



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

257631

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

H 01 F 7/16,
H 01 F 7/08

(22) Přihlášeno 23 09 86

(21) PV 6832-86.Z

(40) Zveřejněno 15 10 87

(45) Vydáno 15 02 89

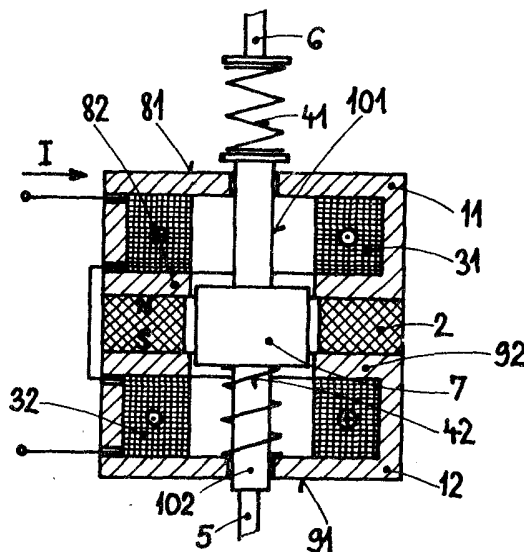
(75)

Autor vynálezu

FLORJÁNEK FRANTIŠEK ing., PRAHA, ŠTASTNÝ JOSEF ing., HRONOV

(54) Elektromagnetický ovladač

Účelem řešení je dosažení několika-
násobného zvětšení výsledné síly elektro-
magnetického ovladače ve srovnání se
stávajícími ovladači při zachování vnějších
rozměrů stávajících ovladačů. Toho se
dosáhne tím, že stator ovladače sestává
ze dvou dílů, z nichž každý je opatřen
jedním vnějším radiálním pólovým nástavcem
a jedním vnitřním radiálním pólovým nástav-
cem a mezi oběma vnitřními radiálními
pólovými nástavci je uspořádán toroidní
permanentní magnet s kotvou axiálně
zmagnetovaný, přičemž obě čela kotvy
jsou opatřena vždy jedním dírkem menšího
průměru nežli je průměr kotvy.



Vynález se týká elektromagnetického ovladače, sestávajícího ze statoru s dvěma cívkami, vinutými v opačném smyslu, s toroidním permanentním magnetem axiálně zmagnetovaným, v jehož válcové dutině je pohyblivě upravena kotva.

Známa provedení elektromagnetického ovladače mají stator proveden s jedním radiálním a dvěma axiálními pólovými nastavci, přičemž toroidní permanentní magnet je uspořádán proti axiálním pólovým nastavcům. Toto provedení neumožňuje zvětšit příčný průřez magnetu pro dosažení větší výsledné síly ovladače bez toho, že by se současně nezvýšila hmotnost i rozměry celého ovladače.

Tyto nedostatky odstraňuje elektromagnetický ovladač podle vynálezu tím, že stator sestává ze dvou dílů, z nichž každý je opatřen jedním vnějším radiálním pólovým nastavcem a jedním vnitřním radiálním pólovým nastavcem a mezi oběma vnitřními radiálními pólovými nastavci je uspořádán toroidní permanentní magnet s kotvou axiálně zmagnetovanou, přičemž obě čela kotvy jsou opatřena vždy jedním dříkem menšího průměru nežli je průměr kotvy.

Rozvinutí vynálezu pak spočívá v tom, že na první dřík kotvy dosedá jedním koncem první vratná pružina, která je druhým koncem opřena o tlačný čep zpětné vazby a na druhém dříku kotvy je uspořádána druhá vratná pružina, která je jedním koncem opřena o druhé čelo kotvy a druhým koncem o vnitřní stranu vnějšího radiálního pólového nastavce druhého dílu statoru.

Výhodnost řešení podle vynálezu spočívá v tom, že umožňuje zvětšit příčný průřez magnetu asi čtyřikrát při přibližném zachování hmotnosti pohybujících se dílů, čímž jsou dány předpoklady pro téměř čtyřnásobné zvýšení výsledné síly ovladače.

Vynález bude v dalším textu blíže objasněn na příkladu provedení znázorněného v řezu výkresu.

Elektromagnetický ovladač sestává z prvního dílu 11 statoru a druhého dílu 12 statoru. První díl 11 statoru je opatřen dvěma radiálními pólovými nastavci a sice vnějším radiálním pólovým nastavcem 81 a vnitřním radiálním pólovým nastavcem 82. Stejně tak i druhý díl statoru 12 je opatřen vnějším radiálním pólovým nastavcem 91 a vnitřním radiálním pólovým nastavcem 92. Mezi oběma vnitřními radiálními pólovými nastavci 82 a 92 je uspořádán toroidní permanentní magnet 2 axiálně zmagnetovaný. Na prvním dílu 11 statoru je upravena první cívka 31, na druhém dílu 12 statoru je upravena druhá cívka 32. Obě cívky 31, 32 jsou vinuty v opačném smyslu a zapojeny navzájem v sérii. Ve válcové dutině toroidního permanentního magnetu 2 je axiálně pohyblivě uspořádaná kotva 7. První čelo kotvy 7 je spojeno s prvním dříkem 101, zatímco druhé čelo kotvy 7 je spojeno s druhým dříkem 102.

