

FEDERÁLNY ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

269 694

(21) PV 7794-88.K
(22) Prihlásené 28 11 88

(40) Zverejnené 12 09 89
(45) Vydané 29 01 91

(11)

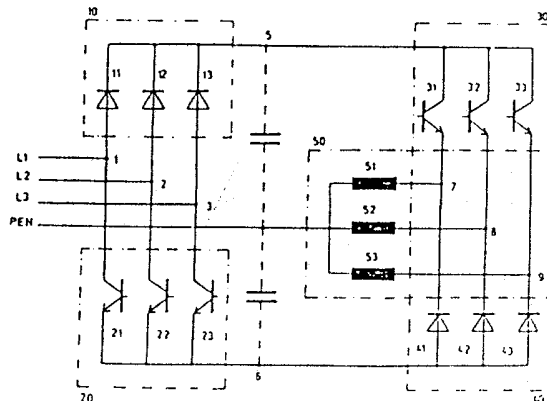
(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
H 02 K 19/10

(75) Autor vynálezu MAGYAR FRANTIŠEK ing. CSc.,
KIOVSKÝ LADISLAV ing., KOŠICE

(54) Tranzistorový napájač pre spínaný
reluktačný motor

(57) Tranzistorový napájač pre spínaný re-
luktačný motor je určený na napájanie uve-
deného typu otáčavých elektrických strojov
z jedno- alebo viacfázovej siete strieda-
vého prúdu s pracovným nulovým vodičom a
na elektronickú komutáciu fázových vinutí
jeho statora tak v motorickej ako aj v ge-
nerátorickej prevádzke. Stabilita dlhodo-
bého chodu je zabezpečená tým, že cez di-
ódový usměrňovač možno stále odoberať a
cez tranzistorový striedač nepretržite
vracat energiu do siete. Ich zapojením do
série je vytvorený trojvodičový jednosmer-
ný medziobvod, vďaka ktorému stačí jedno-
duché vinutie motora pri jednej dióde a
jednom tranzistore na fázu. Riešenie mo-
žno využiť v regulovaných pohonoch pre
priemysel a domácnosť do výkonu 5 kW.



Vynález sa dotýka tranzistorového napájania pre spínaný reluktačný motor z m_L -fázovej rozvodnej siete s pracovným nulovým vodičom a elektronickej komutácie jeho statorových fázových vinutí.

V literatúre uvádzané zapojenia elektronickej komutácie statorových fázových vinutí spínaného reluktančného motora predpokladajú napájanie z akumulátorovej batérie, prípadne z iného dvojvodičového zdroja jednosmerného napätia. Nevýhodou dvojvodičového jednosmerného medzi obvodu je, že vinutie každej fázy sa musí pripojovať pomocou mostíka pozostávajúceho z dvoch diód a z dvoch ovládateľných súčiastok - tranzistor, tyristor, alebo každá fáza motora musí mať dve magneticky tesne viazané vinutia, z ktorých jedno sa pripína ovládateľnou súčiastkou a druhá diódou. To ale znamená zvýšené nároky na konštrukciu motora a horšie využitie jeho kubatúry. Naproti tomu, pri trojvodičovom jednosmernom medzi obvode stačí jednoduché vinutie motora, ktorého jeden koniec je trvalo pripojený na stredný vodič medziobvodu a druhý koniec je cez ovládateľnú súčiastku pripojený na jeden, cez diódu na druhý okrajový vodič medziobvodu. V literárnych prameňoch trojvodičový medziobvod sa vytvára z dvojvodičového zdroja kapacitným deličom, čo je nevýhodné riešenie.

Podstata zapojenia tranzistorového napájača pre spínaný reluktačný motor podľa vynálezu spočíva v tom, že trojvodičový jednosmerný obvod sa vytvára zapojením do série diódového usmernovača v uzlovom zapojení a tranzistorového striedača taktiež v uzlovom zapojení. Z výstupného uzla diódového usmernovača, resp. tranzistorového striedača vychádzajú okrajové vodiče jednosmerného trojvodičového medziobvodu. Jeho stredný vodič je totožný s nulovým vodičom fázovej napájacej siete. Každá fáza spínaného reluktačného motora má iba jednoduché vinutie, ktorého jeden koniec je pripojený na stredný vodič jednosmerného medziobvodu a druhý koniec cez tranzistor, resp. cez diódu na výstupný uzol diódového usmernovača, resp. na vstupný uzol tranzistorového striedača.

