



Patent dodatkowy
do patentu: _____

Zgłoszono: 26. VIII. 1964 (P 105 562)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 18. II. 1966

Kl.

~~21c, 33/01~~

496, 5/20

MKP

~~H 02c~~

H 01h 29/00

GŁOŚNIENIA

dy. Patenta

Współtwórcy wynalazku: inż. Włodzimierz Bęczkowski, inż. Henryk Deminet, Zygmunt Grzęda, inż. Stanisław Nie-
wiarowski, Zbigniew Szczepanik-Dzikowski

Właściciel patentu: Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej Przed-
siębiorstwo Państwowe, Warszawa-Falenica (Polska)

Pływakowy łącznik rtęciowy

1

Przedmiotem wynalazku jest pływakowy łącznik rtęciowy.

Znane są przekaźniki elektromagnetyczne składające się z pływakowego łącznika rtęciowego wbudowanego w cewkę przekaźnika. Łącznik taki stanowi na przykład hermeticznie zamknięte naczynie szklane cylindryczne, wypełnione częściowo rtęcią, po której pływa pływak z materiału ferromagnetycznego i zaopatrzone w dwie naprzeciw siebie osiowo wtopione elektrody.

Uruchomienie przekaźnika następuje przez wytworzenie pola magnetycznego przez cewkę, co powoduje zanurzenie pływaka, podniesienie się poziomu rtęci i zwarcie rtęcią obwodu elektrodowego. Elektroda górna zaopatrzona jest zazwyczaj w rodzaj kielicha zatrzymującego część rtęci tak, że łączenie odbywa się na zestyku utworzonym z części rtęci znajdującej się na dnie naczynia szklanego oraz z części rtęci zawartej w kielichu.

Łączniki takie mają pewne niedogodności, które ograniczają ich pewność działania i powodują szybkie stosunkowo zużycie. Należą do nich małe wymiary rtęciowej elektrody nieruchomej, a to na skutek umieszczenia obszaru wyładowań wewnątrz pływaka, trudności izolacyjne, zlokalizowanie miejsca powstawania łuku na krawędzi kielicha na elektrodzie górnej, co powoduje szybkie zużycie się obrzeża kielicha, wykruszenie materiału tego kielicha i przedwczesne zużycie łącznika. Czas łączenia jest przy tym stosunkowo długi.

2

Łącznik według wynalazku jest pozbawiony tych wad przez wprowadzenie oryginalnych szczegółów konstrukcyjnych, którymi są umieszczenie obszaru wyładowań na zewnątrz pływaka ferromagnetycznego, stworzenie dwóch ruchomych elektrod rtęciowych zbliżających się do siebie przy włączaniu i oddalających się od siebie przy wyłączaniu, co skraca czas łączenia, a więc czas trwania łuku i przyspiesza jego gaszenie. Ponadto uzyskano efekt wypływania rtęci z kielicha elektrodowego przy rozłączaniu, co sprzyja rozrywaniu się strugi rtęci poza krawędzią kielicha i tym sposobem zwiększeniu trwałości tego kielicha.

Wynalazek zostanie objaśniony szczegółowo na podstawie przykładów wykonania łącznika zilustrowanego na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia łącznik rozłączony, fig. 2 — ten sam łącznik po uruchomieniu, fig. 3 — fragment zestyku rtęciowego podczas rozrywania strugi rtęciowej, zaś figury 4, 5, 6 przedstawiają różne wykonania pływaka.

Przedstawiony na fig. 1 łącznik 10 jest umieszczony w cewce 20. Łącznik składa się z hermeticznie zamkniętego naczynia 11 na przykład szklanego, z dwóch elektrod 12 i 13 wtopionych w to naczynie, z elementu ferromagnetycznego 14, z kielicha 15 wykonanego ze szkła trudnotopliwego, który stanowi razem z elementem ferromagnetycznym właściwy pływak ruchomy, z pewnej ilości rtęci 16 wypełniającej częściowo naczynie

szklane 11, z pewnej ilości rtęci 17 wypełniającej kielich 15 oraz z gazu ochronnego, na przykład wodoru, wypełniającego wolną przestrzeń naczynia.

Działanie łącznika polega na tym, że po wzbudzeniu pola cewki 20 powstają siły wciągające rdzeń ferromagnetyczny 14 w dół w kierunku dłuższej strzałki uwidocznionej na fig. 1. Ruch ten powoduje także przemieszczenie kielicha 15 w dół zbliżając go do powierzchni rtęci 16 w naczyniu szklanym 11. Równocześnie następuje podnoszenie się poziomu rtęci 16 w górę w kierunku krótszej strzałki, a więc ruch drugiej elektrody rtęciowej w kierunku przeciwnym niż ruch elektrody utworzonej przez rtęć 17 zawartą w kielichu 15.

Sytuację tę po zakończeniu włączenia przedstawia fig. 2. Obwód elektryczny jest tu zamknięty przez rtęć 16 i 17.

Zanik pola w cewce 20 powoduje rozłączenie obwodu elektrycznego, przy czym pływak 14 i 15 zostaje wyparty przez rtęć 16 ku górze, elektroda rtęciowa 17 zawarta w kielichu 15 podnosi się, zaś poziom rtęci 16 w naczyniu szklanym 11 opada, co powoduje szybkie rozłączenie. Zachodzi przy tym zjawisko wylewania się rtęci z kielicha 15 wypieranej przez zanurzającą się elektrodę 12. Pewną fazę tego przebiegu pokazuje fig. 3. Z podnoszącego się kielicha 15 wypływa struga rtęci 17 łącząca początkowo obie elektrody rtęciowe, a następnie struga ta zostaje w pewnej chwili przzerwana. Moment i miejsce przzerwania strugi zależą od wielu zmieniających się czynników, jak na przykład od przypadkowego położenia wzajemnego ruchomych elementów łącznika, natężenia przewodzonego prądu (różne nagrzanie połączenia rtęciowego) oraz od głębokości pierwotnego zanurzenia pływaka, która jest zależna od wahań napięcia itp. W efekcie miejsce rozerwania się strugi, a więc miejsce powstania łuku nie jest ściśle ustalone i zmienia się ustawicznie, co zmniejsza zużycie lokalne kielicha 15 i tym samym przedłuża trwałość łącznika.

