



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57605

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 21 c, 31

Zgłoszono: 25.II.1966 (P 113 172)

Pierwszeństwo: 23.IV.1965 Niemiecka
Republika
Demokratycz-
na

MKP H 01 h 23/00

Opublikowano: 25.VII.1969

UKD

Twórca wynalazku: inż. Reiner Oefner

Właściciel patentu: Veb Gerätewerk Karl-Marx-Stadt, Karl-Marx-Stadt
(Niemiecka Republika Demokratyczna)

Sprężynowy wyłącznik szybki

1

Przedmiotem wynalazku jest sprężynowy wyłącznik szybki umożliwiający włączanie go ruchem bardzo powolnym, w szczególności elektrycznym.

W elektrycznych elementach konstrukcyjnych stosuje się powszechnie przerzutowe mechanizmy naciągowo-zwalniające. Charakterystyczny dla tych mechanizmów efekt przeskokowy jest wykorzystywany do funkcji przełączania, jak to ma miejsce na przykład w wyłączniku szybkim. Przerzutowe mechanizmy naciągowo-zwalniające dają możliwość natychmiastowego przełączenia organów łączących nawet przy przebiegach zmieniających się bardzo powoli, jak na przykład pod wpływem odkształcania się elementów bimetalowych. Mechanizmy przerzutowe wymagają stosunkowo dużej siły do skokowej zmiany położenia sprężyny naciągowej i dlatego też nie mogą być stosowane tam, gdzie są do dyspozycji siły niewielkie.

Celem i zadaniem wynalazku jest stworzenie organu przełączającego, względnie elementu zestykowego, wykorzystującego znany efekt przeskokowy i nie wymagającego dużej siły napędowej, a wykazującego przy tym dużą odporność na wstrząsy, pewność ruchu i dużą trwałość.

Zgodnie z założeniem, zaprojektowany został wyłącznik szybki, którego włączanie może się odbywać ruchem bardzo powolnym i do którego włączania wystarcza niewielka siła. Wyłącznik według wynalazku ma sprężynę naciagową ze

2

zwojami ułożonymi w jednej płaszczyźnie i przesuniętymi względem siebie w kierunku osi wzdłużnej przy czym sprężyna ma wewnętrzne naprężenie wstępne, w wyniku którego każdy zwój wywiera nacisk na zwój sąsiedni bez oddziaływania sił zewnętrznych. Zestyk wyłącznika jest utworzony przez sprężynę naciagową i tor stykowy.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania wyłącznika przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 uwidacznia schematycznie położenie wyjściowe sprężynowego wyłącznika szybkiego, składającego się z leżącej płasko i powierzchniowo nawarstwionej sprężyny naciągowej i dwóch prawie równoległych torów stykowych, fig. 2 — wyłącznik według fig. 1 w widoku z góry i bez torów stykowych, fig. 3 — wyłącznik według fig. 1 i 2 w stanie pracy, przy wykorzystaniu sprężyny naciągowej jako elementu stykowego współpracującego z torami stykowymi, fig. 4 — wyłącznik według fig. 3 z torami stykowymi, dopasowanymi do stożka obwiedni odkształconej sprężyny naciągowej, fig. 5 — wyłącznik według fig. 3 z zespołami sprężyn stykowych umieszczonych prawie równolegle w miejscu nieruchomych torów stykowych i uruchamianych w momencie odkształcania się sprężyny naciągowej, fig. 6 — układ dwóch płaskich równoległych torów stykowych umieszczonych równolegle do osi sprężyny naciągowej, fig. 7 — układ według fig. 6 z profilowanymi torami stykowymi, dopasowanymi do

powierzchni bocznej sprężyny naciągowej, fig. 8 — kształt trapezowy albo ośmiokątny przekroju poprzecznego zwojów sprężyny naciągowej według fig. 2, fig. 9 — układ do wstępnego naprężania w kierunku osiowym sprężyny naciągowej wyłącznika według fig. 1 i do uruchamiania wyłącznika za pomocą dźwigni, a fig. 10 przedstawia kombinację dwóch wyłączników według fig. 1 w układzie „V” uruchamianych za pomocą jednej siły ciągnącej.

