



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 4350-88.L
(22) Přihlášeno 21 06 88

(40) Zveřejněno 14 08 89
(45) Vydáno 02 07 90

268 457

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴

H 02 M 3/04
H 02 M 3/125

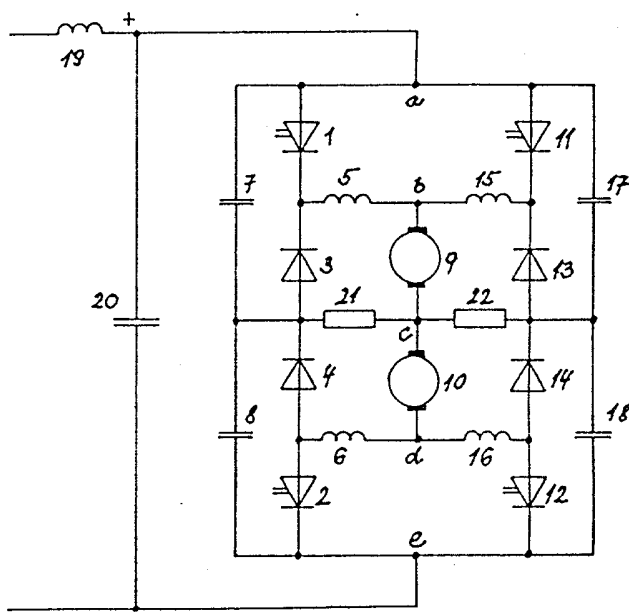
(75)
Autor vynálezu

SOVA JIŘÍ ing.,
ČAPEK MIROSLAV ing.,
REJENT JAN ing. CSc.,
FRIDRICH MILOŠ ing. CSc., PRAHA

(54)

Zapojení dvoufázového nebo vícefázového
pulsního měniče

(57) Je řešen pulsní měnič pro vysokonapětové trakční motory řazených v sérii. Podstata řešení spočívá v tom, že každá fáze měniče sestává ze dvou tyristorových spínačů, dvou nulových diod a dvou dílčích vyhlazovacích tlumivek. Zlepšení funkce měniče se může dosáhnout tím, jestliže se k sériové kombinaci tyristorového spínače a nulové diody připojí kondenzátor. Výhodnost řešení spočívá v tom, že po vypnutí všech tyristorových spínačů je vyloučena možnost generátorického chodu motoru při zkratu kterékoliv kotvy motoru na zem.



Vynález se týká zapojení dvoufázového nebo vícefázového pulsního měniče zvláště pro napájení několika trakčních vysokonapěťových motorů v sérii, obsahující tyristorové spínače a nulové diody.

V současné době se pro napájení vysokonapěťových stejnosměrných trakčních motorů používá pulsních měničů řešených sériovým zapojením několika polovodičových součástek. Problematika sériového řazení součástek klade potom značné nároky na výběr součástek se shodnými dynamickými parametry a dále na použité pomocné RC obvody a další obvody, zajišťující, aby v případě selhání sériového chodu nemohlo dojít k napěťovému průrazu některé ze součástek zapojených v sérii. Potřeba vyšších výkonů se pak řeší paralelním zapojením několika fází měniče přes rozdělené vyhlazovací tlumivky na společnou zátěž.

Tyto nedostatky odstraňuje zapojení dvoufázového nebo vícefázového pulsního měniče, zvláště pro napájení několika trakčních vysokonapěťových motorů v sérii podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že každá fáze se skládá ze dvou tyristorových spínačů, dvou nulových diod a dvou dílčích vyhlazovacích tlumivek. Ke kladnému pólu kondenzátoru vstupního filtru je zapojena anoda prvního tyristorového spínače, jehož katoda, spojená s katodou první nulové diody je přes první dílčí vyhlazovací tlumivku zapojena ke kladnému pólu zátěže. K zápornému pólu kondenzátoru vstupního filtru je zapojena katoda druhého tyristorového spínače, jehož anoda spojená s anodou druhé nulové diody je zapojena přes druhou dílčí vyhlazovací tlumivku na záporný pól zátěže, přičemž katoda druhé nulové diody a anoda první nulové diody jsou spolu spojeny.

Rozvinutí vynálezu spočívá v tom, že v každé fázi je paralelně k sériové kombinaci prvního tyristorového spínače a první nulové diody připojen první kondenzátor a paralelně k sériové kombinaci druhého tyristorového spínače a druhé nulové diody je připojen druhý kondenzátor.

Posledním význakem vynálezu je, že spoj první nulové diody a druhé nulové diody je připojen přes odpor ke střednímu pólu zátěže.

