

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**
WZORU UŻYTKOWEGO (19) **PL** (11) **71299**

(13) **Y1**

(21) Numer zgłoszenia: **127748**

(22) Data zgłoszenia: **03.03.2016**

(51) Int.Cl.
H01B 11/22 (2006.01)
G02B 6/44 (2006.01)
H01B 11/02 (2006.01)
H01B 11/06 (2006.01)
H01B 7/36 (2006.01)

(54)

Kabel teleinformatyczny hybrydowy do transmisji danych

(62) Numer zgłoszenia macierzystego:
416373

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
11.09.2017 BUP 19/17

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:
31.03.2020 WUP 03/20

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

**FIBRAIN SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Zaczernie, PL**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

JAN KALISZ, Rzeszów, PL
RAFAŁ KALISZ, Rzeszów, PL
BARTŁOMIEJ KALISZ, Łódź, PL
MARIAN WRONIKOWSKI, Hornówek, PL
ROBERT WIECHNIAK, Brzączowice, PL

PL 71299 Y1

Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest kabel teleinformatyczny hybrydowy do transmisji danych, umożliwiający bieżące śledzenie jego toru – trasy i łatwą identyfikację jego końców spełniających funkcję łącza, przeznaczony do układania go zarówno w instalacjach wewnątrz budynkowych o znacznym zagęszczeniu tras kablowych, jak i do wykonywania instalacji wewnętrznych poziomych i pionowych w sieciach teleinformatycznych.

Kable teleinformatyczne tworzą trakt, poprzez który przechodzi duża ilość informacji cyfrowych, wykorzystując w tym celu wiele par skręconych żył odizolowanych od siebie, przy czym kable te instalowane są najczęściej w wiązkach układanych bezpośrednio w pionowych i poziomych drabinkach lub korytkach kablowych.

Znane dotychczas kable teleinformatyczne i telekomunikacyjne do transmisji danych w tym do zastosowań wewnątrz obiektowych zawierają separatory krzyżakowe wykonane z tworzywa sztucznego, zwykle z polietylenu (PE) lub polipropylenu (PP), a wzdłuż pomiędzy każdymi dwoma ramionami o prostokątnych przekrojach poprzecznych prostopadłe usytuowanych do siebie tych separatorów umieszczona jest jedna para żył z drutu miedzianego osłoniętych izolacją polietylenową i skręconych ze sobą. Tak umieszczone pomiędzy czterema ramionami o jednakowej ich długości separatora krzyżakowego cztery pary izolowanych żył miedzianych medium transmisyjnego owinięte są razem folią ekranującą, tworzącą okrągłą pierścieniową ich osłonę, pod którą obok jednej z czterech par tych żył umieszczony jest drut uziemiający, a wszystkie te elementy otoczone są przylegającym do tej osłony płaszczem zewnętrznym wykonanym z tworzywa termoplastycznego, zwykle nie zawierającego związków chloru i niskodymiącego w warunkach pożaru typu LSOH.

W innych znanych kablach teleinformatycznych ich separatory krzyżakowe mają cztery ramiona o profilu T-owym w przekroju poprzecznym lub o profilu trójkątnym.

Znane są także kable teleinformatyczne do transmisji danych zawierające także separatory krzyżakowe wykonane z polietylenu (PE), a wzdłuż i pomiędzy każdymi dwoma ich ramionami prostopadłe usytuowanymi do siebie tych separatorów umieszczone są również cztery pary żył z drutu miedzianego z izolacją polietylenową (PE) skręconych parami ze sobą oraz jeden drut uziemiający. Te cztery pary przewodników wraz z ich separatorami i drutem uziemiającym owinięte są folią typu PET pokrytą aluminium i płaszczem zewnętrznym ze sztucznego tworzywa termoplastycznego typu PVC. Końce tych kabli wyprowadzane są najczęściej w szafach przełącznic, panelach, półkach lub gniazdkach, a identyfikacja poszczególnych kabli w wiązce kablowej w procesie zakończenia ich instalacji nastręcza wiele trudności. Powoduje to wydłużanie się procesu instalacji tych kabli oraz możliwość dokonania pomyłki w ich podłączeniach, co z kolei utrudnia ich eksploatację i usuwanie awarii. Końcówki kablów tych kabli wymagają trwałego ich oznaczenia, a brak etykiety identyfikacyjnej danego kabla powoduje konieczność ponownego śledzenia toru (trasy) i odnalezienia drugiego końca właściwego kabla.

