



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 225 930

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 07 81
(21) PV 5579-81

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

H 02 M 1/08

(40) Zveřejněno 29 07 83
(45) Vydáno 01 07 85

(75)

Autor vynálezu

OUZKÝ FRANTIŠEK, PRAHA

(54)

Zapojení pro ovládání tyristorů s galvanickým oddělením

1

Vynález se týká zapojení pro ovládání tyristorů s galvanickým oddělením generátorů zapalovacích impulsů od obvodů tyristorů.

Při fázovém řízení tyristorů, které jsou zapojeny jako výkonové akční členy tyristorových měničů, je potřebné výstup generátoru zapalovacích impulsů galvanicky oddělit od obvodů tyristorů. Galvanické oddělení generátoru zapalovacích impulsů je nutné, protože tyristor je připojen na napětí větší než 50 V. Nejčastěji se připojuje na síťové napětí a toto napětí se z důvodu bezpečnosti nesmí přivést na generátor zapalovacích impulsů ani na regulátor, který ovládá generátor a je s ním galvanicky spojen.

Doposud se pro galvanické oddělení výstupních impulsů generátorů používají transformátory. Nevýhodou tohoto řešení je, že normální transformátor nepřenese s dostatečnou strmostí naběžnou hranu impulsů, a tím se zhoršují spínací poměry tyristorů. Speciální transformátory, které přenášejí naběžnou hranu s dostatečnou strmostí, jsou výrobně složité a vyžadují velký výkon zapalovacího impulsu.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojení pro ovládání tyristorů s galvanickým oddělením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že anoda tyristoru je spojena s katodou nabíjecí diody, jejíž anoda je spojena přes nabíjecí odpor s jedním vývodem omezovacího odporu, s emitorem spínacího tranzistoru, s katodou Zenerovy diody a s jedním pólem kondenzátoru. Druhý pól kondenzátoru je spojen s katodou omezovací diody a s jedním vývodem řídicího odporu, jehož druhý vývod je spojen s řídicí elektrodou tyristoru a s jedním vývodem tlumicího odporu.

Druhý vývod tlumicího odporu je spojen s katodou tyristoru, s anodou omezovací diody, s katodou Zenerovy diody, s kolektorem spínacího tranzistoru a se druhým vstupem optoelektronického spojovacího členu, jehož první výstup je spojen na bázi spínacího tranzistoru, s druhým vývodem omezovacího odporu a s jedním vývodem vstupního odporu. Druhý vývod vstupního odporu je spojen se vstupní svorkou zapojení. První řídicí spojka zapojení je spojena s prvním vstupem optoelektronického členu, jehož druhý vstup je spojen se druhou řídicí svorkou zapojení.

Výhodou tohoto zapojení je, že je jednoduché, snadno vyrobitelné z dostupných tuzemských součástek a galvanicky odděluje obvod generátorů od obvodu tranzistorů s dostačující elektrickou pevností. Další předností je, že uvedené zapojení je možno využít pro všechny druhy doposud používaných generátorů zapalovacích impulsů a různá zapojení řízených tyristorových měničů.

Příklad zapojení pro ovládání tyristorů s galvanickým oddělením podle vynálezu je znázorněno v blokovém schematu na připojeném výkresu.

Anoda tyristoru 11 je spojena s katodou nabíjecí diody 6. Anoda nabíjecí diody 6 je spojena přes nabíjecí odpor 5 s jedním vývodem omezovacího odporu 3, s emitorem spínacího tranzistoru 2, s katodou Zenerovy diody 4 a s jedním pólem kondenzátoru 8. Druhý pól kondenzátoru 8 je spojen s katodou omezovací diody 7 a s jedním vývodem řídicího odporu 9. Druhý vývod řídicího odporu 9 je spojen s řídicí elektrodou tyristoru 11 a s jedním vývodem tlumicího odporu 10. Druhý vývod tlumicího obvodu 10 je spojen s katodou tyristoru 11, s anodou omezovací diody 7, s katodou Zenerovy diody 4, s kolektorem spínacího tranzistoru 2 a se druhým vstupem 04 optoelektronického spínacího členu 1.

