



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212653

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

H 02 J 3/12

(22) Přihlášeno 16 11 79
(21) (PV 7854-79)

(40) Zveřejněno 31 08 81

(45) Vydáno 15 10 84

(75)

Autor vynálezu

WALEK MILAN ing., JELÍNEK PETR ing., TŘINEC

(54) Zapojení polovodičového obvodu pro napájení zátěže induktivního charakteru

1

Vynález se týká zapojení polovodičového obvodu pro napájení zátěže induktivního charakteru.

Jsou známá zapojení polovodičových obvodů pro napájení zátěže induktivního charakteru, u nichž zapínání a vypínání je zajišťováno buď kontaktně anebo bezkontaktně, přičemž pro omezení přepětí je užito zvláštního obvodu a obvykle požadovaná demagnetizace je řešena nejčastěji kontaktní reverzací. Nevýhodou těchto obvodů je poměrně složitá ovládání pro požadované funkce.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení polovodičového obvodu pro napájení zátěže induktivního charakteru podle vynálezu, kde polovodičový zdroj vytvoření zapojením neúplného trojfázového můstku je doplněn pomocným tyristorem a kondenzátorem, kde katody první a druhé diody neúplného trojfázového můstku jsou spojeny a připojeny na anodu prvního tyristoru, jehož katoda je připojena na první svorku zátěže, kde je také připojen první konec kondenzátoru. Katoda třetí diody je spojena s anodou první diody a vyvedena na svorku trojfázového zdroje a dále katoda čtvrté diody je spojena s anodou druhé diody a vyvedena na další svorku trojfázového zdroje. Podstatou zapojení je, že katoda páté diody je spojena s anodou pomocného tyristoru, jehož katoda je připojena na druhý konec kondenzátoru.

Na druhou svorku zátěže je připojena také katoda druhého tyristoru, jehož anoda je spojena s katodou pomocného tyristoru a připojena na druhý konec kondenzátoru, jehož první konec je připojen na první svorku zátěže.

Výhodou zapojení polovodičového zdroje pro napájení zátěže induktivního charakteru je to, že zapínání, vypínání a demagnetizace je prováděna bezkontaktně se zajištěním omezení přepětí.

Příklady provedení vynálezu jsou uvedeny na připojeném výkresu. Na obr. 1 je uvedeno zapojení polovodičového zdroje pro napájení zátěže induktivního charakteru. Na obr. 2 je uvedeno zapojení polovodičového zdroje pro napájení zátěže induktivního charakteru s pomocnou diodou. Na obr. 3 je uvedeno zapojení polovodičového zdroje pro víceúrovňové napájení zátěže induktivního charakteru.

Na prvním příkladě provedení vynálezu podle obr. 1 je základem zapojení pomocného tyristoru 17 s kondenzátorem 20 do obvodu neúplného trojfázového můstku a je vytvořeno tak, že katoda první diody 13 je spojena s katodou druhé diody 14 a připojena na anodu prvního tyristoru 16, jehož katoda je připojena na první svorku 1 zátěže 3, kde je také připojen první konec kondenzátoru 20. Katoda třetí diody 10 je spojena s anodou první diody 13 a vyvedena na svorku 4 trojfázového zdroje a dále katoda čtvrté diody 11 je spojena s anodou druhé diody 14 a vyvedena na další svorku 5 trojfázového zdroje, kdežto katoda páté diody 12 je spojena s anodou pomocného tyristoru 17 a vyvedena na poslední svorku 6 trojfázového zdroje. Katoda pomocného tyristoru 17 je připojena na druhý konec kondenzátoru 20, kde je také připojena anoda druhého tyristoru 18. Anoda třetí diody 10 je spojena s anodou čtvrté diody 11 a páté diody 12 a připojena na druhou svorku 2 zátěže 3, kde je také připojena katoda druhého tyristoru 18.

