



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 21.III.1967 (P 119 594)

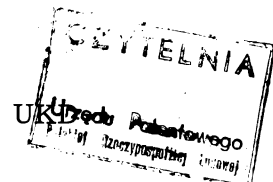
Pierwszeństwo:

Opublikowano: 25. IX. 1968

Kl. 21 g, 1/01

MKP H 01 f

11/06



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Józef Golec, mgr inż. Józef Nowak

Właściciel patentu: Zjednoczone Zespoły Gospodarcze Sp. z o.o., Warszawa (Polska).

Nawijarka do rezystorów i cewek

1

Przedmiotem wynalazku jest nawijarka przeznaczona przede wszystkim do nawijania rezystorów i cewek włoskowatymi drucikami izolowanymi (o średnicach od kilku mikronów wzwyż).

Dotychczas stosowane i dostępne nawijarki pracują z tak zwanym swobodnym podawaniem nawijanego drutu, w dwu wersjach wykonania z luźną ruchomą szpulą podającą nawijany drut lub z nieruchomą szpulą. W pierwszym przypadku drut ciągnięty jest ze szpuli osadzonej luźno na nieruchomej osi. Pod wpływem naciągu szpula obraca się odwijając drut, który schodzi w kierunku prostym do osi obrotu szpuli.

W drugim przypadku drut ciągnięty przez nawijający się karkas schodzi w kierunku osi nieruchomej szpuli obiegając ciągle po jej obwodzie. W obu przypadkach dla uniknięcia płątania się drutu, przewija się go przez kilka krążków prowadzących oraz między odpowiednimi szczotkami, które przyhamowują jego luźny bieg. Niektóre konstrukcje nawijarek posiadają mechaniczne cierne regulatory naciągu drutu.

Przytoczone wyżej rodzaje nawijarek pracują bez zarzutu przy stosowaniu ich do nawijania drutów posiadających dostateczną wytrzymałość mechaniczną na zerwanie, a zatem odpowiednie średnice. W przypadku układu z luźną szpulą naciąg w druciku musi być tak duży, by pokonał opory tarcia szpuli o oś oraz boczne ściany, jak też opory krążków prowadzących i szczotek hamujących.

2

Również wskutek pulsującego ruchu szpuli dochodzi jej opory bezwładności. Podobnie przedstawia się sytuacja w przypadku z nieruchomą szpulą. Nie występują tutaj co prawda tarcie i bezwładność szpuli, natomiast dochodzi tarcie drutu po obwodzie jej kołnierza.

Możliwe jest również zaczepianie się drutu na nierównościach kołnierza, co powoduje chwilowy przyrost naciągu. Pomimo stosowania w niektórych rozwiązaniach mechanicznych (ciernych) regulatorów naciągu nie można zejść z naciągiem poniżej kilkunastu gramów zaś dokładność regulacji wynosi plus minus kilka gramów. Na omówionych wyżej nawijarkach można nawijać druty o średnicach większych od około 60 mikronów, gdyż cieńsze ulegają zrywaniu. Ponadto w nawijarkach z nieruchomą szpulą występuje ciągle skręcanie drutu.

Nowoczesne urządzenia elektroniczne wymagają miniaturowych cewek oraz oporników, tak zwanych rezystorów o wysokiej dokładności i stabilności. Do produkcji takich rezystorów muszą być stosowane bardzo cienkie (np. o średnicy 12 mikronów) druciki oporowe, wysokiej jakości zarówno pod względem materiału samego drucika jak i jego izolacji. Poza tym każdy rezystor musi być nawinięty jednolitym odcinkiem drucika (bez łączeń), który dla wysokoomowych rezystorów może wynosić kilka tysięcy metrów. Oprócz tego wymagany jest minimalny i z dużą dokładnością utrzymywany na

stałym poziomie naciąg w druciku podczas nawijania oraz możliwie najmniejsza ilość odkształceń mechanicznych, jak przeginięcie, skręcanie lub ocieranie o nieruchome powierzchnie. Zachowanie tych warunków decyduje o stabilności rezystorów.

Celem wynalazku jest nawijarka, która nie posiada wyżej wymienionych wad.

Cel ten został osiągnięty przez sterowane podawanie drutu ze szpuli na nawijany karkas dzięki współdziałaniu dwu zespołów mechanizmu sprzęgającego i regulatora mikronaciągu. Mechanizm sprzęgający służy do elastycznego sprzężenia wałka nawijającego, napędzanego silnikiem z wałkiem podającym, przekładnią bezstopniową sterowaną od naciągu w nawijanym drucie. Regulator mikronaciągu steruje mechanizmem sprzęgający, korygujący w miarę potrzeby wartość przekładni między tymi wałkami stosownie do chwilowej wartości naciągu panującego w nawijanym drucie.

