



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

224 306

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Přihlášeno 02 01 80

(21) PV 72-80

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> H 02 M 7/42

(40) Zveřejněno 27 05 83

(45) Vydáno 01 07 84

(75)

Autor vynálezu POKORNÝ IMRICH, KOŠICE

(54) Zapojenie rekuperačného transformátora u trojfázového meniča frekvencie

Vynález sa týka zapojenia rekuperačného transformátora u trojfázového meniča frekvencie.

Doteraz známe zapojenia trojfázového meniča s rekuperačnými transformátormi majú pre každú fázu samostatný rekuperačný transformátor so štyrmi diódami. Každý rekuperačný transformátor pracuje najviac po dobu jednej tretiny periódy. Tri samostatné transformátory vyžadujú veľký priestor a reprezentujú veľkú hmotnosť.

Zníženie hmotnosti a priestoru, ako aj zníženie ceny sa dá docieľiť zapojením jedného rekuperačného transformátora s dvomi primárnymi vinutiami podľa vynálezu. Podstata zapojenia rekuperačného transformátora u trojfázového meniča frekvencie pre rekuperačnú periodicky sa opakujúcich impulzov prebytočnej energie z komutačných obvodov a z obvodu indukčívnej záťaže výkonového trojfázového tyristorového meniča do jednosmerného medziobvodu, pozostávajúceho z rekuperačného transformátora s tromi vinutiami, štyroch diód a diódového mostíka spočíva v tom, že prvý vývod prvého vinutia je spojený s katódovým uzlom mostíka, prvý vývod druhého vinutia s rovnakým počtom závitov ako prvé vinutie je spojený s anódovým uzlom mostíka, pričom druhý vývod prvého vinutia je spojený s kladným pólom a druhý vývod druhého vinutia je spojený so záporným pólom jednosmerného medziobvodu. Sekundárne vinutie s vyšším počtom závitov ako prvé a druhé vinutie má prvý vývod, ako aj druhý vývod spojený cez diódy s kladným a aj záporným pólom jednosmerného medziobvodu. Na vstup mostíka sú pripojené stredné vývody komutačných tlmiviek.

Novým zapojením rekuperačného transformátora u trojfázového meniča frekvencie sa umožní po komutácii prenos prebytočnej ener-

gie z komutačných obvodov a z obvodu indukčnej záťaže do jednosmerného medziobvodu, pričom nevznikajú nebezpečné prepätia ani v komutačných obvodoch, ani v obvodoch záťaže.

Na pripojenom výkrese sú na

obr. 1 zapojenie predmetu vynálezu, na

obr. 2 zapojenie nového typu meniča po uplatnení predmetu vynálezu.

Rekuperačný transformátor s vinutiami 1, 2, 3, ktorého primárne vinutia 1 a 2 sú cez mostík 4 tvorený diódami 41, 42, 43, 44, 45, 46 pripojené ku stredným vývodom komutačných tlmiviek 71, 72, 73, druhé konce primárneho vinutia 1 a 2 sú pripojené ku kladnému pólu, respektíve ku zápornému pólu jednosmerného medziobvodu a sekundárne vinutie 3 má prvý vývod cez prvú diódu 51 a druhý vývod cez druhú diódu 52 spojený s kladným pólom, podobne prvý vývod cez tretiu diódu 61 a druhý vývod cez <sup>štvrtú</sup> diódu 62 spojený so záporným pólom jednosmerného medziobvodu.

Pri prenose energie z jednosmerného napájacieho zdroja do záťaže sú vinutia 1, 2, 3 oddelené záverne polarizovanými diódami 51, 52, 61, 62 respektíve záverne polarizovaným mostíkom 4 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 primárnymi vinutiami 1, 2 a sekundárnym vinutím 3, pričom napätie na sekundárnom vinutí 3 je konštantné napätie

napájacieho zdroja a napätie na primárnom vinutí 1, 2 je určené transformačným prevodom, čo znamená, že v obvodoch meniča frekvencie nevznikajú pri komutácii nebezpečné prepätia. Rekuperačný transformátor s vinutiami 1, 2, 3, diódy 51, 52, 61, 62, a diódový mostík 4 treba dimenzovať na výkon, ktorý rezultuje z komutačného napätia a prúdov tyristorov.

