

349748



PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a favor de KABEL-UND METALLWERKE GUTERHOFFNUNGSHÜPPE, A.G.,
sociedad mercantil alemana, domiciliada en Hannover
(Alemania), Vahrenwalder Strasse 271, por: - - - - -
"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO CORRESPONDIENTE PARA LA
FABRICACION DE UN CONDUCTOR NEUTRO CONCENTRICO, SOBRE EL
ALMA DE CABLES O CONDUCTORES, Y FORMADO POR ALAMBRES
ONDULADOS".

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención concierne a un procedimiento
y su dispositivo correspondiente para la fabricación de un
conductor neutro, formado por alambres ondulados, dispuestos
concéntricamente sobre el alma de un cable o de un conductor.

5

En los cables y conductores eléctricos, la envoltura



que rodea todos los hilos consiste, casi siempre, en alambres cableados con un paso largo en torno al alma del cable, y sobre los cuales todavía puede encontrarse una capa de material sintético o de otra materia aislante. Estos
5 alambres, colocados en espiral de paso largo, sirven como conductor de protección o neutro y/o en calidad de blindaje contra campos electromagnéticos.

Durante la instalación de este tipo de cables y conductores se presenta la complicación (especialmente para
10 la formación de derivaciones), de tener que cortar el neutro concéntrico, para poder llegar hasta los hilos situados debajo del mismo y, una vez efectuada la derivación, se hace preciso empalmar de nuevo el conductor neutro. Tales complicaciones desaparecen cuando el conductor neutro concéntrico está
15 formado por alambres ondulados en un plano, cuyo plano de ondulación es tangencial al alma del cable. Al efectuar una derivación, se separan los alambres ondulados, en la zona donde haya de establecerse aquélla, lo suficiente para que se pueda llegar cómodamente hasta los hilos del cable o
20 conductor y unir dichos hilos con los del cable de empalme, sin que, al separar los alambres, se produzca disminución alguna de su sección transversal; y todo ello sin cortar para nada los alambres ondulados. La forma adoptada para la ondulación del alambre es la adecuada para que, practicándola
25 por el sistema ya conocido, el alambre ondulado pueda adaptarse sin dificultades al redondeado del exterior del cable.

Con los procedimientos y dispositivos conocidos para la fabricación de estos conductores neutros concéntricos,
30 una parte de los alambres se ondula entre dos rodillos



dentados, engranados entre sí, mientras que el resto recibe la ondulación entre otro par de rodillos, y así sucesivamente. Cada una de las parejas de rodillos está distribuida a distancias iguales en torno al alma del cable y tangencialmente, en

5 sentido transversal con respecto al eje de paso del alambre, corriendo el accionamiento de los rodillos a cargo de un motor eléctrico. Después de la ondulación, los alambres pasan por unos órganos de guía, con los cuales se garantiza que la rotación de los planos de las ondas de los alambres se produzca

10 en planos tangenciales longitudinalmente con respecto al alma. Este procedimiento y el dispositivo con que se materializa, tienen el inconveniente, por una parte, de que, debido a la anchura de los rodillos dentados, los alambres ondulados individualmente han de recorrer diferentes distancias entre

15 la salida de los rodillos y la superficie del cable, con lo que se produce un recíproco desplazamiento de fases de los alambres sobre el alma que han de proteger, de manera que sólo puede conseguirse un recubrimiento relativamente débil sobre el alma (circunstancia perjudicial, en muchos casos, por razones

20 eléctricas), o bien ocurre que los alambres ondulados quedan parcialmente superpuestos uno encima de otro; por otra parte, también puede suceder que, al pasar el alambre ondulado a través de los órganos de guía, algunas ondulaciones del alambre se enganchen en las guías, con el peligro de que el alambre

25 pueda deformarse indebidamente y hasta romperse. Por último, el accionamiento de los diferentes juegos de rodillos debe estar sincronizado, para que los alambres ondulados entre varias parejas de rodillos no tengan desplazamiento de fases entre sí. Todo ello da lugar a una estructura realmente cara

30 y complicada.



