



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

207164
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 K 23/04

(22) Přihlášeno 27 12 79
(21) (PV 9432-79)

(40) Zveřejněno 15 09 80

(45) Vydáno 15 08 83

(75)
Autor vynálezu

STANIČEK ZDENKO, ŠRÁMEK KAREL ing., BRYCHTA JOSEF, BRNO
a BRZOBOHATÝ JIRÍ ing., JIRÍKOVICE

(54) Magnetický věnec elektrického stroje točivého

Vynález se týká magnetického věnce elektrického stroje točivého s póly buzenými permanentními magnety.

Snahy konstruktérů elektrických strojů točivých o dosažení co největšího magnetického toku póly buzenými permanentními magnety vedou ke komplikovaným návrhům magnetického obvodu. Složité sestavy permanentních magnetů dosahované jak tvarováním magnetického materiálu, tak především skládáním jednoduchých geometrických útvarů se vyznačují většinou náročnou technologií výroby. Jde o to, aby byl dodržen nejen navržený tvar magnetického obvodu, ale i jeho rozměry, především pokud se týká vzduchové mezery stroje, a to zejména v případech, kdy magnetický obvod je složen ze segmentů. Zvláště pracné je mechanické opracování kostek magnetického materiálu, ať se již jedná o lité magnety či ferity, s ohledem na malé tolerance rozměrů. Přitom konečný výsledek závisí rovněž na tom, zda se při daném uspořádání permanentních magnetů podaří tyto plně zmagnetovat.

Uvedené nevýhody řeší magnetický věnec elektrického stroje podle vynálezu jehož podstatou je, že první permanentní magnety jsou uloženy v nosiči tvaru válcové klece s prstencovými bočnicemi z nemagnetického kovu vzájemně spojenými pásy z magneticky vo-

divého kovu tvořícími pólové nástavce, jejichž radiální rozměr je menší než výška bočnice, přičemž bočnice jsou ve styku se jhem a první permanentní magnety jsou v prostoru vymezeném pólovými nástavci, bočnicemi a jhem.

Velikost vzduchové mezery zde nezáleží na tolerancích opracování jednotlivých dílů magnetického obvodu pouze na přesnosti opracování nosiče, což lze jednoduše provést ještě před vložením magnetického materiálu.

Navíc je možno současně při této operaci vytvořit na nosiči nosné plochy pro vystředění ložiskových štítů, takže je zaručena dokonalá souosost rotoru se statorem. Nosič se vkládá do statorového jha, respektive nasazuje na rotorové jho až po vložení a zmagnetování permanentních magnetů. Magnetování je tedy dobře proveditelné. Rovněž lze dobře provést natočení pólů vůči podélné ose stroje, takže není třeba natáčet drážky kotvy.

Příklady provedení magnetického věnce podle vynálezu jsou uvedeny na výkresích, na nichž značí obr. 1 podélný řez statorem stejnosměrného elektrického stroje, přičemž nad osou je stroj s rovnými póly, pod osu stroj s natočenými póly, obr. 2 příčný řez statorem podle obr. 1, přičemž nad osou je stroj s permanentními magnety s radiální magnetizací, pod osou je stroj opatřený navíc per-

manentními magnety s tyngenciální magnetizací, obr. 3 podélný řez rotorem elektrického stroje a obr. 4 část radiálního řezu statoru s pólovými nástavci z plechů.

Statorový magnetický věnec podle vynálezu sestává za jha 1 a soustavy pólů buzených permanentními magnety. Permanentní magnety jsou uloženy v nosiči 2, který má tvar válcové klece a sestává z prstencových bočnic 3 vzájemně spojených pásy tvořícími pólové nástavce 4. Bočnice 3 jsou z nemagnetického kovu, pólové nástavce 4 z materiálu magneticky vodivého. Na pólových nástavcích 4 jsou uspořádány první permanentní magnety 5 polarizované v radiálním směru stroje; jejichž výška je dána radiálním rozměrem bočnic 3. Tyto první permanentní magnety 5 mohou být z jednoho kusu pro každý pól nebo složeny z několika kostek. Mezery 6 mezi póly zůstávají volné nebo mohou být vyplněny druhými permanentními magnety z polarizovanými v tangenciálním směru stroje. Jejich magnetický tok se v přilehlých pólech sčítá s magnetickým tokem prvních permanentních magnetů 5 a zvyšuje se tak magnetický tok pólů. Magnety mohou být s výhodou upevněny lepením. Pólové nástavce 4 je možno provést také z plechových segmentů vzájemně spojených spojovacími prostředky 8, například nýty, zakotvenými v bočnicích 3. U větších strojů, kde je více místa lze použít duté nýty, které pak slouží

