

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**
WZORU UŻYTKOWEGO (19) **PL** (11) **71447**

(21) Numer zgłoszenia: **127725**

(22) Data zgłoszenia: **16.10.2018**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.
H01B 11/22 (2006.01)
G02B 6/44 (2006.01)

(54)

Kabel zespolony

(30) Pierwszeństwo:

17.10.2017, CZ, 2017-34219

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

23.04.2019 BUP 09/19

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:

15.06.2020 WUP 07/20

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

PREDISTRIBUCE, A.S., Praga, CZ
Tele-Fonika Kabley CZ, s.r.o., Brno, CZ

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

JIŘI KODAD, Praga, CZ

PL 71447 Y1

Opis wzoru

Dziedzina wzoru użytkowego

Przedmiotem wzoru użytkowego jest kabel zespolony zawierający przynajmniej jeden przewódnik zasilający i przynajmniej jedną rurkę dla kabla światłowodowego.

Stan techniki

W obecnym stanie techniki znana jest znaczna ilość konstrukcji łączących kable elektroenergetyczne i kable światłowodowe w jednym kablu zespolonym.

Na przykład z dokumentu patentowego CH 65047 znany jest kabel wysokonapięciowy zawierający trzy przewódniki (żyły) i rurkę dla światłowodu umieszczoną w centrum. Wadę takiej konstrukcji stanowi to, że przekrój poprzeczny żył jest okrągły. W związku z tym, rurka jest prowadzona w trzech punktach, albo w istocie w trzech liniach kontaktowych na jej długości. Wobec tego, położenie rurki nie jest stabilne. Może się zatem zdarzyć, że rurka ulegnie wypchnięciu z położenia centralnego. Przy zagięciu kabla, dwie z żył mogą ulec pewnemu przesunięciu po powierzchni trzeciej żyły, co powoduje powstawanie szczeliny, w której rurka może zostać zablokowana, zakleszczona i zaciśnięta. W takim przypadku, nie można wdmuchać żadnego kabla lub włókna. W najgorszym razie, rurka może być całkowicie wypchnięta z położenia centralnego i ulec pełnemu zaciśnięciu.

W uzupełnieniu do powyższego, ze zgłoszenia patentowego nr PV2016-185 znany jest zespolony kabel elektroenergetyczny zawierający przynajmniej trzy przewódniki zasilające (żyły) i rurkę dla kabla światłowodowego, zwłaszcza zespolony kabel elektroenergetyczny dla sieci niskonapięciowych (do 1 kV), w którym żyły zasilające mają kształt pierścieniowy (tj. przekroje żył zasilających mają kształt sektora pierścieniowego), a średnica wewnętrzna tego pierścienia odpowiada średnicy zewnętrznej rurki. Wobec tego, żyły zasilające całkowicie otaczają rurkę dla kabla światłowodowego, zapewniając jej stabilne położenie w środku zespolonego kabla elektroenergetycznego. Wadą tej konstrukcji jest złożoność bezpiecznego połączenia żył zasilających i kabla światłowodowego na końcówce zespolonego kabla elektroenergetycznego. W związku z tym, taka konstrukcja nie może być zastosowana dla kabli wysokonapięciowych.

Z obecnego stanu techniki znane są również kable danych z przewodzącymi ścieżkami umieszczonymi wewnątrz izolacji kabla, które mogą przenosić bardzo niskie napięcia. Kabel tego typu jest znany na przykład z dokumentu patentowego US 2008/0273844. Taka konstrukcja nie jest jednakże użyteczna dla kabli elektroenergetycznych.

Z dokumentu patentowego: nr US 5189718 znany jest kabel zespolony zawierający ekscentrycznie umieszczony kabel elektroenergetyczny oraz kabel danych. Wadę tej konstrukcji stanowi fakt, że ewentualny defekt jest trudno naprawialny, co oznacza, że trzeba wymienić całą długość kabla.

