



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

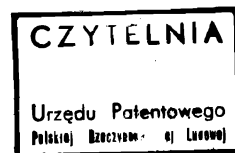
Int. Cl.³ H01C 10/24

Zgłoszono: 19.10.79 (P. 219126)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 06.10.80

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1983



Twórca wynalazku: Zdzisław Kostrzewa

**Uprawniony z patentu tymczasowego: „POLMO” Fabryka Mechanizmów Samochodowych,
Szczecin (Polska)**

Sposób regulacji rezystancji za pomocą drutowych rezystorów nastawnych oraz rezystor drutowy o regulowanej rezystancji

Przedmiotem wynalazku jest sposób regulacji rezystancji za pomocą drutowych rezystorów nastawnych oraz rezystor do realizacji tego sposobu, stosowane w technice pomiarowej oraz w automatyce do regulacji względnie dzielenia napięcia lub prądu w obwodach elektrycznych lub elektronicznych.

Znany sposób regulacji rezystancji za pomocą drutowych rezystorów nastawnych polega na zmianie stosunku rezystancji dzielonej ślizgaczem przesuwającym się poprzecznie do zwojów drutu oporowego nawiniętego na elemencie izolacyjnym. Sposób ten zapewnia jedynie schodkową regulację rezystancji, co wynika ze skokowego kontaktu ślizgacza z drutem oporowym. W przypadku regulacji rezystancji w precyzyjnych układach pomiarowych lub sterujących schodkowość rezystancji jest niekorzystna i wpływa ujemnie na charakterystykę pracy układu. Znane rezystory nastawne posiadają uzwojenie z drutu oporowego nawiniętego na walcu izolacyjnym, po którym, w kierunku poprzecznym do zwojów przesuwają się ślizgacze zmieniając stosunek rezystancji uzwojenia. Ślizgacz porusza się skokowo po zwojach, wskutek czego zmiana rezystancji następuje schodkowo. Poprzeczne do zwojów ruchy ślizgacza powodują szybkie zużywanie się uzwojenia oraz ślizgacza. W celu zapewnienia ciągłości zestyku ślizgacz jest tak zbudowany, że zwiera co najmniej dwa sąsiadujące ze sobą zwoje, co dodatkowo wpływa ujemnie na charakterystykę pracy rezystora.

Inną niedogodnością znanych rezystorów jest bardzo mała powierzchnia styku ślizgacza z drutem oporowym, z czego wynika mała obciążalność prądowa oraz znaczna i zmienna rezystancja zestyku. W celu złagodzenia schodkowej charakterystyki regulowanej rezystancji stosuje się znaczne wydłużenie zwojnicy oporowej przy równoczesnym zmniejszeniu do minimum średnicy zwoju, przy czym zwojnicę zwija się w spiralę celem osiągnięcia zwartości konstrukcji rezystora. Tego rodzaju rozwiązanie również nie eliminuje schodkowej charakterystyki regulacji, ani pozostałych opisanych wyżej niedogodności.

Niedogodności te eliminuje sposób według wynalazku, którego istota polega na przesuwaniu drutu oporowego względem ślizgacza, przy czym drut porusza się w kierunku wzdłużnym (wzdłuż swojej osi). Jednocześnie ślizgaczowi nadaje się ruch posuwisty w kierunku równoległym do osi zwojów. Przesuw drutu oporowego oraz ruch ślizgacza są zsynchronizowane ze sobą w ten sposób, że ślizgacz znajduje się w stałym zestyku z powierzchnią wzdłużną drutu oporowego. Rezystancja regulowana tym sposobem posiada ciągłą i bezschodkową charakterystykę.

Rezystor według wynalazku charakteryzuje się tym, że posiada urządzenie do przesuwania wzdłużnego drutu oporowego względem ślizgacza oraz urządzenie śrubowe do napędu ślizgacza w kierunku równoległym do osi zwojów, zsynchronizowane wzajemnie ze sobą w celu utrzymania stałego zestyku ślizgacza z powierzchnią wzdłużną drutu oporowego. Urządzenie do przesuwania drutu zawiera jeden lub dwa elementy

obrotowe, korzystnie walce, na których nawinięty jest drut oporowy. W przypadku dwóch walców drut zamocowany jest końcami na obydwóch walcach wskutek czego podczas obrotu walców następuje przewijanie drutu z jednego walca na drugi i w ten sposób realizowany jest przesuw drutu względem ślizgacza, który kontaktuje z drutem w przejściu z jednego walca na drugi.

