

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242580 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **436170**

(22) Data zgłoszenia: **2020.11.30**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.06.06 BUP 23/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.03.13 WUP 11/2023**

(51) MKP:

H01B 13/24 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

ŚWIATOWSKA JOLANTA, Kraków, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

JOLANTA ŚWIATOWSKA, Kraków, PL

(74) Pełnomocnik:

Joanna Woźniak, Kraków, PL

(54) Tytuł:

Sposób wytwarzania kabla jednożyłowego

PL 242580 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania kabla jednożyłowego o żyłach aluminiowych, o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce z polietylenu termoplastycznego.

Znany jest z francuskiego opisu patentowego FR2505544 elastyczny kabel wysokiego napięcia, który ma pod co najmniej jednym opłotem miedzianym lub na oplocie miedzianym wyżarzoną powłokę z folii miedzianej tworzącą ciągły ekran. Ekran może znajdować się powyżej lub poniżej opłotu. Kabel jest zbudowany z koncentrycznych warstw składających się z przewodzącego rdzenia otoczonego izolatorem polietylenowym, opłotem i osłoną oraz zewnętrzną osłoną z PVC. Kabel jest używany w zastosowaniach takich jak neony lub świetlówki. Z japońskiego opisu patentowego JPH06150745 znane jest zapobieganie pogorszeniu właściwości kabla koncentrycznego, na którym warstwy ekranujące są utworzone przez zachodzące na siebie końce taśmy. Trzecia warstwa ekranująca wykonana z laminowanej taśmy metalowo-plastikowej jest formowana z taśmą z tworzywa sztucznego w kontakcie z osłoną, a po wytłoczeniu osłony w celu przykrycia kabla koncentrycznego, rozpoczyna się pewien okres wyżarzania. Następnie taśma z tworzywa sztucznego trzeciej warstwy osłaniającej zostaje zmięczona, a jej powierzchnia graniczna styka się z osłoną; tj. nawet jeśli taśma z tworzywa sztucznego wykonana z materiału innego niż materiał osłony jest zastosowana w trzeciej warstwie ekranującej, obie są mocno połączone ze sobą i nie dają się łatwo zrywać przez zginanie itp. Dlatego zachodzące na siebie końce trzeciej warstwy ekranującej nie ulegają zniekształceniu w wyniku zginania, a tym samym właściwości kabla koncentrycznego są stabilizowane. Pierwsza warstwa ekranująca jest utworzona w podobny sposób.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu wytwarzania kabla jednożyłowego gdzie dzięki dobraniu odpowiedniej grubości folii aluminiowej można uzyskać zdolność do przenoszenia obciążenia zwarciovego przez taśmę aluminiową taką jak dla żyły powrotnej z drutów miedzianych.

Istota wytwarzania kabla jednożyłowego polega na tym, że ekran żyły izolacji i ekran izolacji wytłacza się równocześnie jako trzy warstwy w jednej operacji, po czym taśmę półprzewodzącą pęczniejącą układa się na ekranie izolacji wzdłużnie z zakładką lub opcjonalnie spiralnie z zakładką, zaś taśmę aluminiową, pokrytą kopolimerem lub bez, o grubości nie mniejszej od 0,3 mm układa się wzdłużnie z zakładką, którą (gdy taśma jest bez kopolimeru) skleja się kopolimerem etylenu lub innym klejem termoplastycznym, po czym wytłacza się powłokę HDPE. Korzystnie, gdy pomiędzy powłoką a taśmą aluminiową bez kopolimeru znajduje się środek puchnący pod wpływem wilgoci (zwykle proszek) i pełniący funkcję zewnętrznej, wzdłużnej bariery przeciwwilgociowej. Taśma aluminiowa bez kopolimeru pełni funkcje ekranu, żyły powrotnej i bariery radialnej przeciwwilgociowej, dzięki czemu uzyskuje się kabel o bardzo małym promieniu gięcia nawet do $11 \times D$, gdzie D oznacza zewnętrzną średnicę kabla.

Taśma aluminiowa jednostronnie lub dwustronnie pokryta kopolimerem, który skleja zakładkę taśmy i ją samą z powłoką HDPE, pełni funkcje ekranu, żyły powrotnej oraz bariery przeciwwilgociowej radialnej i zewnętrznej wzdłużnej.

Dzięki zastosowaniu taśmy aluminiowej w konstrukcji kabla kolejne warstwy przylegają dokładnie do siebie, co powoduje lepsze przenoszenie ciepła z wnętrza kabla na zewnątrz, a w konsekwencji niższą temperaturę pracy zarówno żyły roboczej jak i żyły powrotnej w postaci taśmy. Dodatkowo dzięki dobraniu odpowiedniej grubości można uzyskać zdolność do przenoszenia obciążenia zwarciovego przez taśmę aluminiową taką jak dla żyły powrotnej z drutów miedzianych. To wszystko przy mniejszej średnicy kabla, mniejszym promieniu gięcia i znacznie mniejszej wadze.

Przedmiot wynalazku został zobrazowany w przykładzie wykonania na rysunku schematycznym na którym fig. 1, przedstawia gotowy kabel w widoku perspektywicznym a fig. 2 ukazuje poszczególne elementy wytwarzanego według wynalazku kabla jednożyłowego.