Główną wadę konstrukcji znanych z obecnego stanu techniki stanowi brak konstrukcji zespolonego kabla wysokonapięciowego, tj. kabla zawierającego żyłę zasilającą i rurkę dla kabla światłowodowego (do późniejszego wdmuchnięcia), który byłby jednocześnie łatwy do naprawy, jak również umożliwiający bezpieczne i łatwe połączenie ze źródłem zasilania lub innymi sieciami. Obecne konstrukcje nie zapewniają możliwości wykonania takiego bezpiecznego połączenia.

Celem niniejszego wzoru użytkowego jest opracowanie kabla zespolonego, który ułatwia naprawę i daje się bezpiecznie połączyć ze źródłem zasilania lub innymi sieciami.

Istota wzoru użytkowego

Powyższe wady zostały w znacznym stopniu wyeliminowane, a cele wzoru użytkowego osiągnięte, dzięki opracowaniu kabla, zwłaszcza zespolonego kabla elektroenergetycznego, który składa się z przynajmniej jednej żyły zasilającej z przynajmniej jedną warstwą izolacyjną i jedną powłoką ochronną oraz przynajmniej jednej rurki dla kabla światłowodowego, którą następnie można do niego wdmuchnąć. Istota wzoru użytkowego polega ma tym, że przynajmniej jedna rurka (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego), jest umieszczona na zewnątrz powłoki ochronnej. Główną, zaletę takiego wzoru użytkowego stanowi bezpieczne i łatwe podłączenie żyły zasilającej (wysokonapięciowej) i kabla światłowodowego do odpowiedniego źródła zasilania i/lub sieci. Inną zaletą jest fakt, że naprawa rurki w przypadku, uszkodzenia kabla elektroenergetycznego jest łatwa, prosta i elastyczna, co oznacza, że złącza kablowe, które są zwykle używane do naprawy kabla, można zastosować także do naprawy rurki.

W pierwszej korzystnej odmianie, rurka (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego) jest umieszczona na powłoce ochronnej, i zarówno rurka (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego), jak i powłoka ochronna, mają warstwę powierzchniową.

W drugiej korzystnej odmianie, powłoka ochronna ma warstwę powierzchniową, w której umieszczona jest rurka (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego).

Bardzo korzystne jest, gdy rurka (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego) i żyła zasilająca są umieszczone w taki sposób, że są oddzielone od siebie. Ułatwia to ominięcie głowicy kabla elektroenergetycznego lub złącza kabla elektroenergetycznego w prosty i łatwy sposób.

Korzystnie powłoka ochronna jest wykonana z polietylenu (PE) w związku z jego twardością i odpornością na wilgoć.

Korzystne jest ponadto wykonanie warstwy powierzchniowej z polichlorku winylu (PVC). Dalszą zaletę stanowi możliwość zastosowania barwnika (nie pogarszającego elastyczności), aby uzyskać kolorową warstwę powierzchniową. Zwiększa to bezpieczeństwo pracy, gdyż kolor „na pierwszy rzut oka” wskazuje rodzaj kabla ułożonego w wykopie lub rowie.

Bardzo korzystne jest umieszczenie warstwy powierzchniowej w taki sposób, aby tworzyła zwężoną szyjkę w punkcie, gdzie odległość pomiędzy rurką (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego) a kablem elektroenergetycznym jest najmniejsza. Ułatwia to rozdzielenie obu części kabla w miejscu złącz i głowic.

Korzystnie rurka (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego) jest wykonana z materiału ognioodpornego, najkorzystniej z polipropylenu o wysokiej gęstości (HDPP) w celu zapewnienia wysokiego poziomu ognioodporności.

Bardzo korzystnie jest także, gdy średnica wewnętrzna rurki dla kabla światłowodowego wynosi przynajmniej 6 mm, co ułatwia wdmuchiwanie i wyciąganie kabla światłowodowego.