La finalidad de la presente invención consiste en superar los citados inconvenientes. Esta finalidad se alcanza procediendo, en primer lugar, a distribuir uniformemente cada uno de los alambres sobre un círculo concéntrico al alma del cable, utilizando para ello unas guías adecuadas; a continuación, se ondulan los alambres en un plano dispuesto perpendicularmente con respecto al eje de avance, en una sucesión cronológica dependiente de la velocidad de paso, tras lo cual se colocan consecutivamente sobre el alma los alambres ya ondulados, formando planos tangenciales en sentido longitudinal; por último, se establece la retención de todos los alambres mediante un encintado y/o una envoltura o forro.

Con el desarrollo total del procedimiento propuesto se evita que los alambres puedan engancharse en cualquiera de los elementos de guía situados a continuación del dispositivo ondulador; en cambio, la distribución de los alambres sobre un círculo concéntrico al alma del cable, realizada antes del ondulado, permite conseguir que la separación del dispositivo ondulador con referencia a la superficie del alma, sea completamente uniforme para cada alambre, con lo que se excluye la posibilidad de un perjudicial desplazamiento de fases de los alambres entre sí, lográndose un buen recubrimiento de la superficie del cable. El desplazamiento de fases que experimentan entre sí los alambres ondulados individualmente, como consecuencia del ondulado cronológicamente consecutivo, no actúa en forma desfavorable sobre la estructura del conductor neutro, ya que tal desplazamiento es constante y de igual magnitud entre todos los alambres.

La presente invención concierne, además, a un



dispositivo para la aplicación del procedimiento propuesto por la misma. Siguiendo el sistema ya conocido, en este dispositivo se encuentran dispuestos consecutivamente, atendiendo al sentido de paso o avance, un bastidor fijo para alimentación del alambre, un equipo de ondulación y otro encintador, para fijar los alambres ondulados sobre el alma del cable, y/o una prensa de tornillo sin fin (según que los alambres se fijen sobre el alma directamente a través de una envoltura de plástico, o se fijen previamente mediante un encintado). La disposición sigue el mismo orden con que se han enunciado los diferentes componentes del dispositivo. El dispositivo propuesto por la presente invención se diferencia de los hasta ahora conocidos por el detalle fundamental de que el equipo ondulator consta de una boquilla hueca, dispuesta concéntrica con respecto al eje de paso, la cual tiene su extremo de salida rebajado hasta formar un cilindro de menor diámetro, unido al cuerpo de la boquilla por un cono de transición, presentando, además, unos orificios o canales de guía, paralelos al eje y distribuidos sobre un círculo concéntrico, para desembocar en la zona cónica. El conjunto se completa con una rueda que gira en torno a la boquilla, en función de la velocidad de avance del alma del cable, destinada a presionar los alambres contra el rebaje cilíndrico de la boquilla.

Para mejor aclaración de otros detalles y ventajas del dispositivo basado en los conceptos de la presente invención, se cita uno de los ejemplos de ejecución de la misma, representado en dos figuras, parcialmente esquemáticas, en las que se aprecian:

Fig. 1.- Un corte longitudinal, practicado a través

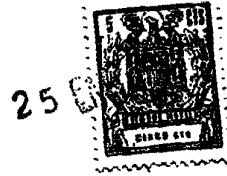


de un dispositivo ondulator, y

Fig. 2.- Vista en planta del mismo dispositivo.

En las figs. 1 y 2, la boquilla hueca está señalada con la referencia 1. En su extremo de salida (la flecha indica la dirección de paso del alambre), la boquilla hueca posee una zona cilíndrica 2 de menor diámetro, situada a continuación de una conicidad, en la que desembocan los conductos de guía 3, distribuidos sobre un círculo concéntrico al eje longitudinal, y paralelos al mismo. El diámetro del taladro central 4 de la boquilla 1 está calculado para utilización de una misma boquilla para gran número de diámetros diferentes de almas de cables o conductores. De igual modo, los conductos de guía también pueden estar previstos para alambres de distintos gruesos, de manera que, suponiendo un cambio del diámetro del alambre o del diámetro del alma, no es necesario, en muchos casos, sustituir la boquilla 1.

