

249987

P - 18.367.

30 OCT 1953



249987

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

e n

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 900 Bush Avenue, St. Paul, Minnesota, Estados Unidos de América, por:

"PROCEDIMIENTO DE PROTECCION DE EMPALMES O UNIONES ANALOGAS".

La presente invención persigue la protección de empalmes u otras uniones de hilos metálicos y de cables y, más particularmente, el revestimiento de zonas de unión por materias protectoras y aislantes resinosas líquidas, solidificadas luego in situ. La zona de unión así revestida está rodeada completamente por una capa protectora aislante, impermeable, resistente. El procedimiento de protección según la invención se aplica a una gran variedad de empalmes u otras uniones de cualesquiera forma y dimensiones. Los revestimientos pueden ser colocados rápida y fácilmente, cualquiera que sea el perfil de los elementos subyacentes. La materia resinosa llena

249987



completamente todos los espacios vacios en la zona de unión y, después de la solidificación, asegura una protección positiva y total.

La invención será comprendida mejor con ayuda de la descripción detallada que sigue y con el examen de los dibujos anejos que representan, a título de ejemplos no limitativos, algunos modos de realización de la invención.

En estos dibujos:

La figura 1 representa en corte parcial un modo de aislamiento y de protección de un empalme entre hilos metálicos, en el cual se utiliza una masa homogénea de materia resinosa;

la figura 2 muestra las fases preliminares de otro modo de puesta en práctica del procedimiento de protección según la invención;

la figura 3 es un corte según la línea 3-3 de la figura 2;

la figura 4 representa el resultado final de dicho otro modo de puesta en práctica del procedimiento según la invención;

la figura 5 es una vista parcialmente en corte, que muestra un dispositivo de aislamiento y de protección con embocadura de inyección de una unión en T;

la figura 6a representa la embocadura de inyección de la figura 5 en perspectiva;

la figura 6b muestra una variante de la misma embocadura de perfil, con corte parcial, y

la figura 7 representa un corte parcial de un aparato que permite inyectar resina aislante líquida solidificable alrededor de la unión.

En la figura 1, se ve un empalme en línea que asegura la unión de dos conductores 10 y 11, trenzados y revestidos de una funda aislante, estando protegido dicho empalme y aislado por medio de ma-

249987



5 teria resinosa aplicada a partir de una cápsula 15 y mantenida en su
sitio durante el periodo de solidificación por una envoltura 12 pre-
formada, bastante rígida y de preferencial transparente cuya forma
puede ser cualquiera pero que, en el ejemplo representado, ofrece
un aspecto globular. Dicha envoltura es mantenida sobre la superfi-
cie exterior del conductor aislado 10 por medio de un enrollamiento
de cinta adhesiva 13 y sobre el conductor aislado 11 por el extremo
14 de la envoltura 12 que se adapta estrechamente sobre dicho conduc-
tor, pero que ofrece una cierta elasticidad y puede deslizarse con
10 frotamiento duro sobre la funda de dicho conductor; sin embargo, na-
turalmente, los dos extremos pueden ser unidos de modo estanco con el
conductor por uno u otro de estos dos métodos.

15 La envoltura 12 está perforada para permitir la introduc-
ción de la tobera abierta bajo presión a la envoltura 12 alrededor
del empalme 16 de la cápsula 15 a través de la cual la resina líquida
solidificable contenida en dicha cápsula puede ser expulsada.

20 En lugar de utilizar una envoltura 12 preformada y que
se adapta estrechamente sobre los conductores, se pueden enrollar,
sin apretarlas alrededor del empalme, bandas de materia plástica o
elástica apropiada, en hoja o en película, por ejemplo una película
de vinilo elástica extensible revestida de cinta adhesiva que se
adhiera por presión, de manera que se forme una envoltura no rígida
que ofrezca sensiblemente la misma forma que la envoltura 12. Este
enrollamiento de cinta o de película se fija sobre cada uno de los
25 conductores aislados y luego se perfora para permitir la penetración
de la materia resinosa. Se hace penetrar a presión la resina líquida
a través de la perforación de la envoltura y alrededor del empalme
aplastando la cápsula flexible 15. Al mismo tiempo, esta operación
dilata la envoltura no rígida y le da sensiblemente la forma de la
30 envoltura preformada 12 de la figura 1.

