



F.C. 5 - ~~XI~~ - 75

414267

nº 414.267

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,  
sus territorios y plazas de soberanía, a  
favor de:

THE POST OFFICE

entidad británica, domiciliada en 23  
Howland Street, London W1P 6HQ, Inglate-  
rra, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CABLES ELEC-  
TRICOS LLENOS DE FLUIDO"

=====

Inventor: Jack Pritchett

Prioridad: Solicitud de patente en Gran Bretaña  
nº 21131/1972 de fecha 5 mayo 1972.

414267



Int. Cl.: H01B

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a unos perfeccionamientos en los cables eléctricos llenos de fluido y, especialmente, en los cables de telecomunicaciones presurizados y llenos de gas. -----

La expresión "presión" tal como se utiliza aquí debe entenderse como referida a diferencias de presión medidas con respecto a una referencia de presión fija, por ejemplo la presión atmosférica. -----

10. Los cables de telecomunicaciones son protegidos frecuentemente contra el efecto de los daños externos por medio de un sistema de presurización en el cual se bombea aire seco hacia el interior del ánima del cable y se mantiene continuamente a una presión superior a la de la atmósfera. Gracias a ello se reduce mucho la probabilidad de entrada de agua a través del revestimiento o vaina dañada. Cuando tiene lugar tal daño, la posición del punto dañado de la vaina puede deducirse por medida de la presión interna en cierto número de puntos predeterminados de modo que se puede determinar la posición del defecto, daño o avería mediante un método gráfico. La exactitud de este método de localización de defectos depende en gran manera del número de pun



tos en que pueda medirse la presión y, en la práctica, es usual elegir los puntos de empalme o las posiciones de los amplificadores, en los que el cable es de fácil acceso, como puntos para las medidas de las presiones internas. Debido a que con este método las medidas de presión se realizan en general en momentos diferentes, dada la posición espaciada de los puntos de medida de presión, las diferencias de presión atmosférica local pueden provocar errores. - - - -

5.

En muchos tendidos de cable los empalmes están enterrados en el suelo y por ello no son convenientemente accesibles. En tales tendidos el acceso sólo es practicable en los puntos de los amplificadores y el espaciado de estos amplificadores es frecuentemente demasiado grande para permitir una localización exacta de defectos utilizando el método gráfico. - - - - -

10.

15.

La invención proporciona un cable en que sólo es necesario un punto de acceso para obtener medidas de presión desde posiciones espaciadas de dentro del cable que, por lo demás, pueden ser inaccesibles. - - - - -

Según la invención, se provee un cable eléctrico lleno de fluido que tiene una vaina que contiene fluido, caracterizado porque una pluralidad de pasos transmisores de presión se hallan dispuestos dentro de dicha vaina en puntos del cable espaciados axialmente, estando cada uno de dichos pasos conectado a un conducto de transmisión de presión que tiene una pared impermeable al fluido, teniendo cada uno de dichos conductos un extremo accesible externamen-

20.

25.

- 414267



te en una posición común a todos los extremos de dichos con-  
ductos. - - - - -

Preferentemente, dichos conductos están dispues-  
tos dentro de dicha vaina que contiene fluido. - - - - -

5. Una realización de la invención se describirá aho-  
ra, a título de ejemplo solamente, con referencia a los pla-  
nos esquemáticos anexos, en los cuales: - - - - -

La Figura 1 ilustra esquemáticamente una longitud  
de cable construido según la invención; - - - - -

10. La Figura 2 ilustra una sección transversal de un  
cable de telecomunicaciones que comprende conductores coa-  
xiales, cuadretes de intersticio y conductos de vigilancia  
de las presiones. - - - - -