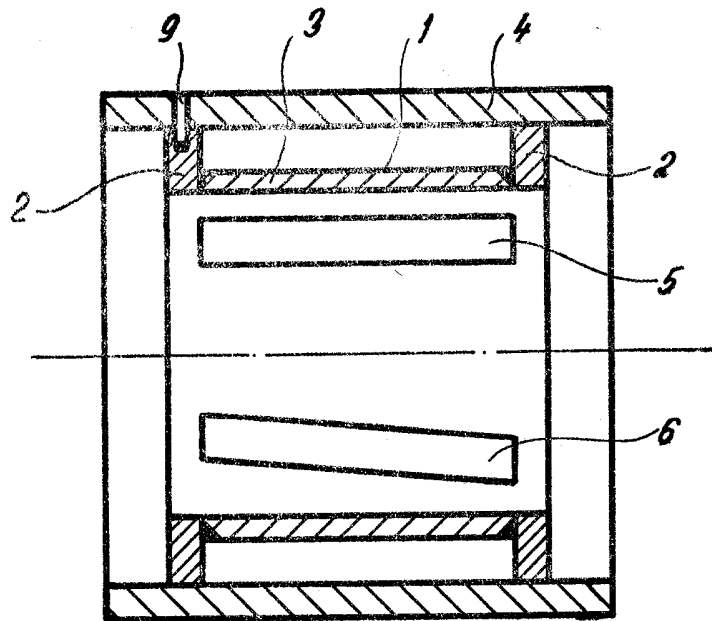
jako axiální ventilační kanály. Plné nýty naopak pomáhají koncentraci magnetického toku v podélném směru v případě, že magnetový věnec je delší než kotva stroje. Daná konstrukce také velmi dobře umožňuje provést natočené póly ať již plynule nebo stupňovitě. V takovém případě není již třeba natáčet drážky vinutí kotvy, kde do zmenšeného průřezu natočených drážek se vinutí vkládá obtížněji. Tak jako pro stator lze nosič 2 vyrobit i pro rotor, buď se samostatným jhem 1 nebo s využitím hřídele 9 pro vedení magnetického toku. Při výrobě se nejprve zhotoví nosič 3 statorového magnetického věnce a opracuje se vnitřní průměr 10, popřípadě dosedací plochy pro vystředění ložiskových štítů, pak se naskládají opracované a zmagnetované permanentní magnety a nosič se nalisuje do statorového jha 1 a zajistí se proti tangenciálnímu pootočení kolíky 11. Obdobně se postupuje v případě rotorového magnetového věnce, kde se však opracovává vnější průměr nosiče 2.

Proti odstředivým silám je vhodné zajistit magnety klíny z nemagnetického materiálu zasahujícími do mezer 6 mezi póly. Vystředěním ložiskových štítů na bočnice 3 nosiče 2 umožňuje navrhnout statorové jho 1, respektive kostru stroje i vhodného hranatého tvaru. Takové jho 1 lze pak na bočnice 3 přilepit, přišroubovat nebo upevnit jinými známými způsoby.

