



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

233790

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 17 08 83
(21) (PV 6030-83)

(51) Int. Cl.³

H 02 P 5/16

(40) Zveřejněno 18 06 84

(45) Vydáno 15 08 86

(75)

Autor vynálezu

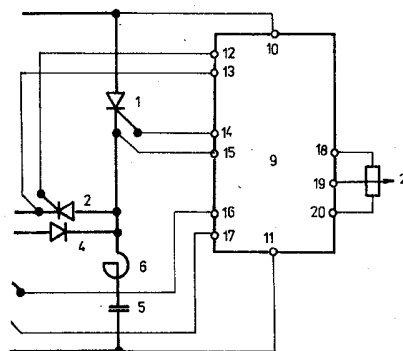
SCHAFER JOSEF, KUBANT SVATOPLUK, PRAHA

(54) Tyristorový pulsní měnič pro stejnosměrné trakční motory

Vynález se týká regulace rychlosti akumulátorových vozíků pomocí tyristorového pulsního měniče.

Podstatou vynálezu je, že měnič je složen z hlavního tyristoru, dvou pomocných tyristorů, diody, reaktoru, komutačního kondenzátoru a elektronického regulátoru.

Elektronický regulátor vytváří zapalovací pulsy pro první pomocný, hlavní a druhý pomocný tyristor, sloužící k vypnutí hlavního tyristoru. K dobíjení komutačního kondenzátoru během provozu je využíváno přepětí, vzniklé na motoru vypnutím hlavního tyristoru a převedené pomocí převáděcí diody na komutační kondenzátor. To umožňuje použití menšího komutačního kondenzátoru a vypuštění komutační tlumivky.



Vynález se týká tyristorového pulsního měniče pro stejnosměrné trakční motory, zejména akumulátorových vozíků.

Dosavadní způsob regulace rychlosti u akumulátorových vozíků se provádí zařazováním nebo odpojováním odporů zapojených do série s pohonnou jednotkou. Tento způsob skokové regulace je nevýhodný a neekonomický. Další způsob regulace rychlosti je pomocí tyristorového pulsního měniče. Většina těchto zapojení vychází z toho, že komutační kondenzátor je nabíjen přes zátěž, tj. přes motor. Zapnutím hlavního tyristoru je komutační kondenzátor přepřelován a nakmitne na něm přes sériově zapojenou tlumivku napětí, které umožní zhasnout hlavní tyristor. Nevýhodou tohoto způsobu regulace je větší složitost zapojení a potřeba většího počtu součástek, hlavně rozměrné tlumivky. U dalšího způsobu, kde není použita tlumivka, je nutný tranzistorový vypínací obvod a napětí na komutačním kondenzátoru je poměrně malé.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny tyristorovým pulsním měničem podle vynálezu, kde kladná svorka napájecího zdroje je připojena ke vstupní svorce budícího vinutí motoru, napájecí svorce elektronického regulátoru a anodě prvního pomocného tyristoru. Jeho katoda je prostřednictvím sériové kombinace reaktoru a komutačního kondenzátoru spojena se zápornou svorkou napájecího zdroje. Rotor motoru je spojen s anodou hlavního tyristoru, výstupní svorkou elektronického regulátoru, katodou druhého pomocného tyristoru a anodou převáděcí diody. Její katoda je společně s anodou druhého pomocného tyristoru spojena s katodou prvního pomocného tyristoru a výstupní svorkou elektronického regulátoru. Katoda hlavního tyristoru je spojena s výstupní svorkou elektronického regulátoru a zápornou svorkou napájecího zdroje. Řídící elektrody prvního, druhého a hlavního tyristoru jsou připojeny k výstupním svorkám elektronického regulátoru. Vývody ovládacího prvku jsou připojeny ke vstupním svorkám elektronického regulátoru.

Výhodou tyristorového pulsního měniče podle vynálezu je vyšší ekonomičnost při provozu i při výrobě. Dochází k efektivnějšímu využití energie stejnosměrného zdroje. Zapojení měniče je jednodušší, odpadá použití rozměrné a drahé tlumivky anulové diody. Další výhodou je možnost použití menšího komutačního kondenzátoru při stejném napájecím napětí.

Na připojeném výkresu je znázorněno schéma zapojení tyristorového pulsního měniče podle vynálezu, kde silové obvody jsou vyznačeny silnou čarou, ovládací obvody slabou čarou a elektronický regulátor je vyznačen blokově.