Główną zaletę kabla zespolonego według przedmiotowego wzoru użytkowego stanowi bezpieczne i łatwe podłączanie żyły zasilającej (wysokonapięciowej) i kabla światłowodowego do odpowiednich źródeł zasilania i/lub innych sieci. Kolejną zaletą jest fakt, że główna konstrukcja i struktura kabla elektroenergetycznego nie jest w żaden sposób naruszana, co oznacza, że nie wymaga dodatkowych testów. Kabel elektroenergetyczny jest w pełni funkcjonalny tylko z powłoką ochronną. Znaczną zaletą jest to, że kabel zespolony według wzoru użytkowego ułatwia procedurę uzyskiwania pozwolenia na budowę budynku, gdyż pozwala on na łatwą wymianę kabli, zarówno kabli elektroenergetycznych, jak i kabli danych. Taki wzór użytkowy ułatwia też zamianę pojedynczego kabla na kabel zespolony, wykorzystując jedno pozwolenie na budowę. Dalsza zaleta polega na tym, że kabel zespolony według przedmiotowego wzoru użytkowego może być połączony z innym kablem zespolonym w celu uzyskania wymaganej długości. Jest to możliwe dzięki odpowiednim połączeniom rurek (do późniejszego wdmuchnięcia kabla, światłowodowego). Można również stosować istniejące wysokonapięciowe złącza i głowice, ponieważ rurkę dla kabla światłowodowego można oddzielić od kabla elektroenergetycznego po obu stronach przed złączem lub przed głowicą i wyprowadzić z ich osłon, co jednocześnie eliminuje problemy z uszczelnianiem dla zabezpieczenia przed penetracją wilgoci.

Przebieg figur rysunku

Wzór użytkowy będzie wyjaśniony bardziej szczegółowo, za pomocą rysunku, w którym fig. 1 przedstawia szczegółowo przekrój poprzeczny kabla zespolonego z rurką (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego) umieszczoną bezpośrednio na powłoce ochronnej, a fig. 2 przedstawia przekrój poprzeczny kabla zespolonego z rurką (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego) umieszczoną w warstwie powierzchniowej.

Przykłady rozwiązań wzoru użytkowego

P r z y k ł a d 1

Zespolony jednożyłowy kabel elektroenergetyczny (Fig. 1) zawiera jedną wysokonapięciową (22 kV) żyłę zasilającą, (przewodnik zasilający) 3 i jedną rurkę 1 do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego.

Żyła zasilająca 3 ma warstwę izolacyjną 4, warstwę ekranującą 8, powłokę ochronną 2 i warstwę powierzchniową 5.

Rurka (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego) 1 jest umieszczona na zewnątrz powłoki ochronnej 2 w taki sposób, że znajduje się bezpośrednio na powłoce ochronnej 2, przy czym zarówno rurka 1 (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego), jak i powłoka ochronna 2, mają warstwę powierzchniową 5.

Powłoka ochronna 2 jest wykonana z polietylenu (PE).

Warstwa powierzchniowa 5 jest wykonana z polichlorku winylowego (PVC) w kolorze czerwonym (ostrzegawczym).

Rurka 1 (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego) jest wykonana z polietylenu o wysokiej gęstości (HDPE).

W punkcie, gdzie odległość pomiędzy rurką 1 (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego) a żyłą zasilającą 3 jest najmniejsza, warstwa powierzchniowa 5 jest ukształtowana tak, że tworzy zwężoną szyjkę 7.

Rurka 1 dla kabla światłowodowego i żyła zasilająca 3 są umieszczone w taki sposób, że są oddzielone od siebie. Zabezpiecza to perforacja wykonana w warstwie powierzchniowej 5 w punkcie zwężonej szyjki 7. Perforacja ułatwia rozdzielenie żyły zasilającej 3 i rurki i ma końcu zespolonego kabla elektroenergetycznego tak, że żyła zasilająca 3 i rurka 1 (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego) mogą być wyprowadzone do oddzielnych punktów połączeń.

Średnica wewnętrzna rurki 1 dla kabla światłowodowego wynosi 6 mm, a średnica zewnętrzna wynosi 10 mm.

Przykład 2

Zespolony jednożyłowy kabel elektroenergetyczny (Fig. 2) zawiera jedną wysokonapięciową (22 kV) żyłę zasilającą (przewodnik zasilający) 3 i jedną rurkę 1 do późniejszego, wdmuchnięcia kabla światłowodowego.

