



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201765
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 M 3/135
H 02 P 7/28

(22) Přihlášeno 30 08 78
(21) (PV 5598-78)

(40) Zveřejněno 31 03 80

(45) Vydáno 15 08 82

(75)
Autor vynálezu REJENT JAN ing., ČAPEK MILOSLAV ing., PRAHA a SOVA JIŘÍ ing.,
KARLOVY VARY

(54) Zapojení pulsního měniče

Vynález se týká zapojení pulsního měniče, zvláště pro vysokonapěťové aplikace. Výstupním napětím tohoto pulsního měniče lze napájet pomocná zařízení trakčních vozidel, jako jsou například budící vinutí trakčních motorů, pomocné pohony, apod.

Dosud používané známé nejjednodušší formy zapojení pulsních měničů pro napájení pomocných obvodů trakčních vozidel ze stejnosměrné sítě mají několik nevýhod:

- (a) vysoký transformační poměr vstupní a výstupní úrovně stejnosměrného napětí,
- b) velké uvolnění vstupního proudu, které klesá s druhou mocninou počtu fází pulsního měniče,
- c) zvětšení počtu fází pulsního měniče má za následek neúměrné zvýšení počtu polovodičových ventilů, hmotnosti a objemu pulsního měniče.

Všechny uvedené nevýhody odstraňuje zapojení pulsního měniče podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ke kladnému pólu stejnosměrného zdroje je připojen první tyristorový spínač, jehož katoda, spojená s katodou první nulové diody, je zapojena na kladný pól zátěže, jejíž záporný pól je zapojen na anodu druhého tyristorového spínače, spojenou s anodou druhé nulové diody. Katoda druhého tyristorového spínače je zapojena na záporný pól stejnosměrného zdroje a

anoda první nulové diody a katoda druhé nulové diody jsou propojeny se středním bodem dvou filtračních kondenzátorů, zapojených do série a připojených paralelně ke stejnosměrnému zdroji.

Výhodou zapojení pulsního měniče podle vynálezu je možnost hlubokého stupně regulovatelnosti výstupního napětí při minimálním počtu řízených ventilů nejjednodušším způsobem řízení. Konstrukce, hmotnost a objem jsou oproti známým měničům příznivější. Měnič nevyžaduje zvlášť rychlé polovodičové prvky a je vhodný pro menší výkony a malá poměrná otevření pulsního měniče.

Zapojení pulsního měniče podle vynálezu je znázorněno na přiloženém výkresu, kde na obr. 1 je principiální schéma pulsního měniče a na obr. 2 je zakresleno schéma zapojení pulsního měniče s typickým příkladem provedení tyristorového spínače. Na obr. 3 jsou znázorněny průběhy některých veličin pulsního měniče.

Pulsní měnič se skládá z výstupního filtračního kondenzátoru, vytvořeného ze dvou do série zapojených kondenzátorů 1 a 2 (filtrační kondenzátor s vyvedeným středem). Filtrační kondenzátory 1 a 2 jsou připojeny k stejnosměrnému napájecímu zdroji 7. Paralelně k prvnímu filtračnímu kondenzátoru 1 je připojen první tyristorový snímač 3, zapo-

jený do série s opačně pólovanou první nulovou diodou 5. Paralelně k druhému filtračnímu kondenzátoru 2 je připojen druhý tyristorový spínač 4, zapojený do série s opačně pólovanou druhou nulovou diodou 6. Kladný pól zátěže 8 je připojen na společný bod prvního tyristorového spínače 3 a první nulové diody 5 a záporný pól zátěže 8 je připojen na společný bod druhého tyristorového spínače 4 a druhé nulové diody 6.

První tyristorový spínač 3 je ve schématu na obr. 2 tvořen paralelním spojením komutačního kondenzátoru 3,3 a komutační tlumivky 3,4, zapojené do série s antiparalelní dvojicí tyristor 3,1 a dioda 3,2. Stejným způsobem je zapojen druhý tyristorový spínač 4. Kladný pól zátěže 8 je zapojen mezi katodu tyristoru 3,1 a katodu první nulové diody 5 a záporný pól zátěže 8 je zapojen mezi anodu tyristoru 4,1 a anodu druhé nulové diody 6.

Na obr. 3 jsou na svislých osách vynášeny proudy a napětí a na vodorovných osách je vyneseno čas. Křivka 9 znázorňuje průběh napětí na zátěži 8, křivka 10 průběh proudu antiparalelní dvojicí tyristor 3,1 a dioda 3,2. Křivka 11 znázorňuje průběh proudu antipa-

ralelní dvojicí tyristor 4,1 a dioda 4,2 křivka 12 průběh proudu první nulovou diodou 5 a křivka 13 znázorňuje průběh proudu druhou nulovou diodou 6.