Na fig. 4, 5 i 6 przedstawiono przykłady innych wykonania zespołu pływaka łącznika według wy-

nalazku. Fig. 4 przedstawia pływak uzyskany przez sztywne połączenie elementu 14 z kielichem 15 za pomocą cięgieł metalowych 18 przyspawanych do ferromagnetycznego elementu 14 i wtopionych w szklany kielich 15. Fig. 5 przedstawia inne rozwiązanie, w którym obie części 14 i 15 pływaka nie są ze sobą w sposób sztywny połączone. W tym rozwiązaniu kielich 15 posiada dwa słupy szklane 19 luźno wsunięte w ferromagnetyczny element 14. Wymiary naczynia 11 łącznika 10 oraz słupów 19 są tak dobrane, że niemożliwe jest wypadnięcie kielicha 15 ze słupami 19 z elementu 14. Poza tym wypadnięciu temu przeciwdziałają siła wyporu działająca na pływak oraz podczas uruchomienia przekaźnika siła pochodząca od pola elektromagnetycznego, wciągająca w dół element ferromagnetyczny 14. Według fig. 6 obie części 14 i 15 pływaka połączone są również luźno. Kielich 15 wykształcony jest w tym wypadku w cylindryczne naczynie zaopatrzone u dołu w dwa okna dla przepływu rtęci.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pływakowy łącznik rtęciowy, składający się z naczynia hermetycznego zaopatrzonego w dwie elektrody wypełnionego częściowo rtęcią, w której pływa pływak uruchamiany z zewnątrz polem magnetycznym, **znamienny tym**, że posiada dwie ruchome elektrody rtęciowe (16 i 17) poruszające się w kierunkach przeciwnych podczas łączenia, z których jedną jest rtęć (17) zawarta w kielichu (15).
2. Pływakowy łącznik rtęciowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pływak składa się z elementu ferromagnetycznego (14) oraz kielicha (15) połączonych ze sobą luźno lub sztywnie.
3. Pływakowy łącznik rtęciowy według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że elektroda (12) doprowadzająca prąd do elektrody rtęciowej (17) w kielichu (15) jest tak ustawiona, że przy ruchu pływaka w górę wypiera rtęć z kielicha (15).

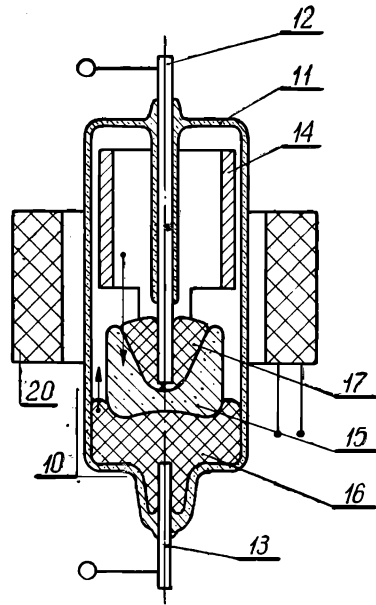


Fig. 1

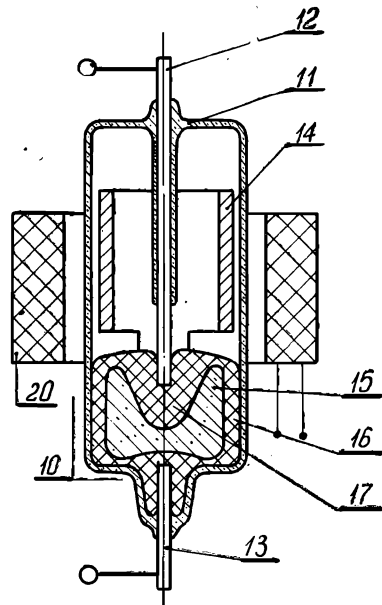


Fig. 2

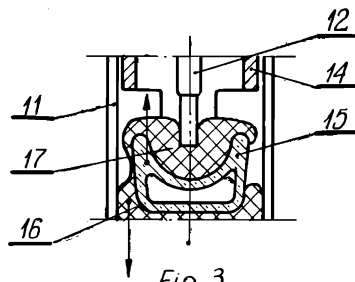


Fig. 3

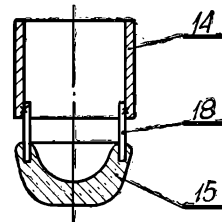


Fig. 4

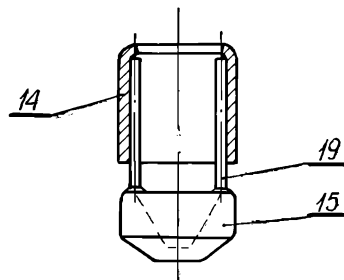


Fig. 5

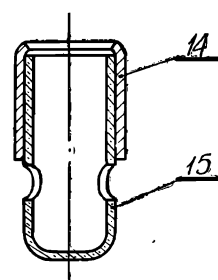


Fig. 6