Optoelektronický spojovací člen 1 je polovodičový prvek vytvořený těsným spojením diody GaAs zářící v infračervené oblasti spektra a křemíkového NPN tranzistoru. Po protlačení dostatečného proudu diodou GaAs začne dioda zářit a záření snímá fototranzistor, který se pootevře. První výstup 03 optoelektronického spojovacího členu 1 je spojen s bázi spínacího tranzistoru 2, druhým vývodem omezovacího odporu 3 a s jedním vývodem vstupního odporu 12. Druhý vývod vstupního odporu 12 je spojen se vstupní svorkou 13 zapojení. První řídicí svorka 14 zapojení je spojena s prvním vstupem 01 optoelektronického členu 1. Druhý vstup 02 optoelektronického členu 1 je spojen s druhou řídicí svorkou 15 zapojení.

Paralelně ke tlumicímu odporu 10 může být připojen tlumicí kondenzátor 20.

Zapojení pracuje následovně:

Řízený měnič je zapojen z tyristorů, které jsou řízeny optoelektrickými spojovacími členy. Zapalování tyristoru je popsáno pro jeden tyristor měniče, zapalování ostatních tyristorů je stejné s tím, že je pouze fázově posunuté.

Je-li na anodě tyristoru 11 záporné napětí - kdy tyristor nevede proud - nabíjí se tímto napětím kondenzátor 8 přes nabíjecí diodu 6, nabíjecí odpor 5 a přes omezovací diodu 7 napětím katody tyristoru 11. Kondenzátor 8 se nabije na napětí, které je omezeno Zenerovou diodou 4, která je zapojena přes omezovací diodu 7 paralelně ke kondenzátoru 8. Polarita napětí na kondenzátoru 8 je vyznačena na výkrese.

Když je potom na anodě tyristoru 11 kladné napětí, tehdy může tyristor vést proud, kondenzátor 8 se již nenabíjí a ani nevybíjí, protože spínací tranzistor 2 je nevodivý.

Přivede-li se výstupní impuls z generátoru zapalovacích impulsů na řídící svorky 14, 15 zapojení tak, že impuls protlačí diodou GaAs optoelektrického členu 1 proud, přičemž kladná polarita impulsů je na první řídící svorce 14 zapojení, dioda osvítlí fototranzistor, který se pootevře. Protože je kolektor a emitor fototranzistoru zapojen mezi kolektorem a bází spínacího tranzistoru 2, tranzistor 2 se skokem otevře a je otevřen po dobu trvání řídícího impulsu na obou řídících svorkách 14, 15 zapojení. Přes otevřený spínací tranzistor 2 se začne vybíjet kondenzátor 8. Vybíjecí proud kondenzátoru 8 teče přes řídící odpor 9, přes paralelní kombinaci tlumicího odporu 10 a přechodu řídící elektroda- katoda, tyristoru 11 a přes spínací tranzistor 2, který má mezi bází a emitorem zapojen omezovací odpor 3, který při uzavřeném spínacím tranzistoru 2 udržuje potenciál báze na potenciálu emitoru tohoto tranzistoru 2. Báze spínacího tranzistoru 2 je opatřena vstupním odporem 12, který umožňuje řízení spínacího tranzistoru 2 nezávisle na optoelektrickém členu 1.

Po přivedení zapalovacího impulsu, proud protékající řídící elektrodou otevře tyristor 11, který vede proud. Změní-li se na anodě tyristoru 11 polarita napětí na zápornou hodnotu, tyristor 11 přestane vést proud, kondenzátor 8 se začne nabíjet a celý děj se opakuje.

