

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 02 03 82

(21) PV 1425 - 82

(51) Int. Cl.³ H 02 P 13/16

(40) Zveřejněno 31 12 82

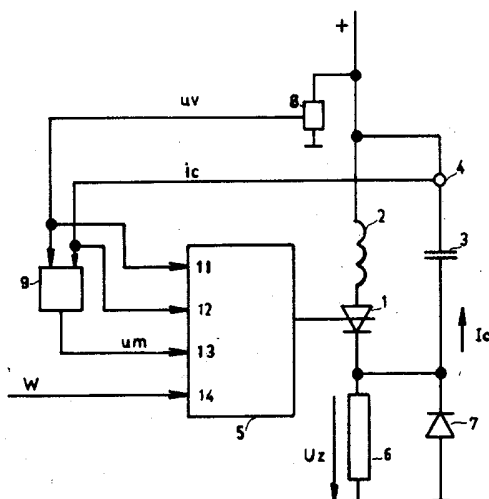
(45) Vydáno 01 11 84

KUCHTA KAREL ing.,
FRIDRICH MILOŠ ing., PRAHA

(54)

Zapojení regulačního obvodu frekvenčně řízeného pulsního měniče

227 133



Obr. 1

Vynález se týká zapojení regulačního obvodu frekvenčně řízeného pulsního měniče, zejména pro stejnosměrné pohony trakčních vozidel.

V současné době je zmíněný pulsní měnič řízen regulátorem, do jehož čtyř vstupů jsou samostatně zapojeny výstupy čidla napětí a čidla proudu zátěže, výstup čidla vstupního napětí a výstup žádané hodnoty napětí zátěže. Všechna čidla jsou umístěna v silovém obvodu a proto musí mít velkou izolační pevnost. Napěťová čidla jsou tvořena měničem, jímž je modulátor, izolačním transformátorem a usměrňovačem. Rovněž tak je tvořeno proudové čidlo, kterému je ještě předřazen bočník. Přítomnost všech čidel je nezbytná, neboť čidlem vstupního napětí je dávana regulátoru informace, zda je napětí napájecího zdroje v požadovaných mezích a v případě přepětí nebo podpětí je regulátorem zajišťováno buď zablokování řídicích impulsů, nebo odpojení pulsního měniče. Čidlo napětí zátěže je důležité pro regulaci řídicího napětí pulsního měniče v závislosti na požadované hodnotě napětí zátěže a funkce čidla proudu zátěže je nutná k zabezpečení rozběhu pohonu, kdy musí být proud zátěže omezován.

Nevýhodou tohoto zapojení je, že zaplňuje již dost stísněný prostor strojovny vozidla velkým množstvím vodičů, spojujících regulační a silové obvody. Rovněž složitost a rozměrnost všech čidel způsobují značné problémy. Proudové čidlo nemůže být například realizováno průvlekovým transformátorem, jelikož při obvyklé odporově-induktivní zátěži obsahuje snímáný proud podstatnou stejnosměrnou složku.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení regulačního obvodu frekvenčně řízeného pulsního měniče podle vynálezu, určené zejména pro stejnosměrné pohony trakčních vozidel, jež tvoří odporově-induktivní zátěž stejnosměrného napájecího zdroje, připojenou spolu s nulovou diodou k tomuto zdroji přes pulsní měnič, jenž je tvořen ty-

ristorem s předřazenou indukčností a k nim paralelně připojeným komutačním kondenzátorem. Zapojení regulačního obvodu sestává z proudového čidla, modulátoru, regulátoru se čtyřmi vstupy a čidla vstupního napětí, připojeného k výstupu stejnosměrného napájecího zdroje a jehož výstup je zapojen do prvního vstupu regulátoru, který je svým výstupem spojen s řídicí elektrodou tyristoru a jehož čtvrtý vstup je spojen s výstupem zdroje žádané hodnoty napětí zátěže. Podstatou vynálezu je, že proudové čidlo je umístěno na jednom z vývodů komutačního kondenzátoru a jeho výstup je zapojen do druhého vstupu regulátoru a současně do jednoho ze dvou vstupů modulátoru, do jehož druhého vstupu je zapojen výstup čidla vstupního napětí pulsního měniče. Výstup modulátoru je připojen k třetímu vstupu regulátoru.