Na obr. 2 je vynález aplikovaný v obvodoch meniča frekvencie s jednosmerným medziobvodom. Smerky K a L sú pripojené k jednosmernému medziobvodu, ktorý reprezentujú kondenzátory 11 a 11'. Striedavý vstup mostíka 4 je pripojený ku stredným vývodom komutačných tlmiviek 71, 72, 73. Ak menič frekvencie pracuje, tak pri každej komutácii polovodičových súčiastok 81 na 84, 83 na 86, 85 na 82 alebo obrátene je prebytočná energia z komutačných kapacít 91, 92, 93, 94, 95, 96 po zapnutí príslušných tyristorov 81, 82, 83, 84, 85, 86 premenená na energiu magnetického poľa komutačných tlmiviek 71, 72, 73 a z týchto tlmiviek energia sa preniesie cez diódový mostík 4 na primárne vinutie 1 alebo 2 rekuperačného transformátora. Transformačným prevodom sa preniesie energia z primárnych vinutí 1 a 2 na sekundárne vinutie 3 rekuperačného transformátora, z ktorého cez diódy 51, 62, alebo cez diódy 52, 61 sa vráti prebytočná energia do kondenzátorov 11 a 11'.

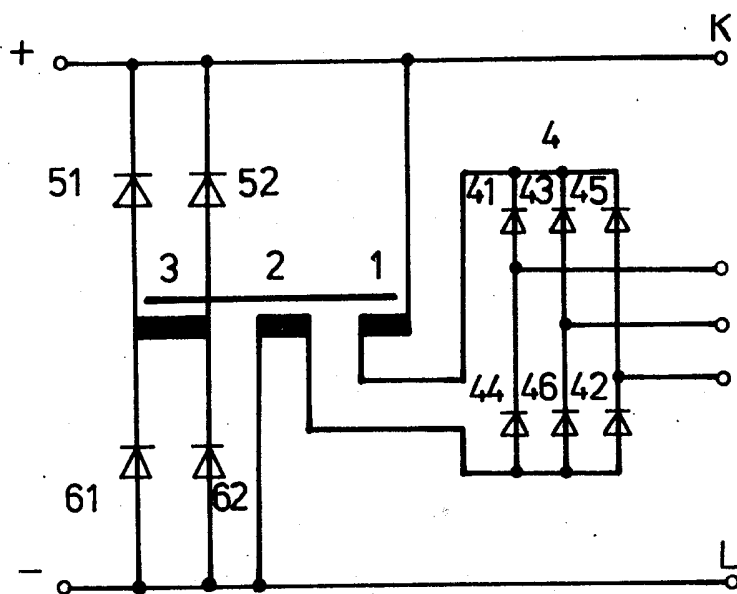
v jednosmernom medziobvođe. Tak ako z komutačných tlmiviek 71, 72, 73 tak aj z indukčností jednotlivých fázových vinutí asynchrónného motora 10 sa prenesie energie magnetického pola do jednosmerného medziobvodu bez vzniku nebezpečných prepätí na záťaži.

Náhradou troch rekuperačných transformátorov s dvoma vinutiami za jeden transformátor s tromi vinutiami /dve primárne a jedno sekeundárne vinutie sa ušetrí dva transformátory a dve diódy, čo znamená jednak úsporu v investičných nákladoch, jednak znamená zníženie objemu a hmotnosti meniča frekvencie, pričom nedochádza k funkčným zmenám v meniči frekvencie. Takto vzniknutý nový menič frekvencie má predpoklady pre široké využitie v praxi pre pohon malých a stredných výkonov. Menič frekvencie bez ďalších opatrení je spôsobilý na napájanie indukčných motorov, pričom motory sa dajú dobre momentovo o výkonove využiť.