Sposób wytwarzania kabla jednożyłowego 1 polega na tym, że ekran żyły 2 izolację 3 i ekran izolacji 4 wytłacza się równocześnie jako trzy warstwy w jednej operacji, po czym taśmę 5 półprzewodzącą pęczniejącą układa się na ekranie izolacji 4 wzdłużnie z zakładką lub opcjonalnie spiralnie z zakładką, zaś taśmę aluminiową 6, pokrytą kopolimerem lub bez, o grubości nie mniejszej 0,3 mm układa się wzdłużnie z zakładką, którą (gdy taśma jest bez kopolimeru) skleja się kopolimerem etylenu lub innym klejem termoplastycznym 7, po czym wytłacza się powłokę 8 HDPE.

Korzystnie, gdy pomiędzy powłoką 8 a taśmą aluminiową 6 bez kopolimeru znajduje się środek 5 puchnący pod wpływem wilgoci (zwykle proszek) i pełniący funkcję zewnętrznej, wzdłużnej bariery prze-

ciwwilgociowej. Taśma aluminiowa 6 bez kopolimeru pełni funkcje ekranu, żyły powrotnej i bariery radialnej przeciwwilgociowej, dzięki czemu uzyskuje się kabel o bardzo małym promieniu gięcia nawet do $11 \times D$, gdzie D oznacza zewnętrzną średnicę kabla.

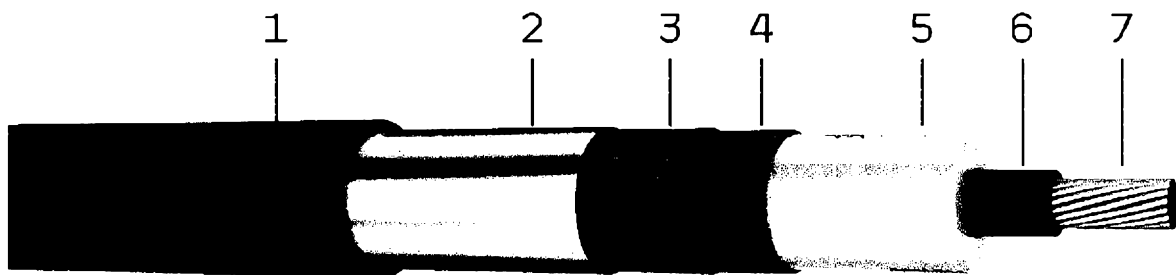
Taśma aluminiowa 6 jednostronnie lub dwustronnie pokryta kopolimerem, który skleja zakładkę taśmy i ją samą z powłoką HDPE, pełni funkcje ekranu, żyły powrotnej oraz bariery przeciwwilgociowej radialnej i zewnętrznej wzdłużnej.

Dzięki zastosowaniu taśmy aluminiowej w konstrukcji kabla kolejne warstwy przylegają dokładnie do siebie, co powoduje lepsze przenoszenie ciepła z wnętrza kabla na zewnątrz, a w konsekwencji niższą temperaturę pracy zarówno żyły roboczej jak i żyły powrotnej w postaci taśmy. Dodatkowo dzięki dobraniu odpowiedniej grubości można uzyskać zdolność do przenoszenia obciążenia zwarciovego przez taśmę aluminiową taką jak dla żyły powrotnej z drutów miedzianych. To wszystko przy mniejszej średnicy kabla, mniejszym promieniu gięcia i znacznie mniejszej wadze.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania kabla jednożyłowego **znamienny tym**, że ekran żyły (2) izolację (3) i ekran izolacji (4) wytłacza się równocześnie jako trzy warstwy w jednej operacji, po czym taśmę (5) półprzewodzącą pęczniejącą układa się na ekranie izolacji (4) wzdłużnie z zakładką lub opcjonalnie spiralnie z zakładką, zaś taśmę aluminiową (6), pokrytą kopolimerem i/lub bez kopolimeru, o grubości nie mniejszej od 0,3 mm układa się wzdłużnie z zakładką, którą gdy taśma jest bez kopolimeru skleja się kopolimerem etylenu lub innym klejem termoplastycznym(7), po czym wytłacza się powłokę HDPE (8).
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że korzystnie, pomiędzy powłoką (8) a taśmą aluminiową (6) bez kopolimeru znajduje się środek (5) puchnący pod wpływem wilgoci (zwykle proszek) i pełniący funkcję zewnętrznej, wzdłużnej bariery przeciwwilgociowej.
3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kabel o bardzo małym promieniu gięcia do $11 \times D$, gdzie D oznacza zewnętrzną średnicę kabla, uzyskiwany jest dzięki taśmie aluminiowej (6) bez kopolimeru, która pełni funkcje ekranu, żyły powrotnej i bariery radialnej przeciwwilgociowej.
4. Sposób według zastrz. 1 lub 3, **znamienny tym**, że taśma aluminiowa (6) jednostronnie lub dwustronnie pokryta kopolimerem, który skleja zakładkę taśmy i ją samą z powłoką HDPE (8), pełni funkcje ekranu, żyły powrotnej oraz bariery przeciwwilgociowej radialnej i zewnętrznej wzdłużnej.

Rysunki



Tubular™ TUB-AX

Fig. 1

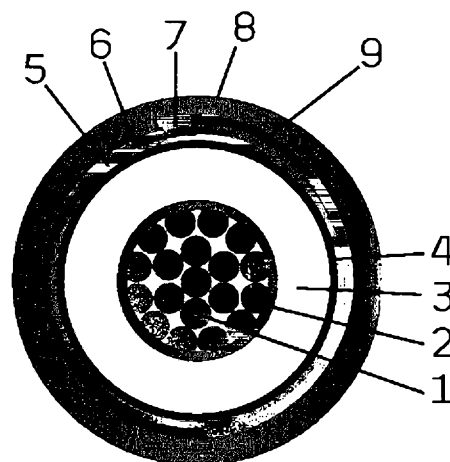


Fig. 2