

URZĄD PATENTOWY
w WARSZAWIE 4016 11/02
OPIS PATENTOWY

Nr 32439

Kl. 21 c, 3/02

Siemens & Halske Aktiengesellschaft, Berlin — Siemensstadt

**Przewód teletechniczny bez osłony metalowej
do przenośnych urządzeń teletechnicznych**

Zgłoszono 8 marca 1938

Udzielono 9 grudnia 1943

Pierwszeństwo: 30 czerwca 1937 (Włochy)

Wynalazek dotyczy przewodów teletechnicznych bez metalowej osłony do przenośnych urządzeń teletechnicznych, które często i w sposób możliwie szybki mają być montowane i znowu rozbierane, i nadają się do przenoszenia prądów o częstotliwości dźwiękowej na odległości wielokilometrowe. Wynalazek ma na celu stworzenie takiej konstrukcji przewodów, która by zezwalała na jednoczesne utworzenie co najmniej dwóch obwodów prądu i wykazywała wysokowartościowe elektryczne właściwości przenoszenia, zwłaszcza małe tłumienie. Następnie konstrukcja przewodu według wynalazku powinna wykazywać dobre własności mechaniczne, zwłaszcza dużą wytrzymałość na rozciąganie,

nie, dużą giętkość, stosunkowo mały ciężar i dużą odporność na uszkodzenia mechaniczne, mogące powstać wskutek częstego rozkładania i zwijania przewodu.

Znane są już przewody teletechniczne bez metalowej osłony do przenośnych urządzeń teletechnicznych, składające się z czterech pojedynczych żył lub czterech par żył, otoczonych osłonami z gumy lub podobnego materiału izolacyjnego i skręconych dokoła środkowo umieszczonej elastycznej wkładki, z osłony izolacyjnej z gumy lub z podobnego materiału izolacyjnego, leżącej bezpośrednio na skręconych żyłach i wypełniającej zewnętrzne przestrzenie między poszczególnymi żyłami, oraz z zewnętrznej ochronnej osłony

izolacyjnej, również wykonanej z gumy lub podobnego materiału izolacyjnego. Te znane przewody teletechniczne zostają według wynalazku pod dwoma względami w ten sposób zmienione i ulepszone, że po pierwsze każdy przewód jest wykonany z kilku cienkich drutów z twardej miedzi, wykazujących obok dużej przewodności elektrycznej dużą wytrzymałość na rozciąganie, i po wtóre, że osłony izolacyjne poszczególnych żył są wykonane z materiału, wykazującego mniejszą stałą dielektryczną i mniejszy kąt strat dielektrycznych, niż materiał osłony zewnętrznej, który jest lepszy pod względem mechanicznym, tzn. twardszy i odporniejszy na ścieranie, niż materiał osłon izolacyjnych poszczególnych żył.

Przez zastosowanie do wykonania przewodu czterech pojedynczych żył lub czterech par żył osiąga się najkorzystniejsze wyzyskanie przekroju przewodu. Przy układzie z czterech skręconych w gwiazdę żył pojedynczych z każdej pary przeciwnych sobie żył może być utworzony jeden obwód macierzysty. Na te dwa obwody macierzyste może być ewentualnie nałożony w znany sposób jeszcze jeden obwód, tak zwany pochodny. Przy wykonaniu przewodu o podwojonej liczbie żył liczba obwodów macierzystych zwiększa się do czterech, względnie łącznie z obwodami pochodnymi — do sześciu. Stosowanie materiałów izolacyjnych o małej stałej dielektrycznej i małym dielektrycznym kącie strat do osłon izolacyjnych poszczególnych żył i ewentualnie do bezpośrednio nad nimi leżącej osłony izolacyjnej gwarantuje uzyskanie stosunkowo małego tłumienia. Pod względem mechanicznym brak osłony metalowej powoduje znaczne zmniejszenie przekroju całkowitego, a zatem i ciężaru. Brak osłon metalowych, wytwarzanie każdej poszczególnej żyły z kilku drutów oraz zastosowanie gumy albo podobnego materiału izolacyjnego sprawia,

iż osiąga się maksymalną giętkość przewodu.

Poszczególne żyły przewodu teletechnicznego według wynalazku są wykonane przeważnie z miedzi twardej, wykazującej przewodność większą niż $56 \frac{m}{\Omega \text{ mm}^2}$ oraz

wytrzymałość na rozciąganie wynoszącą mniej więcej 38—43 kg/mm², przy czym każda żyła musi posiadać przekrój co najmniej 1,2 mm², aby dla całkowitego przewodu osiągnąć dostatecznie dużą wytrzymałość na rozciąganie. Wybór najkorzystniejszego przekroju żyły zależy w pierwszym rzędzie od każdorazowożądanego tłumienia. Obliczenia przeprowadzone w zakresie wynalazku wykazują jednak, że nie jest celowe wybierać przekrój żyły większy niż 3 mm², ponieważ inaczej przewód byłby zbyt ciężki, co pociągałoby za sobą stosowanie krótszych długości użytkowych względnie zakładanych, pomijając to, że zwiększenie przekroju przewodu spowodowałoby zwiększenie jego pojemności. Najlepiej, gdy przekrój żyły zawiera się w granicach od 1,5 do 2 mm². Przy tych wymiarach żył średnica zewnętrzna całkowitego przewodu powinna wynosić mniej więcej 9—15 mm, najlepiej około 10—11 mm. W tych granicach leżą mianowicie wymiary przewodów teletechnicznych, przy których dla praktycznie wchodzących w rachubę wartości tłumienia uzyskuje się najmniejszy ciężar ogólny przewodu dla danego współczynnika tłumienia.

Środkowo umieszczona elastyczna wkładka jest wykonana najlepiej z wytrzymałego na rozciąganie rdzenia z materiału włóknistego, np. konopi, i z otaczającej rdzeń ten osłony z gumy lub z materiału podobnego, tak że przy skręcaniu żył dookoła wkładki następuje odkształcenie okrągłej pierwotnie wkładki. Aby ułatwić odkształcenie wkładki, przez które osiąga się praktycznie całkowite wypełnienie przestrzeni pomiędzy żyłami, najkorzystnie

jest stosować na wkładkę niewulkanizowany kauczuk. Znajdujący się we wkładce wytrzymały na rozciąganie rdzeń z konopi lub z podobnego materiału gwarantuje odpowiednią wytrzymałość wkładki na rozciąganie podczas skręcania dokoła niej żył pojedynczych względnie par żył. Między leżącą bezpośrednio nad izolowanymi żyłami wspólną osłoną izolacyjną a osłoną zewnętrzną może być umieszczona cienka warstwa materiału włóknistego, np. obwój taśmowy z materiału włóknistego, aby jeszcze bardziej zwiększyć giętkość przewodu.

Na fig. 1 i 2 uwidoczniono w przekroju poprzecznym i w widoku perspektywicznym przykład wykonania przewodu według wynalazku. Jak widać na fig. 2, dokoła środkowej giętkiej wkładki 10 umieszczone są cztery żyły 11, 12, 13 i 14, każda złożona z kilku cienkich drutów z miedzi twardej, otoczone osłoną izolacyjną 15 z gumy lub podobnego materiału. Te cztery żyły są, jak wynika z rysunku, skręcone dokoła środkowej wkładki, tak iż tworzą czwórkę o skręcie gwiazdzistym. Aby z jednej strony uzyskać dostatecznie mały przesłuch, a z drugiej strony możliwie dużą giętkość, kąt skręcenia czterech skręconych w gwiazdę żył pojedynczych wynosi mniej więcej 65 do 85°, przy czym pod kątem skręcenia rozumieć należy kąt między osią żyły i płaszczyzną przekroju poprzecznego przewodu. Kąt ten jest kątem dopełniającym do kąta, który tworzą żyły z osią przewodu. Na rdzeniu z czterech izolowanych żył jest nałożona przez tłoczenie osłona izolacyjna 16 z gumy lub z podobnego materiału, wypełniająca zewnętrzne przestrzenie między poszczególnymi izolowanymi żyłami, tak że wzajemne położenie tych czterech żył przy obciążeniach mechanicznych przewodu jest stale zachowane i dzięki temu unika się późniejszych sprzężeń, spowodowanych zmianą położenia żył. Na osłonie izolacyj-

nej 16 znajduje się obwój taśmowy z materiału włóknistego 17 i zewnętrzna osłona ochronna 18, również wykonana z gumy lub z podobnego materiału. Osłony izolacyjne 15 poszczególnych żył oraz osłona izolacyjna 16 są wykonane z gumy lub podobnego materiału o małej stałej dielektrycznej i małym kącie strat dielektrycznych, podczas gdy do wyrobu osłony zewnętrznej 18 używana jest guma lub podobny materiał, wytrzymały pod względem mechanicznym, zwłaszcza odporny na ścieranie a niewrażliwy na promienie słoneczne.

