



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 05.III.1965 (P 107 781)

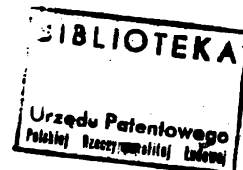
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.III.1966

Kl. 21g, 2/01

MKP H 01 f 7/18

UKD



Współtwórcy wynalazku: inż. Stanisław Ferens, mgr inż. Alina Ferens,
mgr inż. Kazimierz Ferens

Właściciel patentu: Zakłady Aparatury Elektrycznej „Elester”, Łódź
(Polska)

**Układ zwłoczny do zwalniania zwory elektromagnesów
remanencyjnych a zwłaszcza elektromagnesów napędowych
łączników elektrycznych**

1

Przedmiotem wynalazku jest układ zwłoczny do zwalniania zwory elektromagnesów remanencyjnych, a zwłaszcza elektromagnesów napędowych styczników, przekaźników, wyzwalaczy i innych łączników na prąd stały i zmienny, w przypadku zaniku lub znacznego spadku napięcia zasilającego.

W niektórych gałęziach przemysłu jak chemia, energetyka itd. konieczne jest stosowanie takich łączników, które nie były by wrażliwe na krótkotrwałe spadki i zanik napięcia, a więc ażeby wyłączały z pewną zwłoką czasową. Najlepiej do tego celu nadają się łączniki elektryczne z elektromagnesami remanencyjnymi.

W znanych łącznikach wyposażonych w elektromagnesy remanencyjne w celu uzyskania impulsu wyłączającego z określoną zwłoką czasową stosuje się układy zawierające kondensator połączony szeregowo z cewką elektromagnesu, który daje impuls rozmagnesowujący poprzez opornik bocznikujący.

Układy te posiadają jednak tę podstawową wadę, że w przypadku powolnego spadku napięcia kondensator zostaje rozładowany zbyt małym prądem i wyłączenie może w ogóle nie nastąpić. Może zdarzyć się również, że wystąpi zbyt duża, niezamierzona zwłoka czasowa co grozi poważnymi konsekwencjami dla silnika i urządzenia napędzanego, jeśli napięcie nie wzrośnie z powrotem albo jeżeli wzrośnie po takim czasie, gdy już nastąpi zahamowanie silnika.

2

Powyższe wady eliminuje układ według wynalazku, który wyposażony jest w znany człon czasowy RC przy pomocy którego można uzyskać opóźnienie zwalniania zwory rzędu kilku minut, a stosując elementy regulacyjne w układzie RC opóźnienie to można odpowiednio zmieniać.

5 Układy stanowiące przedmiot wynalazku mogą pracować zarówno w obwodach sterowniczych jak i w obwodach roboczych nawet na duże obciążenia w zależności od obciążalności użytego łącznika.

10 Złączanie łączników zasilanych poprzez układy stanowiące przedmiot wynalazku odbywa się za pomocą wyłączników lub przycisków, a w stanie zamkniętym utrzymywane są dzięki siłom remanencji. Z chwilą zamknięcia wyłącznika na cewce elektromagnesu pojawia się pełne napięcie sieci i przepływa przez nią jednokierunkowy prąd rozruchowy, powodujący powstanie w rdzeniu strumienia magnetycznego, potrzebnego do przyciągnięcia zwory elektromagnesu.

15 Po przyciągnięciu zwory otwierają się styki bierne łącznika i przez cewkę jeszcze przez chwilę przepływa prąd ładowania kondensatora włączanego równolegle do styków biernych. Jednocześnie ładowany i w sposób ciągle doładowywany jest kondensator członu odmierzającego czas.

25 Zanik lub znaczny spadek napięcia zasilającego układ spowoduje, że kondensator członu czasowego rozładowuje się (całkowicie lub prawie całkowicie) w czasie wynikającym z wartości stałej cza-
30

sowej, powodując równocześnie zadziałanie elementów spełniających rolę zaworów elektrycznych dla przepływu prądu rozładowania kondensatora. Prąd rozładowania kondensatora spowoduje zlikwidowanie strumienia remanencji w rdzeniu elektromagnesu i zwolnienie zwory.

