



ESPAÑA

19	ES	11	221765	10	Y
21		22	FECHA DE PRESENTACION		
			16 JUN. 1976		

MODELO DE UTILIDAD

30	PRIORIDADES	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	P 25 26 945.8		16 de Junio de 1975		Alemania.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	81	CLASIFICACION INTERNACIONAL
			H 01 B

64	TITULO DE LA INVENCIÓN
	Conductor metálico rígido.

71	SOLICITANTE (S)
	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, de Berlin y München, entidad alemana.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
residente en Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München, República Federal Alemana.

72	INVENTOR (S)
	Erich Silbermann, Ing.

73	TITULAR (S)

74	REPRESENTANTE
	D. Jaime Gomez-Acebo y Modet.

La invención se refiere a un conductor metálico rígido, preferentemente a un conductor redondo para altas tensiones, con aislamiento de material sólido que circunda a modo de envuelta por lo menos a una parte del conductor.

5. Los conductores metálicos bajo la acción de altas tensiones, por ejemplo 15 kv y más, se dotan en muchos casos de un aislamiento para aumentar su resistencia a las tensiones. Esto posibilita la reducción de la separación mínima entre conductores metálicos vecinos de diferente potencial, de manera que pueden estructurarse con más economía de espacio las instalaciones de distribución y las conducciones de conductores. Esto concierne por ejemplo a las barras colectoras de campo de seccionadores bajo carga de construcción moderna. Como barras colectoras sirven aquí preponderantemente conductores redondos de aluminio o cobre con diámetros de hasta 20 mm. Tales conductores metálicos presentan frecuentemente una multiplicidad de acodamientos con radios de curvatura relativamente pequeños.

20. Un procedimiento usual hoy día para aplicar el aislamiento de material sólido sobre los conductores metálicos le representa la sinterización en lecho fluidizado. En éste se funde manualmente un material sintético pulverizado sobre el conductor metálico a aislar. Sin tener en cuenta los costes de inversión para una semejante instalación y la alta parte proporcional de costes de trabajo de una semejante fabricación, existe otra desventaja en la reproducibilidad apenas conseguible de los resultados de trabajo. Debido a que la instalación de recubrimiento es estacionaria pueden aislarse sólo en el taller formas especiales cuya necesidad no resulta hasta el transcurso del montaje en el lugar de la obra. Además de esto el aislamiento aplicado es extraordinariamente difícil de desprender posteriormente. Esta desventaja se deja sentir

cuando durante el montaje tiene que crearse un lugar de contacto imprevisto. Si durante el transporte o en el montaje se deteriora el aislamiento de un semejante conductor metálico, tiene que sustituirse todo el trozo de conductor. La ventaja del procedimiento de aplicar el aislamiento por sinterización en lecho fluidizado

5. consiste en que pueden dotarse de revestimientos aislantes también los codos con pequeños radios de curvatura, sin tensiones mecánicas. Sin embargo esta ventaja vá gravada por altos costes de fabricación por un lado y dificultades en el montaje.

10. Otro procedimiento de aislamiento consiste en aplicar sobre el conductor tubos flexibles de contracción. En este procedimiento el producto de aislamiento es reproducible mejor que en el procedimiento citado en primer lugar, pues los tubos flexibles de contracción fabricados a máquina presentan fluctuaciones comparativamente menores en su calidad y en sus dimensiones. La aplicación de tales tubos flexibles de contracción y la eliminación de trozos parciales es posible también en el lugar de montaje por personal adiestrado. Con ésto se facilita el montaje.

15.

20. Sin embargo cuando un conductor está dotado de numerosos codos sólo pueden aplicarse sin complicación tubos flexibles de contracción con diámetro interior notablemente mayor y una considerable capacidad de contracción. Es necesario aplicar sobre el conductor grasa como medio de deslizamiento, ya que con ello se facilita por una parte la aplicación del tubo flexible de contracción y por otra parte la contracción longitudinal necesaria para un aislamiento exento de pliegues. El proceso de contracción mismo se provoca mediante un tratamiento térmico del tubo flexible de contracción encajado sobre el conductor. Esto requiere de todos modos caloríferos transportables para el aislamiento a ejecutar

25.

30. en casos especiales en el lugar de montaje. Una dificultad.

