

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46198

Kl. 20 k. 9/01

British Insulated Callender's Cables Limited

Londyn, Wielka Brytania

Izolator sekcyjny do elektrycznej napowietrznej sieci trakcyjnej

Patent trwa od dnia 31 lipca 1959 r.

Pierwszeństwo: 6 sierpnia 1958 r. dla zastrz. 3, 10, 11, 14—18, 20, 21;
29 maja 1959 r. dla zastrz. 2, 5—9, 12, 13, 19 Wielka Brytania).

Wynalazek dotyczy izolatorów sekcyjnych elektrycznej sieci trakcyjnej, w której prąd jest zbierany z napowietrznego przewodu jezdnego za pomocą zbieracza typu zawierającego ślizgacz lub pałąk umieszczony w poprzek przewodu jezdnego, a w położeniu czynnym dociskany w górę do zetknięcia się ze spodem przewodu jezdnego, dzięki umocowaniu go nad dociskającym sprężyste mechanizmie pantografu umocowanego na dachu pojazdu.

W celu sekcjonowania napowietrznej sieci elektrycznej przewodowej pożądane jest włączanie do niej izolatorów sekcyjnych. Izolatory te muszą skutecznie odizolowywać od siebie sekcje, pomiędzy którymi są włączone, a które muszą wytrzymywać naprężenia przewodów i służyć do łagodnego przeprowadzania zbieracza po przewodach jezdnych jednej sekcji po izolatorze sekcyjnym na przewód jezdny następ-

nej sekcji. Izolatory tego rodzaju, które były dotychczas w powszechnym użyciu, miały konstrukcję masywną i zbyt ciężką. Przedstawiały one tę niedogodność, że stanowiły w przewodzie jezdnym („twardy”) punkt, który powodował powstawanie łuku podczas przebiegu zbieracza, a zwłaszcza gdy zbieracz przebiegał z dużą prędkością.

Celem wynalazku jest wykonanie ulepszonego izolatora sekcyjnego, po którym zbieracz prądu mógłby przebiegać z wielką prędkością bez wywoływania niepożądanego łuku.

Według wynalazku w izolatorze sekcyjnym przewody jezdne dwóch sąsiednich sekcji są połączone mechanicznie ze sobą, lecz elektrycznie odizolowane od siebie za pomocą dwóch lub kilku wiązań, służących razem do przenoszenia naprężenia z jednego przewodu jezdnego na drugi i izolator ten musi być przewodni-

kiem zbieracza przechodzącego z jednego przewodu jezdnego na drugi. Każdy z tych przewodników posiada końcówki metalowe połączone z materiałem izolacyjnym, stanowiącym naprężny izolator. Prowadniki te są przymocowane z obu stron do przewodu jezdnego za pomocą oprawki lub oprawek końcowych i są tak umieszczone, że końcówka metalowa przewodnika sięga poza metalową końcówkę drugiego przewodnika, znajdującego się na przeciwległym końcu izolatora sekcyjnego. Przynajmniej dwa prowadniki muszą znajdować się na jednym poziomym rozstawieniu z dwóch przeciwległych stron podłużnej osi izolatora sekcyjnego za pomocą narządu lub narządów umieszczonych w poprzek tej osi. Powierzchnie przewodnicze tych przewodników, łącznie z powierzchniami przewodniczymi izolatorów naprężnych, stanowiących ich część, leżą w tej samej płaszczyźnie co powierzchnie przewodnicze końców przewodów jezdnych. Taka konstrukcja zapewnia przynajmniej jedną metalową powierzchnię przewodniczą dla zbieracza na całej jego drodze w poprzek izolatora sekcyjnego.

Gdy zachodzi potrzeba zapewnienia łagodnego przejścia zbieraczy prądowych z przewodu jezdnego na prowadniki, końce powierzchni przewodniczych jednego lub kilku przewodników wznoszą się stopniowo najlepiej od punktu położonego w obszarze sąsiedniej oprawki końcowej w kierunku zewnętrznego końca do poziomu nieznacznie wyższego od powierzchni przewodniczych przewodów stykowych.

Izolatory naprężne najlepiej wykonywać w postaci prętów lub rur z włókna szklanego wiązanego żywicą. Określenie „pręt lub rura z włókna szklanego wiązanego żywicą” użyty w niniejszym opisie oznacza pręt lub rurę z takiego rodzaju termoutwardzalnej lub utwardzalnej na zimno żywicy syntetycznej, która krzepnie do stanu twardego i nietopliwego, po największej części nie dającego się rozpuścić, za pomocą ciepła lub bez, wzmocniona włóknami ze szkła lub innych nieorganicznych włókien o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie (nazywanych poniżej „włóknami szklanymi”), które są rozłożone w całej masie materiału i które w przypadku pręta są ułożone przede wszystkim równolegle względem siebie na całej długości pręta, najkorzystniej jeśli wszystkie są tej samej co pręt, względnie niezbyt od niej odbiegają. W przypadku rur pożądanym jest, ażeby przynajmniej niektóre włókna szklane przebiegały po obwodzie lub spiralnie

w rurze. Pręty z włókna szklanego wiązanego żywicą mogą być wytwarzane w ten sposób, że grupę ciągłych włókien szklanych, umieszczonych zasadniczo równolegle względem siebie, pokrywa się żywicą poliestrową przez zanurzenie w żywicy w stanie reakcyjnym płynnym lub półpłynnym, a następnie przeciąga się włókna przez dyszę o średnicy nieco większej niż późniejsza średnica pręta i pozostawia się do okrzepnięcia żywicy. Krzepnięcie żywicy aż do stwardnienia może odbywać się w temperaturze pokojowej lub przez podgrzewanie w zależności od rodzaju żywicy. Proces krzepnięcia może być zapoczątkowany już przy przechodzeniu pręta przez dyszę. Rury z włókna szklanego wiązanego żywicą mogą być formowane przez owinięcie, śrubowe nałożenie lub też mogą być zarówno owinięte śrubowo jak i ułożone podłużnie jako pasma lub taśmy z włókna szklanego względnie tkaniny szklanej nasyczonej żywicą w stanie reakcyjnym płynnym lub półpłynnym na rdzeniach, umożliwiających skrzepnięcie żywicy oraz wyciążenie rdzeni.

Gdy izolator sekcyjny jest przeznaczony do użycia w sieciach trakcyjnych, których napięcie jest dostatecznie wysokie żeby wytworzyć przeskok na powierzchni pręta lub rury z włókna szklanego wiązanego żywicą, lepiej jest stosować według wynalazku izolatory naprężne złożonej postaci, które posiadają rdzeń wykonany w postaci pręta lub rury z włókna szklanego wiązanego żywicą i powłokę lub osłonę z materiału izolacyjnego, wytrzymałego na ścieranie i na przeskok, np. policzterofluoroetylenu albo politriórfuorochloroetyleny. Korzystna konstrukcja podana tytułem przykładu zawiera pełny pręt z włókna szklanego wiązanego żywicą, posiadającego średnicę 5/16" i powleczonego policzterofluoroetylenem tak, ażeby ostateczna średnica wynosiła 1/2".

