

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 28 12 81
(21) [PV 9809-81]

(40) Zveřejněno 31 12 82

(45) Vydáno 15 03 86

223300

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
H 01 F 7/09

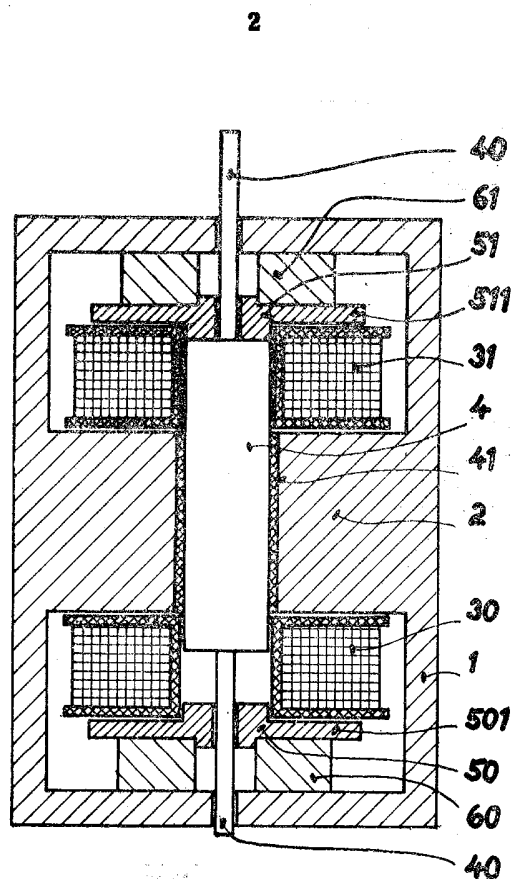
(75)

Autor vynálezu

KUNC JOSEF ing., SLÁMA JIŘÍ ing. CSc., BRNO

[54] Ovládací elektromagnet

Ovládací elektromagnet se dvěma stabilními polohami s impulsním ovládáním, jehož magnetický obvod je vytvořen z dutého magneticky uzavřeného pláště s prstencem, dvěma cívkami, kotvou s přímočarým pohybem a dvěma permanentními magnety. Pohyb kotvy z jedné koncové polohy do druhé je řízen kombinací magnetických toků permanentních magnetů a toků, vyvolaných cívkami. V koncových polohách kotvy nemá elektromagnet žádný odběr.



Vynález se týká ovládacího elektromagnetu se dvěma stabilními polohami s impulsním ovládním.

Jsou známy ovládací elektromagnety se dvěma stabilními polohami, které jsou v každé z obou stabilních poloh ovládány i udržovány příslušnými ovládacími příkony. Přídržný příkon přitom vede ke značné spotřebě elektrické energie, při níž se nekoná žádná užitečná práce. Dále jsou známa provedení elektromagnetů s impulsním ovládním, která obsahují dvě cívky, spotřebovávající velký ovládací příkon a dvě přídržné cívky s nižším ovládacím příkonem. Jiné provedení ovládacích elektromagnetů, v praxi nejrozšířenější, používá pouze dvě ovládací cívky, dimenzované na ovládací příkon, který se po zapnutí snižuje předřadným odporem. Docílí se tím pouze zmenšení rozměrů, avšak pouze částečná úspora energie, protože ta se spotřebovává v předřadném odporu.

Uvedené nevýhody odstraňuje ovládací elektromagnet podle vynálezu.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že magnetický obvod ovládacího elektromagnetu je vytvořen z dutého, magneticky uzavřeného pláště, opatřeného uvnitř ve své střední části prstencem, ke kterému po každé straně přiléhají cívky, přičemž v dutině vytvořené prstencem a cívkami je souose umístěna kotva, jejíž obě koncové polohy jsou vymezeny čely pólových nástavců, opatřených magnetickými bočníky, a že mezi pláštěm a pólovými nástavci jsou těsně a souose s kotvou vloženy permanentní magnety, obrácené k sobě stejnými póly.

Výhodou ovládacího elektromagnetu podle vynálezu je to, že ke své funkci, tj. přestavení kotvy z jedné stabilní polohy do druhé, potřebuje pouze impulsy stejnosměrného proudu a v pracovní stabilní poloze nevyžaduje elektrickou energii.

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na výkrese, kde je osový řez ovládacím elektromagnetem.