- que surge en el proceso de contracción durante el tratamiento térmico consiste en que el material del tubo flexible se ablanda mucho a la temperatura necesaria. Por tanto las partes metálicas a aislar no tienen que descansar con su aislamiento en ninguna parte
5. durante el tratamiento térmico. Ya que al comienzo del proceso de contracción los tubos flexibles de contracción tienen que sobresalir en dirección longitudinal del conductor a causa de la contracción longitudinal que surge, el conductor puede sujetarse prácticamente sólo en sus caras frontales durante el tratamiento térmico.
10. Los tubos flexibles de contracción baratos de base cloruro de polivinilo-cloruro presentan una capacidad de contracción de hasta el 30% y se prestan por tanto sólo para conductores con pocos codos. De todos modos pueden obtenerse en el mercado también tubos flexibles de contracción de polietileno reticulado por radiación, cuya
15. capacidad de contracción alcanza hasta el 250%. Estos son apropiados también para el aislamiento de conductores de forma complicada. Sin embargo estos tubos flexibles de contracción de alto valor son extraordinariamente caros.
- Estos costosos procedimientos mencionados se emplean para
20. descartar el que se produzcan intersticios de aire entre el conductor y el aislamiento y los efluvios a temer con esto, según se considera en el mundo especializado.
- Para el aislamiento de conductores rectangulares rectilíneos sirven dentro de ciertos límites manguitos para encajar rígidos, prefabricados, asimismo rectilíneos. Estos manguitos están
25. metalizados o dotados de una guarnición semiconductora en su lado interior, para descartar con seguridad a pesar del intersticio de aire los efluvios entre el manguito y el conductor, a la tensión de servicio. Con este procedimiento no se pueden aislar conductores
30. rectangulares dotados de codos.

Existe el cometido de estructurar una disposición de la clase mencionada al principio de tal manera que esta pueda fabricarse económicamente, sin que se deje sentir un perjuicio de las propiedades eléctricas.

5. El cometido se soluciona según la invención porque el aislador de material sólido está desarrollado como tubo flexible ondulado.

10. Ya se hizo alusión a que según el criterio general del mundo especializado se han de evitar en los conductores mencionados al principio los intersticios de aire entre el conductor y el aislamiento de material sólido, ya que se temen manifestaciones de efluvios y la destrucción del aislamiento resultante de ello. Por lo tanto se aceptaron desde hace tiempo las desventajas expuestas y los altos costes de las técnicas de aislamiento usuales hasta ahora, con el fin de obtener una envuelta de aislamiento de material sólido ceñida sin intersticio de aire, o se producía una capa interior conductora de la cubierta de material aislante cuando no podían evitarse los intersticios de aire. En el conductor según la invención surgen debido al empleo del tubo flexible ondulado como aislador de material sólido, no sólo intersticios de aire forzosos, sino que debido a las fuertes curvaturas de las "ondas" del tubo flexible en la superficie interior, se crean lugares preferentes para las manifestaciones de efluvios. Es sorprendente el que contrariamente al criterio del mundo especializado no surge la temida combustión lenta permanente a tensión de servicio, a pesar del intersticio de aire y a pesar de las curvaturas, tal y como mostraron los ensayos.

25. El tubo flexible ondulado que a causa del criterio del mundo especializado no entraba en consideración como aislador, 30. aporta sin embargo una completa serie de ventajas. Así pues tales

- aisladores de tubo flexible ondulado en virtud de su fácil flexibilidad pueden ponerse y quitarse sin complicación en formas de conductor múltiples y con codos complicados, aún por personal sin adiestrar. No tiene lugar los costes de inversión como por ejemplo en el caso de la sinterización en lecho fluidizado para una instalación de recubrimiento. Pueden utilizarse tubos flexibles ondulados usuales en el mercado, en los que debido a la fabricación en grandes series puede contarse con una calidad de fabricación constante, de manera que queda asegurada una calidad del aislamiento reproducible. Este es el caso incluso cuando a causa de lo poco complicado del procedimiento de aplicación el aislamiento del conductor metálico se efectúa fuera del taller, o sea por ejemplo en el lugar de montaje. Una especial ventaja consiste en la insensibilidad del aislamiento a sollicitaciones mecánicas. Ya que los tubos flexibles ondulados debido a su estructuración de forma están provistos de una considerable reserva interior de resorte, se soportan sin deterioro las sollicitudes de choque y compresión, de manera que pueden reducirse notablemente los daños de transporte y montaje. El aumento superficial del aislamiento hacia dentro y hacia afuera, que vá unido a la ondulación, contribuye a un favorable transmisión térmica entre el conductor y el aire exterior, de manera que no se limita en gran cuantía la carga admisible de corriente del conductor aislado respecto al conductor pelado.
5. En una ventajosa forma de ejecución el tubo flexible ondulado está fabricado de material sintético, para ésto pueden emplearse como materiales sintéticos polietileno, polipropileno y poliamida.
10. Con ésto se consigue una alta capacidad de deslizamiento del material del tubo flexible ondulado sobre la superficie del
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

conductor metálico. Una alta resistencia al envejecimiento y una sólo baja absorción de agua son las propiedades ventajosas del material, que además puede sinterizarse y elaborarse con bajo coste. Con ésto no sólo pueden mantenerse bajos los costes para la aplicación del aislamiento, sino que el material mismo del aislador de material ondulado permite ya notables descensos de los costes. Empleándose una sencilla herramienta de corte es posible desprender posteriormente por lugares el aislamiento, por ejemplo para crear nuevos puntos de contacto en el conductor,

