

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

50371

**Patent dodatkowy
do patentu**

Zgłoszono: 30.VI.1964 (P 105 037)

Pierwszeństwo:

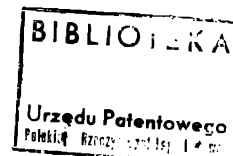
Opublikowano: 2.XI.1965

Kl. 21g, 2/01

MKP H 01

f 7/06

UKD



Współtwórcy wynalazku: Klaus Seifert, Gerhard Schmidt

Właściciel patentu: VEB ZEK Elektroapparate Dresden, Drezno (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Układ łączący do elektromagnesów wzbudzanych prądem stałym

1

Wynalazek dotyczy elektromagnesu wzbudzanego prądem stałym. W elektromagnesach wzbudzanych prądem stałym, na przykład w elektromagnesach sterujących lub w stycznikach, dla zwiększenia siły przyciągania stosuje się zwykle tzw. układy ekonomiczne. Układ taki polega na tym, że silnie wzbudzony przy włączeniu układ elektromagnetyczny, tuż przed ukończeniem lub po zakończeniu swu roboczego uzyskuje zmniejszone wzbudzenie, które wystarcza aby utrzymać układ w pozycji roboczej.

Takie mniejsze wzbudzenie można uzyskać przez zwiększenie oporności w obwodzie wzbudzenia, np. przez włączenie w szereg dodatkowego opornika. Znany środek prowadzącym do tego celu jest przełączenie podzielonego uzwojenia wzbudzającego z układu równoległego na szeregowy i otwarcie zestyku (tzw. przełącznika ekonomicznego) który usuwa zwarcie dodatkowego opornika. Wspomniany przełącznik, dla utrzymania pewności działania wymaga konserwacji po określonej liczbie przełączeń. Aby tego uniknąć, buduje się obecnie układy elektromagnesów tak, że redukcja wzbudzenia jest niepotrzebna przez co odpada konieczność stosowania układów ekonomicznych. Powoduje to jednak zwiększenie zużycia materiałów oraz powiększenie wymiarów elektromagnesu.

Wynalazek stawia sobie za zadanie stworzenie urządzenia, które zachowałoby zalety układu ekonomicznego, przy czym przejście ze stanu silnego wzbudzenia do stanu słabego wzbudze-

2

nia elektromagnesu następuje bez pomocy przełącznika.

Według wynalazku uzyskuje się to w ten sposób, że opornik o oporności zależnej od temperatury z dodatnim współczynnikiem temperaturowym włączony jest w szereg z uzwojeniem wzbudzenia, lub opornik o oporności zależnej od temperatury z ujemnym współczynnikiem temperaturowym włączony jest równoległe do uzwojenia wzbudzenia, przy czym taki układ równoległy połączony jest z kolei szeregowo z opornikiem niezależnym od temperatury lub z opornikiem o dodatnim współczynnikiem temperaturowym.

Wynalazek zostanie objaśniony na podstawie przykładów uwidocznionych na rysunku, gdzie na fig. 1 do 6 są przedstawione różne odmiany wykonania układu według wynalazku.

W układzie według fig. 1, uzwojenie wzbudzające **S** połączone jest szeregowo z opornikiem o dodatnim współczynnikiem temperaturowym **R+**. W stanie niewzbudzonym temperatura opornika **R+** jest prawie równa temperaturze otoczenia. Temperatura uzwojenia wzbudzającego jest bez znaczenia, gdyż jego współczynnik temperaturowy można pominąć w stosunku do współczynnika opornika **R+**. Jeżeli do zacisków **1, 2** zostanie przyłożone napięcie prądu stałego, to może popłynąć stosunkowo duży prąd, wywołujący silne wzbudzenie w uzwojeniu **S**.

Prąd ten wytwarza w oporniku **R+** ciepło Joule'a, przez co wzrasta jego temperatura, a ze względu

na dodatni współczynnik temperaturowy, również i jego oporność. Natężenie prądu ulega więc zmniejszeniu, a tym samym i wzbudzenie. Po krótkiej chwili wartość prądu stabilizuje się. Po wyłączeniu się urządzenia opornik $R+$ ochładza się i zmniejsza wartość swej oporności w tym stopniu, że przy ponownym włączeniu może ponownie popłynąć prąd o stosunkowo dużym natężeniu.

Na fig. 2 jest przedstawiony układ podobny do układu z fig. 1 jednakże tutaj równolegle do opornika $R+$ włączony jest opornik niezależny od temperatury. Taki układ korzystny jest wtedy, gdy współczynnik temperaturowy opornika $R+$ jest bardzo duży. Opornik $R+$ działa wtedy podobnie jak przełącznik ekonomiczny przy czym po nagrzanieniu się opornika $R+$ prawie cały zmniejszony prąd wzbudzenia płynie przez opornik R , natomiast przed nagrzanieniem opornik $R+$ pobierał znaczną część pełnego prądu wzbudzenia.

