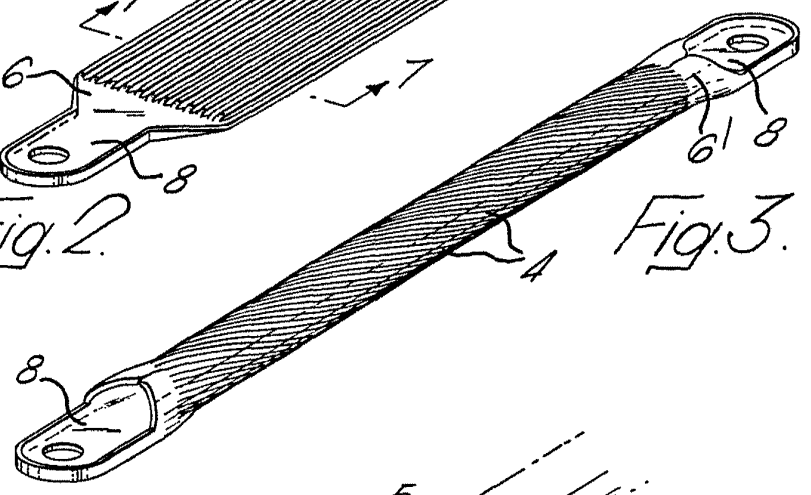


Fig. 3.

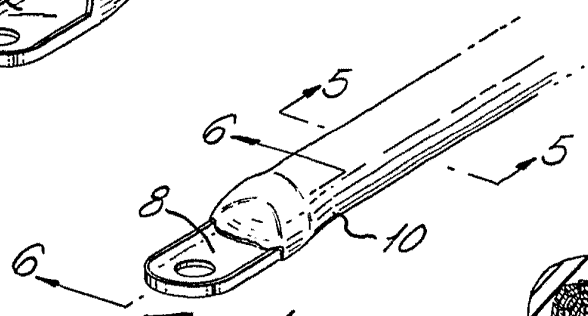


Fig. 4.

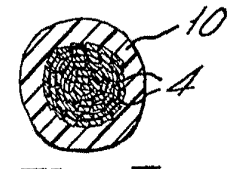


Fig. 5.



-2 SE

Fig. 6.

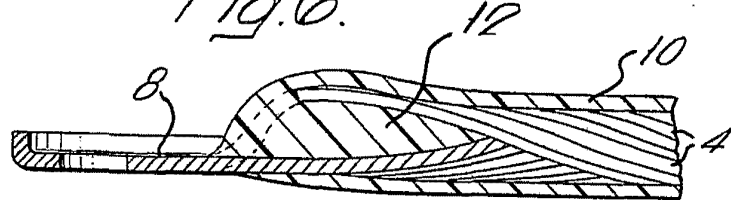


Fig. 8.

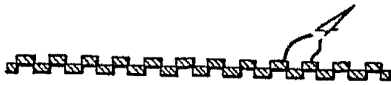
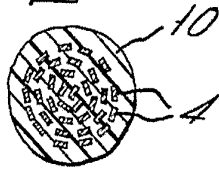


Fig. 7.

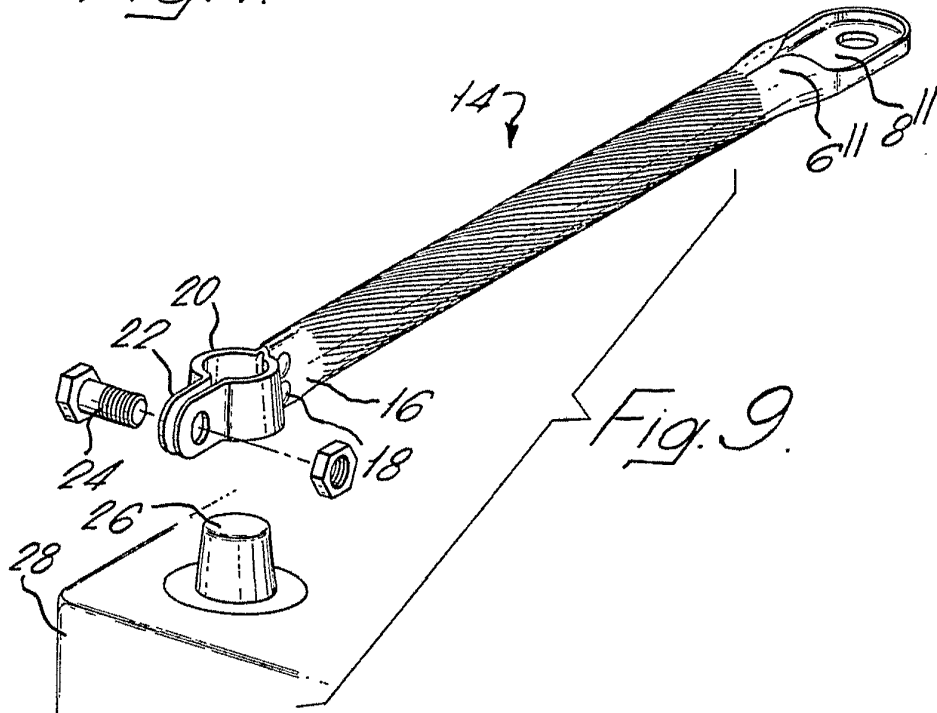


Fig. 9.