

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

228 255

(11)

(B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 17 09 81
(21) PV 6851-81

(51) Int. Cl.³ H 02 K 37/00

(40) Zveřejněno 15 09 83

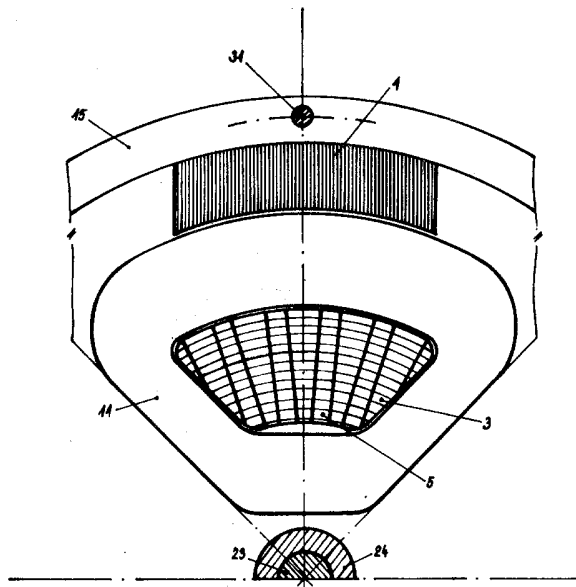
(45) Vydáno 01 11 85

(75)

Autor vynálezu **PROVAZNÍK FRANTIŠEK** prof. dr. ing. DrSc., PRAHA

(54) Synchronní zubový elektrický stroj

Vynález spadá do oboru el. strojů točivých a řeší problém konstrukčního uspořádání synchronního zubového el. stroje opatřeného kotoučovým rotorem a permanentním magnetem tak, že pracovní magnetický tok buzený cívkami neprochází hmotou permanentního magnetu, přičemž buzený magnetický tok i stejnosměrný magnetický tok permanentního magnetu procházejí vzduchovými mezerami mezi radiálními drážkami pólových nástavců statoru a rotoru.



Vynález se týká synchronního zubového elektrického stroje s rotorem, s cívkami na drážkami opatřených pólových nastavcích svazků statorových plechů a s permanentním magnetem.

U synchronních zubových elektrických strojů se používá válcového rotoru s dvou nebo vícepólovým permanentním magnetem. Jejich nevýhodou je velká setrvačná hmotnost rotorů, a tím je dán i poměrně nízký počet obrátek synchronního motoru. Kromě toho nelze používat shodné konstrukce synchronního motoru pro synchronní generátor.

V technické praxi se používají sice elektrické stroje s kotoučovým rotorem, například indukční motory, stroje na stejnosměrný proud, krokové motory s magnetizací pracovním proudem apod., u nichž byl těžký rotor nahrazen lehkým kotoučovým rotorem, dosud však nebylo kotoučového rotoru u synchronních elektrických strojů použito.

Účelem vynálezu je použít méně hmotného rotoru i u synchronních zubových elektrických strojů a upravit jejich konstrukci tak, aby ji bylo možno použít jak pro synchronní motor, tak i synchronní generátor, čehož se podle podstaty vynálezu docílí tím, že na magneticky nevodivém žeburu na náboji hřídele rotoru kotoučového tvaru je nasazen magnetický vodivý prstenec opatřený radiálními drážkami, umístěný mezi párem rovněž radiálními drážkami opatřených pólových nastavců vytvořených segmenty mezikružím o stejném vnitřním i vnějším průměru jako průměry prstence rotoru, upevněných na vnitřních stranách delších ramen páru svazků statorových plechů tvaru písmene L, přivráceného delšími rameny k hřídeli a kratšími rameny k sobě navzájem, přičemž mezi páry indukčních cívek nasazených na pólových nastavcích je při obvodu statoru

upevněn radiálně magnetizovaný permanentní magnet prstencového tvaru.

Synchronní zubový elektrický stroj podle vynálezu může pracovat jako motor i jako generátor. V motorovém provozu může pracovat ve třech režimech, a to s konstantními, přesně nastavitelnými otáčkami nezávisle na zatížení, s regulovatelnými otáčkami v širokém rozsahu a v krokovém chodu, v němž se převádí číselná hodnota na polohovou veličinu. V generátorovém provozu pracuje s konstantním nebo proměnlivým kmitočtem.