W układzie według fig. 3 opornik $R-$ o ujemnym współczynniku temperaturowym jest włączony równolegle do uzwojenia wzbudzającego S . To równoległe połączenie włączone jest w szereg z opornikiem R prawie niezależnym od temperatury. Gdy do zacisków 1, 2 przyłożone zostanie napięcie prądu stałego to przez urządzenie wzbudzające S może popłynąć stosunkowo duży prąd, gdyż oporność opornika $R-$ w stanie zimnym jest większa od oporności uzwojenia wzbudzającego S . Stosunkowo mniejszy prąd płynący przez opornik $R-$ nagrzewa go tak, że jego oporność zaczyna maleć. Rozpływ prądów ulega więc teraz zmianie, gdyż opornik $R-$ przejmuje większą część prądu niż uprzednio. W ten sposób, w połączeniu z opornikiem R prąd w uzwojeniu wzbudzającym zostaje zmniejszony. Również tutaj po krótkiej chwili wartość prądu stabilizuje się. Po odłączeniu urządzenia opornik $R-$ ochładza się i tym samym zwiększa wartość swej oporności tak, że przy ponownym włączeniu przez uzwojenie wzbudzające może popłynąć stosunkowo duży prąd.

W układzie według fig. 4 zamiast opornika prawie niezależnego od temperatury włączony jest opornik o dodatnim współczynniku temperaturowym tak, że w uzwojeniu wzbudzającym S można uzyskać jeszcze silniejsze zmniejszenie prądu.

Według fig. 6 równolegle do uzwojenia wzbudzającego S włączony jest opornik $R-$ o ujemnym współczynniku temperaturowym. Gdy do zacisków 1, 2 zostanie przyłożone napięcie prądu stałego, to główna część wywołanego nim prądu popłynie przez

uzwojenie wzbudzające S , gdyż opornik $R-$ ma w stanie zimnym dużą oporność. Po nagrzanieniu się opornika $R-$ spowodowanego przepływem prądu, oporność jego maleje. Rozpływ prądu zmienia się w ten sposób, że wzbudzenie uzwojenia S zmniejsza się. Pozostałe przebiegi są analogiczne do opisanych poprzednio.

Na fig. 5 przedstawiony jest układ, który w porównaniu do układu według fig. 4 włączony ma równolegle do opornika $R+$ opornik R prawie zupełnie niezależny od temperatury. Układ ten w swym działaniu stanowi rozwiązanie pośrednie do układów z fig. 3 i 4.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ połączeń elektromagnesu wzbudzanego prądem stałym, **znamienny tym**, że do uzwojenia wzbudzającego (S) elektromagnesu ma dołączony opornik, którego oporność zależy od temperatury w stopniu znacznie większym, niż oporność uzwojenia wzbudzającego.
2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że szeregowo z uzwojeniem wzbudzającym (S) ma włączony opornik o dużym dodatnim współczynniku temperaturowym ($R+$).
3. Układ według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że równolegle z opornikiem o dużym dodatnim współczynniku temperaturowym ($R+$) ma włączony opornik prawie niezależny od temperatury (R).
4. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że równolegle do uzwojenia wzbudzającego (S) ma włączony opornik o dużym ujemnym współczynniku temperaturowym ($R-$).
5. Układ według zastrz. 4, **znamienny tym**, że równoległy układ uzwojenia wzbudzającego (S) i opornika o dużym ujemnym współczynniku temperaturowym ($R-$) połączony jest szeregowo z opornikiem prawie niezależnym od temperatury (R) lub z opornikiem o dodatnim współczynniku temperaturowym ($R+$).
6. Układ według zastrz. 5, **znamienny tym**, że równolegle do opornika niezależnego od temperatury (R) połączanego szeregowo z równoległym układem opornika o ujemnym współczynniku temperaturowym ($R-$) i uzwojenia wzbudzającego (S) włączony jest opornik ($R+$) o dużym dodatnim współczynniku temperaturowym.

Fig.1

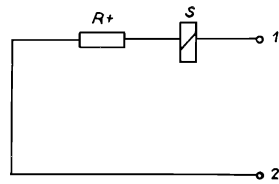


Fig.2

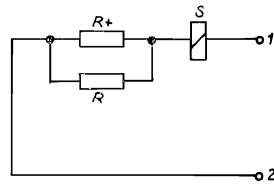


Fig.3

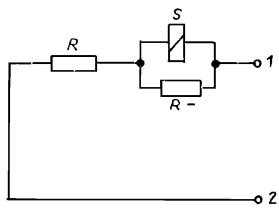


Fig.4

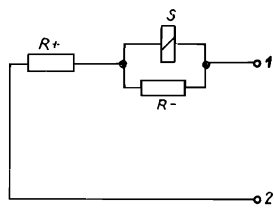


Fig.5

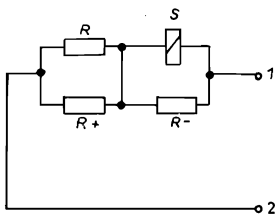


Fig.6

