



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 08.III.1968 (P 125 696)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.I.1970

Kl. 21 g, 13/06

MKP H 01 j 91/16

Twórca wynalazku: inż. Ireneusz Bobrowski

Właściciel patentu: Zakłady Wytwórcze Lamp Elektrycznych im. Róży
Luksemburg, Warszawa (Polska)

**Sposób nawijania siatek napinanych do lamp elektronowych
i urządzenie do wykonywania tego sposobu**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób nawijania siatek napinanych do lamp elektronowych i urządzenie do wykonywania tego sposobu. Sposób według wynalazku jest szczególnie przydatny do nawijania siatek napinanych dla elektronowych lamp odbiorczych przeznaczonych do pracy w pa-

smie wysokiej częstotliwości.
Siatki napinane do lamp elektronowych — składające się z ramki siatki, utworzonej przez dwa równoległe odcinki drutów podstawowych połączonych dwoma tasiemkami wsporczymi, na którą nawinięte są zwoje drutu nawojowego — cechują się tym, że średnica drutu nawojowego w zależności od typu siatki mieści się w granicach od kilku do kilkunastu mikronów a skok poszczególnych jej nawoi nie przekracza sto mikronów przy bardzo zawężonych tolerancjach (od kilku mikronów).

Znane są dwa sposoby nawijania siatek napinanych. Sposób pierwszy polega na nawijaniu siatki przez obracanie szpulki drutu nawojowego dookoła ramki siatki w płaszczyźnie prostopadłej do osi ramki a skok nawoju tworzy się przez przesuwanie ramki siatki wzdłuż jej osi. Drugi sposób nawijania siatki polega na nawijaniu drutu nawojowego na obracającą się wokół własnej osi ramkę siatki a skok nawoju tworzy się przez przesuwanie równoległe do osi obrotów ramki, szpulki drutu nawojowego. W obu sposobach drut nawojowy biegnący ze szpulki, przechodzi przez

2

kołeczki umieszczone obok szpulki, które wyprowadzają drut nawojowy biegnący na ramkę siatki z jednego miejsca a nie z całej szerokości szpulki.

Urządzenia nawijające siatkę według obu sposobów, posiadają bardzo dokładne mechanizmy obrotowe, redukcyjne, krzywkowe układy napędzające suporty i same suporty.

W urządzeniu do wykonywania pierwszego sposobu szpulka drutu nawojowego umieszczona jest na obrotowej głowicy a drut odwijając się ze szpulki, podczas obrotów głowicy nawija się na ramkę siatki umieszczonej w osi głowicy. Ramka siatki osadzona jest w uchwycie przymocowanym do suportu wzdłużnego-poruszającego się wzdłuż osi głowicy. Wielkość przesuwu suportu wzdłużnego przypadająca na jeden obrót głowicy decyduje o wielkości skoku nawijanej siatki. Urządzenie zawiera obrotową głowicę połączoną za pomocą przekładni zębatach z obrotowym bębniem, na którego zewnętrzną powierzchnię nawijana jest stalowa taśma. Drugi koniec taśmy umocowany jest do suportu wzdłużnego z osadzoną w uchwycie ramką. Nawijanie taśmy na bęben powoduje ruch wzdłużny suportu a tym samym i ramki siatki. Ruch powrotny suportu i bębna, powodują sprężyny po uprzednim zwolnieniu zacisków.

W urządzeniu do wykonywania drugiego sposobu, szpulka drutu nawojowego umieszczona na hamulcu dającym napięcie drutu nawojowego a

zamocowanym do suportu wzdłużnego, posiada ruch wzdłużne równoległe do osi ramki. Natomiast ramka siatki, osadzona w uchwycie umocowanym we wrzecionie, posiada tylko ruch obrotowy, nawijając zwoje siatki. Wielkość uzyskiwanego skoku nawoju siatki, zależna jest od szybkości przesuwu suportu wzdłużnego ze szpulką drutu nawojowego osadzoną na hamulcu, w stosunku do prędkości obrotowej ramki siatki. Urządzenie do wykonywania drugiego sposobu składa się z wrzeciona z umocowanym uchwytem ramki siatki, przekładni zębatach, przekładni ślimaka z zębatką oraz dwóch suportów.

