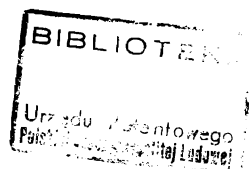


Opublikowano dnia 23 grudnia 1957 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 40516

Kl. 21 a², 36/10

Erwin Wedemeyer

Berlin — Rahnsdorf, Niemiecka Republika Demokratyczna

Bernhard Dinse

Berlin — Wilmersdorf, Niemiecka Republika Demokratyczna

Waldemar Schröder

Berlin — Oberschöneweide, Niemiecka Republika Demokratyczna

Egon Witte

Berlin — Oberschöneweide, Niemiecka Republika Demokratyczna

Urządzenie do wskazywania zawilgocenia kabli telefonicznych

Patent trwa od dnia 17 grudnia 1955 r.

Wynalazek dotyczy urządzenia do wskazywania zawilgocenia kabli telefonicznych.

Kable na częstotliwość nośną o wielokrotnym wykorzystaniu torów stanowią nadzwyczaj ważny element urządzenia telekomunikacyjnego. Wobec tego, że przez kabel przesyła się jednocześnie setki rozmów uszkodzenie jednego kabla powoduje bardzo przykre następstwa. Dlatego też konieczne jest stosowanie środków pozwalających na wczesne wykrywanie uszkodzeń.

Chodzi przy tym głównie o to, aby stwierdzić możliwie jak najwcześniej przenikanie wilgoci do kabla. Znane są liczne sposoby wykazywania wilgoci, która dostała się do kabla. Wszy-

stkie te sposoby polegają na zastosowaniu przewodów próbnego oddzielnego od płaszcza kabla nasiąkliwą warstewką, przy czym w razie wtargnięcia wilgoci do kabla zachodzą zmiany w dielektryku między płaszczem kabla i przewodem próbnym, co zostaje wykorzystane do sygnalizowania wilgoci w ten lub w inny sposób. Jeżeli warstewka nasiąkliwa zawiera elektrolity, to można w tym celu wykorzystać prąd ogniwa galwanicznego jakie powstaje w obecności wilgoci. Według innego sposobu wykorzystuje się do uruchomienia przyrządów pomiarowych zmianę stanu izolacji pomiędzy płaszczem kabla i przewodem próbnym, przy czym w szczególności mierzy się opór izolacji kon-

densatora, utworzonego przez płaszcz kabla i przewód próbny. Wszystkie te sposoby posiadają jednak zasadniczą wadę, która polega na tym, że w razie przzerwania przewodu próbnego w części kabla znajdującej się za miejscem przzerwania, patrząc od strony urządzenia sygnałowego, mogą wystąpić w płaszczu kablowym uszkodzenia, których urządzenie kontrolne nie wykryje.

Poza tym znane jest zastosowanie urządzenia ochronnego do dwóch równolegle ułożonych kabli, a mianowicie z dwóch przewodów próbnych obu kabli i dodatkowych oporów zestawia się gałąź mostku, za pomocą którego można ustalić zarówno opór izolacji przewodu próbnego, jak i jego przerwanie. Takie urządzenie ochronne jest jednak bardzo wrażliwe na oddziaływanie obcych prądów, co wynika stąd, że dwa równoległe kable tylko w wyjątkowych przypadkach są wystawione na równomierny wpływ prądów obcych. Z tego względu jest rzeczą nie uniknącą, że przy oddziaływaniu obcych prądów następuje zakłócenie równowagi mostku służącego do wskazywania przenikania wilgoci. Oprócz tego stosowanie równoległych kabli nie zawsze jest możliwe.

Według wynalazku opisanych wad unika się w ten sposób, że wytwarza się obwód kontrolny złożony z przewodów próbnych, źródła prądu, oporów ograniczających, przyrządu sygnałowego i ziemi. Natężenie prądu kontrolnego jest określone przez opór izolacji między przewodem próbnym i płaszczem kabla, jak również przez opór przewodu próbnego i oporów przyłączających urządzenie ochronne do ziemi. Przy odpowiedniej konstrukcji kabla i urządzenia ochronnego prąd w razie przeniknięcia wilgoci do kabla ulega zwiększeniu, a przy przzerwaniu przewodu próbnego następuje przerwanie prądu, co wykazuje przyrząd wskaźnikowy. Zmianę prądu kontrolnego można osiągnąć w rozmaity sposób. Do tego celu można wykorzystać bądź zmianę oporu izolacji między przewodem próbnym i płaszczem kabla pod wpływem wilgoci w kablu, bądź powstanie ogniwa galwanicznego między przewodem próbnym i płaszczem kabla w miejscu przenikania wilgoci. Urządzenie ochronne jest wykonane w ten sposób, że w obu przypadkach jak również przy przzerwaniu przewodu próbnego, następuje zmiana prądu kontrolnego.

Na rysunku fig. 1 i 2 przedstawiają dwie odmiany wykonania układu według wynalazku. Fig. 1 przedstawia układ, który jest oparty na

zasadzie zmiany oporu izolacji w razie przedostania się wilgoci do kabla, a fig. 2 — układ oparty na zasadzie działania galwanicznego.

