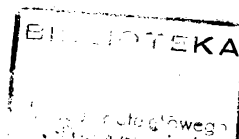


28 grudnia 1928 r.

2

URZĄD PATENTOWY



MOI 6 9/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 9397.

Kl. 21 c. 7.

Società Italiana Pirelli
(Medjolan, Włochy).

Kable elektryczne wysokiego napięcia.

Zgłoszono 31 sierpnia 1926 r.

Udzielono 21 września 1928 r.

Pierwszeństwo: 1 września 1925 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy kabli wysokiego napięcia, w których żyły są utrzymywane zapomocą wydrążonego rdzenia metalowego, przez wnętrze którego przepływa olej, nasycający izolację, otaczającą żyły kablów.

Przedmiotem wynalazku są ulepszenia w budowie tego rodzaju kabli.

Przykład wykonania niniejszego wynalazku jest przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia kabel wysokiego napięcia w częściowym przekroju,

fig. 2 i 3 przedstawiają widok z boku i widok z góry jednego z drutów lub linki z drutów, tworzących żyłę przewodzącą,

fig. 4 przedstawia podłużny przekrój rdzenia o odmiennej budowie,

fig. 5 przedstawia schematycznie ogólny widok instalacji kablowej.

Przy tego rodzaju kablach jest rzeczą niezmiernie ważną, ażeby były one stale wypełnione olejem, usuwając w sposób ciągły powietrze i wilgoć. Temperatura takiego kabla podlega wahaniom, ponieważ rozgrzewa się on zarówno podczas przepływu prądu elektrycznego, jak też pod wpływem warunków klimatycznych, w jakich dany kabel się znajduje. Kiedy kabel się rozgrzewa, olej się rozszerza i przechodząc przez przejścia, znajdujące się w rdzeniu, przenika do rozmieszczonych nazewnątrz zbiorników zamkniętych. Kiedy zaś kabel oziębia się, olej wypływa z tego zbiornika, powracając do

kabla z pewną określoną szybkością, która zależy od stopnia ochłodzenia kabla. Trzeba jeszcze zaznaczyć, że jeżeli tarcie przepływającego oleju o ścianki kanałów kabla jest zbyt duże, wówczas tworzy się jedno lub więcej pustych miejsc, które zmniejszają wytrzymałość dielektryka i mogą wywołać przebicie kabla.

W konstrukcjach stosowanych dotychczas, druty miedziane lub linki, tworzące żyłę, są rozmieszczone lub owinięte naokoło rdzenia, a następnie pokryte izolacją. Rdzeń jest utworzony z drutów o okrągłym przekroju poprzecznym, zwiniętych śrubowo na podobieństwo sprężyny; w ten sposób w środku powstaje kanał, przez który przepływa olej. Zwoje rdzenia nawinięte są prostopadłe do osi tego kanału i stawiają znaczny opór przy przepływach oleju z kabla do zbiorników oraz w kierunku przeciwnym. Przy takim urządzeniu, w przestrzeniach między drutami, jakie się tworzą wskutek tego że druty te są okrągłe, powstają wiry, które przeciwdziałają przepływowi oleju przez środkowy kanał.

Według niniejszego wynalazku układ części składowych kabla jest tego rodzaju, że pozwala na usunięcie tych wad, czyniąc jednocześnie ten kabel znacznie lepszym. Dotychczas stosowane druty o okrągłym przekroju poprzecznym są tutaj zastąpione taśmą metalową 10, którą zwinia się w ten sposób, ażeby tworzyła ona otwartą linję śrubową. Przy tak utworzonym rdzeniu, przekrój poprzeczny kanału dla oleju będzie większy w porównaniu do zewnętrznej średnicy kabla, lub też, jeżeli kanał będzie miał wymiary poprzednie, średnica kabla się zmniejszy, a tem samem kabel taki będzie tańszy. Oprócz tego opór tarcia, jaki powstaje przy przepływie oleju zmniejszy się znacznie wskutek prawie zupełnego usunięcia wirów pomiędzy przyległymi zwojami śruby. Usunięcie wirów uzyskuje się dzięki temu, że

taśma jest bardzo cienka, zaś zwoje są na tyle oddalone od siebie, że zespół w ten sposób utworzonych ścianek kanału środkowego jest znacznie gładszy, aniżeli to można było uzyskać przy dotychczasowych konstrukcjach.