Příklad provedení podle vynálezu je dále popsán pomocí výkresů, z nichž je na obr. 1 synchronní zubový elektrický stroj v osovém řezu a na obr. 2 jeho statorová část v řezu A-A.

Svazky 1, 2 statorových plechů tvaru písmene L jsou přivráceny delšími rameny k hřídeli 23 a kratšími rameny k sobě navzájem. Na vnitřních stranách delších ramen svazků 1, 2 jsou pólové nástavce 3, 4 segmentového tvaru zhotovené z ferromagnetického plochého pásku navinutého do tvaru mezikruží a po vytvrzení nařezaného do potřebného počtu segmentů. Na pólových nástavcích 3, 4 jsou nasazeny indukční cívky 11, 12, mezi nimiž je při obvodu statoru zasazen permanentní radiálně polarizovaný magnet 7 tvaru mezikruží. Svazky 1, 2 statorových plechů jsou uloženy ve víkách 13, 14 spojených svorníky 31, které procházejí oky 15 a 16. Valivá ložiska 21, 22 nasazená na hřídeli 23 jsou uložena v komůrkách 17, 18 vík 13, 14.

Náboj 24 hřídele 23 je osazen magneticky nevodivým žebrem 34, na němž je rotorový prsteneц 26 navinutý z ferromagnetického plochého pásku, slepeného a vytvrzeného do tvaru mezikruží. Prsteneц 26 je opatřen radiálními drážkami 27, 28 stejně jako strany pólových nástavců 3, 4 přivrácené k prstenci 26, přičemž vnitřní i vnější průměry prstence 26 a segmentů pólových nástavců 3, 4 jsou shodné.

Magnetický rok pracovního vinutí buzený indukčními cívkami 11, 12 se uzavírá ferromagnetickým obvodem vytvořeným svazky 1, 2 statorových plechů, pólovými nástavci 3, 4, vzduchovou

mezerou mezi statorovými a rotorovými zuby a prstencem 26 rotoru, jak je čárkovně naznačen. Magnetický tok permanentního radiálně polarizovaného magnetu 7 se uzavírá od jednoho pólu, například přivráceného k rotoru, přes vzduchovou mezeru, prstenec 26 kotoučového rotoru, zuby prstence 26, vzduchovou mezerou, zuby pólových nastavců 3, 4 a svazky 1, 2 statorových plechů k opačnému pólu magnetu 7, jak je vyznačeno čerchovaně.

