



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248178

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 13 06 84
(21) PV 4481-84

(51) Int. Cl.⁴

H 02 K 21/00

(40) Zveřejněno 17 07 86

(45) Vydáno 16 11 87

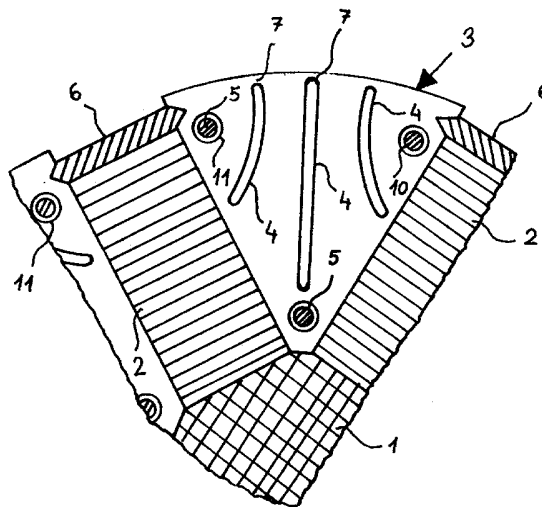
(75)

Autor vynálezu

KRUMPOLC EDUARD ing. CSc., STOLÁŘÍK MILAN ing., BRNO

(54) Rotor synchronního stroje

Rotor synchronního stroje má po obvodu pravidelně uspořádané trvalé magnety s pro-
střídanou polaritou, s tangenciálně orien-
tovaným směrem magnetizace, mezi nimiž jsou
těsně umístěny póly z magneticky vodivého
materiálu. Póly jsou opatřeny výřezy, pro-
vedenými po celé délce magnetické části
rotoru, jejichž rozměr v radiálním směru
několikanásobně převyšuje rozměr ve směru
tangenciálním, přičemž výřezy jsou vyplněny
nemagnetickým prostředím. Řešení je vhodné
využít u synchronních strojů pro servopo-
hony, pracujících s řízením proudu pracovního
vinutí v příčné ose.



obr. 1

Vynález se týká rotoru synchronního stroje s permanentními magnety, u kterého má být snížena synchronní reaktance v příčné ose.

Rotory synchronních strojů s permanentními magnety stávajících provedení mívají zpravidla podstatně větší synchronní reaktanci v příčné ose než v ose podélné, a to v důsledku poměrně vysoké magnetické vodivosti v příčné ose, omezené v podstatě jen velikostí vzduchové mezery, zatímco magnetická vodivost v podélné ose závisí hlavně na rozměrech permanentních magnetů.

Tato skutečnost není na závadu, pokud stroj pracuje s rotorem jen málo vychýleným z podélné osy, avšak při práci stroje s rotorem v příčné ose, jako je tomu např. v případě synchronního servomotoru řízeného proudem v příčné ose, má poměrně vysoká synchronní reaktance v příčné ose za následek značný úbytek napětí, zhoršení dynamických vlastností, horší účinnost a účinnost.

Tato nevýhoda dosavadních provedení rotorů synchronních strojů s permanentními magnety je odstraněna provedením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že magnetická vodivost rotoru v příčné ose je snížena zařazením přídavných magnetických odporů do cesty magnetického toku v příčné ose.

Přídavné magnetické odpory jsou provedeny jako výřezy v magnetickém obvodu rotoru vyplněné nemagnetickým prostředím a orientované tak, aby zmenšovaly magnetickou vodivost v příčné ose, ale pokud možno neovlivňovaly magnetickou vodivost v podélné ose. Proto mají výřezy protáhlý tvar, jehož podélné obrysy mají přibližně směr siločar magnetického pole v příslušném místě pólu rotoru. Výřezy nemusí zcela přerušovat cestu magnetického toku v příčné ose, ale stačí, když ji podstatně omezí, a to hlavně v blízkosti povrchu rotoru. Výřezy tedy nemusí vyúsťovat až na povrch rotoru, ale mohou od něho být odděleny poměrně tenkými magnetickými vodivými můstky. Výřezy mohou být kombinovány s otvory pro stahovací svorníky nebo nýty, příp. pro tyče tlumiče rotoru.

Na výkresech jsou znázorněny příklady provedení rotoru podle vynálezu, a to v příčném, příp. i v podélném řezu.