Żyła zasilająca 3 ma warstwę izolacyjną 4, warstwę ekranującą 8, powłokę ochronną 2 i warstwę powierzchniową 5.

Rurka (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego) 1 jest umieszczona na zewnątrz powłoki ochronnej 2 w taki sposób, że powłoka ochronna 2 ma warstwę powierzchniową 6, w której umieszczona jest rurka 1 (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego).

Powłoka ochronna 2 jest wykonana z polietylenu (PE).

Warstwa powierzchniowa 6 jest wykonana z polichloroku winylowego (PVC) w kolorze czerwonym (ostrzegawczym).

Rurka 1 (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego) jest wykonana z materiału ognioodpornego, którym jest polipropylen o wysokiej gęstości (HDPP).

W punkcie, gdzie odległość pomiędzy rurką 1 (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego) a żyłą zasilającą 3 jest najmniejsza, warstwa powierzchniowa 6 jest ukształtowana tak, że tworzy zwężoną szyjkę 7.

Rurka 1 do kabla światłowodowego i żyła zasilająca 3 są umieszczone w taki sposób, że są oddzielone od siebie. Zapewnia to wycięcie wykonane na końcu zespolonego kabla elektroenergetycznego w warstwie powierzchniowej 6 w punkcie zwężonej szyjki 7. Należy rozumieć, że żyła zasilająca 3 i rurka 1 (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego) mogą być następnie wyprowadzone do oddzielnych punktów połączeń.

Średnica wewnętrzna rurki 1 dla kabla światłowodowego wynosi 12 mm, a średnica zewnętrzna wynosi 16 mm.

Zastosowanie przemysłowe

Zespolony kabel elektroenergetyczny według niniejszego wzoru użytkowego może być zastosowany do jednoczesnego przewodzenia prądu elektrycznego (zwłaszcza prądu elektrycznego o wysokim napięciu) oraz przesyłania danych.

Zastrzeżenia ochronne

1. Kabel zespolony, zwłaszcza zespolony kabel elektroenergetyczny, zawierający przynajmniej jedną, żyłę zasilającą (przewodnik zasilający) (3) otoczoną przynajmniej jedną warstwą izolacyjną (4) i powłoką ochronną (2), oraz przynajmniej jedną rurkę (1) (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego), **znamienny tym**, że przynajmniej jedna rurka (1) (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego) jest umieszczona na zewnątrz powłoki ochronnej (2).
2. Kabel zespolony według zastrzeżenia 1, **znamienny tym**, że rurka (1) (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego) jest umieszczona na powłoce ochronnej (2), przy czym zarówno rurka (1) (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego), jak i powłoka ochronna (2) mają warstwę powierzchniową (5).

3. Kabel zespolony według zastrzeżenia 1, **znamienny tym**, że powłoka ochronna (2) ma warstwę powierzchniową (6), w której umieszczona jest rurka (1) (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego).
4. Kabel zespolony według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń, **znamienny tym**, że rurka (1) (do późniejszego, wdmuchnięcia kabla światłowodowego) oraz żyła zasilająca (3) są umieszczone tak, aby były oddzielone od siebie.
5. Kabel zespolony według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń, **znamienny tym**, że powłoka ochronna (2) jest wykonana z polietylenu.
6. Kabel zespolony według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń od 2 do 5, **znamienny tym**, że warstwa powierzchniowa (5, 6) jest wykonana z polichlorku winylu,
7. Kabel zespolony według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń od 2 do 6, **znamienny tym**, że w miejscu, gdzie odległość dzieląca rurkę (1) (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego) oraz żyłę zasilającą (3) jest najmniejsza, warstwa powierzchniowa (5, 6) jest uformowana tak, że tworzy zwężoną szyjkę (7).
8. Kabel zespolony według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń, **znamienny tym**, że rurka (1) (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego) jest wykonana, z materiału ognioodpornego.
9. Kabel zespolony według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń, **znamienny tym**, że rurka (1) (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego) jest wykonana z polipropylenu o wysokiej gęstości.
10. Kabel zespolony według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń, **znamienny tym**, że wewnętrzna średnica rurki (1) (do późniejszego wdmuchnięcia kabla światłowodowego) wyrosi przynajmniej 8 mm.

