

mc/

Caso: Nystrom - Slechta 22-13

285 049



285049

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED - de nacionalidad norteamericana - domiciliada en NEW YORK (E.U.) 195 Broadway,

por:

" Aparato y procedimiento para fabricar cables "

====:oOo:=====

M e m o r i a D e s c r i p t i v a

Este invento se refiere a la fabricación de cables, y en particular a la fabricación de un tipo perfeccionado de cable para comunicaciones múltiples, y al procedimiento de fabricarlo.

285049



5 El procedimiento usual de producción de cables para comunicaciones comprende las cinco operaciones fundamentales de trefilar un alambre, aislar conductores individuales, retorcer pares de conductores, trenzar y cablear los pares
10 retorcidos para formar un cable trenzado, y aplicar una cubierta protectora sobre este cable. Durante la operación de trenzar y cablear, se juntan varios pares de conductores retorcidos, hasta un total aproximado de 101, en elementos de cable, y un número prefijado de estos elementos se reúnen para formar el cable completo. Como es natural, este cable puede constar de una sola unidad o elemento que comprenda, por ejemplo, 25 pares de conductores.

15 El cable se trenza durante el cableado de los elementos, ante todo a fin de dar flexibilidad al cable y evitar su rigidez al hacerlo de varios conductores. En otros términos, un cable que puede comprender varios elementos, como se expone en la patente de EUA núm. 3.031.524, concedida el 24 abril 1962 a W.T.Hicks, tiene un paso aproximado de 91 cm., lo cual le hace flexible y facilita su manejo.

20 La torsión del cable suele efectuarse en una máquina grande y compacta, como el trenzador de volante reseñado en la patente EUA 2.349.882, concedida el 30 mayo 1944 a L.O. Reichett. Tal aparato implica un considerable desembolso de capital, tiene que mantenerse en forma adecuada para que funcione bien, y expone al personal a graves daños, por ser considerable la masa rotativa. Además, con las disposiciones actuales, el cable no se puede elaborar en una
25 operación continua, sino que ha de arrollarse en carretes colectores, etc., durante la torsión, y conducirse luego a
30 una línea de revestimiento, para aplicarle una cubierta ex-

- 3 - 285049



terna. Como la velocidad de la máquina está limitada por las fuerzas aplicadas al cable, que comprende, por ejemplo, varios conductores de cobre aislados en grupo de galga 19, 22, 24 o 26, la torsión constituye en ocasiones un impedimento que limita el rendimiento máximo de una línea de producción de cables;

Como sería sumamente ventajosa la fabricación continua de cables de comunicaciones, para disminuir el coste de fabricación aumentando la velocidad de producción y reduciendo las existencias en almacén y el espacio superficial, se propone eliminar la torsión del cable mediante el nuevo aparato que se describe. Siguiendo el procedimiento de este invento, es posible ahora obtener un cable más uniforme que los anteriores, fabricados por un procedimiento que comprendía la torsión. Antes, el movimiento reversible de rotación de la torsión tendía a perturbar la uniformidad del cable ejerciendo más fuerza sobre los conductores externos que sobre los internos, y creando así efectos eléctricos perjudiciales, como un aumento de la capacitancia y de la inductancia. En contraste con los cables del tipo anterior, el procedimiento continuo aquí descrito comunica a los distintos conductores cierta relajación que facilita la formación de los terminales después de colocado el cable. Otra ventaja es que se reduce al mínimo la posibilidad de deterioro del aislamiento de los conductores durante la torsión, particularmente en cables aislados con pulpa.

En consecuencia, un objeto de este invento es proporcionar un tipo de cable de comunicaciones perfeccionado y más barato.

Otro objeto de este invento es un método perfeccio-

- 4 - 285049 - 5



nado de fabricación de un cable flexible, de varios conductores, en una sola operación.

Otro objeto de este invento es proporcionar sin cable flexible, de configuración sinuosa, de un modo original y rápido.

De acuerdo con las características generales de este invento, un tipo nuevo de cable de comunicaciones comprende, en un ejemplo de realización, un cable sinuoso de una o varias unidades o elementos, ondulado, por ejemplo, cada unidad con varios conductores, y a ser posible, aunque no es necesario, con una cubierta de material aislante, una cubierta envolvente de metal y otra protectora externa. De conformidad con el invento, este cable único puede producirse en una sola operación pasando una o más unidades o elementos de cable por una operación de trenzado y cableado, hasta un dispositivo conformador donde unos órganos de guía, dispuestos en cintas sin fin opuestas a intervalos prefijados, comunican al cable una forma ondulada antes de revestirlo. El cable se envuelve con cubiertas protectoras sucesivas, y luego pasa por una operación de extrusión por la que se forma sobre el mismo un revestimiento externo de un material como el polietileno. Aunque el invento se describe en esta forma, son posibles muchas variaciones según estos principios, empleando diferentes cubiertas o composiciones de cable.

