

Warszawa, 27 czerwca 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 23069.

Kl. 21 c, 4/04.

Siemens & Halske Aktiengesellschaft  
(Berlin - Siemensstadt, Niemcy).

**Dalekosiężny kabel teletechniczny do pracy czterodrutowej, zwłaszcza w układach, pracujących przy częstotliwości nośnej.**

Zgłoszono 16 października 1934 r.  
Udzielono 15 kwietnia 1936 r.

Znane są dalekosiężne kable teletechniczne do pracy czterodrutowej, przyczem żyły każdego z kierunków przenoszenia są połączone oddzielnie z dowolnym, w danym przypadku z nieskończone wielkim skrętem w osobne wiązki, obie zaś wiązki żył w kablu są ułożone obok siebie. W ten sposób zostaje uzyskane duże tłumienie przesłuchu prostego pomiędzy żyłami, względnie grupami żył o przeciwnym kierunku przenoszenia, zwłaszcza wówczas, gdy pomiędzy wiązkami żył są umieszczone elektrostatische względnie elektromagnetyczne osłony. Wskutek tego, że przesłuch prosty pomiędzy obwodami o przeciwnym kierunku przenoszenia jest nie-

znaczny, tak zbudowany dalekosiężny kabel teletechniczny ma tę zaletę, że obwody prądu mogą otrzymać duże tłumienie i że wskutek tego taki kabel może być z powodzeniem użyty do przenoszenia na duże odległości, np. jako kabel morski. Wadą takiego kabla dalekosiężnego czterodrutowego jest, że w przeciwieństwie do splecionych warstwami kabli, wewnątrz pojedynczych wiązek grup przewodów znajdują się w sąsiedztwie zawsze więcej niż dwie jednostki, z których kabel jest złożony, wskutek czego do wyrównania przesłuchu skośnego pomiędzy jednostkami jednej i tej samej wiązki potrzeba zarówno więcej pomiarów, jak i więcej zabiegów

wyrównawczych. Ta wada występuje zwłaszcza wówczas, gdy wewnątrz jednej wiązki grup przewodów sąsiadują ze sobą jednostki o różnych wymiarach względnie różnie obciążone, wskutek czego prądy, przenoszone przez te jednostki, posiadają różne czasy przenoszenia, a sprzężenia przesłuchu skośnego ze względu na różne współczynniki długości fali nie mogą być wyrównane na dużych odcinkach, co jest ważne zwłaszcza w przypadku długich kabli morskich.

Wad tych unika się według wynalazku w ten sposób, że w kablu do pracy czterodrutowej, złożonym z kilku wiązek grup przewodów żył, poszczególne jednostki wewnątrz wiązek, względnie jedna lub kilka grup tych jednostek, są osłonięte elektrostycznie względnie elektromagnetycznie. Ponieważ sprzężenia przesłuchu skośnego, występujące pomiędzy poszczególnymi jednostkami, są naogół stosunkowo małe, osłony nie potrzebują wywierać zawsze tak dużego działania osłaniającego, jak osłony, używane zwykle do usunięcia sprzężeń przesłuchu prostego. Można więc zmieniać stopień osłaniania odpowiednio do warunków i w związku z tem obniżyć koszt zastosowanych osłon. Tak np. osłony mogą być budowy otwartej, wykonane np. w ten sposób, że dokoła grupy żył, która ma być osłonięta, nawija się przewodzącą taśmę w otwartych zwojach śrubowych. Można również używać z dodatnim wynikiem półprzewodzące osłony, np. w postaci taśm izolacyjnych, pokrytych warstwami grafitu. Zarówno zastosowanie osłon otwartych, jak i półprzewodzących ma tę zaletę, że pojemność robocza w ten sposób osłoniętych jednostek nie wzrasta w tym stopniu, jak w razie zastosowania osłon zamkniętych i dobrze przewodzących. W razie odsłaniania grupami jednostek, z których kabel jest złożony, właściwa postać wykonania wynalazku polega na tem, że osłony umieszcza się pomiędzy

jednostkami, ułożonemi warstwami. Często wystarcza osłonić wewnątrz wiązki grup przewodów tylko te jednostki, które są w porównaniu z innymi jednostkami odmiennie wymiarowane względnie posiadają inny współczynnik długości fali. Osłony mogą być umieszczone w kierunku promieni.

Na rysunku przedstawiono kilka przykładów wykonania wynalazku. W tym celu, aby na figurach jasno odróżnić grupę jednostek, z których kabel jest złożony, np. warstwę jednostek skręconych od pojedynczej jednostki, liczby, oznaczające grupę jednostek, są podkreślone.