2499 87



Un modo de realización preferido de esta variante del procedimiento según la invención se representa en las figuras 2 a 4. La zona de empalme que une los conductores 20 y 21 se reviste en primer lugar de una o varias bandas de relleno aislantes 22, hasta que este revestimiento haya tomado una forma y un grosor apropiados para asegurar una protección adecuada del cable. Esta materia de relleno es revestida a su vez y mantenida en su sitio por un enrollamiento en espiras parcialmente superpuestas y estrechamente apretadas de cinta adhesiva no porosa 23. Los conductores unidos por el empalme y la capa de materia de relleno se representan en corte en la figura 3. Las espiras de enrollamiento de cinta se adhieren de modo estanco una sobre otra y el conjunto se adhieren igualmente de modo estanco sobre el cable aislado para formar un revestimiento liso 44 como se representa en la figura 4. Este revestimiento está perforado como se indica en 26 para permitir la inyección de resina contenida en una cápsula 25. Esta resina líquida y solidificable es introducida a presión a través de dicha perforación en el espacio interior al enrollamiento de cinta donde se infiltra en la materia de relleno 22 y llena todos los vacíos de la zona del empalme. El aire o los gases retenidos alrededor del empalme son evacuados al mismo tiempo, ya sea a través de los intersticios residuales inevitables de los extremos del enrollamiento de cinta 44, ya sea entre los ramales múltiples de los conductores, ya sea todavía a través de la perforaciones complementarias previstas a este efecto. La cápsula es retirada luego como se indica en la figura 4, en la cual se puede ver una gota de resina 27 rebosando de la perforación del enrollamiento 44, después de lo cual se deja solidificar la resina. Un enrollamiento complementario de cinta adhesiva se puede disponer alrededor de la envoltura así rellena de resina para obturar los in-

249987



tersticios durante el periodo de solidificación, si se considera que esto es deseable.

5 El relleno poroso constituye un armazón para el revestimiento flexible 44. El conjunto de este relleno y de este revestimiento forma por consiguiente una envoltura análoga a la envoltura rígida 12 de la figura 1, conjunto que conserva su forma y su configuración inicial durante la introducción de la resina líquida.

10 Le estructura representada en la figura 5 se parece a las de las figuras 2 a 4 por que tiene un enrollamiento 54 de cinta adhesiva no porosa cuyas espiras se recubren parcialmente adhiriendo de forma estanca una sobre otra, y una masa de relleno 53 porosa incorporada. En esta variante, se prevee además una ligadura exterior 55 constituida por una materia en banda flexible enrollada en espiras parcialmente superpuestas, de gran resistencia a la tracción y poco extensibles.

15 A este efecto, se puede utilizar ventajosamente una banda de tejido de vidrio o una cinta adhesiva adherente por presión, reforzada por fibras o incluso una cinta adhesiva adherente por presión en forma de película transparente a condición, naturalmente, de que esta materia ofrezca una resistencia a la tracción adecuada 20 y un grado apropiado de extensibilidad. Las cintas de papel son en general demasiado poco resistentes a la tracción, pero se puede prever sin embargo su utilización en ciertos casos en que esta resistencia es menos esencial. La boca de inyección 56a proporciona un orificio que permite la introducción de la composición resinosa líquida 25 solidificable destinada a ser inyectada en el interior del revestimiento y contenida en una cápsula 57 que tiene una tobera 58. La embocadura 56a está representada en la figura 6a de modo más detallado; está constituida esencialmente por un tubo 61a que tiene 30 en uno de sus extremos una placa lateral 62a que está fijada por