Oba dříky 101, 102 kotvy 7 mají menší průměr než jádro kotvy 7. Na první dřík 101 kotvy dosedá jedním koncem první vratná pružina 41, zatímco druhý konec je opřen o tlačný čep 6 zpětné vazby. Na druhém dříku 102 kotvy 7 je uspořádaná druhá vratná pružina 42, která je jedním koncem opřena o druhé čelo kotvy 7 a druhým koncem o vnitřní stranu vnějšího radiálního pólového nastavce 91 druhého dílu 12 statoru. Druhý dřík 102 kotvy 7 je spojen s dříkem 5 šoupátka, která je elektromagnetickým ovladačem řízeno.

Funkce elektromagnetického ovladače podle vynálezu je následující. Při nulovém řídicím proudu I působí dvě shodné, vzájemně opačné magnetické síly na kotvu 7. Tyto síly jsou vyvozovány polarizačním magnetickým tokem toroidního permanentního magnetu 2 a udržují kotvu 7 ve středové poloze.

Přivede-li se řídicí proud I cívkám 31, 32, pak se v dvou-dílném statoru vybudí pracovní indukční tok, který vystupuje z vnějších radiálních pólových nastavců 81, 91 a vstupuje do vnitřních radiálních pólových nastavců 82, 92 obou dílů 11, 12 dvoudílného statoru. Při dané polaritě řídicího proudu I se ve vnitřní vzduchové mezeře u pólu N toroidního permanentního magnetu 2 odečítá pracovní indukční tok od polarizačního indukčního toku

a tím se zmenšuje i magnetická síla působící na kotvu 7 ve směru od pólu S k pólu N. Ve vnitřní vzduchové mezeře u pólu S toroidního permanentního magnetu se naopak pracovní indukční tok sčítá s polarizačním indukčním tokem a tím se zvětšuje i magnetická síla, působící na kotvu 7 ve směru od pólu N k pólu S a kotva 7 se pohybuje směrem dolů. Přestane-li pracovní indukční tok působit, to je při vypnutí řídicího proudu I, je kotva 7 vrácena vratnými pružinami 41 a 42 a polarizačním indukčním tokem do středové polohy. Při změně polarizace řídicího proudu I je kotva přestavena do druhé polohy.

Z předchozího vyplývá, že polarizační indukční tok vyvozuje magnetickou direktivní sílu, která se sčítá s direktivní silou vratných pružin 41, 42. Této vlastnosti lze využít pro kompenzaci teplotního driftu elektromagnetického ovladače. Z toho zároveň vyplývá, že je možno obě vratné pružiny 41, 42 a tlačný čep 6 zpětné vazby vypustit a elektromagnetický ovladač by pracoval jen s direktivní silou vyvozovanou polarizačním indukčním tokem.

Elektromagnetický ovladač podle vynálezu je výhodně využitelný zejména u hydraulických regulátorů otáček a dalších regulačních a ovládacích přístrojů.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Elektromagnetický ovladač, sestávající ze statoru s dvěma cívkami vinutými v opačném smyslu, s toroidním permanentním magnetem, axiálně zmagnetovaným, v jehož dutině je pohyblivě upravená kotva, vyznačující se tím, že stator sestává ze dvou dílů (11, 12) z nichž každý je opatřen jedním vnějším radiálním pólovým nástavcem (81, 91) a jedním vnitřním radiálním pólovým nástavcem (82, 92) a mezi oběma vnitřními radiálními pólovými nástavci (82, 92) je uspořádán toroidní permanentní magnet (2) s kotvou (7) axiálně zmagnetovanou, přičemž obě čela kotvy (7) jsou opatřena vždy jedním dříkem (101, 102) menšího průměru nežli je průměr kotvy (7).

2. Elektromagnetický ovladač podle bodu 1, vyznačující se tím, že na první dřík (101) kotvy (7) dosedá jedním koncem první vratná pružina (41), která je druhým koncem opřena o tlačný čep (6) zpětné vazby a na druhém dříku (102) kotvy (7) je uspořádána druhá vratná pružina (42), která je jedním koncem opřena o druhé čelo kotvy (7) a druhým koncem o vnitřní stranu vnějšího radiálního pólového nástavce (91) druhého dílu (12) statoru.

1 výkres

257631