Dalekosiężny kabel teletechniczny, przedstawiony na fig. 1, składa się z centralnej jednostki 10, warstw 11 i 12, oraz z dwóch wiązek 13 i 14 grup przewodów, ułożonych na warstwie 12. Podczas gdy jednostka centralna 10, jak również jednostki, umieszczone w warstwach 11 i 12, są używane do pracy dwudrutowej, to jednostki, umieszczone w wiązkach 13 i 14, są używane do pracy czterodrutowej, a mianowicie wszystkie jednostki wiązki 13 do przenoszenia w jednym kierunku, wszystkie zaś jednostki wiązki 14 do przenoszenia w kierunku przeciwnym. Pomiedzy wiązkami 13 i 14 grup przewodów umieszcza się osłony przewodzące 15 i 16 w celu powiększenia tłumienia przesłuchu pomiędzy obwodami o przeciwnym kierunku przenoszenia. Aby jednocześnie powiększyć tłumienie przesłuchu skośnego pomiędzy obwodami o tym samym kierunku przenoszenia, to jest pomiędzy obwodami jednej i tej samej wiązki, są przewidziane według wynalazku osłony przewodzące 17, 18, 19 i 20, umieszczone pomiędzy poszczególnymi warstwami jednostek jednej wiązki. W ten sposób osiąga się, że można następnie zaniechać wyrównania przesłuchu skośnego pomiędzy jednostkami jednej wiązki, ułożonemi w różnych warstwach, oraz że można powiększyć tłumienie

mienie obwodów w kablu. Ażeby przesłuch skośny nie występował również między jednostkami, sąsiadującymi ze sobą w obrębie jednej warstwy, mogą być one wykonane z różnymi skrętami w sposób znany sam przez się.

Na fig. 2 przedstawiono dalekosiężny kabel teletechniczny, złożony z centralnej jednostki (jądra) 20, warstw 21 i 22 oraz wiązek 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 i 34 grup przewodów, ułożonych na warstwie 22. Z tych wiązek grup przewodów, wiązki 23 — 28 są używane do przenoszenia w jednym kierunku, a wiązki 29 — 34 do przenoszenia w układzie czterodrutowym w kierunku przeciwnym. Pomiedzy wiązkami, używanymi do przenoszenia w przeciwnych kierunkach, są umieszczone osłony przewodzące 35 i 36. Każda wiązka grup przewodów jest złożona z pary przewodów 37 dla komunikacji dalekosiężnej i z sześciu czwórek, skręconych dookoła tej pary. Ponieważ para przewodów 37 posiada inne wymiary, niż czwórki, skręcone dookoła tej pary, a wskutek tego prądy, przenoszone za pośrednictwem pary przewodów 37, posiadają inny czas przenoszenia, więc według wynalazku w celu powiększenia tłumienia przesłuchu skośnego pomiędzy parą przewodów i otaczającymi ją czwórkami, dokoła każdej pary przewodów jest umieszczona osłona przewodząca 38. Kabel jest osłonięty płaszczem ołowianym 39.

Na fig. 3 przedstawiono dalekosiężny kabel teletechniczny dla pracy czterodrutowej, złożony z dwóch wiązek 40 i 41 grup przewodów. Wszystkie jednostki wiązki 40 służą do przenoszenia w jednym kierunku, wszystkie zaś jednostki wiązki 41 do przenoszenia w przeciwnym kierunku. Pomiedzy obydwoma wiązkami jest umieszczona osłona przewodząca 42, w celu uzyskania dużego tłumienia przesłuchu prostego pomiędzy przenoszeniami w kierunkach przeciwnych. W obu wiązkach 40

i 41 obok jednostek, przewidzianych dla normalnej pracy czterodrutowej, są ułożone dodatkowe przewody podwójne 43 i 44, przeznaczone do przesyłania na duże odległości prądów wielokrotnych częstotliwości nośnych i posiadają odmienny współczynnik długości fali, niż pozostałe jednostki. Według wynalazku oba przewody podwójne 43 i 44 są otoczone przewodzącymi osłonami 45 i 46. Następnie wewnątrz obu wiązek 40 i 41 są przewidziane przewodzące osłony 47 i 48, wykonane w postaci szerokich taśm, w celu zmniejszenia ilości szkodliwych sprzężeń przesłuchu skośnego pomiędzy jednostkami tej samej wiązki.

