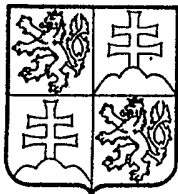


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 4344-88
(22) Přihlášeno 21 06 88

(40) Zveřejněno 12 05 89
(45) Vydáno 31 07 92

267 423

(11)

(13) B1

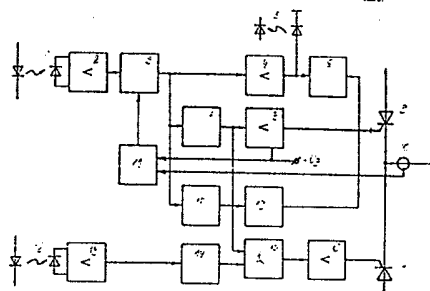
(51) Int. Cl.⁴

H 02 M 1/08
H 02 M 1/084
H 02 M 1/088
H 02 M 1/092

(75) Autor vynálezu
FRIDRICH MILOŠ ing.CSc.,
SOVA JIŘÍ ing., PRAHA

(54) Zapojení zdroje zapínacích a vypínacích řídicích impulsů pro vypínatelné tyristory typu GTO

(57) Zapojení zdroje zapínacích a vypínacích řídicích impulsů pro vypínatelný tyristor typu GTO je využitelné zejména v elektrické výzbroji trakčních vozidel. Zapojení je utvořeno tak, že optoelektronický vazební člen je přes zesilovač připojen k tvarovači, který může být opatřen paměťovým obvodem umožňujícím funkci nadproudové ochrany tvořené komparátorem, na jehož jeden vstup je zapojeno čidlo proudu a na druhý vstup napájecí napětí zesilovače vypínacího impulsu. Výstup prvního tvarovače je přes zesilovač zapínacího řídicího impulsu a druhý tvarovač připojen na řídicí elektrodu tyristoru typu GTO. Na výstup zesilovače zapínacího řídicího impulsu je připojen také optoelektronický vazební člen zpětné signalizace. K výstupu prvního tvarovače je přes monostabilní klopný obvod zapojen zesilovač vypínacích řídicích impulsů, zapojený také na řídicí elektrodu tyristoru typu GTO.



Vynález se týká zapojení zdroje zapínacích a vypínacích řídicích impulsů pro vypínatelné tyristory typu GTO.

Vypínatelný tyristor typu GTO vyžaduje ke svému použití jednak dostatečně intenzivní řídicí impuls přiměřené délky, jednak vypínací řídicí impuls potřebné amplitudy. Pro správnou činnost řídicích obvodů je vhodné, aby dostávaly informaci o tom, zda vypínatelný tyristor vede a zda jsou jeho řídicí obvody v pořádku. Obvyklé řešení přenosu řídicích impulsů transformátorem nemůže splnit všechny požadavky na řízení tyristorů typu GTO, nehledě k tomu, že spolehlivost transformátorů klesá s růstem provozního napětí měniče.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení zdroje zapínacích a vypínacích řídicích impulsů pro vypínatelné tyristory typu GTO podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že přijímací část prvního optoelektronického vazebního členu je přes první vstupní zesilovač připojena na vstup prvního tvarovače, jehož výstup je zapojen na vstup zesilovače zapínacího řídicího impulsu, jehož výstup je připojen jednak na vysílací část druhého optoelektronického vazebního členu zpětné signalizace, jednak na vstup druhého tvarovače, jehož výstup je připojen na řídicí elektrodu vypínatelného tyristoru typu GTO. Na výstup prvního tvarovače je dále zapojen monostabilní klopný obvod, jehož výstup je zapojen na vstup zesilovače vypínacího řídicího impulsu. Jeho výstup je rovněž připojen na řídicí elektrodu vypínatelného tyristoru typu GTO. První tvarovač může dále obsahovat paměťový obvod, jehož první vstup je zapojen na výstup prvního vstupního zesilovače a jehož druhý vstup je zapojen na výstup komparátoru. Na první vstup komparátoru je přiveden signál z čidla proudu. Na druhý vstup komparátoru může být připojen zdroj napájecího napětí pro zesilovač vypínacího řídicího impulsu. Zapojení lze dále doplnit tak, že přijímací část třetího optoelektronického vazebního členu je přes druhý vstupní zesilovač a druhý invertor připojena na druhý vstup součinného obvodu, na jehož první vstup je připojen výstup monostabilního klopného obvodu. Výstup součinného obvodu je přes zesilovač řídicího impulsu zapojen na řídicí elektrodu nulového tyristoru. Zapojení lze rovněž doplnit tak, že na výstup prvního tvarovače je přes druhý invertor připojen zesilovač záporného předpětí řídicí elektrody, jehož výstup je připojen na řídicí elektrodu vypínatelného tyristoru typu GTO.