Urządzenie śrubowe do napędu ślizgacza składa się ze śruby napędzającej i nakrętki, z którą zespolony jest ślizgacz. W przypadku gdy urządzenie do przesuwu drutu oporowego zawiera dwa walce, śruba i walec napędzane są wspólną przekładnią zębatą złożoną z kół zębatych zespolonych z osiami walców oraz koła napędzającego osadzonego na śrubie. Synchronizację ruchów ślizgacza i drutu oporowego uzyskuje się na drodze odpowiedniego doboru gwintu śruby oraz przełożenia przekładni zębatej w ten sposób, aby ślizgacz znajdował się w stałym zestyku z powierzchnią wzdłużną drutu oporowego, a jednocześnie odpowiednio układał jego zwoje na walcach. Powierzchnia zestyku ślizgacza z drutem korzystnie zwiększa się i przyjmuje postać odcinka linii prostej.

Rezystor o jednym walcu obrotowym zbudowany jest w ten sposób, że na walcu nacięty jest gwint, w którego rowku, wzdłuż zwoju nawinięty jest drut oporowy. Ślizgacz umieszczony jest w nakrętce osadzonej na walcu. Poprzez obrót walca następuje ruch nakrętki ze ślizgaczem wzdłuż drutu i jednocześnie wzdłuż osi walca, przy czym ślizgacz znajduje się w stałym zestyku z powierzchnią wzdłużną drutu. Powierzchnia zestyku ślizgacza z drutem może być w tych warunkach korzystnie zwiększona stanowiąc wycinek łuku przyporządkowanego średnicy zwoju. W celu zmniejszenia gabarytów rezystora nakrętka wykonana jest mimośrodowo, a ślizgacz umieszczony jest w jej grubszej ściance. W obydwóch wymienionych przykładach nakrętka zespolona ze ślizgaczem prowadzona jest za pomocą połączenia wpustowego po prowadnicy umieszczonej równolegle do osi walców i stanowiącej jednocześnie zbieracz prądu. W przypadku rezystora jednowalcowego prowadnica zabezpiecza jednocześnie nakrętkę przed jej zakleszczeniem się na gwincie z powodu mimośrodowości.

Rezystor według wynalazku zapewnia bezstopniowość i idealną liniowość charakterystyki rezystancji oraz zwiększenie powierzchni zestyku ślizgacza z drutem oporowym, co wpływa korzystnie na obciążalność prądową i żywotność rezystora.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony w przykładach wykonania na rysunku, który przedstawia rezystory umożliwiające uzyskanie regulacji rezystancji sposobem według wynalazku. Fig. 1 przedstawia wnętrze rezystora dwuwalcowego w widoku z frontu, fig. 2 przedstawia tenże rezystor w przekroju poprzecznym, fig. 3 przedstawia rezystor jednowalcowy w przekroju wzdłużnym, fig. 4 przedstawia tenże rezystor w przekroju poprzecznym.

Jak uwidoczniło na fig. 1 i 2 rezystor składa się z obudowy izolacyjnej 1, w której umieszczone są dwa identyczne walce izolacyjne 2 osadzone na metalowych osiach osadzonych obrotowo w obudowie 1. Na walcach 2 nawinięty jest drut oporowy 3 w ten sposób, że początek drutu zamocowany jest na jednym walcu, a koniec na drugim. Poprzez obracanie walców drut przewijany jest z jednego walca na drugi. W przejściu między walcami znajduje się sprężysty ślizgacz 4, który kontaktuje z przesuwającym się drutem 3. Ślizgacz zamocowany jest na ruchomej nakrętce 5, napędzanej za pomocą śruby 6 osadzonej obrotowo w obudowie 1. Śruba 6 jest równoległa do osi walców 2. Skok gwintu jest taki sam jak skok uzwojenia. Nakrętka 5 wykonana jest w postaci klocka, który po stronie przeciwległej do ślizgacza posiada rowek, w który wchodzi prowadnica 7 przymocowana do obudowy rezystora, równolegle do osi walców 2. Walce 2 oraz śruba 6 połączone są ze sobą przekładnią zębatą złożoną z dwóch jednakowych kół zębatych 8 osadzonych na osiach walców 2 oraz pośredniego koła zębatego 9 osadzonego na śrubie 6.