Fig. 4 uwidocznia dalekosiężny kabel teletechniczny czterodrutowy, w którym osłony są umieszczone w kierunku promieni. Kabel składa się zasadniczo z jądra 50, warstwy 51 i dwóch wiązek 52 i 53 grup przewodów. Jednostki wiązki 52 służą do przenoszenia w jednym kierunku, jednostki wiązki 53 do przenoszenia w drugim kierunku. Pomiedzy obiema wiązkami 52 i 53 są umieszczone obie osłony złożone 54 i 55 w celu powiększenia tłumienia przesłuchu między przenoszeniami w dwóch kierunkach. Każda osłona złożona składa się z osłony środkowej, dobrze przewodzącej, i z dwóch osłon z materiału magnesującego, z których każda jest umieszczona w jednej z obu stron dobrze przewodzącej osłony środkowej. W celu zmniejszenia liczby sprzężeń przesłuchu skośnego pomiędzy obwodami o tym samym kierunku przenoszenia są wewnątrz obu wiązek 52 i 53 umieszczone osłony 56, 57, 58 i 59, przebiegające dośrodkowo.

Wynalazek może być oczywiście zastosowany również do jednostek pomocniczych, włączanych do przewodów kablowych, jak wyrównawcze odcinki kabla, kondensatory wyrównawcze, cewki Pupin'a, kablówy sprzęt końcowy i t. d. Dogodnie jest umieścić poszczególne jed-

nostki, np. cewki Pupin'a, wewnątrz skrzynki, a zaciski przyłączeniowe urządzenia, zakończonego kabel, wraz z doprowadzeniami do poszczególnych jednostek ułożyć i osłonić w ten sam sposób, jak obwody kablowe wewnątrz wiązek grup przewodów kabla.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Dalekosiężny kabel teletechniczny do pracy czterodrutowej, zwłaszcza do układów, pracujących przy częstotliwości nośnej, którego obwody o przeciwnym kierunku przenoszenia są ułożone w osobnych wiązkach grup przewodów, znamieny tem, że wewnątrz jednej wiązki grup przewodów pojedyncze jednostki, z których kabel jest złożony, względnie jedna lub kilka grup tych jednostek, są osłonięte elektrostatycznie względnie elektromagnetycznie.

2. Dalekosiężny kabel teletechniczny według zastrz. 1, znamieny tem, że osłony przewodzące są przewidziane pomiędzy

poszczególnymi warstwami jednostek jednej wiązki.

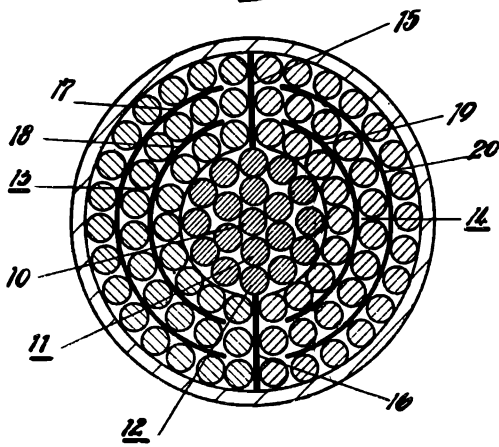
3. Dalekosiężny kabel teletechniczny według zastrz. 1, znamieny tem, że wewnątrz jednej wiązki grup przewodów są osłonięte tylko te jednostki, które posiadają w porównaniu z pozostałymi jednostkami odmienne współczynniki długości fali względnie odmienną szybkość przenoszenia.

4. Dalekosiężny kabel teletechniczny według zastrz. 1, znamieny tem, że osłony wewnątrz wiązek grup przewodów są umieszczone w kierunku promieni.

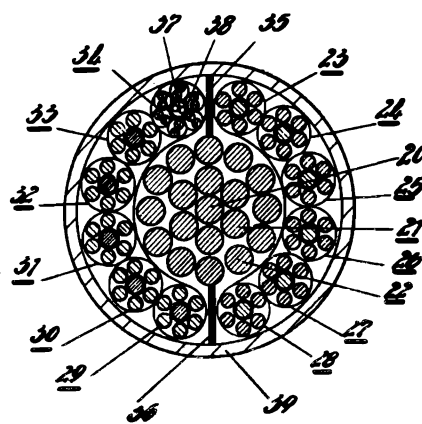
5. Dalekosiężny kabel teletechniczny według zastrz. 1, znamieny tem, że osłony elektrostatyczne względnie elektromagnetyczne są wykonane jako osłony otwarte lub jako osłony półprzewodzące.

Siemens & Halske  
Aktiengesellschaft.  
Zastępca: Inż. dypl. M. Zoch,  
rzecznik patentowy.

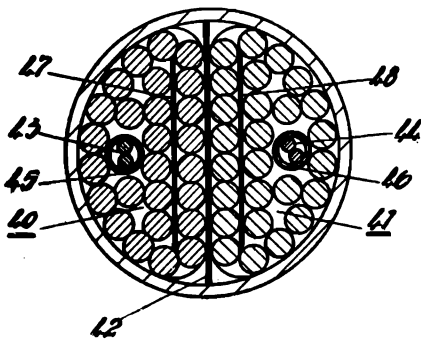
*Fig.1*



*Fig.2*



*Fig.3*



*Fig.4*