Zapojením podle vynálezu je dosaženo snížení celkových nákladů a částečného uvolnění prostoru ve strojovně vozidla, neboť je snížen počet potřebných čidel o jedno napěťové čidlo i počet vodičů spojujících regulační obvody se silovou částí a přidaný modulátor k regulátoru je jednoduchý a malých rozměrů. Další výhodou je, že proudové čidlo může být realizováno jednodušším a méně nákladným průvlekovým transformátorem.

Na připojeném výkresu je uveden příklad zapojení obvodu podle vynálezu, kde znázorňuje obr. 1 jeho schema a obr. 2 digramy časových průběhů a/ komutačního proudu I_c , imitujícího proud zátěže 6, b/ skutečného napětí U_z zátěže 6 a c/ výstupního signálu um modulátoru 9, jehož hodnota je součinem napěťových hodnot výstupního signálu i_c proudového čidla 4 a výstupního signálu u_v čidla 8 vstupního napětí.

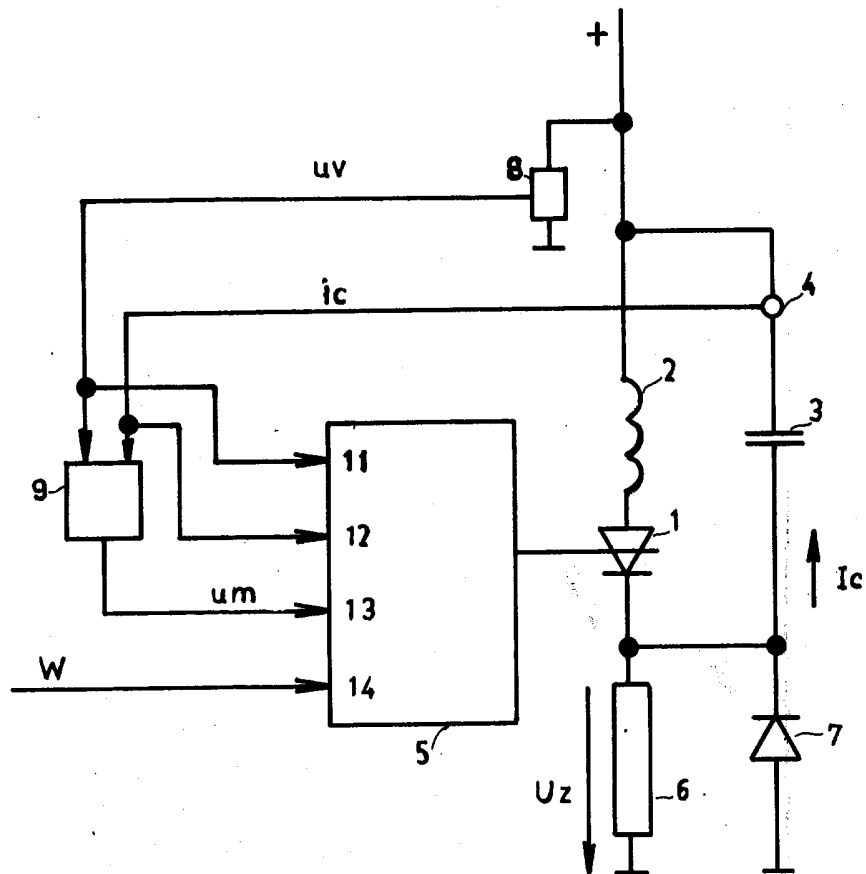
Příkladné zapojení regulačního obvodu je určeno k řízení stejnosměrných pohonů, kterými jsou stejnosměrné trakční motory, tvořící odporově-induktivní zátěž 6 nezakresleného stejnosměrného napájecího zdroje. Zátěž 6 je k tomuto zdroji připojena společně s nulovou diodou 7 přes frekvenčně řízený pulsní měnič, tvořený tyristorem 1 s předřazenou indukčností 2 a k nim připojeným komutačním kondenzátorem 3. Jeden vývod tohoto kondenzátoru 3 je opatřen proudovým čidlem 4, jímž je průvlekový transformátor. K oběma pólům napájecího zdroje je připojeno čidlo 8 vstupního napětí, které je tvořeno spojením měniče - modulátoru, izolačního transformátoru a

