

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU 271 023

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 3335-88.K
(22) Přihlášeno 18 05 88

(40) Zveřejněno 12 01 90
(45) Vydáno 11 07 91

(11)

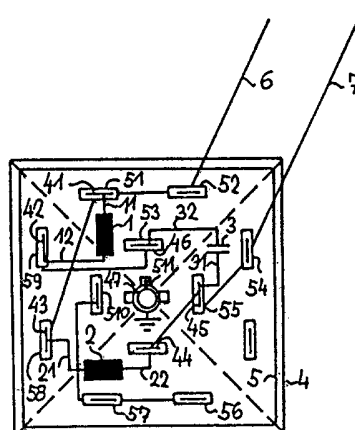
(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
F 04 D 15/00

(75) Autor vynálezu REINER JAN ing., LUTÍN

(54) Zapojení statoru jednofázového elektromotoru zejména čerpacího agregátu

(57) Snížení počtu propojovacích kostek pro tři rychlosti otáčení rotoru elektromotoru ze tří na jednu je dosaženo zapojením hlavní cívký (1), pomocné cívký (2) a kondenzátoru (3) na kontakty konektoru (4) uspořádané stejně jako kontakty propojovací kostky (5) s vodiči (6, 7) elektrické sítě ve čtyřech shodných sekcích, přičemž tři rychlosti otáčení rotoru odpovídají třem polohám pootočení propojovací kostky (5) o 90°.



Obt. 4

Vynález se týká zapojení statoru jednofázového elektromotoru zejména čerpacího agregátu a řeší změnu otáček propojovací kostkou.

Je známo zapojení statoru elektromotoru oběhového teplovodního čerpacího agregátu pro regulaci otáček ve třech stupních, jehož cívky jsou spojeny s kontakty konektoru opatřeného propojovací kostkou. Kontakty konektoru a propojovací kostky jsou uspořádány ve čtyřech sloupcích a čtyřech řadách s pátou střední řadou pouze se třemi kontakty. Nevýhodou tohoto řešení je, že pro každou ze tří rychlostí otáčení elektromotoru je nutno použít jinou propojovací kostku, což má za následek celkově větší složitost zapojení, počet kontaktů, spotřebu materiálu a možnost ztráty některé propojovací kostky.

Uvedené nevýhody odstraňuje v podstatě vynález, kterým je zapojení statoru jednofázového elektromotoru zejména čerpacího agregátu sestávající z hlavní cívky, pomocné cívky a kondenzátoru, u nichž začátky a konce cívek a vývody kondenzátoru jsou spojeny s konektorem opatřeným konektorovými kontakty a propojovací kostkou opatřenou propojovacími kontakty, začátek hlavní cívky je spojen s prvním konektorovým kontaktem, konec hlavní cívky je spojen s druhým konektorovým kontaktem, začátek pomocné cívky je spojen s třetím konektorovým kontaktem, konec pomocné cívky je spojen se čtvrtým konektorovým kontaktem spojeným s pátým konektorovým kontaktem a s prvním vývodem kondenzátoru, jehož druhý vývod je spojen se šestým konektorovým kontaktem, propojovací kontakty jsou v propojovací kostce uspořádány ve čtyřech sekcích sestavených v postupném pořadí kolem středu v každé ze sekcí v navzájem si odpovídajících polohách, a to v první sekci první propojovací kontakt v první poloze, druhý propojovací kontakt v druhé poloze a třetí propojovací kontakt v třetí poloze, v druhé sekci čtvrtý propojovací kontakt v první poloze a pátý propojovací kontakt v třetí poloze, v třetí sekci šestý propojovací kontakt v první poloze a sedmý propojovací kontakt v druhé poloze a ve čtvrté sekci osmý propojovací kontakt v první poloze, devátý propojovací kontakt v druhé poloze a desátý propojovací kontakt v třetí poloze, přičemž konektorové kontakty jsou v konektoru uspořádány v polohách a sekcích odpovídajících polohám a sekcím propojovacích kontaktů v propojovací kostce, a jeho podstata spočívá v tom, že v konektoru jsou uspořádány první konektorový kontakt v první poloze první sekce, druhý konektorový kontakt v druhé poloze a třetí konektorový kontakt v první poloze čtvrté sekce, čtvrtý konektorový kontakt v třetí poloze třetí sekce, pátý konektorový kontakt v třetí poloze druhé sekce a šestý konektorový kontakt v třetí poloze první sekce, v propojovací kostce jsou spojeny první propojovací kontakt s druhým propojovacím kontaktem, s osmým propojovacím kontaktem a s prvním vodičem elektrické sítě, třetí propojovací kontakt s devátým propojovacím kontaktem, čtvrtý propojovací kontakt s pátým propojovacím kontaktem a s druhým vodičem elektrické sítě a šestý propojovací kontakt se sedmým propojovacím kontaktem a s desátým propojovacím kontaktem.

