



**URAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY**

{22} Přihlášeno 02 09 86
{21} {PV 5156-85}

(40) Zveřejněno 16 05 88

(45) Vydáno 15 04 89

(51) Int. Cl.⁴
H 01 H 51/06

(75)

Autor vynálezu

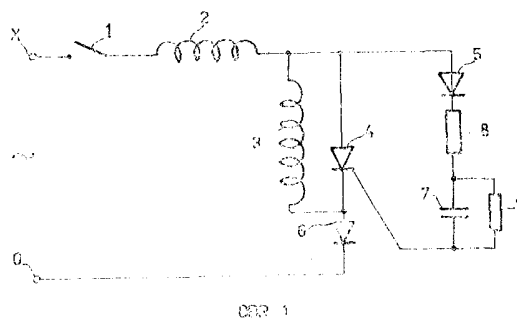
ÚLEHLA JIŘÍ ing., VYŠKOV

[54] Zapojení elektromagnetu, zejména elektromagnetického ventilu k řízení průtoku plynných nebo kapalných médií

1

2

Řešení se týká zapojení elektromagnetu, zvláště pak elektromagnetického ventilu, kterým se řídí průtok plyných nebo kapalných médií. Svým uspořádáním přináší snížení spotřeby používaného měděného drátu na vinutí cívky, snížení spotřeby elektrické energie a hlučnosti při provozu. Jeho podstata spočívá v tom, že ke spínači, který je připojen k jedné svorce střídavého zdroje elektrické energie, je připojeno jedním koncem první ovládací vinutí cívky spojené druhým koncem s druhým ovládacím vinutím cívky, anodou tyristoru a anodou první diody. Katoda tyristoru je spojena s anodou druhé diody, jejíž katoda je připojena ke druhé svorce střídavého zdroje elektrické energie. Přitom mezi katodou tyristoru a anodou druhé diody je připojen druhý konec druhého ovládacího vinutí cívky. Řídící elektroda tyristoru je pak spojena s jedním vývodem kondenzátoru, k jehož druhému vývodu je do série připojen první odpor zapojený na katodu první diody a paralelně ke kondenzátoru je připojen druhý odpor. Zapojení lze využít u elektromagnetů pro řízení další činnosti spolupracujících zařízení, zejména pro potřeby regulační techniky k řízení průchodu médií v regulačním zařízení, například plyných nebo kapalných.



Vynález se týká zapojení elektromagnetu, zejména pak elektromagnetického ventilu plyných nebo kapalných médií.

Zapojení elektrického obvodu elektromagnetického ventilu musí kromě jiných vlastností zajišťovat nejen potřebnou odpovídající sílu pro překonání pracovního zdvihu jeho pohyblivého se jádra, ale i ekonomický pracovní režim. To znamená, že spotřeba elektrické energie by neměla přesáhnout hodnotu nezbytně nutnou k funkci.

V převážně většině jsou elektromagnetické ventily ovládány vinutím napájeným střídavým proudem, přičemž do funkce jsou uváděny prostřednictvím elektrického obvodu zapojovaného mechanickým kontaktem. V těchto obvodech se většinou používá pohyblivých jader, tvářících část magnetického obvodu, který převážně má hraničkový tvar. K uzavření magnetického obvodu se vyžaduje poměrně velká počáteční magnetomotorická síla, zajišťovaná uspořádáním elektrického obvodu. Příčinou tohoto stavu je veliký pracovní zdvih pohyblivého jádra, které ovládá ventil, a který je dán činností magnetického obvodu. Elektrické obvody při otevření ventilu, to je v době řádově činící milisekundy, potřebují pro překonání počátečního zdvihu poměrně větší příkon elektrické energie.

Avšak po otevření ventilu, to je v převážné době, prakticky minuty a někdy i hodiny, pracuje elektromagnetický ventil v neekonomickém režimu, projevujícím se zvýšenou spotřebou elektrické energie. Kromě toho zapojení těchto elektromagnetických ventilů pracujících se střídavým proudem, což při jeho funkci způsobuje poměrně velkou hlučnost.

Tyto nevýhody v podstatě odstraňuje zapojení elektromagnetu, zvláště pak elektromagnetického ventilu, podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ke spínači je připojeno jedním koncem první ovládací vinutí cívky spojené druhým koncem s druhým ovládacím vinutím cívky, anodou tyristoru a anodou první diody, katoda tyristoru je spojena s anodou druhé diody, jejíž katoda je připojena ke druhé svorce střídavého zdroje elektrické energie, zatímco mezi katodu tyristoru a anodu druhé diody je připojen druhý konec druhého ovládacího vinutí cívky, přičemž řídicí elektroda tyristoru je spojena s jedním vývodem kondenzátoru, k jehož druhému vývodu je do série připojen první odpor zapojený na katodu první diody a paralelně ke kondenzátoru je připojen druhý odpor. Místo druhého vinutí cívky je použito třetího odporu.