W korzystnej postaci izolatora sekcyjnego przewody jezdne dwóch sąsiednich sekcji winny być połączone mechanicznie ze sobą lecz elektrycznie odizolowane od siebie pojedynczą parą przewodników, które służą do przenoszenia naprężenia i do przeprowadzania zbieracza z jednego przewodu jezdnego na drugi. Każdy z tych przewodników zawiera większą i mniejszą końcówkę metalową połączoną pośrednią częścią z materiału izolacyjnego, która stanowi izolator naprężny. Prowadniki są umieszczone tak, iż większa końcówka metalowa przewodnika leży na przeciwległym końcu izolatora sekcyjnego względem większej metalowej koń-

cówki drugiej sekcji, przy czym ich długości są tak dobrane, że jedna zachodzi na drugą. W środkowej części swej długości przewadniki przebiegają równolegle do siebie i są od siebie oddalone, przy czym jeden leży z jednej strony osi podłużnej izolatora sekcyjnego, a drugi — z drugiej strony. Licząc od końców swych części środkowych przewadniki stopniowo są zbliżane ku końcowi oprawki, do której są umocowane te końce oraz koniec sąsiedniego przewodu stykowego, a następnie przebiegają wzdłuż przewodu jezdnego tuż przy nim.

Część metalowa każdego przewadnika jest połączona z sąsiednią w jednym lub kilku punktach, najlepiej w punkcie lub w pobliżu punktu połączenia zbieżnej części każdego przewadnika ze środkową częścią i w jednym lub kilku miejscach wzdłuż długości części zbieżnej. Umocowanie może stanowić para rozstawionych płytek metalowych utrzymywanych równolegle we wzajemnym odstępnie przez rozpórki. Końce tych umocowań mogą mieć stopy ustawione pod odpowiednim kątem celem przymocowania ich do przewadników, przy czym kąt zbieżności odpowiada kątowi przewadnika w punkcie umocowania. W odmiennym wykonaniu każde umocowanie może być wykonane jako część odlana lub wytłoczona.

Izolator sekcyjny jest na ogół zawieszony na przewodzie łańcuchowym za pomocą wysięgników i ramion, najlepiej wieszaków pętlicowych, z których każdy jest przymocowany swym dolnym końcem do ucha znajdującego się w górnej części jednej z oprawek końcowych. Dodatkowe podtrzymywanie przez izolator sekcyjny jest podtrzymywane za pomocą ramion pętlicowych, których dolne końce są przymocowane do jednego lub kilku umocnień. Są one rozmieszczone przeważnie parami, przy czym jedno ramię każdej pary jest przymocowane do jednego końca umocowania, a drugie — do drugiego końca tego samego umocowania. Na ogół dwie pary takich ramion wystarczają przy czym każda para jest przymocowana do umocowania umieszczonego w miejscu połączenia zbieżnych części przewadników z równoległymi częściami środkowymi.

W odmiennie korzystnej postaci izolatora sekcyjnego, nadającego się do zastosowania gdy elektryczna napowietrzna sieć trakcyjna jest niskonapięciowa, o napięciu np. 1500—3000 V prądu stałego, każdy przewadnik jest wygięty łukiem na zewnątrz w płaszczyźnie poziomej w środkowej części swej długości, przy czym każdy przewadnik jest stopniowo

zbieżny w kierunku drugiego poza końcem łukowej części środkowej w miarę zbliżania się do oprawki końcowej, do której jest przymocowany przewadnik i koniec sąsiedniego przewodu jezdnego. a pomiędzy swymi końcami przewadniki są zawieszone i utrzymywane we wzajemnej odległości poziomej dzięki przymocowaniu do swobodnych końców stałych ramion opuszczonych z podpory umieszczonej poprzecznie względem podłużnej osi izolatora.

W trzeciej postaci izolatora sekcyjnego, który również dobrze nadaje się do napowietrznej sieci trakcyjnej o niskim napięciu, przewody jezdne dwóch sąsiednich sekcji są mechanicznie połączone ze sobą lecz elektrycznie odizolowane od siebie za pomocą trzech przewadników, z których każdy leży w tej samej płaszczyźnie poziomej. Każdy z tych przewadników zawiera większe i mniejsze końcówki metalowe połączone częścią pośrednią z materiału izolacyjnego, stanowiącą naprężny izolator. Dwa z tych przewadników są umieszczone swymi większymi końcówkami metalowymi na tym samym końcu izolatora sekcyjnego i są odgięte łukowo na zewnątrz w płaszczyźnie poziomej z każdej strony trzeciego przewadnika, który jest umieszczony wzdłuż osi podłużnej izolatora sekcyjnego tak, że główna końcówka metalowa znajduje się na przeciwnym końcu izolatora sekcyjnego, wybiegając poza każdy z dwóch pozostałych przewadników. Na końcu izolatora sekcyjnego dwa zewnętrzne przewadniki są zbieżne w kierunku umieszczonego pośrodku trzeciego przewadnika, a trzy przewadniki i koniec sąsiedniego przewodu jezdnego są przymocowane do oprawki końcowej. Pomiędzy końcami zewnętrzna para przewadników jest zawieszona i utrzymywana we wzajemnym poziomym rozstawieniu za pomocą metalowego mostka, który jest tak ukształtowany, żeby zapewniał wystarczający odstęp od umieszczonego pośrodku przewadnika.

W każdej z dwóch wymienionych wyżej postaci izolatora sekcyjnego mostek podtrzymujący może być utrzymywany pośrodku za pomocą wieszaka na przewodzie łańcuchowym lub innym umocowaniu, na którym są zawieszone dwa przewody jezdne, między którymi jest włączony izolator sekcyjny. W innej odmianie może być użyta para wieszaków, których dolne końce są przymocowane do zawieszania w dwóch punktach oddalonych od siebie w kierunku długości wspornika. Te dwa wieszaki są zbieżne w kierunku końców górnych, które są zaopatrzone w środki umoco-

wania bezpośrednio lub pośrednio do przewodu łańcuchowego lub innego wspornika.

Ponieważ przewodniki służą do prowadzenia zbieraczy prądowych wzdłuż izolatora sekcyjnego z jednego odcinka przewodu jezdny na następny, jest konieczne, żeby były przymocowane do przewodów jezdnych i do narządów lub stałych ramion podtrzymujących za pomocą środków, które nie przeszkadzały by lub nie zawadzały przejściu zbieraczy. W tym celu korzystne są metalowe części przewodnika o przekroju w kształcie odwróconej litery T, przy czym głowa litery T jest zakrzywiona wypukło w poprzek swej długości, tworząc powierzchnię bieżną przewodnika. Słupek litery T stanowi wówczas środkową część usztywniającą dla powierzchni bieżnej oraz pozwala na umocowanie przewodników do części poprzecznych i do oprawek, do których są przymocowane przewody jezdne i naprężne izolatory. W innej odmianie części metalowe przewodników mogą mieć przekrój prostokątny.