Rotor synchronního stroje znázorněný v příčném řezu na obr. 1 a v podélném řezu na obr. 2 je tvořen nemagnetickým hřídelem 1, k němuž přiléhají hvězdicově uspořádané permanentní magnety 2, mezi nimiž jsou umístěny z magneticky vodivých plechů skládané póly 3, stažené v axiálním směru stahovacími nýty 4, umístěnými v otvorech 5, a opatřené protáhlými výřezy 6 tvarovanými tak, aby jejich podélné boční obrysy 7 měly v blízkosti povrchu pólů a v osách pólů směr radiální a v blízkosti permanentních magnetů byly od radiálního směru zakřiveny směrem k permanentním magnetům. Přitom výřezy 6 jsou od povrchu pólů 3 odděleny tenkými magnetickými můstky 8. Permanentní magnety jsou zajištěny proti působení odstředivých sil nemagnetickými klíny 9 zapadajícími do pólů 3, zatímco póly 3 jsou drženy pohromadě stahovacími nýty 4 a nemagnetickými kotouči 10 na obou koncích svazku, příp. mezi dílčími svazky rotoru 11.

Rotor synchronního stroje s permanentními magnety znázorněný v příčném řezu na obr. 3 se liší od rotoru podle obr. 1 a 2 jenom tím, že výřezy 6 nemají podélné boční obrysy 7 v blízkosti permanentních magnetů zakřivené, ale lomené do příslušného směru.

Rotor synchronního stroje s permanentními magnety znázorněný v příčném řezu na obr. 4 se liší od rotoru podle obr. 1 a 2 tím, že všechny výřezy 6 mají podélné boční obrysy 7 přímkové, a to přibližně v radiálním směru, a dále tím, že výřezy 6 jsou kombinovány s otvory 5 pro stahovací svorníky, nýty nebo tyče tlumiče rotoru a že výřezy 6 v okrajích pólu vyúsťují až na povrch rotoru, zatímco výřez v ose pólu je od povrchu rotoru oddělen magneticky vodivým můstkem 8.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

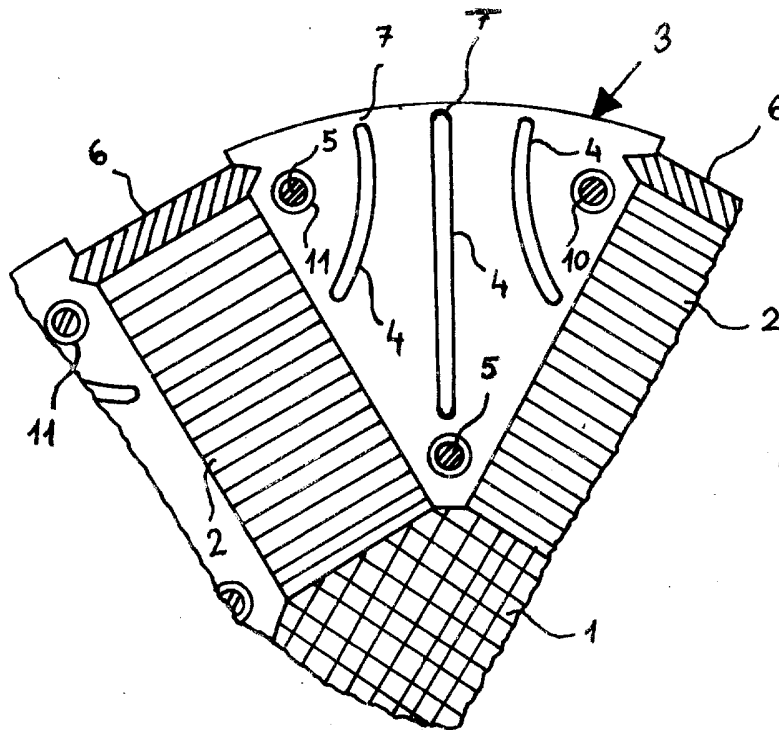
1. Rotor synchronního stroje, po jehož obvodu jsou pravidelně uspořádány trvalé magnety s prostřídanou polaritou, s tangenciálně orientovaným směrem magnetizace, mezi nimiž jsou těsně umístěny póly z magneticky vodivého materiálu, u jejichž obvodových částí bývají obvykle vytvořeny podélné drážky s tyčemi klece tlumiče, vyznačující se tím, že póly (3) jsou opatřeny po celé délce magnetické části rotoru výřezy (4), majícími v radiální rovině řezu podélný tvar, jehož delší rozměr je orientován do radiálního směru, přičemž jsou vyplněny nemagnetickým prostředím a k pólům (3) těsně přiléhají trvalé magnety (2).