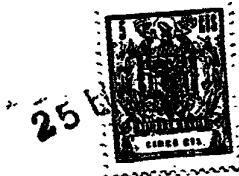
El rebaje 2 de la boquilla consta de un cono de transición 5, con un diámetro de base equivalente al diámetro exterior de la boquilla hueca, el cual concluye en un cilindro 6, de menor diámetro. La magnitud del ángulo del cono 5 y del diámetro del cilindro 6 depende de la amplitud y periodo deseados para el ondulado, y su relación se expresa en simples relaciones geométricas. La longitud dada al cilindro 6 no debe ser muy grande, para evitar las dificultades que podrían surgir al retirar el alambre ondulado; es recomendable establecerla aproximadamente igual a la longitud de la línea generatriz del cono de transición 5, tomada desde la desembocadura de los conductos de guía 3 hasta el punto de arranque del cilindro. Posicionando adecuadamente la rueda



circundante 7, se consigue ondular el alambre con una determinada amplitud y periodo, aunque para ello es necesario sustituir la boquilla 1 por otra de características idóneas, cada vez que se varíe la amplitud o periodo del ondulado.

5 Para evitar esta entretenida operación de cambio de boquillas, otro de los conceptos en que se basa la presente invención propone montar sobre el cilindro 6 un anillo 8, de determinado diámetro exterior, directamente relacionado con la amplitud y periodo del ondulado, y cuyo anillo debe ocupar
10 una determinada posición axial sobre el cilindro 6. También es variable la distancia entre la rueda 7 y la boquilla 1. Al igual que antes lo hacía el extremo libre del cilindro 6, ahora el anillo 8 actúa de sufridera para el alambre ondulado. Los valores variables del anillo (su diámetro exterior y la
15 posición que ha de ocupar sobre el cilindro 6) están vinculados con la cuantía de la amplitud y con el periodo del ondulado, mediante relaciones simples.

El accionamiento de la rueda circundante 7 puede realizarse con el mismo sistema motriz del arrastre del alambre,
20 a través de un reductor de velocidad variable en progresión continua sin escalones. Así se asegura, por una parte, que la rueda circundante 7 se encuentre siempre en la necesaria dependencia, con relación a la velocidad del avance del alma del cable (y también, por lo tanto, de los alambres), y además
25 que adopte la velocidad periférica más favorable para cada uno de los tipos de ondulado, regulada mediante el variador. Preferentemente, la rueda 7 tiene un perfil exterior bicónico 11, debiendo ser el ángulo agudo del perfil de una magnitud aproximadamente el doble de la que tiene el ángulo de base del
30 cono de transición 5. Con esta clase de perfil se obtienen



ondulados de forma especialmente correcta.

La rueda 7 puede fijarse a una corona dentada 9 que, a su vez, está apoyada sobre tres ruedas dentadas 10, con las cuales engrana en puntos distribuidos a 120 grados, más o
5 menos, sobre la periferia de la corona, formando un conjunto concéntrico a la boquilla hueca 1. Por lo menos, una de las tres ruedas dentadas 10 ha de actuar como rueda motriz, aunque también pueden emplearse otros sistemas de apoyo y accionamiento. La corona dentada 9 será ventajosamente desplazable
10 en sentido axial, con el fin de que exista la posibilidad de regular la distancia entre el lado perfilado de la rueda 7 y la superficie envolvente del cono, de manera que sea algo mayor que el grosor del alambre, obteniéndose así un ondulado exactamente definido. La regulación de la distancia radial
15 entre la rueda 7 y la boquilla 1, para la variación de la amplitud y del periodo del ondulado, se obtiene haciendo bascular la rueda 7 en un plano perpendicular al eje del avance, para lo cual el soporte debe ser giratorio (como indican las flechas de la fig. 2).

