

Warszawa, 22 września 1934 r.

URZĄD PATENTOWY

B 29 g 3/00



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 20339.

Kl. ~~39 a~~, 19/05.

Norddeutsche Seekabelwerke Aktiengesellschaft
(Nordenham, Niemcy).

39 a⁵ 3/00

Sposób wytwarzania giętkich taśm, nitek, folij, węzów i przewodów z polistyrolu lub podobnych materiałów sztucznych.

Zgłoszono 4 września 1933 r.
Udzielono 10 lipca 1934 r.

Pierwszeństwo: 24 października 1932 r. dla zastrz. 1—3; 21 listopada 1933 r. dla zastrz. 7—12; 12 stycznia 1933 r. dla zastrz. 4; 20 lipca 1933 r. dla zastrz. 5, 6 (Niemcy).

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania giętkich taśm, nitek, folij i węzów z polistyrolu lub podobnych materiałów sztucznych, zwłaszcza z produktów polimeryzacji aryloolefinów, dla zastosowania takich nitek, taśm, folij i węzów do wytwarzania izolacji kabli dalekonośnych.

Polistyrol i podobne mu materiały są materiałami o przejrzystości szkła, które nie posiadają własności plastycznych, lecz są kruche. Posiadają one doskonałe własności elektryczne, przy stosowaniu ich

jednak do wyrobu kabli elektrycznych muszą być wyrabiane w postaci giętkich taśm i nitek. Zwłaszcza do kabli podmorskich potrzebny jest materiał, któryby:

1. posiadał dobre wartości elektryczne,
2. odkształcał się tylko nieznacznie lub wcale się nie odkształcał przy temperaturze około 100 — 110°C, potrzebnej przy stłaczaniu płaszcza izolacyjnego,
3. posiadał dużą twardość i
4. był dostatecznie giętki, aby mógł być nakładany na przewód.

Doświadczenia wykazały, że zwykłe wytryskiwanie polistyrolu z dyszy nie daje mechanicznie użytecznych nitek i taśm. Taśmy wytworzone w ten sposób są bowiem tak kruche, jak materiał wyjściowy, i łamią się już przy stosunkowo niewielkim natężeniu. Stwierdzono, że można wyrabiać z polistyrolu lub podobnych kruchych materiałów sztucznych taśmy i nitki o wymaganych własnościach, gdy materiał wyciąga się z dyszy przy jednoczesnym działaniu ciśnienia wytłaczającego na tę dyszę przy podwyższonej temperaturze w taki sposób, iż szybkość wyciągania jest większa niż szybkość wychodzenia z dyszy. Powstająca przytem nitka ma mniejszy przekrój niż dysza, z której została wyciągnięta. W materiale następuje przytem zmiana struktury, która powoduje osiągnięcie zmienionych własności mechanicznych. Najlepsze mechaniczne własności posiada, jak to wykazały doświadczenia, taka nitka, której średnica jest zmniejszona, wskutek powiększonej szybkości wyciągania, do około jednej trzeciej średnicy dyszy. Dalej stwierdzono, że (zwłaszcza przy przeróbce polistyrolu) te mechaniczne własności osiąga się najlepiej wtedy, gdy temperatura materiału wynosi 140 — 155°. Nitka, wytworzona w takich warunkach, jest tak giętka, że przy zwykłej temperaturze może być nawijana bez łamania się. Także przy wyrobie taśm wspomniane warunki okazały się najlepsze. Taśmy mogą być wytwarzane o odpowiedniej szerokości i mogą one być także cięte później z szerszych taśm.

Sposobem według niniejszego wynalazku można wytwarzać z polistyrolu lub podobnych materiałów także taśmy i nitki, które posiadają własności magnetyczne. W tym celu ogrzewa się np. polistyrol do takich temperatur, że staje się on płynny; potem dodaje się do płynnej masy stop magnetyczny, np. stop żelazoniklowy w postaci proszku. Po ochłodzeniu przera-

bia się otrzymaną mieszaninę jak czysty polistyrol według opisanego powyżej sposobu na taśmy, nitki i t. d.

Ponieważ polistyrol wyróżnia się z pomiędzy innych materiałów izolacyjnych przemysłu elektrotechnicznego bardzo małymi stratami i posiada małą stałą dielektryczną oraz wielką zdolność izolacyjną, przeto materiał magnetyczny, wytworzony z niego, posiada nie tylko nieznaczne dielektryczne i magnetyczne straty, lecz także małe zmiany tych strat w razie zmian częstotliwości, wobec czego nadaje się szczególnie do stałego obciążenia indukcyjnego takich przewodów sygnałowych, które są przeznaczone do wielkich częstotliwości, np. do obciążania przewodów kabli podmorskich, zasilanych falami nośnymi.