usměrňovače. Výstup tohoto čidla 8 je zapojen do prvního vstupu 11 regulátoru 5 a zároveň do jednoho ze dvou vstupů modulátoru 9, do jehož druhého vstupu je zapojen výstup proudového čidla 4, který je současně spojen s druhým vstupem 12 regulátoru 5, jehož třetí vstup 13 je spojen s výstupem modulátoru 9 a jeho čtvrtý vstup 14 s výstupem nezakresleného zdroje žádané hodnoty W napětí zátěže 6. Výstup regulátoru 5 je připojen k řídicí elektrodě tyristoru 1.

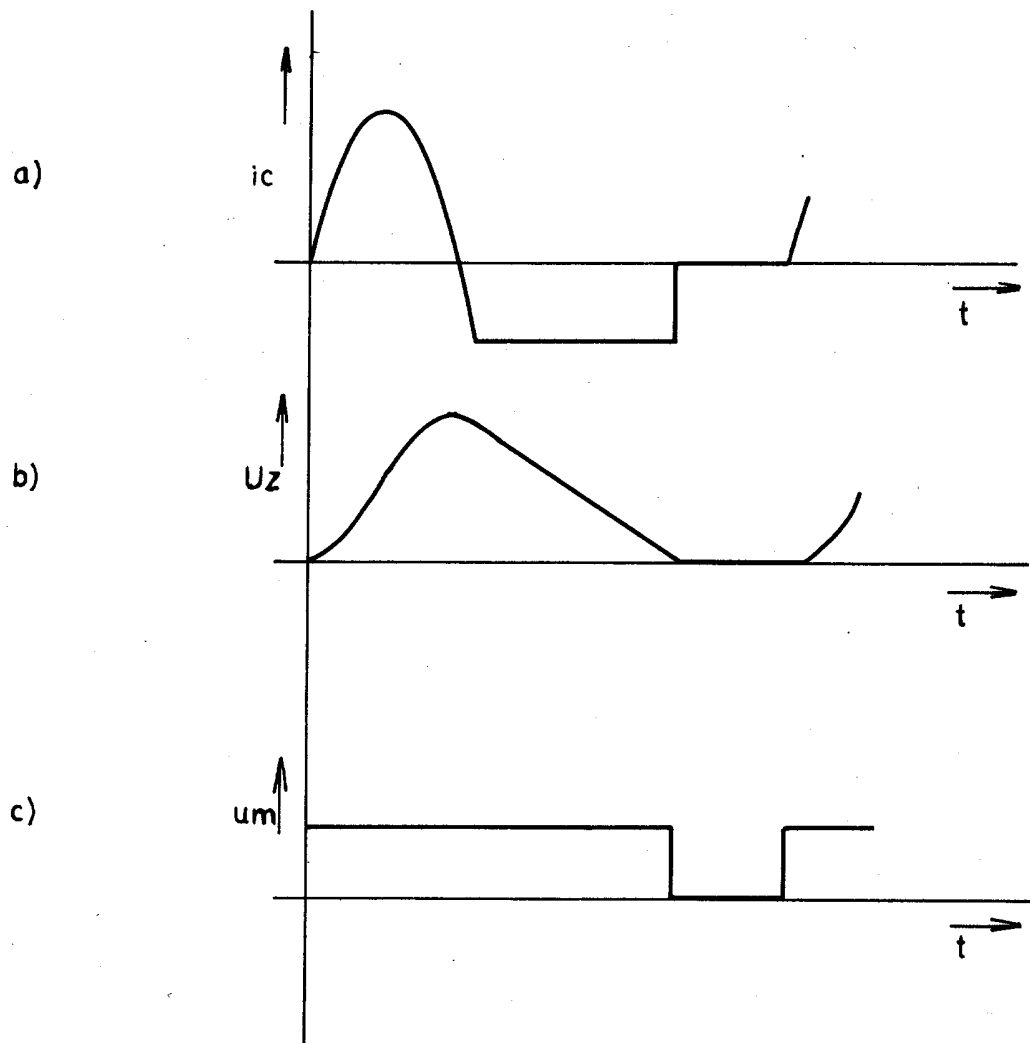
Funkce zapojeného obvodu je následující:

