



G. Buhmann 20.

415908

415908

F.º 6-6-75

Int. Cl.º: H 01 B

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN
ESPAÑA POR: "CABLE COAXIAL DE BAJA RADIACION Y SIN INTERFE-
RENCIA", A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, DOMICILIADA EN MA-
DRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO, Nº 5.

En los sistemas de antena colectiva y en los de antena colectiva con gran número de derivaciones, se necesitan cables coaxiales de baja radiación y sin interferencia, incluso a frecuencias muy altas. Tales cables funcionan a frecuencias de
5 hasta 800 MHz y la medida de su cualidad apantallante es la impedancia de transferencia que, por ejemplo, a 200 MHz no debe exceder de un valor determinado.

Además, tales cables han de ser igualmente adecuados para instalación subterránea y para colocarlos en el interior
10 y a la interperie.

Deben, estos cables, ser resistentes al envejecimiento,

415908

14 JUN 1977
2.



esto es, según normas en vigor, de acuerdo con pruebas de envejecimiento, la atenuación no debe aumentar más del 10%.

Finalmente, estos cables coaxiales, han de ser grandemente insensibles a las fuerzas térmicas y mecánicas, de modo que la característica apantallante después de la fabricación así como la impedancia característica y el coeficiente de la reflexión se mantienen después de la instalación o de las correspondientes distensiones térmicas o mecánicas in situ.

Los cables coaxiales generalmente conocidos, que tienen un conductor exterior formado por un trenzado de hilo de cobre, no cumplen estos requisitos, debido a, por ejemplo, que solo por el trenzado electricamente permeable se excede considerablemente la impedancia de transferencia porque ésta aumenta linealmente con la frecuencia desde 3-10 MHz por causa de la inductancia del trenzado. Los cables coaxiales con un conductor exterior formado por un trenzado doble tienen básicamente las mismas propiedades y, por lo tanto, no proporcionan la calidad apantallante requerida para el uso a que se destinan.

Los conductores coaxiales CCITT generalmente conocidos 1, 2/4, 4 y 2,6/9,9 que se utilizan en cables telefónicos, tampoco cumplen los requisitos indicados. Ciertamente, estos conductores coaxiales tienen un conductor exterior formado por una cinta de cobre colocada longitudinalmente alrededor del dieléctrico; pero la cinta de cobre se coloca con los bordes longitudinales a tope, dejando una fina separación longitudinalmente en el conductor exterior, de modo que este conductor coaxial es tan permeable electricamente a las altas frecuencias que no tiene la necesaria característica apantallante.

Para contrarrestar esta dificultad, se ha utilizado un tubo metálico completamente cerrado, como conductor exterior.

415908

3. 14



Tal tubo metálico puede, por ejemplo, ser un tubo de aluminio sin costura o una cinta de cobre o de aluminio enrollada longitudinalmente alrededor del dieléctrico. Los bordes longitudinalmente a tope, se unen por soldadura. Tales conductores exteriores pueden ser lisos o bien para facilitar la curvatura, acanalados.

La fabricación de estos conductores exteriores es demasiado costosa para poder conseguir un cable coaxial relativamente económico tal como se desea. Además, este método requiere equipos manufactureros adicionales que frecuentemente no están disponibles o son insuficientes, lo cual es otro inconveniente.

Es, por lo tanto, un fin del presente invento, proporcionar un cable coaxial de baja radiación y libre de interferencia hasta frecuencias muy altas, siendo igualmente adecuado para instalación subterránea como a la interperie o en el interior de edificios y que consiste en un conductor interior de material muy conductor, un dieléctrico plástico y de una cinta de material muy conductor colocada longitudinalmente alrededor del dieléctrico para actuar como conductor exterior.

El invento se caracteriza porque los bordes longitudinales de la cinta solapada exterior conductora se sueldan colocando un soldante en forma de cinta o película entre los bordes en solape.

La soldadura del traslapado asegura no sólo que los bordes longitudinales en solape hacen un buen contacto eléctrico, sino que en presencia de una cubierta de plástico que no tenga contra humedad adicional, este buen contacto eléctrico se conserva durante un largo tiempo. Además, esta soldadura del traslapo asegura una construcción resistente del conductor asegura una construcción resistente del conductor exterior, particular-



mente conveniente en lo referente al comportamiento en curvatura del mismo. Naturalmente, estos cables deben tener una buena uniformidad longitudinal a fin de que los coeficientes de reflexión sean bajos. Esto se asegura con un conductor exterior soldado en el solape ya que el diámetro del tubo conductor exterior no puede cambiar al ser curvado.