Funkce polovodičového obvodu pro napájení zátěže induktivního charakteru podle výše uvedeného příkladu provedení je následující:

Po připojení trojfázového zdroje nebo sítě na svorky 4, 5 a 6 a uvedení prvního tyristoru 16 do vodivého stavu zapínacím impulsem do jeho řídicí elektrody, protéká zátěží 3 stejnosměrný proud. K odpojení zátěže 3 od zdroje dojde tehdy, když přivedeme zapínací impuls do řídicí elektrody pomocného tyristoru 17. Pomocný tyristor 17 se uvede do vodivého stavu a kondenzátorem 20 protéká proud do zátěže 3. Z důvodu časového posuvu proudu protékajícího pomocným tyristorem 17 vůči protékajícímu proudu prvního tyristorem 16 dojde k vypínání prvního tyristoru 16. Proud pomocným tyristorem 17 klesá a kondenzátor 20 se nabíjí, takže při poklesu tohoto proudu pod hodnotu vratného proudu pomocný tyristor 17 vypíná. Přivedením zapínacího impulsu do řídicí elektrody druhého tyristoru 18 se tento uvede do vodivého stavu a nastane vybíjení kondenzátoru 20 přes zátěž 3. Proud zátěží 3 změnil směr a dochází tak k demagnetizaci.

Na obr. 2 je uveden druhý příklad zapojení obvodu podle vynálezu, kde je také použit neúplný trojfázový můstek tvořený diodami 10, 11, 12, 13, 14 s prvním tyristorem 16 a dále pomocným tyristorem 17, kondenzátorem 20 a druhým tyristorem 18. Obvod je však doplněn pomocnou diodou 15, jejíž anoda je připojena na druhou svorku 2 zátěže 3 a katoda je spojena s katodou pomocného tyristoru 17.

Funkce vynálezu podle tohoto provedení je následující: Po připojení trojfázového zdroje na svorky 4, 5, 6 a uvedení prvního tyristoru 16 do vodivého stavu protéká zátěží 3 stejnosměrný proud. Odpojení zátěže 3 od zdroje nastane tehdy, když se přivede zapínací impuls do řídicí elektrody pomocného tyristoru 17, přičemž se zároveň nabije kondenzátor 20. Při poklesu proudu protékajícího pomocným tyristorem 17 pod hodnotu vratného proudu dojde k vypínání pomocného tyristoru 17. Zbývající energie akumulovaná v zátěži 3 induktivního charakteru vytvoří nabíjecí proud, který se uzavírá přes pomocnou diodu 15 a kondenzátor 20. K demagnetizaci pak dojde po přivedení zapínacího impulsu do řídicí elektrody druhého tyristoru 18.

Na obr. 3 je uveden třetí příklad zapojení obvodu podle vynálezu, kde je také použit neúplný trojfázový můstek tvořený diodami 10, 11, 12, 13, 14 s prvním tyristorem 16 a dále pomocným tyristorem 17, kondenzátorem 20, pomocnou diodou 15 a druhým tyristorem 18. Obvod je doplněn třetím tyristorem 19, jehož anoda je připojena na anodu pomocného tyristoru 17 a katoda je spojena s katodou prvního tyristoru 16.

Funkce vynálezu podle tohoto provedení je následující: Po připojení trojfázového zdroje na svorky 1, 2, 6 bude zátěž 3 protékat plný stejnosměrný proud tehdy, když bude ve vodivém stavu jak první tyristor 16, tak i třetí tyristor 19, kdežto při uvedení do vodivého stavu pouze prvního tyristoru 16 anebo pouze třetího tyristoru 19 bude se hodnota protékajícího proudu zátěží 3 zmenšovat. Jde o víceúrovňové napájení, které lze doplnit dále například fázovým řízením. K odpojení zátěže 3 dojde tehdy, když se zruší zapínací impulsy nejdříve do řídící elektrody třetího tyristoru 19 a pak do řídící elektrody prvního tyristoru 16 a přivede zapínací impuls do řídící elektrody pomocného tyristoru 17. Takto nejdříve vypíná třetí tyristor 19 a pak první tyristor 16, přičemž se zároveň nabije kondenzátor 20. Po přivedení zapínacího impulsu do řídící elektrody druhého tyristoru 18 dojde k vybití kondenzátoru 20 přes zátěž 3, a tím k demagnetizaci.

