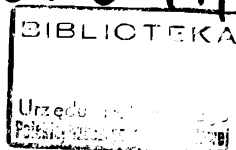


Warszawa, 4 października 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 25292.

Kl. 21 c, 4/04.

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

**Kabel teletechniczny, zwłaszcza kabel wielkiej częstotliwości z jedną
lub kilku osłoniętymi grupami żył.**

Zgłoszono 10 lipca 1935 r.

Udzielono 27 lipca 1937 r.

Pierwszeństwo: 17 lipca 1934 r. dla zastrz. 1—7; 1 sierpnia 1934 r. dla zastrz. 8, 9 (Niemcy).

Jak wiadomo, zastosowanie przewodzących osłon w kablach teletechnicznych jest skutecznym środkiem w celu obniżenia przesłuchu i zakłóceń, pochodzących ze źródeł zewnętrznych. W celu uzyskania możliwie dużej skuteczności osłony powinna ona mieć, jak wiadomo, możliwie dużą przewodność i tworzyć możliwie zamkniętą rurę. Ponieważ jednak zamknięta rura jest po pierwsze stosunkowo droga, jeżeli chodzi o jej wyrób, a po drugie jest mało giętka, więc osłony w kablach teletechnicznych wykonywa się w postaci zwiniętych śrubowo taśm, wykonanych na przykład ze stali, z metalizowanego papieru lub z materiału, dającego się namagnesować. Do transmisji małej częstotliwości osłony ta-

kie są na ogół wystarczające. Aby również mimo wyższych wymagań co do braku przesłuchu, na przykład przy transmisji wielkiej częstotliwości i przy dużym tłumieniu linii, uzyskać dostatecznie skuteczną osłonę, proponowano stosowanie kilku osłon ze zwiniętych śrubowo taśm, umieszczonych jedna na drugiej. Jednakże takie osłony wielokrotne są stosunkowo drogie i znacznie powiększają średnicę kabla.

Przedmiotem wynalazku jest ukształtowanie osłon nowego typu. Wynalazek oparty jest na tej podstawie, że tory prądów wirowych, spowodowanych prądami teletechnicznymi, przebiegają w kierunku żył. Na tej podstawie proponuje się ułożenie dokoła osłanianej grupy żył (dwójki,

czwórki i t. d.) kilku dobrze przewodzących taśm lub drutów, skręcając je w tym samym kierunku, w którym są skręcone żyły w grupach żył. Dogodne jest również uzgodnienie długości skrętu taśm lub drutów osłony z długością skrętu grupy żył.

W ten sposób uzyskuje się, że prądy wirowe, indukowane w osłonie, które płyną wzdłuż skrętu grupy żył, przepływają w warstwie metalowej o małej oporności. W dotychczasowych wykonaniach osłon w postaci zwiniętych śrubowo taśm, prądy wirowe napotykają duży opór w miejscach styku zwojów uzwojenia taśmowego. Wskutek tego w osłonach w postaci zwiniętych śrubowo taśm prądy wirowe nie mogą wytwarzać się w takim stopniu, w jakim to jest konieczne, aby osiągnąć ekranowanie pola magnetycznego względem płaszcza z ołowiu. W rezultacie na skutek niedostatecznego działania osłaniającego pole magnetyczne przenika do płaszcza ołowianego, powodując tam przy transmisji wielkiej częstotliwości duże straty, ponieważ wartość strat dodatkowych, spowodowanych w płaszczu ołowianym, przy wielkich częstotliwościach wzrasta w stosunku do pierwiastka z wartości oporności właściwej materiału płaszcza. Jeżeli jednak według wynalazku nad grupą żył umieszcza się osłonę ze skręconych śrubowo taśm lub drutów o tym samym kierunku skrętu, co kierunek skrętu grupy żył, wówczas osłona stawia mały opór prądom wirowym, a więc działanie osłony jest duże.

Osłonę kształtuje się w miarę możliwości jako zamkniętą warstwę, otrzymaną przez skręcenie śrubowo taśm lub drutów. Prosta postać wykonania polega na tym, że skręca się pewną liczbę cienkich taśm, ułożonych na zakładkę. Poza tym dwie warstwy taśm, nałożone jedna nad drugą, mogą być skręcone w ten sposób, że taśmy warstwy zewnętrznej zakrywają luki między taśmami warstwy wewnętrznej. Inne postacie wykonania polegają na tym, że o-

sołonę tworzy się na przemian z jednej taśmy oraz z dwóch ułożonych nad sobą taśm, albo z szeregu taśm, umieszczonych po dwie, jedna nad drugą, przy czym sąsiadujące brzegi taśm, w celu utworzenia zamkniętej warstwy, zachodzą na siebie.

