



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(22) Prihlášené 24 12 80  
(21) (PV 9337-80)

(40) Zverejnené 31 07 81

(45) Vydané 15 05 84

# 216 290

(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 02 K 37/00

(75)  
Autor vynálezu FUTÓ JOZEF ing., KOŠICE

### (54) Rotorový tlmič krokového motora

Vynález sa týka rotorového tlmiča krokového motora, pozostávajúceho z magnetických obvodov, zo zväzkov plechov s drážkami na vonkajšom obvode a z permanentných magnetov.

Takýto rotor sa najčastejšie budí permanentným magnetom umiestneným na rotore, jedná sa v podstate o synchronný stroj, ktorý pri každej zmene elektromechanických veličín, pôsobením synchronizačného momentu prechádza do nového rovnovážneho stavu tlmeným kmitavým procesom.

Krokovací proces u takéhoto motora môže prebiehať vo veľmi širokom rozsahu, napríklad od jedného do 40 tisíc krokov za sekundu, takže pri dvesto krokoch za otáčku sú otáčky 0,005 až 200 za sekundu, teda 0,3 až 12 000 otáčok za minútu. Jedná sa o mimoriadne široký otáčkový rozsah, kde v oblasti nízkej krokovacej frekvencie prebieha krokovací proces formou skoku z jednej polohy

do druhej a je doprevádzaný tlmeným kývaním. V oblasti vyššej krokovacej frekvencie sa krokovací režim prejavuje kmitaním až kolísaním momentu. Až v oblasti vysokých otáčok nastáva ukludnený chod motora s nemeniteľnou zmenou otáčok v závislosti na konštantnej frekvencii pulzného napájania.

Pri zvyšovaní a znižovaní otáčok navzájom uvedené javy navzájom a prechádzajú z jednej svojej charakteristickej formy do druhej. Tieto uvedené javy sa v súhrne prejavujú takým spôsobom, že niektoré typové veľkosti krokových motorov sú v určitých oblastiach napájacej frekvencie neschopné prevádzky a popri tom je aj ich točivý moment výrazne stlačený.

V tomto prípade sa jedná o nepravdivý a nesprávny chod motora, ktorý sa prejavuje hlukom, chvením, torzným kmitaním a momentovými sedlami. Tieto nepriaznivé vlastnosti prejavujúce sa pri chode krokového

motora môžu byť zlepšené rôznymi mechanickými prostriedkami alebo úpravami pulzného napájania.

Uvedené nevýhody je možné potlačiť a obmedziť podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že aspoň dve drážky s elektricky vodivými výplňami rotorového zväzku tvoria elektricky vodivé sekcie. Jednotlivé sekcie sú od seba navzájom oddelené aspoň jednou voľnou drážkou, pričom elektricky vodivé sekcie sú na okrajoch rotorového zväzku prepojené elektricky vodivými kruhmi.

Zmenami krokovej frekvencie pri rozbehu alebo dobehu prípadne pri samotnom chode dochádza k rezonančným javom podobne ako je to u synchronného stroja. Tlmič rotora obmedzuje, prípadne zabráňuje vznik rezonančných javov. Elektricky vodivé sekcie pozostávajúce z elektricky vodivých výplní umiestnených v drážkach a na okrajoch rotorového zväzku prepojených elektricky vodivými kruhmi vytvárajú kľetku obdobnú ako u asynchronného motora s kotvou nakrátko. Rezonancia môže nastať po vychýlení rotora z rovnovážnej polohy, čím vznikne moment vracajúci rotor späť k rovnovážnej polohe. Zotrvačnosťou však rotor prebehne rovnovážnu polohu a prebehne na opačnú stranu, pričom spomaľuje moment pôsobiaci v opačnom zmysle. Vplyvom tlmiča a vply-

vom uzavretého magnetického obvodu v ktorom sa pri rezonancii indukujú prúdy sa rezonancia tlmí.

Príklad vyhotovenia rotorového tlmiča krokového motora podľa vynálezu je znázornený na priloženom výkrese, kde obr. 1 predstavuje pozdĺžny rez rotorom krokového motora s tlmičom a obr. 2 zobrazuje čiastočný priečny rez rotorom krokového motora s tlmičom.

Rotorový tlmič krokového motora podľa vynálezu je tvorený elektricky vodivými sekciami 1, 2, ktoré sú oddelené aspoň jednou voľnou drážkou 3. Elektricky vodivé sekcie 1, 2 sú umiestnené aspoň v dvoch drážkach 9 a tvorené elektricky vodivými výplňami 4. Elektricky vodivé sekcie 1, 2 sú na okrajoch 5, 6 rotorového zväzku 7 prepojené elektricky vodivými kruhmi 8.