Taśmy, wykonane sposobem według niniejszego wynalazku, można nawijać prostopadle do kierunku podłużnego bez powodowania łamania się ich przy małych średnicach kabla; w kierunku podłużnym są one jednak kruche i łamliwe.

Jednym z przedmiotów wynalazku jest sposób wyrobu giętkich taśm i folii z produktów polimeryzacji aryloolefinów lub podobnych kruchych materiałów sztucznych, np. polistyrolu, które są w każdym kierunku giętke i podatne, czyli straciły zupełnie swą kruchość. Osiąga się to w myśl wynalazku w ten sposób, że taśmę z masy sztucznej, otrzymaną przez wytryskiwanie z dyszy przy wyższej temperaturze, poddaje się podczas wytłaczania z dyszy lub bezpośrednio potem nie tylko wyciąganiu w kierunku podłużnym lecz także i w kierunku poprzecznym. Okazało się, że wyciągnięte w kierunku podłużnym i rozciągnięte w poprzek taśmy i folie mają wtenczas najlepsze mechaniczne własności, gdy ich grubość zostaje podczas wyciągania w kierunku podłużnym i poprzecznym zmniejszona do około $\frac{1}{3}$ pierwotnej grubości. W celu otrzymania zu-

pełnie jednolitych folij trzeba naprężać materiał na rozciąganie równomiernie w kierunku podłużnym i poprzecznym.

Rodzaj urządzenia, stosowanego do wykonywania sposobu, nie ma znaczenia. Dla przykładu opisano poniżej przeprowadzanie sposobu zapomocą znanego urządzenia, przedstawionego na fig. 1 i 2. Przerabiany materiał, np. polistyrol, wytłacza się najpierw przy temperaturze najlepiej 150°C z ustnika 1, zaopatrzonego w dyszę o przekroju prostokątnym. Wychodząca taśma przechodzi potem do urządzenia wyciągającego, które w zasadzie składa się z dwóch taśm 2 okrężnych, przesuwających się na wałkach 3, przyczem wałki są rozmieszczone w taki sposób, że się rozchodzą (fig. 2). Wałki są uruchomiane w odpowiedni sposób, wskutek czego górna część taśm oddala się od dyszy. Na taśmach znajdują się małe kolce 4, które chwytają taśmę, wychodzącą z dyszy, i zabierają ją ze sobą. Po wyjściu z urządzenia wyciągającego gotową folję nawija się zapomocą odpowiedniej nawijarki 5. W niektórych przypadkach należy folję chłodzić między wyciągarką i nawijarką.

Taśmy i folje, wytworzone sposobem według wynalazku, nadają się dzięki swym dobrym własnościom dielektrycznym zwłaszcza jako materiał izolacyjny do elektrycznych urządzeń, np. kondensatorów zwojowych. Taśmy według niniejszego wynalazku mogą być zastosowane do izolacji kabli zamiast dotychczasowej izolacji, wykonywanej z taśm papierowych. Folje mogą być także użyte do wytwarzania uwarstwionych materiałów izolacyjnych.

Przedmiotem wynalazku jest ponadto stosowanie opisanego sposobu do wyrobu nitów i taśm, jak również do wyrobu giętych rur lub węzów. Zamiast dyszy stosuje się końcówkę rurową najlepiej z pierścieniowym otworem, poza tem postępowanie jest takie samo. Z końcówki tej wytłacza się wąż, który jednocześnie wycią-

ga się w taki sposób, że szybkość wyciągania węża jest większa niż szybkość jego wychodzenia z końcówki, wskutek czego zmniejszają się średnica i grubość ścianki węża.

W pewnych przypadkach dobrze jest wprowadzać wytworzony w ten sposób wąż bezpośrednio na rdzeń, np. na przewodnik metalowy. W tym celu przez środek wkładki końcówki przechodzi kanał, który służy za prowadnicę rdzenia metalowego, np. drutu miedzianego. Przykład urządzenia do przeprowadzania tego sposobu jest przedstawiony na fig. 3.

