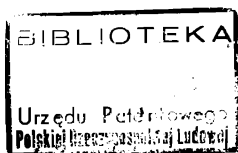


H01b 7/00

URZĄD PATENTOWY



# RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

## OPIS PATENTOWY

Nr 15747.

Kl. 21 c 1.

Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson  
(Stockholm, Szwecja).

**Kabel elektryczny na wysokie napięcie i sposób układania go.**

Zgłoszono 13 maja 1929 r.

Udzielono 26 lutego 1932 r.

Pierwszeństwo: 16 maja 1928 r. (Szwecja).

Przy wyrobie nowoczesnych kabli na wysokie napięcia należy liczyć się ze zwiększaniem lub zmniejszaniem objętości oleju, przesysającego warstwę izolacyjną kabla, z powodu rozgrzewania się oleju podczas pracy kabla i ochładzania go, gdy prąd przez kabel nie przepływa. Wskutek zwiększania się objętości oleju zwiększa się objętość również ołowianego płaszcza kabla, nawet w przypadku stosowania specjalnych zbiorników oleju. Skoro olej zmniejsza swą objętość wskutek stygnięcia kabla, powstają w kablu puste przestrzenie, przyczem wypełnienie tychże olejem, dopływającym np. ze specjalnych zbiorników wymaga mniej lub więcej czasu, zależnie od typu kabla i od

stopnia jego ochłodzenia. Gdy kabel zostanie następnie ponownie poddany napięciu robocznemu, zanim puste przestrzenie zdążyły napełnić się całkowicie olejem, w owych pustych przestrzeniach następuje zjawisko wyładowań świetlnych, co niszczy powoli materiał izolacyjny kabla.

W myśl wynalazku niniejszego powstawaniu wzmiankowanych pustych przestrzeni zapobiega się w sposób bardziej bezpośredni bez konieczności wprowadzania w ruch oleju w kablu. Wynalazek polega zasadniczo na tem, iż kabel otacza się szczelnie na całej jego długości niesprężystą powłoką o wysokiej wytrzymałości na ciśnienie, co pozwala jej wytrzymać zmiany

Cisnienia czynnika, przesycającego izolację kabla, w granicach szerokich bez zmieniania przekroju poprzecznego kabla. Dzięki urządzeniu podobnemu zbiorniki czynnika, przesycającego, niezbędne obecnie w kablach na wysokie napięcia, można usunąć, a czynnik przesycający może pozostawać bez ruchu wewnątrz kabla. Wzmiankowana powłoka może składać się np. z cementu lub betonu, otaczającego kabel, w razie potrzeby usztywnionego, albo też z rur metalowych, np. żelaznych lub stalowych. Powłokę cementową lub betonową odlewa się w ten sposób, że obejmuje ona kabel wokoło. W razie zastosowania rur przy układaniu kabla przeciąga się go najpierw przez rurę, a następnie przestrzeń pomiędzy nim i rurą wypełnia się odpowiednim materiałem, np. olejem. Gdy kabel posiada pochwę ołowianą, to w przestrzeń pomiędzy pochwą tą i rurą można wtłoczyć cement lub inną masę twardniejącą celem zapobieżenia rozszerzeniu się płaszcza ołowianego pod wpływem ciśnienia w kablu. Zamiast rur żelaznych lub stalowych, albo zamiast cementu lub betonu na powłokę można oczywiście użyć innego odpowiedniego tworzywa o takich własnościach, by mogło ono wytrzymywać ciśnienie, wytworzone w kablu, a które w pewnych warunkach może osiągnąć kilkaset atmosfer.

Mufy złączowe i końcowe są również wykonane tak, aby wytrzymywały to samo ciśnienie wewnętrzne i zapobiegały wyciekaniu oleju z któregośkolwiek miejsca zamkniętej powłoki kabla; kabel można w razie życzenia podzielić na odcinki zamknięte, w celu zapobieżenia wyciekaniu oleju na całej długości kabla przez szczelinę jego powłoki w jakimkolwiek poszczególnym punkcie.