Řešení podle vynálezu snižuje počet potřebných propojovacích kostek ze tří na jednu, čímž se celkově zjednodušuje zapojení, snižuje se počet kontaktů, spotřeba materiálu a možnost ztráty propojovací kostky, neboť je za provozu stále na konektoru a mimo to je připevněna k přívodnímu kabelu.

Příklad konkrétního provedení zapojení statoru jednofázového elektromotoru podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojených výkresech představujících na obr. 1 uspořádání součástí statoru, na obr. 2 zapojení součástí statoru z obr. 1 a s nimi spojeného konektoru, na obr. 3 zapojení propojovací kostky, na obr. 4 zapojení součástí statoru a konektoru z obr. 2 a propojovací kostky z obr. 3 uložené na konektoru v její střední poloze pro střední otáčky elektromotoru, na obr. 5 výsledné zapojení statoru z obr. 4, na obr. 6 zapojení z obr. 4 s propojovací kostkou v pootočené poloze o 90° vlevo pro zvýšené otáčky elektromotoru, na obr. 7 výsledné zapojení statoru z obr. 6, na obr. 8 zapojení z obr. 4 s propojovací kostkou v pootočené poloze o 90° vpravo pro snížení otáčky elektromotoru a na obr. 9 výsledné zapojení statoru z obr. 8.

Zapojení statoru jednofázového elektromotoru podle vynálezu sestává z hlavní cívky 1, pomocné cívky 2 a kondenzátoru 3 spojených s konektorem 4 opatřeným propojovací kostkou 5

spojenou neznázorněným spínačem s jednofázovou elektrickou sítí. Konektor 4 je opatřen sedmi konektorovými kontakty a propojovací kostka 5 jedenácti propojovacími kontakty uspořádanými mimo zemnicích kontaktů v obou případech ve čtyřech pravoúhlých rovnoramenných trojúhelníkových sekcích sestavených do čtverce, ve dvou řadách v každé sekci rovnoběžných s přeponou příslušné sekce, shodně ve všech sekcích maximálně se dvěma kontakty ve vnější řadě u okraje a jedním kontaktem ve vnitřní řadě u středu konektoru 4 nebo propojovací kostky 5.

Začátek 11 hlavní cívky 1 je spojen s prvním konektorovým kontaktem 41 uspořádaným ve vnější řadě horní sekce vlevo, konec 12 hlavní cívky 1 je spojen s druhým konektorovým kontaktem 42 ve vnější řadě levé sekce nahoře, začátek 21 pomocné cívky 2 je spojen s třetím konektorovým kontaktem 43 ve vnější řadě levé sekce dole, konec 22 pomocné cívky 2 je spojen se čtvrtým konektorovým kontaktem 44 ve vnitřní řadě spodní sekce, první vývod 31 kondenzátoru 3 je spojen s pátým konektorovým kontaktem 45 ve vnitřní řadě pravé sekce spojeným se čtvrtým konektorovým kontaktem 44, přičemž druhý vývod 32 kondenzátoru 3 je spojen se šestým konektorovým kontaktem 46 ve vnitřní řadě horní sekce. Kostra elektromotoru je spojena se sedmým konektorovým kontaktem 47 ve středu konektoru 4.