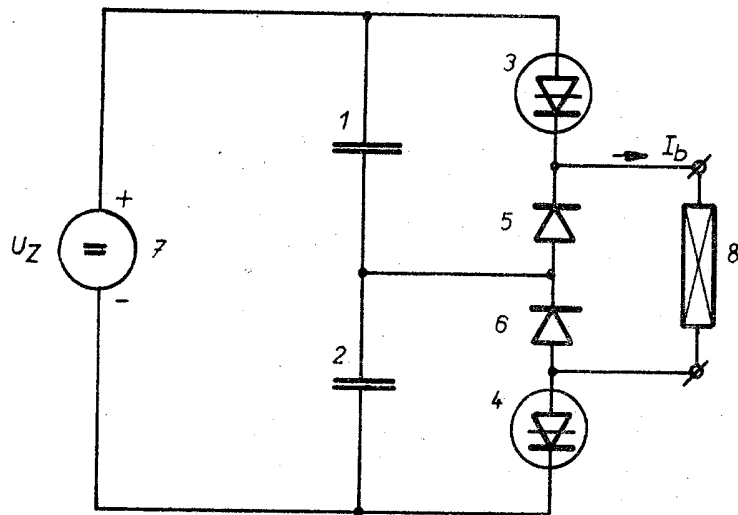
Funkce zapojení pulsního měniče podle vynálezu je tato: pomocí řídicího impulsu se sepne tyristor 3,1 prvního tyristorového spínače 3. Po zkomutování zátěžního proudu a proudu první nulové diody 5 do tyristoru 3,1 začne probíhat kmitavý děj, v obvodu komutační kondenzátor 3,3 a komutační tlumivka 3,4. Tím vznikne v LC obvodu sinusový proudový puls, který se ve větví-komutační tlumivka 3,4 a antiparalelní dvojice tyristor 3,1 a dioda 3,2 — přičítá k proudu zátěže 8. Po zhasnutí proudu v prvním tyristorovém spínači 3 zpětným kmitem komutačního kondenzátoru 3,3 přes diodu 3,2 přebírá proud zátěže 8 opět dvojice nulových diod 5 a 6. Řídicím impulsem se sepne tyristor 4,1 druhého tyristoru spínače 4 a celý děj probíhá úplně stejným způsobem jako předtím v prvním spínači 3. Vypnutí pulsního měniče lze provádět v libovolném okamžiku, a to blokováním řídicích impulsů obou tyristorových spínačů 3 a 4.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

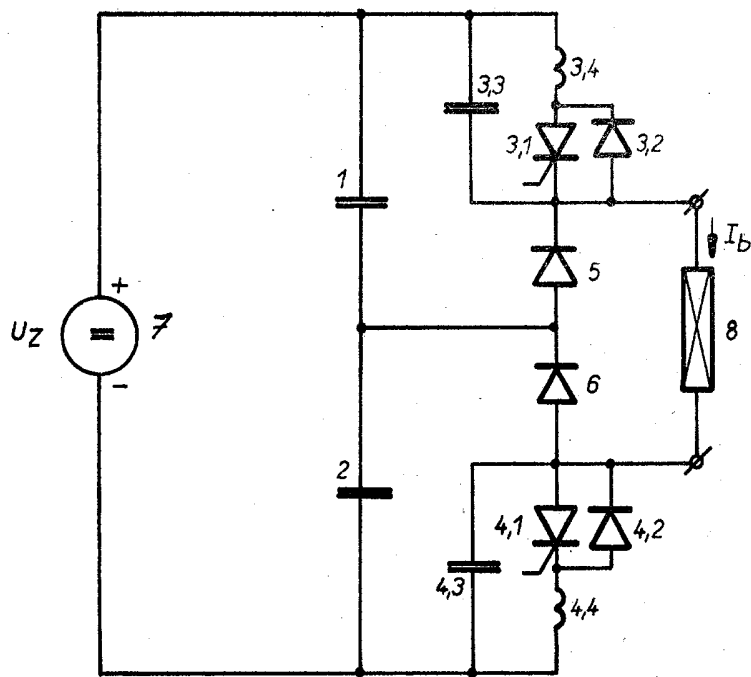
Zapojení pulsního měniče, sestávající alespoň ze dvou tyristorových spínačů, nulových diod a vstupních filtračních kondenzátorů, vyznačené tím, že ke kladnému pólu stejnosměrného zdroje (7) je připojen první tyristorový spínač (3), jehož katoda, spojená s katodou první nulové diody (5), je zapojena na kladný pól zátěže (8), jejíž záporný pól je zapojen na anodu druhého tyristorového spí-

nače (4), spojenou s anodou nulové diody (6), přičemž katodu druhého tyristorového spínače (4) je zapojena na záporný pól stejnosměrného zdroje (7) a anoda první nulové diody (5) a katoda druhé nulové diody (6) jsou propojeny se středním bodem dvou filtračních kondenzátorů (1, 2), zapojených do série a připojených paralelně k stejnosměrnému zdroji (7).