Esto permite una mayor productividad y un mejor aprovechamiento del equipo, ya que la velocidad de producción se veía antes limitada por las velocidades de grandes volantes giratorios o máquinas de retorcer similares. Además, eliminando la torsión es posible resolver los proble-



5 mas que suscitan las masas mecánicas y las fuerzas de
inercia, tales como la regulación de la velocidad, sobre
todo durante la aceleración y la desaceleración, la ten-
sión en los conductores y en las unidades del cable, y la
sincronización adecuada de los mecanismos auxiliares. El
proceso de ondulado que comprende el presente invento no
sólo proporciona la necesaria flexibilidad, sino que pro-
duce en realidad un cable más uniforme, dejando los con-
ductores convenientemente flojos para facilitar la for-
10 mación de los terminales de un modo más eficaz y expediti-
vo que en los cables retorcidos conocidos. Este disposi-
tivo puede utilizarse también para hacer avanzar el cable
por la línea de producción sin necesidad de mecanismos
complementarios de propulsión.

15 Otros objetos y ventajas se apreciarán con refe-
rencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La fig. 1, representa esquemáticamente el proce-
so continuo para fabricar cables, conforme al invento.

20 La fig. 2, representa una porción de cable produ-
cido en el proceso de la figura 1; y

La fig. 3, es una vista de lado del mecanismo de
ondulación.

25 En la figura 1 del plano, que representa el pro-
ceso continuo según este invento, un mecanismo productor
de cable comprende usualmente un alimentador -11-, dispo-
sitivos reunidores -12- y aparatos de cablear -13-. De
los puestos de entrega del alimentador, salen varios pares
de conductores retorcidos -10- distribuidos según dos ali-
30 neaciones superpuestas y se hacen pasar a través de unas
guías adecuadas -19- hacia unas cabezas oscilantes -21-.

- 6 - 285049



El aparato -12- formador de unidades ó elementos forma una unidad -20- de cable y aplica una o varias envolturas sobre la misma. En la siguiente operación, las unidades -20- de cable pasan por una guía -22-, una hilera -23- y un recubridor -24-, en el que las unidades de cable -20- se envuelven para formar cables -30- de tamaños variables elegidos.

Después de pasar por un mecanismo contador y sincronizador de velocidad -26-, el cable -30- se hace avanzar a través de la línea de producción por medio de un dispositivo de arrastre -59-, provisto de varios órganos de guía -61- de configuración apropiada, situados en cintas sin fin opuestas -62- a intervalos prefijados. En un ejemplo de realización, los órganos de guía -61- están constituidos por unos bloques abiertos montados en cintas opuestas -62- del dispositivo -59-. Desde luego, la configuración del bloque depende de factores tales como el tamaño del cable o el aislamiento de los conductores, y pueden tener forma aproximada de V o de U (fig. 3).

Los extremos abiertos -63- de los órganos de guía -61- están en planos horizontales superpuestos, y por ello el cable -30- toma una forma ondulada -40-. Esta operación se representa en la figura 1 como efectuada en una sola fase, pero en algunos casos puede ser preferible ondular el cable -30- en varias fases, o bien, ondular las unidades individuales y combinarlas luego para formar un cable. También puede convenir desplazar el cable -30- con relación a su eje en uno o en varios planos diferentes, y el dispositivo de arrastre puede cambiarse fácilmente para acomodarlo a tales disposiciones. Por ejemplo, el cable -30- se puede des-

-7-285049



plazar primero a intervalos longitudinales en un plano radial, y luego en otro plano radial. El dispositivo de arrastre está accionado por un motor -64-, que sirve también para hacer avanzar el cable -30- por la línea de trabajo, suprimiendo la necesidad de un motor aparte.

No se necesita retorcer el cable, pues el exceso de conductor en el cable ondulado -40- proporciona al cable suficiente flexibilidad. Esto permite eliminar el volante, que imponía un almacenaje intermedio, y suministrar ventajosamente el cable -40- a una operación de revestimiento sin interrumpir la marcha del proceso. Además, se evitan las limitaciones de velocidad impuestas por el volante giratorio.