U propojovací kostky 5 jsou uspořádány v horní sekci ve vnější řadě první propojovací kontakt 51 vlevo a druhý propojovací kontakt 52 vpravo a ve vnitřní řadě třetí propojovací kontakt 53, v pravé sekci ve vnější řadě čtvrtý propojovací kontakt 54 nahoře a ve vnitřní řadě pátý propojovací kontakt 55 spojený se čtvrtým propojovacím kontaktem 54, ve spodní sekci ve vnější řadě šestý propojovací kontakt 56 vpravo a sedmý propojovací kontakt 57 vlevo a v levé sekci ve vnější řadě osmý propojovací kontakt 58 dole spojený s prvním propojovacím kontaktem 51 a s druhým propojovacím kontaktem 52 a devátý propojovací kontakt 59 nahoře spojený s třetím propojovacím kontaktem 53 a ve vnitřní řadě desátý propojovací kontakt 510 spojený se šestým propojovacím kontaktem 56 a se sedmým propojovacím kontaktem 57 a uprostřed propojovací kostky 5 jedenáctý propojovací kontakt 511 spojený s neznázorněným zemnicím nebo nulovacím vodičem elektrické sítě, přičemž první vodič 6 elektrické sítě je spojen s prvním propojovacím kontaktem 51 a druhý vodič 7 elektrické sítě se čtvrtým propojovacím kontaktem 54.

V případě, že se propojovací kostka 5 nasune na konektor 4 tak, že horní sekce propojovacích kontaktů odpovídá horní sekci konektorových kontaktů, jak je znázorněno na obr. 4, připojí se tím druhý vodič 7 elektrické sítě na konec 22 pomocné cívky 2 a první vodič 6 elektrické sítě na její začátek 21, který se zároveň spojí se začátkem 11 hlavní cívky 1, jejíž konec 12 se spojí s druhým vývodem 32 kondenzátoru 3. Tento stav odpovídá zapojení statoru jednofázového elektromotoru podle obr. 5, u kterého asynchronní otáčky rotoru elektromotoru po připojení na elektrickou síť o frekvenci 50 Hz dosáhnou například 2400 min^{-1} .

V případě, že se propojovací kostka 5 nasune na konektor 4 tak, že horní sekce propojovacích kontaktů odpovídá levé sekci konektorových kontaktů, jak je znázorněno na obr. 6, připojí se tím druhý vodič 7 elektrické sítě na začátek 11 hlavní cívky 1, který se zároveň spojí s druhým vývodem 32 kondenzátoru 3, a první vodič 6 elektrické sítě se připojí na začátek 21 pomocné cívky 2, který se zároveň spojí s koncem 12 hlavní cívky 1. Tento stav odpovídá zapojení statoru jednofázového elektromotoru podle obr. 7, u kterého asynchronní otáčky rotoru elektromotoru po připojení na elektrickou síť o frekvenci 50 Hz dosáhnou například 2700 min^{-1} beze změny smyslu otáčení rotoru.

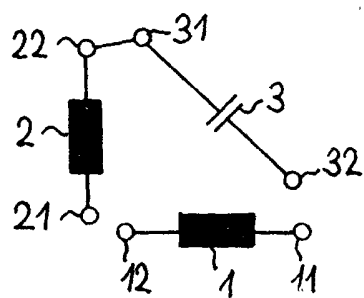
V případě, že se propojovací kostka 5 nasune na konektor 4 tak, že horní sekce propojovacích kontaktů odpovídá pravé sekci konektorových kontaktů, jak je znázorněno na obr. 8, připojí se tím druhý vodič 7 elektrické sítě na konec 22 pomocné cívky 2 a první vodič 6 elektrické sítě na začátek 11 hlavní cívky 1, jejíž konec 12 se zároveň spojí se začátkem 21 pomocné cívky 2 a s druhým vývodem 32 kondenzátoru 3. Tento stav odpovídá zapojení statoru jednofázového elektromotoru podle obr. 9, u kterého asynchronní otáčky rotoru elektromotoru po připojení na napětí třífázové elektrické sítě o frekvenci 50 Hz dosáhnou například 1700 min^{-1} beze změny smyslu otáčení rotoru.

Propojovací kontakty lze vzhledem k nebezpečí dotykového napětí provést ve tvaru dutinek a konektorové kontakty ve tvaru kolíků.