Otoczające rdzeń linki z drutów lub druty gołe 11, przez które przepływa prąd, są ułożone warstwami (w przykładzie przedstawionym takich warstw jest dwie), przyczem są one owinięte naokoło rdzenia w celu utworzenia śruby o dużym skoku. Żyły jednej warstwy są rozmieszczone w ten sposób, że krzyżują się z żyłami drugiej warstwy. Te żyły są bardzo dokładnie nawinięte warstwami naokoło rdzenia, przyczem ze względów mechanicznych warstwy te stykają się ze sobą. Układ taki utrudnia jednak swobodny przepływ oleju zawartego w środkowym kanale rdzenia w kierunku dielektryka i przez dielektryk. Tę wadę usuwa się zapomocą nieznacznego zniekształcenia miedzianych żył 11, tworząc w ten sposób między drutami tej samej warstwy dużą ilość kanalików (przejsć). Można to uzyskać w sposób prosty i ekonomiczny, jeżeli drut przepuści się między dwoma walcami, zaopatrzonymi w występy, które wykonają w drutach wyżłobienie 12 przedstawione na fig. 2 i 3.

Stosuje się więc drut okrągły, który podlegając co pewien odstęp zwiększonemu ciśnieniu jest w tych punktach zgniatany, dzięki czemu powierzchnia tego drutu przestaje być gładka i posiada występy 13 i wgłębienia 12, wskutek czego przy ułożeniu drutów obok siebie, między nimi powstają małe otworki, przez które olej może swobodnie przepływać.

Żyła jest mocno owinięta posiadającym dobre własności izolacyjne papierem 14, który nasycy się olejem, znajdującym się w środkowym kanale rdzenia. Ołowiana osłona 15 otacza warstwę papieru, przyczem jest ona zupełnie nieprzepu-

szczająca, ażeby uniemożliwić uchodzenie oleju.

W pewnych warunkach, zależnie od położenia w jakim kabel zostaje umieszczony, zawarty w kablu olej podlega wysokiemu ciśnieniu. Powoduje to często wydęcie ołowianej osłony w jednym lub kilku miejscach i jeżeli ciśnienie nie zmniejsza się, następuje przerwanie tej osłony.

Wydęcia takie są bardzo ujemną cechą kabla, ponieważ w tych właśnie miejscach zmniejsza się stopień izolacji kabla.

Ażeby zapobiec powstawaniu tych wydęć, ołowianą osłonę opasowuje się śrubowo cienką taśmą miedzianą 16 lub też z innego odpowiedniego metalu. Ażeby taśma ta, a zwłaszcza jej krawędzie nie nacinały ołowianej osłony, umieszcza się między nimi grube warstwy papieru 17.

Tak utworzony kabel otacza się znowu ołowianą osłoną 18, połączoną elektrycznie z metalową taśmą 16.

Ołowiana osłona 15, jak wspomniano, jest ciągłą (nie posiada przerw), w celu całkowitego uniemożliwienia uchodzenia oleju, przyczem łączy się ona w sposób dogodny z ziemią w punkcie 19.

Przeciwnie, osłona 18 posiada przerwy i nie łączy się z ziemią w celu uniknięcia powstawania pasorzytniczych prądów miejscowych, niebezpiecznych dla tej osłony.

Fig. 4 przedstawia odmianę wykonania rdzenia. Mianowicie taśma zamiast być zupełnie płaska, jest tutaj w swej części środkowej 20 nieco wygięta, co zwiększa bardzo wytrzymałość rdzenia i pozwala uniknąć zginięcia jego zarówno podczas sporządzania kabla, jak też i po umieszczeniu tego ostatniego w instalacji kablowej.

Wspomniane wgłębienie taśmy lepiej jest wykonać w jej środku, bowiem takie symetryczne rozmieszczenie ułatwia prze-

ptywanie oleju. Jest to również bardziej racjonalne z punktu widzenia mechanicznego i konstrukcyjnego. Jeżeli taśmę umieścić w ten sposób, by znajdujące się w jej środku wgłębienie odpowiadało występowi w kierunku śruby, wówczas każdy drut żyły będzie posiadał dwa punkty oparcia, uniemożliwiające tem samem przesuwanie się zwoju lub części zwoju rdzeniowego pod działaniem znacznych ciśnień zewnętrznych. Rdzeń w ten sposób wykonany nadaje się szczególnie w tych przypadkach, kiedy winien wytrzymywać duże ciśnienia zewnętrzne, jakie powstają na przykład podczas zginięcia.