Suszenie i nasycanie kabla można w myśl wynalazku niniejszego wykonać w razie potrzeby po ułożeniu, przyczem kabel najwłaściwiej winien być wyposażony w rdzeń wydrążony, ułatwiający wprowa-

dzenie lub wtłaczanie doń materiału przesycającego. Proces suszenia najkorzystniej jest uskutecznić, przesyłając prąd elektryczny przez przewód celem nagrzania kabla. Następnie wprowadza się materiał przesycający. Przesycanie jest bardzo dobre, ponieważ fałdy lub rozszerzenia płaszcza ołowianego, powstałe podczas układania kabla, zostają doskonale wypełnione. Dzięki szczelnemu zamknięciu kabla olej można zastąpić innymi środkami izolacyjnymi przesycającymi, np. powietrzem lub innym gazem, silnie sprężonymi. Można również zastosować w tym celu rzadsze płyny przesycające, w rodzaju np. ksylołu, heksanu albo ich mieszaniny.

Kabel w myśl wynalazku jest korzystniejszy pod wielu względami od znanych dotychczas kabli podobnego rodzaju. Powstawanie przestrzeni pustych jest zupełnie usunięte, a zatem jest usunięta i jonizacja, co podnosi trwałość kabla. Dzięki wysokiemu ciśnieniu i brakowi przestrzeni pustych kabel uzyskuje większą wytrzymałość na rozerwanie, a kąat stratności w dielektryku maleje i zmienia się przy różnych napięciach i w różnych warunkach pracy. Sam kabel staje się przytem tańszy, ponieważ jego warstwa izolacyjna może być cieńsza i odpowiednio przekrój poprzeczny mniejszy, ponadto kabel według wynalazku nie wymaga uzbrojenia, niezbędnego w przypadkach innych.

Fig. 1—5 przedstawiają przekroje poprzeczne różnych odmian kabla w myśl wynalazku, a fig. 6 uwidocznia kabel, ułożony według podanego sposobu.

Kabel, uwidoczniiony na fig. 1, posiada żyłę 1, składającą się z pewnej liczby drutów i tworzącą komorę środkową, wypełnioną olejem. Żyła ta jest otoczona izolacją zewnętrzną 2 z papieru, przesyconego olejem. Izolację tę otacza płaszcz ołowiany 3, pokryty z zewnątrz warstwą 4 papieru lub płótna przesyconego. Wykonany w ten sposób kabel umieszcza się w cylin-

drycznej powłoce 5, odlanej z betonu i szczelnie obejmującej kabel; powłoka ta jest zaopatrzona w uzbrojenie 6, którego najodpowiedniejszy kształt ma postać drutu, zwiniętego śrubowo i umieszczonego współśrodkowo względem kabla. Zamiast drutem, zwiniętym śrubowo, można kabel uzbroić drutami, biegnącymi wzdłuż osi, lub zapomocą cylindrycznej rury metalowej. W pewnych przypadkach uzbrojenie takie jest zbyt ciężkie.

Powłokę betonową wytwarza się na kablu dopiero po ułożeniu go na miejscu przez oblanie go wokół odpowiednią mieszaniną betonową; powłoka ta może mieć dowolny przekrój poprzeczny.

W razie układania kilku kabli obok siebie można je otoczyć jednolitą masą betonu 7 (fig. 2); takie urządzenie nadaje się zwłaszcza przy układaniu kabli pod brukiem ulicznym.

Na fig. 3 kable spoczywają we wspólnej powłoce betonowej 8 o trójkątnym przekroju poprzecznym, odpowiadającym wzajemnemu położeniu tych kabli. Kable uzbrojone są w ciekłą rurę metalową 9.

Powłoka zewnętrzna kabli, uwidoczniła na fig. 4 i 5, ma postać rury metalowej 11, np. stalowej, miedzianej lub mosiężnej, mogącej wytrzymywać wysokie ciśnienia. Rura 11 kabla według fig. 4 styka się bezpośrednio z izolacją gumową 10, otaczającą żyłę 1, a kabel według fig. 5 posiada płaszcz ołowiany 12 umieszczony między izolacją 10 i rurą 11.

Fig. 6 uwidocznia schematycznie kabel, ułożony według niniejszego sposobu. Najwłaściwiej jest podzielić kabel na pewną liczbę sekcji 13, 14, zamkniętych szczelnie i połączonych ze sobą zapomocą szczelnie je łączących muf złączowych 15. Końce kabla można przymocować do słupów 16, 17 i zaopatrzyć w mufy końcowe 18, 19, z których żyły są przepuszczone przez izolatory 20, 21.