Końce dwóch przewodów jezdnych są najlepiej przymocowane do oprawki kotwowej typu zacisku śrubowego. Taka oprawka zawiera zazwyczaj poziome żebro, posiadające wycięty rowek na dolnym brzegu dla pomieszczenia górnej części znormalizowanego profilowego przewodu jezdny, który jest umocowany w niej za pomocą śrub zaciskowych ustawionych pod kątem 60° względem rowka, celem wytworzenia na przewód parcia, zawierającego składową przeciwną ciągnieniu przewodu.

W przypadku, gdy końcowe części metalowe przewodników mają w przekroju inny kształt niż odwrócona litera T można wyfrezować w końcówkach metalowych każdego przewodnika parę żłobków o przekroju V odpowiadających przekrojowi V rowków w zwykłych żłobkowanych przewodach jezdnych. Takie żłobki, które mogą przebiegać przez całą długość końcówki metalowej przewodnika lub mogą być ograniczone do obszaru narządów podtrzymujących, umożliwiają umocowanie przewodników do żłobkowanych przewodów jezdnych za pomocą zacisków i uchwytów typu powszechnie używanego do zawieszania przewodów jezdnych lub do umocowywania dwóch odcinków przewodów jezdnych razem na jednej linii lub obok siebie, dzięki czemu uzyskuje się pożądane łagodne przejście z przewodu jezdny na przewodniki od strony izolatora sekcyjnego i z przewodników na prze-

wód jezdny od strony wyjściowej izolatora sekcyjnego.

Aby zapewnić łagodne przejście między końcówkami metalowymi przewodnika a pośrednim izolatorem z włókna szklanego wiązane go żywicą i dla zmniejszenia mechanicznego uszkodzenia izolatora przez ścieranie lub w inny sposób, najlepiej jest, jeżeli dolna powierzchnia każdego izolatora znajduje się na jednym poziomie z powierzchniami dolnymi końców części metalowych przewodników, do których izolator jest przymocowany. W korzystnej postaci izolatora sekcyjnego umocowanie końca izolatora naprężnego z pręta lub rury z włókna szklanego wiązane żywicą do sąsiedniego końca sąsiedniej części metalowej przewodnika jest najlepiej dokonywane za pomocą oprawki z metalu ciągliwego, posiadającej na jednym końcu tuleję, umocowaną przez zaciśnięcie na końcu pręta lub rury i posiadającą na swym drugim końcu części do umocowania do końca sąsiedniej końcówki metalowej przewodnika, przy czym obydwie części są tak połączone ze sobą, że naprężenia ich przekazywane z jednej części przewodnika na drugą, a powierzchnie przewodnicze obydwu części są utrzymywane w linii prostej. Gdy izolator naprężny posiada powłokę z polichlorofluoroetylenem lub innego nieścieralnego materiału izolacyjnego, to powinno się zdjąć koniec powłoki, aby odsłonić pewien odcinek pręta lub rury z włókna szklanego wiązane go żywicą i wytworzyć uskok na ściętym końcu powłoki i zastosować oprawkę zaciskową, posiadającą tuleję o tej samej średnicy zewnętrznej co izolator, oraz stopniowany otwór dla pręta lub rury z włókna szklanego wiązane go żywicą i zwężony koniec powłoki z polichlorofluoroetylenem lub innej powłoki. W ten sposób każdy przewód zawierający dwa odcinki metalowe przedzielone odcinkiem z materiału izolacyjnego posiada na całej swej długości gładką i zasadniczo poziomą powierzchnię do prowadzenia zbieracza po izolatorze sekcyjnym bez odchyień od swej normalnej linii poziomej.

W izolatorach sekcyjnych według wynalazku, w przypadku gdy części metalowe przewodników mają kształt odmienny w przekroju niż odwrócona litera T lub przekrój prostokątny, można wykonać sąsiednie końce metalowych części końcowych każdego przewodnika z ciągliwego metalu nieżelaznego, np. z miedzi kadmowej, brązu aluminiowego lub brązu fosforowego i zastosować kształt rury, w której mogą być

umieszczona i zamocowana przez zaciśnięcie przystające końca izolatora pośredniego, z pręta lub rury z włókna szklanego związanego żywicą. Łagodne przejście między metalowymi końcówkami przewodnika z izolatorem pośrednim z włókna szklanego związanego żywicą można otrzymać bądź przez zwięźenie części pręta lub rury z włókna szklanego związanego żywicą, które wchodzi do metalowych końcówek przewodnika albo najlepiej przez rozszerzenie przekroju odizolowanej części pręta lub rury z włókna szklanego związanego żywicą do wymaganej wielkości. Takie rozszerzenie można osiągnąć przez nawleczenie lub nałożenie rury lub szeregu pierścieni na wolną część pręta lub rury z włókna szklanego związanego żywicą, przy czym wewnętrzne wymiary i kształt przekroju nawleczonej rury lub pierścieni odpowiadają wymiarom i kształtowi przekroju końców przyległych metalowych części końcowych przewodnika. Na ogół najbardziej korzystne jest jeżeli pręty lub rury z włókna szklanego związanego żywicą, mają przekrój okrągły, a nawlezione pierścienie lub rury mają odpowiedni przekrój wewnętrzny. Gdy wymagane rozszerzenie można osiągnąć przez nakładanie na rurę z materiału izolacyjnego, to takie łączenie jest dobre, jak zaznaczono wyżej, z polichlorofluoroetylenem lub politetrachloroetylenem. Przy użyciu pierścieni z takich samych materiałów izolacyjnych lub z porcelany podzielonej podkładkami z materiału sprężystego np. z polichlorofluoroetylenem. W odmiennym wykonaniu rozszerzenie może być dokonane za pomocą szeregu pierścieni z twardego metalu niezłaznego np. z brązu fosforowego, rozmieszczonych w pewnych odstępach. Zachowanie odstępów może być zapewnione przez założenie pośrednich pierścieni lub krótkich rurek z materiału izolacyjnego np. z polichlorofluoroetylenem. Te rurki mogą mieć tę samą długość co pierścienie metalowe lub też mogą być krótsze lub dłuższe.

Może być korzystne, aby części metalowe końcowe każdego przewodnika miały kształt rury na całej swej długości. W tym przypadku korzystnie jest stosować jako części izolacyjnej przewodnika, to jest odcinka pręta lub rury z włókna szklanego związanego żywicą, który zajmuje całą długość przewodnika i może być umocowany przez zaciśnięcie do każdej rurowej metalowej części końcowej, na zewnętrznym jej końcu. Przy takiej konstrukcji pręty lub rury z włókna szklanego związanego żywicą służą do przenoszenia naprężeń

z jednego przewodu jeźdnego na drugi, a rurowe końcówki metalowe przewodników mogą być zaprojektowane bez uwzględnienia ich możliwości na wytrzymałość dużego obciążenia rozciągającego.

