(19)



SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 793530 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS**
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE PUBLIC

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application 793530

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation - International patent classification
H01B

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **12.11.1979**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **12.11.1979**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **01.01.1981**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

14.11.1978 FR 78.32068

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Jeumont-Schneider, 31-32 Quai National 92806 Puteaux(Hauts de Seine), France, RANSKA, (FR)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Bardoux, Valentin, France, RANSKA, (FR)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Menetelmä sähkökaapelin tiivistämiseksi sekä tällä menetelmällä saatu kaapeli.

Förfarande för tätning av en elektrisk kabel och med detta förfarande framställd kabel.

Jeumont-Schneider, 31-32, Quai National 92896 Puteaux (Hauts de Seine), Ranska.

Menetelmä sähkökaapelin tiivistämiseksi - Förfarande för tätning av en elektrisk kabel

Tämän keksinnön kohteena on menetelmä synteettisellä materiaalilla eristetyn sähkökaapelin tiivistämiseksi vedeltä pitkittäissuunnassa sekä tämän menetelmän mukaisesti valmistettu kaapeli. Menetelmä soveltuu varsinkin synteettisellä materiaalilla eristettyyn keskikorkeille jännitteille tarkoitettuun yksisydämiseen kaapeliin.

Yllä mainitun kaltainen kaapeli koostuu seuraavista osista:

(a) kuparista tai alumiinista valmistettu säikeinen tai kiinteä sähköä johtava sydän;

(b) puolijohtava suojus sydämen ympärillä;

(c) eriste, joka on valmistettu ruiskuvaletusta synteettisestä materiaalista kuten polyvinyylikloridista, kemiallisesti ristikytketystä polyetyleenistä tai polyetyleenistä;

(d) puolijohtava suojus kuten lakka, nauha tai ruiskuvaletusta materiaalista valmistettu suojus, joka haluttaessa sijoi-

tetaan eristeen päälle;

(e) metallisuojus, joko nauhasta valmistettu, ruiskuvalettu tai pitkittäinen suojus;

(f) ulkokuori, joka on yleensä ruiskuvalettu

Kolmisydämisen tai yleensä useampi sydämisen kaapelin ollessa kyseessä, eristetyt osat kootaan pakkauskuoreen jonka ympärille tulee metallikuori ja uloin suojakuori.

Käytössä kaapeli kuumenee ja jäähtyy jaksoittain.

Kuumenemisvaiheessa metallinen sydän laajenee ja läpimitta saattaa eristeen osalta kasvaa useita millimetrejä.

Kun kaapeli jäähtyy eristeen (tai eristeen päällä olevan puolijohteen ja joustamattoman metallisuojuksen väliin jää selvä rako. Eräs keino kaapelin tiivistämiseksi on käyttää veden läsnä ollessa laajentuvaa tiivistysainetta (esim. selluloosajauhoa, kaoliinia tai seosta, joka sisältää yhtä suuret määrät alumiinisulfaattia, teollista vaseliinia ja teollista öljyä) metallisuojuksen ja eristeen (tai eristeen päällä olevan puolijohteen) välissä. Tämä menetelmä on kuitenkin hankala, sillä on vaikeata levittää mitään merkittävää määrää tiivisteainetta eristeen (tai eristeen päällä olevan puolijohteen) sileään pintaan. Menetelmällä on siten se haitta, ettei se tiivistä kaapelia ennen ja jälkeen kuumenemis- ja jäähtymisvaiheen.

Mikäli uloin kuori kuluu, vesi voi päästä tunkeutumaan kaapeliin ja syövyttää ja vahingoittaa metallisuojusta, kulkea pitkin kaapelia, tunkeutua varusteisiin kuten kaapelin päihin ja liitosmuhveihin ja aiheuttaa kaapelirikon.

Edellä mainitut haitat voidaan tunnetusti välttää muotoilemalla eristeen (tai eristeen päällä olevan puolijohteen) ulkopinta siten, että metallisuojuksen ylenmääräinen laajeneminen estyy ja riittävän tiivistysainemäärän lisääminen tulee mahdolliseksi.