Výhodnost řešení dvoufázového nebo vícefázového pulsního měniče podle vynálezu spočívá v tom, že umožňuje redukcí napěťového namáhání jednotlivých součástí měniče bez potřeby dalších součástek řazených do série, čímž je zapojení zjednodušeno a zlevněno.

Vynález bude v dalším textu blíže objasněn na příkladu provedení dvoufázového pulsního měniče, jehož schéma zapojení je znázorněno na výkresu.

Jak z přiloženého výkresu vyplývá, každá fáze se skládá ze dvou tyristorových spínačů, dvou nulových diod a dvou dílčích vyhlazovacích tlumivek zapojených tak, že ke kladnému pólu kondenzátoru 20 vstupního filtru je zapojena anoda prvního tyristorového spínače 1, resp. 11, jehož katoda, spojená s katodou první nulové diody 3, resp. 13, je přes první dílčí vyhlazovací tlumivku 5, resp. 15, zapojena ke kladnému pólu zátěže 9, 10. K zápornému pólu kondenzátoru 20 vstupního filtru je zapojena katoda druhého tyristorového spínače 2, resp. 12, jehož anoda je spojená s anodou druhé nulové diody 4, resp. 14, a přes druhou dílčí vyhlazovací tlumivku 6, resp. 16, je zapojena na záporný pól zátěže 9, 10, přičemž katoda druhé nulové diody 4, resp. 14, a anoda první nulové diody 3, resp. 13, jsou spojeny a připojeny případně přes pomocný odpor 21, resp. 22, ke střednímu pólu zátěže 9, 10, a ke středu dvou v sérii zapojených kondenzátorů 7, 8, resp. 17, 18, pokud se tyto kondenzátory použijí, a které jsou zapojeny na kladný a záporný pól kondenzátoru 20 vstupního filtru. Pulsní měnič je napájen z neznámého stejnosměrného napájecího zdroje přes vstupní filtr, tvořený tlumivkou 19 a kondenzátorem 20.

Zapojení dalších fází je shodné. Všechny fáze jsou pak připojeny ke společným napájecím svorkám a, e a svorkám b, c, d zátěže.

Řešení obou tyristorových spínačů 1, 2, resp. 11, 12 každé fáze je synchronní a celková funkce obvodu může být zlepšena použitím pomocných filtračních kondenzátorů 7, 8, resp. 17, 18.

a pomocného odporu 21, resp. 22. Jednotlivé tyristorové spínače 1, 2, resp. 11, 12, jsou tedy namáhány při provozu napětím jedné poloviny napětí zdroje.

Pulsní měniče podle vynálezu jsou využitelné u trakčních vozidel všeho druhu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení dvoufázového nebo vícefázového pulsního měniče, zvláště pro napájení několika trakčních vysokonapěťových motorů v sérii, obsahující tyristorové spínače a nulové diody, vyznačující se tím, že každá fáze, sestavená ze dvou tyristorových spínačů /1, 2, resp. 11, 12/, dvou nulových diod /3, 4, resp. 13, 14/ a dvou dílčích vyhlazovacích tlumivek /5, 6, resp. 15, 16/, má ke kladnému pólu kondenzátoru /20/ vstupního filtru zapojenou anodu prvního tyristorového spínače /1, resp. 11/, jehož katoda spojená s katodou první nulové diody /3, resp. 13/ je přes první dílčí vyhlazovací tlumivku /5, resp. 15/ zapojena ke kladnému pólu zátěže /9, 10/ a k zápornému pólu kondenzátoru /20/ vstupního filtru je zapojena katoda druhého tyristorového spínače /2, resp. 12/, jehož anoda spojena s anodou druhé nulové diody /4, resp. 14/ je zapojena přes druhou dílčí vyhlazovací tlumivku /6, resp. 16/ na záporný pól zátěže /9, 10/, přičemž katoda druhé nulové diody /4, resp. 14/ a anoda první nulové diody /3, resp. 13/ jsou spolu spojeny.

2. Zapojení dvoufázového nebo vícefázového pulsního měniče podle bodu 1, vyznačující se tím, že v každé fázi je paralelně k sériové kombinaci prvního tyristorového spínače /1, resp. 11/ a první nulové diody /3, resp. 13/ připojen první kondenzátor /7, resp. 17/ a paralelně k sériové kombinaci druhého tyristorového spínače /2, resp. 12/ a druhé nulové diody /4, resp. 14/ je připojen druhý kondenzátor /8, resp. 18/.

3. Zapojení dvoufázového nebo vícefázového pulsního měniče podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že spoj první nulové diody /3, resp. 13 a druhé nulové diody /4, resp. 14/ je připojen přes odpor /21, resp. 22/ ke střednímu pólu zátěže /9, 10/.

1 výkres

