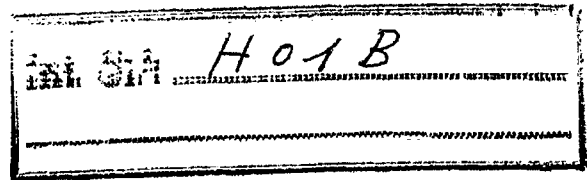


435,912



PATENTE DE INVENCION

por 20 años

A favor de KABEL-UND METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSHÜTTE
A.G., razón social alemana, domiciliada en Vahrenwalder
Strasse 271 3000 HANNOVER (República Federal Alemana)
Por: "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CABLES PARA CORRIENTES
ELECTRICAS DE GRAN INTENSIDAD, REFRIGERADOS POR LIQUIDOS".

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a unos
perfeccionamientos en los cables para corrientes eléctricas
de gran intensidad, refrigerados por líquidos, y más en
5 particular a un cable de conexión para hornos de fusión
por arco eléctrico. Estos cables constan de un tubo
interior, a través del cual circula el líquido refrigerante,
de los trenzados conductores colocados sobre dicho tubo,
y de un tubo o manguera envolvente exterior, así como de
10 terminales fijados en los extremos y que actúan, al mismo



tiempo, como uniones para la entrada y salida del agua refrigerante.

Para la obtención de caldas procedentes de fundir chatarra de acero, hierro esponjoso o concentrados de mineral ferruginoso previamente reducido, se utilizan
5 cada vez más los hornos de fusión por arco eléctrico, en los que, para transportar la necesaria energía eléctrica desde la fuente de alimentación, consistente p.e. en un transformador, a los puntos de conexión del horno, se usan
10 cables refrigerados por agua, con objeto de que la gran intensidad de la corriente transportada no deteriore los cables. Aparte de la necesaria gran capacidad de carga que caracteriza a estos cables, también deben satisfacer otras diferentes exigencias, ya que, durante su servicio, tales
15 cables alimentadores se hallan sometidos a las altas temperaturas externas propias de una fundición, así como a considerables sollicitaciones mecánicas. Entre dichas exigencias se cuenta , p.e., la necesidad de que los extremos de los trenzados conductores retenidos en los
20 terminales, soporten, sin desprenderse, grandes esfuerzos de tracción, incluso bajo un sobrecalentamiento imprevisto, como puede producirse en caso de un eventual fallo en la aportación del agente refrigerante.

A ello se añade el que, cuando las disponibilidades
25 de espacio son sumamente reducidas, como sucede, por ejemplo, en el que media entre el transformador de alimentación y la suspensión de la tapa del horno, la envolvente exterior de goma que rodea al cable, no puede absorber ya la inevitable torsión que se produce durante la carga
30 del horno y durante los vuelcos adicionales, que se



efectúan, por ejemplo, para las coladas. En esas condiciones, ya no es posible excluir el deterioro de la envoltura, con la consecuencia extrema de la inutilización del cable.

5 La presente invención se propone incrementar la fiabilidad de esta clase de cables para corrientes eléctricas de gran intensidad, de forma que pueda garantizarse una larga duración, cualquiera que sea el acondicionamiento local de su instalación.

10 De acuerdo con los conceptos de la presente invención, aplicados a un cable para corrientes eléctricas de gran intensidad, refrigerado por líquidos, del tipo descrito inicialmente, el propósito se alcanza disponiendo que la fijación del tubo o manguera envolvente exterior
15 sea giratorio o rotativa, por lo menos en la zona correspondiente al respectivo terminal. Esta clase de apoyo crea las condiciones necesarias para que el cable pueda absorber las inevitables torsiones, incluso bajo las más rigurosas circunstancias, sin que ello represente deterioro alguno
20 en la envoltura exterior. Con ello se garantiza la fiabilidad exigida, aun cuando las disponibilidades del espacio existente entre el grupo alimentador y la suspensión sean extremadamente reducidas.

25 Son muy variadas las soluciones o variantes con que puede construirse el apoyo giratorio o rotativo. Una de las variantes de ejecución desarrollada por la presente invención como particularmente ventajosa consiste en ensartar, sobre el terminal, un manguito preferentemente metálico, para conseguir la fijación giratoria o rotativa
30 del tubo o manguera envolvente. El manguito no altera la



simplicidad de la estructura del cable y su consiguiente facilidad de montaje de los componentes.

