



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

259286

(11)

(B1)

(22) Prihlásené 27 12 86
(21) (PV 9941-86.T)

(43) Zverejnené 15 02 88

(45) Vydané 15 03 89

(51) Int. Cl.⁴
H 02 K 17/04
D 06 F 37/30

(75)

Autor vynálezu

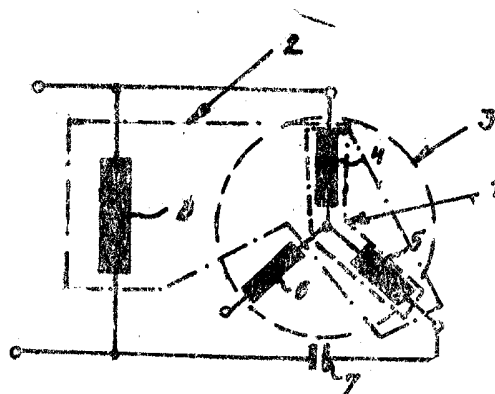
FRIGA TIBOR ing., STRUCKEL PAVOL ing., HOLÉCZY JÚLIUS ing.,
KOŠICE

(54) Jednofázový dvojvinuťový asynchrónny elektromotor

1

2

Riešenie sa týka jednofázového dvojvinuťového asynchrónneho elektromotora, ktorý má v drážkach statora umiestnené dvojpólové vinutie a viacpólové vinutie. Účelom je efektívnejšie využitie medených vodičov, dvojvinuťového asynchrónneho motora, znížiť výrobné náklady pri výrobe vinutia a vkladanie vinutia pomocnej fázy dvojpólového vinutia uvedeného elektromotora. Uvedeného účelu sa dosiahne tým, že pomocná fáza dvojpólového vinutia je vytvorená paralelným pripojením aspoň jednej fázy viacpólového vinutia k hlavnej fáze dvojpólového vinutia.



Obr. 1

Vynález sa týka jednofázového dvojvinuťového asynchrónneho elektromotora, najmä pre pohon bubna automatických práčok, ktorý má v drážkach statora umiestnené prvé vinutie, tvorené dvojpólovým vinutím a druhé viacpólové vinutie, pozostávajúce z troch fáz vzájomne natočených o uhol 120° elektrických, z ktorých najmenej dve fázy sú navinuté rovnakým vodičom s rovnakým počtom závitov, pričom obidve vinutia sú vzájomne galvanicky oddelené.

V súčasnosti sú pre pohon bubna automatických práčok najviac rozšírené jednofázové asynchrónne elektromotory s rotorom nakrátko. Pracujú s trvale pripojeným kondenzátorom pre obidve otáčavé rýchlosti. Tieto elektromotory majú v drážkach statorového zväzku umiestnené dve nezávislé samostatné galvanicky oddelené vinutia s rozdielnym počtom pólov. Pre vyššie otáčky bubna automatickej práčky v režime odstredovania je v statore umiestnené dvojpólové vinutie hlavnej fázy a dvojpólové vinutie pomocnej fázy, ktorej os magnetického toku je oproti osi hlavnej fázy stočená o uhol 90 stupňov elektrických, alebo o uhol blízky 90 stupňom elektrickým. Vinutie pomocnej fázy je k vinutiu hlavnej fázy pripojené paralelne, pričom v sérii s vinutím pomocnej fázy je zapojený kondenzátor. Jednofázové napätie je pripojené na svorky hlavnej fázy. Pre nižšie otáčky bubna automatickej práčky v režime prania je v drážkach statorového zväzku umiestnené trojfázové nesúmerné vinutie s vyšším počtom pólov, obvykle dvanásť, šestnásť alebo osemnásť, pričom cievky jednotlivých fáz sú vzájomne natočené o uhol 120 stupňov elektrických. Dve z troch fáz sú navinuté súmerne, to jest vodičmi rovnakého prierezu s rovnakým počtom závitov. Tieto dve fázy sú označované ako „pomocné fázy“. Tretia fáza je navinutá vodičmi s odlišným prierezom a odlišným počtom závitov a býva označovaná ako „hlavná fáza“. Vinutia všetkých troch fáz sú na jednom konci galvanicky spojené do spoločného uzla. K opačným vývodom pomocných fáz je pripojený kondenzátor. Jednofázové napätie je pripojené na vývodnú svorku hlavnej fázy a na jednu zo svoriek pomocných fáz v závislosti na požadovanom smere otáčania rotora elektromotora. Pri práci automatickej práčky je cez vstupné svorky elektromotora privedené napätie buď na dvojpólové vinutie, alebo na viacpólové vinutie. Jedno vinutie je teda pri chode elektromotora nevyužitá. Pri výrobe týchto motorov sa spotrebuje veľké množstvo medeného vinutia, ktoré je značne nevyužitá.