15. Con referencia ahora a la Figura 2, el cable está  
compuesto por una vaina exterior 1 de polietileno dentro de  
la cual se hallan dos anillos concéntricos de cables coa-  
xiales 2 formados alrededor de un ánima interna 3 de papel po-  
roso que incluye pequeños conductos 4. Cierta número de con-  
ductores con cuatro ánimas, conocidos como cuadretes 5, es-  
20. tán situados en los intersticios del anillo exterior 6 de  
los cables coaxiales 2. Existen seis cables coaxiales 2 que  
forman un anillo interior 7 y que están arrollados alrede-  
dor del ánima 3 con una ligera torsión de la mano opuesta a  
la de los cables coaxiales 2 que forman el anillo exterior  
25. 6. - - - - -



5. La vaina 1 actúa como vaina de retención de presión, cuyo daño puede vigilarse con la ayuda de los pequeños conductos 4. Los conductos pueden ser de material plástico que tenga suficiente rigidez para resistir la presión del cable pero suficientemente flexible para no sufrir daños cuando el cable se arrolla o desarrolla. Un material adecuado para los conductos es tubo de cobre o polipropileno. Los conductos de cobre pueden aislarse entre sí de modo que puedan utilizarse como conductores de corriente. - - -

10. Con referencia ahora a la Figura 1, el cable ilustrado en la Figura 2 está ilustrado, en la Figura 1, esquemáticamente y con sólo indicación de la vaina 1 y los pequeños conductos 4. Como se verá de la Figura 1, los conductos 4 tienen pasos de transmisión de presión, es decir que están abiertos al fluido dentro de la vaina en una primera posición 8 de amplificador, en una primera posición 9 de empalme, en una segunda posición 10 de empalme y en una segunda posición 11 de amplificador. Los conductos para medir la presión en las posiciones 8, 9, 10 y 11 reciben los números 4a, 4b, 4c y 4d de referencia, respectivamente. Los conductos 4a, 4b, 4c y 4d se hacen salir del extremo del cable en la posición 8 de amplificador y acaban en manómetros 12a, 12b, 12c y 12d, respectivamente. - - - - -

25. El cable está lleno de aire seco a una presión mayor que la presión atmosférica. La presión en las posiciones 8, 9, 10 y 11 puede determinarse exactamente en la posición 8, siempre que los conductos no se aplasten completa-

414267



5. mente bajo una presión igual a la del aire del cable. La invención permite las medidas simultáneas de presión en posiciones espaciadas de a lo largo del cable sin el uso de complicados transductores ni equipo eléctrico de vigilancia facilitando por ello la localización de los defectos de la vaina del cable. - - - - -

10. Suponiendo que la vaina 1 del cable está dañada en un punto 13 entre las posiciones 10 y 11, daño que permite la salida de gas desde el cable presurizado, existirá entonces una caída de presión que será vigilada en cada una de las posiciones de vigilancia de la presión de a lo largo del cable. Sin embargo, debido a la caída de presión a lo largo del cable, las presiones vigiladas en las diferentes posiciones diferirán y de una inspección de los manómetros 15. 12a, 12b, 12c y 12d puede determinarse entre qué posiciones de vigilancia de presión ha tenido lugar el defecto, y, mediante un método gráfico conocido, puede deducirse con exactitud razonable la posición exacta. - - - - -

20. Aunque en la Figura 1 los conductos 4 se ilustran como acabando en las posiciones 8, 9, 10 y 11, se observará que en la práctica, cuando se fabrica el cable, los conductos del interior del ánima 3 (ilustrada en la Figura 2) pueden ser continuos por todo el cable. Aunque, de manera general, los conductos sólo se abrirán al fluido en el extremo 25. de una longitud de cable fabricado se observará que, si es necesario, el conducto puede abrirse en posiciones espaciadas de a lo largo de la longitud del cable. - - - - -

4142672



Debe observarse que la invención es aplicable a cables de transporte de energía y que la presión vigilada puede ser creada por el defecto. Es decir, el cable puede hallarse a una presión negativa con respecto a la presión atmosférica o, en el caso de cables de transporte de energía, puede hacerse que el sobrecalentamiento local del cable en una posición particular genere un gas que cree una presión suficiente que se indicará en los manómetros de vigilancia de una posición alejada. - - - - -

