



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

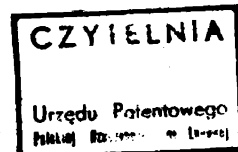
Zgłoszono: 23.05.77 (P. 198357)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 18.12.78

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1982

Int. Cl.² B23K 11/06
H01H 69/02



Twórcy wynalazku: Bogdan Krasuski, Tadeusz Lipski, Witold Związek,
Edward Szymański

Uprawniony z patentu: Politechnika Gdańska, Gdańsk-Wrzeszcz (Polska)

Sposób i urządzenie do wytwarzania taśm topikowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do wytwarzania taśm topikowych, utworzonych z większej liczby wąskich pasów niewielkiej grubości, z różnych metali, stanowiących półfabrykat do wyrobu wkładek topikowych do bezpieczników elektrycznych, w szczególności do bezpieczników według patentu nr 79010.

Znany sposób wykonywania wkładek topikowych do bezpieczników elektrycznych według patentu nr 79010 polegał na ręcznym zgrzewaniu, na laboratoryjnych zgrzewarkach punktowych, poszczególnych cienkich pasków metalicznych i tworzeniu się taśm wielopaskowych.

Urządzeniami, za pomocą których wytwarzano taśmy były więc zgrzewarki punktowe.

Sposób ten, umożliwiał wprowadzić wytworzenie wkładek topikowych do bezpieczników elektrycznych według patentu nr 79010, lecz nie nadawał się do ich seryjnej, fabrycznej produkcji. Powodował on bowiem duży nakład robocizny, duże tolerancje wykonawstwa oraz duże zużycie materiałów.

Znany jest sposób zgrzewania liniowego, to jest zgrzewania elektrycznego elementów cienkościennych na zakładkę, przez wykonanie szeregu zgrzein punktowych zachodzących na siebie, tworzących zgrzelinę liniową. Urządzeniem, realizującym ten sposób są zgrzewarki, zawierające elektrody krążkowe. Elektrody te obracają się ze stałą szybkością. Prąd doprowadzany do nich jest prądem przerywanym. Cykl pracy składa się z odcinka czasu

2

zgrzewania i czasu przerwy. Natężenie prądu, ze względu na krótki czas, jest dwa razy wyższe niż przy zgrzewaniu punktów elementów o tej samej grubości. Stosuje się duży docisk. I tak dla grubości blach stalowych, po 1 mm i czasach — po 0,06 sek, docisk wynosi 400 kG, a prąd 15000 A przy szerokości śladu krążka około 6 mm.

Sposób ten nie nadaje się do blach cieńszych. Dla blach o grubości poniżej 1 mm stosuje się zgrzewanie liniowe zgniotowe, przy którym wąska zakładka, od 0,8 do 1,5 mm, ulega zgnieceniu przez elektrody do grubości jednej blachy, a zgrzeina podobna jest do zgrzeiny doczołowej. Także ten sposób nie nadaje się do zgrzewania pasków poniżej 5 mm szerokości i poniżej 0,3 mm grubości, stosowanych jako materiał do wyrobu półfabrykatów taśm na wkładki bezpieczników elektrycznych według patentu nr 79010.

Celem wynalazku jest zaprojektowanie sposobu i urządzenia, nie wykazujących opisanych trudności technicznych i wad, a umożliwiające wytwarzanie taśm topikowych.

Sposób według wynalazku polega na tworzeniu wielopaskowej taśmy przez liniowe zgrzewanie w kolejnych operacjach kaskadowo, kolejnych pasków. W pierwszej operacji zgrzewa się pasek pierwszy z drugim, w drugiej operacji zgrzewa się do tych obu — trzeci. Pasków w taśmie bywa do stu.

W procesie zgrzewania paski są poddawane równomiernemu naciągowi i transportowane są z bę-

bnów do krążkowych elektrod, wewnątrz chłodzonych wodą. Elektrody są dociskane z wyznaczoną, stałą siłą. Zgrzewanie prowadzi się w atmosferze gazu obojętnego. Kolejne zgrzeiny wyżarza się, także w atmosferze gazu obojętnego.