Z kolei znany z opisu patentowego US5952615 kabel z oddzielnie ekranowanymi skręconymi parami wykorzystuje centralne prętowe wypełnienie otoczone ekranem i ogólny ekran, by całkowicie oddzielić każdą skręconą parę. Konfiguracja taka zwykle wymaga, aby człony ekranujące były uziemione. Ponadto jeden z przykładów realizacji tego wynalazku proponuje dwie metalowe taśmy wewnątrz żeber centralnego prętowego wypełnienia w kształcie krzyża. Taka kombinacja dwóch metalowych taśm nie jest pożądana, gdyż umożliwia przenik elektromagnetyczny pomiędzy punktem połączenia tych obu ścianek, a ponadto bliskie usytuowanie ekranu ma szkodliwy wpływ na stabilność parametrów elektrycznych, takich jak impedancja i tłumienność w tym tłumienność odbicia.

Znany z opisu patentowego US2014014394A kabel do transmisji danych posiada monolityczny lub osłonięty folią separator gwiazdzisty, utworzony z czterech identycznych ramion o profilu trójkątów równoramiennych, symetrycznie usytuowanych względem siebie pod kątem rozwartym, wystających z wzmacniającej go części środkowej, wyposażonej w człon wytrzymałościowy, usytuowany w jego osi symetrii i wykonany z plastiku, włókna szklanego (FGE) lub metalu. Pomiedzy każdymi dwoma trójkątnymi ramionami sąsiadującymi ze sobą, umieszczone są po dwa przewody skręcone ze sobą, przy czym całość jest owinięta taśmą foliową, na którą nawinięty jest spiralnie metalowy przewód uziemiający, a całość osłonięta jest zewnętrznym płaszczem wykonanym z polichlorku winylu.

Z opisu patentowego US2009120664A znany jest kabel zawierający separator utworzony z rdzenia tulejowego i czterech identycznych ramion, mających w przekroju poprzecznym profile prostokątne zaokrąglone na swych górnych końcach tworzących razem jeden monolit tak, że pomiędzy nimi utwo-

rzony są cztery identyczne podłużne kanały, w których umieszczone się po dwie pary skręconych spiralnie przewodów prądowych izolowanych, przy czym osiowy otwór rdzenia tulejowego przeznaczony jest do różnego wykorzystania, w tym do umieszczenia w nim prętowego elementu usztywniającego. Poza tym wszystkie ramiona separatora tego kabla wykonanego z materiału nieprzewodzącego osłonięte są trzema płaszczami tworząc kabel z wieloma skręconymi spiralnie parami izolowanych przewodów.

Z opisu patentowego JP2005166317A wynika, że kabel światłowodowy posiada cztery pary spiralnie skręconych prądowych przewodów izolowanych oraz umieszczony pomiędzy dwoma parami tych przewodów, również izolowany przewód światłowodowy, które osłonięte są przylegającym od nich ekranem osłoniętym płaszczem zewnętrznym. Niedogodnością tego kabla jest to, że w czasie nakładania zarówno ekranu, jak i w procesie instalowania tego kabla istnieje możliwość przzerwania włókna łatwego śledzenia (światłowodu).

Celem wzoru użytkowego jest opracowanie ulepszonej konstrukcji kabla teleinformatycznego hybrydowego do transmisji danych eliminującej przytoczone wyżej wady i niedogodności znanych i stosowanych dotychczas tego typu kabli oraz pozwalającej na łatwą, pełną i szybką identyfikację tego kabla na całej jego długości, w tym na obu jego końcach, wykorzystując do tego celu skupione światło ze źródła LED o dowolnym kolorze, korzystnie białym lub czerwonym, na bliskim końcu identyfikowanego kabla.