Výhoda tohoto zapojení spočívá především v materiálové úspoře, činící až 50 % dosavadní spotřeby používaného měděného drátu na vinutí cívky elektromagnetického ventilu. Mimo to je umožněno, aby druhé ovládací vinutí bylo zhotoveno z méně kvalitních materiálů. Podstatnou výhodou je

snížení spotřeby elektrické energie a hlučnosti při provozu elektromagnetického ventilu zásluhou zapojení pracujícího s usměrněným proudem.

Příklad zapojení elektromagnetického ventilu je znázorněn na připojeném výkrese na obr. 1, obr. 2 představuje jeho alternativní provedení.

Ke svorce X střídavého zdroje elektrické energie je připojen spínač 1, jehož druhý konec je připojen k prvnímu ovládacímu vinutí 2 cívky. Druhý konec prvního ovládacího vinutí 2 cívky je připojen ke druhému ovládacímu vinutí 3 cívky, k anodě tyristoru 4 a dále na anodu první diody 5. Katoda tyristoru 4 je spojena s anodou druhé diody 6, jejíž katoda je připojena ke druhé svorce 0 střídavého zdroje elektrické energie. Mezi katodu tyristoru 4 a anodu druhé diody 6 je připojen druhý konec druhého ovládacího vinutí 3. Přitom řídicí elektroda tyristoru 4 je spojena s kondenzátorem 7. Do série s kondenzátorem 7 je připojen první odpor 8, připojený na katodu první diody 5. Paralelně ke kondenzátoru 7 je připojen druhý odpor 9.

V alternativním provedení je místo druhého vinutí 3 cívky použito třetího odporu 11.

Při sepnutí spínače 1 začne při průchodu kladné půlhlavy sinusového průběhu střídavého napětí téci proud prvním ovládacím vinutím 2 cívky a tyristerem 4, který je otevřen nabíjecím proudem kondenzátoru 7 a proudem tekoucím přes první odpor 8, druhý odpor 9 a první diodu 5. Současně proud protéká i přes druhé ovládací vinutí 3 cívky daný úbytkem napětí na tyristoru 4.

Jakmile prochází záporná půlhlava sinusového průběhu střídavého napětí, tyristor 4 je zavřený, takže celým obvodem neteče vůbec žádný proud, čemuž brání druhá dioda 6.

Působením kladné půlhlavy trvá nabíjení kondenzátoru 7, například v tomto případě po dobu cca 50–200 milisekund, přičemž ventil pracuje s plným příkonem. Při nabíjení kondenzátoru 7 přestává téci proud do ovládací elektrody tyristoru 4. Pro kladnou půlhlavu je tedy obvod uzavřen. V tom případě proud prochází prvním ovládacím vinutím 2 cívky, druhým ovládacím vinutím 3 cívky a druhou diodou 6. Ventil tak pracuje v úsporném režimu.

Při rozpojení spínače 1 je přerušen přívod proudu do zapojení, čímž se přes druhý odpor 9 vybijí kondenzátor 7. Zapojení je nato připraveno pro další funkční cyklus.

Obdobně pracuje zapojení při použití třetího odporu 11.

