



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211866

(11)

(B1)

[51] Int. Cl.³
H 02 M 7/72

(22) Přihlášeno 05 03 80

(21) (PV 1508-80)

(40) Zveřejněno 31 07 81

(45) Vydáno 16 05 83

(75)

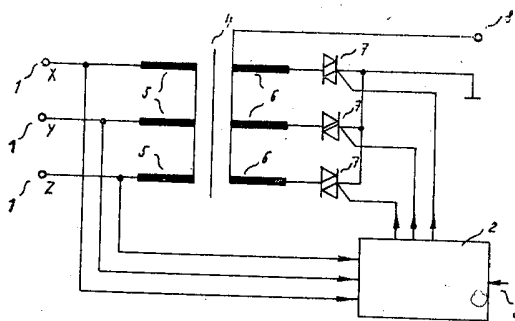
Autor vynálezu

BOHATA SVATOPLUK ing., BRNO

[54] Zapojení zdroje stejnosměrného napětí obou polarit, napájeného z vícefázové sítě, s možností rekuperace energie

Předmětem vynálezu je zapojení zdroje stejnosměrného napětí obou polarit, napájeného z vícefázové sítě, které zajišťuje rekuperaci energie.

Toto zapojení využívá síťového napájecího transformátoru tak, že jednotlivá primární vinutí tohoto transformátoru jsou připojena k přívodům vícefázové sítě. Jeho sekundární vinutí jsou spojena jedněmi svými konci společně s výstupem stejnosměrného napětí a svými druhými konci s prvními anodami triaků, jejichž druhé anody jsou uzemněny. Spouštěcí elektrody triaků jsou pak spojeny s výstupy synchronizačního řídicího obvodu, připojeného svými synchronizačními vstupy k přívodům vícefázové sítě. Toto zapojení umožňuje tedy vícepulzní zapojení transformátoru, dovoluje rovněž vyšší zatížitelnost zapojení a zlepšuje také vyhlazení výstupního stejnosměrného napětí. Vynález může být uplatněn zejména při napájení stejnosměrných motorů s reverzačním chodem, s brzděním a rekuperací energie, pracující ve všech 4 kvadrantech.



Předmětem vynálezu je zapojení zdroje stejnosměrného napětí obou polarit, napájeného z vícefázové sítě, s možností rekuperace energie. Vynález může být uplatněn zejména při napájení stejnosměrných motorů s reverzací chodu, s brzděním a rekuperací energie, pracujících ve všech čtyřech kvadrantech.

Jsou známá zapojení řízeného zdroje stejnosměrného napětí obou polarit s možností rekuperace energie. Velikost zdroje stejnosměrného elektrického napětí musí být říditelná a současně i převoditelná z jedné polarity do druhé. Šestipulzní nebo třípulzní tyristorové třífázové usměrňovače s antiparalelním řazením dvou tyristorových můstků, z nichž jeden je vždy ve funkci usměrňovače a druhý ve funkci invertoru, mají pro napájení motorů velmi výhodné dynamické vlastnosti.

Tato zapojení jsou však poměrně složitá, vyžadují značně vysoký počet snímacích prvků-tyristorů a navíc, každý tyristor nebo v jednodušším, ale riskantnějším případě, dvojice tyristorů, musí mít samostatné spouštěcí obvody s izolačním transformátorem nebo optovazebním členem.

Tyto negativní prvky byly částečně omezeny shora zmíněným vynálezem, který je však použitelný pouze jako jednopulzní, popř. jako dvou-pulzní usměrňovač či invertor.

Nevýhody shora uvedených, dosud užívaných zapojení jsou naproti tomu zcela odstraněny u zapojení zdroje stejnosměrného napětí obou polarit, napájeného z vícefázové sítě podle vynálezu, které zajišťuje rekuperaci energie, a které využívá síťového napětí napájecího transformátoru. Toto zapojení je charakterizováno tím, že jednotlivá primární vinutí síťového napájecího transformátoru jsou připojena k přívodům vícefázové sítě, zatímco jeho sekundární vinutí jsou jedněmi konci společně spojena s výstupem stejnosměrného napětí a druhými konci s prvními anodami triaků, jejichž druhé anody jsou uzemněny. Spouštěcí elektrody triaků jsou pak spojeny s výstupy synchronizačního řídicího obvodu, připojeného svými synchronizačními vstupy k přívodům vícefázové sítě.

Hlavní výhoda řešení podle vynálezu spočívá v tom, že umožňuje vícepulzní zapojení transformátoru. Dále dovoluje rovněž vyšší zatížitelnost zapojení a zlepšuje také vyhlazení výstupního stejnosměrného napětí.

