



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

207020
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 K 23/00

(22) Přihlášeno 17 04 79
(21) (PV 2612-79)

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 10 83

(75)

Autor vynálezu

VAMBERA FRANTIŠEK ing. a NOVOTNÝ CTIBOR ing., PRAHA

(54) Vícepólový stejnosměrný motor s hrníčkovým rotorem

Vynález se týká elektrického vícepólového stejnosměrného motoru s hrníčkovým rotorem, který slouží jako výkonový člen přesných a rychlých servomechanismů s výstupním otočným pohybem.

U některých přístrojů a zařízení se požaduje přesné nastavení polohy nebo otáček výstupního hřídele. Je to na příklad nastavení přesné polohy magnetického pásku pod snímacími a záznamovými hlavami u páskové paměti, nebo přesné nastavení polohy u koordinátních zařízení, nebo přesné nastavení polohy u číslicově řízených obráběcích strojů. U těchto servomechanismů jsou dynamické vlastnosti a přesnost závislé na kvalitě použitého výkonového prvku a na jeho technických parametrech. Nejdůležitějším parametrem, určujícím technickou úroveň stejnosměrného motoru jako regulačního výkonového členu je co možná největší zrychlení nebo zpomalení výstupního pohybu, což je dáno koeficienty nárůstu výkonu, elektromechanickou časovou konstantou, záběrovým momentem a regulačními vlastnostmi. Současné stejnosměrné motory používané jako výkonové prvky regulačních soustav mají řadu nevýhod, které vyplývají z poměrně velkého momentu setrvačnosti rotoru těchto strojů. Nevýhodou jsou rovněž vysoké

výstupní otáčky při plném vybuzení motoru. Proto je třeba použít převodových skříní, které zhoršují přesnost nastavení výstupních otáček nebo polohy vlivem přídavných mechanických vůlí. Velká mechanická a elektrická časová konstanta nepříznivě ovlivňuje dynamické vlastnosti motoru.

Tyto nedostatky odstraňuje vícepólový stejnosměrný motor sestávající z magnetického obvodu buzeného permanentními magnety, z rotoru ve tvaru hrníčku a ze snímače otáček podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že uvnitř hrníčkového rotoru tvořeného samonosným vinutím vyvedeným na čelní komutátor umístěný ve vnitřním dně hrníčkového rotoru jsou permanentní magnety. Magnety tvoří vícepólovou magnetovou hvězdici pevně spojenou s vnějším povrchem vnitřního jha. Ve vnitřním jhu jsou též upevněny sběrače, jejichž počet je poloviční nebo rovný počtu pólů magnetové hvězdice. Osy těchto sběračů jsou rovnoběžné s osou hřídele hrníčkového rotoru, uvnitř kterého je dále s vnitřním jhem pevně spojen stator snímače otáček. Rotor snímače otáček je na společném hřídeli s hrníčkovým rotorem, jehož vnější povrch je uvnitř vnějšího statorového jha vytvořeného z feromagnetického materiálu.

Výhodou vícepólového stejnosměrného motoru s hrníčkovým rotorem podle vynálezu je, že samonosné vinutí rotoru v bezprostřední blízkosti vnějšího jha umožňuje jeho intenzivní chlazení a dosažení vysokého výkonového využití u celého stroje. Chladicí vzduch prochází otvory v předních a zadních čelech motoru. Dosahuje se vysokých technických parametrů, zejména krátké elektrické a mechanické časové konstanty, vysokého nárůstku výkonu, velmi dobrých regulačních vlastností a nízkých výstupních otáček při značném momentu. Uspořádání snímače otáček na jedné hřídeli s rotorem přitom nevyžaduje použití přídavných pomocných mechanických zařízení a spojek. Odstraňuje mechanické vůle mezi motorem a snímačem otáček.

Příklad provedení motoru podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkresu, kde jedna polovina motoru je v pohledu a druhá polovina je v řezu.