Z bębna *a* odwija się drut miedziany *b* i przechodzi przez wkładkę *c* przyrządu tłoczącego *d* poprzez tarczę *e* na bęben *f*. W przyrządzie tłoczącym *d* znajduje się masa polistyrolowa *g*, która wychodzi z końcówki *h* i w miejscu *i* otacza przewód *b*. Szybkość obrotu tarczy *e* jest nastawiana zapomocą silnika *k* i przekładni *m* w taki sposób, że rura z polistyrolu, wychodząca z końcówki *h*, jest poddawana wyciąganiu i zmniejszaniu średnicy i w miejscu *i* jest nakładana na przewód. Między końcówką *h* i tarczą *e* może być umieszczona chłodnica *n*. Przez zastosowanie kilku pras w szeregu lub odpowiednie wykonanie końcówki można zaopatrywać przewód w jednym zabiegu w kilka powłok.

Dobrze jest między przewodem miedzianym i pierwszą powłoką izolacyjną, jak również między poszczególnymi powłokami izolacyjnymi umieszczać cienkie warstwy tłuszczu lub podobnego materiału, które zapobiegają sklejanu się poszczególnych warstw lub przyklejaniu się ostatniej warstwy do przewodu. Oprócz tłuszczu można stosować każdy inny środek, zapobiegający przylepianiu się, wartościowy dielektrycznie i nieszkodliwy w stosunku do materiału izolacyjnego i metalu.

Szczególne znaczenie posiada sposób według niniejszego wynalazku przy wytwarzaniu przewodów powietrznych do

kabli dalekonośnych. Zapomocą urządzenia według fig. 3 można wytwarzać w jednym zabiegu przewody powietrzne, jeżeli między bęben *a* i wkładką *c* umieścić znany przyrząd do wykonywania uzwojenia nitkowego lub sznurkowego. Można oczywiście to owijanie nitką lub sznurkiem przeprowadzić poprzednio w innym okresie. Nitka może być również wytworzona z polistyrolu; można oczywiście zastosować dowolny inny odpowiedni materiał izolacyjny, np. papier. Owinięty nitką przewód miedziany, w ten sposób przygotowany, powleka się następnie bezpośrednio za przyrządem tłoczącym rurową powłoką z polistyrolu.

W porównaniu ze znanymi papierowymi przewodami powietrznymi przewody powietrzne, wytworzone sposobem według wynalazku, posiadają znacznie lepsze własności elektryczne. Średnia stała dielektryczna wynosi 1,3 — 1,4, a styczna kąta strat — $0,2 \cdot 10^{-3}$ (w porównaniu do 1,6 i $3 \cdot 10^{-3}$ przy papierowych przewodach powietrznych).

Dla skręcenia kilku przewodów powietrznych według wynalazku, należy ogrzać je najpierw do 50 — 70°. Po ochłodzeniu przewody zachowują dokładnie to położenie, które zajęły w stanie ogrzanym. Wartości pojemności takiej grupy przewodów pozostają stałe także i w niekorzystnych warunkach, np. przy zakładaniu kabli podmorskich.

W celu ustalenia wzajemnego położenia poszczególnych przewodów, a więc wartości pojemności obwodów, można postępować także w ten sposób, że wszystkie lub część grup przewodów powleka się rurową powłoką z polistyrolu, najlepiej nie stapiając warstwy pośredniej, zapobiegającej sklejanii.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania giętkich taśm

i nitek z kruchych materiałów sztucznych, zwłaszcza z produktów polimeryzacji aryloolefinów, np. polistyrolu, znamienny tem, że materiał wyciąga się przy podwyższonej temperaturze z dyszy, stosując w niej ciśnienie, tak iż szybkość wyciągania materiału jest większa, niż szybkość jego wychodzenia z dyszy.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że stosuje się taką szybkość wyciągania, iż przekrój nitki lub taśmy zmniejsza się przynajmniej do połowy przekroju dyszy.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, przy użyciu polistyrolu, znamienny tem, że wyciąganie przeprowadza się w temperaturze 140 — 150°C.

4. Sposób wytwarzania giętkich taśm lub nitek o magnetycznych własnościach z kruchych materiałów sztucznych, np. polistyrolu, według zastrz. 1, znamienny tem, że do masy sztucznej dodaje się przed wyciąganiem stopu magnetycznego w postaci proszku.

5. Sposób wytwarzania giętkich taśm i folii z kruchych materiałów sztucznych według zastrz. 1, znamienny tem, że masę poddaje się podczas wyciągania lub bezpośrednio po wyciąganiu także rozciąganiu w kierunku poprzecznym.

6. Sposób według zastrz. 5, znamienny tem, że grubość taśmy jest zmniejszana podczas wyciągania w kierunku podłużnym i poprzecznym do około $\frac{1}{9}$ pierwotnej grubości.

7. Sposób według zastrz. 1, w zastosowaniu do wytwarzania giętkich rur lub węzów, znamienny tem, że stosuje się dyszę pierścieniową.