249987

30



medio de la cinta sobre la zona de unión revestida con la materia de relleno, como se representa en la figura 5. Este tipo de embocadura ha de ser tapado a mano una vez que la envoltura está llena y después de quitar la tobera 58; según una variante, se puede utilizar la tobera 58 misma para obturar el orificio de la embocadura. A este efecto, basta mantener dicha tobera en su sitio durante la solidificación de la resina. Otro tipo de embocadura, 56b, de obturación estanca automática, se representa en la figura 6b. Tiene una válvula antiretorno incorporada 63, constituida por un casquete flexible hemisférico hendido en cruz, fijado en el interior del tubo 61b en la proximidad de la placa lateral 62b. Los conductores trenzados 51, 52 y 59 de la figura 5, están unidos entre sí por una unión en T por medio de un conector clásico C que puede estar constituido, por ejemplo, por una unión de latón fileteada o una pieza colada de plomo o de estaño. La unión obtenida presenta un perfil más complejo que el de la figura 2; sin embargo, el revestimiento protector puede ser aplicado con facilidad y la unión protegida ofrece un aspecto simétrico agradable. La resina llena completamente todos los vacíos que ofrecía la zona de unión en el origen, siendo desplazado el aire como se describe a propósito de las figuras 2 a 4. La tobera 58 puede ser mantenida en su sitio sobre la embocadura para evitar toda la fuga de resina durante la solidificación de ésta; se pueden utilizar todavía otros medios de obturación de la embocadura durante el ciclo de solidificación o incluso la embocadura de obturación automática de la figura 6b. La embocadura 56a se puede disponer en un emplazamiento conveniente cualquiera sobre el revestimiento de la unión a causa de que la resina, a medida que su infiltración alrededor de la unión, llena poco a poco todos los vacíos expulsando el aire que contenía. Para facilitar la expulsión del aire, se puede disponer a lo largo



300

249987

del cable un ramal único de hilo plástico perteneciente por ejemplo a la masa de relleno 53, debajo de uno de los extremos del enrollamiento exterior de las cintas 54 y 55. Tal disposición permite al mismo tiempo indicar el momento en que la envoltura está completamente llena de resina a causa de que en el emplazamiento en que el ramal de hilo sale del enrollamiento, comienza entonces a rezumar una gota de resina a lo largo de este hilo.

Otro dispositivo que permite introducir resina líquida solidificable a presión en el interior del revestimiento de la unión, se representa en la figura 7. Este dispositivo consiste en una especie de jeringa 70 que puede ser recargada a voluntad y que incluye un cilindro 71, una cabeza amovible 72 provista de una tobera 73, un fondo 74 y un pistón buzo 75 accionado por un pulsador 76. Pueden preverse facilidades mecánicas para accionar el pulsador en cuestión por roscado o por medio de sistemas de palancas o análogos (no representados. Una pequeña vejiga 77 adaptada al cilindro 71 contiene la materia resinosa. Un apéndice 78 de esta vejiga puede ser llevado a través de la tobera 73 y cortado para su adaptación en el tubo 61a de la embocadura 56a de la figuras 5 y 6a. Una presión aplicada sobre el pulsador 76 permite entonces inyectar la resina contenida en la vejiga 77 a través del extremo cortado del apéndice 78 en el interior de la zona de unión protegida. Una vez vaciada, la vejiga puede ser retirada y desechada, lo que deja la jeringa 75 intacta y dispuesta para servir para otra operación.

Desde hace tiempo se utilizan materias aislantes resinosas líquidas solidificables, tales como cera, sustancias bituminosas fundidas y resinas termoplásticas como composiciones que permiten proteger elementos eléctricos empotrándolos en una masa aislante. Estas materias, naturalmente, puede ser utilizadas en el

249987



marco de la invención. Sin embargo, el empleo de sustancias resinosas líquidas polimerizables asegura un cierto número de ventajas complementarias y se muestra por consiguiente preferible: por ejemplo, la resina solidificada por polimerización no es ya termoplástica.