Przedmiot wynalazku tytułem przykładu przedstawiono na rysunku, na którym fig 1 przedstawia uproszczony schemat układu, w którym rolę zaworu elektrycznego spełnia lampa spustowa LS, fig 2 — układ, w którym zaworem jest dioda sterowana DS, fig 3 — układ z zaworem w postaci tranzystora TR oraz fig 4 — układ z lampką jarzeniową.

Działanie poszczególnych układów jest następujące. W układzie przedstawionym na fig 1 w czasie gdy zwora sterowanego łącznika jest przyciągnięta, napięcie na elektrodzie wyzwalającej lampy spustowej LS jest ujemne i lampa nie przewodzi.

W przypadku gdy napięcie w sieci zaniknie lub wystąpi spadek napięcia o wartości wystarczającej do zapłonu lampy LS, kondensator C1 nie może się rozładować na skutek zaporowego działania diody D1, natomiast kondensator C2 rozładowuje się przez opornik R1 w czasie zależnym od stałej czasowej wyznaczonej przez pojemność kondensatora C2 i oporność opornika R1.

Po rozładowaniu się kondensatora C2 na elektrodzie wyzwalającej lampy spustowej pojawi się napięcie dodatnie, po czym nastąpi zapłon lampy LS i rozładowanie kondensatora C1 poprzez lampę LS, opornik R3 oraz uzwojenie cewki elektromagnesu CEM, a więc zwolnienie zwory elektromagnesu.

W układzie przedstawionym na fig 2 w przypadku zaniku napięcia zasilającego lub przy odpowiednio dużym spadku napięcia po z góry ustalonym czasie potrzebnym na rozładowanie kondensatora C2 poprzez opornik R1 na bramkę diody sterowanej, na której jest napięcie ujemne, spływa dodatni ładunek z prawej płytki kondensatora C1 i zaczyna płynąć prąd ograniczony przez oporności oporników R1 i R2, powodujący zapłon diody DS. Następuje rozładowanie kondensatora C1 przez diodę DS opornik R3 oraz cewkę elektromagnesu CEM. Prąd rozładowania kondensatora C1 powoduje zlikwidowanie strumienia remanencji w rdzeniu elektromagnesu i odpadnięcie zwory.

Fig 3 przedstawia układ reagujący na szybki zanik napięcia lub szybki i znaczny spadek napięcia zasilającego z zastosowaniem tranzystora TR. Układ ten szczególnie nadaje się do stosowania w charakterze przekaźnika czasowego.

Gdy na zaciskach układu jest napięcie baza tranzystora TR posiada potencjał zbliżony do potencjału emitera i redukuje prąd kolektora praktycznie do zera. W przypadku szybkiego zaniku napięcia zasilającego baza tranzystora TR otrzymuje poprzez obwód C2 — R1 po czasie niezbędnym do rozładowania kondensatora C2 potencjał kolektora, a więc staje się ujemna względem emitera i powoduje przepływ przez emiter — kolektor prądu rozładowania kondensatora C1, który spowoduje zwolnienie zwory elektromagnesu. Opornik

R2 jest tak dobrany aby prąd rozmagnesowujący obwód elektromagnesu nie spowodował jego prze-magnesowania. Układ ten może pracować tylko w zakresie napięć dopuszczalnych dla tranzystorów.

Fig 4 przedstawia układ z zastosowaniem lampy jarzeniowej LN jako zaworu elektrycznego. Na rysunku przykładowo pokazano załączanie elektromagnesu dowolnego łącznika za pomocą przycisku Z. W szereg ze stykami samotrzymania SC włączony jest opornik R5, podładowujący kondensator C1 podczas stanu załączania układu. Jednocześnie kondensator C2 jest ładowany, a podczas stanu załączenia układu doładowywany poprzez opornik R4.