8. Sposób według zastrz. 7, w zastosowaniu do wytwarzania metalowego przewodu, pokrytego sztucznym materiałem, znamienny tem, że przewód metalowy prowadzi się przez kanał, przechodzący przez środek końcówki lub dyszy pierścieniowej.

9. Sposób według zastrz. 7, w zasto-

sowaniu do wytwarzania przewodu metalowego, pokrytego jedną lub kilkoma powłokami z polistyrolu lub podobnego materiału, znamienny tem, że tak między przewodem metalowym i pierwszą powłoką izolacyjną, jak również między poszczególnymi powłokami izolacyjnymi umieszcza się cienkie warstwy, najlepiej tłuszczu, które zapobiegają sklejanii się powłok jedna z drugą i z przewodem metalowym.

10. Sposób według zastrz. 8 i 9, w zastosowaniu do wytwarzania przewodów powietrznych, znamienny tem, że przewód owija się najpierw sznurkiem lub nitką z materiału izolacyjnego, np. polistyrolu lub podobnego materiału, poczem wciąga się na niego giętki wąż z polistyrolu lub podobnego materiału.

11. Sposób według zastrz. 10, w zastosowaniu do wytwarzania grup przewodów z oddzielnych przewodów, z rurową powłoką z polistyrolu lub podobnego materiału, znamienny tem, że przewody przed skruceniem w grupy ogrzewa się do 50 — 70°C.

12. Sposób według zastrz. 10 i 11, znamienny tem, że grupy przewodów, najlepiej nie stosując warstw pośrednich zapobiegających sklejanii, zaopatruje się w rurową powłokę z polistyrolu lub podobnego materiału.

Norddeutsche Seekabelwerke
Aktiengesellschaft.

Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

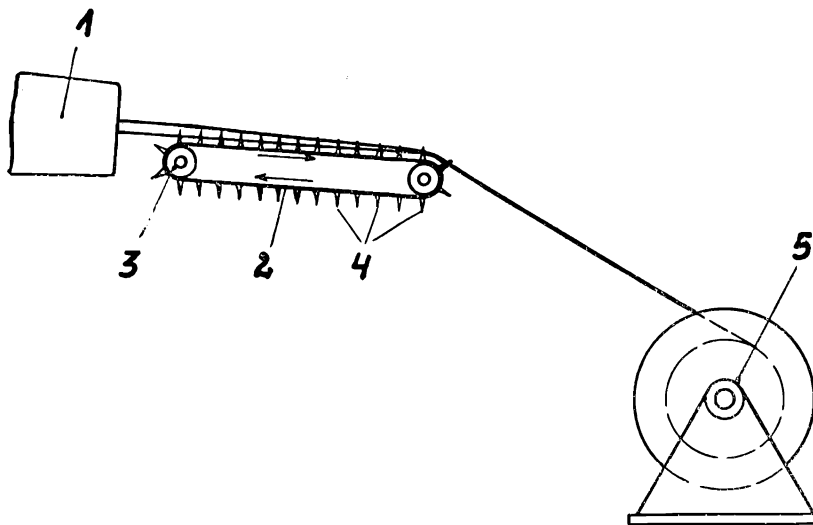


Fig. 2.

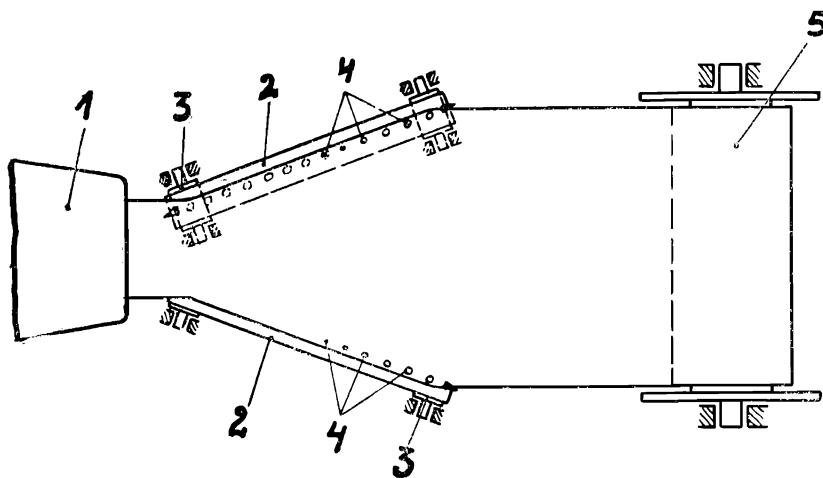


Fig. 3.