Para evitar el resbalamiento del manguito rotativo, introducido sobre el terminal por su extremo opuesto

5 -citado solamente a modo de ejemplo-, se han previsto medios adecuados, que pueden consistir, por ejemplo, en anillos de bloqueo, Asimismo, es conveniente, en una progresiva aplicación de los conceptos de la presente invención, establecer una unión hermética entre el manguito

10 y el terminal para impedir las eventuales fugas del agua refrigerante; según solución propuesta por la presente invención, esos resultados se obtienen ventajosamente mediante una brida partida, sujeta al manguito con unos adecuados tornillos y con la cual se presiona un aro de

15 cobre contra una junta anular.

Por su parte, el manguito propiamente dicho, que debe servir para la colocación del tubo o manguera envolvente exterior, está convenientemente provisto de ondulaciones o una conformación semejante, practicada en la superficie del mismo

20 que se ha de hallar en contacto con el tubo envolvente, al objeto de incrementar el coeficiente de rozamiento entre el manguito y el tubo o manguera, garantizando con ello la fiabilidad de la unión entre ambos componentes. Al poner en práctica los conceptos de la presente invención,

25 se ha demostrado particularmente ventajoso, para aumentar la movilidad o capacidad de giro del manguito metálico, utilizar unos elementos de rodadura adecuados, cual puede ser la presencia de un llamado anillo de cojinete, montado en el extremo del manguito orientado hacia el tubo

30 envolvente, o bien intercalar un material antifricción



entre la superficie de deslizamiento del terminal fijo
y el manguito metálico; para ello, puede procederse a montar
a presión un casquillo de este material, de paredes muy
delgadas, si bien la aplicación de una capa de cromo, en
5 calidad de recubrimiento sobre la superficie de desliza-
miento del terminal, ya proporciona una notable mejora
de la movilidad deseada.

En la figura se representa un cable para
corrientes eléctricas de gran intensidad, en el que ya
10 está montado el manguito, como ayuda para la mejor
comprensión de los conceptos de la presente invención en
una de sus variantes de ejecución.

Tal como se aprecia en la figura, el terminal-1-
está provisto de un alojamiento -2-, en el que se incorpora,
15 p.e. enroscado directamente, el llamado tubo interno del
terminal, portador de los extremos de los trenzados
conductores, no representados en el dibujo. Por encima de
los trenzados conductores, en calidad de protección y,
simultáneamente, de tubería para la entrada del agua
20 refrigerante, se encuentra la envoltura externa, en forma
de, por ejemplo, una manguera -3- de goma reforzada por
capas intermedias de tejido. Para evitar que las solicita-
ciones mecánicas a que está expuesto el cable durante su
servicio, manifestadas en forma de esfuerzos de torsión
25 producidos p.e. al cargar el horno, sean causa de deterioro
o hasta de destrucción del cable, la manguera -3- se
halla montada sobre el terminal -1- en disposición
giratoria o rotativa, a cuyos efectos la manguera -3-
está fuertemente sujeta sobre el manguito -5- mediante
30 las abrazaderas -4- preferentemente de material antimagnético;



a su vez, el manguito -5- está ensartado suelto sobre el terminal -1-, respecto al cual puede girar libremente.

La posibilidad de resbalamiento del manguito -5-, construido en metal pero que también puede ser de otros materiales, está excluida por la presencia de la brida -6-, partida en dos mitades, montada sobre la cara frontal del manguito -5- mediante los tornillos de fijación -7-, a la vez que encaja en la escotadura -8- practicada en el terminal -1-. Para impedir la salida de agua por el terminal, se ha previsto la junta -9-, cuya retención y compresión está asegurada por la brida -6- y por el aro de cobre -10-, que suplementa a la brida. Para compensar el movimiento que se efectúa al volcar el horno o al abrir la tapa del mismo, el conjunto formado por la envolvente externa -3-, la brida -6-, el anillo de cobre -10- y el manguito -5-, realiza una rotación o giro parcial, con respecto al terminal -1-, que permanece inmóvil.