El cable ondulado -40- se hace pasar por un conformador -42-, donde se aplica una cubierta de material aislante -43- y un recubrimiento de metal -44-. Las cubiertas aislante y metálica -43- y -44- proceden de carretes -46- y -47-, y pasan por un juego de poleas -48-. El conformador -42- es del tipo general descrito en la patente EUA número 2.764.214, concedida el 25 septiembre 1956 a E.W. Reynolds y otros.

Debe tenerse cuidado de no alisar las ondulaciones -66- del cable durante el revestimiento. Un método de mantener el exceso de longitud de los conductores del cable ondulado -40- se relaciona con el empleo de una cubierta aislante holgada -43- de un material como Mylar o polipropileno, y de una cubierta de aluminio -44-, regulándose el diámetro interno de la cubierta de metal -44- durante el proceso; a fin de no reducir la amplitud de las ondulaciones -66- por debajo de una magnitud adecuada. De este



modo se da flexibilidad al cable, pues el cable -40- se puede alargar dentro de la cubierta -44-. Para algunas aplicaciones, el recubrimiento de metal se puede eliminar por completo, y se puede aplicar directamente una cubierta exterior de plástico sobre el cable -44- o sobre una cubierta protectora holgada -43- que contenga el cable -40-.

El cable -70- revestido pasa del conformador -42- a un extrusor -51- que realiza la siguiente operación de la manufactura continua del cable: Una cubierta apropiada -45-, de un material como el polietileno u otro protector semejante, se extrude sobre la cubierta de metal -44-. La superficie externa de la cubierta es simétrica en toda su extensión alrededor del eje del cable. El cable revestido de plástico pasa por una camisa de refrigeración -52- que facilita el fraguado rápido de la cubierta extrudida. Un mecanismo de accionamiento auxiliar, representado en forma de un dispositivo de arrastre -54- con motor -68-, sirve en caso necesario para ayudar a conducir el cable por la línea de producción a un carrete colector -56-.

La figura 2 muestra una sección del cable producido por el procedimiento continuo de este invento. El cable comprende una o varias unidades -20-, cada una con varios pares de conductores -10-, dentro de una cubierta -44- o de cubiertas -43- y -44- adecuadas. La cubierta -44- puede comprender una envoltura de metal, como aluminio ondulado, a fin de permitir la flexibilidad del cable. La cubierta externa -45- suele ser completamente circular o simétrica respecto al eje del cable, o sea, que no hay desviaciones en la superficie externa de la cubierta en ningún punto alrededor del eje del cable. El cable -40- se



representa de forma ondulada, con un exceso de conductor,
para facilitar el manejo y la formación de terminales. El
cable ondulado -40- proporciona flexibilidad al conjunto,
lo que de otra manera podría ser un problema en los cables
5 de múltiples unidades, con varios conductores, para que el
cable -40- pueda alargarse dentro de la cubierta. Es fácil
el acceso a los distintos conductores, manteniendo el cable
relativamente flojo, en contraste con el cable retorcido y
apretado del tipo conocido, que presenta numerosas dificul-
10 tades, sobre todo después de haber sido colocado. No hay
problemas al arrollar los cables ondulados múltiples -50-
sobre carretes -56-, ni en su colocación final.

La figura 3 es una vista lateral de los órganos de
guía -61- que desplazan el cable -30- desde un plano fijo.
15 Los órganos de guía tienen medios de acoplamiento corrien-
tes -71- para fijarlos a las cintas sin fin opuestas -62-
de un dispositivo de arrastre -59-. La configuración de
dichos órganos puede variar para manipular distintos cables
o tamaños de cables.

20 Debe entenderse que las disposiciones precitadas
son sólo ilustrativas de los principios del invento. Los
entendidos en la materia pueden idear fácilmente otras dis-
tintas, ajustadas a tales principios y comprendidas dentro
de su espíritu y alcance.