Vaikkakin tällä menetelmällä saadaan hyvin tyydyttäviä tuloksia, sillä on kuitenkin se haitta, että tämän kaltaisten sähkökaapelien liittäminen on epäkäytännöllistä ja kallista, sillä kaapelin uloin suojus poistetaan sellaisissa varusteissa kuten kaapelin päissä ja liitoksissa ja tämä toimenpide on välttämätön sähkökentän jakautumisen vuoksi, jotta eristettä

vahingoittavilta vältytään ylilyönneiltä ja purkauksilta. Eristeen päällä oleva puolijohtava suojus on niin ikään poistettava sieltä, missä metallisuojus on poistettu, ja sen tilalle on pantava joko deflektori tai nauha tai lakka, jotka ~~ei ole lineaarista vastusta~~ epälineaarista vastusta.

Tämän keksinnön tarkoituksena on välttää tämä viimeinen vaihe, joka vaatii aikaa siitäkin huolimatta, että käytetään kalliita ja helposti kuorittavia materiaaleja.

Tämän keksinnön kohteena on menetelmä synteettisellä materiaalilla eristetyn sähkökaapelin tiivistämiseksi vesitiiviiksi ja siihen kuuluvat seuraavat vaiheet:

(a) kaapelin sydäntä ympäröivä materiaali valmistetaan joustavasta aineesta;

(b) mainitun joustavan materiaalin pintaan muodostetaan uria, jotka jatkuvat kaapelin pitkittäissuuntaan;

(c) uriin tuodaan seosta, joka sisältää koostuu veden läsnä ollessa laajentuvasta aineesta, puolijohtavista aineosista ja sellaisista aineosista, joiden vastus ei muutu lineaarisesti kapasitiivisten virtojen voimakkuuden mukaan;

(d) joustava materiaali ympäröidään metallisuojuksella; ja

(e) metallisuojus ympäröidään ulommalla suojakuorella.

Näin saadun kaapelin eristeen tai eristeen päällä olevan puolijohtavan suojuksen pintaan on siis muodostettu uria. Tiivisteaineen poistaminen käy siten tarpeettomaksi ja toisaalta kaapelin pääte- ja liitosrasioiden kokoa voidaan pienentää ja keksinnön mukaisen kaapelin tuotantokustannukset jäävät tavanomaisten kaapeleiden tuotantokustannuksia pienemmiksi.

Seuraavassa kyseinen keksintö on kuvattu yksityiskohtaisemmin esimerkkien avulla viitaten oheisiin piirroksiin, joissa:

Kuvio 1 on poikkileikkaus suositeltavan menetelmän mukaisesti valmistetusta yksisydämisestä kaapelista, jossa eristeen päällä ei ole puolijohtavaa suojusta; ja

kuvio 2 on poikkileikkaus vaihtoehtoisen menetelmän mukaisesti valmistetusta yksisydämisestä kaapelista, jossa eristeen päällä on puolijohtava suojus.

Kuviossa 1 kaapelin sähköä johtava sydän 2 muodostuu alumiinilangoista 1. Puolijohtava suojus 3 ympäröi sähköä johtavaa

sydäntä 2. Suojuksen ulkopintaan ruiskuvaletaan kemiallisesti verkkoutettua ~~ristikytkettyä~~ polyetyleenieristettä 4, siten että sen ulkopintaan muodostuvat urat 5. Kohdassa 6 näkyy uran profiili. Urat jatkuvat kaapelin pitkittäissuunnassa, toisin sanoen piirroksen tasoa vastaan kohtisuoran akselin suuntaisina. Urien väliset harjanteet 7 painuvat alumiinisuojuksen 9 sisäpintaa vasten. Alla kuvatun mukaisesta seosta 8 pannaan uraan 5. Suojusta 9 ympäröi puolijohtavasta epäpuhtaudesta ruiskuvalettu polyvinyylikloridista valmistettu ulkokuori 10.

Kuviossa 2 identtiset osat on merkitty samoilla viitenumeroilla. Ainoa ero kuvioon 1 nähden on se, että kaapelissa on eristeen 4 päälle ruiskuvalettu puolijohtava suojus. Urat on eristeen 4 sijasta muodostettu puolijohtavan suojuksen 11 pintaan.