A los efectos de mejorar la movilidad, se utiliza un anillo de apoyo o cojinete anular -11-, sujeto al terminal -1- mediante, por ejemplo, tornillos no representados en el dibujo. Sin embargo, también puede sustituirse dicho cojinete anular intercalando un material antifricción entre la superficie de deslizamiento -12- del terminal -1- y el manguito -5-, solución que puede ser más ventajosa en muchas ocasiones. Puede aplicarse esta solución montando a presión, sobre el terminal -1- en el manguito -5-, un casquillo suplementario de material antifricción o bien aplicando un recubrimiento sobre la superficie de las piezas rozantes, que puede ser, por ejemplo, una capa de cromo.



Las ondulaciones o protuberancias-13-
contribuyen a aumentar la resistencia a la tracción
de la retención aplicada sobre la manguera de goma -3-.

5 Como es lógico, el concepto de la presente
invención para establecer una unión y apoyo móvil de los
extremos de la manguera de goma -3- sobre el terminal
-1- no queda limitado al ejemplo representado y descrito.
También pueden aplicarse cualquier otro tipo de rodamientos
de bolas, de rodillos, o cojinetes de fricción, o emplearse
10 otros medios conocidos, si solamente dan lugar a una retención
rotativa o basculable de la envoltura externa del cable
para corrientes eléctricas de gran intensidad.

La invención, dentro de su esencialidad, puede
ser llevada a la práctica en otras formas de realización
15 que difieran sólo en detalle de la indicada únicamente a
título de ejemplo, a las cuales alcanzará igualmente la
protección que se recaba. Podrá, pues, fabricarse estos
perfeccionamientos en los cables, con los medios y materiales
más adecuados y con los accesorios más convenientes, por
20 quedar todo ello comprendido en el espíritu de las siguientes
reivindicaciones:

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente
de invención:

25 1.- Perfeccionamientos en los cables para
corrientes eléctricas de gran intensidad, refrigerado
por líquidos, especialmente cables de conexión para hornos
de fusión por arco eléctrico, compuestos por un tubo
interior a través del cual circula el líquido refrigerante,
30 por los trenzados conductores colocados sobre dicho tubo,



y por un tubo o manguera envolvente exterior, así como por los terminales fijados en los extremos y que actúan, al mismo tiempo, como elementos de unión para la entrada y salida del agente refrigerante, c a r a c t e r i z a d o s porque el tubo o la manguera envolventes exteriores se fijan con una disposición giratoria o rotativa, al menos en la zona correspondiente al respectivo terminal

2.- Perfeccionamientos en los cables para corrientes eléctricas de gran intensidad, según reivindicación 1, caracterizados porque la fijación giratoria o rotativa del tubo o manguera exterior se obtiene mediante un manguito, preferentemente metálico, ensartado sobre el terminal.

3.- Perfeccionamientos en los cables para corrientes eléctricas de gran intensidad, según reivindicación 2, caracterizados por haberse previsto medios para evitar que el manguito pueda deslizarse sobre el terminal, saliéndose del mismo.

4.- Perfeccionamientos en los cables para corrientes eléctricas de gran intensidad, según reivindicación 2, caracterizados por la estanqueidad del montaje del manguito con respecto al terminal.

5.- Perfeccionamientos en los cables para corrientes eléctricas de gran intensidad, según reivindicación 4, caracterizados por la utilización de una brida partida para establecer la estanqueidad, cuya brida, al quedar sujeta sobre el manguito, presiona un aro de cobre contra una junta anular.

6.- Perfeccionamientos en los cables para corrientes eléctricas de gran intensidad, según una o varias de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados por

25



haberse previsto la presencia de un cojinete anular donde se apoya el extremo del manguito metálico que se orienta hacia el tubo envolvente exterior.

5 7.- Perfeccionamientos en los cables para corrientes eléctricas de gran intensidad, según una o varias de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque la superficie de deslizamiento del terminal está provista de un material antifricción.

10 8.- Perfeccionamientos en los cables para corrientes eléctrica de gran intensidad, según reivindicación 1 o alguna de las siguientes, caracterizados por la presencia de ondulaciones o protuberancias en la superficie del manguito sobre la cual se asienta el tubo o manguera envolvente exterior.

15 9.- Perfeccionamientos en los cables para corrientes eléctricas de gran intensidad, según reivindicación 1, caracterizados por la utilización de un montaje formado por rodamiento de bolas, o de rodillos, o por un cojinete de fricción, para establecer la disposición giratoria o
20 rotativa de la fijación del tubo o manguera envolvente exterior.