Na rysunku uwidocznione są trzy przykłady izolatorów sekcyjnych wykonanych w urządzeniu według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia schematyczny widok korzystnej postaci wykonania izolatora sekcyjnego, fig. 2 — widok połowy izolatora sekcyjnego przedstawionego schematycznie na fig. 1, przy czym izolator sekcyjny jest symetryczny względem osi poprzecznej, fig. 3 — widok z boku części izolatora sekcyjnego przedstawionego na fig. 2, fig. 4 — widok z boku oprawki kotwowej zastosowanej do izolatora sekcyjnego, fig. 5 — widok z przodu oprawki kotwowej według fig. 4, fig. 6 — widok z boku pręta cylindrycznego użytego łącznie z oprawką kotwową do zaciskania przewodników na końcach przewodu jeźdnego, fig. 7 — widok z przodu zacisku przewodu jeźdnego do zaciskania końca przewodnika na przewodzie jeźdnym, fig. 8 przedstawia częściowo w przekroju, a częściowo w widoku z przodu umocowanie złożonego izolatora naprężnego do ciągłej oprawki metalowej stanowiącej część przewodnika izolatora sekcyjnego, fig. 9 przedstawia schematyczny widok drugiej odmiany izolatora sekcyjnego, fig. 10 — przekrój wzdłuż linii X—X na fig. 9, fig. 11 przedstawia widok trzeciej odmiany izolatora sekcyjnego, w której są użyte trzy przewodniki i fig. 12 — przekrój wzdłuż linii XII—XII na fig. 11.

W korzystnej postaci izolatora sekcyjnego uwidocznionej na fig. 1—3 przewody jeźdne dwóch sąsiednich sekcji są połączone ze sobą mechanicznie lecz odizolowane elektrycznie od siebie za pomocą pojedynczej pary przewodników 2, które razem służą do przekazywania naprężenia z jednego przewodu jeźdnego na drugi, jak również do przeprowadzania zbiegacza z jednego przewodu jeźdnego na drugi. Każdy z przewodników 2 posiada większą metalową końcówkę 3 i mniejszą metalową końcówkę 4 o przekroju w kształcie litery T, której głowica jest wypukło zakrzywiona poprzecznie do długości, tworząc powierzchnię prowadniczą przewodników połączonych złożonym izolatorem naprężnym 5, zawierającym pręt z włókna szklanego związanego żywicą, osłonięty tuleją z polichlorofluoroetylenem. Przewodniki 2 przebiegają równolegle do siebie w środkowej części swej długości i są odsu-

nięte od siebie, przy czym jeden przewódnik leży z jednej strony podłużnej osi izolatora sekcyjnego, a drugi — z drugiej strony. Większa końcówka metalowa 3 jednego z przewódników 2 leży na końcu izolatora sekcyjnego przeciwnym względem większej metalowej końcówki 3 drugiego przewódnika, przy czym ich długości względne są takie, że częściowo się pokrywają. Licząc od końca środkowej części każdy przewódnik 2 jest stopniowo zbieżny w kierunku drugiego przewódnika w miarę zbliżania się do oprawki kotwowej 6, do której ten przewódnik i koniec sąsiedniego przewodu jezdny 1 są przymocowane, a dalej biegnie wzdłuż przewodu jezdny i tuż przy nim do zacisku stykowego 7, który zaciska w tym miejscu koniec przewódnika na przewodzie jezdny.

Pomiędzy końcami przewódnika 2 są utrzymywane we wzajemnej odległości poziomej za pomocą mostków 8, które łączą większą metalową końcówkę 3 przewódnika z sąsiednią mniejszą metalową końcówką 4 drugiego przewódnika. Mostki 8 mają kształt łukowy i są wykonane z pary rozstawionych płytek metalowych 9 utrzymywanych w równoległym ułożeniu z odstępem za pomocą nitów 10 i rozpórek 11. Końce płytek metalowych 9 posiadają łapy 12, które są ustawione pod odpowiednim kątem dla połączenia nitowego ze środkową częścią usztywniającą 13 przewódnika, przy czym kąt zbieżności przewódnika odpowiada kątowi w miejscu połączenia mostkowego.

W pobliżu oprawek kotwowych 6 i poza nimi, gdzie przewódniki 2 leżą wzdłuż przewodów jezdnych 1, część powierzchni prowadniczej położona od wewnątrz środka 13, np. pomiędzy środkiem i podłużną osią izolatora sekcyjnego jest zdjęta aby umożliwić przymocowanie śrubami części środkowej usztywniającej 13 do przyległej ścianki bocznej oprawki kotwowej 6 i przewódnika dla ułożenia wzdłuż przewodu jezdny. W obszarze oprawki kotwowej 6 część powierzchni prowadniczej każdego przewódnika 2 położona z zewnętrznej strony przewódnika 2 winna być zdjęta, aby umożliwić założenie nakrętek przymocujących części środkowej 13 do oprawek. Również obydwie części środkowe są ścięte na końcach każdego przewódnika 2 dla ułatwienia zaciśnięcia go na przewodzie jezdny za pomocą zacisku 7. Na tych końcach dolna krawędź 14 części środkowej 12 jest ścięta dla

utworzenia zakrzywionego ku górze końca powierzchni prowadniczej przewódnika.

Jak omówiono powyżej każdy z przewodów jezdnych 1 jest umocowany na swym końcu do przewódników zbieżnych 2 za pomocą oprawki kotwowej 6. Oprawka ta jest przedstawiona na fig. 4 i 5. Posiada ona wycięty żłobek 11 na swym dolnym brzegu, który jest przeznaczony do umieszczenia górnej części znormalizowanego profilowego przewodu jezdny. Przewód jest utrzymywany w żłobku za pomocą pary śrub zaciskowych 18 (fig. 2 i 3) ustawionych pod kątem 60° względem przewodu, wywierających na przewód parcie posiadające składową przeciwną do składowej naciągu przewodu. Koniec oprawki w pobliżu końca przewodu jezdny jest rozszerzony tak, iż powstaje występ 19 posiadający parę równoległych płaskich ścianek bocznych, które wystają w dół tworząc parę płaskich powierzchni 20 na jednym poziomie z powierzchnią prowadniczą zakotwiczonego końca przewodu jezdny. Pomiędzy jedną stroną a drugą występu 19 znajduje się para okrągłych otworów 21, których osie styczne są do wierzchołka żłobka 17 dla przewodu jezdny. Do otworów 21 jest wciśnięty cylindryczny pręt 22. Pręt 22, przedstawiony na fig. 6, posiada zasadniczo półkolistą wycięcie poprzeczne 23, umożliwiające przejście przewodu jezdny. Z powierzchni czołowej pręta 22 wystaje cylindryczny trzpień 24 nagwintowany na końcu zewnętrznym. Przewódnik 2 jest nawiercony w odpowiednich punktach swej długości dla pomieszczenia dwóch trzpieni 24, wskutek czego może być zaciśnięty między ścianką boczną występu 19 i płytką ochronną 25 za pomocą nakrętek 26 na trzpieniach 24. Aby zapewnić łatwego przejście zbieracza prądowego zbliżającego się do izolatora sekcyjnego w położeniu pochylonym, dolna powierzchnia każdej płytki ochronnej 25 posiada obrzeże i kształt dostosowany do profilu powierzchni prowadniczej przewódnika 2, który, jak to opisano poprzednio, został wycięty w obszarze oprawki 6. Trzpień 24 są umieszczone tak, iż przewódniki 2 są zakotwiczone na przewodach stykowych 1 przez oprawki 6, przy czym ich powierzchnie prowadnicze są na jednym poziomie z powierzchnią prowadniczą przewodów jezdnych. Powyżej występu 19 znajduje się ucho 27 do umocowania wieszaka pętlicowego (nie uwidocznionego na rysunku), który służy do zawieszania oprawki na znajdującym się wyżej przewodzie łańcuchowym. Dodatkowe umocowanie izolatora sekcyjnego zapewniają