25 ----- N O T A -----

Se reivindica como objeto de esta patente:

1.- Aparato para fabricar cables compuestos por un
cable de varios conductores encerrados en una cubierta pro-
tectora y una cubierta externa; el cual consta de un ali-



mentador de cable de varios conductores, un mecanismo para aplicar una cubierta protectora al cable, y otro mecanismo para aplicar una cubierta externa alrededor del cable revestido; caracterizado porque, antes de aplicar la cubierta protectora, un elemento hace avanzar continuamente el núcleo cableado, sin interrupción, hasta un conformador que le comunica una configuración sinuosa, y el dispositivo que aplica la cubierta protectora deja un conducto circular para el cable ondulado, con su diámetro interno mayor que la dimensión radial del citado cable ondulado, lo cual permite que éste se mueva dentro de la cubierta protectora en las direcciones radial y longitudinal, para dar suficiente flexibilidad al cable.

2.- Aparato según la reivindicación 1, en el que el cable comprende varias unidades de cable; caracterizado porque el conformador comunica una configuración sinuosa en forma de ondulaciones a las unidades del cable, que se mantienen substancialmente paralelas entre sí, y el diámetro interno del conducto se elige al menos igual a una amplitud prefijada de las ondulaciones.

3.- Aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque el conformador comprende un dispositivo de arrastre de cintas sin fin opuestas, las cuales prenden y hacen avanzar continuamente el cable según un trayecto ondulado.

4.- Aparato según la reivindicación 3, caracterizado porque el dispositivo de arrastre comprende unos órganos de guía en U, alternativamente espaciados en las cintas sin fin opuestas del mismo, y el extremo de cada órgano en U que recibe el cable sobrepasa el plano del

285049

- 11 -



extremo que recibe el cable de cualquier otro órgano con-
tiguos en U de la cinta sin fin opuesta.

5
5
10
15
5.- Procedimiento para fabricar cables en una ope-
ración continua, el cual comprende las operaciones de tren-
zar y cablear varios conductores para formar un cable, re-
cubrir este cable con una cubierta protectora, y aplicar
una cubierta externa sobre del cable recubierto; caracteri-
zado porque el cable se hace avanzar sin interrupción en-
tre las operaciones de cablear y recubrir, conformar el ca-
ble según una configuración sinuosa, y encerrarlo dentro
de un conducto circular formado por la cubierta protectora
que envuelve el cable, siendo el diámetro interno de dicho
conducto por lo menos igual a la dimensión radial prefijada
del cable sinuoso, para que éste se pueda mover dentro de
la cubierta protectora en direcciones radial y longitudinal,
a fin de dar al cable suficiente flexibilidad.

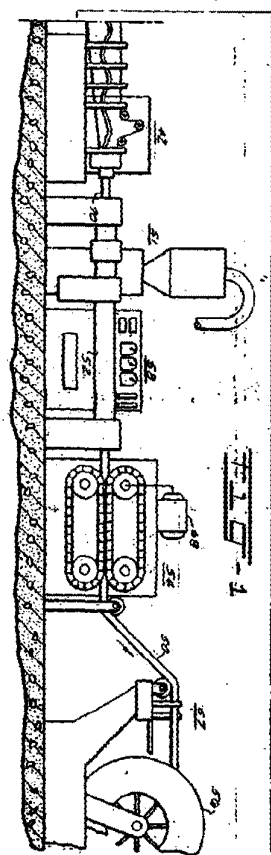
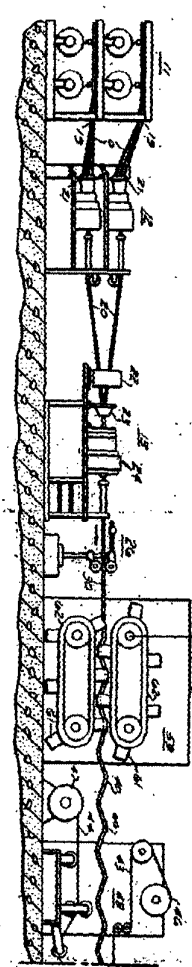
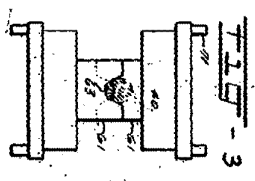
20
6.- Procedimiento según la reivindicación 5, carac-
terizado porque el cable compuesto por varias unidades de
cable substancialmente paralelas entre sí, se dispone según
una configuración sinuosa ondulada, de modo que las unidades
se mantengan substancialmente paralelas entre sí, y porque
el diámetro interno del conducto se elige al menos igual a
una amplitud prefijada de las ondulaciones.

25
7.- Aparato y procedimiento para fabricar cables,

Esta memoria consta de once páginas escritas por
una sola cara.

BARCELONA, - 5 FEB 1961

285049



Handwritten scribbles or notes at the bottom left of the page.