Według wynalazku pierwszy pasek, zakłada się na odwijające urządzenie pierwszego modułu i drugiego modułu, ustawia zgrubienie położenie paska względem elektrod za pomocą układu tulei dystansowych, a następnie dokładnie — za pomocą regulacji pokręteł. Pasek przeprowadza się z pierwszego modułu, między wałkiem i prowadnicą, elektrodami, wałkami pierwszego modułu i drugiego modułu oraz pieca, do regulowanego bębna urządzenia nawijającego, mocując tam pasek. Reguluje się docisk elektrod. Podobnie na urządzenie odwijające zakłada się krążek z drugim paskiem, zazwyczaj cieńszym. Pasek ten prowadzi się odpowiednio przez hamulec i wkłada pomiędzy elektrody zgrzewające na pasek pierwszy, z zachowaniem wymaganej zakładki. Elektrode górną dociska się do elektrody dolnej siłą regulowaną w sposób płynny, pokręteł.

Urządzenie jest gotowe do pierwszej operacji. Elektrody pierwszego modułu zgrzewają paski pierwszy z drugim, elektrody drugiego modułu — tak utworzony fragment taśmy z kolejnym, trzecim paskiem.

W trakcie pracy doprowadza się gaz obojętny do pieca wyżarzającego oraz w obszar zgrzewania, między elektrodami górną i dolną. Prąd elektryczny jest doprowadzany impulsowo, z fazową regulacją jego wartości.

Istota-układu według wynalazku polega na tym, że jest on utworzony z członów powtarzalnych, tak zwanych modułów, usytuowanych odpowiednio w ciągu technologicznym, jeden za drugim. Każdy moduł wyposażony jest w parę elektrod zgrzewających, krążkowych, z zespołów odwijających, połączonych każdy z hamulcem o regulowanej sile hamowania i zespołu nawijającego, a także z układem regulacji bocznej kierunku ruchu pasków, z prowadnic pasków, z układem regulacji elektrod.

Wyposażenie elektryczne stanowi transformator prądowy, sterowany tyrystorowym impulsowym układem prądowym. Dodatkowe wyposażenia stanowią układy doprowadzania wody chłodzącej elektrody i gazu obojętnego doprowadzanego do wyżarzającego zgrzeiny pieca i do obszaru zgrzewania.

Rozwiązanie według wynalazku, realizując stawiane cele, wykazuje korzystne skutki techniczne i techniczno użytkowe. Ważną zaletą tego rozwiązania jest możliwość precyzyjnej regulacji wzajemnej elektrod zgrzewających oraz zespołów odwijających, nawijających i prowadnic, przy wykonywaniu zgrzein w bardzo niewielkiej wzajemnej odległości, co jest istotne przy wysokich wymogach kalibracji wkładek topikowych bezpieczników elektrycznych.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na podstawie przykładowego urządzenia przedstawionego na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku z przodu, fig. 2 — urządzenie w wi-

doku z góry, fig. 3 — urządzenie w widoku z boku, a fig. 4 — szczegół taśmy wielopaskowej, w większej skali, w przekroju płaszczyzna pionowa, prostopadła do ich osi głównych.

W urządzeniu przedstawionym na fig. 1—3, zawierającym (dla większej przejrzystości jedynie dwa moduły zgrzewające) każdy z modułów jest wyposażony w odwijające urządzenie 1, połączone bezpośrednio z elektromagnetycznym hamulcem 2, z kierujących wałków 3 i 4, prowadnicy 5 i 6. Zespół zgrzewający stanowią, krążkowa górna elektroda 7, zamocowana obrotowo i przesuwnie na wałku 8, oraz dolna elektroda 9 umocowana także przesuwnie, lecz w korpusie 10. Z drugiej strony jest usytuowany zespół obierających wałków 11 i 12.

Wyposażenie elektryczne stanowi prądowy transformator 13, sterowany tyrystorowym impulsowym układem prądowym 14. W pierwszym module znajduje się także odwijające urządzenie 15 i cierny hamulec 16.

Wyposażeniem termicznej obróbki w module jest piec 17 do wyżarzania, za którym jest usytuowana nawijająca urządzenie 18, mocowane do korpusu 19. Wyposażeniem pomocniczym jest stacja 20 zasilania obojętnym gazem.

Wyposażeniem chłodniczym jest układ 21 chłodzenia. Zgrzewany pasek 22 jest nawinięty na bęben 23 i ustalony na urządzeniu nawijającym, tulejami dystansowymi 24 i pokręteł 25.

Elektrody zgrzewające są wyposażone w pokręta 26 i 27. Na krążku 28 nawinięty jest pasek 29. Na górnej elektrodzie 7 znajduje się pokrętko 30 a zasilanie gazem obojętnym jest sterowane zaworem 31.