Na fig. 1 przedstawiony jest w sposób schematyczny sprężynowy wyłącznik szybki. Sprężyna naciągowa 1 tego wyłącznika umieszczona jest pomiędzy dwoma prawie równoległymi torami stykowymi 2 i 2'. W położeniu wyjściowym sprężyna 1 jest wstępnie naprężona przez siłę P i nie dotyka torów stykowych 2 i 2'. Zwoje sprężyny 1 są ułożone płasko w położeniu wyjściowym (fig. 2). Jeden z końców sprężyny 1 jest zamocowany w punkcie stałym i zaopatrzony w końcówkę połączeniową 3. Tory stykowe 2 i 2' mają jednakowe lub różne potencjały elektryczne przyłożone za pośrednictwem końcówek połączeniowych 4 i 4'. Siła ciągnąca P jest przyłożona do wolnego końca 1' sprężyny naciągowej 1 i działa w kierunku osi wzdłużnej tej sprężyny. Sprężyna 1, której zwoje są w położeniu spoczynkowym ułożone w płaszczyźnie (fig. 2) odkształca się gwałtownie przy określonej wartości siły P i przybiera postać sprężyny śrubowej (fig. 3). Zestyk powstaje w miejscach zetknięcia się poszczególnych zwojów sprężyny z torami stykowymi. Na fig. 3 przedstawiony jest schematycznie w stanie pracy wyłącznik z torami stykowymi prawie równoległymi, zaś na fig. 4 — z torami stykowymi zbieżnymi. Możliwe są i inne odmiany torów stykowych zarówno pod względem ich ilości jak i układu.

Na fig. 5 przedstawiona jest konstrukcja wyłącznika, w której zamiast nieruchomych torów stykowych zastosowane zostały zespoły sprężyn stykowych 5 i 5', przy czym ilość zespołów sprężyn może być dowolna.

Profil sprężyny nie musi być kołowy, i może mieć on kształt na przykład trapezu albo ośmiokąta, jak to zostało pokazane na fig. 8. Tory stykowe winny być dopasowane do obwiedni sprężyny, jak to pokazuje fig. 7, przy czym fig. 6 przedstawia płaskie tory stykowe.

Na fig. 9 przedstawiony jest korzystny przykład zastosowania wyłącznika według wynalazku, w którym sprężyna naciągowa 1 otrzymuje wstępne naprężenie w kierunku osiowym za pomocą członu 6 przeznaczonego do jej wstępnego naprężania. Siła ciągnąca P zaczepiona jest w punkcie 7 ramienia dźwigni. Jeżeli siła P ma uruchamiać równocześnie dwa wyłączniki, wówczas wyłączniki te umieszczone zostają w układzie „V” (fig. 10). W układzie tym oba wolne końce sprężyn naciągowych 1' poruszają się w tulejkach prowadzących 8 i 8' i połączone są przegubowo z cięgłami 9 i 9'. W miejscu 10 połączenia cięgła 9 i 9' zaczepiona jest siła ciągnąca P. Możliwe są również inne odmiany układu wyłączników.

Sprężyna naciągowa 1 ma zwoje ułożone płasko,

zaś poszczególne zwoje tej sprężyny przesunięte są w stosunku do siebie w płaszczyźnie w kierunku osi wzdłużnej sprężyny i każdy zwój dotyka do sąsiedniego zwoju z określoną siłą, wynikającą ze wstępnego naprężenia między tymi zwojami, jakie sprężyna otrzymała podczas jej wytwarzania. Przy powolnym oddziaływaniu siły P na swobodny koniec sprężyny zwoje przesuwają się w płaszczyźnie ślizgając się jeden po drugim aż do momentu, w którym siła P osiągnie wartość, przy której sprężyna gwałtownie odkształca się i przybiera postać sprężyny śrubowej. Warunek istnienia wstępnego naprężenia pomiędzy zwojami ułożonymi w płaszczyźnie jest niezbędny do powstania zjawiska gwałtownego odkształcenia się sprężyny z postaci płaskiej do postaci śrubowej. Oporność zestyku jaki tworzą zwoje sprężyny 1 z torami stykowymi 2 i 2' jest niewielka ze względu na dużą ilość zwoi. Właściwości elektryczne zestyku mogą być dodatkowo poprawione przez dopasowanie kształtu dróg stykowych do kształtu profilu sprężyny. Siła P, która stanowi siłę uruchamiającą wyłącznik może być pochodzenia termoelektrycznego, magnetycznego lub mechanicznego. Siła uruchamiająca wyłącznik, czyli siła powodująca gwałtowne odkształcenie się sprężyny naciągowej 1 nie necessarily musi działać w kierunku jej osi wzdłużnej. Na zwojach sprężyny można zamocować elementy magnetyczne i tak wyposażoną sprężynę umieścić w polu elektromagnesu, który będzie sterował wyłącznikiem. W tym przypadku siła wywierana na sprężynę ma kierunek prostopadły do jej osi wzdłużnej. Zwoje sprężyny można wyposażyć również w elementy bimetalowe, które przy określonej temperaturze powodować będą jej gwałtowne odkształcanie się w celu uruchomienia wyłącznika. Po ustąpieniu działania siły P sprężyna przeskakuje gwałtownie do postaci płaskiej i otwiera zestyk wyłącznika.