Vyššie uvedené nevýhody sú odstránené u jednofázového dvojvinuťového asynchrónneho elektromotora, najmä pre pohon bubna automatických práčok, ktorý má v drážkach statora umiestnené prvé vinutie, tvorené dvojpólovým vinutím a druhé viacpólové vinutie, pozostávajúce z troch fáz vzá-

jomne natočených o uhol 120 stupňov elektrických, z ktorých najmenej dve fázy sú navinuté rovnakým vodičom s rovnakým počtom závitov, pričom obidve vinutia sú vzájomne galvanicky oddelené, podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že pomocná fáza dvojpólového vinutia je vytvorená paralelným pripojením aspoň jednej fázy viacpólového vinutia. K pomocnej fáze dvojpólového vinutia môže byť pripojený kondenzátor. Pripojenie pomocnej fázy dvojpólového vinutia je realizované v režime vyšších otáčok priamo na svorkovníci elektromotora pomocou prepínacích prvkov.

Hlavnou výhodou jednofázového dvojvinuťového asynchrónneho elektromotora podľa vynálezu oproti doterajším vyhotoveniam dvojvinuťových elektromotorov je odstránenie pomocnej fázy dvojpólového vinutia, čo má za následok okrem iného aj značné materiálové úspory medených vodičov a ďalšie zníženie výrobných nákladov, na prácnosti výroby a vkladaní vinutia pomocnej fázy dvojpólového vinutia.

Príklad vyhotovenia jednofázového dvojvinuťového asynchrónneho elektromotora podľa vynálezu je znázornený na priloženom výkrese, kde obr. 1 až obr. 6 predstavujú alternatívy vytvorenia pomocnej fázy dvojpólového vinutia pripojením jednej fázy alebo dvoch fáz viacpólového vinutia.

V drážkach statorového zväzku je umiestnená hlavná fáza 8 jednofázového dvojpólového vinutia 2 a ďalšie samostatne galvanicky oddelené viacpólové vinutie 3, pozostávajúce z troch nesúmerných fáz 4, 5, 6, natočené o uhol 120 stupňov elektrických. Pomocné fázy 5, 6 sú vyhotovené z cievok s rovnakým prierezom vodiča a s rovnakým počtom závitov a hlavná fáza 4 viacpólového vinutia 3 je vyhotovená z cievok s odlišným počtom závitov a s odlišným prierezom vodiča, ako pomocné fázy 5, 6.

V zapojení elektromotora pre vyššie otáčky obr. 1, je k hlavnej fáze 8 jednofázového dvojpólového vinutia 2 paralelne pripojená pomocná fáza 1 vytvorená sériovým zapojením skupiny hlavnej fázy 4 a pomocnej fázy 5 viacpólového vinutia 3 a kondenzátora 7. Napätie privedené na cievky hlavnej fázy 4, pomocnej fázy 5 a kondenzátora 7 vybudí v magnetickom obvode elektromotora eliptické viacpólové magnetické pole, ktoré sa superponuje na pulzujúce magnetické pole vybudené vinutím hlavnej fázy 8 dvojpólového vinutia 2 a spôsobí rozbeh motora a jeho udržanie v chode.

Iné možné zapojenie vinutia elektromotora podľa vynálezu je znázornené na obr. 2, kde k hlavnej fáze 8 dvojpólového vinutia 2 je paralelne pripojená jedna fáza 5, ku ktorej je do série pripojený kondenzátor. Pri zachovaní tohoto spôsobu zapojenia je možné nahradiť fázu 5 hlavnou fázou 4 alebo fázou 6 viacpólového vinutia 3.

V zapojení statorového vinutia elektromotora podľa vynálezu na obr. 3 je k hlavnej fáze 8 dvojpólového vinutia 2 paralelne pripojená jedna pomocná fáza 6 viacpólového vinutia 3, ku ktorej je paralelne pripojená druhá pomocná fáza 5 viacpólového vinutia 3 s kondenzátorom 7 zapojeným do série.

Na obr. 4 je uvedený iný príklad zapojenia vinutia elektromotora podľa vynálezu, kde k hlavnej fáze 8 dvojpólového vinutia 2 sú paralelne pripojené dve pomocné fázy 5, 6 viacpólového vinutia 3, ktoré sú zapojené do série a ku nim je paralelne pripojený kondenzátor 7.

Ďalšie možné zapojenie statorového vinutia podľa vynálezu je zobrazené na obr. 5, kde k hlavnej fáze 8 dvojpólového vinutia 2 je paralelne pripojená hlavná fáza 4

viacpólového vinutia 3. Namiesto hlavnej fázy 4 môže byť pripojená pomocná fáza 5, 6.