Sposób działania urządzenia jest następujący: Przy pierwszej operacji zgrzewania pasek 22 (z zasady grubszy i bardziej wytrzymały), nawinięty na bębnie 23, zakłada się na odwijające urządzenie pierwszego modułu zgrzewającego.

Ustawia się położenie paska 22 względem elektrod 7 i 9 zgrubnie, za pomocą doboru właściwej długości dystansowych tulei 24. Następnie przeprowadza się dokładnie ustawienie położenia paska 22 za pomocą pokręta 25. Pasek 22 z pierwszego modułu przeprowadza się między wałkami 3 i 4 oraz prowadnicami 5 i 6, elektrodami 7 i 9, wałkami 11 i 12, pierwszego i drugiego, modułów zgrzewających oraz przez piec 17, do bębna nawijającego urządzenia 18. Położenie tego bębna urządzenia 18 reguluje się w podobny sposób jak opisano przy regulacji w urządzeniu 1, to jest za pomocą tulei 24 i pokręta 25.

Położenie dolnych elektrod względem siebie, zależne od szerokości zgrzewanych pasków (o szerokość zakładki i zgrzeiny) jest regulowane za pomocą pokręta 26.

Położenie elektrod 7 górnych względem elektrod 9 dolnych jest regulowane przez ich przesuwanie wzdłuż wałka 8, za pomocą pokręta 27. Na urządzenie 15 odwijające zakłada się krążek 28 z paskiem 29 (z zasady cieńszym i słabszym niż pierwszy pasek 22).

Pasek 29 prowadzi się przez hamulec 16 i wkłada między zgrzewające elektrody 7 i 9 na pasek 22, z zachowaniem wymaganej zakładki. Górną elek-

trodę 7 dociska się do dolnej elektrody 9 z ustaloną, stałą siłą, za pomocą pokrętła 30.

Urządzenie jest gotowe do zgrzewania trzypaskowej taśmy. Elektrody zgrzewające pierwszego modułu zgrzewają paski 22 i 29. Elektrody zgrzewające drugiego modułu zgrzewają tak utworzoną częściowo taśmę, to jest drugą stronę paska 29 z kolejnym paskiem 22, doprowadzonym w drugim module.

Przy łączeniu taśm szerszych niż trzypaskowe (jak to opisano wyżej) postępuje się analogicznie. W tym przypadku w miejsce pasków 22 zakłada się taśmy, np. od razu trzypaskowe (lub szersze) i łączy je z kolejnym paskiem 29.

Przy produkcji taśm topikowych innych niż trzy — siedmio-, piętnasto-, trzydziestojedno — itd. paskowych, stosuje się odpowiednio kombinację łączonych taśm. I tak przykładowo założenie na urządzenie odwijające pierwszego modułu pojedynczego paska, a na urządzenie odwijające drugiego moduły — taśmy trzypaskowej, umożliwia otrzymanie taśmy pięciopaskowej.

Możliwe jest także wyłączenie jednego modułu zgrzewającego przez co uzyskuje się parzystą liczbę pasków w taśmie.

Podczas zgrzewania doprowadzany jest przez elektrozawór 31 gaz obojętny ze stacji 20 gazu do wyżarzającego pieca 17. Gaz ten jest doprowadzany także w obszar zgrzewania, to jest między elektrody 7 i 9 pierwszego i drugiego modułu. Obie elektrody 7 i 9 są wyposażone w wewnętrzne chłodzenie, woda chłodząca jest doprowadzana w znany sposób z układu chłodzenia 21.

Rozwiązanie według wynalazku jest przeznaczone do stosowania w gospodarce społecznej, w fabrykach, wytwarzających wkładki topikowe do bezpieczników elektrycznych zwłaszcza do bezpieczników według patentu nr 79010.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania taśm topikowych przez liniowe zgrzewanie pasków, tworzących te taśmy, to jest przez liniowe wykonywanie szeregu zgrzein punktowych pasków zachodzących na siebie i tworzących zgrzeinę liniową, za pomocą krążkowych elektrod obracających się ze stałą prędkością, prądem przerywanym o natężeniu około dwa razy większym niż przy zgrzewaniu punktowym i przy dużym nacisku, **znamienny tym**, że najpierw zgrzewa się pierwszy pasek (22) z drugim paskiem (29) a następnie tak utworzoną tasiemkę z kolejnym trzecim paskiem, doprowadzając paski (22, 29) równomiernie wstępnie naprężone, ruchem ciągłym, z bębnow (23) lub krążków (28) do elektrod (7 i 9) wewnątrz chłodzonych, dociskanych z wyznaczoną siłą, a następnie do nawijających urządzeń (18), przy czym zgrzewanie prowadzi się w atmosferze gazu obojętnego i zgrzeiny, wyżarza się także w atmosferze gazu obojętnego.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w pierwszej operacji pierwszy (grubszy) pasek (22) zakłada się na odwijające urządzenie (1) pierwszego modułu to jest na bęben (23) i ustawia się jego położenie zgrubnie względem elektrod (7 i 9) przez dobór długości dystansowych tulei (24), a na-