Elektromagnet podle vynálezu má magnetický obvod vytvořen z dutého, magneticky uzavřeného pláště 1, který má uvnitř ve své střední části kruhový prstenec 2 s vedením 41 pro kotvu 4. Vnitřní kluzná plocha vedení 41 je vytvořena tenkou vrstvou materiálu s nízkým koeficientem tření, například PTFE. K oběma čelním stěnám prstence 2 přiléhají dvě stejné cívky 30, 31. Přitom v dutině, vytvořené prstencem 2 s vedením 41 a cívkami 30, 21 je souose umístěna válcová kotva 4 opatřená na obou koncích ovládacími kolíky 40. Obě koncové polohy kostry 4 jsou vymezeny čely pólových nástavců 50, 51. Oba nástavce jsou kotoučového tvaru a jejich vnější okraje tvoří magnetické bočníky 501, 511. V dutině mezi čely pláště 1 a k nim přivrácenými čelními stěnami pólových nástavců 50, 51 jsou těsně a přitom souose s kotvou 4 vloženy

dva shodné prstencové permanentní magnety 60, 61, které jsou uspořádány tak, že jsou k sobě obráceny stejnými póly.

Funkce ovládacího magnetu podle vynálezu je následující:

Kotva 4 elektromagnetu je na výkrese znázorněna v horní stabilní poloze. Je-li cívka 30 bez napětí, tak je kotva 4 přitahována v horní stabilní poloze k pólovému nástavci 51 účinkem magnetické síly, vyvolované magnetickým tokem permanentního magnetu 61, který se uzavírá přes pólový nástavec 51, kotvu 4, vedení 41, prstenec 2, plášť 1 a permanentní magnet 61. Malá část magnetického toku permanentního magnetu 61 se uzavírá přes magnetický bočník 511, plášť 1 a permanentní magnet 61. Tato část magnetického toku nepřispívá k přídržné síle mezi kotvou 4 a pólovým nástavcem 51. Magnetický tok permanentního magnetu 60 (na výkrese vespod) se uzavírá při horní stabilní poloze kotvy 4 přes magnetický bočník 501 pólového nástavce 50, plášť 1 a permanentní magnet 60.

Přivedením ss. napětí na cívku 30 takové polarity, že její magnetický tok je souhlasný s magnetickým tokem permanentního magnetu 60, se uzavírá magnetický tok cívky 30 dvěma cestami, přičemž každá část magnetického toku cívky 30 prochází vzduchovou mezerou mezi kostrou 4 a pólovým nástavcem 50. První část magnetického toku cívky 30 prochází vzduchovou mezerou mezi pólovým nástavcem 50 a kotvou 4, dále kotvou 4, vedením 41, prstencem 2, pláštěm 1, magnetickým bočníkem 501 a pólovým nástavcem 50. Druhá část toku prochází stejnou cestou jako první část, avšak místo magnetickým bočníkem 501 prochází tato část permanentním magnetem 60. Magnetické napětí cívky 30 anuluje přitažnou sílu mezi kostrou 4 a pólovým nástavcem 51, takže magnetický tok permanentního magnetu 61 (na výkrese nahoře) se uzavírá přes magnetický bočník 511, plášť 1 a permanentní magnet 61. Současně je převážná část magnetického toku permanentního magnetu 60 převedena z magnetického bočníku 501 do pólového nástavce 50 a sčítá se s tokem cívky 30. Magnetický tok ve vzduchové mezeře mezi pólovým nástavcem 50 a kotvou 4 svými silovými účinky přitáhne kotvu 4 k pólovému nástavci 50. Doba trvání a intenzita proudového impulsu v cívce 30 musí být dostatečná k tomu, aby nastalo spolehlivé přestavení kotvy 4. Po jejím přestavení a po ukončení proudového impulsu cívky 30 je kotva 4 držena u pólového nástavce 50 silovými účinky magnetického toku permanentního magnetu 60.

Pro přestavení kotvy 4 k pólovému nástavci 51 se přivede ss. proudový impuls na cívku 30, a to v takové polaritě, aby se magnetické toky cívky 31 a permanentního magnetu 61 sčítaly, takže silové působení na kotvu je obdobné, jak bylo právě popsáno.

Ovládací elektromagnet podle vynálezu lze využít pro ovládání ventilů v hydraulických či pneumatických rozvodech a dále

všude tam, kde se používají dosavadní ovládací elektromagnety.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Ovládací elektromagnet se dvěma stabilními polohami s impulsním ovládáním, vyznačený tím, že jeho magnetický obvod je vytvořen z dutého, magneticky uzavřeného pláště (1), opatřeného uvnitř ve své střední části prstencem (2), ke kterému po každé straně přiléhají cívky (30, 31), přičemž v dutině, vytvořené prstencem (2) a cívka-

mi (30, 31) je souose umístěna kotva (4), jejíž obě koncové polohy jsou vymezeny čely pólových nastavců (50, 51), opatřených magnetickými bočníky (501, 511), a že mezi pláštěm (1) a pólovými nastavci (50, 51) jsou těsně a souose s kotvou (4) vloženy permanentní magnety (60, 61), obrácené k sobě stejnými póly.

1 list výkresů