10.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CABLES PARA CORRIENTES ELECTRICAS DE GRAN INTENSIDAD; REFRIGERADOS POR LIQUIDOS".

Consta la presente memoria descriptiva, de diez hojas mecanografiadas, y de una lámina de dibujos

Ma-

22

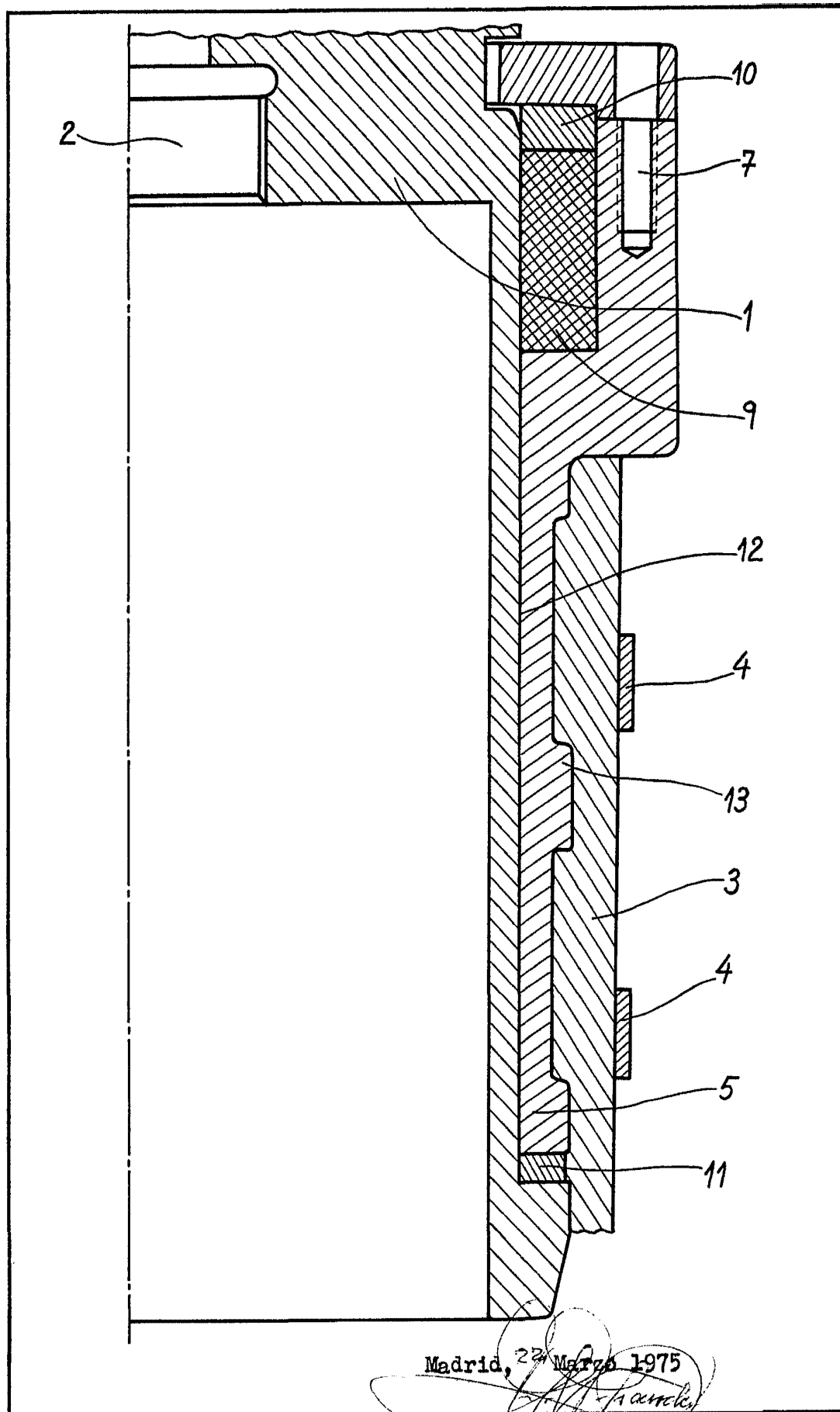


drid, a 22 MAR. 1975

KABEL-UND METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSHÜTTE A.G.
p.a.

MANUEL DE RAFAEL
P.P. - *Manuel*

C/jn



Madrid, 22 Marzo 1975

[Handwritten signature]