



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

252066

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴

H 02 K 23/40,
H 02 K 24/00

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 26 06 84
(21) PV 4869-84

(40) Zveřejněno 15 01 87
(45) Vydáno 25.06.88.

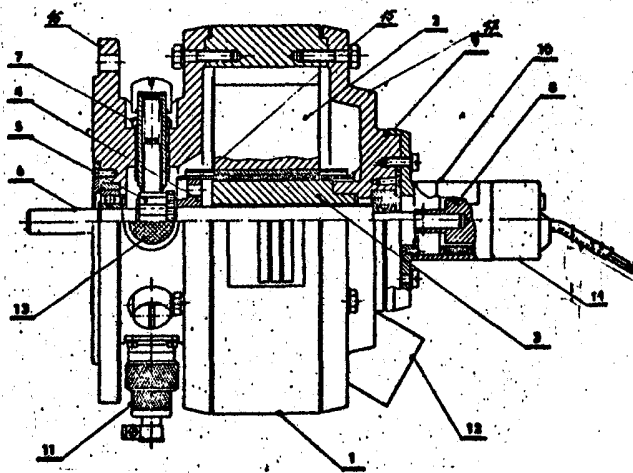
(75)
Autor vynálezu

VAMBERA FRANTIŠEK ing.,
NOVOTNÝ CTIBOR ing., PRAHA

(54)

Čtyřpólový stejnosměrný motor s hrníčkovým
rotorem a se snímačem

Řešení se týká čtyřpólového stejnosměrného motoru s hrníčkovým rotorem a se snímačem otáček nebo polohy pro servomechanismy s výstupním otáčivým pohybem. Rotor motoru je tvořen samonosným dvouvrstevným vinutím, jehož spojky jsou vodivé spojené s komutátorem. Vodivé spojky vytvářejí dno hrníčkového rotoru. Na hřídeli hrníčkového rotoru je připojen rotor snímače otáček nebo snímače polohy. Motor je upraven pro cizí chlazení vzduchem. Řešení se využije v automatizační a výpočetní technice.



Vynález se týká čtyřpólového elektrického stejnosměrného motoru s hrníčkovým rotorem a se snímačem otáček nebo polohy pro přesné a rychlé servomechanismy s výstupním otáčivým pohybem. Výsledné parametry přesných a rychlých servomechanismů jsou odvislé od kvality použitého výkonového prvku. Nejdůležitějším ukazatelem určujícím technickou úroveň motoru jsou jeho regulační a dynamické vlastnosti a jeho rozměry, hmotnost a životnost.

U přístrojů a zařízení používaných v automatizační, výpočetní technice a v robotice se vyžaduje nastavení otáček nebo polohy výstupního hřídele s velkou přesností a rychlostí. Je to např. nastavení polohy magnetického pásu pod snímacími a záznamovými hlavami páskových pamětí, přesné nastavení polohy u koordinátních zařízení a dalších periferních zařízení výpočetní techniky, v automatizační technice pro nastavení polohy nástroje u číslicově řízených obráběcích strojů nebo u pohonu výkonových prvků průmyslových robotů.

Známé stejnosměrné motory mají řadu nevýhod vyplývajících z velkého momentu setrvačnosti rotoru, nízkých dynamických parametrů, které ovlivňují možnost provozu v režimu trvalých reverzací pro dané aplikační použití a zároveň i velké rozměry a značnou hmotnost. Omezujícím faktorem pro využití těchto strojů je i nutnost použití přidavných mechanických zařízení např. spojky pro připojení snímače otáček anebo polohy.

Tyto nedostatky odstraňuje čtyřpólový stejnosměrný motor se statorem vytvořeným z magnetického obvodu buzeného permanentními magnety a se snímačem spojeným s hřídelem motoru do monobloku, podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že hrníčkový rotor je tvořen lepeným samonosným dvouvrstvým vinutím.

Spojky dvouvrstvého vinutí jsou vodivě připojené ke komutátoru a vytvářejí dno hrníčkového rotoru. Hrníčkový rotor je uložen na hřídeli. Ke hřídeli je připojen rotor snímače. Stator snímače je pevně spojen se statorem motoru. Na předním štítu motoru jsou vytvořeny otvory. Zadní štít motoru je opatřen vstupním hrdlem.

Výhodou čtyřpólového stejnosměrného motoru s hrníčkovým rotorem podle vynálezu je, že samonosné vinutí rotoru je uspořádáno na malém průměru bez otáčivých železných částí. To umožňuje dosáhnout minimálního momentu setrvačnosti a vysokého výkonového využití celého stroje. Motor je dále upraven pro možnost chlazení proudem vzduchu, což umožňuje podstatně větší výkonové využití motoru a současně zamezuje usazování uhlíkového prachu uvnitř rotoru. Uspořádání snímače otáček nebo polohy na jedné hřídeli s rotorem motoru nevyžaduje použití přídavných mechanických spojek a umožňuje odstranění nežádoucích vůlí mezi snímačem a rotorem motoru. Zpoždění signálu snímače při rychlých změnách otáčení nebo při reverzacích je minimální a je dáno tuhostí otáčivých částí monobloku a jeho vlastní vysokou mechanickou rezonancí.