Ešte ďalšou možnou alternatívou zapojenia statorového vinutia elektromotora podľa vynálezu je znázornená na obr. 6, kde k hlavnej fáze 8 dvojpólového vinutia 2 sú paralelne pripojené hlavná fáza 4 a pomocná fáza 5 viacpólového vinutia, spojené do série.

Pomocná fáza 1 dvojpólového vinutia 2 môže byť vytvorená aj sériovým zapojením pomocných fáz 5, 6 viacpólového vinutia.

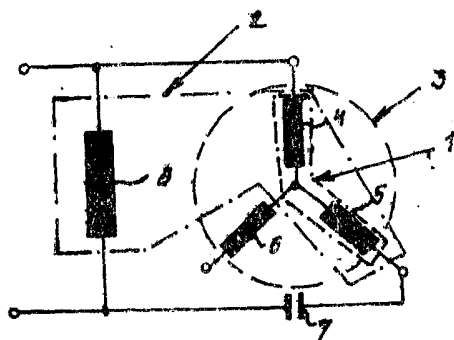
Jednotlivými zapojeniami statorového vinutia elektromotora podľa vynálezu sa dosiahne značná variabilita prevádzkových charakteristík motora, čo značne rozširuje možnosti jeho využitia.

PREDMET VYNÁLEZU

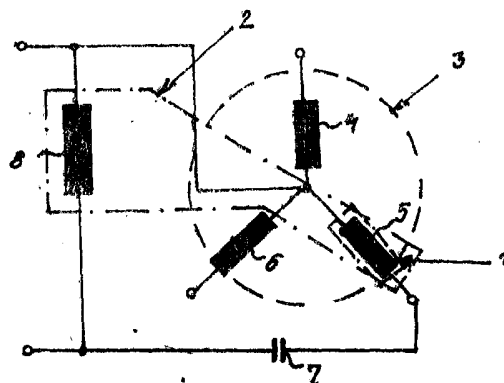
1. Jednofázový dvojvinuťový asynchrónny elektromotor najmä pre pohon automatických práčok, ktorý má v drážkach statora umiestnené prvé vinutie tvorené dvojpólovým vinutím a druhé viacpólové vinutie, pozostávajúce z troch fáz vzájomne natočených o uhol 120 stupňov elektrických, z ktorých najmenej dve fázy sú navinuté rovnakým vodičom s rovnakým počtom závitov, pričom obidve vinutia sú vzájomne gal-

vanicky oddelené, vyznačujúci sa tým, že pomocná fáza (1) dvojpólového vinutia (2) je vytvorená paralelným pripojením aspoň jednej fázy (4, 5, 6) viacpólového vinutia (3).

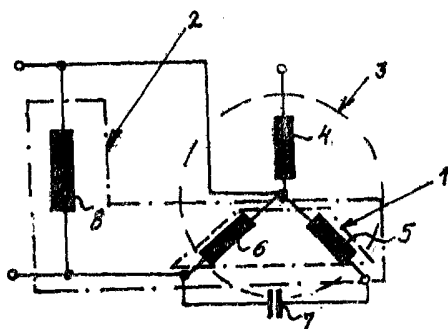
2. Jednofázový dvojvinuťový asynchrónny elektromotor podľa bodu 1 vyznačujúci sa tým, že k pomocnej fáze (1) dvojpólového vinutia (2) je pripojený kondenzátor (7).



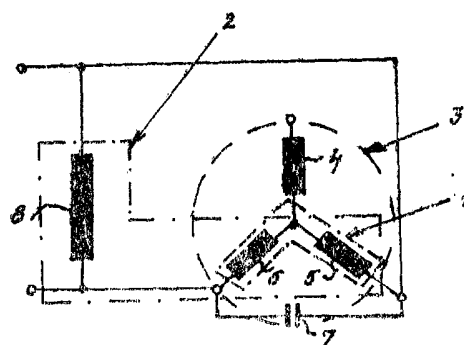
Obr. 1



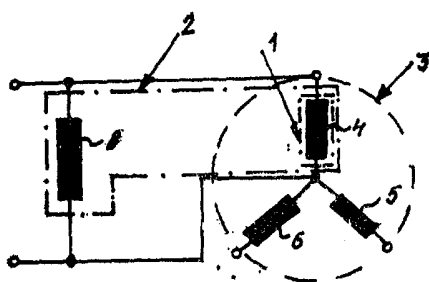
Obr. 2



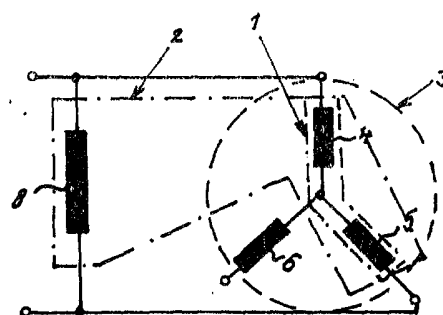
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6