

409650

21



P.-52.757

PHN 6056
Spain
VD/EV

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.:

H01B

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA

por VEINTE años

A nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad holandesa

establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: "UNA DISPOSICION DE CABLE QUE SE CIERRA POR SI MISMO
CUANDO PENETRA AGUA EN EL"
(Clase Internacional H01b)

18-12-72

- 1 -



El invento se refiere a un cable que se cierra por sí mismo cuando penetra agua en él, cable que comprende uno o más conductores aislados alojados dentro de una funda, acomodando el cable un material que se hincha y desarrolla un gas cuando se pone en contacto con agua.

Los cables que en toda su longitud o a distancias regulares alojan un material que se hincha y/o que desarrolla un gas cuando se pone en contacto con agua son ya conocidos. Cables que deben protegerse de una manera particular contra su penetración por el agua sobre longitudes grandes son los cables enterrados para fines de telecomunicación. Las excavaciones que se realizan en sus proximidades u otras causas someten normalmente los cables de este tipo a actos de violencia mecánica que pueden causar daños locales en la funda del cable de tal manera que puede penetrar agua en él. Esto, a veces, se pone de manifiesto en el comportamiento eléctrico del cable sólo después de que el agua ha penetrado en él en longitudes relativamente grandes, a veces de más de 100 metros. En ese caso, han de sustituirse extensas longitudes de cable.

Por consiguiente, en los cables, particularmente en los cables para telecomunicación, se ha propuesto ya disponer un material que se hincha al ponerse en contacto con agua, tal como un material orgánico muy po-

409650



límero que forma un gel con el agua.

Los materiales adecuados para este fin son, por ejemplo, el alcohol polivinílico, la dextrina, el almidón, los derivados de celulosa, tales como metoxi-celulosa y los alginatos.

Estos materiales pueden disponerse sobre toda la longitud o a intervalos regulares sobre una longitud dada del cable. Para esto, se dispone una cantidad del material capaz de hincharse en contacto con agua, en forma de polvo, durante la fabricación del cable, a intervalos regulares en éste, y tratándose de cables de telecomunicación, con preferencia, en los espacios existentes entre los pares o dobles pares de hilo. Subsiguientemente, se dispone la funda del cable. En este método, las propiedades mecánicas y eléctricas del cable son influenciadas en la menor medida posible por la presencia del material pulverulento capaz de hincharse y, además, sigue siendo posible la observación del cable por medio de la presión de un gas. Cuando ocurre una fuga y cuando penetra agua, el material forma un gel con ésta al tiempo que se hincha y penetra también entre los alambres de los pares y dobles pares e impide todavía la penetración de más agua o al menos hace que esta penetración avance mucho más lentamente.

En general, en calidad de materiales que



desarrollan gas, se usan materiales que reaccionan con el agua al tiempo que forman un gas. Los carburos y los hidruros, por ejemplo de calcio, han sido propuestos para este fin. Un inconveniente de estos materiales es que cuando penetra agua se desarrollan gases inflamables, tales como el acetileno y el hidrógeno. Esto puede ser molesto en caso de reparaciones. Otro inconveniente de estos materiales es que tiene lugar ya una reacción al aire húmedo, lo que puede provocar dificultades en el cable y cuando se almacena. En el cable terminado, el material puede perder gradualmente su actividad, que consiste en acumular una presión de gas que contrarreste la penetración del agua, porque la mayoría de los materiales usados para las fundas de los cables no son absolutamente estancos y herméticos.

Se ha propuesto disponer en cables un material que se hinche en agua y que desarrolle un gas sin mencionar qué ventajas han de esperarse de tal acción combinada. Ocurren los inconvenientes descritos cuando se usan los carburos, que han sido mencionados a este respecto. Por ejemplo, cuando se usa una combinación de un carburo y celulosa, puede formarse gas en aire húmedo mientras el material está siendo comprimido entre los hilos. Así, el material no sólo resulta inactivo a la

409650

2



larga, sino que puede esperarse que también las propiedades eléctricas del cable serán modificadas sin que en realidad haya ocurrido una fuga.