inne ramiona pętlicowe 29, które są przymocowane do jednego z mostków 8. Występ 19 jest zaopatrzony w poziome gniazdo 28 dla założenia śruby z uszkiem, które służy do tymczasowego związania dwóch urządzeń kotwowych przewodu jezdnego ze sobą przed obciążeniem przewodu jezdnego 1 i umocowaniem przewodników 2 albo podczas wymiany części składową izolatora sekcyjnego w czasie konserwacji.

Sąsiednie końce każdego z przewodników 2 są zaciśnięte na przewodzie jezdnym 1 za pomocą zacisku 7. Jak uwidoczniło na fig. 7 zacisk 7 składa się z dwóch jednakowych części 30, których powierzchnie wewnętrzne są tak ukształtowane, że ich wewnętrzne powierzchnie boczne dochodzą do żłobka 31, przeznaczanego do pomieszczenia górnych części znormalizowanego profilowego przewodu jezdnego. Otwór okrągły 32 przebiega przez dwie części 30 z jednej strony zacisku 7 na drugą, którego oś jest styczna do wierzchołka przewodu jezdnego utrzymywanego w żłobku 31. Cylindryczny pręt, podobny kształtem do pręta 22 omówionego w związku z fig. 6, jest wciśnięty do otworu 32. Prowadnik 2 jest nawiercony w odpowiednim punkcie swej długości, aby w otwór jego mógł być włożony trzpień pręta, zaciśnięty na ścianie bocznej zacisku 7 za pomocą nakrętek znajdujących się na trzpieniach. Podobnie jak w przypadku oprawki kotwowej 6 umieszczenie trzpieni na pręcie winno być takie, aby przewodniki 2 były zakotwione na przewodach jezdnych 1 za pomocą zacisków 7, przy czym powierzchnie jezdne winny być na jednym poziomie z powierzchniami przewodów jezdnych.

Końce izolatora naprężnego 5 są przymocowane do sąsiednich końców końcówek metalowych przewodnika 2 za pomocą wykonanej z metalu ciągliwego oprawki 35, posiadającej na jednym końcu tuleję 36, połączonej przez zaciśnięcie z końcem izolatora naprężnego i posiadającej na swym drugim końcu uchwyt 37 dla przyjęcia końca środkowej części 13 przewodnika o przekroju w kształcie odwróconej litery T. Obydwie części są połączone ze sobą za pomocą dwóch śrub 38, które przenoszą naprężenie z jednej części przewodnika 2 na drugi jego koniec i utrzymują powierzchnie przewodnicze dwóch części na jednej linii, jak to uwidoczniło wyraźnie na fig. 8, przy czym koniec powłoki 40 z polichlorofluoroetylenem, która otacza pręt 41 z włókna szklanego związanego żywicą, tworzący izolator naprężny 5, jest

obciążony na odcinku pręta 41, a obciążony koniec powłoki jest ukształtowany schodkowo. Tuleja 36 oprawki 35 z metalu ciągliwego posiada część tej samej zewnętrznej średnicy co izolator naprężny i posiada otwór schodkowy dopasowany do pręta 41 z włókna szklanego związanego żywicą, jak również do lokalnie zwężonego końca powłoki 40 z polichlorofluoroetylenem. Gdy tuleja 36 jest zaciśnięta na obnażonym końcu pręta 41 i na zwężonym końcu powłoki 40, to spód tulei tworzy łagodne przedłużenie pręta osłoniętego powłoką. Dolny brzeg końca uchwytu 37 oprawki 35 również stanowi łagodne przedłużenie tulei 36 i, jak już zaznaczono powyżej, znajduje się na jednym poziomie z powierzchnią przewodniczą części metalowej przewodnika 2. W ten sposób każdy przewodnik 2 posiadający większą końcówkę metalową 3 i mniejszą końcówkę metalową 4, przedzielone izolatorem naprężnym 5, stanowi na całej swej długości gładką i na ogół poziomą powierzchnię do prowadzenia zbieracza wzdłuż izolatora sekcyjnego, zasadniczo bez odchylenia od wyznaczonej drogi poziomej.

Dwie postacie izolatora sekcyjnego, które są bardziej przydatne do mechanicznego łączenia ze sobą przewodów lecz elektrycznie je izoluje od siebie, przewody jezdne dwóch sąsiednich sekcji sieci trakcyjnej niskonapięciowej są przedstawione na fig. 9—12. W izolatorze sekcyjnym uwidocznionym na fig. 9 i 10 przewody jezdne 1 dwóch sąsiednich sekcji są również połączone mechanicznie ze sobą lecz elektrycznie odizolowane od siebie za pomocą jednej pary przewodników. W tym przypadku każdy z przewodników 2 posiada większą końcówkę metalową 45 i mniejszą końcówkę metalową 46, każda o przekroju prostokątnym, które są połączone złożonym izolatorem naprężnym 37, zawierającym pręt z włókna szklanego związanego żywicą powleczonego polichlorofluoroetylenem. Większa metalowa końcówka 45 jednego przewodnika 2 znajduje się na końcu izolatora sekcyjnego przeciwległego izolatorowi drugiego przewodnika, przy czym ich długości względne są tak dobrane, że częściowo wzajemnie się pokrywają. Obydwa przewodniki 2 są wygięte łukowo na zewnątrz w płaszczyźnie poziomej w taki sposób, że odległość między zachodzącymi na siebie częściami końcówek 45 z metalu odpowiada wymaganiom mechanicznym i dopuszczalnej różnicy napięcia między dwiema sekcjami. Na końcu izolatora sekcyjnego przewodniki 2 są zbieżne ku końcowi przewodu jezdnego 1, gdzie się połączone za pomocą oprawki kotwowej 48 typu już

opisanego w związku z fig. 4 i 5. Sąsiednie końce przewodników 2 są zaciśnięte na przewodzie jezdnym 1 za pomocą zacisku 49 przewodu jezdnyego typu opisanego w związku z fig. 7. Każdy koniec izolatora naprężnego 47 jest przymocowany do sąsiedniego końca sąsiedniej metalowej końcówki przewodnika 2 za pomocą oprawki 50 z metalu ciągliwego typu opisanego w związku z fig. 8, posiadającej na jednym końcu tuleję, która jest przymocowana przez zaciśnięcie do końca izolatora naprężnego i posiada na swym drugim końcu uchwyt do umocowania końca zespolonej metalowej końcówki o przekroju prostokątnym.