Hlavnou výhodou zapojenia podľa vynálezu je, že trojvodičový medziobvod môže nielen odoberať energiu zo siete ale aj ju do siete vracat', čo je nevyhnutným predpokladom dlhodobého chodu v motorovej aj generátorovej prevádzke bez narušenia rovnováhy oboch polovičiek medziobvodu. Zapojenie podľa vynálezu pritom využíva výhody vyplývajúce z trojvodičového medziobvodu, t.j. jednoduché vinutie motora pri zníženom počte polovodičových súčiastok.

Na obrázku je ako príklad nakreslená schéma výkonových obvodov tranzistorového napájača pre spínaný reluktačný motor s počtom statorových fáz $m_L = 3$, osadená bipolárnymi tranzistorami a napájaná z $m_L = 3$ -fázovej rozvodnej siete s pracovným nulovým vodičom.

Do vstupných uzlov 1, 2, 3 stotožnených s fázovými vodičmi L1, L2, L3 napájacej $m_L = 3$ -fázovej siete sú pripojené anódy diód 11, 12, 13 diódového usmernovača 10 v uzlovom zapojení ako aj kolektory unipolárnych tranzistorov 21, 22, 23 tranzistorového striedača 20 taktiež v uzlovom zapojení. Pracovný nulový vodič PEN napájacej rozvodnej siete je totožný so stredným vodičom 4 trojvodičového jednosmerného medziobvodu, ktorého kladný okrajový vodič 5 je stotožnený s katódovým výstupným uzlom diódového usmernovača 10 v uzlovom zapojení, kým emitorový výstupný uzol tranzistorového striedača 20 v uzlovom zapojení je stotožnený so záporným okrajovým vodičom 6.

Začiatky všetkých troch fázových vinutí 51, 52, 53 spínaného reluktančného motora 50 sú pripojené na stredný vodič 4 trojvodičového jednosmerného medziobvodu. Koniec 7, 8, 9 každého fázového vinutia 51, 52, 53 spínaného reluktančného motora 50 je pripojený cez tranzistor 31, resp. 32, resp. 33 elektronického komutátora 30 na kladný okrajový vodič 5 spojený s katódovým výstupným uzlom diódového usmernenovača 10 v uzlovom zapojení ako aj cez diódy 41, resp. 42, resp. 43 diódového oddeľovača 40 na záporný okrajový vodič 6 trojvodičového jednosmerného medziobvodu spojený s emitrovým vstupným uzlom tranzistorového striedača 20.

Iné alternatívy tranzistorového napájania pre spínaný reluktačný motor podľa vynálezu vznikajú vzájomnou zámennou vstupných uzlov 1, 2, 3 a výstupných svoriek 7, 8, 9 vinutí spínaného reluktančného motora 50, pričom sa menia prívlastky uvedené v zátvorkách: katódový na anódový, emitorový na kolektorový, záporný na kladný a naopak, alebo zmenou počtu fáz m_L napájacej siete, resp. počtu fáz spínaného reluktačného motora 50, prípadne zámennou bipolárnych tranzistorov za unipolárne a kombináciami týchto alternatív.

Zapojenie výkonových obvodov tranzistorového napájania pre spínaný reluktančný motor podľa vynálezu zachováva výhody zapojenia s trojvodičovým jednosmerným medziobvodom, t.j. iba jedno vinutie, iba jeden tranzistor a iba jedna dióda pre každú fázu motora a zabezpečuje stabilitu dlhodobého chodu nielen v motorovej ale aj v generátorovej prevádzke.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Tranzistorový napájač pre spínaný reluktančný motor, ktorý sa vyznačuje tým, že fázové vodiče (L_1 , L_2 , L_3) m_L -fázovej napájacej siete sú pripojené do vstupných uzlov (1, 2, 3) spoločných pre diódový usmernenovač (10) v uzlovom zapojení a pre tranzistorový striedač (20) taktiež v uzlovom zapojení, ktorých výstupný lebo vstupný uzol je totožný s okrajovým vodičom (5 lebo 6) trojvodičového jednosmerného medziobvodu, ktorého stredný vodič (4) je spojený s pracovným nulovým vodičom (PEN) napájacej siete a so začiatkami všetkých fázových vinutí (51, 52, 53) spínaného reluktančného motora (50), pričom ich konce (7, 8, 9) sú cez tranzistory (31, 32, 33) elektronického komutátora (30) pripojené na okrajový vodič (5) trojvodičového jednosmerného medziobvodu spojený s výstupným uzlom diódového usmernenovača (10) a tiež cez diódy (41, 42, 43) diódového oddeľovača (40) na okrajový vodič (6) trojvodičového jednosmerného medziobvodu spojený so vstupným uzlom tranzistorového striedača (20).