Kabel poddany ochronie posiada na rdzeniu kablowym 1 przewód próbny w postaci metalowej okładziny 2, np. w postaci folii metalowej z aluminium, cynku lub innego metalu, nałożonej sposobem pokrywania wzdłużnego. Na okładzinę jest nawinięty bandaż z papieru kablowego 3 lub innego materiału wodochłonnego, na który nakłada się powłokę kablową. W kablach posiadających powłokę z tworzywa sztucznego zamiast metalowego płaszcza stosuje się folię metalową lub oplot drutowy. Przewód próbny 2, otaczający rdzeń kablowy, posiada określony opór, tak iż ewentualne uszkodzenie może być zmierzone. Dzięki temu, że przewód próbny ciasno obejmuje rdzeń kablowy 1 można w razie przedostania się wilgoci uniknąć natychmiastowego wtargnięcia wilgoci do rdzenia kablowego, tak, iż naprawa może być podjęta nawet po upływie pewnego czasu bez obawy zawilgocenia rdzenia kablowego. Na jednym końcu kabla, przewód próbny jest uziemiony przez opornik R_1 , którego opór jest równy lub nieco większy od wartości oporu izolacji między przewodem próbnym i powłoką kabla. Na drugim końcu są włączone w szeregi z przewodem próbnym czuły amperomierz A , ogniwo galwaniczne E oraz opornik ochronny R_2 rzędu około $0,1\text{ M}\Omega$. Gdy kabel nie jest uszkodzony, to amperomierz A wykazuje pewne wychylenie. Gdy kabel w którymkolwiek miejscu zostanie uszkodzony i przedostanie się do niego wilgoć, to zmienia się prąd kontrolny a wychylenie wskazówki amperomierza ulega zmianie. W razie przzerwania przewodu kontrolnego w dowolnym miejscu prąd kontrolny zostaje przerywany a wychylenie wskazówki amperomierza również ulega zmianie.

Fig. 2 przedstawia układ oparty na zasadzie działania ogniwa galwanicznego, jakie powstaje w kablu w razie przedostania się doń wilgoci. Budowa układu jest podobna do układu przedstawionego na fig. 1. Różnicą jest tutaj tylko warstwa 5 z papieru lub materiału nasyczonego elektrolitem i wysuszonego umieszczonego pomiędzy przewodem próbnym a powłoką kabla. Oporniki uziemniające R_3 i R_4 są w tym przypadku jednakowej wielkości. Z chwilą przedostania się wilgoci do kabla powstaje lokalne ogniwo galwaniczne, które wpływa na zmianę prądu kontrolnego i tym samym na zmianę wychylenia amperomierza. Najlepiej, gdy biegun ogniwa galwanicznego E ma taki

znak, aby prąd miał taki sam kierunek, jak i prąd, powstający w lokalnym ogniwie galwanicznym, powstałym wskutek przenikania wilgoci. Również i w tym przypadku następuje zmiana wychylenia amperomierza, gdy przewód próbny ulegnie przerwaniu w jakimkolwiek miejscu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wskazywania zawilgocenia kabli telefonicznych, składające się z przewodu próbnego otaczającego rdzeń kablowy oraz umieszczonej pomiędzy powłoką kabla i przewodem próbnym warstewki z wodorozpuszczalnego materiału zawierającego ewentualnie elektrolit, która w razie przedostania się wilgoci może wywołać zmianę oporu izolacji i ewentualnie wytworzyć lokalne ogniwo galwaniczne w celu oddziaływania na przyrząd wskaźnikowy, znamienne tym, że obwód kontrolny jest utworzony przez prze-

wód próbny, źródło prądu, opory ograniczające, przyrząd wskaźnikowy i ziemię, przy czym przez ten obwód płynie stale prąd kontrolny, którego zmiana wskazuje na przenikanie wilgoci a przerwanie — na uszkodzenie przewodu próbnego.

2. Kabel linii telefonicznej, w której zastosowano urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że w celu przeszkodzenia natychmiastowemu przeniknięciu do rdzenia kablowego wilgoci przedostającej się przez powłokę kablową przewód próbny jest wykonany w postaci folii metalowej obejmującej rdzeń kablowy.

Erwin Wedemeyer
Bernhard Dinse
Waldemar Schröder
Egon Witte

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych.

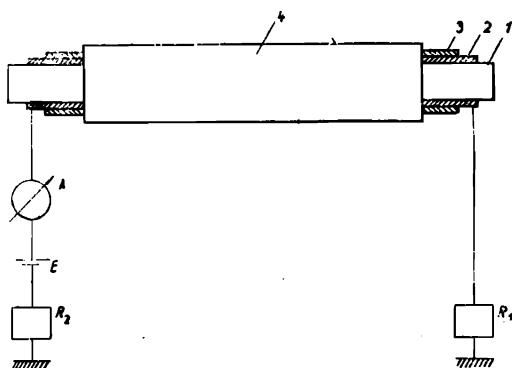


Fig. 1

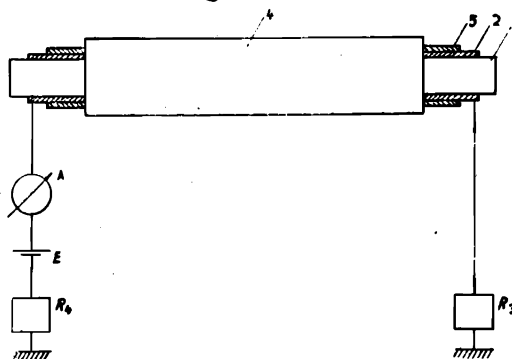


Fig. 2