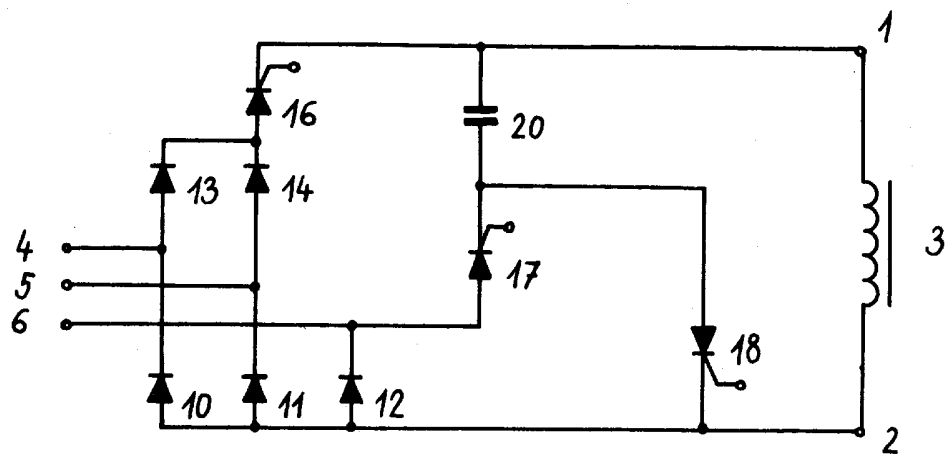
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení polovodičového obvodu pro napájení zátěže induktivního charakteru tvořeného neúplným trojfázovým můstkem sestaveným z polovodičových diod a tyristoru, vyznačené tím, že na katodu páté diody (12) je připojena anoda pomocného tyristoru (17), jehož katoda je připojena na druhý konec kondenzátoru (20), ke kterému je také připojena anoda druhého tyristoru (18), přičemž první konec kondenzátoru (20) je připojen na první svorku (1) zátěže (3), zatímco katoda druhého tyristoru (18) je připojena na druhou svorku (2) zátěže (3).

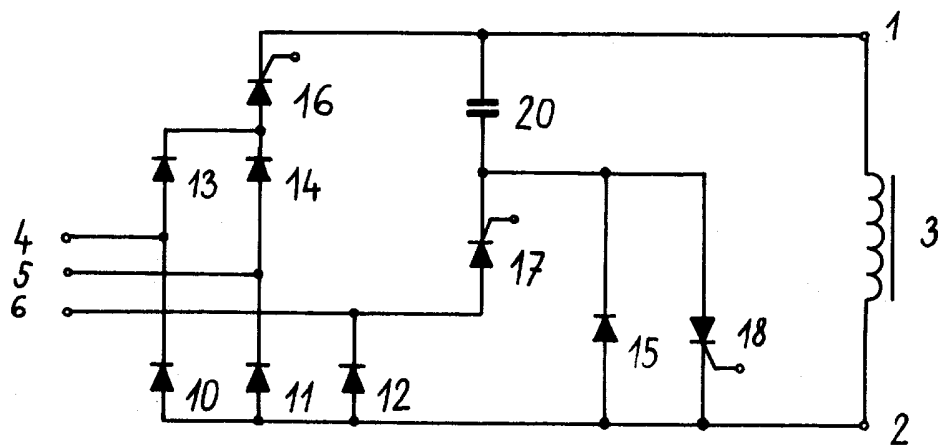
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že na druhou svorku (2) zátěže (3) je připojena anoda pomocné diody (15), přičemž její katoda je spojena s anodou druhého tyristoru (18).

3. Zapojení podle bodu 1 a 2, vyznačené tím, že na anodu pomocného tyristoru (17) je připojena anoda třetího tyristoru (19), jehož katoda je spojena s katodou prvního tyristoru (16).

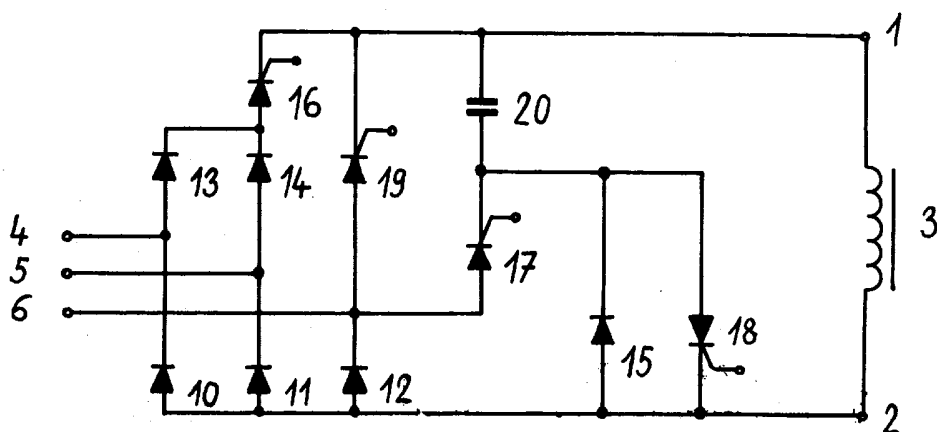
212653



obr. 1



obr. 2



obr. 3