Osłony według wynalazku mogą być stosowane z korzyścią w kablach wielkiej częstotliwości, na przykład w kablach telekomunikacyjnych do transmisji wielokrotnej częstotliwości na fali nośnej oraz w kablach telewizyjnych, zawierających jedną tylko grupę żył, aby uniknąć prądów wirowych, powstających w płaszczu ołowianym przy prądach wielkich częstotliwości.

Gdy taśmy lub druty osłony są skręcone w tym samym kierunku i z tą samą długością skrętu, co i żyły osłanianej grupy żył, powstaje obawa, że taśmy lub druty ułożą się w wolnych przestrzeniach grupy żył. Aby tego uniknąć, wypełnia się w myśl wynalazku luki dodatkowymi pasmami z materiału izolacyjnego, albo też umieszcza się pod osłoną dodatkowy narząd wsporczy, na przykład otwarte uzwojenie z drutu.

W osłonie, złożonej z taśm, skręconych śrubowo, powstaje jeszcze obawa, że taśmy na skutek obciążeń mechanicznych kabla, a zwłaszcza zgięć zsuną się na siebie, przy czym powstaną luki, osłabiające mniej lub więcej działanie osłony. Wówczas przez luki w osłonie metalowej mogą przenikać elektryczne lub magnetyczne pola wewnętrzne lub zewnętrzne, powodując w ten sposób znaczne zakłócenia, zwłaszcza w kablach na wielkie i największe częstotliwości. Dotychczas nie było możliwe umiejscowienie we właściwym położeniu taśm, nałożonych na siebie i posiadających duży skok skrętu, wobec czego trzeba było albo stosować mniejszy skok skrętu, niedogodny pod względem elektrycznym, a również i ze względu na podrożenie wyrobu kabla, albo też należało nadawać taśmom specjalny kształt w celu za-

bezpieczenia ich położenia, co kosztowało jeszcze drożej, niż stosowanie małych skoków skrętu. Można było na przykład stosować taśmy o specjalnym kształcie, a mianowicie o przekroju w kształcie litery Z, które co prawda zahaczają się o siebie niezawodnie, są jednakże grube w porównaniu z potrzebną grubością osłony. Jako osłona elektrostatyczna wystarcza taśma o grubości na przykład 0,2 — 0,3 mm, podczas gdy taśma o kształcie specjalnym jest wyrabiana tylko w grubościach kilku milimetrów. Również i zaginanie cienkich taśm nie jest praktyczne ponieważ zaginanie jest za kłopotliwe i za drogie, aby w ten sposób wyrabiać osłonę. Stosowanie kilku warstw cienkich metalizowanych taśm papierowych wykazuje tę wadę, że taśmy mają zbyt dużą oporność elektryczną i wskutek tego nie wystarczają do osłony silnych, zwłaszcza magnetycznych pól, i że poza tym, nie posiadają dostatecznej mechanicznej wytrzymałości.

W celu zabezpieczenia na swoim miejscu taśm, skręconych z dużym skokiem skrętu, wkłada się według wynalazku, pomiędzy cienkie, szerokie taśmy osłony, na przemian z nimi grubsze, węższe druty profilowe, zwłaszcza zaś druty okrągłe, skręcone z tym samym dużym skokiem skrętu. Grubsze, węższe pasma o specjalnym kształcie wystarczają w sposób zadziwiający, aby całkowicie zapobiec zsuwaniu się na siebie cienkich, szerokich taśm, tak że osłonięte takimi osłonami grupy żył względnie cały rdzeń kabla mogą być wyginane łukowo z krzywizną o małym promieniu, przy czym taśmy nie zsuwają się jedne na drugie, ani też nie powstają między nimi luki. Jeżeli położenie zmieniających się kolejno taśm i drutów ma być jeszcze specjalnie zabezpieczone, można to uskutecznić w ten sposób, że nawija się dodatkowo jeszcze jeden drut lub taśmę, skręconą śrubowo w tym samym kierunku lecz z innym skokiem skrętu, najdogodniej z krótszym,

i z pozostawieniem szerokich przerw międzyzwojowych. Ten dodatkowy drut lub dodatkowa taśma mogą być wykonane z tego samego materiału co i podstawowe druty lub taśmy lub też z innego materiału i w miarę potrzeby służyć jako przewodzące połączenie poprzeczne podstawowych taśm osłony.

Na rysunku przedstawiono kilka postaci wykonania wynalazku.