Część każdej z większych metalowych końcówek 45 przewodnika 2 jest przymocowana do swobodnego końca ramienia metalowego 51, który wystaje na zewnątrz, a następnie w górę od przewodnika w kierunku końca trzpienia rurowego 52 z włókna szklanego związanego żywicą wpuszczonego do policzterofluoroetyleny. Trzpień 52 jest podtrzymywany w środku za pomocą wieszaka pętlicowego (nieuwidocznionego na rysunku) na przewodzie łańcuchowym lub innym umocowaniu podtrzymującym dwa przewody jezdne 1, pomiędzy którymi jest włączony izolator sekcyjny.

Odmierna postać izolatora sekcyjnego do mechanicznego łączenia ze sobą przewodów jezdnych 1 dwóch sąsiednich sekcji, lecz elektrycznie odizolowanego w niskonapięciowej napowietrznej sieci trakcyjnej, jak przedstawiono na fig. 11 i 12, składa się z trzech przewodników 2, z których każdy jest położony w tej samej płaszczyźnie poziomej. Każdy przewodnik 2 zawiera większą metalową końcówkę 55 i mniejszą metalową końcówkę 56, obydwie o przekroju prostokątnym, które są połączone ze sobą za pomocą złożonego izolatora naprężnego 57, posiadającego pręt z włókna szklanego związanego żywicą, powleczony policzterofluoroetylenem. Dwa z pośród tych przewodników 2 są umieszczone swymi większymi metalowymi końcówkami 55 na tym samym końcu izolatora sekcyjnego i są wygięte łukowo na zewnątrz w płaszczyźnie poziomej z obu stron podłużnej osi izolatora sekcyjnego. Trzeci przewodnik 2 jest umieszczony wzdłuż podłużnej osi izolatora sekcyjnego tak, iż jego większa metalowa końcówka 55 znajduje się na przeciwległym końcu izolatora sekcyjnego i sięga poza obydwie większe końcówki pozostałych dwóch przewodników. Na każdym końcu izolatora sekcyjnego obydwa przewodniki zewnętrzne 2 są zbieżne ku umieszczonemu pośrodku trzeciemu przewodni-

kowi, przy czym trzy przewodniki i koniec przewodu jezdnyego 1 są połączone ze sobą za pomocą oprawki kotwowej 58. Oprawka 58 posiada na swym zewnętrznym końcu wycięty żłobek i śruby ustalające do założenia i zaciśnięcia końca sąsiedniego przewodu jezdnyego 1. Na swym wewnętrznym końcu każda oprawka kotwowa 58 jest zaopatrzona w uchwyt do założenia języczka, który może stanowić część oprawki, stanowiącej zakończenie sąsiedniej metalowej końcówki umieszczonego pośrodku przewodnika 2 lub stanowić część oprawki 60 z metalu ciągliwego typu opisanego poprzednio do umocowania końca naprężnego izolatora 57 i do końca sąsiedniej metalowej końcówki. Języczki te mogą być jednakowe. Języczki i uchwyty są przymocowywane za pomocą przetyczek lub śrub, które służą również do umocowywania zewnętrznych przewodników 2 w tym punkcie. Końce zewnętrzne przewodników 2 są zaciśnięte na przewodzie jezdnym 1 poza oprawką kotwową 58, za pomocą stykowego zacisku przewodowego 59 typu opisanego w związku z fig. 7. Każdy koniec izolatora naprężnego 57 jest przymocowany do końca sąsiedniej metalowej końcówki za pomocą oprawki 60 z metalu ciągliwego typu opisanego wyżej w związku z inną odmianą izolatora sekcyjnego. Dwa zewnętrzne przewodniki 2 są zespolone mostkiem metalowym 61, który jest połączony z każdym z tych przewodników w punkcie położonym na większej metalowej części środkowej 55 pośrodku długości izolatora sekcyjnego. Mostek 61 jest tak ukształtowany, że zapewnia niezawodny odstęp od umieszczonego pośrodku przewodnika 2, którego większa metalowa końcówka 55 może mieć inny potencjał niż mostek. Mostek 61 jest podtrzymywany pośrodku za pomocą wieszaka pętlicowego (nie uwidocznionego na rysunku) z przewodu łańcuchowego lub innego umocowania podtrzymującego dwa zawieszane przewody jezdne 1, pomiędzy którymi jest włączony izolator sekcyjny.

Zastrzeżenia patentowe

1. Izolator sekcyjny do elektrycznej napowietrznej sieci trakcyjnej, znamieny tym, że dwa lub kilka przewodników (2), z których każdy posiada końcówki metalowe połączone częścią pośrednią z materiału izolacyjnego, stanowiącą izolator naprężny (5), które są umocowane na każdym ze swych końców do końca przewodu jezdnyego (1) za pomocą oprawki lub oprawek końcowych. (6)

i są umieszczone tak, iż końcówka metalowa (3) jednego przewodnika (2) wysięga poza końcówkę metalową (3) drugiego przewodnika (2), znajdującego się na przeciwnym końcu izolatora sekcyjnego, przy czym przynajmniej dwa spośród przewodników (2) są utrzymywane we wzajemnym rozstawieniu poziomym na przeciwnych stronach osi podłużnej izolatora sekcyjnego za pomocą mostków (8), umieszczonych w poprzek tej osi podłużnej, a powierzchnie przewodnicze przewodników (2), łącznie z powierzchniami przewodniczymi izolatorów (5), stanowiących ich część, leżą w płaszczyźnie nieco obniżonej lub tej samej co i powierzchnie przewodnicze końców dwóch przewodów jezdnych.