stępnie dokładnie — za pomocą pokrętła (25), pasek (22) przeprowadza się z pierwszego modułu między wałkami (3 i 4), prowadnicą (5 i 6), elektrodami (7 i 9), wałkami (11 i 12) pierwszego i drugiego modułu zgrzewającego oraz przez piec (17) do bębna nawijającego urządzenia (18), mocując go i regulując położenie za pomocą tulei (24) i pokrętła (25), z kolei na odwijające urządzenie (15) zakłada się drugi (cieńszy) pasek (29) i poprzez hamulec (16) doprowadza się do układu elektrod (7 i 9), na pierwszy pasek (22) z zachowaniem wymaganej zakładki, regulując docisk elektrod (7 i 9), doprowadza prąd, wodę i gaz obojętny, przeprowadzając liniowe zgrzewanie obu pasków (22 i 29), natomiast do drugiego modułu zgrzewającego drugą stronę paska (29) z paskiem (22) doprowadza się podobnie kolejny pasek (22).

3. Urządzenie do wytwarzania taśm topikowych w postaci układu zgrzewarek liniowych, zawierających każda zespół krążkowych elektrod, dołączonych do transformatora prądowego, zaopatrzonych w napęd i układ dociskowy, **znamienny tym**, że składa się z modułów zgrzewających, zawierających każdy odwijający zespół (1) z hamulcem (2) o regulowanej sile hamowania, kierujących wałków (3 i 4), prowadnic (5 i 6) i zgrzewającego zestawu, utworzonego z górnej elektrody (7) i dolnej elektrody (9) zamocowanych przesuwnie i regulowalnie w kierunku poprzecznym do kierunku ruchu pasków zgrzewanych, z dodatkowych odwijających zespołów (15) i hamulców (16), pieca (17) do wyżarzania oraz końcowego nawijającego zespołu (18), przy czym wyposażenie elektryczne stanowi prądowy transformator (13), sterowany tyrystorowym impulsowym układem prądowym, wyposażenie dodatkowe stanowią układ chłodzenia i układ doprowadzania gazu obojętnego.

4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamienne tym**, że górna elektroda (7) zamocowana jest przesuwnie i obrotowo na wałku (8), a dolna elektroda (9) zamocowana jest podobnie przesuwnie w korpusie (10).

5. Urządzenie według zastrz. 3, **znamienne tym**, że dodatkowe urządzenie (15) odwijające pasek w pierwszym module, jest wyposażone w cierny hamulec (16).

6. Urządzenie według zastrz. 3, **znamienne tym**, że regulujący układ elektrod (7 i 9), utworzony jest z układu zgrubnej regulacji, w postaci dystansowych tulei (24) i układu dokładnej regulacji w postaci pokrętła (25), a także pokrętła (26) odstępu wzajemnego dolnych elektrod (9), a pokrętła (27) położenia górnych elektrod (7) względem dolnych elektrod (9) przy czym elementem regulacji docisku elektrody (7) górnej do elektrody (9) dolnej jest pokrętło (30).

7. Urządzenie według zastrz. 3, **znamienne tym**, że nawijające urządzenie (18) jest wyposażone w bęben (22), element mocujący, przy czym układ regulacji położenia bębna nawijającego urządzenia jest zaopatrzony w dystansowe tuleje (24) i pokrętło (25).

8. Urządzenie według zastrz. 3, **znamienne tym**, że elektrody (7 i 9), wewnątrz wydrążone, stanowią elementy obwodu układu chłodzenia (21).

