



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218681
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 K 37/00

(22) Přihlášeno 04 01 81
(21) (PV 4-81)

(40) Zveřejněno 10 09 81

(45) Vydáno 15 04 85

(75)

Autor vynálezu

ŠKODA KAREL ing., ŠRÁMEK KAREL ing., BRNO

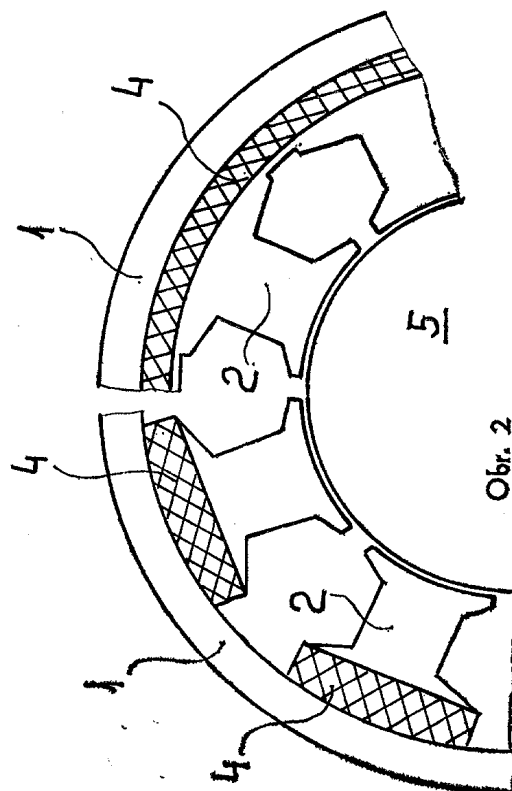
(54) Stator krokového elektromotoru

1

Vynález se týká statoru krokového elektromotoru, v jehož kostře je uspořádán alespoň jeden svazek plechů. Účelem vynálezu je především snížení momentu setrvačnosti rotoru při maximálním využití magnetického toku permanentních magnetů.

Uvedeného účelu se dosáhne vytvořením statoru krokového elektromotoru, kde u vnějšího povrchu svazku plechů jsou uspořádány permanentní magnety, polarizované v radiálním směru statoru, jež jsou v magneticky vodivém styku s kostrou, vytvořenou z magneticky vodivého materiálu, přičemž délka permanentních magnetů v axiálním směru statoru je alespoň rovna délce svazku plechů.

2



Vynález se týká statoru krokového elektromotoru, v jehož kostře je uspořádán alespoň jeden svazek plechů.

V současnosti jsou v převážné většině krokové elektromotory konstruovány jako homopolární stroje s permanentními magnety na rotoru, polarizovanými v axiálním směru stroje. Rovněž se uplatňují řešení, u kterých je hřídel rotoru vytvořen v prostoru svazků plechů ve tvaru n-bokého hranolu, na jehož bocích jsou usazeny kostky permanentních magnetů, polarizovaných v radiálním směru stroje.

Ve všech těchto případech má umístění permanentních magnetů na rotoru za následek relativně velký objem rotoru, což se nepříznivě projevuje ve zvětšení setrvačného momentu a zhoršení dynamických vlastností celého pohonu, opatřovaných těmito krokovými elektromotory.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny vytvořením statoru krokového elektromotoru podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že u vnějšího povrchu svazku plechů jsou uspořádány permanentní magnety, polarizované v radiálním směru statoru, jež jsou v magneticky vodivém styku s kostrou, vytvořenou z magneticky vodivého materiálu, přičemž délka permanentních magnetů v axiálním směru statoru je alespoň rovná délce svazku plechů.