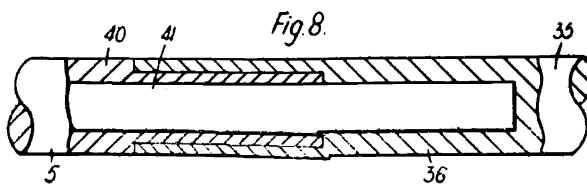
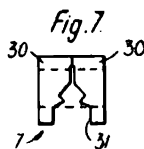
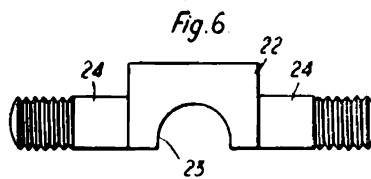
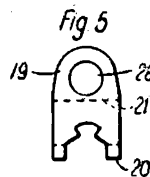
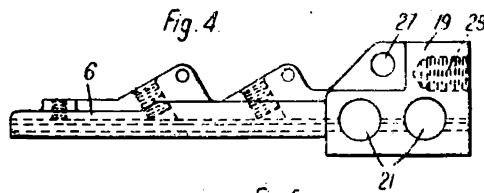
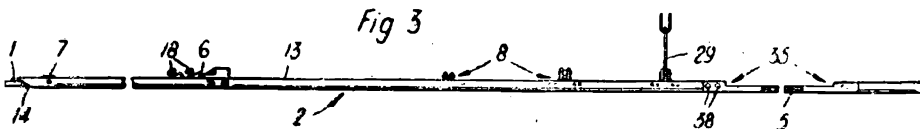
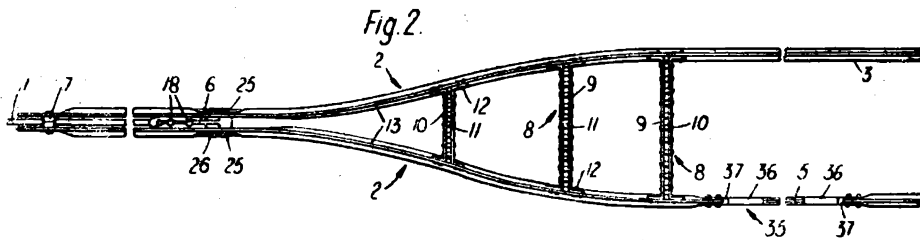
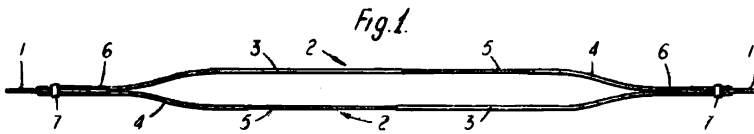
2. Izolator sekcyjny według zastrz. 1, znamien-ny tym, że pojedyncza para przewodników, z których każdy zawiera końcówki metalowe większą i mniejszą, zespolone częścią pośrednią z materiałem izolacyjnym, stanowiącym naprężny izolator, są położone równolegle względem siebie w środkowej części swej długości i tak są odsunięte od siebie za pomocą mostka lub mostków położonych w poprzek osi podłużnej izolatora sekcyjnego, że jeden z przewodników leży z jednej strony osi podłużnej, a drugi — z drugiej.
3. Izolator sekcyjny według zastrz. 1, znamien-ny tym, że każdy przewód pojedyn-czej pary przewodników posiada końcówki metalowe większą i mniejszą, zespolone pośrednią częścią z materiałem izolacyjnym, stanowiącym naprężny izolator, i jest wygięty na zewnątrz w płaszczyźnie poziomej w środkowej części swej długości tak, iż jeden z przewodników leży z jednej strony osi podłużnej izolatora sekcyjnego, a drugi — z drugiej strony, przy czym przewody są zawieszone i utrzymywane we wzajemnym rozstawieniu poziomym przez umocowanie stałych ramion zwisających do swobodnych końców zawieszenia, umieszczonego w poprzek osi podłużnej.
4. Izolator sekcyjny według zastrz. 1, znamien-ny tym, że trzy przewody, z których każdy posiada końcówki metalowe większą i mniejszą, połączone pośrednią częścią z materiałem izolacyjnym, stanowiącym naprężny izolator, leżące w tej samej płaszczyźnie poziomej, są przymocowane na każdym końcu do końca przewodu jezdnego za pomocą oprawki końcowej, dwa zaś z tych przewodników są umieszczone swymi

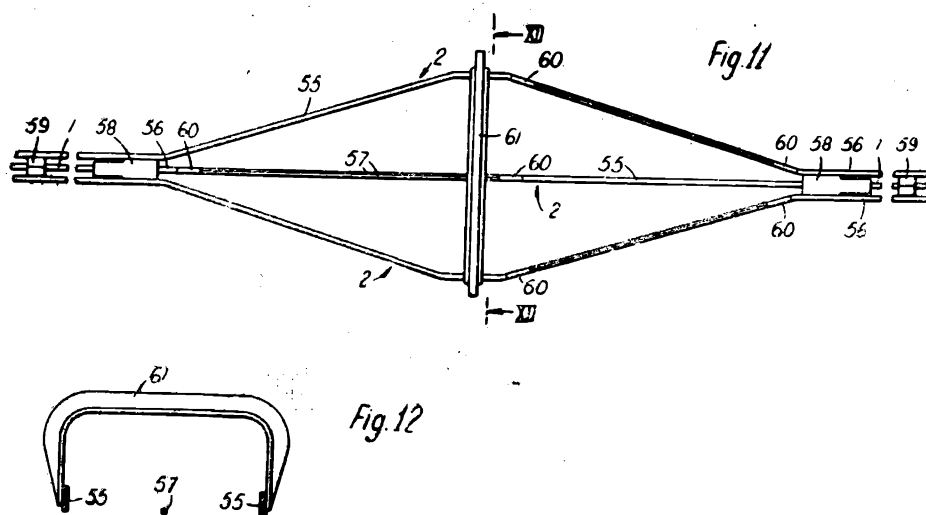
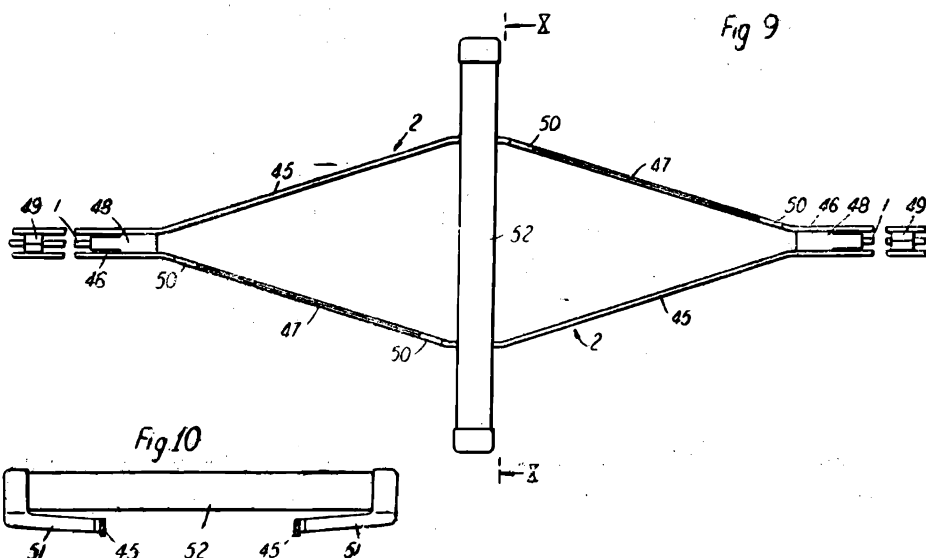
większymi końcówkami metalowymi na tym samym końcu izolatora sekcyjnego i są odgięte łukowo na zewnątrz w tej samej płaszczyźnie poziomej z obu stron trzeciego przewodnika, umieszczonego wzdłuż osi podłużnej izolatora sekcyjnego tak, iż jego większa końcówka metalowa znajduje się na przeciwnym końcu izolatora sekcyjnego i sięga poza większe końcówki metalowe obu pozostałych przewodników, przy czym zewnętrzna para przewodników jest utrzymywana na jednym poziomie z rozstawieniem swych końców za pomocą mostka metalowego, który jest tak ukształtowany, że zapewnia niezawodny odstęp od przewodnika umieszczonego pośrodku.

