

SPROSTOWANIE

opisu patentowego Nr 23334 (Kl. 21 c, 4/01).

Na stronie 1, w wierszu 1 nagłówka, zamiast „Kl. 21 e, 4/01.” winno być Kl. 21 c, 4/01.”

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 23334.

~~Kl. 21 e, 4/01.~~
21c, 4/01

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

Dalekosiężny kabel teletechniczny do pracy czterodrutowej oraz układ w celu zużytkowania takich kabli w połączeniu czterodrutowym, zwłaszcza do przenoszenia zapomocą częstotliwości nośnej.

Zgłoszono 17 października 1934 r.
Udzielono 8 czerwca 1936 r.

Jak wiadomo, w czterodrutowym układzie przenoszącym, złożonym z odcinków dalekosiężnego kabla teletechnicznego i ze wzmacniaków, musi istnieć duże tłumienie przesłuchu między przeciwnymi kierunkami przenoszenia, zwłaszcza w odcinkach kabla, przylegających do odprawień wzmacniaków. Proponowano i stosowano już liczne środki i zabiegi, aby powiększyć tłumienie przesłuchu prostego między przeciwnymi kierunkami przenoszenia. Przedewszystkiem chodzi o to, a-

by uzyskać duże tłumienie przesłuchu prostego pomiędzy przewodami dalekosiężnego kabla teletechnicznego. Według znanego, w praktyce już stosowanego sposobu przewody kabla, przenoszące w przeciwnych kierunkach, są łączone w grupy, a między temi grupami umieszcza się osłony elektrostatyczne względnie elektromagnetyczne. Pojedyncze grupy przewodów mogą przytem mieć postać skręconych warstw, ułożonych współśrodkowo, lub też pojedynczych czy wielokrotnych wiązek.

Proponowano również przewody podwójne, używane do rozmów, prowadzonych w tym samym kierunku, łączyć w czwórki i osłaniać każdą czwórkę elektrostatycznie. Wówczas co prawda przesłuch prosty pomiędzy przeciwnymi kierunkami przenoszenia jednego przenoszącego obwodu prądu jest stosunkowo znaczny, jednak jest on nie w takim stopniu szkodliwy, jak przesłuch prosty pomiędzy przeciwnymi kierunkami przenoszenia różnych obwodów prądu. Jednak wszystkie wymienione środki do powiększenia tłumienia przesłuchu prostego posiadają tę wadę, że potrzebne są kable specjalnej konstrukcji i że koszt kabli jest znacznie zwiększony wskutek zastosowania dodatkowych osłon, zwłaszcza zaś wskutek większej pojemności przewodów kabla. Co prawda, proponowano już uzyskać wzajemną osłonę grup czterodrutowych zapomocą przewodów, umieszczonych pomiędzy grupami, a używanych do przenoszenia dla innych celów i w innym układzie połączeń, np. dwudrutowym. Jest to związane z wadą, że często brak dodatkowych przewodów i że również pomiędzy temi dodatkowymi przewodami i przewodami czterodrutowymi mogą powstawać zakłócenia, spowodowane przesłuchem prostym.

Zadaniem wynalazku jest osiągnąć w dalekosiężnych kablach teletechnicznych dla pracy czterodrutowej dostateczne tłumienie przesłuchu prostego pomiędzy obwodami, używanymi do przenoszenia w przeciwnych kierunkach, w sposób gospodarczo korzystny również i bez zastosowania drogich przewodzących osłon lub innych przewodów kablowych. Dzięki nie stosowaniu osłon obniża się nie tylko koszty, spowodowane przez same osłony i przez podwyższenie pojemności, lecz jednocześnie poprawia się własności przenoszenia dalekosiężnego kabla teletechnicznego dla układów, pracujących przy częstotliwości nośnej, ponieważ w kablu niema do-

datkowych metali w postaci osłon, w których przy wysokich częstotliwościach powstają prądy wirowe, powodujące niekształcenia prądów przenoszących względnie powiększenie tłumienia linii. Wynalazek jest oparty na zrozumieniu, że jednostki, z których kabel jest złożony, sąsiadujące ze sobą i znajdujące się w miejscach granicznych, a używane do przenoszenia w przeciwnych kierunkach (graniczne jednostki, np. czwórki graniczne), dostatecznie osłaniają względem siebie pozostałe nie sąsiadujące jednostki, z których kabel jest złożony, przenoszące w przeciwnym kierunku. Na podstawie zrozumienia tego zjawiska proponuje się uzyskać dostatecznie duże tłumienie przesłuchu prostego pomiędzy wszystkimi obwodami, przenoszącymi w przeciwnym kierunku, w ten sposób, że dba się o dostatecznie duże tłumienie przesłuchu tylko między granicznymi jednostkami, przenoszącymi w przeciwnym kierunku. Stosuje się więc tylko przy granicznych jednostkach lub między nimi specjalne środki, lub też używa się wymienione graniczne jednostki w specjalny sposób do pracy czterodrutowej. Poniżej opisano różne przykłady wykonania wynalazku.