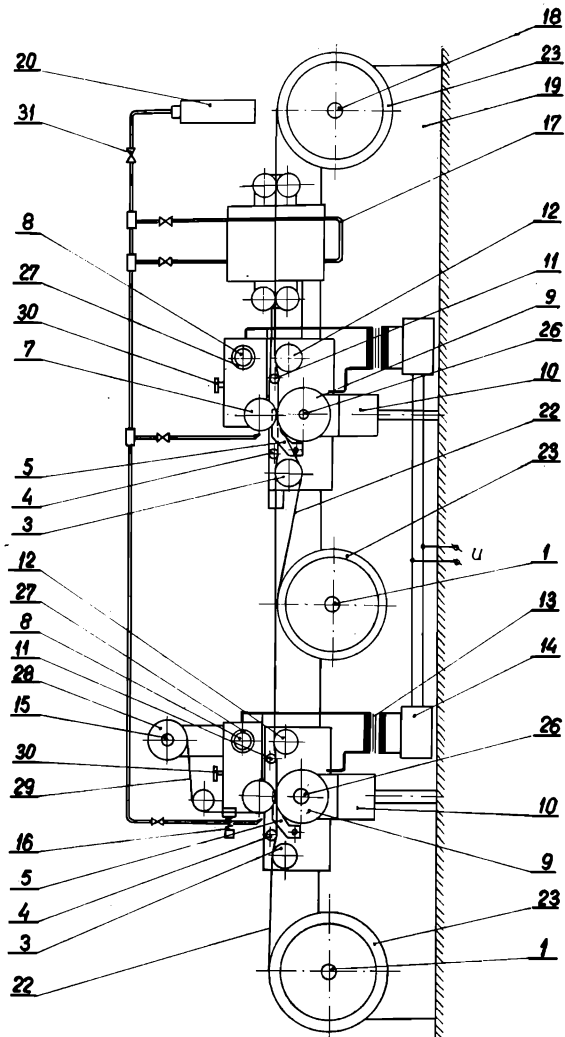


fig. 1

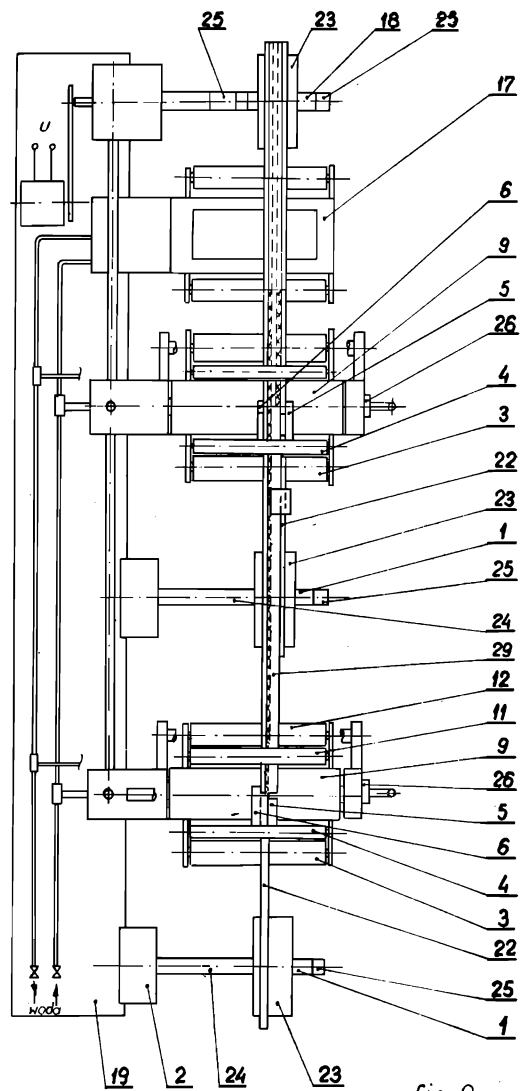


fig. 2

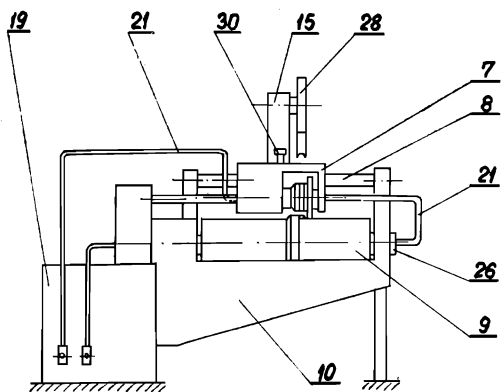


fig. 3

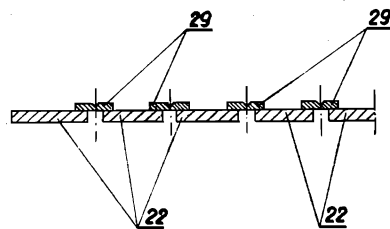


fig. 4

Cena 45 zł.

Druk WZKart. I-5030