Si bien, en cables con bordes longitudinales sin soldadura cuanto mayor sea el solape menor es la impedancia de transferencia, es decir, mejor es la pantalla, un ancho de solape de algunos milímetros, dependiendo del diámetro del cable, es suficiente con extremos de cinta de cobre soldada. El solape debe ser solamente el suficiente para la unión soldada tenga la requerida calidad. Soldaduras adecuadas son las aleaciones de estaño-plomo-antimonio o preferiblemente aleaciones de estaño-plomo-cadmio. Esta última aleación es una soldadura con punto de fusión de 145° C.

Si se utiliza como dieléctrico el polietileno o espuma de polietileno, que tienen un punto de fusión de unos 115° C, es conveniente limitar la zona de calentamiento al solape así como el suministro de calor. Esto se consigue utilizando la menor cantidad de soldadura, en forma de cinta o película, como sea posible, por ejemplo de un ancho de 5 mm. y un espesor de 0,06 a 0,10 mm. Esta cinta se introduce entre los bordes longitudinales del solape. La soldadura puede calentarse con una pequeña llama dirigida sobre el solape poco antes de cerrar los bordes de la cinta conductora exterior. Después, el borde exterior se presiona firmemente sobre la soldadura y el borde interior inferior. El proceso de enfriamiento puede activarse soplando aire frío sobre el punto calentado.

En vez de utilizar una llama para calentar y fundir la

415908

5.



cinta de soldadura colocada entre los bordes de la cinta traslapadas puede guiarse una zapata metálica calentada o un rail metálico calentado, presionando sobre el borde longitudinal superior.

5 El invento se describe con más detalle en las reivindicaciones 2 a 4 y en la adjunta descripción a los dibujos en los cuales:

- la Fig. 1 es una sección transversal de una forma del cable coaxial;

10 - la Fig. 2 es una sección transversal de otra forma de cable coaxial, y

- la Fig. 3 muestra el desarrollo de la cinta conductora exterior de la Fig. 2.

En las Figs. 1 y 2, el conductor interior 1 formado por un alambre de cobre, está circundado por un dieléctrico 2 de polietileno macizo o esponjado. El conductor exterior 4 consiste en una cinta de cobre de un espesor de 0,1 a 0,2 mm. curvada longitudinalmente alrededor del dieléctrico, con los bordes longitudinales de la cinta de cobre traslapados. Debajo de la junta de solape 6 hay una lámina de ftalato de polítero 3 que se extiende longitudinalmente. Entro los bordes traslapados de la cinta de cobre se pone la cinta de soldadura 5. Esta disposición de conductor coaxial tiene una camisa de plástico por ejemplo de polietileno.

25 Debido al espesor de la cinta de soldadura 5, que no es despreciable, el borde longitudinal exterior de la cinta de cobre puede quedar ligeramente separado del aislante. Para evitarlo, uno de los bordes longitudinales de la cinta de cobre puede, antes de formar el tubo, como se muestra en la Fig. 3, tener un pequeño escalón, en cuyo caso el conductor exterior tiene la

30



forma mostrada en la Fig. 2.

El conductor exterior es electricamente completamente impermeable si la junta soldada existe en toda la longitud en cada punto del solape. Sin embargo, si hubiese interrupciones de modo que la soldadura no produce una junta metálica continua entre los dos extremos de la cinta de cobre en todos los puntos del solape, esto no tiene gran importancia. La impedancia de transferencia será ligeramente superior, pero esto será con todo suficiente dada la calidad de estos cables.

Si el dieléctrico del cable coaxial es de polietileno o espuma de polietileno, es susceptible a una acción térmica demasiado alta o demasiado larga. Por lo tanto, ha de aplicarse el calor unicamente en tanto sea necesario para la fusión de la soldadura. Sobrepasar este punto de caldeo es innecesario y puede ser perjudicial para el dieléctrico. Para mejorar la estabilidad térmica del dieléctrico, se puede utilizar polietileno de baja presión con un punto de fusión de unos 135° C o polietileno con un punto de fusión de 160° C.

Si el punto de fusión del dieléctrico es considerablemente más alto, puede suprimirse la película de plástico aislante térmica 6 situada debajo del solape de la junta.

Las herramientas para la formación tubular del conductor exterior puede también ser las normalmente requeridas para la fabricación de un conductor soldado o acanalado. El único dispositivo adicional requerido es un carrete con la película de soldadura del cual se saca para colocarla entre el solape de los bordes exteriores antes de cerrarlos. Toda vez que el calor, con el tiempo, se propaga desde la junta traslapada sobre todo el conductor exterior, es conveniente enfriarlo inmediatamente después de soldarlo. Este enfriamiento puede hacerse con aire

415908

7.



frio. Si se ha terminado la junta soldada, el cable puede también enfriarse en agua, pero ésta debe después quitarse de la superficie del conductor exterior, lo cual puede hacerse por medio de una corriente de aire caliente.