Zgodnie z wzorem użytkowym istota kabla teleinformatycznego hybrydowego do transmisji danych umożliwiającego śledzenie toru jego trasy w instalacjach o dużym zagęszczeniu tras kablowych, składającego się z separatora wykonanego z polietylenu lub polipropylenu, umieszczonych pomiędzy i wzdłuż każdymi dwoma ramionami tego separatora parami jednomodułowych żył miedzianych z izolacją polietylenową, skręconych po dwie żyły ze sobą oraz z osłaniającej ten separator z kilkoma parami żył miedzianych poliestrowej folii osłaniającej z umieszczonym pod nią miedzianym drutem uziemiającym, oraz z przylegającego do tej osłony płaszcza zewnętrznego, wykonanego z tworzywa termoplastycznego, polega na tym, że w osi symetrii separatora w kształcie graniastosłupa pięcioramiennego – gwiazdźistego z ramionami trapezowymi na całej jego długości osadzony jest nośnik informacji łatwego śledzenia toru transmisyjnego, wykonany z włókna światłowodowego wielomodowego lub jednomodowego.

Korzystnym jest, gdy włókno światłowodowe spełniające funkcję nośnika informacji łatwego śledzenia toru transmisyjnego tego kabla jest wykonane z polimetakrylanu metylu (PMMA) lub z kwarcowego włókna światłowodowego, korzystnie o średnicy wynoszącej od 0,15–0,80 mm.

Korzystnym jest także, gdy pomiędzy jedną parą jego ramion umieszczony jest optyczny moduł transmisyjny, a pomiędzy pozostałymi czterema parami dalszych ramion umieszczone są pary żył miedzianych z izolacją polimerową, oraz gdy ramiona separatora w przekroju poprzecznym mają kształt trapezu równoramiennego z zaokrąglonym jego górnym końcem.

Wyposażenie separatora gwiazdźistego w element światłowodowy przewodzący sygnał świetlny wykonany z włókna światłowodowego z polimetakrylanu metylu lub szkła kwarcowego usytuowany w osi symetrii tego separatora o odpowiedniej jego średnicy, pozwalającej na łatwe wprowadzenie na bliskim jednym jego końcu wstępnie skupionego światła ze źródła – diody LED o odpowiednim kolorze, korzystnie białym lub czerwonym oraz o odpowiednim jego promieniowaniu UV pozwala na jego widoczność także na drugim końcu tego kabla, a tym samym na szybką identyfikację tego kabla. Z kolei zastosowanie włókna światłowodowego o jak największej średnicy jego rdzenia pozwala na wprowadzanie do niego na jego bliskim końcu jak najwięcej światła, o najmniejszej jego tłumienności w zakresie długości fal widma widzialnego wynoszącym 380–780 nm w tym światła czerwonego o długości fal powyżej 700 nm, umożliwiającego na dalekim drugim świecącym końcu jego rozpoznanie.

Przedmiot wzoru użytkowego uwidoczniono na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia kabel teleinformatyczny pięcioramienny hybrydowy do transmisji danych z częściowo usuniętą jego zewnętrzną powłoką dla lepszej czytelności tego rysunku w widoku perspektywicznym, a fig. 2 ten sam kabel w przekroju poprzecznym wzdłuż linii A–A.

Kabel teleinformatyczny pięcioramienny hybrydowy do transmisji danych składa się z centralnie usytuowanego separatora 1 w kształcie graniastosłupa gwiazdźistego o podstawie gwiazdy pięcioramiennnej z ramionami 2 mającymi w przekroju poprzecznym profil trapezu równoramiennego z zaokrąglonym jego górnym końcem 3, wykonanego z polietylenu (PE) o niskiej gęstości (LDPE) oraz z umieszczonego w nim centralnie – w osi jego symetrii nośnika informacji (4) łatwego śledzenia tego kabla, który stanowi włókno światłowodowe wielomodowe (światłowód) z warstwą ochronną (płaszczem) 62,5/125/250 w akrylowym pokryciu wtórnym o łącznej średnicy 0,25 mm, przylegającym luźno do materiału tego separatora. Pomiedzy dwoma ramionami 2 separatora 1 umieszczony jest optyczny

moduł transmisyjny 5 zawierający dwa światłowody 6, każdy osłonięty powłoką ochronną 7, które razem otoczone są izolacją polietylenową 8, natomiast pomiędzy i wzdłuż pozostałymi czterema parami ramion 2 tego separatora umieszczone są pary jednomodułowych żył miedzianych 9 typu AWG23 z izolacją polietylenową 10 skręconych ze sobą, a całość osłonięta jest poliestrową folią 11, tworzącą profil okrągłej tulejki, pod którą umieszczona jest żyła uziemiająca 12 wykonana z drutu miedzianego ocynkowanego o średnicy 0,4 mm, natomiast do tej folii przylega tulejkowa powłoka zewnętrzna 13 wykonana z materiału niskodymiącego bezhalogenowego typu LSOH.