10. Durante la circulación normal a lo largo del cable la resistencia neumática será uniforme con la longitud y las líneas de circulación serán paralelas al eje del cable. Así, para un corte completo del cable será válido, des

15. de luego, unir los puntos medidos por medio de líneas rectas. Pero para un defecto pequeño de la vaina -tanto si se trata de una grieta circunferencial como de una pequeña rup

20. tura en un punto- la circulación de aire cerca del defecto no será ya enteramente paralela al eje del cable y por ello se introduce en la gráfica la resistencia neumática perpen

25. dicular al eje. En general, teniendo en cuenta la estructura de un cable coaxial típico, la resistencia neumática per

pendicular al eje es mayor que la de a lo largo del eje. Así, para una localización más exacta, es necesario calibrar el tamaño del defecto midiendo el régimen de fuga de aire. Para un tipo particular de cable es posible determinar experimentalmente una familia de curvas de presión que cubran toda la gama de tamaños de vaina y de posiciones de defectos. Si aquéllas se realizan en forma transparente pue

414267



den utilizarse como superposiciones del diagrama de presiones medido en una situación dada del campo. La que se adapta mejor es utilizada entonces para localizar el defecto. -

N O T A

5. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

10. 1.- Perfeccionamientos en los cables eléctricos llenos de fluido, en los cuales una fuga en cualquier punto del cable provoca una caída continua de gradiente de presión a lo largo de todo el cable, caracterizados porque dicho cable incluye una vaina que contiene fluido, una pluralidad de conductos transmisores de presión e impermeables al fluido dispuestos dentro de dicha vaina, teniendo cada uno de dichos conductos un primer extremo abierto situado dentro de dicha vaina, estando dichos extremos abiertos espaciados entre sí a lo largo de dicha vaina, terminando el otro extremo de cada conducto en el exterior de dicha vaina, y una pluralidad de medios individuales indicadores de presión, estando conectado cada uno de dichos otros extremos de dichos conductos a uno respectivo de dichos medios individuales indicadores de presión para indicar la presión individual en dicho primer extremo abierto de cada conducto.

- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1,

414267

2 MAYO 1973



caracterizados porque cada uno de dichos medios indicadores de presión constituye un manómetro. - - - - -

5. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos extremos abiertos están igualmente espaciados uno de otro. - - - - -

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque dicho fluido es un gas seco a una presión mayor que la presión atmosférica. - - - - -

10. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque dichos conductos forman trayectos eléctricamente conductores a lo largo del cable. - - - - -

6.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CABLES ELECTRICOS LLENOS DE FLUIDO". - - - - -

15. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de nueve hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de dos láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID, 2 MAYO 1973  
P.A. M. CURELL SUÑOL

maf.

THE POST OFFICE

H.O.A. 12 H.O.A.S.