Przełożenie przekładni zębatej dobrane jest odpowiednio do wymaganych parametrów rezystora. Doprowadzenie napięcia następuje przez końcówki łącznikowe 10 połączone z podkładkami sprężystymi 11 stanowiącymi ruchomy zestyk z podkładkami konektorowymi 12, do których podłączone są końce drutu oporowego 3, a odbiór podzielonego napięcia następuje z końcówki łącznikowej prowadnicy 7, stanowiącej jednocześnie zbieracz prądu ślizgacza 4. Poprzez obrót śruby 6, za pośrednictwem osadzonego na niej koła zębatego 9, napędzane są koła zębate 8, które wprawiają w ruch obrotowy walce izolacyjne 2 z nawiniętym drutem oporowym. Następuje przewijanie drutu z jednego walca na drugi. Jednocześnie śruba 6 napędza nakrętkę 5, a wraz z nią ślizgacz 4, który porusza się wzdłuż osi zwojów, pozostając w stałym zestyku z powierzchnią wzdłużną przewijanego drutu. Jednocześnie ślizgacz układa drut w regularną zwojnicę. Odpowiednio do zmian położenia ślizgacza względem drutu zmienia się stosunek rezystancji uzwojenia, przy czym zmiana rezystancji ma charakter bezstopniowy, nie występują schodki charakterystyczne dla pracy znanych rezystorów drutowych.

Jak uwidoczniło na fig. 3 i 4 rezystor składa się z obudowy izolacyjnej 13, w której umieszczony jest walec izolacyjny 14 z gwintem zewnętrznym, w którego rowku 15, wzdłuż zwoju, nawinięty jest drut oporowy 16. Walec 14 osadzony jest na obrotowej osi 17. Na walcu 14 umieszczona jest nakrętka 18 posiadająca z jednej strony promieniowy otwór, w którym znajduje się sprężysty ślizgacz 19 kontaktujący z drutem

oporowym 16. Gwintowany otwór nakrętki wykonany jest mimośrodowo względem średnicy zewnętrznej, a promieniowy otwór dla ślizgacza wykonany jest w grubszej ścianie nakrętki. Powierzchnia ślizgacza stykająca się z drutem oporowym ukształtowana jest w postaci wycinka łuku odpowiadającego średnicy zwoju, co zapewnia stosunkowo dużą powierzchnię zestyku.

Nakrętka 18 jest prowadzona po przewodnicy 20, równoległej do osi walca, wchodzącej w wałek wykonany wzdłuż nakrętki od strony ślizgacza. Prowadnica 20 jest jednocześnie zbieraczem prądu. Doprowadzenie napięcia następuje przez końcówki łącznikowe 21 połączone z podkładkami sprężystymi 22 umieszczonymi z obydwóch stron walca 14, między jego powierzchniami czołowymi, a górną i dolną pokrywą 23 rezystora. Podkładki sprężyste 22 stykają się z podkładkami konektorowymi 24 znajdującymi się na obydwóch powierzchniach czołowych walca 14, przy czym do podkładek konektorowych podłączone są końce drutu oporowego 16.

Poprzez obrót gwintowanego walca izolacyjnego uzyskuje się przesunięcie drutu oporowego względem ślizgacza, wzdłuż linii śrubowej. Ślizgacz umieszczony w nakrętce porusza się wraz z nią wzdłuż osi walca, odpowiednio do kierunku obrotów walca gwintowanego. Odpowiednio do zmian położenia ślizgacza oraz przesuwu drutu oporowego następuje zmiana stosunku rezystancji uzwojenia.

Charakterystyka regulowanej rezystancji jest bezstopniowa, nie występują schodki charakterystyczne dla pracy znanych drutowych rezystorów nastawczych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób regulacji rezystancji za pomocą drutowych rezystorów nastawnych, **znamienny tym**, że drut oporowy przesuwany jest względem ślizgacza, w kierunku wzdłużnym, jednocześnie ślizgaczowi nadaje się ruch posuwisty, równoległy do osi zwojów drutu oporowego, przy czym ruchy względne drutu i ślizgacza synchronizuje się w ten sposób, aby ślizgacz znajdował się w stałym zestyku z powierzchnią wzdłużną drutu.

2. Rezystor drutowy o regulowanej rezystancji, **znamienny tym**, że posiada urządzenie do przesuwania wzdłużnie drutu oporowego (3, 16) względem ślizgacza (4, 19) zawierające jeden lub dwa elementy obrotowe (2, 14) na których nawinięty jest drut oporowy (3, 16), oraz urządzenie śrubowe w którym nakrętka (5, 18) jest zespolona ze ślizgaczem (4, 19), a śruba (6, 14) napędzająca nakrętkę jest równoległa do osi elementów obrotowych (2, 14), przy czym ruch obrotowy tych elementów i ruch postępowy ślizgacza zsynchronizowane są za pomocą znanych środków w ten sposób, że ślizgacz pozostaje w stałym zestyku z powierzchnią wzdłużną drutu oporowego.