Výhodou zapojení je, že umožňuje snadné dosažení všech předepsaných průběhů řídicích impulsů tyristoru typu GTO. Dovoluje rovněž zpětnou signalizaci skutečné délky vedení tyristoru typu GTO a tím kontrolu své vlastní funkce. Dále umožňuje bez problémů izolační oddělení regulátoru a výkonových obvodů. Po doplnění dalšími obvody obsahuje i nadproudovou ochranu měniče, tj. tyristoru typu GTO, případně kombinovanou se sledováním vypínací schopnosti tyristoru typu GTO.

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

Přijímací část prvního optoelektronického vazebního členu

1 je přes první vstupní zesilovač 2 připojena na první tvarovač 3. Na jeho výstup je připojen zesilovač 4 zapínacího řídicího impulsu, jehož výstup je spojen jednak s výsílací částí druhého optoelektronického vazebního členu 5 zpětné signalizace, jednak se vstupem druhého tvarovače 6, na jehož výstup je připojena řídicí elektroda vypínatelného tyristoru 9 typu GTO. Na výstup prvního tvarovače 3 je dále přes monostabilní klopný obvod 7 připojen zesilovač 8 vypínacího řídicího impulsu, jehož výstup je připojen na řídicí elektrodu tyristoru 9 typu GTO. První tvarovač 3 může obsahovat paměťový obvod, na jehož první vstup je zapojen výstup prvního vstupního zesilovače 2 a na jehož druhý vstup je zapojen výstup komparátoru 11, na jehož vstup je přiveden signál z výstupu čidla 10 proudu.

Druhý vstup komparátoru 11 může být připojen na zdroj $-U_B$ napájecího napětí zesilovače 8 vypínacích řídicích impulsů. Zapojení může být doplněno tím způsobem, že přijímací část třetího optoelektronického vazebního členu 12 je přes druhý vstupní zesilovač 13 a první invertor 14 připojena na druhý vstup součinnového obvodu 15, na jehož první vstup je připojen výstup monostabilního klopného obvodu 7. Výstup součinnového obvodu 15 je přes zesilovač 16 řídicího impulsu připojen na řídicí elektrodu nulového tyristoru 17. Zapojení lze dále doplnit tak, že na výstup prvního tvarovače 3 je přes druhý invertor 18 připojen zesilovač 19 záporného předpětí řídicí elektrody, jehož výstup je rovněž připojen na řídicí elektrodu tyristoru 9 typu GTO.

Funkce zapojení podle vynálezu je následující.

Řídicí signál, který svým trváním působí vedení tyristoru 9 typu GTO a svým ukončením jeho vypnutí, prochází první optoelektronickým vazebním členem 1, prvním vstupním zesilovačem 2 do prvního tvarovače 3 s paměťovým obvodem, kde může být řídicí signál přerušen zásahem nadproudové ochrany, tvořené komparátorem 11, srovnávacím signál z proudového čidla 10 s napájecím napětím zesilovače 8 vypínacího řídicího impulsu, které je měřítkem vypínací schopnosti tyristoru 9 typu GTO v tomto zapojení. Z výstupu prvního tvarovače 3 prochází řídicí signál zesilovačem 4 zapínacího řídicího impulsu a druhým tvarovačem 6 do řídicí elektrody 9 typu GTO. Na výstup zesilovače 4 zapínacího řídicího impulsu je připojen také druhý optoelektronický vazební člen 5 zpětné signalizace, která dovolí kontrolu funkce celého zapojení včetně působení nadproudové ochrany. Týlová hrana signálu na výstupu prvního tvarovače 3 způsobí spuštění monostabilního klopného obvodu 7 a tím generování vypínacího řídicího impulsu přes zesilovač 8 vypínacího řídicího impulsu přivedeného na řídicí elektrodu tyristoru 9 typu GTO.