414267

414267

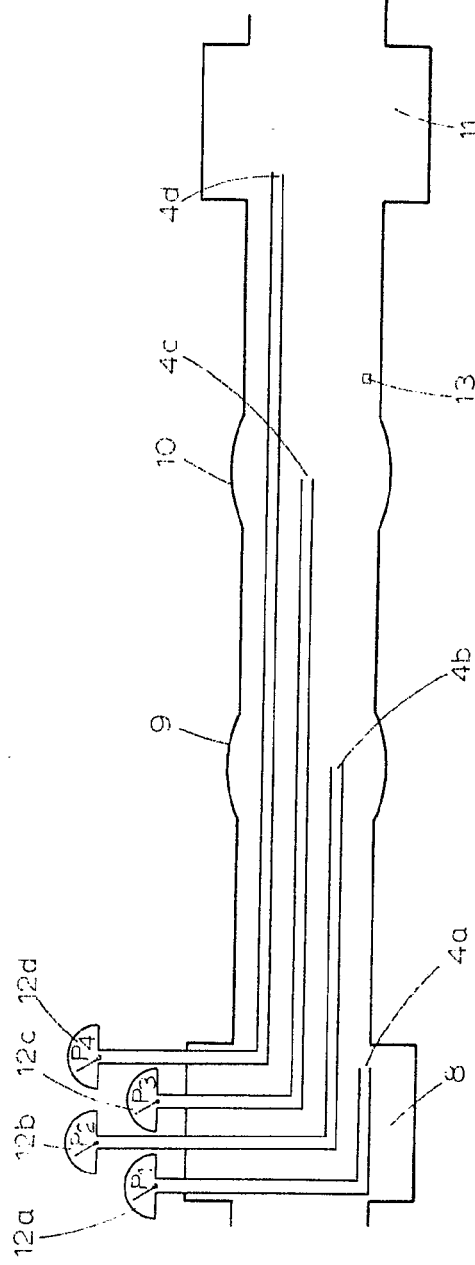


Fig. 1.

25/10/55  
Mansel & Co.

414267

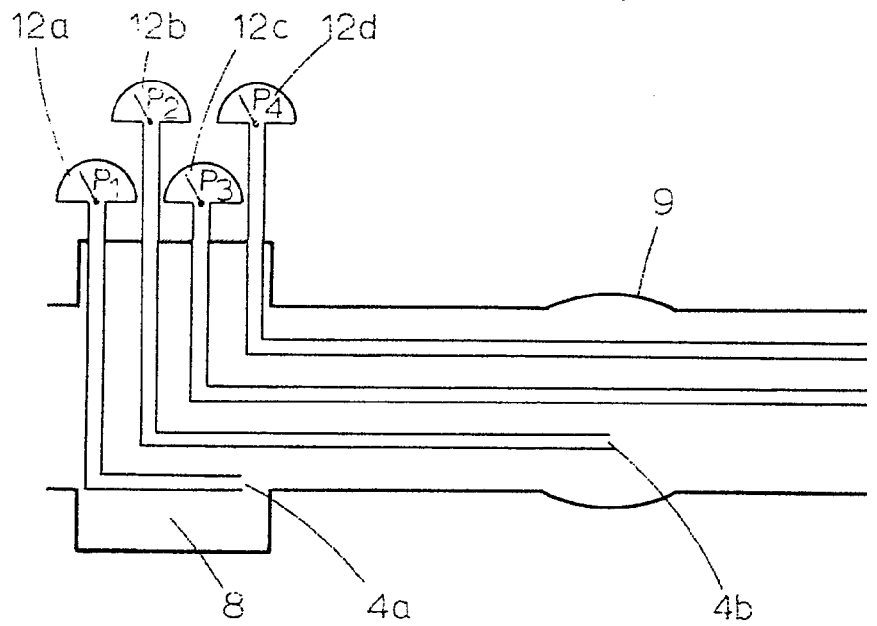
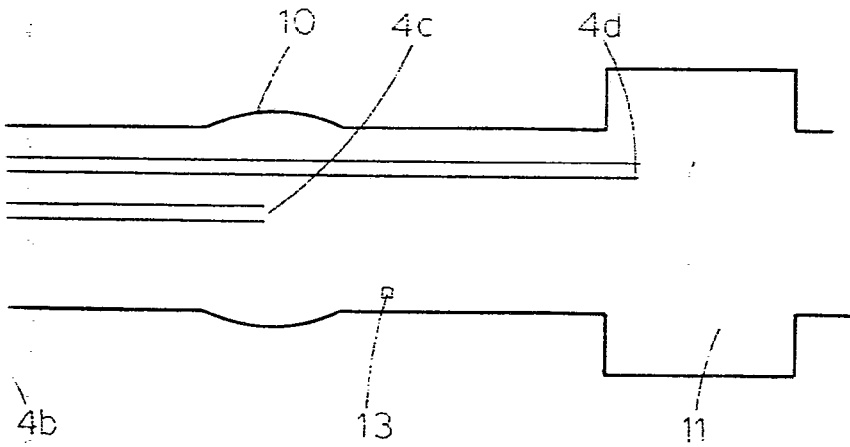


Fig.1.