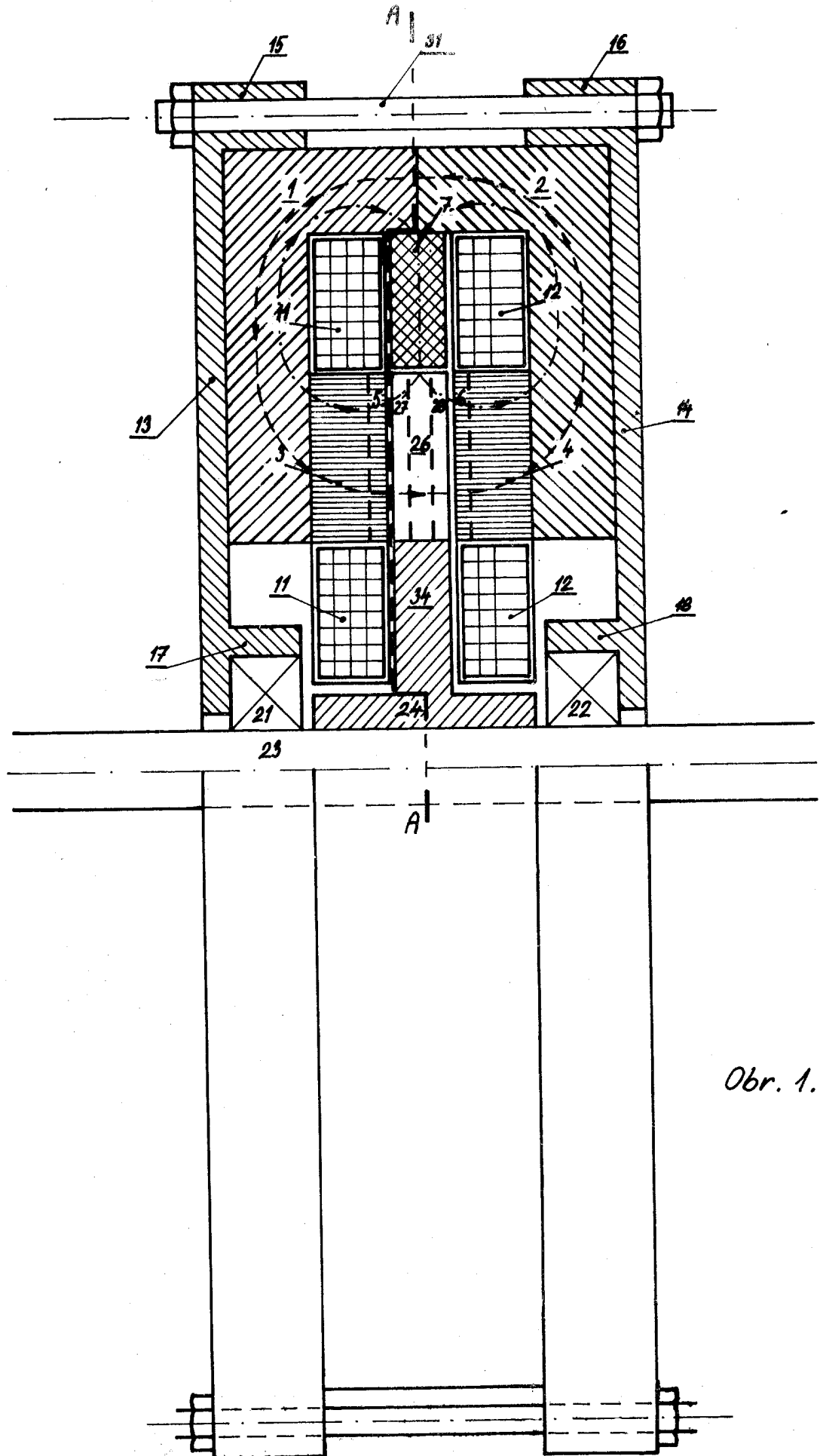
Magnetický tok vybuzený pracovním proudem v cívkách 11, 12 neprochází hmotou permanentního magnetu 7. Stejnoseměrný magnetický tok vybuzený permanentním magnetem má svůj oběh, avšak společně procházejí statorovými svazky 1, 2, pólovými nastavci 3, 4 a vzduchovými mezerami mezi statorem a rotorem.

V porovnání s elektrickými stroji s válcovým rotorem je kotoučové provedení podle vynálezu 2,5 až 3 krát lehčí, rotující část nepotřebuje údržbu a hodí se tedy zejména jako automobilní alternátor a ve výstroji letadel.