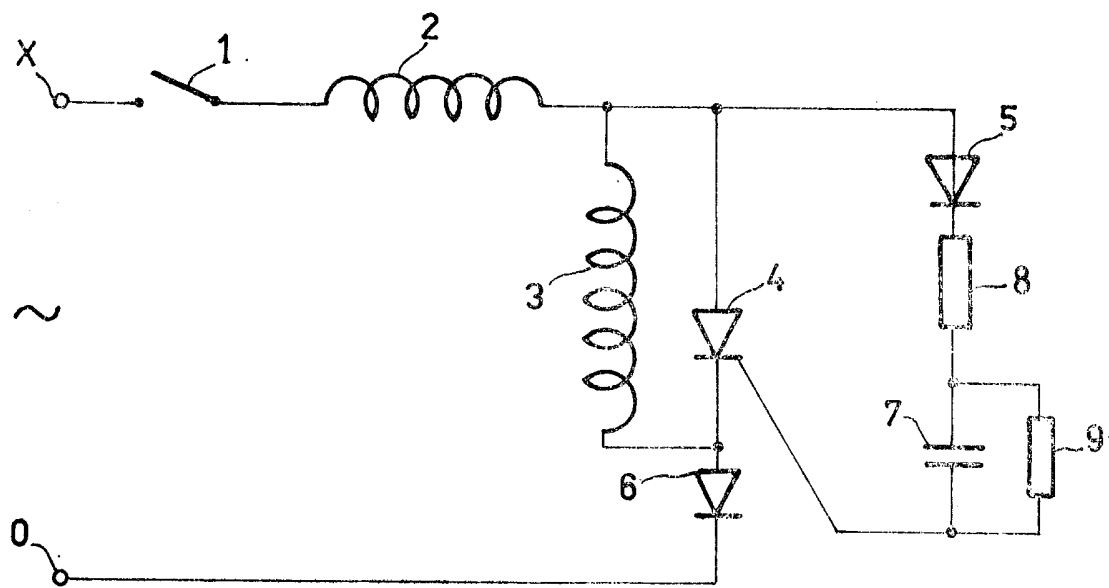
Vynálezu lze využít u elektromagnetů pro řízení další činnosti spolupracujících zařízení, zejména pro potřeby regulační techniky k řízení průchodu médií v regulačním zařízení, například plyných nebo kapalných.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

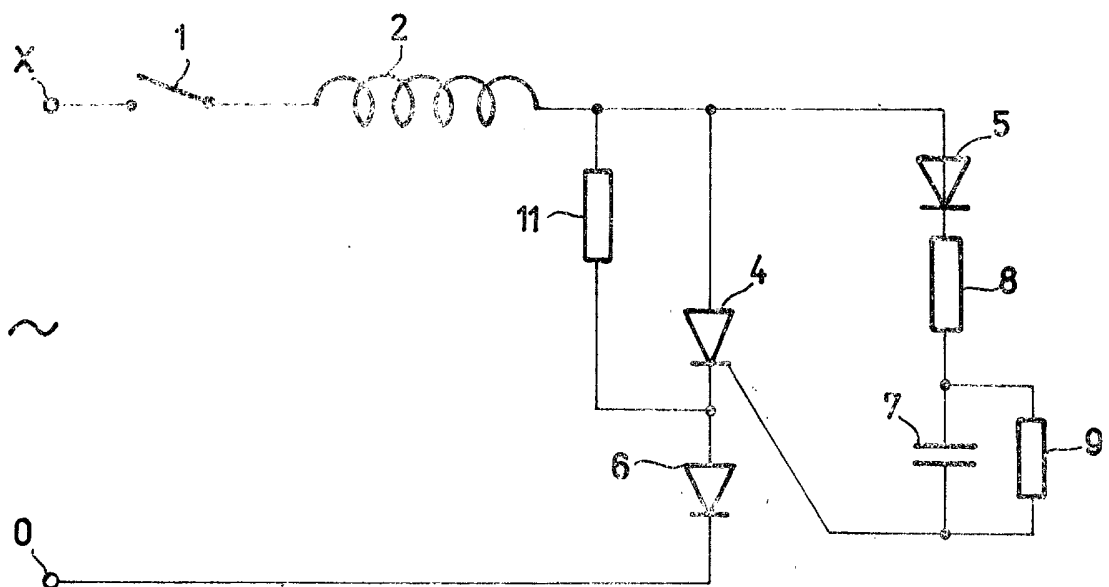
Zapojení elektromagnetu, zejména elektromagnetického ventilu k řízení průtoku plyných nebo kapalných médií, připojeného přes spínač k jedné svorce střídavého zdroje elektrické energie, vyznačené tím, že ke spínači (1) je připojeno jedním koncem první ovládací vinutí (2) cívky spojené druhým koncem s druhým ovládacím vinutím (3) cívky, anodou tyristoru (4) a anodou první diody (5), katoda tyristoru (4) je spojena s anodou druhé diody (6), jejíž katoda je připojena ke druhé svorce (0) střídavého

zdroje elektrické energie, zatímco mezi katodu tyristoru (4) a anodu druhé diody (6) je připojen druhý konec druhého ovládacího vinutí (3) cívky nebo je použito třetího odporu (10), přičemž řídicí elektroda tyristoru (4) je spojena s jedním vývodem kondenzátoru (7), k jehož druhému vývodu je do série připojen první odpor (8), zapojený na katodu první diody (5) a paralelně ke kondenzátoru (7) je připojen druhý odpor (9).

1 list výkresů



OBR. 1



OBR. 2