

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

**231785**  
(11) (B1)



ÚRAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

[22] Prihlásené 18 11 82  
[21] (PV 8226-82)

[40] Zverejnené 14 05 84

[45] Vydané 15 12 86

[51] Int. Cl.<sup>3</sup>  
~~F 02 M 51/02~~

H01F 7/06  
H01F 7/18

[75]  
Autor vynálezu

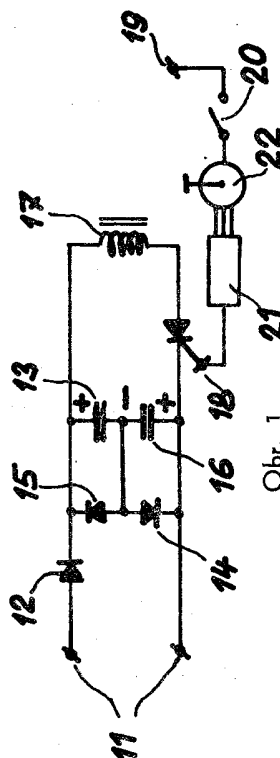
BLAŽEK JOZEF ing., KOŠICE, ČÁP KAREL, PEKAR ANTON ing.,  
POVAŽSKÁ BYSTRICA

## [54] Zapojenie rýchlopracujúceho elektromagnetu

1

Účelom vynálezu je dosiahnuť vysokú spínaciu frekvenciu, dostatočnú energetickú účinnosť pri malej hmotnosti elektromagnetu. Uvedeného účelu sa dosiahne zapojením pracovného kondenzátora v okruhu s cievkou elektromagnetu, riadiacim tyristorom a riadiacim kondenzátorom tak, že spoločný bod medzi pracovným kondenzátorom a riadiacim kondenzátorom je cez nabíjajúcu diódu spojený buď s nulovým vodičom, alebo záporným pólom napájacieho prúdu, pričom k pracovnému kondenzátoru je paralelne pripojená ochranná dióda.

2



Vynález rieši zapojenie rýchlopracujúceho elektromagnetu.

Postupujúca mechanizácia a automatizácia strojov a strojných zariadení, zvyšuje požiadavky na rýchlosť ovládacích a riadiacich prvkov, medzi ktoré patria rýchlopracujúce elektromagnety. V súčasnosti známe rýchlopracujúce elektromagnety majú pomerne malú energetickú účinnosť, malú rýchlosť zapnutia a nízkou frekvenciu spínania, pričom ich hmotnosť a geometrické rozmery sú veľké.

Uvedené nedostatky odstraňujú zapojenie rýchlopracujúceho elektromagnetu pozostávajúce z cievky elektromagnetu, pracovného kondenzátora, nabíjacej diódy riadiaceho kondenzátora a riadiaceho tyristora podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že pracovný kondenzátor je zapojený v okruhu s cievkou elektromagnetu, riadiacim tyristorom a riadiacim kondenzátorom tak, že spoločný bod medzi pracovným kondenzátorom a riadiacim kondenzátorom je cez nabíjajúcu diódu spojený buď s nulovým vodičom, alebo záporným pólom napájacieho prúdu. K pracovnému kondenzátoru je paralelne pripojená ochranná dióda.

Ďalej podstata vynálezu spočíva v tom, že kapacita pracovného kondenzátora je trikrát až štyrikrát nižšia ako kapacita riadiaceho kondenzátora.

Podstata vynálezu spočíva taktiež v tom, že frekvencia napájacieho prúdu na napájacích svorkách je minimálne päťkrát vyššia ako pracovná frekvencia cievky elektromagnetu.

Výhody zapojenia podľa vynálezu sú v krátkej dobe deja rádovo  $1 \cdot 10^{-3}$  až  $1 \cdot 10^{-4}$  sekundy, vysokej spínacej frekvencie až 150 Hz, vysokej energetickej účinnosti pri malých geometrických rozmeroch a hmotnosti. Ďalej zapojenie umožňuje použitie dvojice rýchlopracujúcich elektromagnetov na ovládanie servomechanizmov. Ďalej zapojenie jednotlivých prvkov zabraňuje nežiadúcemu kmitaniu obvodu, umožňuje priamo použiť číslicové riadenie.

Príklad prevedenia zapojenia podľa vynálezu znázornený na priloženom výkrese, kde zobrazuje obr. 1 zapojenie obvodu jedného rýchleho pracujúceho elektromagnetu napájaného zo zdroja striedavého prúdu, obr. 2 zapojenie obvodu jedného rýchlopracujúceho elektromagnetu napájaného zo zdroja striedavého alebo jednosmerného prúdu, obr. 3 zapojenie obvodu pre dva rýchlopracujúce elektromagnety napájané usmerne-ným alebo jednosmerným prúdom.