Vícepólový motor s hrníčkovým rotorem se skládá z nepohyblivé magnetové hvězdice, složené z permanentních magnetů **1** hranolovitého tvaru s jednou stěnou zaoblenou do tvaru části válcového povrchu. Magnety **1** jsou upevněny v podélných vybráních na vnějším povrchu trubkovitého vnitřního jha **2**. Tato magnetová hvězdice je umístěna uvnitř hrníčkového rotoru **3**. Hrníčkový rotor **3** má samonosné vinutí, které je vyvedeno na čelní komutátor **4**, umístěný uvnitř dna hrníčku. Dno hrníčkového rotoru **3** je opatřeno otvory, které nejsou na výkrese znázorněny a které slouží ke chlazení hrníčkového rotoru **3** a k odsávání uhlíkového prachu. Sběrače **5** jsou nepohyblivě vetknuty ve výstupcích upravených na vnitřním povrchu vnitřního jha **2** rovnoběžně s osou motoru. Počet sběračů **5** je poloviční nebo je rovný počtu pólů magnetové hvězdice. Sběrače **5** jsou přístupné z otevřené části, která je na opačné straně dna hrníčkového rotoru **3**.

Uvnitř hrníčkového rotoru **3** je umístěn snímač otáček, jehož stator **6** je nepohyblivý a rotor **7** je na stejné hřídeli **8** jako hrníčkový rotor **3** motoru. Nosnou částí motoru tvoří ložiskový štít **9** s pevným kuličkovým ložiskem, který má otvory pro průchod chladicího vzduchu a na vnější straně má středící přírubu **11** sloužící k připevnění celého motoru. Tento ložiskový štít **9** na vnějším obvodu zapadá do vnějšího statorového jha **10** trubkovitého tvaru. Hrníčkový rotor **3** je v bezprostřední blízkosti vnějšího jha a tím i povrchu motoru.