5 La sustancia resinosa que ofrece resultados óptimos se presenta en el origen bajo la forma de dos o más de dos componentes separados. Después de una mezcla homogénea, esta sustancia ofrece en primer lugar el aspecto de un líquido fluido, pero si se la deja reposar, después de un tiempo relativamente breve, se produce una reacción y la mezcla se transforma y pasa al estado polimerizado sólido y resistentes. Un cierto número de composiciones resinosas conocidas permiten obtener el resultado deseado, pero ciertas composiciones de resina de etoxilina son aconsejables muy particularmente por varias razones. En primer lugar, con estas últimas sustancias, las reacciones extremadamente rápidas. Además, la resina se polimeriza sin desprender subproductos volátiles, la resina polimerizada es extremadamente resistente a la humedad y se puede comprobar que se adhiere fuertemente a todos los elementos de la zona de la unión. Una mezcla que da excelentes resultados puede obtenerse combinando en primer lugar 46 partes en peso del polímero polisulfúrico orgánico líquido conocido con la designación comercial de "Thickol" LP-2" con 8 partes de 2,4,6-tri-(dimetilaminoetil) fenol, luego se mezcla íntimamente el productos obtenido inmediatamente antes del uso con 46 partes de resina conocida con la designación comercial de "Epon nº 562", la cual es una resina de etoxilina líquida que contiene radicales eposi libres a base de bifenol y de epíclorhidrina. Otras resinas de etoxilina y otros agentes de polimerización, o más generalmente de endurecimiento, son igualmente útiles. Frecuentemente se incorpora un colorante a uno de los dos componentes de la mezcla final para poder determinar por observación visual la eficacia de la

10

15

20

25

30

249987



operación de mezola.

5 Cuando se utilizan composiciones resinosas con dos elementos separados se da alla cápsula 15 de la figura 1 o a la vejiga de materia plástica 77 de la figura 7 una forma especial en la cual dos compartimentos separados reciben separadamente los dos componentes en cuestión. Esta estructura está representada en la figura 1 por la nervadura periférica interior 17 que representa los vestigios de una membrana destructible delgada e impermeable que separaba en un principio los dos componentes de la mezcla resinosa. Inmediatamente antes de la utilización del dispositivo, se ejerce presión sobre uno de los extremos de la cápsula para romperla membrana y se mezclan íntimamente los dos componentes sacudiendo y comprimiendo la cápsula. El extremo cerrado de la tobera es luego seccionado, y después se introduce a presión la mezcla en plena reacción en la zona de unión a proteger.

10 La vejiga 77 de la figura 7 está concebida de una manera análoga salvo que sus paredes son enteramente flexibles. Basta pegarlas de modo temporal a lo largo de una línea central de la vejiga estando contenidos los dos componentes de la mezcla separadamente en los dos compartimentos así formados. Cuando se desea utilizar la mezcla, se comienza por despegar las paredes de la vejiga para permitir a los componentes mezclarse. Luego se pasa el apéndice 78 a través de la tobera 73 y se ajusta la cabeza amovible 72 sobre el cilindro 71 introduciendo la vejiga 77 en el interior de éste. Se coloca luego el pistón buzo y el pulsado y el conjunto está dispuesto para ser utilizado para hacer penetrar a presión la mezcla en curso de reacción en la zona de unión a proteger.

25 Se ha mencionado anteriormente que el aire se escapaba a lo largo de los intersticios existentes en el interior del cable entre los diferentes hilos del conductor trenzado. Este aire es

249987



impulsado a presión desde la zona de unión por la resina fluida que se infiltra entre dichos intersticios y los obtura completamente, lo que asegura un aislamiento total de dicha zona. En ciertos casos, puede ser ventajoso permitir una circulación continua de un fluido aislante a lo largo del conductor. A este efecto, basta enrollar ante todo alrededor del conductor trenzado un tejido protector tal como una cinta o una película adhesiva impermeable para impedir que la resina líquida alcance los intersticios entre los ramales.

Se sabe que los cables blindados exigen el establecimiento de conexiones eléctricas tanto entre los blindajes como entre los conductores mismos. Esta disposición puede ser realizada fácil y eficazmente con el dispositivo o similar sobre el revestimiento interior de materia de relleno aislante, en contacto con el blindaje metálico del cable en los dos extremos de la zona de unión. Se recubre luego la totalidad de los enrollamientos susceptibles de contener líquido y resistentes a la presión, teniendo cuidado de prevér un orificio que permita introducir ulteriormente la mezcla resinosa en la zona de unión.