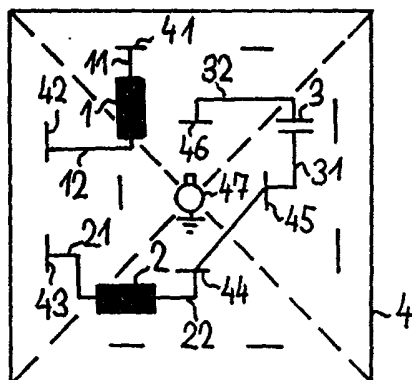
Zapojení podle vynálezu umožňuje použití nožových kontaktů. Lze jej využít například u oběhových teplovodních čerpacích agregátů a v dalších případech užití jednofázových elektromotorů, kde se požaduje možnost nastavení otáček v poměru cca 1:1,5 ve třech stupních.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

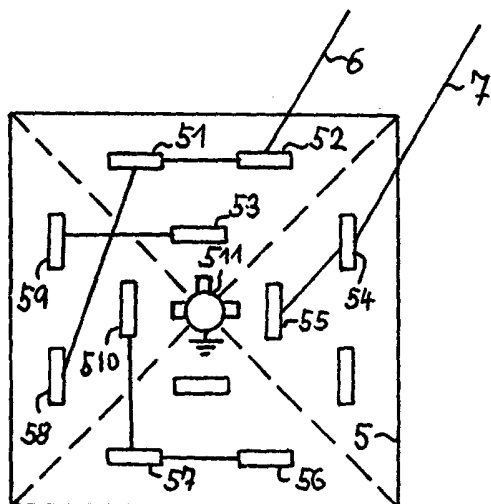
Zapojení statoru jednofázového elektromotoru zejména čerpacího agregátu sestávající z hlavní cívký, pomocné cívký a kondenzátoru, u nichž začátky a konce cívek a vývody kondenzátoru jsou spojeny s konektorem opatřeným konektorovými kontakty a propojovací kostkou opatřenou propojovacími kontakty, začátek hlavní cívký je spojen s prvním konektorovým kontaktem, konec hlavní cívký je spojen s druhým konektorovým kontaktem, začátek pomocné cívký je spojen s třetím konektorovým kontaktem, konec pomocné cívký je spojen se čtvrtým konektorovým kontaktem spojeným zároveň s pátým konektorovým kontaktem a s prvním vývodem kondenzátoru, jehož druhý vývod je spojen se šestým konektorovým kontaktem, propojovací kontakty jsou v propojovací kostce uspořádány ve čtyřech sekcích sestavených v postupném pořadí kolem středu v každé ze sekcí v navzájem si odpovídajících polohách a to v první sekci první propojovací kontakt v první poloze, druhý propojovací kontakt v druhé poloze a třetí propojovací kontakt v třetí poloze, v druhé sekci čtvrtý propojovací kontakt v první poloze a pátý propojovací kontakt v třetí poloze, v třetí sekci šestý propojovací kontakt v první poloze a sedmý propojovací kontakt v druhé poloze a ve čtvrté sekci osmý propojovací kontakt v první poloze, devátý propojovací kontakt v druhé poloze a desátý propojovací kontakt v třetí poloze, přičemž konektorové kontakty jsou v konektoru uspořádány v polohách a sekcích odpovídajících polohám a sekcím propojovacích kontaktů v propojovací kostce, vyznačující se tím, že v konektoru (4) jsou uspořádány první konektorový kontakt (41) v první poloze první sekce, druhý konektorový kontakt (42) v druhé poloze a třetí konektorový kontakt (43) v první poloze čtvrté sekce, čtvrtý konektorový kontakt (44) v třetí poloze třetí sekce, pátý konektorový kontakt (45) v třetí poloze druhé sekce a šestý konektorový kontakt (46) v třetí poloze první sekce a v propojovací kostce (5) jsou spojeny první propojovací kontakt (51) s druhým propojovacím kontaktem (52), s osmým propojovacím kontaktem (58) a s prvním vodičem (6) elektrické sítě, třetí propojovací kontakt (53) s devátým propojovacím kontaktem (59), čtvrtý propojovací kontakt (54) s pátým propojovacím kontaktem (55) a s druhým vodičem (7) elektrické sítě a šestý propojovací kontakt (56) se sedmým propojovacím kontaktem (57) a s desátým propojovacím kontaktem (510).