28  
**414267**



3.1.

APR 2 1973

MANUEL M. ...



2 MAYO

414267

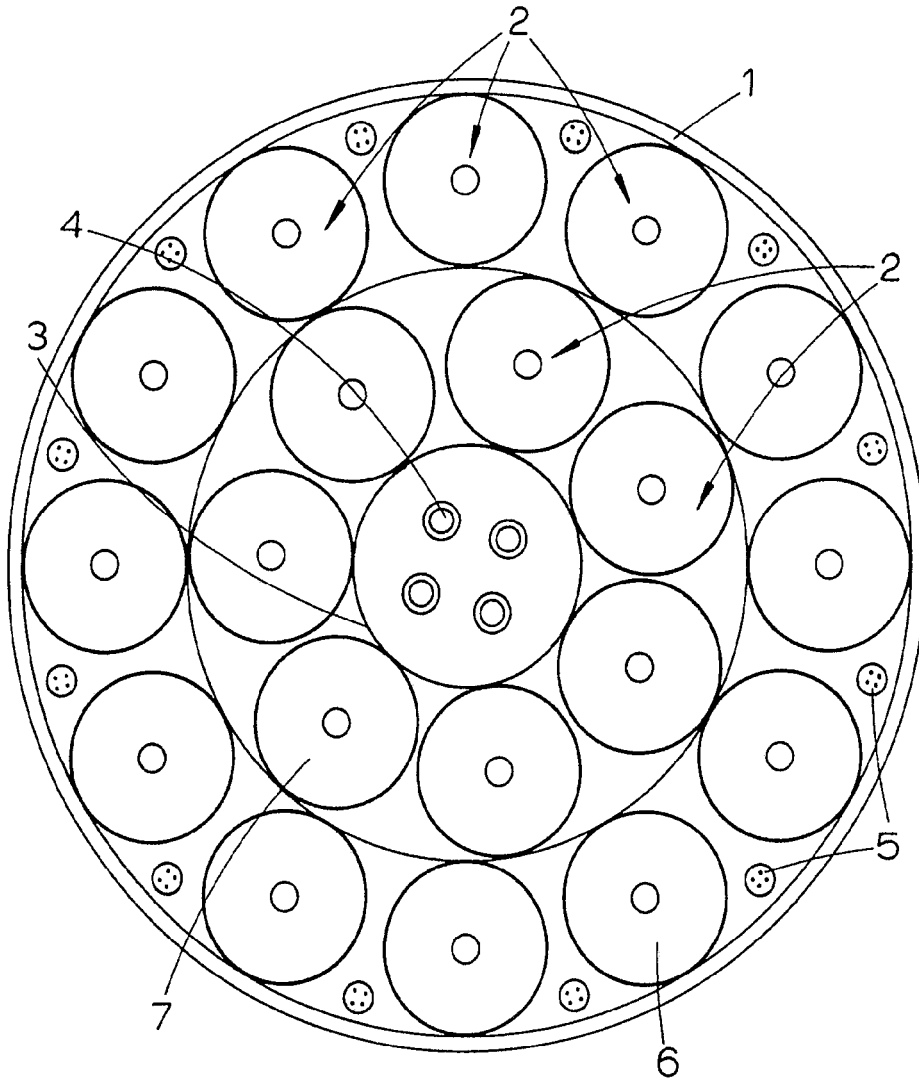


Fig. 2.

MADRID, 2 Mayo 1973

MAQUINISTA DE ...