2. Rotor podle bodu 1, vyznačující se tím, že části výřezů (4) na straně u podélné osy rotoru jsou vyhnuty směrem k přilehlým styčným stěnám pólů (3) s trvalými magnety (2).

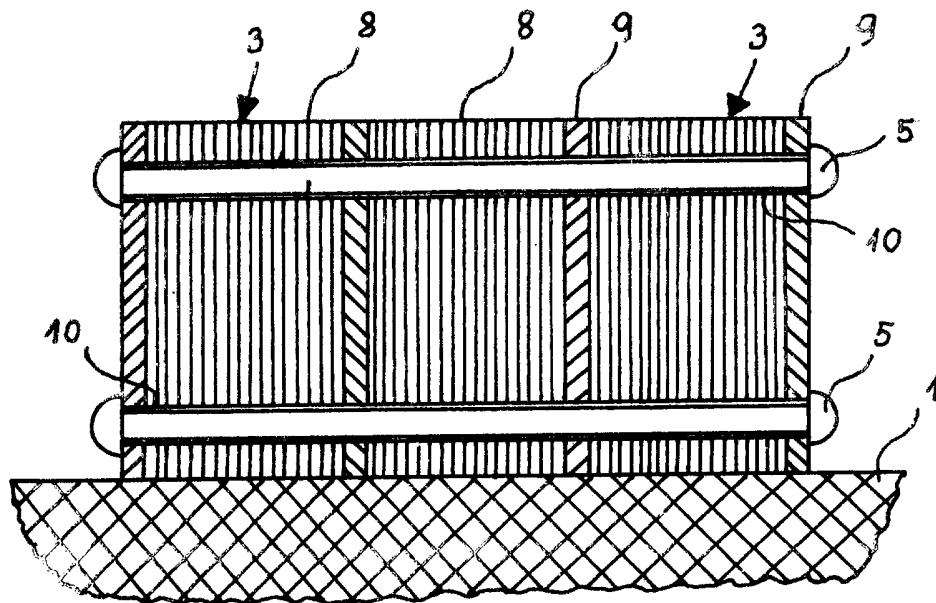
3. Rotor podle bodu 1, vyznačující se tím, že ve výřezech (4) jsou uspořádány stahovací svorníky (5), tvořící s výhodou tyče klece tlumiče.

4. Rotor podle bodu 1, vyznačující se tím, že výřezy (4) jsou provedeny ve tvaru zavřeného drážky.

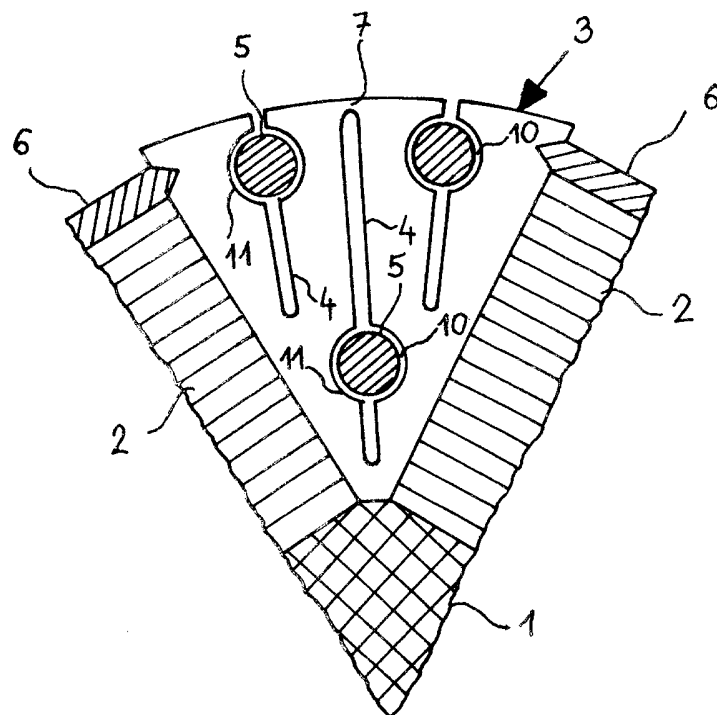
2 výkresy



obr. 1



obr. 2



obr. 3.