U vytvoření statoru krokového elektromotoru podle vynálezu lze výhody spatřovat především v tom, že magnetický tok, vybuzovaný permanentními magnety, přechází přímo radiálním směrem do svazku statorových plechů, aniž by docházelo k nadměrnému rozptylu, přičemž magnetický tok se uzavírá přes kostru z magneticky vodivého materiálu, představující statorové jeho magnetického obvodu, přes svazek plechů statoru, a dále přes zubový rotor krokového elektromotoru. Rotor u krokového elektromotoru se statorem vytvořeným podle vynálezu není opatřen permanentními magnety a může tudíž být vytvořen o malém průměru, což je výhodné s ohledem na nízký moment setrvačnosti krokového elektromotoru a tedy i příznivé pro dynamiku celého pohonu. U krokového elektromotoru se statorem podle vynálezu není rovněž třeba zhotovovat hřídel z magneticky nevodivých materiálů s vyššími pořizovacími náklady, jako je tomu u mnohých dosavadních konstrukcí krokových elektromotorů. Vytvoření statoru podle vynálezu je možno uplatnit jak pro krokové elektromotory, pracující na principu homopolárního stroje, tak i pro krokové elektromotory, opatřené heteropolárním uspořádáním magnetického obvodu.

Příklady provedení statoru krokového elektromotoru podle vynálezu jsou znázorněny na připojených výkresech, na nichž obr. 1 představuje schematické uspořádání krokového elektromotoru homopolárního typu v částečném axiálním řezu, a na obr. 2 je znázorněn částečný radiální řez statorem krokového elektromotoru heteropolárního typu s variantami uspořádání permanentních magnetů.

Krokový elektromotor podle obr. 1 má v kostře 1 umístěny dva dílčí svazky 2 plechů, opatřené drážkami, ve kterých je uloženo 2p-pólové pracovní vinutí 3. Dílčí svazky 2 plechů jsou od kostry 1 odděleny permanentními magnety 4 ve tvaru prstenců, obepínajících dílčí svazky 2 plechů. Permanentní magnety 4 jsou magnetovány v radiálním směru statoru krokového elektromotoru, přičemž polarizace permanentních magnetů 4 na jednom dílčím svazku 2 plechů má opačný smysl oproti polarizaci permanentních magnetů 4, uspořádaných na druhém dílčím svazku 2 plechů.

Ve vrtání statoru krokového elektromotoru je uspořádán zubový rotor 5, nasazený na hřídeli 6. Magnetický tok, vybuzený permanentními magnety 4, se na statoru krokového elektromotoru uzavírá přes kostru 1 z magneticky vodivého materiálu, která tak tvoří statorové jeho, dílčí svazky 2 plechů statoru a zubový rotor 5 a popřípadě i hřídel 6.

U krokového elektromotoru heteropolárního typu podle obr. 2 s jediným svazkem 2 plechů statoru, opatřovaným rovněž drážkami pro uložení 2p-pólového pracovního vinutí 3, jsou permanentní magnety 4 opět magnetovány v radiálním směru statoru s polaritou odpovídající 2p-pólové soustavě. Permanentní magnety 4 jsou tvořeny buď jednotlivými kostkami, nebo kruhovitými segmenty, nebo také podle dané technologické potřeby i celými prstenci, které jsou ke vnějšímu povrchu svazku 2 plechů přiloženy a s kostrou 1 z magneticky vodivého materiálu jsou svou protilehlou stranou v dotyku.

Obě vytvoření krokového elektromotoru, jak homopolárního, tak i heteropolárního typu, se statorem podle vynálezu, umožňují výrazně snížit moment setrvačnosti rotoru a tím podstatně zlepšit dynamiku pohonu. Přitom se současně vyznačují dobrým využitím magnetického toku bez nadměrných rozptylů, což ještě více přispěje k dobrým užitným vlastnostem krokového elektromotoru se statorem podle vynálezu.