10. Es favorable si el ancho de luz del tubo flexible ondulado es sólo un poco mayor que la medida de la sección transversal del conductor. A causa de la pequeña fricción entre el aislador y el conductor, así como a causa de la buena flexibilidad del aislador, son innecesarios aún al tratarse de formas complicadas del conductor, los grandes sobreensanchamientos del tubo flexible ondulado, como los necesarios en el caso del tubo flexible de contracción. Aquí se elimina completamente un tratamiento

15. térmico, peligroso a causa de lo fácilmente que puede dañarse el material del tubo flexible a altas temperaturas, como en el aislamiento de tubo flexible de contracción. Debido al contacto relativamente bueno del tubo flexible ondulado al conductor metálico, agrandándose o bien reduciéndose únicamente en los codos la separación de las distintas "ondas", se consigue también un favorable efecto estético de un conductor aislado con tubo flexible ondulado.

20. Para facilitar todavía más la aplicación del tubo flexible ondulado, la superficie del conductor puede dotarse de un medio de deslizamiento, por ejemplo una grasa.

25. Al utilizarse como aislamiento tubos flexibles ondulados de material sintético usuales en el mercado, se lograron valores

30.

5. extraordinariamente favorables en lo referente a la tensión de intermitencia de efluvios y a la carga admisible de tensión de choque. El mantenimiento de los valores mínimos exigidos en lo referente a la carga admisible eléctrica del aislamiento de tubo flexible ondulado está asegurado según las mediciones hechas.

A continuación se aclara con detalle la invención en las figuras 1 y 2 a base de un ejemplo de ejecución.

10. En la figura 1 está designado con 1 un conductor metálico en forma de un puente de barras colectoras. El puente de barras colectoras 1 está estructurado en forma de U. Sus brazos libres presentan, en los lugares 2 y 3, codos adicionales dirigidos en el mismo sentido. Los extremos 5 y 6 de los brazos libres están ejecutados como trozos de contacto pelados para la conexión a panales de conexiones. La parte del puente de barras colectoras 1 situada entre los trozos de conexión pelados 5 y 6 está
15. completamente revestida mediante un tubo flexible ondulado aislante 7 de una pieza. En los lugares curvados, o bien doblados, del puente de barras de colectoras fabricado de material redondo, tiene lugar en cada caso en un lado una compactación de las "ondas" del tubo flexible ondulado, y en el lado opuesto una expansión
20. de las "ondas". Sin embargo esto no tiene influencia sobre las propiedades eléctricas y tampoco sobre la favorable imagen exterior del puente de barras colectoras aislado con el tubo flexible ondulado. La figura 2 muestra una sección por la línea II-II del puente de barras colectoras. En esta vista representada ampliada se ilustra por una parte la situación y figura del codo
25. 2, y por otra parte se ilustra mediante la representación a escala del diámetro del puente de barras colectoras y el ancho de luz del tubo flexible ondulado aislante, lo íntimamente que se ciñe el tubo flexible aislante al conductor metálico. Con un semejante
30. dimensionamiento del puente de barras colectoras y del tubo flexi

ble de aislamiento puede encajarse en pocos segundos el tubo flexible de aislamiento sobre el puente de barras colectoras.

Resumiendo puede fijarse que el nuevo camino andado mediante la aceptación de separaciones de aire entre conductor y aislamiento, conduce a una técnica de aislamiento que supera a las técnicas actuales en lo referente a rentabilidad y facilidad de fabricación. A pesar de aceptarse las separaciones de aire se consiguen completamente y de modo sorpresivo los necesarios valores eléctricos del aislamiento.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5. 1.- Conductor metálico rígido, preferentemente conductor redondo para altas tensiones, con aislamiento de material aislante que circunda a modo de envuelta por lo menos a una parte del conductor, caracterizados porque el aislamiento de material sólido está desarrollado como tubo flexible ondulado.

10. 2.- Conductor metálico, según la reivindicación 1, caracterizado porque el tubo flexible ondulado está fabricado de material sintético.

3.- Conductor metálico, según la reivindicación 2, caracterizado porque como materiales sintéticos se emplean polietileno polipropileno y poliamida.

15. 4.- Conductor metálico, según la reivindicación 1, caracterizados porque la sección interior del tubo flexible ondulado es sólo un poco mayor que la medida de la sección transversal del conductor.

20. 5.- Conductor metálico, según la reivindicación 1, caracterizados porque la superficie del conductor está dotada de un medio de deslizamiento.