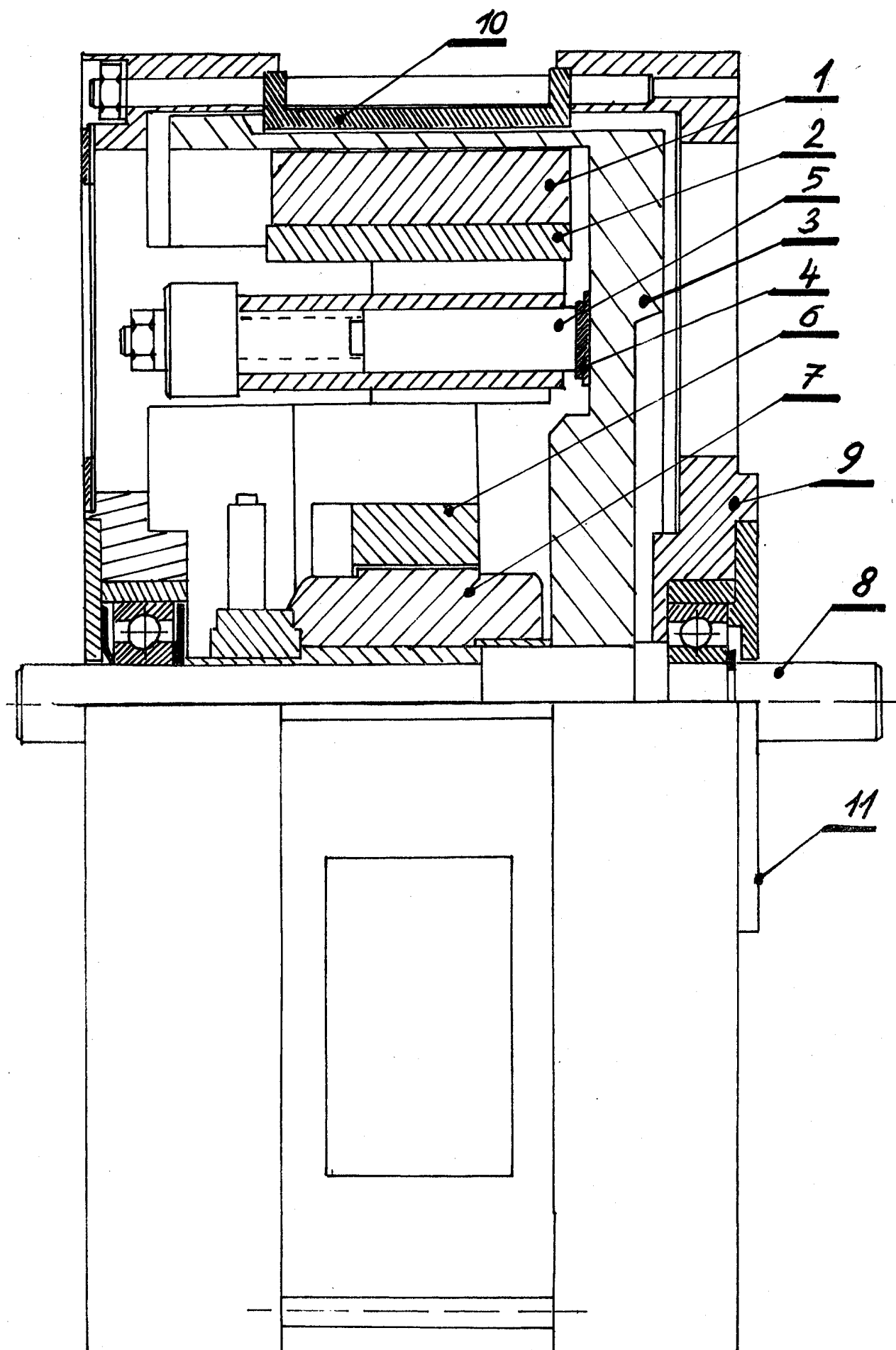
Motor pracuje takto. Napájecí napětí se přivádí na svorky, které jsou součástí sběračů **5**. Po přivedení napájecího napětí na svorky sběračů **5** se nastaví neutrální poloha pootočením magnetové hvězdice s permanentními magnety **1**. V žádané poloze se magnetová hvězdice zaaretuje. Po přivedení napájecího napětí se v ložiskách otáčí hrníčkový rotor **3** motoru s čelním komutátorem **4**, hřídel **8** motoru a rotor **7** snímače otáček. Ostatní díly jsou v klidu. Rychlost otáčení hřídele **8** motoru je přímo úměrná velikosti přivedeného napájecího napětí a směr otáčení je dán polaritou napětí. Vestavěný snímač otáček má na svorkách elektrický signál, který je úměrný rychlosti otáčení hřídele motoru. V nenáročných podmínkách pracuje motor bez nuceného chlazení. V tomto případě vzduch samovolně proudí otvorem ve štítu **9** a postupuje otvory ve dnu hrníčkového rotoru **3**. Proudí kolem sběračů **5** a vychází otevřenou částí na opačné straně dna hrníčkového rotoru **3**. Tím se hrníčkový rotor **3** chladí a současně se zamezuje usazování uhlíkového prachu. V náročných podmínkách se provádí nucené chlazení hrníčkového rotoru **3**.

Vynálezu se využije hlavně u periferních zařízení výpočtové techniky, zejména u páskových magnetických koordinátních zařízení a v přístrojích a zařízeních automatizační techniky.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Vícepólový stejnosměrný motor s hrníčkovým rotorem sestávající z magnetického obvodu buzeného permanentními magnety, a ze snímače otáček, vyznačující se tím, že uvnitř hrníčkového rotoru (**3**) tvořeného samonosným vinutím vedeným na čelní komutátor (**4**) umístěný ve vnitřním dně hrníčkového rotoru (**3**) jsou permanentní magnety (**1**) tvořící vícepólovou magnetovou hvězdici pevně spojenou s vnějším povrchem vnitřního jha (**2**), v němž jsou též upevněny sběrače (**5**), jejichž

počet je poloviční nebo rovný počtu pólů magnetové hvězdice, přičemž osy těchto sběračů (**3**) jsou rovnoběžné s osou hřídele (**8**) hrníčkového rotoru (**3**), uvnitř kterého je dále s vnitřním jhem (**2**) pevně spojen stator (**6**) snímače otáček, jehož rotor (**7**) je na společném hřídeli (**8**) s hrníčkovým rotorem (**3**), jehož vnější povrch je uvnitř vnějšího statorového jha (**10**) vytvořeného z feromagnetického materiálu.



Obr. 1