Výstupním signálem uv čidla 8 vstupního napětí zavedeným do regulátoru 5 je zajištěna informace o stavu napětí napájecího zdroje. Při přepětí nebo podpětí zabezpečuje regulátor 5 buď zablokování řídicích impulsů, nebo odpojení pulsního měniče. Při rozběhu pohonu je pomocí regulátoru 5 omezován rozběhový proud u trakčních motorů nezakresleným řídicím obvodem na základě výstupního signálu i_c proudového čidla 4, jehož hodnota je úměrná hodnotě komutačního proudu I_c , procházejícího komutačním kondenzátorem 3. V tomto případě hodnota komutačního proudu I_c odpovídá s dostatečnou přesností skutečné hodnotě proudu, procházejícího zátěží 6. V modulátoru 9 se násobí hodnota výstupního signálu i_c proudového čidla 4 hodnotou výstupního signálu uv čidla 8 vstupního napětí a výsledný výstupní signál um modulátoru 9 je zaveden do regulátoru 5. Se změnou frekvence řídicích impulsů se mění střída tohoto výstupního signálu um, jehož hodnota je po filtraci v regulátoru 5 úměrná skutečné hodnotě napětí U_z zátěže 6. V regulátoru 5 se tato výsledná hodnota porovnává s žádanou hodnotou W napětí zátěže 6 a jeho výstupním řídicím signálem zavedeným na řídicí elektrodu tyristoru 1 je zajištěna regulace napětí U_z zátěže 6 v požadovaném rozsahu.

Zapojení regulačního obvodu frekvenčně řízeného pulsního měniče, zejména pro stejnosměrné pohony trakčních vozidel, které tvoří odporově-induktivní zátěž stejnosměrného napájecího zdroje, připojenou spolu s nulovou diodou k tomuto zdroji přes pulsní měnič tvořený tyristorem s předřazenou indukčností a k nim paralelně připojeným komutačním kondenzátorem a sestávající z proudového čidla, modulátoru, regulátoru se čtyřmi vstupy a z čidla vstupního napětí, připojeného k výstupu stejnosměrného napájecího zdroje a svým výstupem spojeného s prvním vstupem regulátoru, jehož výstup je spojen s řídicí elektrodou tyristoru a do jehož čtvrtého vstupu je zapojen výstup zdroje žádané hodnoty napětí zátěže, v y z n a č e - n é t í m , že proudové čidlo /4/ je umístěno na jednom z vývodů komutačního kondenzátoru /3/ a jeho výstup je zapojen do druhého vstupu /12/ regulátoru /5/ a současně do jednoho ze dvou vstupů modulátoru /9/, do jehož druhého vstupu je zapojen výstup čidla /8/ vstupního napětí, ^{přičemž} výstup modulátoru /9/ je připojen k třetímu vstupu /13/ regulátoru /5/.



Obr. 1



Obr. 2

O P R A V E N K A

V popisech vynálezů k autorským osvědčením č. 224 101-224 150 je tisková chyba v označení čísla autorského osvědčení na stránkách popisu vynálezu.

Místo: 227 101 - 227 150

správně má být: 224 101 - 224 150

Na titulních stranách jsou čísla uvedena správně.

Tiskárna se omlouvá