Příkladná provedení zapojení zdroje stejnosměrného napětí obou polarit, napájeného z vícefázové sítě podle vynálezu, umožňující rekuperaci energie, jsou schematicky znázorněna na přiloženém výkrese, kde

obr 1 představuje zdroj stejnosměrného napětí napájený z třífázové sítě v třípulzním provedení, obr. 2 zdroj stejnosměrného napětí napájený z třífázové sítě v šestipulzním provedení.

Na obr. 1 jsou primární vinutí 5 síťového napájecího transformátoru 4 připojena ke všem přívodům 1 vícefázové sítě. K těmto přívodům 1 jsou také připojeny synchronizační vstupy synchronizačního řídicího obvodu 2. Ke každému ze tří sekundárních vinutí 6 síťového napájecího transformátoru 4 jsou připojeny druhé anody triaků 7, jejichž první anody jsou uzemněny. Spouštěcí elektrody triaků 7 jsou připojeny k výstupům synchronního řídicího obvodu, jehož synchronizační vstupy jsou spojeny s přívody 1 vícefázové sítě. Druhé konce sekundárních vinutí 6 jsou vzájemně propojeny a spojeny s výstupem 8 stejnosměrného napětí.

Zapojení podle obr. 2 je odlišné jen v tom, že síťový napájecí transformátor 4 je opatřen šesti sekundárními vinutími 6. Tato sekundární vinutí 6 jsou v obou případech zapojena do hvězdy, avšak zapojení podle obr. 1 je v každé fázi pouze jednocestné, zatímco zapojení podle obr. 2 je v každé fázi dvoucestné, což znamená, že do hvězdy jsou zapojeny středy sekundárních vinutí 6.

Funkce zapojení je následující:

Synchronizační řídicí obvod 2 dá podle polarity a velikosti řídicího napětí na svém řídicím vstupu 3 spouštěcí impuls vždy pouze tomu triaku 7, který je zapojen na konci toho sekundárního vinutí 6, ve kterém je právě půlperioba střídavého transformovaného napětí, které má polaritu shodnou s napětím, požadovaným na výstupu 8 stejnosměrného napětí. Posunutím úhlu spouštění v příslušné půlperiodě a transformovaného střídavého napětí se pak nastaví velikost výstupního stejnosměrného napětí.

Zapojení podle obr. 1 tedy pracuje jako třím-pulzní tyristorový usměrňovač s paralelně připojeným tyristorovým invertorem, zapojení podle obr. 2 pak jako tyristorový usměrňovač šestipulzní, rovněž s paralelně připojeným invertorem. Šestipulzní zapojení může být také tvořeno kombinací dvou paralelně pracujících zapojení třípulzních, napájených se 180° posunem.

Obě zapojení mohou tedy plnit funkci čtyřkvadrantového řízeného zdroje napětí.

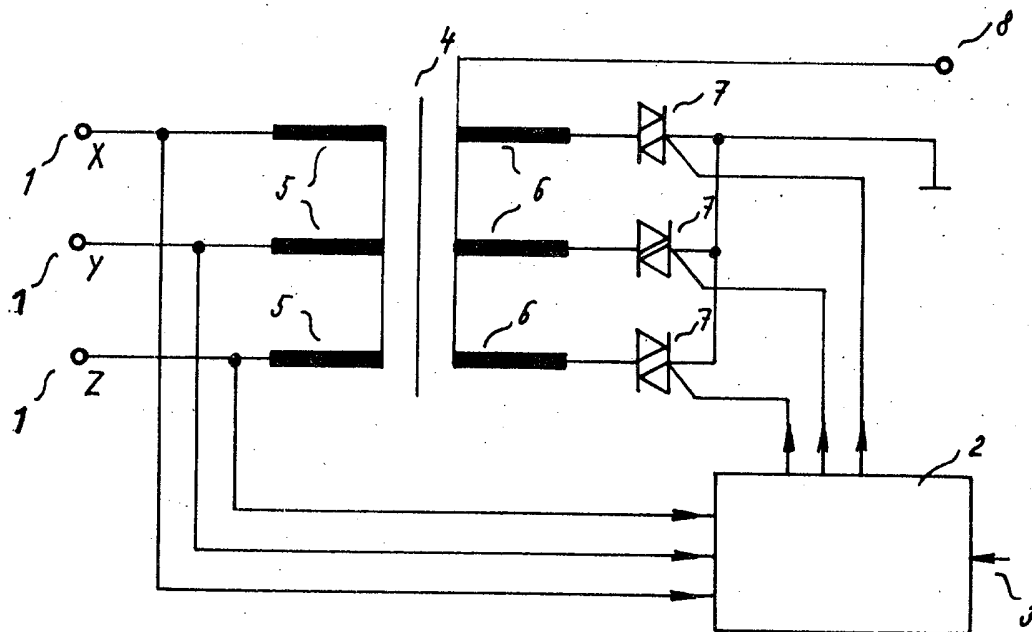
Zapojení může být modifikováno ještě jako vícepulzní, a to použitím síťového napájecího transformátoru s větším počtem vinutí a připojením příslušného počtu triaků s odpovídajícím synchronizačním řídicím obvodem. Zapojení lze rovněž napájet i z více než třífázové sítě.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