Proste rozwiązanie zagadnienia, będącego przedmiotem wynalazku, polega na tem, że graniczne jednostki wykonywa się z takimi skrętami, że pojemnościowe i indukcyjne sprzężenia pomiędzy granicznymi jednostkami są nadzwyczaj małe. Celowo wybiera się pomiędzy granicznymi jednostkami większe różnice skrętów, aniżeli pomiędzy pozostałymi jednostkami, z których kabel jest złożony. Najwłaściwsze rozwiązanie polega na tem, że w dalekosiężnym kablu teletechnicznym, złożonym z podwójnych przewodów wyższego rzędu, np. z czwórek, jako graniczne jednostki stosuje się w zwykły sposób wykonane przewody podwójne, względnie pary. W tym przypadku używa się najdogodniej

sąsiadujących granicznych jednostek (pary graniczne) do wytworzenia tego samego nośnego obwodu prądu, np. do prowadzenia jednej rozmowy, ponieważ pomiędzy przeciwnymi kierunkami przenoszenia tego samego nośnego obwodu prądu może być dopuszczone mniejsze tłumienie przesłuchu, niż pomiędzy przeciwnymi kierunkami przenoszenia różnych nośnych obwodów prądu. Dobra budowa dalekosiężnego kabla teletechnicznego do pracy czterodrutowej polega według wynalazku na tem, że graniczne jednostki, np. pary, czwórki, są ułożone w rdzeniu kabla obok siebie, nie będąc skręcone, pozostałe zaś jednostki, używane do pracy czterodrutowej, łączy się grupami w poszczególne wiązki. Zamiast używać jako granicznych jednostek, z których kabel jest złożony, jednostek niższego rzędu, np. par, można używać również jednostek wyższego rzędu, np. czwórek, zwłaszcza czwórek gwiazdowych, przyczem w tym przypadku z jednostek wyższego rzędu używa się do przenoszenia najdogodniej tylko obwodów kombinowanych, najwłaściwiej zarówno dla częstotliwości małej, jak również dla częstotliwości nośnej, ewentualnie tylko do przenoszenia częstotliwości nośnej.

Wystarczające tłumienie przesłuchu prostego między wszystkimi obwodami, przenoszącymi w przeciwnym kierunku, może być uzyskane w ten sposób, że wyrównywa się zasadniczo w większym stopniu tylko sprzężenia między granicznymi jednostkami, stosując we wzmożonym stopniu znane zabiegi wyrównawcze zarówno podczas wyrobu granicznych jednostek, względnie dalekosiężnego kabla, jak i w gotowym kablu, np. podczas zakładania lub po założeniu. Ewentualnie w celu zmniejszenia przesłuchu prostego mogą być zabiegi wyrównawcze rozciągnięte również na graniczne jednostki drugiego rzędu, to znaczy na jednostki, znajdujące się poza granicznymi jednostkami,

z których złożony jest kabel. W przypadku, gdy dalekosiężny kabel teletechniczny jest używany do przenoszenia zapomocą częstotliwości nośnej, tłumienie przesłuchu prostego pomiędzy wszystkimi jednostkami, przenoszącymi w przeciwnym kierunku, może być jeszcze w ten sposób powiększone, że pasma częstotliwości, przenoszone za pośrednictwem granicznych jednostek, przestawia się względem siebie.

Następnie, rozwijając myśl podstawową wynalazku w zastosowaniu do układu, przenoszącego po czterodrutowym dalekosiężnym kablu teletechnicznym, w którym przewody, przenoszące w przeciwnych kierunkach, są ułożone w osobnych grupach, zapobiega się szkodliwemu przesłuchowi prostemu pomiędzy obwodami, przenoszącymi w przeciwnym kierunku, w ten prosty i ekonomiczny sposób, że używa się granicznych jednostek, ułożonych na granicy grup przewodów i sąsiadujących ze sobą do tego samego nośnego obwodu prądu, np. do tej samej rozmowy. Ten rodzaj użytkowania granicznych jednostek daje tę korzyść, że może być stosowany w każdym, w dowolny sposób wykonanym dalekosiężnym kablu teletechnicznym, i że wyrób specjalnego kabla czterodrutowego o specjalnem ukształtowaniu konstrukcyjnem granicznych jednostek, względnie z zastosowaniem dodatkowych osłon, staje się zbędny. W razie wykorzystania granicznych jednostek do tego samego obwodu nośnego, należy coprawda przy tworzeniu połączeń czterodrutowych uważać, aby graniczne jednostki, z których kabel jest złożony, łączyć zawsze w jeden nośny obwód prądu. Ten pozorny brak może być usunięty zapomocą prostych środków łączeniowych na stacjach; nie ma on zresztą znaczenia wobec osiągniętych korzyści. Ten rodzaj wykorzystania kabla czterodrutowego ma zwłaszcza znaczenie dla ułożonych już dalekosiężnych kabli teletechnicznych, nie posiadających osłon elektrostatycznych,

wówczas zwłaszcza, gdy takie kable mają być użyte do pracy zapomocą częstotliwości nośnej. Jeżeli idzie o przenoszenie zapomocą częstotliwości nośnej, to korzyść polega przede wszystkim na tem, że w kablu niema dodatkowych metali pod postacią osłon, w których przy wielkich częstotliwościach mogą powstawać prądy wirowe, powodujące zniekształcenia prądów przenoszących, względnie zwiększenie tłumienia linii.

