



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

203281
(11) (81)

(51) Int. Cl.³
H 01 F 31/02

(22) Prihlášené 24 08 77
(21) [PV 5546-77]

(40) Zverejnené 30 06 80

(45) Vydané 15 12 82

(75)

Autor vynálezu

POKORNÝ IMRICH ing., KOŠICE

- (54) Zapojenie pre rekuperáciu periodicky sa opakujúcich impulzov prebytočnej energie z komutačných obvodov a z obvodu indukčnej záťaže výkonového tyristorového meniča

1

Vynález sa týka výkonových tyristorových meničov s rekuperačným autotransformátorom.

Príklad doteraz známeho zapojenia jednofázového striedača s rekuperačným autotransformátorom, ktorý sa v literatúre uvádza pod názvom striedač Mc. Murray — Bedford je na obrázku 1. Nevýhodou uvedeného zapojenia je, že menič frekvencie podľa Mc. Murray — Bedford sa môže ekonomicky realizovať len pre vyššie frekvencie. Stavba meniča frekvencie sa stáva neekonomickou pre nižšie frekvencie, napr. pod 10 Hz, pretože typový výkon autotransformátora narastá s klesajúcou frekvenciou striedača. Nárast typového výkonu autotransformátora je zapríčinený tým, že autotransformátor je pripojený trvale k záťaži paralelne a počas nárastu záťažného prúdu narastá aj nežiadúci magnetizačný prúd autotransformátora, ktorý vzhľadom na celkovú indukčnosť autotransformátora je pri vyšších frekvenciách zanedbateľne malý, no pri nízkych frekvenciách má rozhodujúci vplyv na prierez železného jadra autotransformátora, a tým aj na rozmery, váhu a cenu zariadenia.

Vyššie uvedený nedostatok odstraňuje vynález, ktorého podstatou je zapojenie pre rekuperáciu periodicky sa opakujúcich

2

impulzov prebytočnej energie z komutačných obvodov a z obvodu indukčnej záťaže výkonového tyristorového meniča do napájacieho zdroja, vyznačujúce sa tým, že jeden vývod vinutia rekuperačného transformátora s nižším počtom závitov je spojený s anódou prvej diódy a katódou druhej diódy, pričom jeden vývod vinutia rekuperačného transformátora s vyšším počtom závitov je spojený s anódou tretej diódy a s katódou štvrtej diódy, kým katódy prvej a tretej diódy a anódy druhej a štvrtej diódy sú navzájom spojené a druhý vývod vinutia rekuperačného transformátora s vyšším počtom závitov je spojený so stredným vývodom symetricky zdvojeného napájacieho zdroja a druhý vývod vinutia rekuperačného transformátora s nižším počtom závitov je spojený so stredom komutačnej indukčnosti.

Novým zapojením pre rekuperáciu periodicky sa opakujúcich impulzov prebytočnej energie z komutačných obvodov a z obvodu indukčnej záťaže sa vylúči priamy magnetizačný prúd transformátora z jednosmerného napájacieho zdroja, pričom nové zapojenie plní všetky funkcie pôvodného zapojenia, tj. umožní po komutácii prenos prebytočnej energie z komutačných obvodov a z obvodu indukčnej zá-

taže do napájacieho zdroja, pričom nevznikajú nebezpečné prepätia ani v obvodoch komutačných, ani v obvodoch záťaže. Nové zapojenie odstraňuje dolné frekvenčné obmedzenie meničov frekvencie s rekuperačným autotransformátorom a nový menič frekvencie, ktorý vznikol aplikáciou vynálezu, umožňuje štvorkvadrantovú prevádzku sústavy menič frekvencie a indukčný motor s plynulým prechodom cez nulovú rýchlosť otáčania, čo doterajšie meniče s nepáťovým medziobvodom tohto typu neumožnili. Transformátorom s vinutiami podľa vynálezu sa získal kvalitatívne o rád vyšší menič frekvencie, lebo vynález prakticky vylúčil nežiadúci priamy magnetizačný prúd transformátora, a preto je možné postaviť menič frekvencie hospodárne bez ohľadu na dolné obmedzenie frekvencií. Takto vzniknutý nový menič frekvencie má predpoklady pre široké využitie v praxi pre pohon malých a stredných výkonov.

Na pripojenom výkrese sú znázornené:

- Obr. 1 pôvodné zapojenie striedača
Mc. Murray — Bedford,
- Obr. 2 zapojenie nového typu meniča
podľa vynálezu,
- Obr. 3 dieľcia časť zapojenia podľa
vynálezu.

Rekuperačný transformátor s vinutiami 1, 2, ktorého vinutia sú s dvomi dvojicami diód 3, 5 a 4, 6 v zapojení podľa obr. 3 má tieto vlastnosti:

Pri prenose energie z jednosmerného napájacieho zdroja do záťaže sú vinutia 1 a 2 rekuperačného transformátora oddelené záverne polarizovanými diódami 3, 4, 5, 6 od výkonových obvodov meniča frekvencie.

Pri prenose energie z obvodov komutačných, alebo z obvodov záťaže do napájacieho zdroja, energia sa prenáša cez rekuperačný transformátor s vinutiami 1 a 2, pričom napätie na vinutí 2 rekuperačného transformátora s vyšším počtom závitov je konštantné napätie napájacieho zdroja a napätie na vinutí 1 rekuperačného transformátora s nižším počtom závitov je určené transformačným prevodom, čo znamená, že v obvodoch meniča frekvencie nevznikajú pri komutácii tyristorov nebezpečné prepätia. Rekuperačný transformátor s vinutiami 1 a 2, diódy 3, 4, 5, 6 treba dimenzovať na výkon, ktorý rezultuje z komutačného napätia a prúdu tyristora, nie je treba uvažovať magnetizačný prúd z napájacieho jednosmerného zdroja, preto transformátor sa dá bez ohľadu na dolný frekvenčný rozsah vždy hospodárne navrhnuť na rekuperovaný výkon.