Wyłącznik według wynalazku znajduje także zastosowanie jako element łączący przy uruchamianiu organów włączających i (lub) sterowniczych członów mechanicznych, których przełączanie musi odbywać się szybko.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sprężynowy wyłącznik szybki, w szczególności elektryczny, uruchamiany migowo ruchem powolnym, **znamienny tym**, że jego sprężyna naciągowa (1) ma płasko na sobie ułożone zwoje i przesunięte względem siebie w kierunku osi wzdłużnej, przy czym sprężyna (1) jest naprężona wstępnie, w wyniku czego każdy zwój wywiera nacisk na zwój sąsiedni bez oddziaływania sił zewnętrznych, a poszczególne zwoje tej sprężyny przy określonej wielkości siły naciągowej (P) przyjmują gwałtownie położenie prostopadłe do osi sprężyny powodując migowe działanie łączeniowe zaś po zmniejszeniu tej wielkości siły powracają gwałtownie do położenia spoczynkowego.
2. Wyłącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kształt geometryczny powierzchni zwojów

- sprężyny (1) jest dla wszystkich zwojów jednakowy albo nieznacznie różny.
3. Wyłącznik według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że ma człon (6) służący do regulacji wstępnego naprężenia sprężyny (1) w kierunku osiowym.
 4. Wyłącznik według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że zestaw jest utworzony bezpośrednio przez sprężynę naciagową (1) i tory stykowe (2).
 5. Wyłącznik według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że w miejscu torów stykowych (2) ma umieszczone dodatkowe elementy łączące (5) organów włączających i (lub) sterowniczych.
 6. Wyłącznik według zastrz. 1—5, **znamienny tym**, że kształt geometryczny powierzchni zwojów sprężyny (1) jest dostosowany do torów stykowych (2, 2').

7. Wyłącznik według zastrz. 1—6, **znamienny tym**, że dla wywierania siły (P) do swobodnego końca sprężyny (1) jest przyłączony człon termoelektryczny, magnetyczny lub mechaniczny.
8. Wyłącznik według zastrz. 1—7, **znamienny tym**, że na zwojach sprężyny (1) są umieszczone elementy bimetalowe.
9. Wyłącznik według zastrz. 1—6, **znamienny tym**, że na zwojach sprężyny (1) są umocowane elementy magnetyczne.
10. Wyłącznik według zastrz. 1—8, **znamienny tym**, że sprężyna (1) jest umieszczona w układzie z elektromagnetycznym i (lub) mechanicznym członem działającym migowo, przy czym sprężyna (1) nie ma wstępnego naprężenia wewnętrznego.

Fig. 1

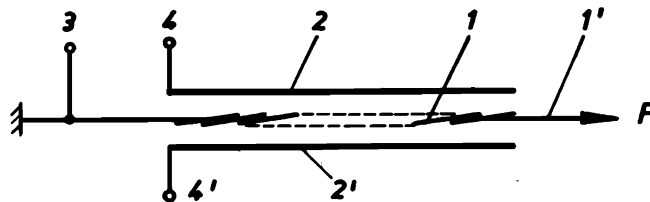


Fig. 2



Fig. 3

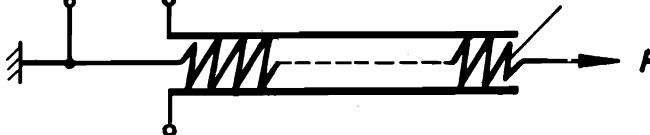


Fig. 4

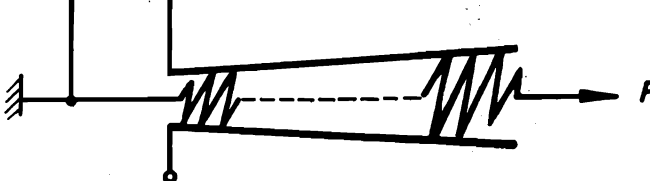


Fig. 5

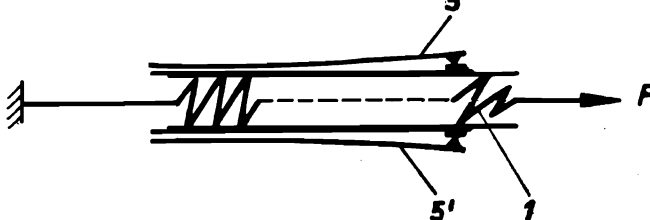


Fig.6



Fig.7



Fig.8



Fig.9

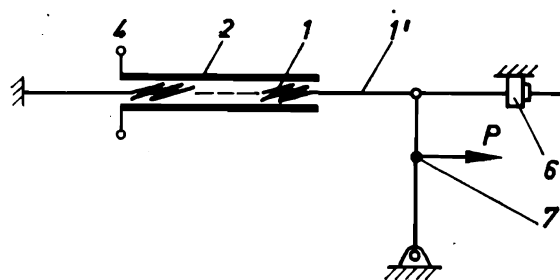


Fig.10