Zapojenie pozostáva z rýchlopracujúceho elektromagnetu 17, jedného alebo viacerých pracovných kondenzátorov 13, napájacej diódy 12, nabíjacej diódy 14, ochrannéj diódy 15, riadiaceho kondenzátora 16, riadiaceho tyristora 18, spínača 20 spúšťacieho prúdu, deliča pulzov 21 a prepínača 22 deliča pulzov 21. Zapojenie obvodu jedného rýchlopracujúceho elektromagnetu 17 na-

pájaného zo zdroja striedavého prúdu (obr. 1) pracuje tak, že striedavým napätím privedeným na napájacie svorky 11 je cez napájajúcu diódu 12 a nabíjajúcu diódu 14 nabitý pracovný kondenzátor 13. Otvorením riadiaceho tyristoru 18 sa cez cievku elektromagnetu 17 vybije kondenzátor 13, zbytok elektrickej energie pohltí riadiací kondenzátor 16, pričom ochranná dióda 15 chráni kondenzátor 13 proti prepólovaniu. Tyristor 18 sa spustí tak, že cez svorku 19 je privedené napätie pre spúšťanie tyristora 18 do spínača 20 spúšťacieho prúdu (ten je buď mechanický — kontaktný, alebo polovodičový — fotónka, fototranzistor) cez prepínač 22 deliča pulzov 21 na spúšťajúcu elektródu tyristora 18. Delič pulzov 21 buď prepúšťa všetky pulzy, alebo iba niektoré podľa nastavenia prepínača 22 deliča pulzov 21.

Zapojenie obvodu jedného rýchlopracujúceho elektromagnetu 17 napájaného zo zdroja striedavého alebo jednosmerného prúdu (obr. 2) pracuje tak, že usmerené alebo jednosmerné napätie privedené na napájacie svorky 11 nabije filtračný kondenzátor 25 a otvorením nabíjacieho tyristora 26 je cez nabíjajúcu diódu 14 nabitý pracovný kondenzátor 13. Ďalej pracuje obvod rovnako ako obvod na obr. 1.

Dvojica rýchlopracujúcich elektromagnetov 17 (obr. 3) pracuje v spoločnom obvode tak, že usmerené alebo jednosmerné napätie privedené na napájacie svorky 11 nabije filtračný kondenzátor 25 na plné napätie a cez nabíjacie diódy 14, kondenzátory 13, každý na polovičné napätie. Po otvorení niektorého z riadiacich tyristorov 18 vybije sa príslušný kondenzátor 13 a druhý kondenzátor 13 sa cez nabíjajúcu diódu 14 nabije na plné napätie. Riadiace kondenzátory 16 vyrovnávajú okamžité rozdiely napätia medzi okruhmi rýchlopracujúcich elektromagnetov 17 a ochranné diódy 15 chránia kondenzátory 13 proti prepólovaniu. Podmienkou je, aby rýchlopracujúce elektromagnety 17 pracovali striedavo, len tak sa pracovné kondenzátory 13 nabijú na plné napätie, vyjmúc prvé zapnutie. Otváranie riadiacich tyristorov 18 sa uskutočňuje podobne ako u zapojenia obvodu jedného rýchlopracujúceho elektromagnetu napájaného zo zdroja striedavého prúdu.

Rýchlopracujúce elektromagnety riadené obvody podľa vynálezu sú určené predovšetkým na pohon zariadení na dopravu a dávkovanie paliva do spaľovacích motorov, na pohon čerpadiel pracovného média pre hydromotory. Dvojica rýchlopracujúcich elektromagnetov je vhodná pre ovládanie ventilov servomechanizmov, pre pohon mechanizmu autopilota a podobných zariadení ako sú rýchlovypínače istiacich zariadení, rýchle činnosti krokových motorov, resp. riadenie budiacich obvodov rotačných zvracacích agregátov.

## PREDMET VYNÁLEZU

1. Zapojenie rýchlopracujúceho elektromagnetu, pozostávajúce z cievky elektromagnetu, pracovného kondenzátora, nabíjacej diódy, ochrannej diódy, riadiaceho kondenzátora a riadiaceho tyristora, vyznačené tým, že pracovný kondenzátor (13) je zapojený v okruhu s cievkou elektromagnetu (17), riadiacim tyristorom (18) a riadiacim kondenzátorom (16) tak, že spoločný bod medzi pracovným kondenzátorom (13) a riadiacim kondenzátorom (16) je cez nabíjajúcu diódu (14) spojený buď s nulovým vodičom, alebo záporným pólom napájacie-

ho prúdu, pričom k pracovnému kondenzátoru (13) je paralelne pripojená ochranná dióda (15).

2. Zapojenie podľa bodu 1 vyznačené tým, že kapacita pracovného kondenzátora (13) je tri- až štyrikrát nižšia ako kapacita riadiaceho kondenzátora (16).

3. Zapojenie podľa bodov 1 a 2 vyznačené tým, že frekvencia napájacieho prúdu na napájacích svorkách (11) je minimálne päťkrát vyššia ako pracovná frekvencia cievky elektromagnetu (17).

---

1 list výkresov