5 Un objeto del invento es evitar los inconvenientes descritos en un cable estanco longitudinalmente.

10 Este objeto es satisfecho por un cable que se caracteriza porque el material que se cierra por sí mismo al penetrar agua consiste en una mezcla de un material orgánico muy polímero que constituye un gel con agua y al menos dos materiales no higroscópicos, por lo menos uno de los cuales es soluble en agua y que no reaccionan en estado seco, sino que reaccionan en contacto con agua al tiempo que forman un gas no inflamable. Cuando penetra agua en un cable de acuerdo con el invento, por lo menos uno de los materiales formadores de gas que se encuentran en él se disuelve y, como resultado de una reacción química, se forma un gas que oprime al material polímero que se hincha dentro de todos los conductos presentes, o sea, también entre los hilos de los pares y dobles pares.

15 Son adecuadas para el fin considerado combinaciones de materiales que no reaccionan en estado seco, por ejemplo, combinaciones de ácidos sólidos no higroscópicos y sales de ácidos débiles, cuyo anhídri



do sea volátil y cuya combinación, en contacto con agua, forma un gas ininflamable por reacción química mientras que al menos uno de los materiales presentes en la combinación se disuelve.

5 Ejemplos de ácidos adecuados son, entre otros, el ácido cítrico, el ácido oxálico, el ácido aminosulfónico, el ácido succínico, el ácido glutárico, el ácido maleico, el ácido benzoico. Ejemplos de sales adecuadas son los carbonatos, sulfitos y
10 nitritos. Una combinación adecuada consiste, por ejemplo, en una mezcla de ácido cítrico y carbonato cálcico en cantidades aproximadamente estequiométricas.

15 Todos los materiales muy polímeros antes mencionados y propuestos para la formación de barras contra el agua constituyendo un gel con agua son adecuados como materiales muy polímeros para el objeto considerado. Resultados particularmente satisfactorios se han obtenido con una metoxi-celulosa que se vende bajo la denominación Tylose 444 (un producto de la Kalle AG).
20

En comparación con los cables conocidos, el cable de acuerdo con el invento tiene las siguientes ventajas:

25 La fabricación no plantea problemas especiales porque el material que obtura contra el agua

409650

21 D



no es higroscópico y no reacciona con el aire húmedo. Los materiales pueden obtenerse como polvos libremente fluyentes que no provocan reacciones alérgicas incluso en el caso de contacto prolongado. Las posibles manchas en las ropas causadas por el material como tal o después de su contacto con el agua pueden lavarse fácilmente con agua. Son posibles muchas combinaciones completamente seguras de materiales con las cuales, al reaccionar en agua, se obtienen gases ininflamables tales como dióxido de carbono, dióxido de azufre o nitrógeno.

Han resultado adecuadas para cables de acuerdo con el invento mezclas que comprenden entre 20 y 80 por ciento en peso de la mezcla de materiales que forman un gas en contacto con agua, consistiendo el resto en un material orgánico muy polímero que se hincha en agua.

Sin embargo, se obtienen resultados óptimos con materiales que comprenden entre 40 y 60% en peso de la mezcla de materiales que forman un gas en contacto con agua, consistiendo el resto en un material orgánico muy polímero que se hincha en agua.

El invento será descrito ahora con ma



por detalle con referencia al dibujo adjunto y a algunas realizaciones.