Regulator ten wykonany jest w postaci precyzyjnego, dźwigniowego mechanizmu uchylnego z obrotową rolką dla prowadzenia nawijanego na karkas drutu. Zmiana naciągu w drucie powoduje zmianę położenia dźwigni i w ten sposób realizowany jest ciągły pomiar naciągu. Z kolei położenie dźwigni kontrolowane jest za pomocą pneumatycznego czujnika-przetwornika wzmacniającego, który steruje mechanizmem sprzęgający.

Nawijarka według wynalazku zapewnia nawijanie najcieńszych istniejących drucików przy naciągu wynoszącym nawet ułamek grama z dokładnością miligramów. Ponadto naciąg ten nie zależy od średnicy karkasu lub szpuli. Nawijanie odbywa się przy minimalnym przegięciu i to na dużych promieniach oraz bez skręcania drucika. Usunięcie zmian naciągu pozwoliło na stosowanie dużej szybkości nawijania (np. do 3000 obr./min.). Druk na całej swej drodze od szpuli do karkasu nie ślizga się po nieruchomych powierzchniach, co mogło by uszkodzić jego izolację. Przez eliminację zrywania usuwa straty materiałowe bardzo drogiego drucika.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku na którym przedstawiony jest schemat nawijarki.

Przeznaczony do nawijania drut 1 nawijany jest na karkas 2 (rdzeń izolacyjny cewki lub rezystora) który uchwycony jest na wałku nawijającym 3 wykonującym ruch obrotowy. Wałek ten za pośrednictwem przekładni napędowej 4 napędzany jest silnikiem 5. Na drugim końcu wałka nawijającego osadzona jest tarcza cierna 6, która styka się swą boczną powierzchnią z obwodem tarczy czarnej 7, osadzonej na wałku pośrednim 8, na którego koniec działa osiowo sprężyna 9. Na drugim końcu wałka pośredniego znajduje się tarcza cierna 10. Na koniec ten działa tłok 11 przesuwany w cylindrze pneumatycznym 12. Obwód tarczy na wałku pośrednim styka się z boczną powierzchnią tarczy

czarnej 13, która osadzona jest na wałku podającym 14. Na wałku tym w uchwycie zamocowana jest szpula podająca 15, dostarczająca drut do nawijania 1.

Nawijarka ma ponadto krążek kierujący 16 i krążek prowadzący 17, zawieszony za pośrednictwem cięgna 18 na dźwigni mechanizmu uchylnego 19 posiadającej wskazówkę 20 nad skalą naciągu 21. Po obu stronach dźwigni mechanizmu uchylnego znajdują się styki elektryczne 22 jako zabezpieczenia drutu przed awaryjnym zerwaniem. Kaskada pneumatyczna złożona z dyszki 23 przewodu rurkowego 24 oraz opornika pneumatycznego 25 stanowi przetwornik wzmacniający. Sterujący ciśnieniowy impuls pneumatyczny przekazywany jest przewodem rurkowym 26 do mechanizmu sprzęgającego S, obejmującego wymienione wyżej elementy 6—13. Natomiast zespół elementów 17—25 jest regulatorem mikronaciągu R.

Jeśli w czasie pracy nawijarki w nawijanym drucie 1 panuje właściwy, nastawiony uprzednio naciąg, układ regulatora i mechanizmu sprzęgającego R — S znajduje się w równowadze. Gdy naciąg w drucie 1 nieco się zwiększy wzrośnie wówczas szczelina e dyszki pneumatycznej i spowoduje spadek ciśnienia sterującego ps (przy stałym ciśnieniu zasilania pz). Spadek ciśnienia ps powoduje zmniejszenie się siły na tłoku 11, a sprężyna 9 przesunie wałek pośredni 8 wraz z jego tarczami 7 i 10 oraz tłokiem 11 w nowe położenie. Tym samym zmieni się przekładnia w mechanizmie sprzęgającym S i nastąpi przyspieszenie podawania drutu — zmniejszenie w nim naciągu i powrót do równowagi. Podobnie, lecz w przeciwnym kierunku, wystąpi działanie, gdy naciąg w drucie 1 nieco się obniży.

Zastrzeżenia patentowe

1. Nawijarka do rezystorów i cewek **znamienna tym**, że ma elastyczne sprzężenie napędzanego wałka nawijającego (3) z wałkiem podającym (14) za pomocą mechanizmu sprzęgającego (S), sterowanego regulatorem (R) wskutek zmian naciągu w nawijanym drucie (1).
2. Nawijarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że mechanizm sprzęgający (S) stanowi czterotarczowa bezstopniowa przekładnia cierna (6 — 13) sterowana przez zmianę ciśnienia (ps) powstałą w regulatorze mikronaciągu (R).
3. Nawijarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że regulator mikronaciągu (R) wykonany jest jako dźwigniowy mechanizm uchylny (19) z obrotowym krążkiem (17) i krańcowymi stykami elektrycznymi (22), posiadający pneumatyczny przetwornik wzmacniający (23 — 25) zamieniający mikronaciąg na odpowiadające mu ciśnienie (ps).