6.- Conductor metálico rígido, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

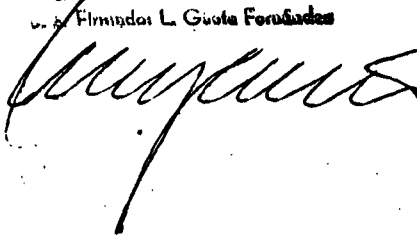
Madrid,

16 JUN. 1976

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, de
Berlin y München.

GONZALEZ ACEVEDO Y MOJET

Procurador L. Guota Ferrández



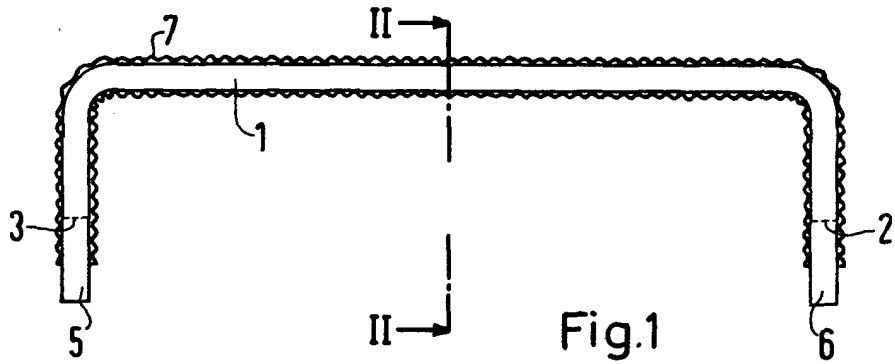
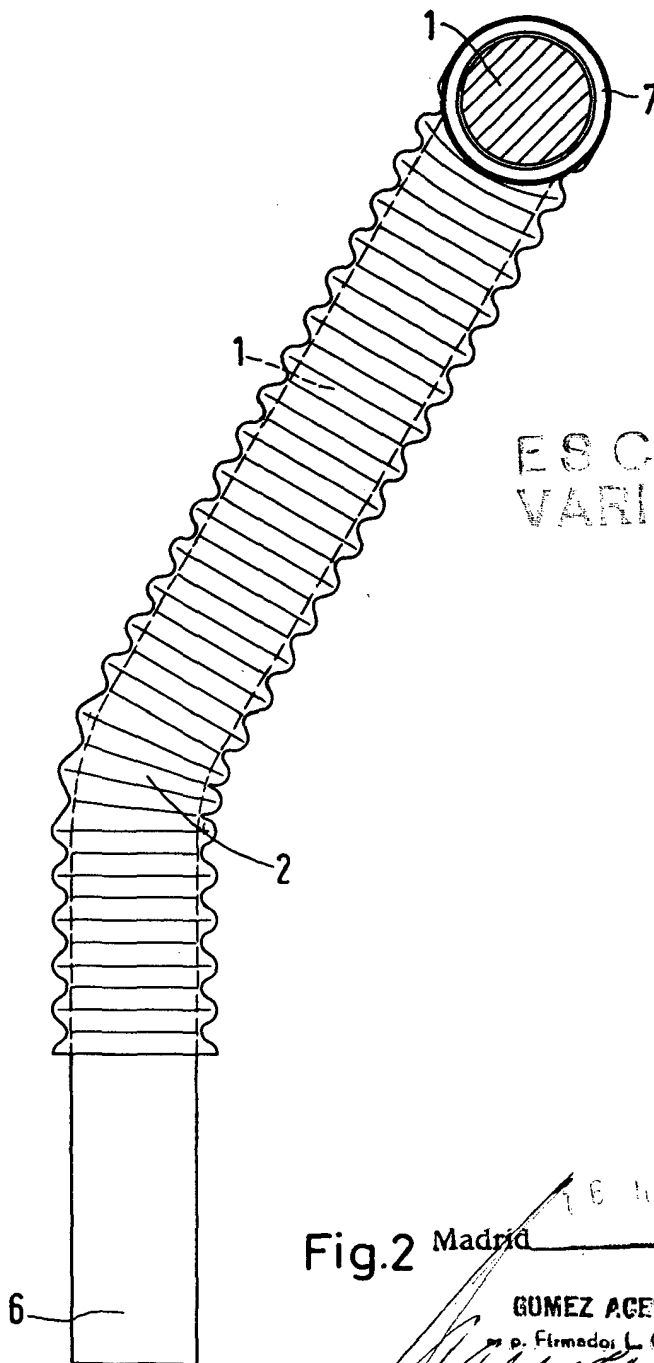


Fig.1



ESCALA
VARIABLE

Fig.2 Madrid

16 MAR. 1978

GOMEZ ACEBO Y RODEL
p. Firmados L. Gósta Fernández