Jeden z suportów posiadających ruch poprzeczny w stosunku do osi obrotu ramki siatki, napędzany jest od wrzeciona poprzez przekładnię zębatą, ślimak i zębatkę ze stałą prędkością liniową. Na podporze tym zamocowana jest płaska krzywka o określonym kącie pochylenia bocznej płaszczyzny roboczej w stosunku do kierunku ruchu suportu poprzecznego. Do krzywki tej poprzez wózek oraz za pomocą sprężyny, dociskany jest suport wzdłużny z zamocowaną na nim poprzez hamulec szpulką drutu nawojowego.

Przesuwający się suport o ruchu poprzecznym z zamocowaną płaską krzywką, nadaje ruch liniowy suportowi wzdłużnemu z zamocowaną poprzez hamulec szpulką drutu nawojowego. O wielkości przesuwu suportu wzdłużnego z umocowaną szpulką drutu nawojowego decyduje kąt pochylenia płaszczyzny roboczej płaskiej krzywki w stosunku do kierunku ruchu suportu poprzecznego. W celu ustawienia mechanizmów w położenie początkowe, celem nawinięcia następnej siatki, należy odłączyć ślimak od zębataki, ręcznie przesunąć suport poprzeczny z zamocowaną krzywką do położenia początkowego oraz zażebić ślimak z zębatką.

Pomimo bardzo dużych dokładności mechanizmów urządzeń nawijających, nawijarki te nie zapewniają uzyskania wymaganej tolerancji skoku poszczególnych nawoi siatki oraz uzyskiwania tych samych parametrów w kolejno nawijanych po sobie siatkach. Powodowane jest to dużymi drganiem mechanizmów podczas pracy, występującymi luzami koniecznymi do ich współpracy, zmiennością sił ściskanych sprężyn, gładkością i czystością poszczególnych części. Ponadto urządzenia te wymagają częstej konserwacji i regulacji poszczególnych mechanizmów.

W celu wyeliminowania wyżej wymienionych wad, opracowano nowy sposób nawijania siatek napinanych i urządzenie do jego wykonywania.

Sposób nawijania siatek napinanych według wynalazku polega na tym, że drut nawojowy nawija się na obracającą się wokół własnej osi ramkę siatki ze szpulki drutu nawojowego osadzonej na hamulcu nieruchomo zamocowanym względem urządzenia i dającym napięcie drutu, a skok siatki tworzy się wskutek przesuwania się drutu nawojowego po śrubowych zwojach obrotowego wzornika, umieszczonego obok ramki siatki. Kanałek śrubowy obrotowego wzornika posiada ostre zakończenie dna wrębu a jego skok równy jest żądanemu skokowi siatki.

Urządzenie do wykonywania tego sposobu ma ramkę siatki osadzoną w uchwycie umocowanym w osi obracającego wrzeciona, na którą nawija się drut nawojowy biegnący ze szpulki osadzonej na hamulcu. Hamulec ten, zamocowany nieruchomo w stosunku do urządzenia, daje napięcie drutu nawijanego na siatkę. Między szpulką drutu nawojowego a ramką siatki znajduje się obrotowy wzornik o osi równoległej do osi wrzeciona, o którego kanałek śrubowy opiera się drut nawojowy. Obrotowy wzornik, napędzany od wrzeciona poprzez przekładnię zębatą, rozprawdza w swoim kanałku śrubowym drut nawojowy po ramce siatki, tworzącym nawoje siatki. Wielkość skoku poszczególnego nawoju siatki zależna jest od wielkości skoku kanałka śrubowego wzornika. Miejsce, od którego nawijane są zwoje na ramkę siatki, ogranicza wspornik ustalający początek nawijania siatek, ustawiony obok wzornika równoległe do jego osi obrotów.

Sposób według wynalazku oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu są bliżej objaśnione na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia ogólny widok z góry urządzenia nawijającego siatki napinane, fig. 2 widok z przodu wspornika ustalającego początek nawijania siatki, przez doprowadzenie drutu nawojowego do odpowiedniego miejsca kanałka śrubowego obrotowego wzornika, fig. 3 przedstawia widok obrotowego wzornika ze szczegółem A, na którym pokazano kształt kanałka wzornika prowadzącego drut nawojowy siatki a fig. 4 pokazuje siatkę napinaną składającą się z drutu nawojowego i ramki siatki, zbudowanej z dwóch drutów podstawowych połączonych dwoma tasiemkami wsporczykami.

