



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

235240
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 K 37/00

(22) Prihlásené 27 06 83
(21) (PV 4750-83)

(40) Zverejnené 15 03 84

(45) Vydané 15 02 87

(75)

Autor vynálezu

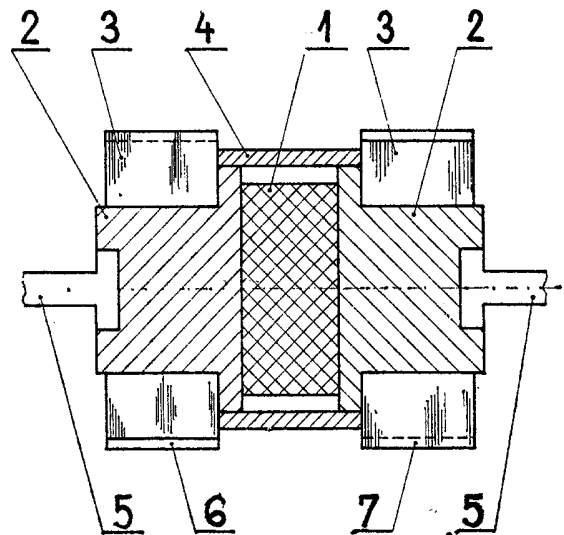
MIHOK JOZEF ing., STRUCKEL PAVOL ing., KOŠICE

(54) Rotor krokového motora

1

Rotor krokového motora pozostáva z permanentného axiálne polarizovaného magnetu opatreného na obidvoch čelných plochách pólovými nastavcami z magneticky vodivého materiálu, pričom pólové nastavce sú na strane odvrátenej od permanentného magnetu súoso tuho osadené telesami z magneticky nevodivého materiálu, nahradzujúcimi hriadeľ rotora.

2



Vynález sa týka rotora krokového motora, alebo synchrónneho motora, pozostávajúceho z permanentného, axiálne polarizovaného magnetu valcového tvaru, opatreného na obidvoch čelných plochách pólóvými nastavcami z magneticky vodivého materiálu, osadenými na vonkajšom priemere zväzkami plechov so zubami a drážkami na vonkajšom obvode, pričom pólové nastavce sú na vonkajšom priemere vzájomne spojené magneticky nevodivou rúrkou.

Krokové alebo synchrónne elektromotory napájané prúdmi premenlivej frekvencie alebo riadenými prúdovými impulzami sú výhodné vo vyhotovení s aktívnym rotorom a predmagnetované homopolárnym magnetickým tokom. Budiacu sústavu homopolárneho magnetovania tvorí obvykle permanentný magnet, nasunutý na hriadeľ rotora. Na obidvoch koncoch permanentného magnetu sú na rotore umiestnené zväzky z dynamových plechov, ktoré sa uplatňujú ako pólové nastavce rotačného tvaru. Rotorové plechy sú na vonkajšom priemere opatrené rovnobežne rozloženými drážkami. Statorové plechy sú tvaru medzikružia, s vyniklými pólmi na vnútornom priemere. Jadrá pólův prechádzajú do tvaru pólůvých nastavcov s drážkami. Vhodnými kombináciami počtov rotorových a statorových drážkových rozstupov so zreteľom k polohe statorových drážok voči polohe drážok na pólůvých nastavcoch, je možné vhodným spínacím postupom pólůvých cievok vytvoriť u popisovaného motora točivý moment krokového charakteru.

Permanentný magnet je možné nahradiť kotúčovou cievkou, umiestnenou na rotore alebo statore, ktorá je napájaná jednosmerným budiacim prúdom. Týmto spôsobom sa v stroji taktiež vybudí homopolárny magnetický tok. Výhodou permanentného magnetu oproti tomuto riešeniu je, že odpadá potreba budiaceho výkonu, ako je to u elektromagnetu. Jedným z limitujúcich faktorov dynamických vlastností jestvujúcich krokových motorov s permanentným magnetom je moment zotrvačnosti samotného rotora, ktorý sa zvyšuje práve vplyvom použitia masívnych rozmerov permanentných magnetov, ktoré sú potrebné kvôli vybudeniu dostatočne veľkého homopolárneho magnetického toku, čo je značnou nevýhodou doterajších riešení. Ďalšie riešenie konštrukcie rotora krokového motora odstraňuje nevýhodu s pomocou použitia permanentného magnetu prstencového tvaru, vyrobeného s použitím vzácnych zemín, umiestneného na magneticky vodivom materiáli. Výhodou tohto riešenia je síce zmenšenie rozmerov permanentného magnetu pri vytvorení rovnako veľkého magnetického toku, ale značnou nevýhodou je vysoká cena a obtiažna dostupnosť takýchto magnetov.