Rysunki

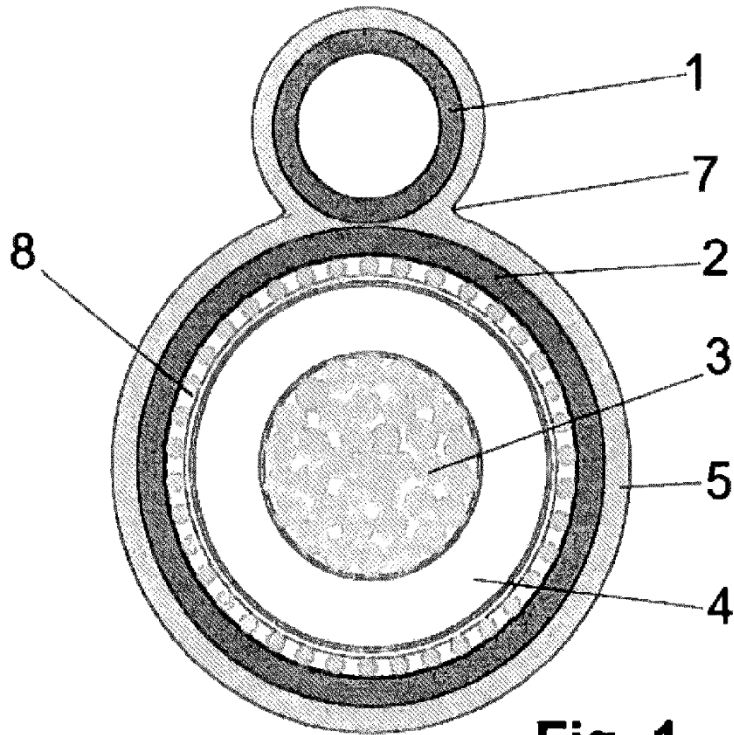


Fig. 1

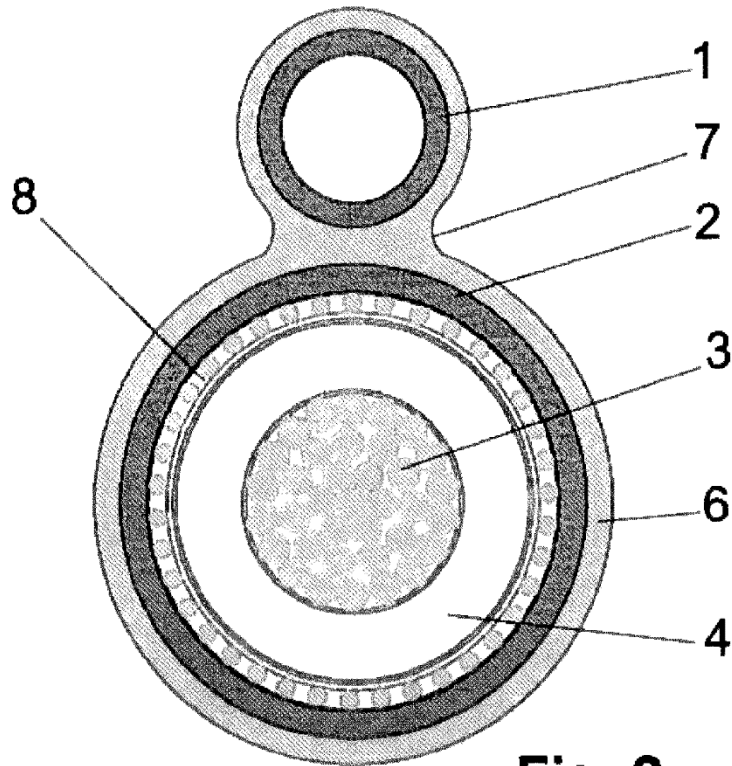


Fig. 2