Jak uwidoczniło na fig. 1 drut nawojowy 1 siatki biegnący ze szpulki 2, osadzonej na hamulcu 3, na ramkę siatki 4 składającą się z dwóch drutów podstawowych 5 i dwóch tasiemek wsporczych 6, zamocowanej w uchwycie 7 wrzeciona 8 nawijarki, opiera się na pewnym obwodzie obrotowego wzornika 9. Obrotowy wzornik 9 posiada na swoim obwodzie specjalny kanałek śrubowy 10, utworzony przez nawinięty na wałeczek 11 ściśle obok siebie drut 12 o średnicy równej żądanemu skokowi siatki napinanej. Kanałek śrubowy 10 obrotowego wzornika 9 utworzony przez przylegający do siebie o przekroju kołowym drut 12 — szczegół A fig. 3 — posiada ostre zakończenie dna. Boki kanałka śrubowego 10 są krzywymi o promieniu równym połowie ich skoku, przy czym skok kanałka śrubowego 10 równy jest skokowi nawoju 13 siatki napinanej.

Ostre zakończenie kanałka śrubowego 10 oraz zmienny kąt pochylenia jego linii bocznej utworzonej przez krzywe, pozwala na dokładne i pewne prowadzenie drutu nawojowego 1 siatki napinanej. Przy jednakowych obrotach ramki siatki 4 oraz obrotowego wzornika 9 drut nawojowy 1 prowadzony w kanałku śrubowym 10 obrotowego wzornika 9, przesuwany jest równoległe do osi obrotów ramki siatki 4, nawijając na niej nawoje siatki 13 o skoku równym skokowi kanałka śrubowego 10 obrotowego wzornika 9. W przypadku kiedy kanałek śrubowy 10 obrotowego

wzornika 9 będzie posiadał zmienne skoki poszczególnych zwoi drutu 12 to nawijana siatka uzyska odpowiednio zmienne skoki poszczególnych nawoi siatki 13.

Tę ważną właściwość, wykorzystano do nawijania siatek napinanych z przerwą lub zmiennymi skokami bez konieczności stosowania dodatkowych mechanizmów lecz w zależności od użytego wymiennego obrotowego wzornika 9. Dopuszcza się również możliwość stosowania obrotowego wzornika 9 o skoku kanałka śrubowego 10 odmiennym od skoku nawoju siatki 13 przy zastosowaniu odpowiedniego przełożenia kół zębatach pomiędzy wrzecionem 8 i wałkiem 17, w którym mocowany jest obrotowy wzornik 9.

Przystępując do nawijania siatki napinanej, należy szpulkę 2 z drutem nawojowym 1 nałożyć na hamulec 3 dający napięcie drutu nawojowego 1. Koniec drutu nawojowego 1 poprowadzić nad wspornikiem 14 ustalającym początek nawijania siatki i obrotowym wzornikiem 9 a dalej pod dolną część ramki siatki 4 okręcając go na wystającej części tasiemki wsporczej 6.

W czasie prowadzenia drutu nawojowego 1 na ramkę siatki 4 drut ten opiera się o pochylnię 15 wspornika 14 ustalającego początek nawijania siatki napinanej. Ześlizgując się po pochylni 15 wspornika 14, drut nawojowy 1 zostaje przekazany na drugą pochylnię 16, która kieruje go do odpowiedniego miejsca kanałka śrubowego 10 obrotowego wzornika 9, ustalając w ten sposób początek nawijania siatki.

Po nawinięciu nawoi 13 siatki napinanej i wyłączeniu obrotów nawijarki, należy drut nawojowy 1 owinąć na wystającej części drugiej tasiemki wsporczej 6 ramki siatki 4. Następnie zagiąć oba końce tasiemek wsporczych 6 w kierunku drutów podstawowych 5, oberwać wystające końce drutu nawojowego 1 oraz zdjąć siatkę napinaną z uchwytu 7 zamocowanego we wrzecionie 8 nawijarki. Przy nawijaniu następnej siatki napinanej czynności powtórzyć.