20 El ondulado de cada uno de los alambres se efectúa del modo siguiente: el alambre 12, todavía recto, es estirado a través del conducto 3, con una rapidez aproximadamente igual a la velocidad del avance del alma del cable, y la rueda circundante 7 lo dobla al final del conducto 3 y sobre el
25 perfil bicónico 11 de la rueda 7, con lo que, en un breve tiempo de conformación, el alambre 12 sufre dos dobleces. Después de la conformación, el alambre 12 continúa siendo sometido al estiramiento, hasta alcanzar una longitud c, que corresponde aproximadamente al tramo a + b. En este
30 momento, la rueda 7 vuelve a doblarlo de nuevo en los dos



puntos citados (desembocadura del conducto de guía y vértice de la rueda), haciéndolo precisamente sobre el tramo recto del alambre 12, y la periódica repetición del proceso da lugar a la obtención de un alambre ondulado.

5 La invención, dentro de su esencialidad, puede ser llevada a la práctica en otras formas de ejecución que difieran sólo en detalle de la indicada a título de ejemplo, a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba.

Podrá, pues, fabricarse este conductor concéntrico
10 con los materiales y medios más adecuados, y con los accesorios de instalación más convenientes, por quedar todo ello comprendido en el espíritu de las reivindicaciones.

Se hace constar a todos los efectos pertinentes que en relación con la presente solicitud de patente de
15 invención, se reivindica la prioridad del 28 de Enero de 1967, correspondiente a la solicitud alemana de Patente K 61 297 VIIIId/21c.

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente
20 de invención:

1.- Procedimiento para la fabricación de un conductor neutro concéntrico, sobre el alma de cables o conductores y formado por alambres ondulados, c a r a c -
t e r i z a d o porque los alambres se distribuyen
25 primeramente sobre un círculo concéntrico al alma del cable, separados entre sí por distancias uniformes, obteniéndose el posicionado correcto de cada uno de los alambres mediante guías, para, a continuación, ondular los



alambres en un plano dispuesto perpendicularmente con respecto al eje de paso o avance del cable, efectuándolo cronológicamente en una sucesión consecutiva, de manera que los alambres ondulados son colocados sobre el alma del cable en planos longitudinalmente tangenciales, y quedando perfectamente adyacentes cada uno de ellos, para ser, por último, sujetos, mediante un encintado y/o una envoltura o forro.

2.- Dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento de la reivindicación 1, que comprende un bastidor fijo para alimentación del alambre, un equipo ondulator y otro encintador, para fijar los alambres ondulados sobre el alma del cable o del conductor, y/o una prensa de tornillo sin fin, caracterizado porque el equipo ondulator consta de una boquilla hueca, dispuesta concéntricamente con respecto al eje del avance, cuya boquilla tiene el extremo de salida rebajado, en relación con el cilindro formado por el cuerpo de la boquilla, cuyo rebaje constituye un cilindro de diámetro menor que el anteriormente citado, al cual está unido por un cono de transición, zona esta última en la que desembocan una serie de conductos de guía, paralelos al eje geométrico de la pieza y dispuestos sobre un círculo concéntrico al hueco axial, completándose el equipo con una rueda circundante a la boquilla hueca, con una velocidad directamente proporcional a la velocidad de avance del alma del cable o del conductor, y destinada a presionar los alambres contra el extremo rebajado.

3.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque la longitud del cilindro extremo es aproximadamente igual a la longitud de la línea generatriz del cono de transición, tomada desde la desembocadura de los conductos



de guía hasta el punto de arranque del cilindro.

4.- Dispositivo según las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque, para una determinada amplitud y periodo del ondulado, se dispone sobre el cilindro extremo un anillo con un diámetro exterior determinado, situándolo a una altura dada en sentido axial, y porque la distancia de la rueda con respecto a la boquilla es susceptible de variarse, según las necesidades.

5.- Dispositivo según las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque la rueda tiene un perfil periférico biconico, cuyo ángulo agudo tiene una magnitud aproximadamente el doble de la que presenta el ángulo de base del cono de transición.

6.- PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO CORRESPONDIENTE PARA LA FABRICACION DE UN CONDUCTOR NEUTRO CONCENTRICO, SOBRE EL ALMA DE CABLES O CONDUCTORES Y FORMADO POR ALAMBRES ONDULADOS.

Consta la presente memoria descriptiva de once hojas, mecanografiadas, numeradas, foliadas y escritas por una sola cara, acompañadas de una lámina de dibujos.

Madrid, a 25 de Enero de 1968.