Na fig. 1 i 2 uwidocznił kabel wielkiej częstotliwości, zawierający skręconą linię dwuprzewodową z dwoma przewodami 10 i 11. Przewody są cienkie, wewnątrz wydrążone i wsparte na znajdującym się wewnątrz rdzeniu 12 z materiału izolacyjnego. W celu wytworzenia izolacji powietrznej każdy przewód jest owinięty śrubowo sznurkiem 13 i jest otoczony powłoką 14 z materiału izolacyjnego, wykonaną przez nawinięcie taśmy. Powstające w ten sposób dwie żyły są splecione wraz z dodatkowymi sznurkami wyokrągłającymi 15 z materiału izolacyjnego. Na otrzymanym rdzeniu umieszczona jest powłoka z materiału izolacyjnego 16, a na niej osłona 17 według wynalazku. Osłona 17 składa się z zamkniętej warstwy cienkich taśm miedzianych, skręconych z dużym skokiem skrętu, i zachodzących brzegami jedna na drugą. Na powstającą w ten sposób przewodzącą osłonę nałożono powłokę z materiału izolacyjnego 18 w postaci uzwojenia z taśmy oraz płaszcz ołowiany 19.

Kabel wielkiej częstotliwości, przedstawiony na fig. 3 i 4, różni się od poprzedniego zasadniczo tylko tym, że w celu podparcia przewodzącej osłony nie stosuje się dodatkowych sznurków wyokrągłających, lecz pod przewodzącą osłoną umieszczono drut metalowy, nawinięty śrubowo z pozostawieniem przerw międzyzwojowych. Obydwa przewody 20, 21 w kształcie rury są umieszczone na rdzeniu wsporczym 22 z materiału izolacyjnego. Każdy przewód jest owinięty śrubowo sznurem 23 z mate-

riału izolacyjnego z pozostawieniem przerw międzyzwojowych i jest otoczony zamkniętą powłoką z materiału izolacyjnego 24 w postaci uzwojenia z taśmy. Obie splecione ze sobą żyły są następnie owinięte śrubowo drutem 25 z pozostawieniem przerw międzyzwojowych oraz otoczone osłoną 26, wykonaną z taśm z materiału, dobrze przewodzącego prąd elektryczny. Na osłonie 26 umieszczono pochwę z materiału izolacyjnego 27 w postaci uzwojenia z taśm oraz płaszcz ołowiany 28.

Na fig. 5 przedstawiono kabel teletechniczny, złożony z par, w którym poszczególne pary są otoczone osłoną według wynalazku. Kabel składa się z czterech splecionych par, 30, 31, 32 i 33. Każda para jest złożona z dwóch przewodów w postaci rur 34 i 35, z których każdy jest owinięty sznurkiem z materiału izolacyjnego 36 oraz otoczony pochwą 37 z materiału izolacyjnego. Obie powstające w ten sposób żyły są ze sobą splecione wraz z dodatkowymi sznurkami wyokrągłającymi 38 z materiału izolacyjnego i otoczone osłoną 39 z materiału, przewodzącego prąd elektryczny, oraz pochwą 40 z materiału izolacyjnego. Przewodząca osłona 39 jest złożona z kilku taśm, wykonanych z materiału, dobrze przewodzącego prąd elektryczny, skręconych z dużym skokiem skrętu i zachodzących brzegami jedna na drugą. Ponad czterema splecionymi parami umieszczono pochwę 41 z materiału izolacyjnego i płaszcz ołowiany 42.

Kabel teletechniczny, uwidoczniiony na fig. 6, różni się od przykładu wykonania, przedstawionego na fig. 5, zasadniczo tylko tym, że kabel składa się nie z par, lecz z czwórek, skręconych w gwiazdę, i że poszczególne przewody są pełne. Kabel składa się z czterech czwórek 50, 51, 52 i 53, skręconych w gwiazdę. Poszczególne przewody są owinięte śrubowo sznurkiem 54 i otoczone podchwą 55 z materiału izolacyjnego. Nad każdą czwórką, skręconą w

gwiazdę, umieszczono osłonę 56 według wynalazku i pochwę 57 z materiału izolacyjnego, a następnie płaszcz ołowiany 58.