Při nepřítomnosti řídicího signálu na výstupu prvního tvarovače 3 je přes invertor 18 a zesilovač 19 záporného předpětí řídicí elektrody generováno záporné předpětí elektrody tyristoru 9 typu GTO. Zapojení může být použito v pulsním měniči s nulovým tyristorem 17, sloužícím např. k rychlému odbuzení připojeného budicího vinutí. Řídicí signál pro tento nulový tyristor 17 je odebrán na výstupu monostabilního klopného obvodu 7, v součinnovém obvodu 15 může být blokován přítomností signálu přiváděného

přes třetí optoelektronický vazební člen 12, jeho druhý vstupní zesilovač 13 a invertor 14. Řídicí signál pro nulový tyristor 17 je zesilován zesilovačem 16 řídicího impulsu a přiveden na řídicí elektrodu nulového tyristoru 17.

Zapojení zdroje zapínacích a vypínacích řídicích impulsů pro vypínatelné tyristory typu GTO je použitelné zejména v elektrické výzbroji trakčních vozidel.

P R Ě D M Ě T V Y N Ā L E Z U

1. Zapojení zdroje zapínacích a vypínacích řídicích impulsů pro vypínatelný tyristor typu GTO, vyznačující se tím, že přijímací část prvního optoelektronického vazebního členu /1/ je zapojena na vstup prvního vstupního zesilovače /2/, jehož výstup je zapojen na vstup prvního tvarovače /3/, jehož výstup je zapojen na vstup zesilovače /4/ zapínacího řídicího impulsu, jehož výstup je připojen jednak na vysílací část druhého optoelektronického vazebního členu /5/ zpětné signalizace, jednak na vstup druhého tvarovače /6/, jehož výstup je připojen na řídicí elektrodu vypínatelného tyristoru /9/ typu GTO, přičemž výstup prvního tvarovače /3/ je dále zapojen na vstup monostabilního klopného obvodu /7/, jehož výstup je zapojen na vstup zesilovače /8/ vypínacího řídicího impulsu, jehož výstup je rovněž připojen na řídicí elektrodu tyristoru /9/ typu GTO.
2. Zapojení zdroje podle bodu 1, vyznačující se tím, že první tvarovač /3/ obsahuje paměťový obvod, na jehož první vstup je v zapojen výstup prvního vstupního zesilovače /2/ a na jehož druhý vstup je zapojen výstup komparátoru /11/, na jehož vstup je připojen výstup z čidla /10/ proudu.
3. Zapojení zdroje podle bodu 2, vyznačující se tím, že druhý vstup komparátoru /11/ je připojen na zdroj $-U_B$ napájecího napětí pro zesilovač /8/ vypínacího řídicího impulsu.
4. Zapojení zdroje podle bodu 1 až 3, vyznačující se tím, že výstup monostabilního klopného obvodu /7/ je dále připojen na první vstup součinného obvodu /15/, na jehož druhý vstup je připojen výstup invertoru /14/, na jehož vstup je připojen výstup druhého vstupního zesilovače /13/, na jehož vstup je připojena přijímací část třetího optoelektronického vazebního členu /12/, přičemž výstup součinného obvodu /15/ je zapojen na vstup zesilovače /16/ řídicího impulsu, jehož výstup je zapojen na řídicí elektrodu nulového tyristoru /17/.
5. Zapojení zdroje podle bodu 1 až 4, vyznačující se tím, že výstup prvního tvarovače /3/ je přes druhý invertor /18/ připojen zesilovač /19/ záporného předpětí řídicí elektrody /11/, jehož je rovněž připojen na řídicí elektrodu vypínatelného tyristoru /9/ typu GTO.

1 výkres