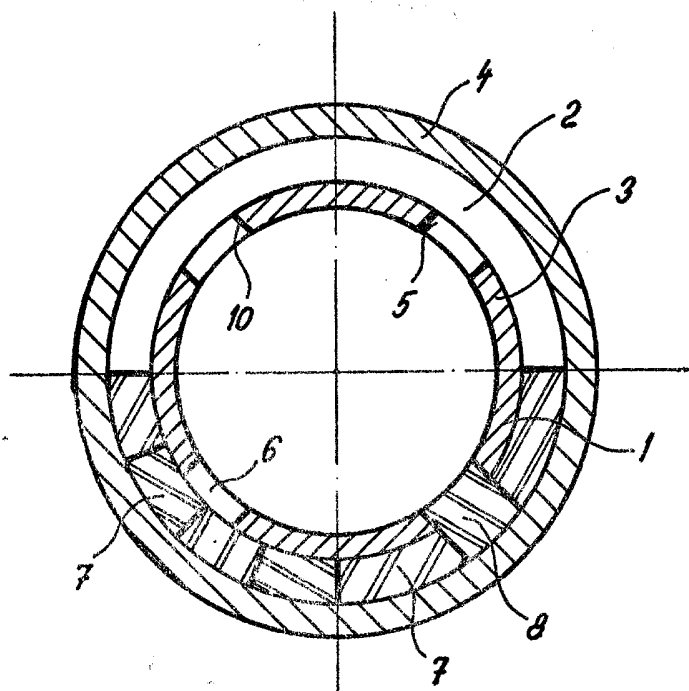
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Magnetický věnec elektrického stroje točivého s póly buzenými permanentními magnety, vyznačující se tím, že první permanentní magnety (5) jsou uloženy v nosiči (2) tvaru válcové klece s prstencovými bočnicemi (3) z nemagnetického kovu vzájemně spojenými pásy z magneticky vodivého kovu tvořícími pólové nástavce (4), jejichž radiální rozměr je menší než výška bočnic (3), přičemž bočnice (3) jsou ve styku se jhem (1) a první permanentní magnety (5) jsou v prostoru vymezeném pólovými nástavci (4), bočnicemi (3) a jhem (1).
2. Magnetický věnec podle bodu 1, vyznačující se tím, že první permanentní magnety (5) jsou polarizovány v radiálním směru stroje a mezery (6) mezi pólovými nástavci (4) jsou vyplněny druhými permanentními magnety (7) polarizovanými v tangenciálním směru stroje.
3. Magnetický věnec podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že nosič (2) s prvními permanentními magnety (5) a/nebo druhými

- permanentními magnety (7) je zasunut do statorového jha (1).
4. Magnetický věnec podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že nosič (2) s prvními permanentními magnety (5) a/nebo druhými permanentními magnety (7) je nasunut na rotorové jho (1).
5. Magnetický věnec podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že první permanentní magnety (5) a/nebo druhé permanentní magnety (7) jsou v nosiči (2) zajištěny lepicím tmelem.
6. Magnetický věnec podle bodu 1, vyznačující se tím, že podélná osa pólových nástavců (4) je natočena vzhledem k podélné ose nosiče (2).
7. Magnetický věnec podle bodu 1, vyznačující se tím, že pólové nástavce (4) jsou složeny z plechů a jsou opatřeny axiálními otvory pro spojovací prostředky (8).
8. Magnetický věnec podle bodu 3, vyznačující se tím, že bočnice (3) jsou opatřeny dosedacími plochami pro vystředění ložiskových štítů stroje.

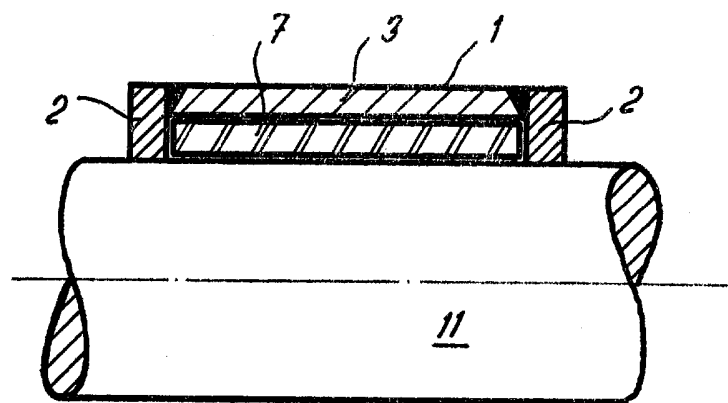


Obr. 1

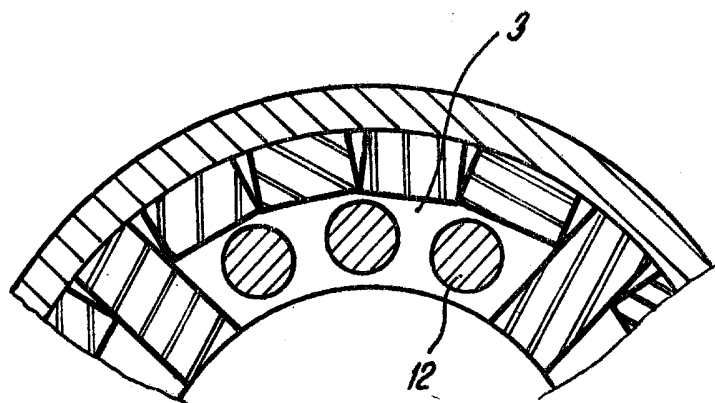


Obr. 2

207164



Obr. 3



Obr. 4