Dalsza możliwość wykorzystania czterodrutowego kabla teletechnicznego, w którym pomiędzy granicznymi jednostkami, przenoszącymi w przeciwnym kierunku, nie zastosowano osłon, polega na tem, że graniczne jednostki nie wykorzystuje się całkowicie do komunikacji czterodrutowej. Niezupełne wykorzystanie granicznych jednostek może w zależności od warunków odbywać się w różny sposób. Tak np. w dalekosiężnym kablu teletechnicznym, zbudowanym z czwórek, jest korzystnie zrezygnować z wykorzystania obwodów kombinowanych granicznych czwórek, aby w ten sposób w pewnych warunkach obejść czasami ciężko osiągalne warunki dostatecznie dużego tłumienia współsłuchu pomiędzy obwodami macierzystymi i kombinowanymi. Jeżeli dalekosiężny kabel jest używany nie tylko do pracy przy małej częstotliwości, lecz i przy częstotliwości nośnej, np. do przenoszenia zapomocą wielokrotnej częstotliwości nośnej, wówczas można zużytkować graniczne jednostki i bez zastosowania osłon elektrostatycznych względnie elektromagnetycznych do tworzenia obwodów, przenoszących w przeciwnym kierunku, w ten sposób, że za pośrednictwem granicznych jednostek przenosi się co najmniej o jedno pasmo częstotliwości mniej, niż za pośrednictwem nie sąsiadujących przewodów, używanych do przenoszenia w przeciwnych kierunkach. W danym przypadku przy przenoszeniu zapomocą wielokrotnej częstotliwości no-

śnej można całkowicie zrezygnować z pracy zapomocą częstotliwości nośnej za pośrednictwem granicznych jednostek.

Korzyść gospodarcza może być jeszcze zwiększona w ten sposób, że stopień wykorzystania jednostek, z których kabel jest złożony, względnie grup żył dalekosiężnego kabla teletechnicznego, zmienia się w ten sposób, że jednostki, znajdujące się daleko od siebie i oddzielone innymi jednostkami, z których kabel jest złożony, są wykorzystywane w większym stopniu, niż graniczne jednostki. Stopniowanie wykorzystania skreślonych jednostek może polegać na tem, że za pośrednictwem nie sąsiadujących jednostek jest przekazywana większa liczba pasm częstotliwości nośnej, niż za pośrednictwem sąsiednich granicznych jednostek. Następnie nie sąsiadujące jednostki mogą otrzymywać większą szybkość przenoszenia, ażeby je wykorzystać do łączenia na większe odległości. Dalsza możliwość polega na tem, że dla niesąsiadujących jednostek przyjmuje się większe tłumienie linii, niż dla jednostek granicznych.

Ujemne strony, powstające wskutek niezupełnego wykorzystania granicznych jednostek w czterodrutowych dalekosiężnych kablach teletechnicznych, są wyrównane przez to, że nie potrzeba dodatkowych osłon lub specjalnych przewodów do oddzielania grup czterodrutowych, dzięki czemu nie tylko obniża się koszt kabla, lecz umożliwia się wykorzystanie już założonych kabli, nieposiadających osłon elektrostatycznych.

Nie zawsze jest konieczne niezupełne wykorzystanie sąsiednich jednostek granicznych do przenoszenia. W wielu przypadkach wystarcza, jeżeli nie wykorzystuje się całkowicie tylko jednej z dwóch sąsiednich granicznych jednostek.

Inny sposób wykorzystania granicznych jednostek dla komunikacji czterodrutowej polega na tem, że sąsiednie jednostki gra-

niczne, z których kabel jest złożony, znajdujące się w miejscach granicznych grup przewodów, wykorzystuje się do telegrafowania zapomocą częstotliwości nośnej. Pasma telegrafii zapomocą częstotliwości nośnej przenosi się poprzez graniczne jednostki w tym samym kierunku, co prądy telefoniczne za pośrednictwem sąsiednich obwodów czterodrutowych. W ten sposób można uzyskać, że pomiędzy granicznymi jednostkami do telegrafowania zapomocą częstotliwości nośnej i sąsiednimi obwodami czterodrutowymi do komunikacji telefonicznej występują tylko przeszkody w postaci przesłuchu skośnego, i w związku z tem może być przenoszona stosunkowo duża liczba pasm do telegrafowania zapomocą częstotliwości nośnej, przyczem niema niebezpieczeństwa wzajemnych zakłóceń pomiędzy telegrafią zapomocą częstotliwości nośnej i komunikacją telefoniczną czterodrutową. Tłumienie przesłuchu, uzyskiwane bez specjalnych trudności pomiędzy dwoma sąsiednimi granicznymi jednostkami, jest naogół wystarczające, aby osiągnąć dostateczne uniknięcie zakłóceń pomiędzy przeciwnymi kierunkami przenoszenia w komunikacji telegraficznej zapomocą częstotliwości nośnej. Zależy to od tego, że w telegrafii zapomocą częstotliwości nośnej może być dopuszczone naogół mniejsze tłumienie przesłuchu prostego, niż przy przenoszeniu mowy.