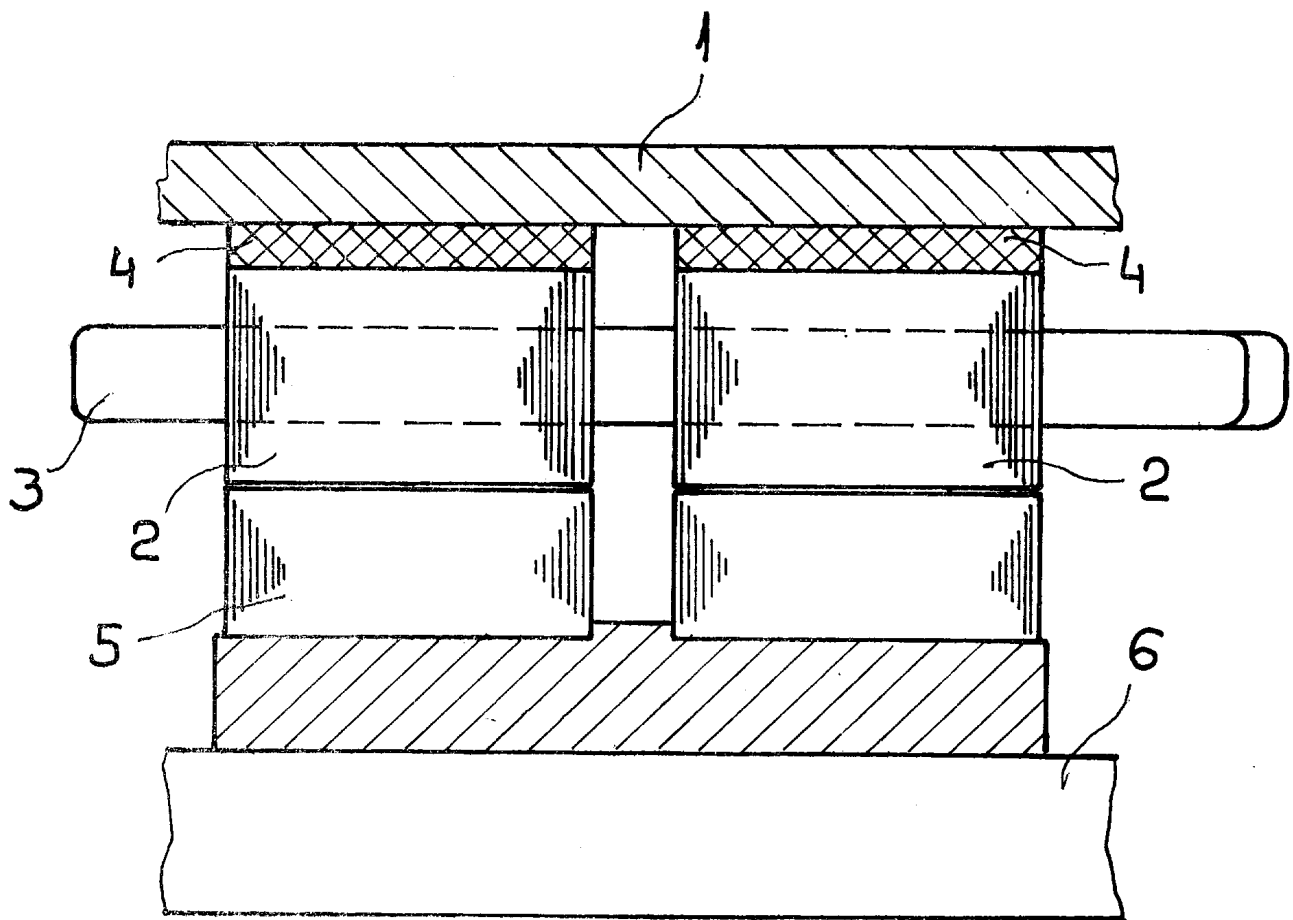
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Stator krokového elektromotoru, v jehož kostře je uspořádán alespoň jeden svazek plechů, vyznačující se tím, že u vnějšího povrchu svazku (2) plechů jsou uspořádány permanentní magnety (4), polarizované v radiálním směru statoru, jež jsou v magneticky vodivém styku s kostrou (1), vytvořenou z magneticky vodivého materiálu,

příčemž délka permanentních magnetů (4) v axiálním směru statoru je alespoň rovna délce svazku (2) plechů.

2. Stator podle bodu 1, vyznačující se tím, že permanentní magnety (4) jsou ke vnějšímu povrchu svazku (2) plechů přiloženy a s kostrou (1) jsou svou protilehlou stranou v dotyku.

2 listy výkresů



Obr. 1