Vzhledem k charakteru tohoto elektrického stroje patří k významným parametrům přímá úměrnost mezi velikostí proudu a velikostí výstupního momentu motoru. Vzhledem ke konstrukčnímu uspořádání rotoru motoru se dosahuje velmi dobrých dynamických parametrů celé sestavy monobloku motor - snímač.

Příklad provedení motoru se snímačem podle vynálezu, ve tvaru tachodynamu, je znázorněn na přiloženém výkresu v částečném řezu. Stator motoru 1 je vytvořen ze statorového jha, ke kterému jsou připevněny permanentní magnety 2. Permanentní magnety 2 jsou na vnitřní straně opatřeny zaoblenými pólovými nástavci tak, že mezi plochou pólových nástavců a nepohyblivou částí 3 s hrníčkovým rotorem jsou provedeny jako válcový trn, který vytváří pracovní vzduchovou mezeru stroje. Uvnitř této vzduchové mezery se otáčí hrníčkový rotor 15 se samonosným lepeným dvouvrstevným vinutím 2 které je vyvedeno na komutátor 5. Spojky dvouvrstvého vinutí 2 připojené ke komutátoru 5 tvoří zároveň dno 4 hrníčkového roto-

ru 15 s vetknutou hřídelí 6. Hřídel 6 hrníčkového rotoru 15 je uložen v kuličkových ložiskách v předním štítu 16 a v zadním štítu 17 a je vyveden na obě strany motoru. Zadní štít 17 motoru je opatřen vstupním hrdlem 12 pro přívod chladičného vzduchu. V předním štítu 16 jsou vytvořeny otvory 13 pro výstup chladičného vzduchu. Na předním štítu 16 je umístěn konektor 11 motoru a kartáčové sběrače 7. Volný konec hřídele 6 na straně kartáčových sběračů 7 je určen pro připojení zátěže a odebrání výkonu, druhý konec hřídele 6 slouží pro připojení rotoru 8 a snímače otáček nebo polohy. Připojení otáčivé části snímače k hřídeli 6 motoru je pevné bez přídavné spojky. Tím se vytváří monoblok dvou strojů na jedné hřídeli 6 uložené pouze ve dvou ložiskách. Stator 10 snímače 14 je pevně spojen s jedním čelem statorového obvodu motoru.

Monoblok motor - snímač pracuje takto : Napájení nebo řízení se provádí přes konektor 11 motoru. Odtud se vede na kartáčové sběrače 7 a na komutátor 5. Podle tvaru, velikosti a polaroty napájecího napětí se hrníčkový rotor 15 motoru 4 otáčí zároveň s rotorem 8 a se snímačem 14 rychlostí úměrnou velikosti přivedeného elektrického signálu a smyslem určeným jeho polaritou.

Při tom se otáčí hrníčkový rotor 15, motoru dno 4 hrníčkového rotoru 15, s dvouvrstvým vinutím 9, komutátorem 5, hřídelí 6, rotorem 8, a snímačem 14. V klidu zůstává nepohyblivá část 3 hrníčkového rotoru 15, stator motoru 1, permanentní magnety 2, kartáčové sběrače 7, stator 10 snímače 14, přední štít 16 a zadní štít 17. Výstupní elektrický signál snímače 14 se odebrá přes volné vývody nebo svorkovnici snímače 14. Motor je uzpůsoben pro cizí chlazení proudem vzduchu, který se přivádí přes vstupní hrdlo 12, které je na zadním štítu 17 a prochází kolem dvouvrstvého vinutí 9 hrníčkového rotoru 15 a vystupuje otvory 13 v předním statorovém štítu 16 na straně komutátoru 5 motoru. Tím se hrníčkový rotor 15 dodatečně ochlazuje.

Vynález se využije v pohybových systémech průmyslových robotů, u zařízení výpočetní techniky páskových pamětí, koordinát-ních zařízení, tiskáren a v přístrojích a zařízeních automatizač-ní techniky.

Předmět vynálezu.

Čtyřpólový stejnosměrný motor s hrníčkovým rotorem, se statorem vytvořeným z magnetického obvodu buzeného permanentními magnety, a se snímačem spojeným s hřídelem motoru do monobloku, vyznačující se tím,

že hrníčkový rotor (15) je tvořen lepeným samonosným dvouvrstevným vinutím (9), jehož spojky vodivě připojené ke komutátoru (5) vytvářejí dno (4) hrníčkového rotoru (15), který je uložen na hřídeli (6), k němuž je připojen rotor (8) snímače (14), jehož stator (10) je pevně spojen se statorem (1) motoru, na jehož předním štítu (16) jsou vytvořeny otvory (13), zatím co na zadním štítu (17) je motor opatřen vstupním hrdlem (12).

1 výkres

252066