3. Rezystor według zastrz. 2, **znamienny tym**, że urządzenie do przesuwania drutu oporowego składa się z dwóch jednakowych walców izolacyjnych (2) osadzonych na obrotowych osiach zespolonych z kołami zębatymi (8), przy czym koła (8) sprzężone są z zębatym kołem napędzającym (9) osadzonym na śrubie (6) urządzenia śrubowego napędzającego ślizgacz (4), który jest zespolony z nakrętką (5).

4. Rezystor według zastrz. 2, **znamienny tym**, że zawiera gwintowany obrotowy wałek izolacyjny (14) z drutem oporowym (16) ułożonym wzdłuż zwoju gwintu w rowku (15) gwintu, natomiast ślizgacz (19) umieszczony jest w nakrętce (18) osadzonej na gwintowanym walcu (14).

5. Rezystor według zastrz. 2 albo 3, albo 4, **znamienny tym**, że nakrętka (5, 18) współpracuje z prowadnicą (7, 20) za pomocą połączenia wpustowego.

6. Rezystor według zastrz. 5, **znamienny tym**, że prowadnica (20) stanowi zbieracz prądu.

7. Rezystor według zastrz. 4, **znamienny tym**, że nakrętka (18) jest mimośrodowa, a ślizgacz (19) umieszczony jest w jej grubszej ścianie.

8. Rezystor według zastrz. 3, **znamienny tym**, że powierzchnia zestyku ślizgacza (4) z drutem oporowym (3) stanowi odcinek linii prostej.

9. Rezystor według zastrz. 4, **znamienny tym**, że powierzchnia zestyku ślizgacza (19) z drutem oporowym (16) stanowi odcinek łuku.

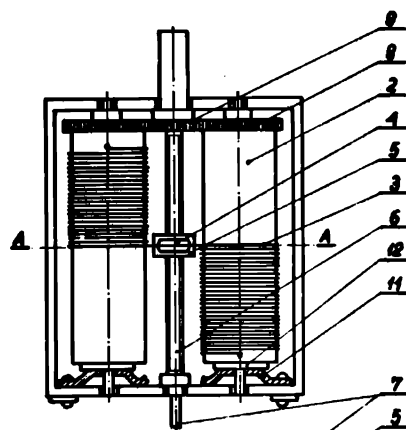


Fig. 1

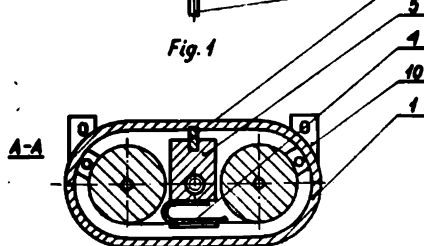


Fig. 2

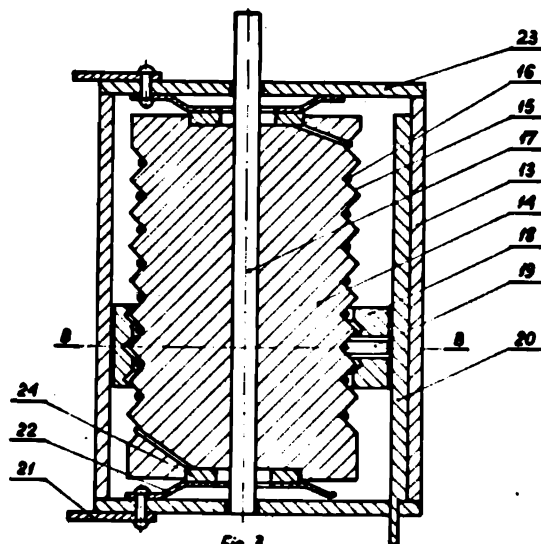


Fig. 3

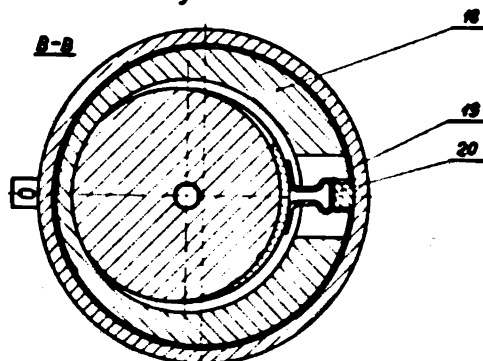


Fig. 4