Ennen metallisuojuksen sisään laittamista ontot osat täytetään seoksella 8. Kuumenemisvaiheessa urien 5 väliset harjanteet 7 litistyvät ja toimivat iskusuojana rajoittaen metallisuojuksen 9 laajenemista. Lisäksi tämä ominaisuus takaa pysyvän kosketuksen metallisuojuksen 9 ja eristeen päällä olevan puolijohteen 11 välillä huolimatta seoksesta 8, joka sisältää tiivistysaineen, puolijohtavia aineosia sekä aineosia, joiden sähköinen vastus ei muutu lineaarisesti kapasitiivisteen virtojen voimakkuuden mukaan, muodostaen siten puolijohtavan seoksen, jonka vastus ei muutu lineaarisesti. Niinpä eräs seoksen aineosista on hiilimusta, joka suojaa eristettä osittaisilta sähkönpurkauksilta, kun taas seoksen toinen aineosa on pii- tai booripurkauksilta, kun taas seoksen toinen aineosa on pii- tai boorikarbidi, joka antaa seoksen vastukselle sen epälineaarisen ~~ei-lineaarisen~~ luonteen; asian ydin on se, että kapasitiivisen virran lisäys esimerkiksi lähellä suojuksen katkoskohtaa aiheuttaa jännitteen laskemisen seoksessa ja siten pienentää sähkökentän tiheyttä.

Tästä syystä voimaviivat jakautuvat paremmin ja heijastuskartioiden tai lineaaristen jännitteenjakajien käyttö kaapelin päissä ja liitoksissa käy tarpeettomaksi.

Tiivistysaine on tietenkin veden vaikutuksesta laajeneva materiaali kuten selluloosajauhe tai alumiinisilikaatti, joka estää korroosion leviämisen.

Patenttivaatimukset.

1. Menetelmä synteettisellä materiaalilla eristetyn sähkökaapelin tiivistämiseksi vesitiiviiksi, ollen mainittu menetelmä, t u n n e t t u siitä, että se käsittää seuraavat vaiheet, joissa:

(a) kaapelin sydäntä ympäröivä materiaali valmistetaan joustavasta aineesta;

(b) mainitun joustavan materiaalin pintaan muodostetaan uria, jotka jatkuvat kaapelin pitkittäissuuntaan;

(c) uriin tuodaan seosta, joka sisältää koostuu veden läsnä ollessa laajentuvasta aineesta, puolijohtavista aineosista ja sellaisista aineosista, joiden vastus ei muutu lineaarisesti kapasitiivisten virtojen voimakkuuden mukaan;

(d) joustava materiaali ympäröidään metallisuojuksella; ja

(e) metallisuojus ympäröidään ulommalla suojakuorella.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että siinä mainittu seos sisältää hiilimustaa ja piikarbidia.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että siinä mainittu seos sisältää hiilimustaa ja boorikarbidia.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukaisella menetelmällä valmistettu kaapeli, t u n n e t t u siitä, että siinä joustava materiaali on kaapelin varsinainen eriste.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukaisella menetelmällä valmistettu kaapeli, t u n n e t t u siitä, että siinä joustava materiaali on ruiskuvalettu puolijohtava kaapelin eristeen päällä oleva suojus.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukaisella menetelmällä valmistettu kaapeli, t u n n e t t u siitä, että siinä metallisuojuksen alla oleva aine on kaapelin varsinainen eriste.

7. Menetelmä synteettisellä materiaalilla eristetyn sähkökaapelin tiivistämiseksi riittävän vesitiiviiksi siten, kuin se tässä on kuvattu oheisten piirrösten kuvioon 1 ja kuvioon 2 viitaten.

Patentkrav:

1. Förfarande för longitudinellt tätande av en elektrisk kabel med syntetisk isolering mot vatten, k ä n n e t e c k n a t av steg för:

a) framställning av ett material som omger kärnan av kabeln ur en elastisk substans;

b) bildande av spår på yttre ytan av nämnda elastiska material, varvid nämnda spår går i kabelns längsriktning;

c) införande av en blandning i spåren, varvid nämnda blandning omfattar en tätande substans som expanderar i närvaro av vatten, halvledande element och element vars resistans varierar icke-lineärt med styrkan hos kapacitiva strömmar;

d) omgivande av elastiska materialet med en metallskärm; och

e) omgivande av metallskärmen med en yttre skyddsmantel.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda blandning inkluderar kimrök och kiselkarbid.

3. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda blandning inkluderar kimrök och borkarbid.

4. Kabel som framställts enligt förfarandet i patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att elastiska materialet är själva kabelisoleringen.