5. Izolator sekcyjny według zastrz. 1—4, znamien-ny tym, że końce powierzchni przewodniczych przewodników położone po przeciwnych stronach osi podłużnej izolatora sekcyjnego unoszą się stopniowo do poziomu nieznacznie wyższego niż powierzchnie przewodnicze przewodów jezdnych.
6. Izolator sekcyjny według zastrz. 1, znamien-ny tym, że każda metalowa część przewodnika jest połączona z sąsiednią metalową częścią drugiego przewodnika w punkcie lub w pobliżu punktu połączenia zbieżnej części każdego przewodnika z częścią środkową w jednym lub kilku miejscach wzdłuż długości części zbieżnej.
7. Izolator sekcyjny według zastrz. 2 i 6, znamien-ny tym, że mostek jest wykonany z pary rozstawionych płytek metalowych, utrzymywanych w równoległym wzajemnym rozstawieniu za pomocą rozpórek, przy czym końce mostka posiadają łapy ustawione pod odpowiednim kątem celem przymocowania ich do przewodników, a mianowicie pod kątem odpowiadającym kątowi zbieżności przewodnika w punkcie połączenia mostkowego.
8. Izolator sekcyjny według zastrz. 2, 6 i 7, znamien-ny tym, że izolator sekcyjny jest zawieszony na obu końcach na przewodzie łańcuchowym lub innym umocowaniu za pomocą wieszaka, który jest przymocowany na swym dolnym końcu do ucha znajdującego się w górnej części oprawki końcowej.
9. Izolator sekcyjny według zastrz. 8, znamien-ny tym, że dodatkowe umocowanie izolatora sekcyjnego stanowi para wieszaków, których dolne końce są przymocowane do jednego lub kilku mostków, przy czym jeden wieszak każdej pary jest przymocowany do jednego końca mostka, a drugi koniec jest przy-

- mecowany do drugiego końca tego samego mostka.
10. Izolator sekcyjny według zastrz. 3 i 4, znamieny tym, że umocowanie mostka metalowego jest podtrzymywane pośrodku za pomocą wieszaka z przewodu łańcuchowego lub innego umocowania, na którym są zawieszane dwa przewody jezdne, pomiędzy którymi jest włączony izolator sekcyjny.
 11. Izolator sekcyjny według zastrz. 3 i 4, znamieny tym, że wspornik lub mostek metalowy jest podtrzymywany przez parę wieszaków, których dolne końce są przymocowane do wspornika lub mostka metalowego w dwóch punktach leżących w pewnej od siebie odległości w kierunku długości wspornika lub mostka metalowego, natomiast górne końce wieszaków są skierowane ku sobie i są zaopatrzone w elementy do bezpośredniego lub pośredniego umocowania do przewodu łańcuchowego lub wzmocnienia.
 12. Izolator sekcyjny według zastrz. 1—11, znamieny tym, że części metalowe każdego z przewodników mają w przekroju kształt odwróconej litery T, przy czym leżąca na dole główka tej litery jest zakrzywiona wypukło poprzecznie w stosunku do swej długości, tworząc powierzchnię przewodniczą przewodnika, natomiast słupek tej litery T stanowi środkowe żebro usztywniające dla powierzchni przewodniczej, przy czym są przewidziane elementy do umocowania przewodników do poprzecznego elementu lub poprzecznych elementów oraz do oprawek końcowych, w których są zakotwione przewody jezdne.
 13. Izolator sekcyjny według zastrz. 1—11, znamieny tym, że metalowe części każdego z przewodników mają przekrój prostokątny.
 14. Izolator sekcyjny według zastrz. 1—13, znamieny tym, że naprężny pośredni izolator zawiera pręt lub rurę z włókna szklanego wiązanego żywicą.
 15. Izolator sekcyjny według zastrz. 14, znamieny tym, że każdy z prętów lub rur z włókna szklanego wiązanego żywicą jest przymocowany do swych końcówek metalowych za pomocą tulei z metalu ciągliwego, zaciśniętej na tym pręcie lub rurze, przy czym ta tuleja jest bądź przymocowana do końcówek, bądź też stanowi z nimi jedną całość.
 16. Izolator sekcyjny według zastrz. 1—13, znamieny tym, że naprężny pośredni izolator ma postać złożoną i zawiera rdzeń z pręta lub rury z włókna szklanego wiązanego żywicą z powłoką lub tuleją z materiału izolacyjnego, odpornego na ścieranie i rozciąganie.
 17. Izolator sekcyjny według zastrz. 16, znamieny tym, że materiał izolacyjny stanowi policzterofluoroetylen lub politriófluorochloroetylen.
 18. Izolator sekcyjny według zastrz. 1—3, znamieny tym, że każdy z przewodników zawiera rdzeń z pręta lub rury z włókna szklanego wiązanego żywicą, zajmujący całą długość przewodnika i posiadający na każdym ze swych końców nasuniętą rurową końcówkę metalową, która jest połączona przez zaciśnięcie na końcach z prętem lub rurą z włókna szklanego wiązanego żywicą.
 19. Izolator sekcyjny według zastrz. 1—18, znamieny tym, że każdy koniec naprężnego izolatora w każdym przewodniku jest przymocowany do sąsiedniego końca sąsiedniej końcówki metalowej przewodnika za pomocą oprawki z metalu ciągliwego, posiadającej na jednym końcu tuleję, która jest połączona przez zaciśnięcie z końcem izolatora naprężnego i posiada na swym drugim końcu środki do umocowania do końca sąsiedniej końcówki metalowej przewodnika, przy czym obydwie części są tak połączone ze sobą, iż naprężenie jest przekazywane z jednej części przewodnika na drugą, a powierzchnie przewodnicze obu części są utrzymywane na jednej linii.
 20. Izolator sekcyjny według zastrz. 16, znamieny tym, że każda końcówka metalowa każdego przewodnika ma kształt rurowy i jest przystosowana do przyjęcia przyległego końca pośredniej części pręta lub rury z włókna szklanego wiązanego żywicą, z którą jest połączona przez zaciśnięcie.
 21. Izolator sekcyjny według zastrz. 13 i 15, znamieny tym, że części pręta lub rury z włókna szklanego wiązanego żywicą, które wchodzi do rurowych końcówek metalowych przewodnika mają zmniejszony przekrój, dzięki czemu zapewniają łagodne przejścia między metalowymi końcówkami przewodnika i pośrednim izolatorem z włókna szklanego wiązanego żywicą.

British Insulated Callender's
Cables Limited
rzecznik patentowy
Zastępca: inż. Józef Felkner
rzecznik patentowy





BIBLIOTEKA
Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej