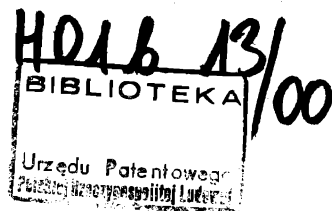


Opublikowano dnia 25 września 1958 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 41176

Kl. 21 c, 5/10

Giselher Schwabe

Berlin-Köpenick, Niemiecka Republika Demokratyczna

Sposób wytwarzania wielowarstwowych kabli do transmisji częstotliwości nośnej

Patent trwa od dnia 7 lutego 1957 r.

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania wielowarstwowego kabla do transmisji częstotliwości nośnej, w którym wszystkie czwórki mają te same własności przenoszenia.

W wielowarstwowych kablach telekomunikacyjnych czwórki leżące w różnych warstwach opłotowych pomimo jednakowej budowy geometrycznej i dielektrycznej mają różne charakterystyki przenoszenia. Ten fakt należy przypisać różnorodnemu położeniu czwórek w poszczególnych warstwach kabla względem płaszcza ołowianego. W ten sposób np. pojemność względem ziemi czwórki z warstwy bliskiej płaszcza ołowianego jest większa niż pojemność czwórki warstwy leżącej dalej ku wewnątrz.

Gdy w kablu wielowarstwowym czwórki z różnych warstw mają być użyte do jednakowego wykorzystania to różnica wartości elektrycznych czwórek jest zjawiskiem wadliwym. Dla usunię-

cia tych wad proponowano różne sposoby. A więc np. długości skreću czwórek warstw wewnętrznych przyjmowano mniejsze niż warstw zewnętrznych. Do wytwarzania czwórek warstw wewnętrznych stosowano również kalibry czwórkowe o mniejszej średnicy wskutek czego ustrój czwórkowy był ściśnięty i miał w ten sposób większą pojemność. Gdy różnice wartości elektrycznych czwórek w różnych warstwach są za duże aby można je było w ten sposób wyrównać, to dla czwórek warstw wewnętrznych przyjmowano inną budowę niż w warstwach zewnętrznych.

Środki takie jednak są niezadowalające. Ściskanie czwórek powoduje wzrost sprzężeń międzyczwórkowych, niedopuszczalny zwłaszcza w pracy na częstotliwości nośnej, tak iż powstaje zbyt wiele braków. Pozostałe sposoby są trudno wykonalne pod względem fabrykacyjnym i dlatego są nieekonomiczne.

Opisane wyżej wady mogą być usunięte sposobem według wynalazku opisanym niżej.

W kablu telekomunikacyjnym tłumienność falowa przewodu rdzeniowego wynosi jak wiadomo

$$\alpha = \frac{R}{2Z} + \frac{G \cdot Z}{2}, \text{ przy czym moduł } Z = \frac{L}{C}.$$

Tamowność falowa γ , określająca własności przenoszenia kabla, wyraża się następująco: $\gamma = \alpha + j\beta$, przy czym przesuwność falowa β wynosi w przybliżeniu $\beta = \omega \sqrt{L \cdot C}$. Zależności te obowiązują w przewodach kablowych pracujących na wielkich częstotliwościach, a więc w przewodach częstotliwości nośnej.

Wskutek wymienionych na wstępie różnych własności czwórek w różnych warstwach kabla wielowarstwowego, czwórki warstw wewnętrznych wykazują mniejszą tłumienność falową α , mniejszą przesuwność fazową β i tym samym również mniejszą tamowność falową γ oraz większy opór falowy Z , niż czwórki w warstwach zewnętrznych.

Jak łatwo można zauważyć, wszystkie charakterystyki kabla są zależne w zasadzie od pojemności skutecznej C oraz indukcyjności L czwórki.

Zazwyczaj są wytwarzane czwórki o skręcie gwiazdowym na częstotliwość nośną w izolacji papierowo-powietrznej lub styrofleksowo-powietrznej. Ze względu na wysokie wymagania co do symetrii czwórek o skręcie gwiazdowym na częstotliwość nośną cztery żyły, należące do jednej czwórki, są skręcone dokoła nitki, przebiegającej w środku czwórki, jak widać na rysunku, który uwidacznia przekrój takiej czwórki na częstotliwość nośną. Według wynalazku można oddziaływać na pojemność i ewentualnie indukcyjność czwórki w ten sposób, że nitkę prze-

biegającą w środku czwórki wykonywuje się z materiału, który posiada inną niż pozostały materiał izolacyjny stałą dielektryczną i ewentualnie odmienną przenikalność. W ten sposób można łatwo zmieniać własności czwórki w żądanym stopniu dobierając odpowiednie tworzywa dla nitki rdzeniowej. Aby otrzymać w różnych warstwach opłotowych czwórki o jednakowych własnościach przenoszenia, wystarczy tylko w czwórkach np. wewnętrznej warstwy zastosować nitkę rdzeniową o innej stałej dielektrycznej i ewentualnie innej wartości μ niż w warstwach zewnętrznych, przy czym budowa geometryczna czwórek we wszystkich warstwach opłotowych pozostaje ta sama.

Ekonomiczna zaleta sposobu polegającego na jednolitości procesu wytwarzania jest oczywista. Inną zaletą sposobu według wynalazku polega na możliwości utrzymania nienagannej symetrii czwórek w warstwach wewnętrznych, która przy znanych sposobach trudna do osiągnięcia.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania wielowarstwowych kabli do transmisji częstotliwości nośnej przy zastosowaniu czwórek o skręcie gwiazdowym z nitką rdzeniową po środku, znamienny tym, że w celu wyrównania różnicy w własnościach przenoszenia czwórek, położonych w różnych warstwach kabla, spowodowanej odmiennym położeniem różnych warstw względem płaszcza kablowego, nitka rdzeniowa czwórek jednej z warstw kabla jest wykonana z tworzywa o takiej stałej dielektrycznej i ewentualnie takiej przenikalności, że własności przenoszenia czwórek tej warstwy zostają wyrównane do własności przenoszenia czwórek warstwy kabla przyjętej jako warstwa odniesienia.

G i s e l h e r S c h w a b e

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