Przewód według wynalazku o odmiennym wykonaniu otrzymuje się, zastępując żyły pojedyncze przewodu, przedstawionego na rysunku, skręconymi ze sobą parami żył, z których każda jest skręcona z kilku cienkich drutów z twardej miedzi i otoczona osłoną izolacyjną z gumy lub z podobnego materiału.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e.

1. Przewód teletechniczny bez osłony metalowej do przenośnych urządzeń teletechnicznych, składający się z czterech pojedynczych lub podwójnych żył, otoczonych osłonami z gumy lub podobnego materiału izolacyjnego i skręconych dokoła środkowo umieszczonej elastycznej wkładki, z osłony izolacyjnej z gumy lub podobnego materiału izolacyjnego, leżącej bezpośrednio na skręconych żyłach i wypełniającej zewnętrzne przestrzenie między poszczególnymi żyłami, oraz z zewnętrznej ochronnej osłony izolacyjnej, również wykonanej z gumy lub podobnego materiału izolacyjnego, znamienny tym, że każda z żył składa się z kilku cienkich drutów z twardej miedzi, wykazujących obok dużej przewodności elektrycznej dużą wytrzymałość na rozciąganie, oraz że osłony izolacyjne poszczególnych żył są wykonane z materiału wykazującego mniej-

sza stałą dielektryczną i mniejszy kąt strat dielektrycznych niż materiał osłony zewnętrznej, który jest lepszy pod względem mechanicznym, tzn. jest bardziej twardy i bardziej odporny na ścieranie niż materiał osłon izolacyjnych poszczególnych żył.

2. Przewód teletechniczny według zastrz. 1, znamienny tym, że osłona izolacyjna, leżąca bezpośrednio na skręconych izolowanych żyłach lub parach żył, jest sporządzona również z materiału wykazującego mniejszą stałą dielektryczną i mniejszy kąt strat dielektrycznych niż materiał osłony zewnętrznej.

3. Przewód teletechniczny według zastrz. 1, znamienny tym, że żyły są wykonane z twardej miedzi o przewodności większej niż $56 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$ i wytrzymałości na rozciąganie zawierającej się w granicach od 38 do 43 kg/mm².

4. Przewód teletechniczny według zastrz. 1, znamienny tym, że każda żyła posiada przekrój zawierający się w granicach od 1,2 do 3 mm², najlepiej od 1,5 do 2 mm².

5. Przewód teletechniczny według

zastrz. 4, znamienny tym, że jego średnica zewnętrzna zawiera się w granicach od 9 do 15 mm a najlepiej od 10 do 11 mm.

6. Przewód teletechniczny według zastrz. 1, znamienny tym, że środkowo umieszczona elastyczna wkładka jest wykonana z wytrzymałego na rozciąganie rdzenia z materiału włóknistego, np. z koki, i z otaczającej ten rdzeń osłony z gumy lub podobnego materiału.

7. Przewód teletechniczny według zastrz. 1, znamienny tym, że między osłoną izolacyjną, leżącą bezpośrednio na skręconych izolowanych żyłach lub parach żył, a zewnętrzną ochronną osłoną izolacyjną jest umieszczona cienka warstwa materiału włóknistego, np. obwój taśmowy z materiału włóknistego.

8. Przewód teletechniczny według zastrz. 1, znamienny tym, że kąt, jaki tworzą osie poszczególnych żył z płaszczyzną przekroju przewodu, zawiera się w granicach od 65° do 85°.

Siemens & Halske
Aktiengesellschaft
Zastępca: inż. W. Römer
rzecznik patentowy