Sposób nawijania oraz konstrukcja urządzenia do nawijania siatek napinanych według wynalazku, pozwala na osiągnięcie dużych dokładności nawijanych siatek oraz powtarzalności parametrów w kolejno nawijanych po sobie siatkach przy zwiększonej wydajności. Konstrukcja urządzenia nawijającego siatkę wyeliminowała wszystkie mechanizmy redukcyjne, suwaki, suporty, krzywki, sprężyny i bębny — dzięki czemu wielokrotnie zmniejszył się koszt wykonania urządzenia przy kilkakrotnym zwiększeniu żywotności.

Zaletą urządzenia nawijającego według wynalazku jest łatwość obsługi i konserwacji ze względu na prostotę budowy oraz brak mechanizmów,

które mogłyby ulec rozregulowaniu podczas pracy. Ponadto konstrukcja urządzenia pozwala na nawijanie siatek napinanych o skoku stałym, zmiennym oraz przerwą w nawoju bez użycia dodatkowych mechanizmów, co pozwala na dużo szybsze przestawienie nawijarki z jednego typu na inny typ siatki napinanej, ponieważ wiąże się to tylko z wymianą obrotowego wzornika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób nawijania siatek napinanych do lamp elektronowych w których drut nawojowy nawija się na obracającą się wokół własnej osi ramkę siatki ze szpulki drutu nawojowego **znamienny tym**, że skok siatki tworzy się wskutek przesuwania się drutu (1) w śrubowych zwojach (10) obrotowego wzornika (9) przy czym ramka siatki (4), wzornik (9) oraz szpulka (2) są umocowane nieruchomo względem siebie.
2. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 posiadające obracające się wrzeciono z umocowanym uchwytem ramki siatki oraz hamulec szpulki drutu nawojowego napinający drut, **znamiennie tym**, że obracający się wzornik (9) umiejscowiony między ramką siatki (4) a hamulcem (3) oraz połączony przekładnią zębatą z wrzecionem (8), rozprowadza biegnący ze szpulki (2) drut nawojowy (1) po ramce siatki (4) przy czym hamulec (3) szpulki (2) drutu nawojowego (1) jest nieruchomo umocowany względem urządzenia a wspornik (14) ustalający początek nawijania siatki jest ustawiony obok wzornika (9) równolegle do jego osi obrotu.
3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że obrotowy wzornik (9) składa się z cylindrycznego wałeczka (11), na którym nawinięty jest drut ściśle zwój obok zwoja (12) o średnicy odpowiedniej dla żadanego skoku siatki, przy czym zwoje (12) tworzą kanałek śrubowy (10) o ostrym zakończeniu dna pozwalającym na dokładne prowadzenie drutu (1) nawojowego siatki.
4. Urządzenie według zastrz. 2 i 3, **znamiennie tym**, że kanałek śrubowy (10) ma zmienny skok co pozwala na nawijanie siatek napinanych z przerwą nawoju lub o zmiennym skoku.
5. Urządzenie według zastrz. 2—4, **znamiennie tym**, że wspornik (14) ustalający początek nawijania siatki ma dwie nachylone względem siebie pochylnie (15) i (16), pomiędzy którymi znajduje się szczelina kierująca drut nawojowy (1) do odpowiedniego miejsca kanałka śrubowego (10) wzornika (9).