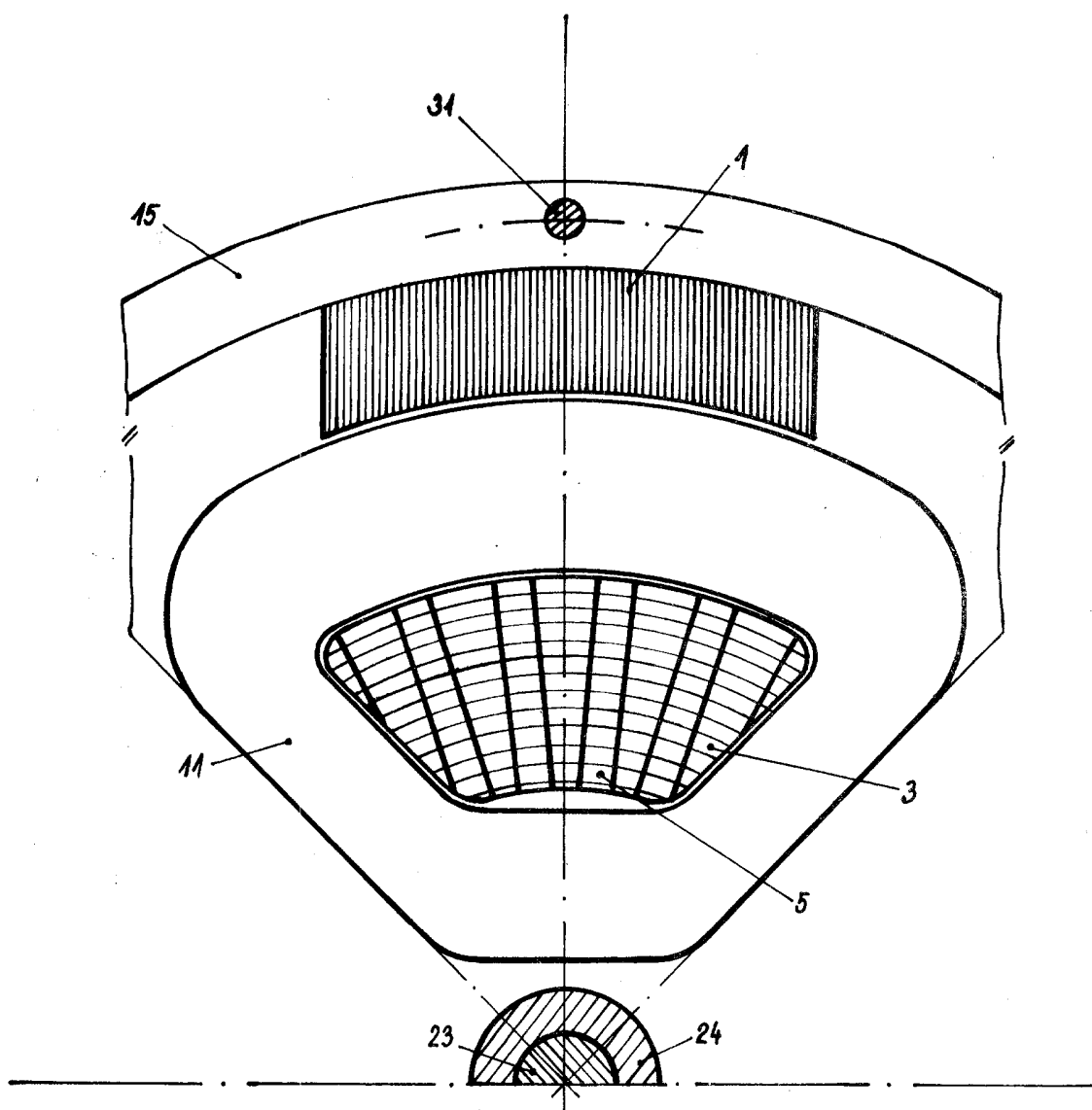
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

228 255

Synchronní zubový elektrický stroj s rotorem, s cívkami na drážkami opatřených pólových nastavcích svazků statorových plechů a s permanentním magnetem, se vyznačuje tím, že na magneticky nevodivém žeburu (34) na náboji (24) hřídele (23) rotoru kotoučového tvaru je nasazen magneticky vodivý prstenec (26) opatřený radiálními drážkami (27, 28), umístěný mezi párem rovněž radiálními drážkami (5, 6) opatřených pólových nastavců (3, 4) vytvořených segmenty mezikruží o stejném vnitřním i vnějším průměru jako průměry prstence (26) rotoru, upevněných na vnitřních stranách delších ramen páru svazků (1, 2) statorových plechů tvaru písmene L, přivráceného delšími rameny k hřídeli (23) a kratšími rameny k sobě navzájem, přičemž mezi páry indukčních cívek (11, 12) nasazených na pólových nastavcích (3, 4) je při obvodu statoru upevněn radiálně magnetizovaný permanentní magnet (7) prstencového tvaru.



Obr. 1.



Obr. 2.