La masa de relleno aislante utilizada en los revestimientos de unión de las figuras 2 y 5, constituyen un medio simple y eficaz para espaciar el revestimiento destinado a contener el líquido de los conductores unidos. Se forma así alrededor de la zona de unión una capa uniforme y suficientemente gruesa de resina polimerizada, lo que asegura el grado de protección eléctrica y mecánica deseada, Una materia aislante plástica toscamente tejida, que puede ser Nylon, cloruro de polivinilideno o polímeros de poliésteres es extremadamente eficaz como materia en hoja aislante flexible y porosa. La resina de epoxi moja la superficie de tales polímeros y se adhiere a ellas íntimamente cuando es polimerizada en contacto con ellas de modo que el producto final es prácticamente homogéneo y extremadamente

249987



aislante, a la vez que es muy resistente a la humedad y a las grasas. Otros tejidos fibrosos que tienen intersticios libres suficientes para asegurar la penetración del líquido resinoso y por lo demás no conductores y que ofrecen propiedades satisfactorias pueden ser utilizados igualmente.

5

La presencia de una masa de relleno y de espaciamento incorporada permite realizar revestimientos protectores de uniones que ofrecen los perfiles mas variados con un equipo normal portatil que comprende cinta aislante destinada a constituir la-

10 masa de relleno, cinta de obturación impermeable, una composición de resina aislante autoendurecible y medios de inyección a presión de esta composición. En ciertos casos, en particular para instalaciones de gran importancia, se pueden añadir elementos suplementarios, constituidos, por ejemplo, por una cinta de gran resistencia

15 a la tracción y otros medios de establecer un revestimiento adicional resistente a la presión. Por el contrario, para pequeños equipos y para operaciones que implican un gran número de empalmes y de uniones de perfil de dimensiones idénticas, se obtienen revestimientos protectores igualmente eficaces con equipos en los

20 cuales una envoltura relativamente rígida y que se adapta estrechamente sobre conductores tales como 12 (figura 1) sustituye a la vez a la materia de relleno y al enrollamiento exterior.

10

15

20

Naturalmente, la invención no está limitada en modo alguno a los ejemplos descritos y representados, siendo susceptibles

25 de numerosas variantes accesibles al técnico, según las aplicaciones consideradas y sin apartarse por esto del espíritu de la invención.

25

249987

30 OCT 1967



- N O T A -

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

5

1º.- Procedimiento de protección de empalmes o uniones análogas que consiste en rodear la zona de unión con una envoltura prácticamente estanca y resistente a la presión, espaciada de la unión y que tiene un orificio, en inyectar a presión una o varias de las composiciones descritas hacia dicho orificio de manera que se llenen todos los vacíos que existen en el interior de dicha envoltura y en dejar que dicha composición se solidifique.

10

2º.- Procedimiento según el punto 1, en el cual dicha envoltura está constituida por un elemento de una sola pieza preformada.

15

3º.- Procedimiento según el punto 2, en el cual dicha envoltura se aplica en forma de bandas sobre un soporte poroso intermedio.

4º.- Procedimiento según los puntos 1 a 3, en el cual se dispone alrededor de la zona de unión una masa de materia en banda aislante flexible y porosa, después de lo cual se recubre el conjunto con una cinta adhesiva estanca y resistente a la presión disponiendo en este revestimiento un orificio para la introducción de la resina.

20

5º.- Procedimiento según los puntos 1 a 4, en el cual se utiliza una composición resinosa aislante autopolimerizable.

25

6º.- Mejoras introducidas en la construcción de equipos destinados a la protección de empalmes u otras uniones, que incluyen

249987

30 OCT



5 cinta adhesiva resistente a la presión que permite formar un revestimiento continuo alrededor de la zona de unión, una materia aislante flexible y porosa en forma de banda que permite espaciar dicho revestimiento de manera uniforme alrededor de dicha zona, un recipiente de composición resinosa líquida autopolimerizable y medios para inyectar dicha composición a presión en los vacíos que existen en el interior de dicho revestimiento.