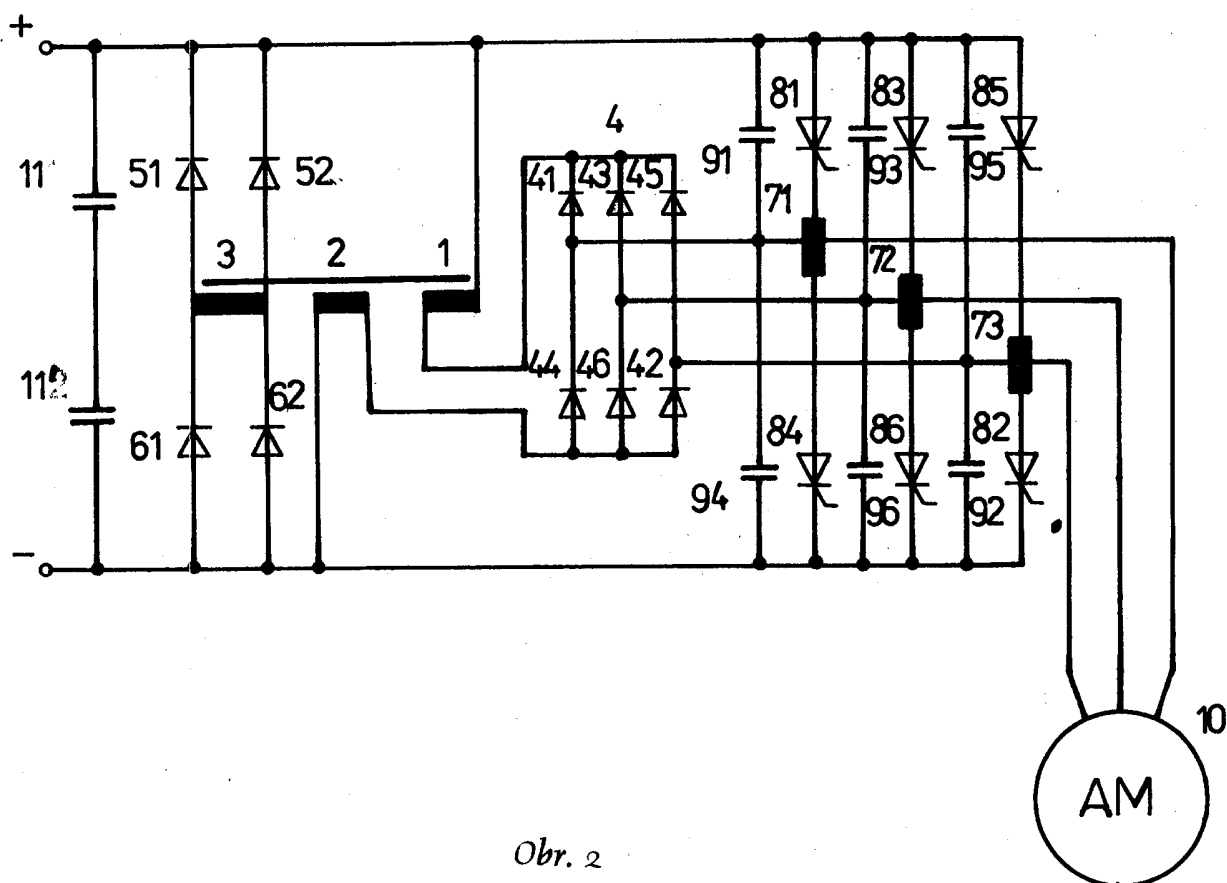
### Predmet vynálezu

224 308

Zapojenie rekuperačného transformátora u trojfázového meniča frekvencie pre rekuperáciu periodicky sa opakujúcich impulzov prebytočnej energie z komutačných obvodov a z obvodu indukčnej záťaže výkonového trojfázového tyristorového meniča do napájacieho zdroja vyznačené tým, že prvý vývod prvého primárneho vinutia /1/ rekuperačného transformátora je spojený s katódovým uzlom mostíka /4/, prvý vývod druhého primárneho vinutia /2/ rekuperačného transformátora s rovnakým počtom závitov je spojený s anódovým uzlom mostíka /4/, kým druhý vývod prvého primárneho vinutia /1/ je spojený s kladným pólom a druhý vývod druhého primárneho vinutia /2/ so záporným pólom jednosmerného medziobvodu, pričom sekundárne vinutie /3/ rekuperačného transformátora má prvý vývod spojený s anódou prvej diódy /51/ a s katódou tretej diódy /61/, druhý vývod spojený s anódou druhej diódy /52/ a katódou štvrtej diódy /62/, kým katódy <sup>prvej</sup> diódy /51/ a <sup>druhej</sup> diódy /52/ sú spojené s kladným pólom, anódy <sup>tretej</sup> diódy /61/ a <sup>štvrtej</sup> diódy /62/ so záporným pólom jednosmerného medziobvodu, zatiaľčo striedavá strana mostíka /4/ je pripojená ku stredným vývodom komutačných tlmičiek /71/, /72/, /73/.



Obr. 1



Obr. 2