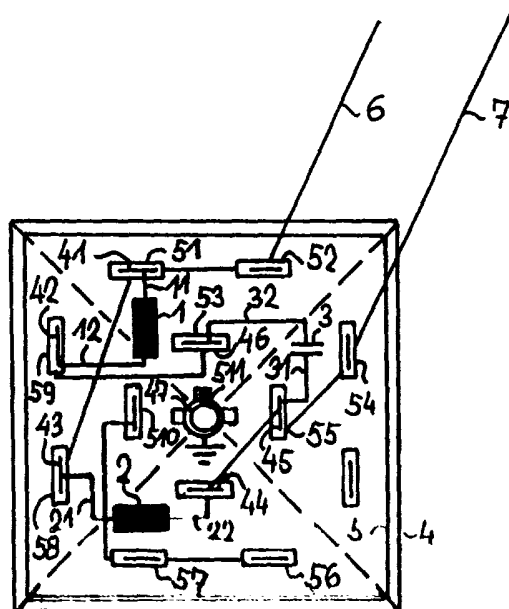
Obr. 1



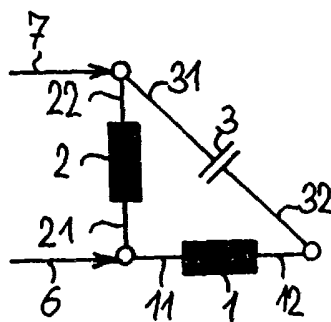
Obr. 2



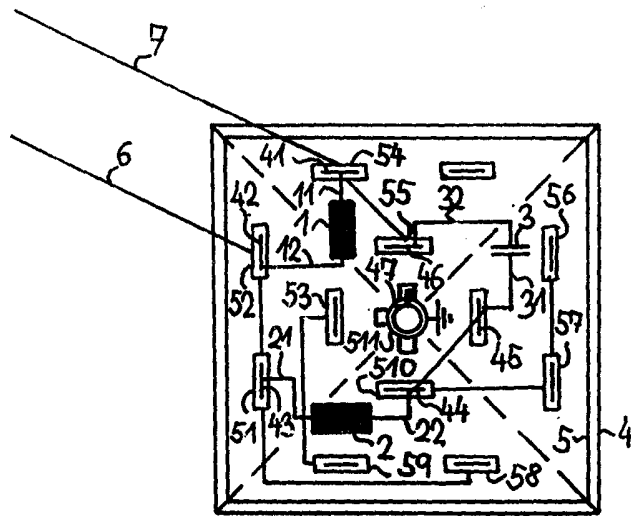
Obr. 3



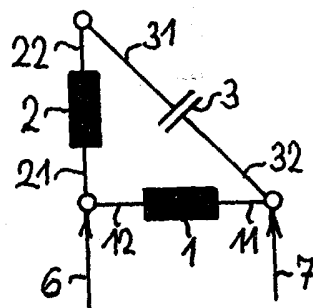
Obt. 4



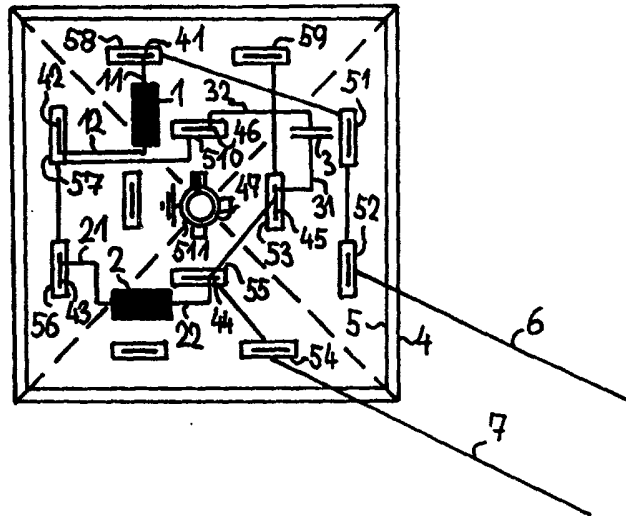
Obt. 5



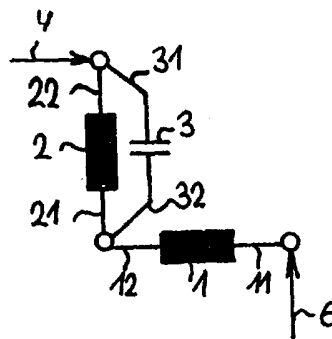
Obt. 6



Obt. 7



Obr. 8



Obr. 9