



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

235388
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 M 5/453

{22} Prihlášené 22 02 83

{21} {PV 1193-83}

{40} Zverejnené 17 09 84

{45} Vydané 15 02 87

(75)

Autor vynálezu

MAGYAR FRANTIŠEK ing. CSc., POKORNÝ IMRICH doc. ing., KOŠICE

(54) Tranzistorový menič frekvencie pre dynamicky náročné
štvorkvadrantové pohony

1

Vynález sa dotýka tranzistorového meniča frekvencie pre dynamicky náročné štvorkvadrantové pohony. Zapojenie slúži na napájanie jedno- alebo trojfázových asynchrónnych alebo synchronných motorov pre regulované pohony s vysokými požiadavkami na dynamické vlastnosti sústavy.

Doteraz poznáme zapojenia statických meničov frekvencie jednak s vyjadreným jednosmerným medziobvodom jednak bez vyjadreného jednosmerného medziobvodu — t. zv. priame meniče. Jednosmerný medziobvod môže byť napäťového alebo prúdového typu podľa toho, či obsahuje kondenzátor alebo tlmičku. Značná časová konštanta medziobvodu je príčinou toho, že tieto zapojenia nemôžu spĺňať najvyššie dynamické požiadavky, ktoré sa kladú na najnáročnejšie regulované pohony. Menič s medziobvodom napäťového typu musí mať na vstupe antiparalelnú dvojicu usmerňovačov pre rekuperáciu energie. Na druhej strane, doteraz známe zapojenie priameho meniča frekvencie so sínusovým priebehom požadova-

2

ného prúdu potrebuje pre obojsmerné spojenie jednej výstupnej fázy meniča s každou fázou vstupnej trojfázovej sústavy tri páry elektronických spínačov vytvorených sériovou kombináciou diódy a výkonového tranzistora; pre trojfázový výstup celkom osemnásť takýchto spínačov. Navyše riadiace obvody takéhoto meniča musia obsahovať okrem iného dosť rozsiahlu sústavu obvodov, t. zv. dekóder vstupných napätí na zisťovanie vstupnej fázy, ktorá má v danom okamžiku najkladnejší, resp. najzápornejší potenciál. Na základe jeho výstupného kódu a ďalších logických signálov určuje dekódovacia logika v riadiacej časti meniča tranzistory, ktoré sa majú nabudiť.

Uvedené nevýhody odstraňuje tranzistorový menič podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že na prvú vstupnú trojfázovú sústavu sú pripojené uzly trojfázového diódového usmerňovacieho mostíka a na druhú vstupnú trojfázovú sústavu sú pripojené uzly trojfázového riadeného buď tyristorového alebo tranzistorového usmerňovacieho mostíka. Katodové a anodové uzly uve-

dených mostíkov sú pripojené cez príslušný elektronický spínač, pozostávajúci zo sériovej kombinácie diódy a tranzistora na výstupné svorky.

Zapojenie, ktoré umožňuje automatické vyhľadanie fázy vstupnej sústavy s najvyšším, resp. najnižším okamžitým potenciálom obsahuje vo výkonových obvodoch diónový usmerňovací mostík pre jeden smer, resp. riadený — napríklad tyristorový — usmerňovací mostík pre obrátený smer toku energie. Výstupy obidvoch mostíkov nie sú spolu spojené, preto nevzniká problém obvodových prúdov. Trojfázové vstupy obidvoch mostíkov sú napájané z dvoch trojfázových sústav o rozdielnej hodnote napätia, preto zapojenie umožňuje preferovať motorickú alebo rekuperatívnu prevádzku pohonného motora podľa toho, ktorý z mostíkov je pripojený na vyššie napätie. Keďže dva mostíky majú spolu iba štyri výstupné uzly, pre jednu výstupnú fázu meniča sú potrebné iba štyri elektronické spínače; pre trojfázový výstup spolu dvanásť spínačov. Rozšírenie zapojenia o vstupné usmerňovacie mostíky je teda úplne vykompenzované úsporou elektronických spínačov na výstupe meniča. Podstatná úspora sa javí v riadiacich obvodoch, kde úplne odpadne dekóder vstupných napätí a vzhľadom na značné zníženie počtu riadených súčiastok ako aj kombinačných možností vodivých ciest citeľne sa zjednoduší dekódovacia logika. Zároveň stúpne spoľahlivosť zariadenia.

Na výkrese je nakreslená schéma výkonových obvodov tranzistorového meniča pre dynamicky náročné štvorkvadrantové pohony podľa tohto vynálezu.

Na vstupné svorky prvej vstupnej trojfá-

zovej sústavy **11L1, 11L2, 11L3** je pripojený vstup **11, 12, 13** diódového mostíka **1**, kým vstup **21, 22, 23** riadeného — napríklad tyristorového — mostíka **2** je pripojený na vstupné svorky druhej vstupnej trojfázovej sústavy **12L1, 12L2, 12L3**. Ani katódový uzol **15** diódového mostíka **1** ani jeho anódový uzol **14** nie je spojený ani s anódovým uzlom **24**, ani s katódovým uzlom **25** riadeného usmerňovacieho mostíka **2**. Každá z výstupných svoriek **2L1, 2L2, 2L3** meniča je pripojená cez elektronický spínač pozostávajúci zo sériovej kombinácie diódy **3** a tranzistora **4** na všetky výstupné uzly obidvoch mostíkov, t. j. na anódový uzol **14** a na katódový uzol **15** diódového mostíka **1**, resp. na anódový uzol **24** a katódový uzol **25** riadeného mostíka **2**. Diódy **3** a tranzistory **4** elektronických spínačov sú tak orientované, že ich smerové vlastnosti umožňujú tok prúdu od katódového uzla **15**, resp. **25** do výstupných svoriek **2L1**, resp. **2L2**, resp. **2L3** meniča, respektíve od výstupných svoriek **2L1**, resp. **2L2**, resp. **2L3** meniča k anódovému uzlu **14**, resp. **24**.

Zapojenie výkonových obvodov tranzistorového meniča frekvencie pre dynamicky náročné štvorkvadrantové pohony podľa vynálezu zachováva priaznivé dynamické vlastnosti doteraz známeho priameho meniča so sínusovým priebehom požadovaného prúdu pri podstatnom zjednodušení riadiacich obvodov a znížení počtu súčiastok, teda pri oveľa vyššej spoľahlivosti. Oproti doteraz známym meničom s vyjadreným jednosmerným medziobvodom má výhodu v tom, že sa hodí aj pre dynamicky náročné aplikácie a vylučuje problém obvodových prúdov.

PREDMET VYNÁLEZU

Tranzistorový menič frekvencie pre dynamicky náročné štvorkvadrantové pohony, ktorý sa vyznačuje tým, že na prvú vstupnú trojfázovú sústavu (11L1, 11L2, 11L3) sú pripojené uzly (11, 12, 13) trojfázového diódového usmerňovacieho mostíka (1) a na druhú vstupnú trojfázovú sústavu (12L1, 12L2, 12L3) sú pripojené uzly (21, 22, 23)

trojfázového riadeného alebo tyristorového alebo tranzistorového usmerňovacieho mostíka (2), pričom katodové uzly (15, 25) a anódové uzly (14, 24) uvedených mostíkov (1, 2) sú pripojené cez príslušný elektronický spínač pozostávajúci zo sériovej kombinácie diódy (3) a tranzistora (4) na výstupné svorky (2L1, 2L2, 2L3).

1 list výkresov