Tłumienie przesłuchu prostego między przeciwnymi kierunkami przenoszenia w telegrafii zapomocą częstotliwości nośnej może być według dalszego rozwinięcia pomysłu wynalazku powiększone jeszcze w ten sposób, że przenoszone w przeciwnych kierunkach pasma telegraficzne przedstawia się względem siebie, lub też poprzez jedną graniczną jednostkę, z których kabel jest złożony, przenosi się jedynie pasma telegraficzne dolnego zakresu częstotliwości, a przez sąsiednią graniczną jednostkę

przenosi się wyłącznie pasma telegraficzne górnego zakresu częstotliwości. W przypadku przenoszenia poprzez oddzielne przewody czterodrutowe kabla oprócz pasma małej częstotliwości jeszcze jednego lub kilku pasm częstotliwości nośnej, wskutek czego pod względem braku zakłóceń w kablu stawia się większe wymagania, można w pewnych warunkach używać pojedyncze graniczne jednostki, z których kabel jest złożony, do przenoszenia pasma mowy małej częstotliwości i jednego lub kilku nałożonych pasm telegrafii zapomocą częstotliwości nośnej.

Ponieważ pasmo telegrafii zapomocą częstotliwości nośnej obejmuje tylko stosunkowo mały zakres częstotliwości, poprzez graniczne jednostki może być przenoszona duża liczba pasm telegraficznych. Dzięki wynalazkowi stają się więc niepotrzebne osłony w kablu czterodrutowym, szkodliwe zwłaszcza przy pracy zapomocą częstotliwości nośnej, a jednocześnie użytkuje się gospodarczo korzystne wykorzystanie kabla.

W przypadku, gdyby opisane powyżej środki i zabiegi miały okazać się niewystarczające, aby otrzymać dostatecznie duże tłumienie przesłuchu prostego pomiędzy przewodami, służącymi do przenoszenia w przeciwnych kierunkach, można w wolną przestrzeń pomiędzy granicznymi jednostkami włożyć przewodzące wkładki, np. w postaci metalizowanych sznurków papierowych lub dobrze przewodzących drutów. Przewodzące wkładki mogą być ewentualnie połączone przewodząco ze sobą w określonych odstępach. Te pomocnicze przewodzące wkładki mają tę przewagę nad zwykłymi osłonami w postaci warstw lub taśm, że nie wymagają dodatkowej przestrzeni i że wytwarzane w nich prądy wirowe są tak małe, że można ich nie uwzględniać.

Na rysunku przedstawiono kilka przykładów wykonania wynalazku, a miano-

wicie fig. 1 przedstawia dalekosiężny kabel teletechniczny, składający się z jądra w postaci czwórki 10 i warstw 11, 12, 13 i 14. Z pośród jednostek kabla mogą być użyte np. jednostki warstw 13 do pracy czterodrutowej, mianowicie jednostki 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 i 24 do przenoszenia w jednym kierunku, jednostki zaś 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 do przenoszenia w odwrotnym kierunku. Według wynalazku graniczne jednostki kabla 15 i 34 oraz 24 i 25 są wykonane jako dwójki. Jednostki 18, 21, 28 i 31 są wykonane jako dwójki do przenoszenia na duże odległości zapomocą wielokrotnej częstotliwości nośnej. Kabel jest pokryty płaszczem 35.

Na fig. 2 uwidoczniono dalekosiężny kabel teletechniczny, używany zasadniczo do pracy czterodrutowej i nadający się jako kabel morski. Kabel jest złożony z tworzącej jądro jednostki 40 np. dla służby radiowej i z dwóch wiązek 41 i 42 grup przewodów. Podczas gdy jednostki obu wiązek 41 i 42 są w zasadzie zwykłymi gwiazdowymi czwórkami, to według wynalazku graniczne jednostki 44 i 47 oraz 50 i 53 są wykonane jako dwójki. Graniczne jednostki 43, 45, 46, 48, 49, 51, 52 oraz 54 są czwórkami gwiazdowymi, w których najlepiej wykorzystuje się tylko obwody kombinowane. Dogodnie jest używać sąsiednich granicznych jednostek, np. pary 44 i 47 oraz czwórki gwiazdowe 43 i 46, do tego samego obwodu prądu, np. do tej samej rozmowy. Naturalnie również i pojedyncze pary granicznych czwórek, np. czwórek 43 i 46, mogą być użyte do pracy czterodrutowej, jeżeli tłumienie przesłuchu prostego pomiędzy granicznymi czwórkami uczyni się dostatecznie dużym zapomocą specjalnych środków i zabiegów, np. obierając odpowiednie skręty oraz stosując starannie zabiegi wyrównawcze. Kabel jest otoczony płaszczem 55.