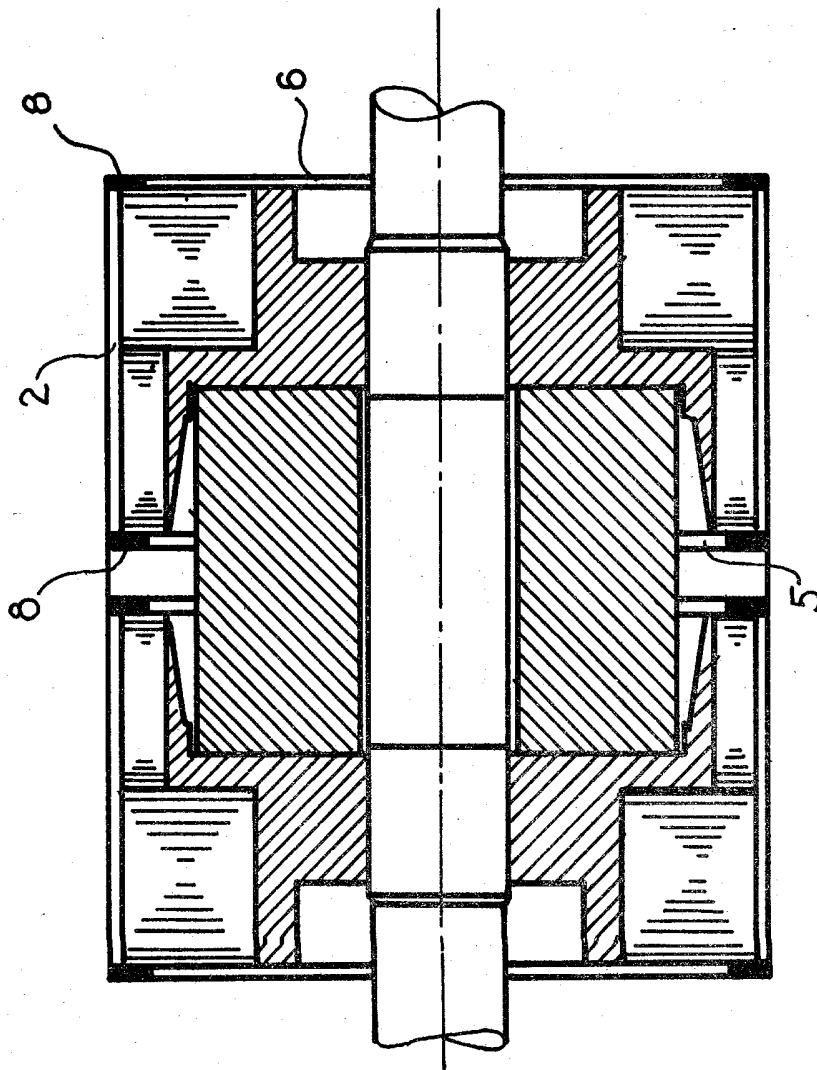
Rotor s tlmičom podľa vynálezu má menší moment zotrvačnosti ako rotor s tlmičom s úplnou drážkovou výplňou po obvode rotora. Vhodnou kombináciou voľných drážok rotora a jednotlivých elektricky vodivých výplní umiestnených v drážkach po obvode rotora sa dosiahne obmedzenie až potlačenie rezonančných javov.

Rotorový tlmič podľa vynálezu sa dá s výhodou využiť pri silových krokových motoroch s aktívnym rotorom.

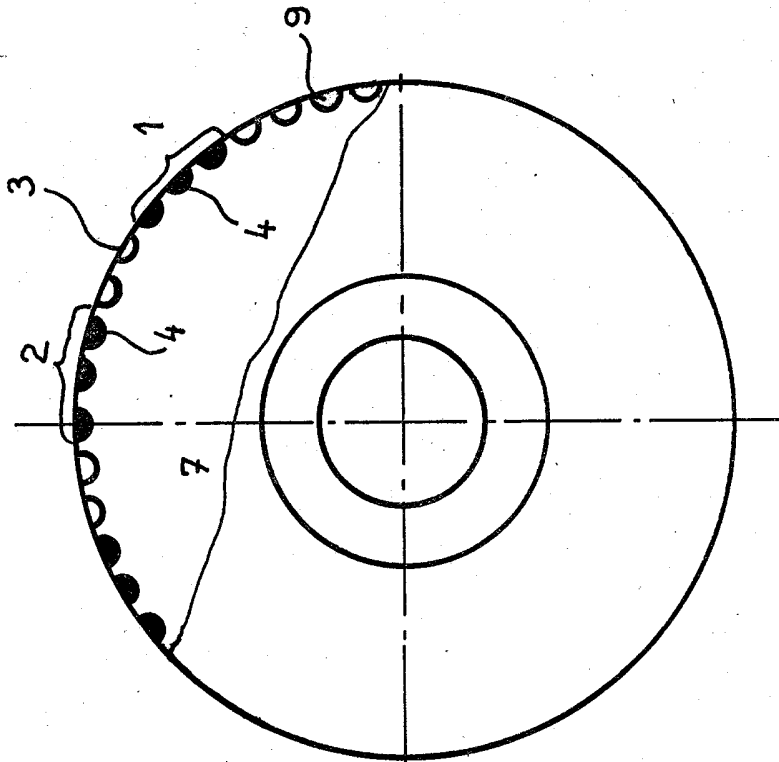
## PREDMET VYNÁLEZU

Rotorový tlmič krokového motora pozostávajúceho z magnetických obvodov vytvorených zo zväzkov plechov s drážkami na vonkajšom obvode a z permanentných magnetov, vyznačujúci sa tým, že aspoň dve drážky (9) s elektricky vodivými výplňami

(4) rotorového zväzku (7) tvoria elektricky vodivé sekcie (1, 2), ktoré sú oddelené aspoň jednou voľnou drážkou (3), pričom elektricky vodivé sekcie (1, 2) sú na okrajoch (5, 6) rotorového zväzku (7) prepojené elektricky vodivými kruhmi (8).



Obr. 1



Obr. 2