Kladná svorka + napájecího zdroje je připojena ke vstupní svorce budícího vinutí 8 motoru 7, napájecí svorce 10 elektronického regulátoru 9 a anodě prvního pomocného tyristoru 1. Jeho katoda je prostřednictvím sériově spojeného reaktoru 6, a komutačního kondenzátoru 2 spojena se zápornou svorkou - napájecího zdroje. Rotor motoru 7 je spojen s anodou hlavního tyristoru 3, výstupní svorkou 13 elektronického regulátoru 9, katodou druhého pomocného tyristoru 2 a anodou převáděcí diody 4. Její katoda je společně s anodou druhého pomocného tyristoru 2 spojena s katodou prvního pomocného tyristoru 1 a výstupní svorkou 15 elektronického regulátoru 9. Katoda hlavního tyristoru 3 je spojena s výstupní svorkou 17 elektronického regulátoru 9 a zápornou svorkou napájecího zdroje. Řídící elektroda hlavního tyristoru 3 je spojena s výstupní svorkou 16 elektronického regulátoru 9. Řídící elektroda druhého pomocného tyristoru 2 je spojena s výstupní svorkou 12 elektronického regulátoru 9 a řídící elektroda prvního pomocného tyristoru 1 je spojena s výstupní svorkou 14 elektronického regulátoru 9. Ke vstupním svorkám 18, 19, 20 elektronického regulátoru 9 jsou připojeny vývody ovládacího potenciometru 21. Vstupní svorka 11 elektronického regulátoru 9 je spojena se zápornou svorkou - napájecího zdroje.

Elektronický regulátor 9 vytváří zapalovací pulsy pro hlavní tyristor 3, první pomocný tyristor 1 a druhý pomocný tyristor 2, sloužící k vypnutí hlavního tyristoru 3. Po připojení napájecího napětí k elektronickému regulátoru 9 se přes hlavní tyristor 1 nabije komutační kondenzátor 2. Žádaná hodnota proudu je volena ovládacím potenciometrem 21.

V počátečním stavu je hlavní tyristor 3 řízen tak, že obvodem prochází malý proud. K vypnutí hlavního tyristoru 3 stačí komutační kondenzátor 2 nabitý na napětí napájecího zdroje. Se zvyšující se žádanou hodnotou proudu se zvyšuje i vypínací přepětí na motoru 7. Toto přepětí má opačnou polaritu než je napájecí napětí motoru 7 a lze jej přes převáděcí diodu 4 přivést na komutační kondenzátor 2. Toto přepětí je tím větší, čím větší je vypínaný proud. Tímto způsobem lze s menším komutačním kondenzátorem 2 vypínat větší proudy. Obvod může být doplněn stykačem, který po dosažení plné žádané hodnoty proudu galvanicky přemostí hlavní tyristor 3 a tím ho vyřadí z činnosti. Motor potom běží v neregulovaném režimu na maximální otáčky. Dále je elektronický regulátor 9 doplněn ochranou, která rozpojí obvod motoru 7 v případě poruchy hlavního tyristoru 3.

Tyristorový měnič podle vynálezu je možno použít ve všech případech, kde je potřeba regulace rychlosti otáčení stejnosměrných trakčních motorů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Tyristorový pulsní měnič pro stejnosměrné trakční motory zejména akumulátorových vozíků, složený z hlavního tyristoru, komutačního obvodu, elektronického regulátoru a ovládacích prvků, vyznačený tím, že kladná svorka (+) napájecího zdroje je připojena ke vstupní svorce budicího vinutí (8) motoru (7), svorce (10) elektronického regulátoru (9) současně k anodě prvního pomocného tyristoru (1), jehož katoda je přes sériovou kombinaci reaktoru (6) a komutačního kondenzátoru (5) spojena se zápornou svorkou (-) napájecího zdroje, přičemž rotor motoru (7) je spojen s anodou hlavního tyristoru (3), svorkou (13) elektronického regulátoru (9), katodou druhého pomocného tyristoru (2) a anodou diody (4), jejíž katoda je společně s anodou druhého pomocného tyristoru (2) spojena s katodou prvního pomocného tyristoru (1) a svorkou (15) elektronického regulátoru (9) zatímco katoda hlavního tyristoru (3) je spojena se svorkou (17) elektronického regulátoru (9) a zápornou svorkou (-) napájecího zdroje; přičemž řídicí elektroda hlavního tyristoru (3) je spojena se svorkou (16) elektronického regulátoru (9), řídicí elektroda druhého pomocného tyristoru (2) je spojena se svorkou (12) elektronického regulátoru (9) a řídicí elektroda prvního pomocného tyristoru (1) je spojena se svorkou (14) elektronického regulátoru (9) kde ke svorkám (18, 19, 20) elektronického regulátoru (9) jsou připojeny vývody ovládacího prvku (21) a svorka (11) elektronického regulátoru (9) je spojena se zápornou svorkou (-) napájecího zdroje.

1 výkres

233790