10 7º.- Un dispositivo de inyección con una boquilla que incluye un elemento tubular uno de cuyos extremos presenta una brida anular que permite la fijación de dicha boquilla por medios de cinta sobre una zona de unión previamente protegida como se ha indicado en los puntos 1 a 5, una válvula anti-retorno constituida por un casquete flexible hemisférico y hendido en cruz que está alojado en el extremo del elemento tubular próximo a la brida citada.

15 8º.- Procedimiento de protección de empalmes o uniones análogas.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

30 OCT. 1959

P. As

ANEXO de Estudios
P. As



249987

Fig. 1

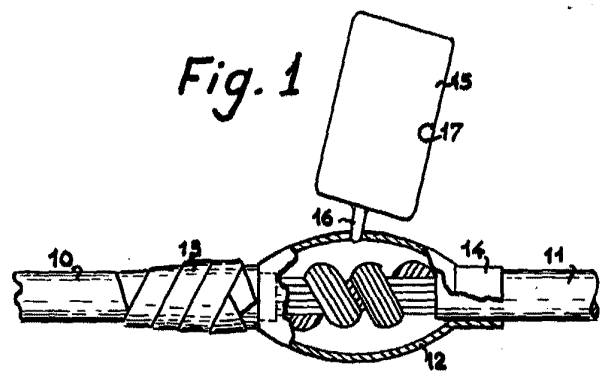


Fig. 2

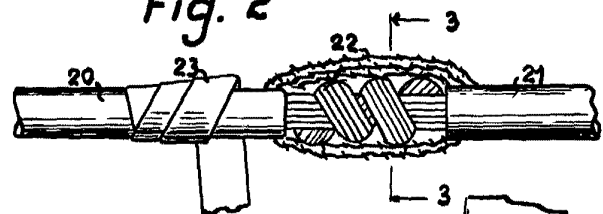


Fig. 3

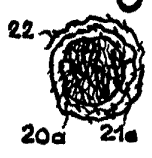


Fig. 4

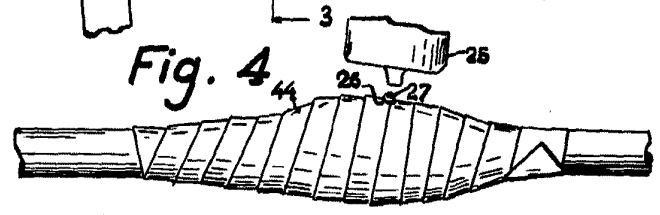


Fig. 5

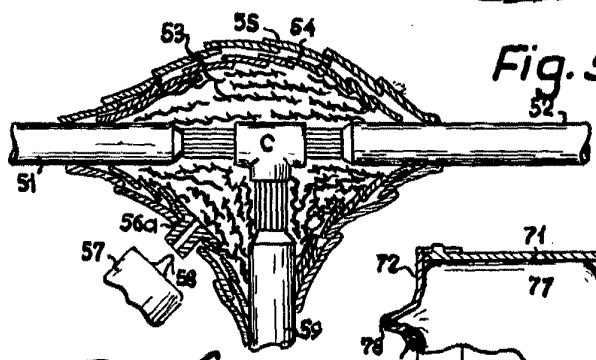


Fig. 7

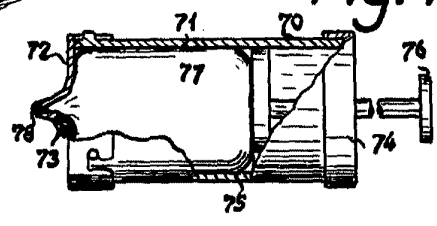


Fig. 6a

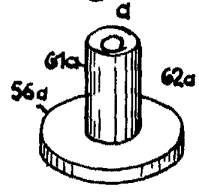
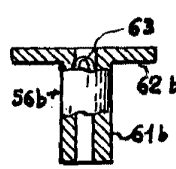


Fig. 6b.



Handwritten signature or scribble.