Analogiczne cechy techniczne uzyskano wykonując separator 1, nośnik informacji 4 łatwego śledzenia i tulejkową powłokę zewnętrzną 13 kabla teleinformatycznego o konstrukcji (budowie) pokazanej na rysunku fig. 1 i fig. 2 także z innych materiałów, a mianowicie:

- separator 1 został wykonany z polipropylenu (PP), a jako nośnik informacji 4 łatwego śledzenia toru tego kabla zastosowano włókno światłowodowe jednomodowe o średnicy 0,15 mm, zaś tulejkową powłokę zewnętrzną 13 tego kabla wykonano z polietylenu o wysokiej gęstości (HDPE) wynoszącej $0,955 \text{ g/cm}^3$
lub gdy:
- separator 1 tego kabla został wykonany z polietylenu o wysokiej gęstości (HDPE) wynoszącej $0,955 \text{ g/cm}^3$, a osadzony w jego osi nośnik informacji 4 łatwego śledzenia toru tego kabla został wykonany z kwarcowego włókna światłowodowego o średnicy 0,80 mm, natomiast tulejkową powłokę zewnętrzną 13 tego kabla wykonano z materiału niskodymiącego bezhalogenowego typu LSOH
lub gdy:
- separator 1 tego kabla został wykonany z polietylenu o wysokiej gęstości (HDPE) wynoszącej $0,955 \text{ g/cm}^3$, a osadzony w jego osi symetrii nośnik informacji 4 łatwego śledzenia toru tego kabla wykonano z polimetakrylanu metylu (PMMA) typu HPCE 200/230 o średnicy zewnętrznej wynoszącej 0,23 mm, natomiast tulejkową powłokę zewnętrzną 13 tego kabla wykonano z materiału niskodymiącego bezhalogenowego typu LSOH.

Przeprowadzone próby działania i badania laboratoryjne kabli teleinformatycznych o identycznej, opisanej wyżej budowie, lecz z zastosowanymi zróżnicowanymi materiałami ich separatora 1, nośnika informacji 4 i tulejkowej powłoki zewnętrznej 13 danego kabla wykazały, że rodzaj zastosowanych materiałów oraz wielkości średnicy wykonanego rdzenia nośnika informacji 4 przesyłającego światło mają decydujący wpływ na intensywność świecenia odległego, tylnego końca tego kabla i na łatwość wprowadzenia światła na jego bliskim końcu. Stwierdzono, że im większa jest średnica rdzenia zastosowanego włókna światłowodowego w nośniku informacji 4 tym mniejsze jest tłumienie sygnału świetlnego niskoliniowego światła widzialnego i tym dalej (w dalszej odległości) zachowana jest cecha łatwego śledzenia tego kabla, a tym samym mocniejszy jest sygnał świetlny na odległym drugim końcu kabla, umożliwiając łatwe jego śledzenie.

Ponadto separator gwiazdzisty 1 wyposażony w nośnik informacji 4 z włókna światłowodowego wielomodowego wytwarzano zarówno metodą jego wytłaczania, w czasie którego do uplastycznionego materiału tego separatora wprowadzano umieszczane w nim centralnie gotowe włókno światłowodowe, jak również stosowano metodę jednoczesnego współwytłaczania, wytłaczając jednocześnie w jednym procesie centralnie usytuowany światłowód z polimetakrylanu metylu (PMMA).