Inou jestvujúcou možnosťou zmenšenia rozmerov rotora je rotor krokového motora so zväzkami plechov na pólůvých nastavcoch plného permanentného axiálne polarizovaného magnetu, ktorého obidve čelá sú opatrené nastavcami, upravenými na stranách odvrátených od permanentného magnetu na priemer hriadeľa, osadenými zväzkami plechov s vonkajším priemerom väčším, než je priemer permanentného magnetu, vzájomne spojených na vonkajšom priemere rúrkou. Nevýhodou u obidvoch naposledy popisovaných riešení je obmedzenie použitia takýchto rotorov len pre synchrónne alebo krokové motory, ktorých vonkajšie štíty musia byť vyrobené len z magneticky nevodivých materiálov, aby nedošlo k parazitnému uzatváraniu homopolárneho magnetického toku cez magneticky vodivú hriadeľ, respektíve opracované konce pólůvých nastavcov, ložiská, štíty a vonkajší plášť motora mimo statorových zväzkov.

Uvedené nevýhody sú v podstate odstránené predloženým vynálezom rotora krokového motora, ktorého podstata spočíva v tom, že pólové nastavce sú na strane odvrátenej od permanentného magnetu súso tuho osadené telesami z magneticky nevodivého materiálu, nahradzujúcimi hriadeľ rotora.

Riešením rotora podľa vynálezu je možné pri konštrukcii krokového alebo synchrónneho motora použiť vonkajšie štíty z bežne používaných magneticky vodivých materiálov, napríklad sivá liatina, oceloliatina, pričom nedôjde k parazitnému uzatváraniu magnetického toku mimo aktívnych materiálov magnetického obvodu, čím sa dosiahne lepšie využitie aktívnych materiálov pri zachovaní rovnakých rozmerov motora, ďalej sa šetrí nemagnetický materiál, ktorého cena je vyššia než cena ocele. Riešenie rotora podľa vynálezu sa dá využiť najmä pri konštrukcii krokových alebo synchrónnych motorov veľkých rozmerov s vysokými požiadavkami na momentové a dynamické vlastnosti motora.

Na pripojenom výkrese je znázornený príklad riešenia rotora podľa vynálezu, kde rotor pozostáva z permanentného axiálne polarizovaného magnetu **1** valcového tvaru opatreného na obidvoch čelných plochách pólůvými nastavcami **2** z magneticky vodivého materiálu, osadenými na vonkajšom priemere zväzkami plechov **3** so zubami **6** a drážkami **7** na vonkajšom obvode, pričom pólové nastavce **2** sú na vonkajšom priemere vzájomne spojené magneticky nevodivou rúrkou **4** a na strane odvrátenej od permanentného magnetu **1** sú súso tuho osadené telesami **5** z magneticky nevodivého materiálu, nahradzujúcimi hriadeľ rotora.

PREDMET VYNÁLEZU

Rotor krokového motora alebo synchrónneho motora, pozostávajúci z permanentného axiálne polarizovaného magnetu valcového tvaru, opatreného na obidvoch čelných plochách pólovými nastavcami z magnetic-ky vodivého materiálu, osadenými na vonkajšom priemere zväzkami plechov so zubami a drážkami na vonkajšom obvode, ktorých vonkajší priemer je väčší, než je prie-

mer permanentného magnetu, pričom pólové nastavce sú na vonkajšom priemere vzájomne spojené magneticky nevodivou rúrkou, vyznačujúci sa tým, že pólové nastavce (2) na strane odvrátenej od permanentného magnetu (1) sú súoso tuho osadené telesami (5) z magneticky nevodivého materiálu, nahrádzujúcimi hriadeľ rotora.

1 list výkresov