5 La cubierta exterior puede aplicarse por técnicas de moldeado o enturbación. Como la junta traslapada del conductor exterior representa un ligero engrosamiento, una cubierta moldeada tendrá un espesor de pared menor en el solape. Esto, sin embargo, no representa un inconveniente pues este engrosamiento
10 teóricamente consiste sólo en el espesor de la cinta de cobre y de la capa de soldadura, esto es, si la cinta de cobre y la película de soldadura son respectivamente de 0,2 mm y 0,1 mm de espesor, el espesor será de 0,3 mm. como máximo. No obstante, será conveniente aplicar la cubierta exterior en forma de tubo
15 flexible de modo que tenga el mismo espesor de pared en cualquier punto.

Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Alemania, el día 15 de Junio de 1972, señalada con el N° P 22 29 300.1 y se acoge, por tanto, a los beneficios
20 que otorgan los convenios internacionales vigentes.

-----NOTA-----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años son los siguientes:

25 1.- Un cable coaxial de baja radiación y sin interferencia hasta frecuencias muy altas y adecuado igualmente para instalación subterránea, a la interperie o en el interior de edificios, comprendiendo un conductor interior macizo, un dieléctrico de plástico y una cinta de material altamente conductivo
30 colocada longitudinalmente alrededor del dieléctrico sobre el

415908

8.



conductor exterior, caracterizado porque los bordes longitudinales de la cinta conductora exterior traslapados se sueldan colocando soldadura en forma de cinta o de película entre los bordes traslapados.

5 2.- Un cable coaxial según el punto 1, caracterizado porque en el solape de la cinta conductor exterior se coloca longitudinalmente una cinta muy delgada hecha de material de alta fusión y aislante tal como ftalato de politero que se situa entre el dieléctrico y el conductor exterior.

10 3.- Un cable coaxial según los puntos 1 y 2 caracterizado porque la cinta o película de soldadura está hecha de una aleación de estaño, plomo y cadmio.

15 4.- Un cable coaxial según los puntos 1 a 3, caracterizado porque la cinta conductora exterior tiene estampado un escalón en un borde longitudinal de la misma.

5.- Cable coaxial de baja radiación y sin interferencia. Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

20 Esta memoria consta de ocho hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 14 JUN. 1973



M. G. Santamaría
M. G. SANTAMARIA
VICESECRETARIO GENERAL



415908

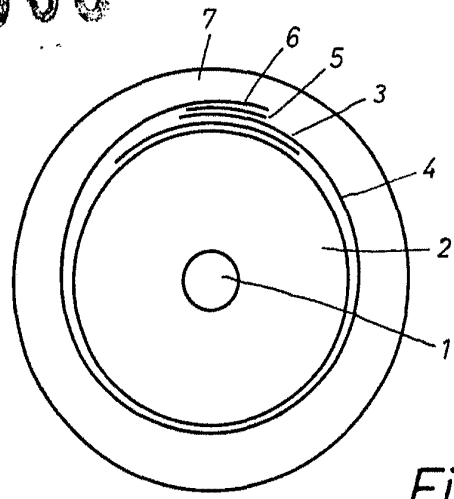


Fig. 1

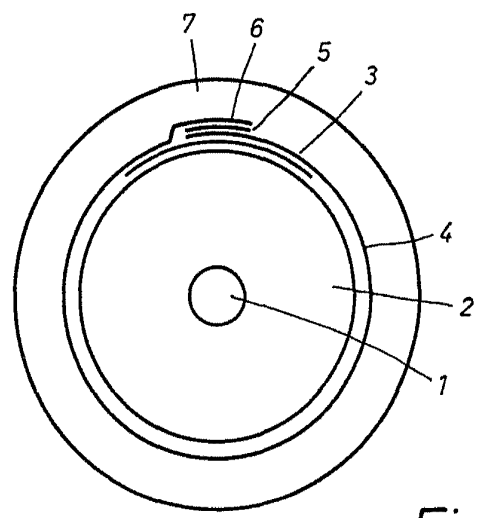


Fig. 2

14 JUN. 1973

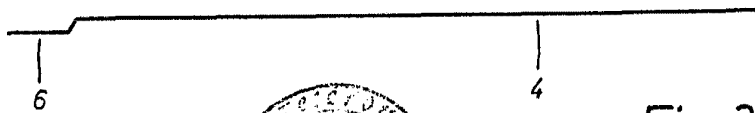


Fig. 3

M. G. Santamaria
M. G. SANTAMARIA
VICE-SECRETARIO GENERAL