Kabel, przedstawiony na fig. 3, składa

się z jednostki 60, tworzącej jądro, z dwóch warstw 61 i 62 i z ułożonych nad warstwą 62 wiązek 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71 i 72 grup przewodów, z których wiązki 63 — 67 są używane do przenoszenia w jednym kierunku, wiązki zaś 68 — 72 w drugim kierunku w układzie czwórkowym. Każda wiązka składa się z dwójki 73 i z sześciu skręconych dokoła dwójki 73 czwórek 74, 75, 76, 77, 78 i 79. W celu zmniejszenia liczby i wielkości sprzężeń przesłuchu prostego pomiędzy przewodami, przenoszącymi w przeciwnych kierunkach, umieszcza się pomiędzy wiązkami 63 i 72 grup przewodów oraz 67 i 68 czwórki graniczne 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90 i 91. Aby zgóry możliwie zmniejszyć sprzężenia przesłuchu prostego pomiędzy sąsiednimi czwórkami granicznymi, np. pomiędzy czwórkami 80 i 83 oraz czwórkami 81 i 84, łączy się razem w położeniu równoległym i umiejscawia względem siebie zapomocą owinięcia wstęgą 92 lub zapomocą innych środków sąsiednie czwórki graniczne podczas ich wyrobu. Ma to tę zaletę, że duże tłumienie przesłuchu, osiągnięte już zapomocą zabiegów wyrównawczych podczas łączenia razem sąsiednich czwórek granicznych, nie może później ulec pogorszeniu. Sąsiednie graniczne czwórki są używane najdogodniej do tworzenia tego samego obwodu prądu. Jeżeli jednak uzyska się pomiędzy nimi wymagany brak przesłuchu prostego, np. dzięki zastosowaniu wzmożonych zabiegów wyrównawczych, to mogą one być użyte również do przenoszenia w przeciwnych kierunkach w różnych obwodach prądu. Kabel jest osłonięty płaszczem ołowianym 93.

Dalekosiężny kabel teletechniczny, przedstawiony na fig. 4, jest złożony z jądra w postaci czwórki 110 oraz warstw 111, 112 i 113. Przyjęto, że czwórka 110, jako też pierwsza warstwa kabla 111 służą do pracy dwudrutowej, a czwórki warstwy 112 do pracy czterodrutowej. Obwo-

dy prądu czwórek 114, 115, 116, 117, 118 i 119 warstwy kabla 112 służą do przenoszenia w jednym kierunku, a obwody prądu czwórek 120, 121, 122, 123, 124 i 125 — do przenoszenia w kierunku przeciwnym, przyczem według wynalazku obwody kombinowane czwórek granicznych 114 i 125, oraz czwórek granicznych 119 i 120 w przeciwieństwie do innych czwórek nie są używane do pracy czterodrutowej. Stopniowanie miary wykorzystania kabla może odbywać się w ten sposób, że czwórki graniczne 119 i 120 służą wyłącznie do pracy przy małej częstotliwości, czwórki 118 i 121 do jednoczesnego przenoszenia pasma małej częstotliwości i pasma częstotliwości nośnej, a czwórki 117 i 122 — do przenoszenia pasma małej częstotliwości i dwóch pasm częstotliwości nośnej.

Fig. 5 przedstawia dalekosiężny kabel teletechniczny do pracy zapomocą wielokrotnej częstotliwości nośnej, składający się z dwóch wiązek 130 i 131 grup przewodów. Wiązka 130 zawiera czwórki 132—142, wiązka zaś 131 — czwórki 143—153. W tym celu, ażeby móc zaniechać ułożenia osłony elektrostatycznej względnie elektromagnetycznej pomiędzy wiązkami 130 i 131 grup przewodów, wykorzystuje się niezupełnie czwórki graniczne 132 i 143, czwórki graniczne 133 i 144, czwórki graniczne 136 i 147 oraz czwórki graniczne 137 i 148 w ten sposób, że przez obwód kombinowany, utworzony z tych czwórek, przenosi się o jedno pasmo częstotliwości nośnej mniej, niż przez pozostałe czwórki kabla. W środku kabla ułożona jest jednostka kabla 154.

Fig. 6 przedstawia kabel, złożony z dwóch oddzielnych wiązek 160 i 161 grup przewodów i z czwórki gwiazdowej 13, umieszczonej pośrodku kabla. Czwórka gwiazdowa 13 może być używana np. w układzie kombinowanym do telegrafii bezdrutowej. Z jednostek wiązek 160 i 161 przewodów używa się według wynalazku

jednostek granicznych 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168 i 169 do komunikacji telegraficznej zapomocą częstotliwości nośnej, a pozostałe jednostki do komunikacji telefonicznej czterodrutowej.