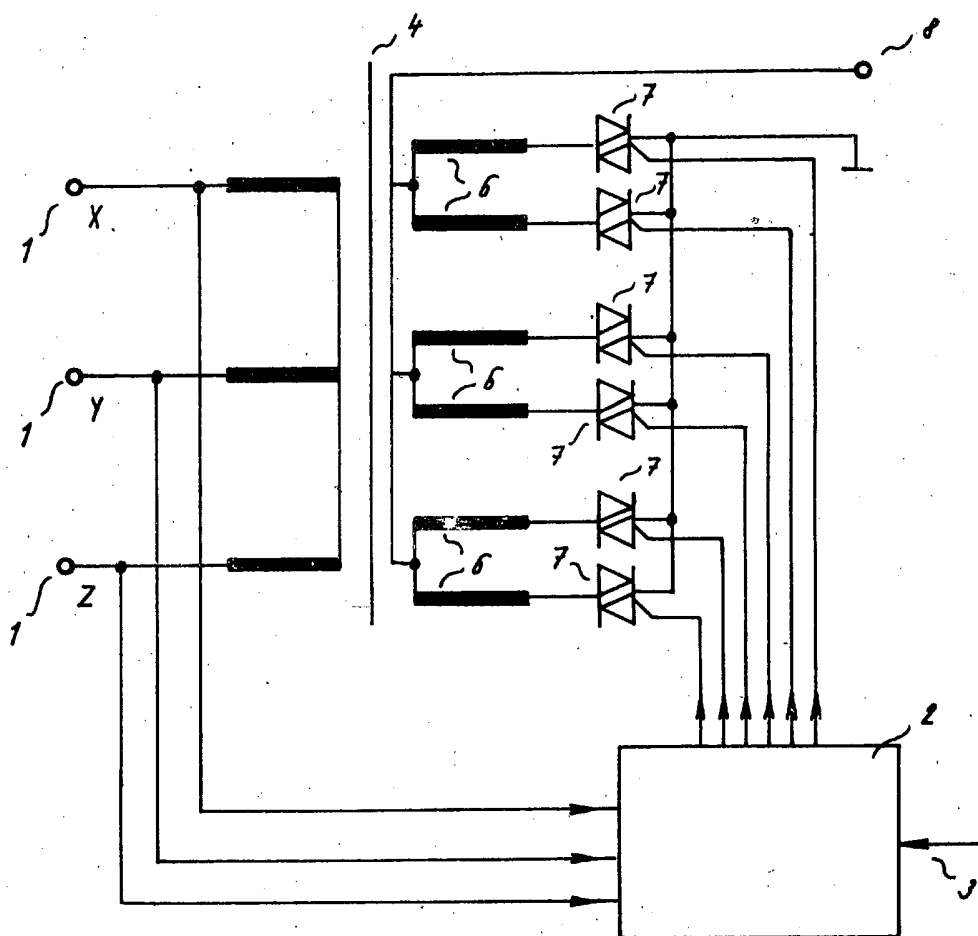
Zapojení zdroje stejnosměrného napětí obou polarit, napájeného z vícefázové sítě, s možností rekuperace energie, které je založeno na využití síťového napájecího transformátoru, vyznačené tím, že jednotlivá primární vinutí (5) síťového napájecího transformátoru (4) jsou připojena k přívodům (1) vícefázové sítě, zatímco sekundární vinutí (6) síťového napájecího transformá-

toru (4) jsou jedněmi svými konci společně spojena s výstupem (8) stejnosměrného napětí a svými druhými konci s prvními anodami triaků (7), jejichž druhé anody jsou uzemněny a jejichž spouštěcí elektrody jsou spojeny s výstupy synchronizačního řídicího obvodu (2), připojeného svými synchronizačními vstupy k přívodům (1) vícefázové sítě.

211866



Obr. 1



Obr. 2