Zastrzeżenia ochronne

1. Kabel teleinformatyczny hybrydowy do transmisji danych umożliwiający śledzenie toru jego trasy w instalacjach o dużym zagęszczeniu tras kablowych, składający się z monolitycznego separatora gwiazdzistego kilkuramiennego wykonanego z polietylenu lub polipropylenu, umieszczonych pomiędzy i wzdłuż każdymi dwoma ramionami tego separatora parami jednomodułowych żył miedzianych z izolacją polietylenową skręconych po dwie żyły ze sobą i z osłaniającej ten separator z tymi kilkoma parami żył miedzianych poliestrowej folii osłaniającej z umieszczonym pod nią miedzianym drutem uziemiającym oraz z przylegającego do tej osłony płaszcza zewnętrznego, wykonanego z tworzywa termoplastycznego, **znamienny tym**, że w osi symetrii jego separatora (1) w kształcie graniastoslupa gwiazdzistego o podstawie gwiazdy pięcioramiennej (2) i na całej jego długości osadzony jest nośnik informacji (4)

- łatwego śledzenia toru transmisyjnego, wykonany z włókna światłowodowego, wielomodowego lub jednomodowego.
2. Kabel według zastrz. 1, **znamienny tym**, że włókno światłowodowe spełniające funkcję nośnika informacji (4) łatwego śledzenia toru transmisyjnego tego kabla jest wykonane z polimetakrylanu metylu (PMMA), lub kwarcowego włókna światłowodowego.
 3. Kabel według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że włókno światłowodowe spełniające funkcję nośnika informacji (4) posiada średnicę wynoszącą korzystnie 0,15–0,80 mm.
 4. Kabel według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pomiędzy jedną parą jego ramion (2) umieszczony jest optyczny moduł transmisyjny (5), natomiast pomiędzy pozostałymi czterema parami ramion (2) umieszczone są pary żył miedzianych (9) z izolacją polimerową (10).
 5. Kabel według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ramiona (2) separatora (1) w przekroju poprzecznym mają kształt trapezu równoramienneego z zaokrąglonym jego górnym końcem (3).

Rysunki

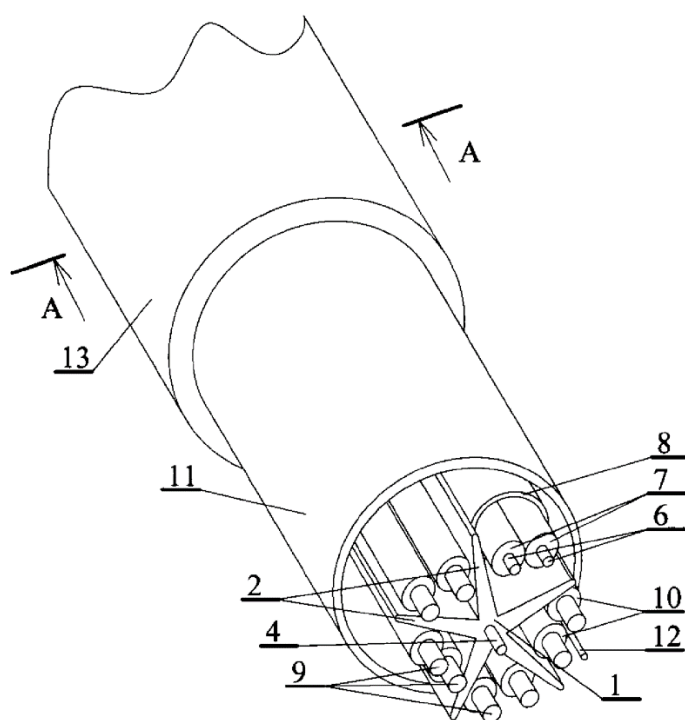


Fig. 1

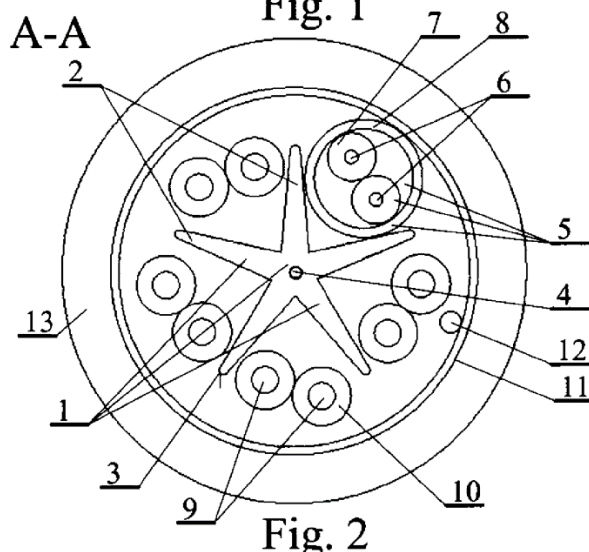


Fig. 2