La figura única muestra diagramáticamente una sección transversal de un cable para tele-
5 lecomunicación que consiste en tres dobles pares 1, 2 y 3 de conductores aislados y una funda 4. La funda aislante 5 de los hilos asociados con el mismo doble par se ha rayado de la misma manera en el caso de los cuatro hilos. Los espacios li-
10 bres entre los dobles pares, por ejemplo en 6, 7 y 8, acomodan un material que en contacto con agua forma un gas y se hincha y el gel que se forma entonces es oprimido también dentro de los espacios libres existentes entre los dobles pares, por ejem-
15 plo, 9 y 10 en el doble par 3, de manera que se obtiene un cierre suficiente contra el agua. Si el material que cierra contra el agua se dispone sobre toda la longitud del cable, de tal modo que el material llene aproximadamente el 50% del espacio li-
20 bre que hay en el cable, el agua puede penetrar en el cable sólo en una distancia de algunos metros desde una fuga de la funda del cable bajo una presión de columna de agua de un metro.

25 Ejemplo I

409650



En un cable de telecomunicación consisten
te en 6 dobles pares de conductores aislados situa-
dos dentro de una funda, se llenó el 40% de los es-
pacios libres en toda su longitud con una mezcla
5 . consistente en 50% en peso de metoxi-celulosa (Ty-
lose 444) y 50% en peso de una mezcla estequiomé-
trica de ácido cítrico y carbonato cálcico . Se hi-
zo una abertura con un diámetro de un centímetro
en la funda del cable. Bajo una presión de agua de
10 un metro de columna de agua se encontró que el agua
había penetrado en el cable en una distancia de 3
metros desde el centro de la abertura al cabo de 24
horas. Puede esperarse que cuando el cable esté en-
terrado; la máxima presión de agua que puede temer-
15 se en circunstancias normales no será mayor de apro-
ximadamente 1 metro.

Ejemplo II

Con el fin de investigar la capacidad de
20 cierre contra el agua de los materiales a usar en el
cable se realizaron los siguientes ensayos comparati-
vos:

Unos tubos de vidrio con una longitud de
25 centímetros y un diámetro de 1 centímetro se ce-
25 rraron en un extremo por medio de un tapón de papel



- de filtro. Se introdujo un material de cierre contra el agua en los tubos hasta una altura de 5 centímetros por encima del tapón. Se vertió agua sobre este material hasta 15 centímetros por encima del
- 5 material. La medición de la distancia de penetración por el agua en el material se efectuó al cabo de 24 horas. Se obtuvieron los siguientes resultados:
- a . Para una mezcla consistente en 6,2 partes en peso de metoxi-celulosa (Tylose CR 1500) y 3,8 partes
- 10 en peso de una mezcla que forma gas cuando se pone en contacto con agua y que se obtiene adicionando 7 partes en peso de NaNO_2 con 12 partes en peso de ácido succínico, la distancia de penetración por el agua después de 24 horas fue de 4 centímetros.
- 15 b . Para una mezcla consistente en 4,2 partes en peso de dextrina (Electrocol 70) y 5,8 partes en peso de la mezcla formadora de gas de nitrito sódico y ácido succínico mencionada en a, esta distancia fue de 1,5 centímetros.
- 20 c . Para una mezcla consistente en 2 partes en peso de metoxi-celulosa (Tylose 444) y 8 partes en peso de la mezcla formadora de gas de nitrito sódico y ácido succínico mencionada en a, esta distancia fue de 2 centímetros.
- 25 d . Para una mezcla consistente en 5 partes en peso de

409650

28



metoxi-celulosa (Tylose 444) y 5 partes en peso de una mezcla que forma gas cuando se pone en contacto con agua y que consiste en 3 partes en peso de carbonato cálcico y 4 partes en peso de ácido cítrico ($C_6O_7H_8 \cdot 1/2 H_2O$) esta distancia fue de 2 centímetros.

5 e. Para una mezcla consistente en 5 partes en peso de metoxi-celulosa (Tylose 444) y 5 partes en peso de una mezcla que forma gas cuando se pone en contacto con agua y que consiste en 5 partes en peso de carbonato cálcico y 6,3 partes en peso de ácido oxálico ($HO_2C \cdot CO_2H \cdot 2H_2O$) esta distancia fue de 2 centímetros.

10 f. Para una mezcla consistente en 5 partes en peso de metoxi-celulosa (Tylose 444) y 5 partes en peso de una mezcla que forma gas cuando se pone en contacto con agua y que consiste en 10 partes en peso de carbonato cálcico y 19,2 partes en peso de ácido amino-sulfónico, esta distancia fue también de 2 centímetros. Las mezclas se obtuvieron reuniendo

15 los citados componentes en estado seco. (La Tylose 444 y la Tylose CR 1500 son productos de la firma Kalle AG, Alemania; el electrocol 70 es un producto de la firma N.V. Scholten, Holanda).

20 La presente solicitud que corresponde

25 a la presentada en Holanda, el 17 de Diciembre de



1.971, bajo el número 71.17321, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de la Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Una disposición de cable que se cierra por sí mismo cuando penetra agua en él, que comprende uno o más conductores aislados situados dentro de una funda, acomodando dicho cable un material que, al ponerse en contacto con agua, se hincha y desarrolla un gas, caracterizada porque el material
15 que cierra contra la penetración del agua consiste en una mezcla de un material orgánico muy polímero que forma un gel con agua y al menos dos materiales no higroscópicos, por lo menos uno de los cuales es soluble en agua, cuyos materiales no reaccionan cuando
20 do están en estado seco pero si reaccionan cuando se ponen en contacto con agua al tiempo que forman un gas

409650

2



no inflamable.

2ª.- Una disposición según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la mezcla de materiales que forman un gas no inflamable por reacción química en contacto con agua comprende un ácido sólido no higroscópico que es soluble en agua y una sal de un ácido que incluye un anhídrido volátil.

3ª.- Una disposición según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la mezcla de materiales que forma un gas no inflamable cuando se pone en contacto con agua comprende por lo menos un material del grupo formado por ácido cítrico, ácido oxálico, ácido amino-sulfónico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido maleico y ácido benzoico y un material del grupo formado por los carbonatos, los sulfitos y los nitritos no higroscópicos.

4ª.- Una disposición según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la mezcla que forma un gas no inflamable y que se hincha cuando se pone en contacto con agua comprende de 20 a 80% en peso, y, con preferencia 40 a 60% en peso, de un material hinchable, siendo el resto una mezcla de materiales que forman un gas no inflamable cuando se pone en contacto con agua.

5ª.- Una disposición de cable que se cierra por sí mismo cuando penetra agua en él.

18-12-72

- 13 -

409650



Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 21 DIC. 1972 ,

P. A. Alberto de Elzaburu
Per Poderes 

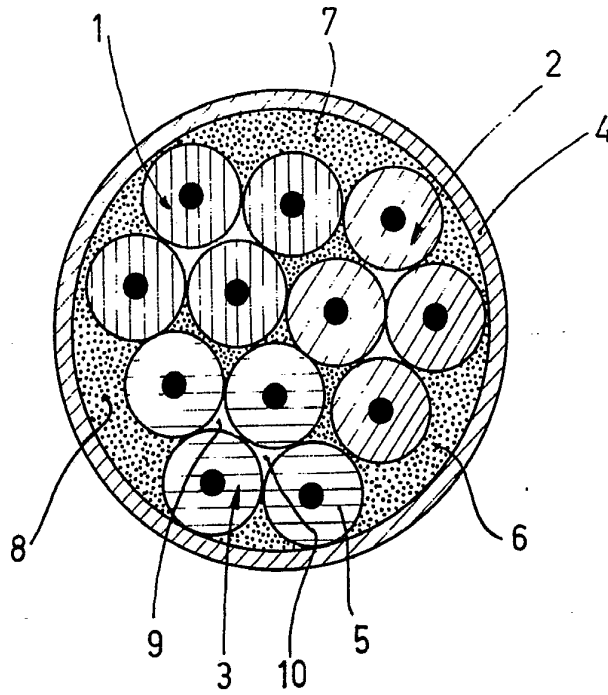
18-12-72

PBG.

A handwritten signature or set of initials, possibly "PBG", written in dark ink.

409650

21



Alberto de Elzaburu
Per Poder