KABEL-UND METALLWERKE GUTEHOPFUNGSHÜTTE, A.G.

p.s.

EMMEL W. RAFAEL

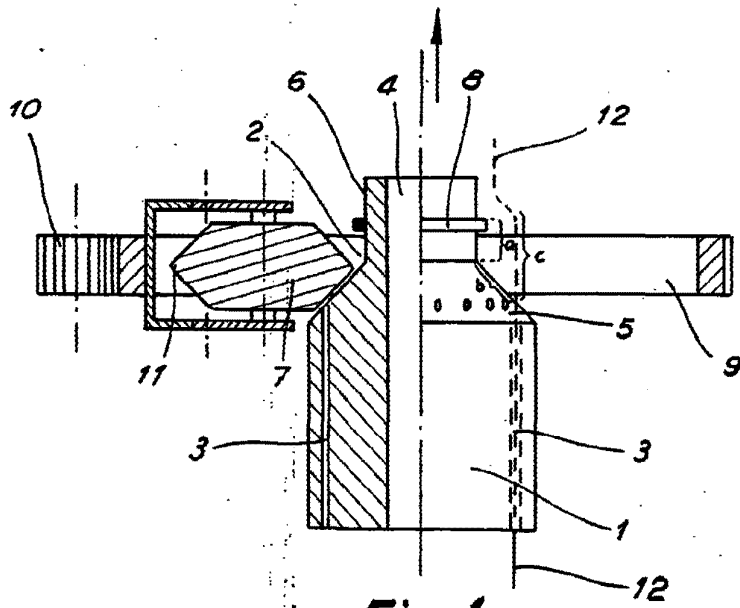


Fig. 1

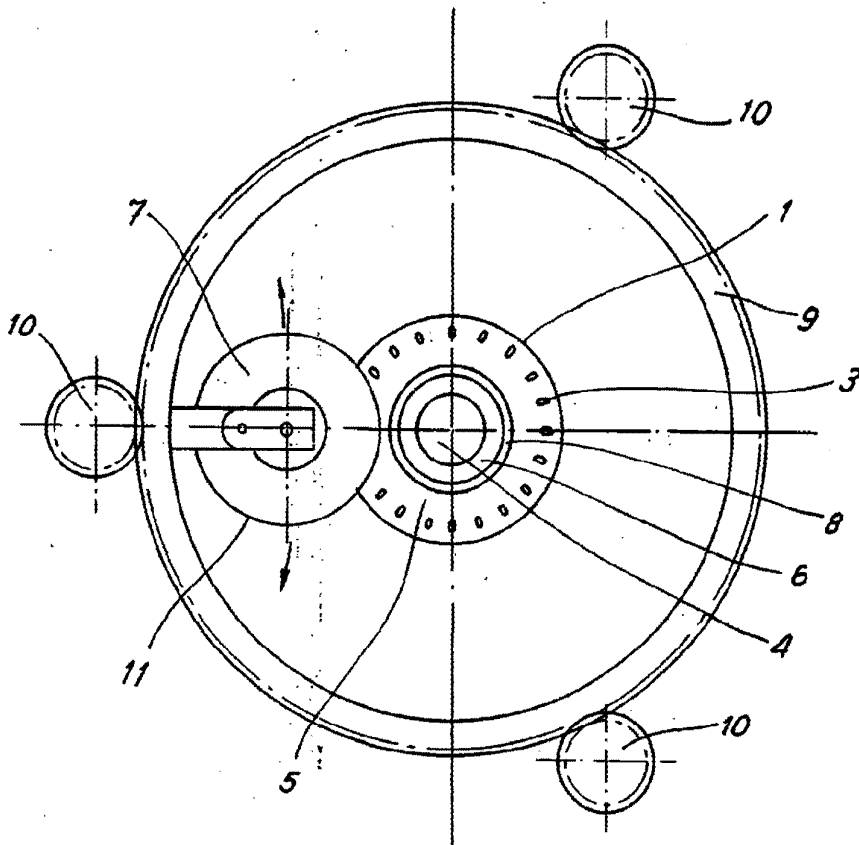


Fig. 2

Madrid, 25 Enero 1968.

p. a.
[Handwritten signature]