Na fig. 7, 8 i 9 uwidoczniiono schematycznie jeszcze kilka przykładów wykonania osłon według wynalazku, przy czym każda figura przedstawia przekrój w poprzek osi osłony. Osłona na fig. 7 składa się z dwóch warstw skręconych taśm, przy czym taśmy 60 warstwy zewnętrznej przykrywają luki pomiędzy taśmami 61 warstwy wewnętrznej. Osłona na fig. 8 składa się na przemian z jednej taśmy metalowej 62 i z dwóch ułożonych jedna nad drugą taśm metalowych 63 i 64, przy czym brzegi każdej taśmy 62 są wsunięte pomiędzy brzegi dwóch ułożonych jedna nad drugą taśm 63 i 64. Osłona na fig. 9 składa się z szeregu taśm, umieszczonych po dwie, jedna nad drugą, przy czym brzegi z jednej strony są nieco odgięte, dzięki czemu tworzą rodzaj widełek. Brzegi taśm sąsiednich, ułożonych jedna nad drugą, wchodzą w to widełkowate rozszerzenie sąsiadujących taśm metalowych, wskutek czego powstaje podwójna zamknięta pochwa metalowa.

Na fig. 10 i 11 przedstawiono dwa przykłady wykonania osłon, w których pomiędzy szerokimi taśmami ułożono węższe, grubsze linki profilowe, aby zapobiec zsuwaniu się na siebie brzegów taśm szerokich. Na fig. 10 na rdzeniu kabla, który może być wykonany w sposób dowolny, ułożone są stosunkowo cienkie, lecz szerokie taśmy 70. Między nimi umieszczone są grubsze, węższe linki profilowe 71, złożone z drutów okrągłych. Różna grubość linek profilowych i taśm nie tylko nie szkodzi, lecz jest nawet w pewnych warunkach pożądana, na przykład grubsze linki mogą się nieco wciskać w papierową izolację kabla. Fig. 11 różni się tylko tym od fig. 10, że nad warstwą taśm i linek profilowych nawinięto śrubowo jeszcze taśmę 72 z pozostawieniem przerw międzyzwojowych i z krótszym skokiem skrętu, niż taśmy 70 i linka 71. Prak-

tyka wykazała, że pewność, iż cienkie taśmy 70 nie nasuną się jedno na drugie, jest bardzo duża, a zużycie materiału na taśmy 70 w porównaniu z drutami profilowymi jest nieduże.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Kabel teletechniczny, zwłaszcza kabel wielkiej częstotliwości z jedną lub z kilkoma grupami żył, osłoniętymi za pomocą taśm lub drutów z materiału, dobrze przewodzącego prąd elektryczny, znamienny tym, że taśmy lub druty są skręcone dookoła każdej osłanianej grupy żył (pary, czwórki itd.) w tym samym kierunku, w jakim są skręcone żyły osłanianej grupy żył.

2. Kabel teletechniczny według zastrz. 1, znamienny tym, że długość skoku skrętu taśm lub drutów osłony jest równa długości skoku skrętu osłanianej grupy żył.

3. Kabel teletechniczny według zastrz. 1, znamienny tym, że taśmy skręcone zachodzą brzegami jedna na drugą, czyli są ułożone na zakładkę.

4. Kabel teletechniczny według zastrz. 1, znamienny tym, że osłona składa się z dwóch warstw skręconych taśm, umieszczonych jedna nad drugą, przy czym taśmy warstwy zewnętrznej przykrywają luki pomiędzy warstwami taśmy wewnętrznej (fig. 7).

5. Kabel teletechniczny według zastrz. 1, znamienny tym, że osłona składa się na przemian z jednej i z dwóch ułożonych

jedna na drugiej taśm, przy czym brzegi pojedynczej taśmy są wsunięte pomiędzy sąsiadujące brzegi dwóch umieszczonych jedna nad drugą taśm (fig. 8).

6. Kabel teletechniczny według zastrz. 1, znamienny tym, że osłona składa się z szeregu taśm, umieszczonych po dwie, jedna nad drugą, przy czym brzegi taśm po jednej stronie tworzą widełkowate rozszerzenie, w które są wsunięte gładkie brzegi sąsiednich taśm (fig. 9).

7. Kabel teletechniczny według zastrz. 1, znamienny tym, że pod osłoną umieszczono narząd wsporczy, na przykład śrubowo zwinięty drut, z pozostawieniem przerw międzyzwojowych.

8. Kabel teletechniczny według zastrz. 1, znamienny tym, że między brzegami cienkich i szerokich taśm osłony umieszczono grubsze, ale zato węższe druty profilowe, zwłaszcza druty okrągłe, skręcone z tym samym skokiem skrętu, co i wymienione taśmy.

9. Kabel teletechniczny według zastrz. 8, znamienny tym, że nad warstwą zmieniających się kolejno taśm i drutów ułożono jeszcze dodatkowo drut lub taśmę, skręconą w tym samym kierunku lecz z innym, najlepiej z krótszym skokiem skrętu, i z pozostawieniem szerokich przerw międzyzwojowych.

Siemens & Halske
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. S. Głowacki,
rzecznik patentowy.