Dalekosiężny kabel teletechniczny według fig. 7 składa się z jądra w postaci czwórki 170 i z trzech warstw 171, 172, 173. Przyjmuje się, że jądro 170 oraz warstwy 171 i 173 służą do pracy dwudrutowej, czwórki zaś warstwy 172 służą do pracy czterodrutowej. Obwody prądu czwórek 174, 175, 176, 177, 178 i 179 warstwy 172 są używane do przenoszenia w jednym kierunku, a obwody prądu czwórek 180 i 181, 182, 183, 184 i 185 do przenoszenia w innym kierunku, przyczem według wynalazku obwody prądu czwórek granicznych 174 i 175 oraz 179 i 180 są używane na utworzenie tego samego nośnego obwodu prądu w połączeniu czterodrutowym.

Fig. 8 przedstawia dalekosiężny kabel teletechniczny, złożony z dwóch wiązek 190 i 191 grup przewodów. Wiązka 190 grup przewodów zawiera czwórki 192, 193, 194, 195, 196, 197 i 198, wiązka 191 grup przewodów — czwórki 199, 200, 201, 202, 203, 204 i 205. Aby móc zaniechać ułożenia osłony elektrostatycznej pomiędzy wiązkami 190 i 191 grup przewodów, używa się obwodów prądu czwórek granicznych 192 i 199, 193 i 200, 194 i 201 oraz 195 i 202 na ten sam nośny obwód prądu połączenia czterodrutowego.

Fig. 9 i 10 uwidoczniają dwie różne postacie wykonania dalekosiężnych kabli teletechnicznych, w których między niesiadującymi bezpośrednio ze sobą granicznymi jednostkami są umieszczone przewoźne wkładki. Budowa kabla, przedstawionego na tych figurach, w zasadzie jest zgodna z budową kabla według fig. 8. Kabel, uwidoczniiony na fig. 9, składa się z dwóch wiązek 210 i 211 grup przewodów, przyczem każda wiązka zawiera siedem

jednostek kabla. Według wynalazku pomiędzy dwoma sąsiadującymi granicznymi jednostkami umieszcza się przewodzące wkładki 212, 213, 214 w postaci metalizowanego szpagatu papierowego. W ten sposób powiększa się przedewszystkiem tłumienie przesłuchu prostego pomiędzy nie-sąsiadującymi bezpośrednio granicznymi czwórkami, które są używane do tworzenia obwodów prądu, przenoszących w kierunkach przeciwnych.

Dalekosiężny kabel teletechniczny, przedstawiony na fig. 10, różni się od kabla, uwidocznionego na fig. 9, tylko tem, że w puste przestrzenie pomiędzy granicznymi jednostkami zamiast metalizowanych sznurków papierowych są włożone przewodzące druty 215, 216 i 217.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Dalekosiężny kabel teletechniczny, zwłaszcza do przenoszenia zapomocą częstotliwości nośnej, w którym przewody, przenoszące w kierunkach przeciwnych, są umieszczone w osobnych grupach przewodów i w którym w znany sposób graniczne jednostki kabla, znajdujące się w punktach granicznych grup przewodów, są wykorzystane do pracy czterodrutowej, znamienny tem, że dostateczne tłumienie przesłuchu między wszystkimi jednostkami, przenoszącymi w kierunkach przeciwnych, osiąga się wyłącznie zapomocą zabiegów w granicznych jednostkach albo pomiędzy granicznymi jednostkami.

2. Dalekosiężny kabel teletechniczny według zastrz. 1, znamienny tem, że graniczne jednostki mają inne wymiary lub są inaczej ukształtowane niż pozostałe jednostki, z których składa się kabel, a mianowicie w taki sposób, iż między sąsiednimi jednostkami granicznymi istnieje większe tłumienie przesłuchu, niż między dwoma zwykłymi sąsiednimi jednostkami, z których składa się kabel.

3. Dalekosiężny kabel teletechniczny według zastrz. 1, znamienny tem, że sąsiednie graniczne jednostki, z których kabel jest złożony, wykazują większe różnice skrętu, niż pozostałe jednostki kabla.

4. Dalekosiężny kabel teletechniczny według zastrz. 1, znamienny tem, że graniczne jednostki są jednostkami niższego rzędu, np. parami, a pozostałe jednostki jednostkami wyższego rzędu, np. czwórkami.

5. Dalekosiężny kabel teletechniczny według zastrz. 1, znamienny tem, że graniczne jednostki (np. pary, czwórki) w żyłę kabla są ułożone obok siebie, nie będąc skręcone, pozostałe zaś jednostki, z których kabel jest złożony, używane do pracy czterodrutowej, są łączone grupami w pojedyncze wiązki składowe.

6. Dalekosiężny kabel teletechniczny według zastrz. 1, znamienny tem, że graniczne jednostki są jednostkami wyższego rzędu, np. czwórkami gwiazdowymi, w których tylko obwody kombinowane są wykorzystywane do przenoszenia, najwłaściwiej zarówno małej częstotliwości, jak i częstotliwości nośnej.

7. Układ z zastosowaniem kabla dalekosiężnego według zastrz. 1, znamienny tem, że sąsiednie graniczne jednostki, przenoszące w przeciwnych kierunkach, w połączeniu czterodrutowym są używane do wytworzenia tego samego nośnego obwodu prądu, np. dla jednej i tej samej rozmowy.