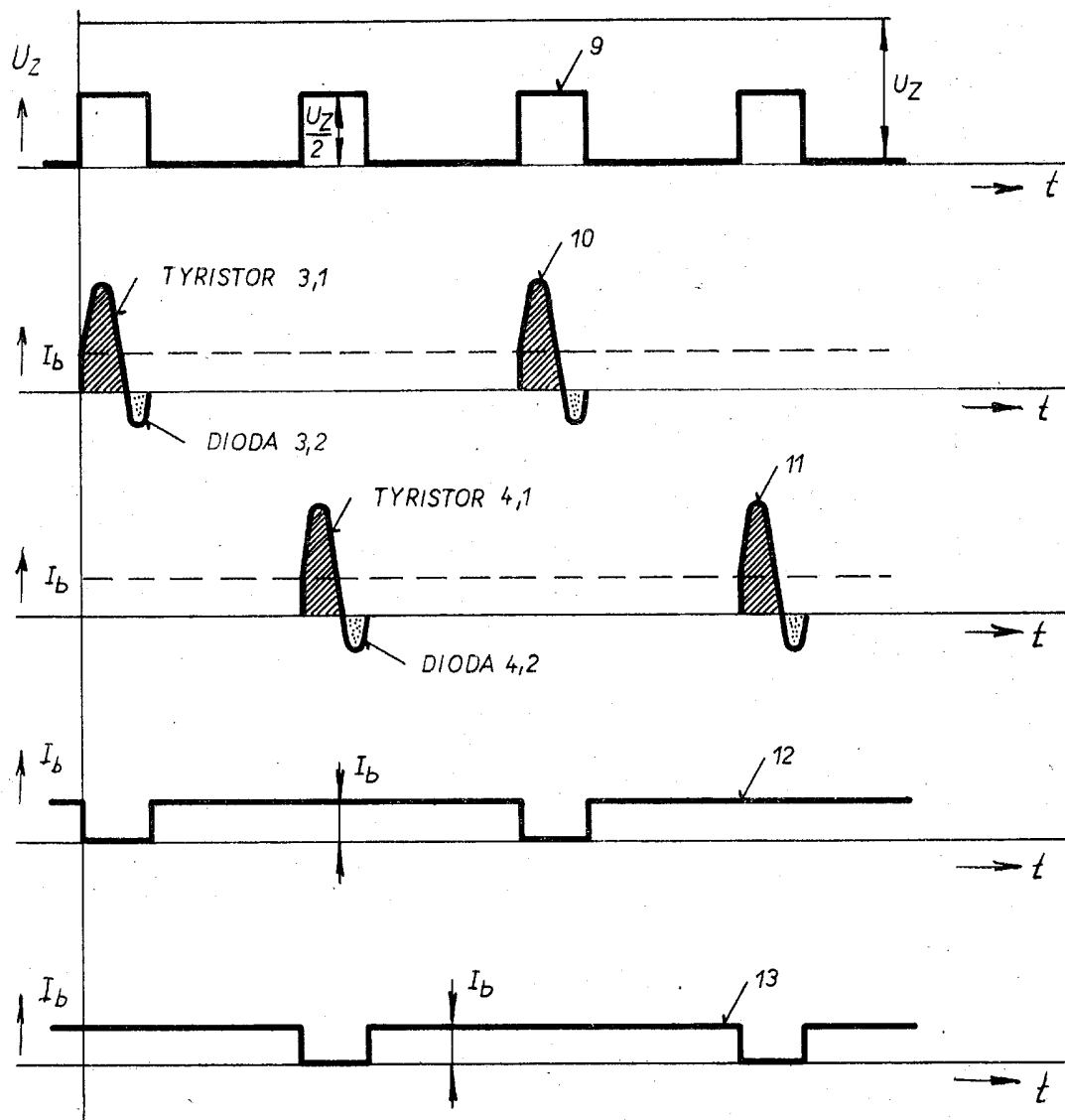
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3