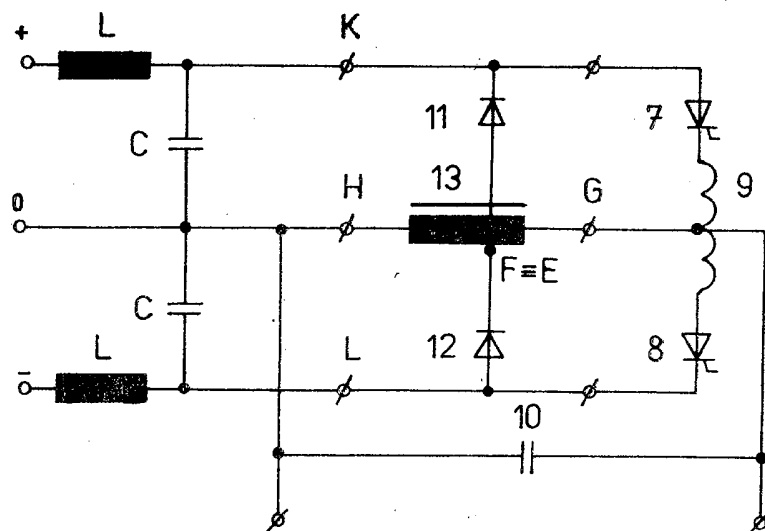
Nový typ meniča frekvencie podľa vynálezu obr. 2 v žiadnom spínacom stave tyristorov striedača 7, 8 nevytvorí vodivú cestu z jednosmerného napájacieho zdroja cez vinutia transformátora 1, 2 a preto žiaden spínací stav nie je časovo obmedzený. Rekuperačný transformátor umožňuje prenos impulzov energie od striedača do jednosmerného medziobvodu, tj. umožňuje rekuperáciu prebytočnej komutačnej energie z komutačných obvodov, ako aj rekuperáciu energie z indukčnosti záťaže. Aplikáciou vynálezu možno vybudovať trojfázový menič frekvencie bez frekvenčného obmedzenia pre napájanie indukčných motorov.

PREDMET VYNÁLEZU

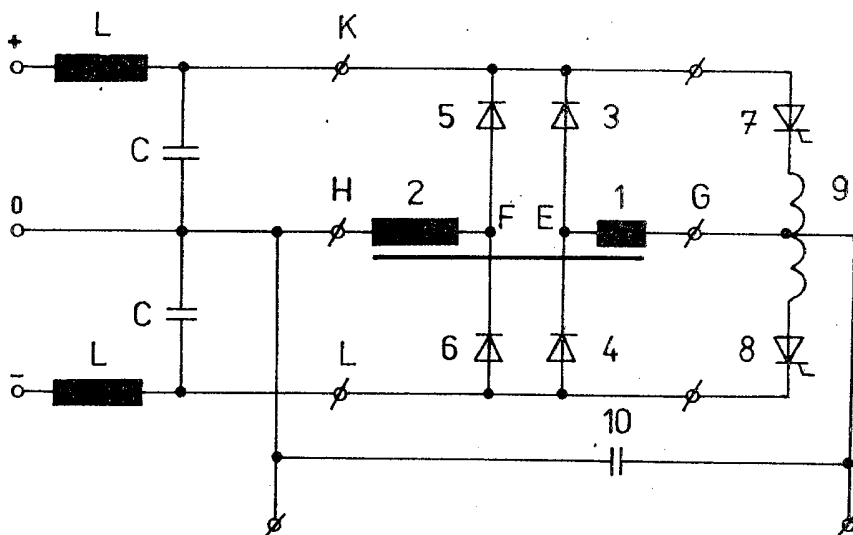
Zapojenie pre rekuperáciu periodicky sa opakujúcich impulzov prebytočnej energie z komutačných obvodov a z obvodu indukčnej záťaže výkonového tyristorového meniča do napájacieho zdroja, vyznačujúce sa tým, že jeden vývod (1) rekuperačného transformátora s nižším počtom závitov je spojený s anódou prvej diódy (3) a s katódou druhej diódy (4), pričom jeden vývod vinutia (2) rekuperačného transformátora s vyšším počtom závitov je spojený

s anódou tretej diódy (5) a katódou štvrtej diódy (6), kým katódy prvej a tretej diódy (3, 5) a anódy druhej a štvrtej diódy (4, 6) sú navzájom spojené a druhý vývod vinutia (2) rekuperačného transformátora s vyšším počtom závitov je spojený so stredným vývodom symetricky zdvojeného napájacieho zdroja a druhý vývod vinutia (1) rekuperačného transformátora s nižším počtom závitov je spojený so stredom komutačnej indukčnosti (9).

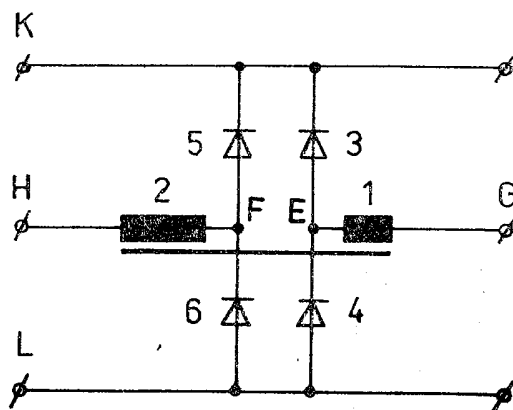
1 list výkresov



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3