W przypadku zaniku lub znacznego spadku napięcia zasilającego kondensator C2 rozładowuje się przez opornik R1, a na elektrodach lampy jarzeniowej LN występuje napięcie równe różnicy potencjałów kondensatorów C1 i C2. Gdy napięcie to osiągnie wartość wystarczającą do zapłonu lampy LN następuje jej zapłon i rozładowanie kondensatora C1.

Prąd rozładowania kondensatora C2 przepływając przez cewkę elektromagnesu spowoduje rozmagnesowanie rdzenia i zwolnienie zwory.

Jeżeli wyłączenie elektromagnesu ma odbywać się bez zwłoki czasowej to można do tego celu wykorzystać przycisk W. Rozładowanie kondensatora C1 odbędzie się przez lampkę LN i opornik R6, zabezpieczający przed przemagnesowaniem rdzenia. Zamiast lampy jarzeniowej można również stosować diodę Zenera. Każdy z omówionych układów może stać się przekaźnikiem czasowym jeśli w członie R1 C2 zastosuje się elementy R lub C o regulowanych wartościach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ zwłoczny do zwalniania zwory w przypadku zaniku lub znacznego obniżenia się napięcia zasilającego elektromagnesu remanencyjnego, a zwłaszcza elektromagnesu styczników, przekaźników, wyzwalaczy i innych łączników zasilanych prądem stałym lub zmiennym, **znamienny tym**, że zawiera znany człon czasowy RC, zawór elektryczny odcinający impuls rozmagnesowania rdzenia elektromagnesu, który jest odblokowywany z określoną zwłoką czasową otrzymywaną w układzie RC oraz kondensator (C2), który rozładowując się poprzez zawór elektryczny oraz uzwojenie elektromagnesu, powoduje rozmagnesowanie rdzenia i zwolnienie zwory.
2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako zawór elektryczny, odcinający impuls rozmagnesowania rdzenia elektromagnesu, zastosowano lampę spustową (LS), diodę sterowaną (DS), tranzystor (TR), lampę jarzeniową (LN) lub diodę Zenera.
3. Układ według zastrz. 1, 2, **znamienny tym**, że kondensator (C1), którego prąd rozładowania powoduje rozmagnesowanie elektromagnesu włączony jest równolegle do styków biernych (SB) łącznika.

4. Układ według zastrz. 1, 2 i 3, **znamienny tym**, że posiada człon zaporowy w postaci dowolnego prostownika, a zwłaszcza diody, który nie dopuszcza do rozładowania kondensatora (C1) inną drogą niż przez zawór elektryczny i cewkę elektromagnesu.

5. Układ według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że człon czasowy RC zawiera elementy regulacyjne, które służą do zmiany oporności opornika (R1) lub do zmiany pojemności kondensatora (C2).

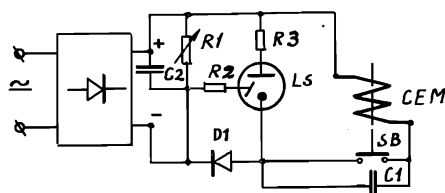


Fig. 1

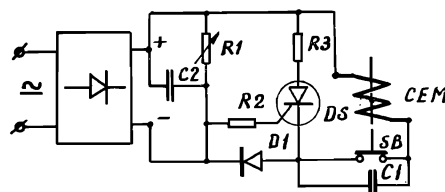


Fig 2

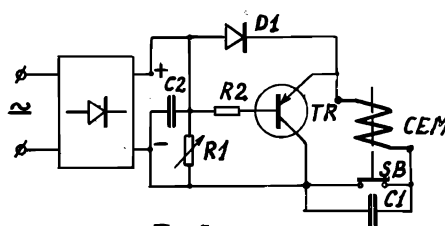


Fig 3

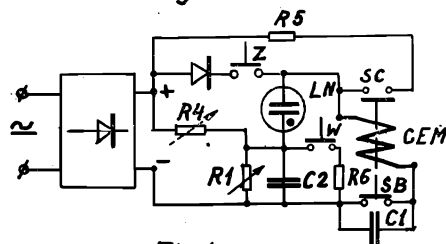


Fig 4