8. Układ z zastosowaniem kabla dalekosiężnego według zastrz. 1, znamienny tem, że jednostki graniczne są w przeciwstawieniu do pozostałych jednostek wykorzystywane do pracy czterodrutowej w ograniczonej mierze.

9. Układ według zastrz. 8, znamienny tem, że z granicznych jednostek do komunikacji czterodrutowej są wykorzystane tylko obwody mównicze niższego rzędu, nie zaś wyższego rzędu.

10. Układ według zastrz. 8, znamien-ny tem, że jednostki kabla są wykorzys-tywane do pracy przy częstotliwości ma-łej i częstotliwości nośnej i że poprzez graniczne jednostki przenosi się co naj-mniej o jedno pasmo częstotliwości mniej, aniżeli przez niesąsiadujące jednostki, z których kabel jest złożony.

11. Układ według zastrz. 8, znamien-ny tem, że jednostki, z których kabel jest złożony, są wykorzystywane do pracy przy częstotliwości małej i częstotliwości nośnej i że graniczne jednostki służą wy-łącznie do przenoszenia małej częstotli-wości.

12. Układ według zastrz. 8, znamien-ny tem, że wykorzystywanie jednostek, z których kabel jest złożony, w kierunku jednostek granicznych jest stopniowane w taki sposób, iż jednostki graniczne są wy-korzystywane do pracy czterodrutowej nieznacznie, a jednostki, oddalone najwię-cej od jednostek granicznych, są wykorzys-tywane do pracy czterodrutowej w naj-większym stopniu.

13. Układ według zastrz. 8, znamien-ny tem, że przez niesąsiadujące jednostki jest przenoszona większa liczba pasm czę-stotliwości nośnej, niż przez jednostki graniczne.

14. Układ według zastrz. 8, znamien-ny tem, że niesąsiadujące jednostki kabla posiadają większą szybkość przenoszenia niż jednostki graniczne, tak iż niesąsiadu-jące jednostki służą do łączenia na dale-kie odległości, a jednostki graniczne do łączenia na mniejsze odległości.

15. Układ według zastrz. 8, znamien-ny tem, że niesąsiadujące jednostki posia-dają większe tłumienie linjowe, niż jed-nostki graniczne.

16. Układ według zastrz. 8, znamien-ny tem, że z sąsiednich jednostek granicz-nych tylko jedna jednostka jest niezupeł-nie wykorzystana.

17. Układ z zastosowaniem kabla da-

lekosiężnego według zastrz. 1, znamien-ny tem, że wszystkie lub część sąsiednich jed-nostek, znajdujących się na granicy grup przewodów, są używane do komunikacji telegraficznej zapomocą częstotliwości no-śnej.

18. Układ według zastrz. 17, znamien-ny tem, że kierunek przenoszenia pasm częstotliwości nośnej dla telegrafji, prze-noszonych poprzez jedną graniczną jed-nostkę, jest zgodny z kierunkiem przeno-szenia sąsiednich przewodów czterodruto-wych do rozmów telefonicznych.

19. Układ według zastrz. 17, znamien-ny tem, że przenoszone w przeciwnych kierunkach pasma częstotliwości nośnej dla telegrafji są względem siebie prze-stawione.

20. Układ według zastrz. 17, znamien-ny tem, że pasma telegraficzne przenoszo-ne w jednym kierunku należą do dolnego zakresu częstotliwości, a pasma telegra-ficzne, przenoszone w przeciwnym kierun-ku, należą do górnego zakresu częstotli-wości.

21. Układ według zastrz. 17, znamien-ny tem, że poszczególne graniczne jednost-ki, z których kabel jest złożony, służą do przenoszenia jednego pasma rozmówcze-go niskiej częstotliwości i jednego lub kil-ku pasm częstotliwości nośnej dla tele-grafji.

22. Układ według zastrz. 1, znamien-ny tem, że pomiędzy znajdującymi się w sąsiedztwie granicznymi jednostkami o przeciwnych kierunkach przenoszenia są stosowane w wyższym stopniu dodatkowe zabiegi wyrównawcze podczas wyrobu gra-nicznych jednostek względnie kabla dale-kosiężnego lub po wyrobie, aniżeli pomię-dzy pozostałymi jednostkami, z których kabel jest złożony.

23. Układ do przenoszenia zapomocą częstotliwości nośnej za pośrednictwem dalekosiężnego kabla teletechnicznego we-dług zastrz. 1, znamien-ny tem, że pasma

częstotliwości, przenoszone poprzez graniczne jednostki kabla, są względem siebie przestawione.

24. Dalekosiężny kabel teletechniczny według zastrz. 1, znamieny tem, że w wolne przestrzenie pomiędzy sąsiednimi granicznymi jednostkami o przeciwnych kierunkach przenoszenia są włożone prze-

wodzące wkładki, najdogodniej w postaci metalizowanych sznurków papierowych lub też dobrze przewodzących drutów.