5. Kabel som framställts enligt förfarandet i patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att elastiska materialet är en extruderad halvledande skärm som ligger på kabelisoleringen.

6. Kabel som framställts enligt förfarandet i patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att substansen under metallskärmen är själva kabelisoleringen.

7. Förfarande för longitudinellt tätande av en elektrisk kabel med syntetisk isolering mot vatten, k ä n n e t e c k n a t därav, att det väsentligen är såsom här beskrivits under hänvisning till fig. 1 eller fig. 2 i medföljande ritningar.

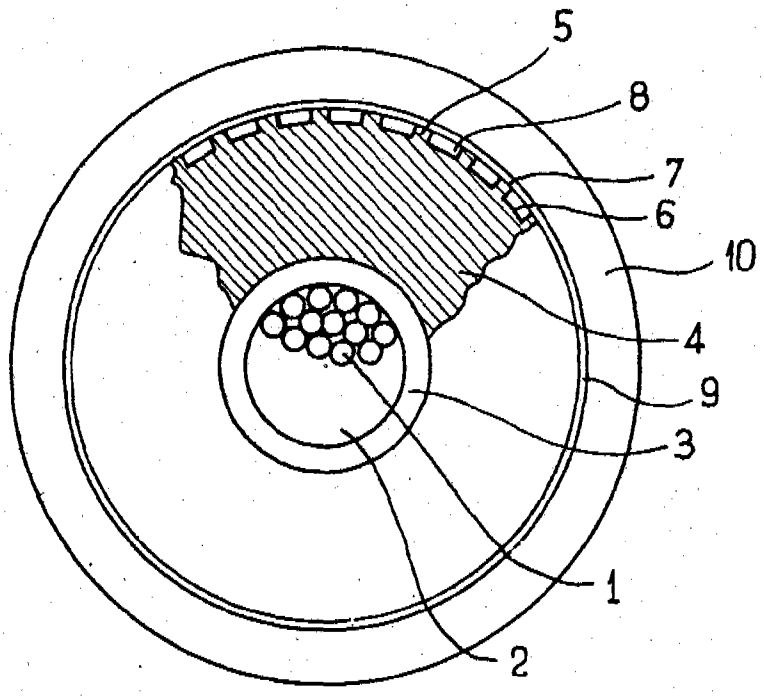


FIG_1

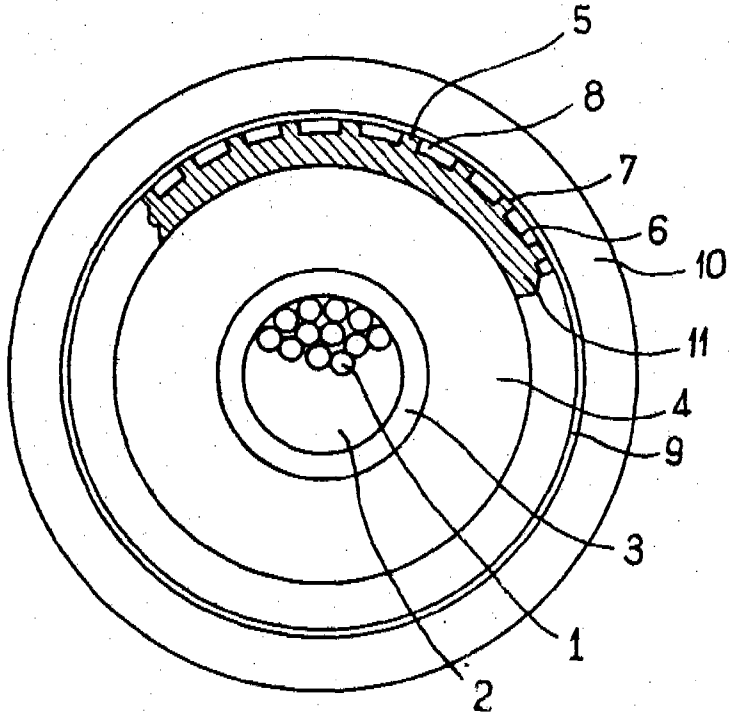


FIG_2

Hak.n:o 793510

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utläggnings- och patentskrifter:

FI 62913 (H 01 B 7/28)

CH

DE

DK

FR

GB

NO

SE

US

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

Käännä Vänd