Przy małych łukach taśmy wielkość tarcia, przeciwdziałającego przepływowi oleju, nie będzie większa aniżeli przy taśmach rozpatrywanych uprzednio.

Fig. 5 przedstawia schematycznie odciinek kabla, przyczem liczbą 21 oznaczony jest zbiornik zasilający olejem środkowy kanał kabla. Liczba 15 oznacza osłonę, która swym końcem łączy się z ziemią, zaś liczba 18 — ołowianą osłonę, wykonaną nie w sposób ciągły, lecz posiadającą przerwy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Kabel wysokiego napięcia z rdzeniem, służącym do przepływu oleju, znamieny tem, że pusty rdzeń wykonany jest ze śrubowo zwiniętej cienkiej taśmy metalowej, na które nawinięte są druty przewodzące.

2. Kabel wysokiego napięcia według zastrz. 1, znamieny tem, że powierzchnia (20) metalowej taśmy tworzącej rdzeń posiada w przekroju poprzecznym wygięcie, zwiększające odporność na zniekształcenia.

3. Kabel wysokiego napięcia według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że druty przewodzące, nawinięte na rdzeń, posiadają występy (13) oraz zwężenia (12),

które służą do wytworzenia kanałów dla przepływu oleju pomiędzy żyłami.

4. Kabel wysokiego napięcia według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że na płaszcz ołowiany (15), otaczający materiał izolacyjny, nawinięta jest metalowa taśma (16) przy zastosowaniu pośrednich szczelnych warstw papierowych (17), ce-

lem zapobiegnięcia rozszerzaniom się tego płaszcza, mogącym powstać wskutek ciśnienia oleju, przyczem całość taka otoczona jest ołowianem pokryciem (18).

Società Italiana Pirelli.

Zastępca: I. Myszczyński.

rzecznik patentowy.

Fig. 1.

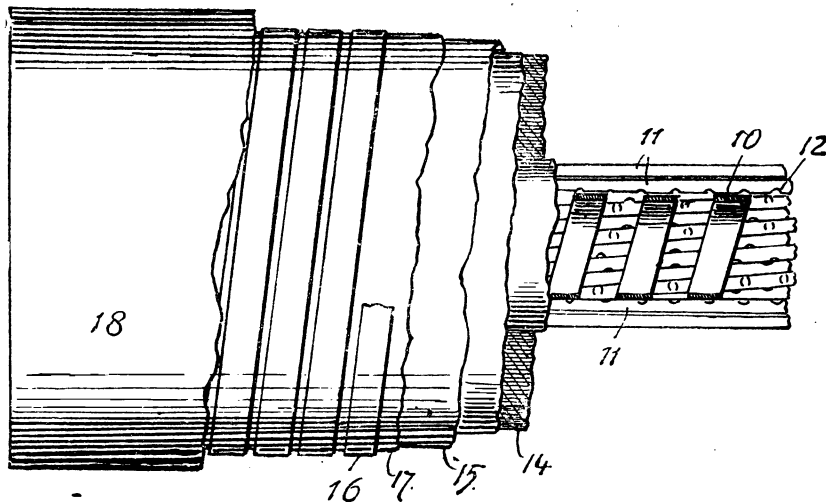


Fig. 2.

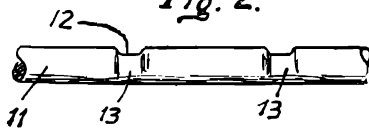


Fig. 3.

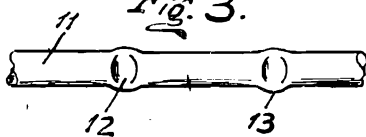


Fig. 4.

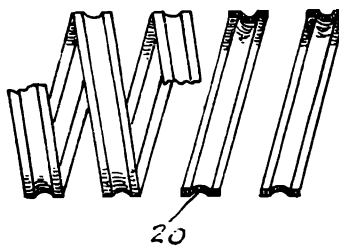


Fig. 5.