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

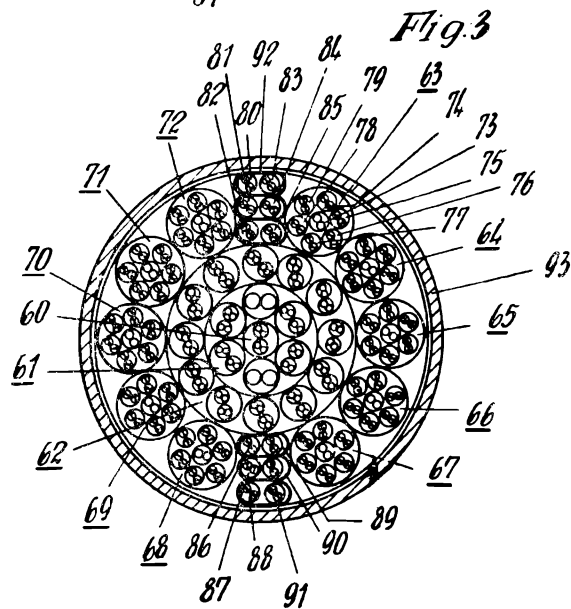
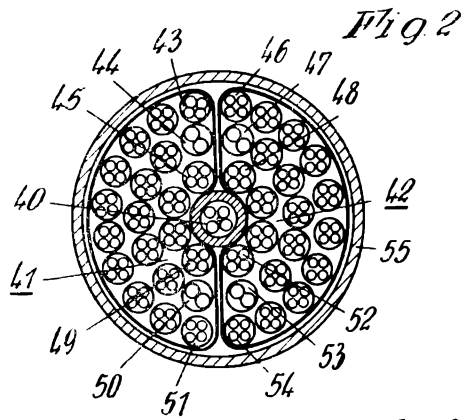
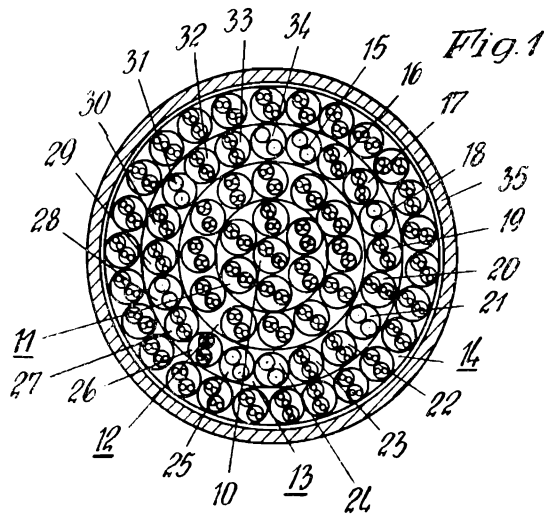


Fig. 4

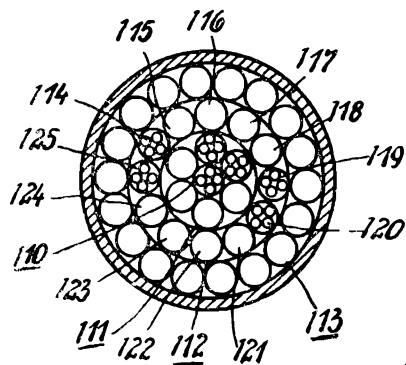


Fig. 5

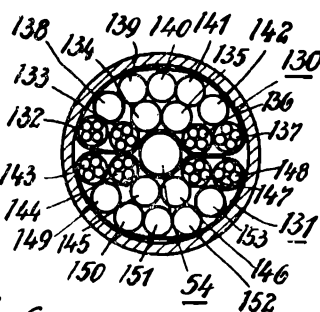


Fig. 6

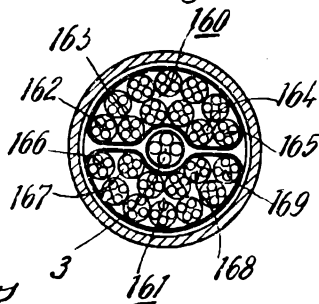


Fig. 7

Fig. 8

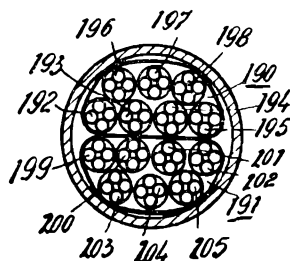
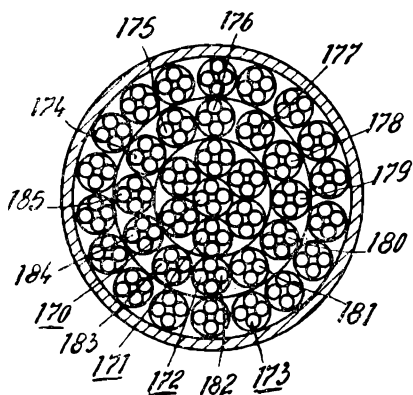


Fig. 9

Fig. 10