Ciśnienie, panujące wewnątrz powyż-

szego kabla, może zmieniać się w szerokich granicach pod wpływem zmian natężenia prądu, obciążającego kabel, wywołujących zmiany temperatury kabla — ciśnienie to może zmieniać się np. w granicach od jednej do kilkudziesięciu a nawet kilkuset atmosfer.

Wynalazek można zastosować do wszelkich kabli, pracujących przy dużym obciążeniu i to zarówno do kabli podziemnych jak i do kabli morskich, górniczych i t. d.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Kabel elektryczny na napięcie wysokie, goły lub obołowiony, znamieny tem, że jest wyposażony w powłokę zewnętrzną, która jest wykonana z materiału możliwie nieelastycznego, wytrzymującego bez znaczniejszych odkształceń nadciśnienie wewnętrzne, dochodzące do kilkudziesięciu atmosfer, i która, otaczając szczelnie kabel na całej długości, nie zezwala, praktycznie biorąc, na powiększenie jego objętości, dzięki czemu objętość czynnika, przesycającego kabel, nie ulega zmianie, natomiast ulega zmianie w szerokich granicach ciśnienie pod jakim znajduje się ten czynnik.

2. Kabel według zastrz. 1, znamieny tem, że jego powłoka jest wykonana z cementu lub betonu.

3. Kabel według zastrz. 2, znamieny tem, że jego powłoka jest zaopatrzona w uzbrojenie np. w postaci drutu zwiniętego śrubowo.

4. Kabel według zastrz. 1, znamieny tem, że jego powłokę tworzą rury żelazne lub stalowe.

5. Kabel według zastrz. 1—4, znamieny tem, że czynnik przesycający stanowi silnie sprężone powietrze lub gaz.

6. Kabel według zastrz. 1—4, znamieny tem, że czynnik przesycający stanowi ksyloł lub heksan, albo ich mieszanina.

7. Kabel według zastrz. 4, znamien-ny tem, że przestrzeń między rurą zewnętrzną i pochwą ołowianą jest wypełniona masą twardniejącą, np. cementem.

8. Kabel według zastrz. 1—7, znamien-ny tem, że składa się z pewnej liczby odcinków, tak że czynniki przesycające poszczegól-nych odcinków są oddzielone szcze-lnie od siebie.

9. Sposób układania kabli elektrycz-nych według zastrz. 1—8, znamien-ny tem,

że powłokę, otaczającą kabel, wykonywa się dopiero po ułożeniu kabla na linji.

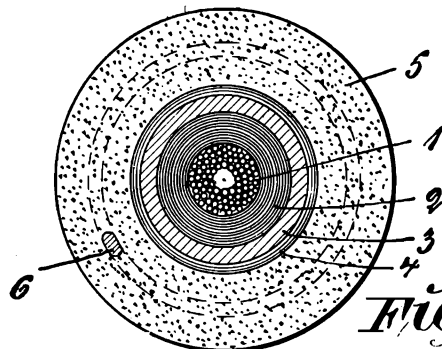
10. Sposób według zastrz. 9, znamien-ny tem, że kabel osusza się i nasycy po je-go ułożeniu, a przed wytworzeniem na nim powłoki.

Telefonaktiebolaget

L. M. Ericsson.

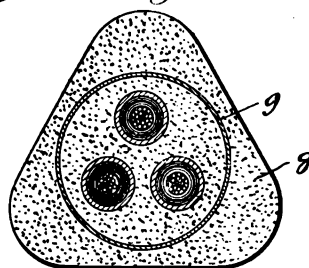
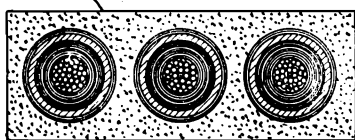
Zastępca: M. Skrzypkowski,  
rzecznik patentowy.

*Fig. 1.*

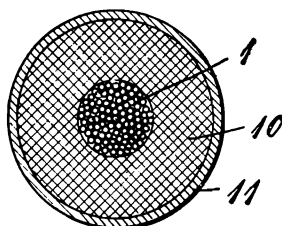


*Fig. 3.*

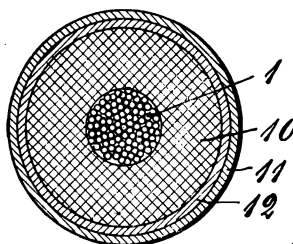
*Fig. 2.*



*Fig. 4.*



*Fig. 5.*



*Fig. 6.*