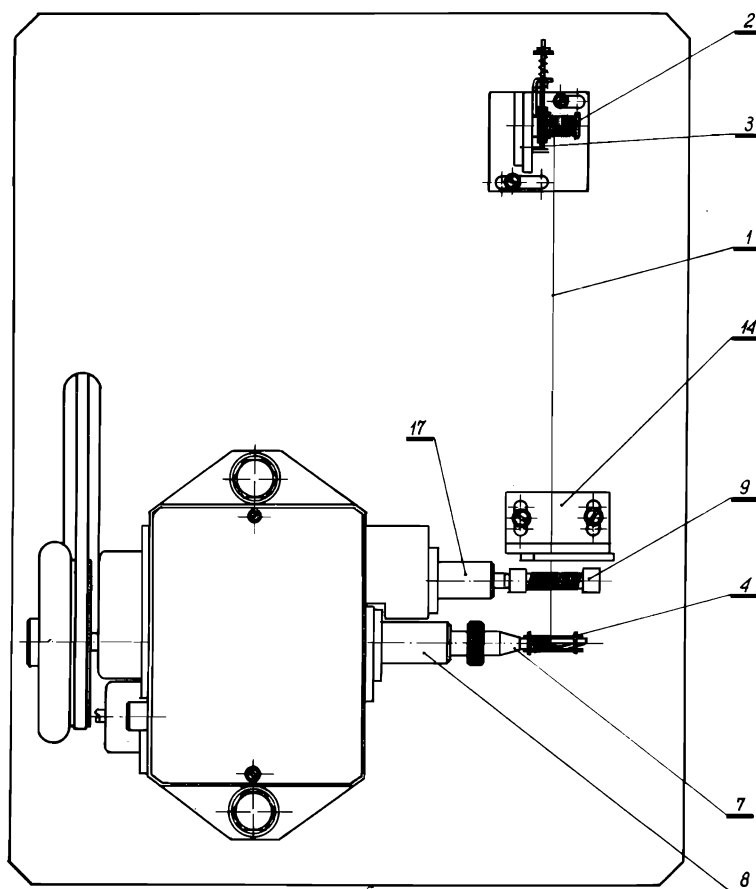


fig. 1

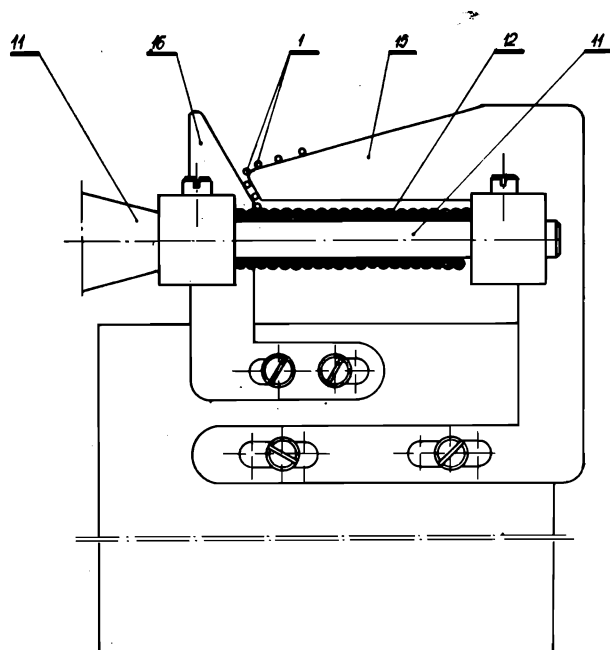


fig. 2

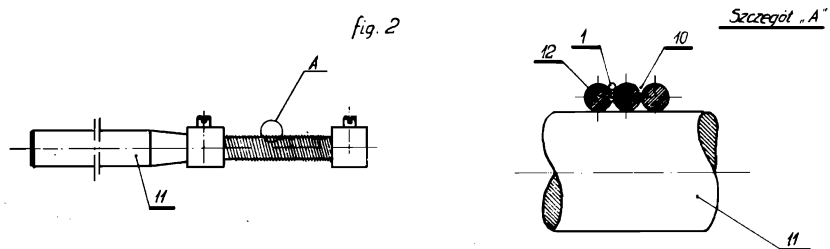


fig. 3

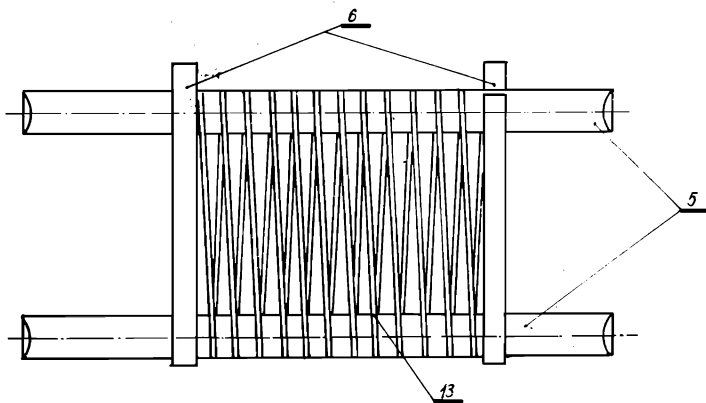


fig. 4