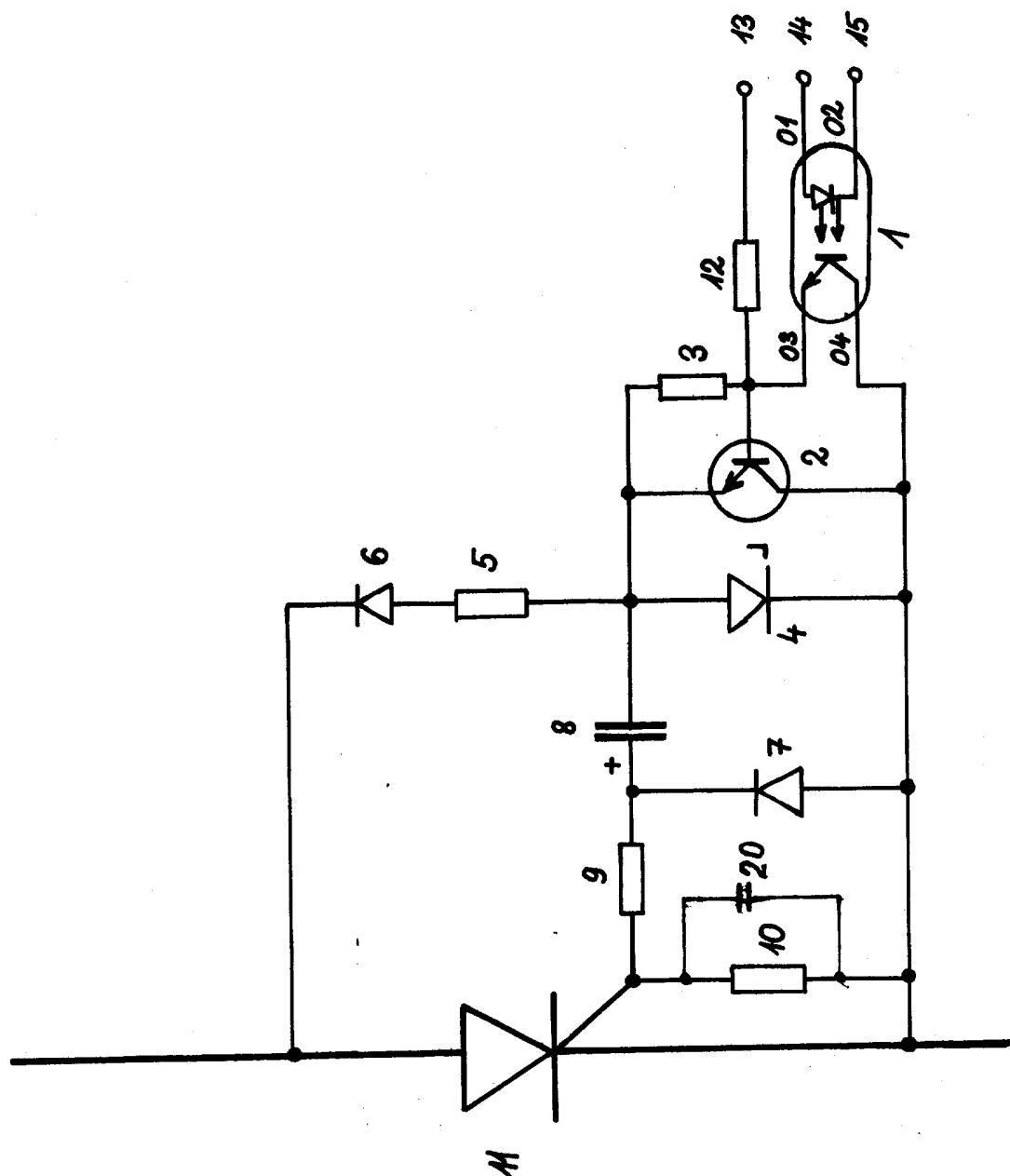
Vynález se využije pro řízení tyristorových měničů a zejména je vhodný pro ovládání jednofázových tyristorových měničů, které napájejí budicí vinutí motorů a elektromagnetické spojky.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení pro ovládání tyristorů s galvanickým oddělením, vyznačující se tím, že anoda tyristoru (11) je spojena s katodou nabíjecí diody (6), jejíž anoda je spojena přes nabíjecí odpor (5) s jedním vývodem omezovacího odporu (3), s emitorem spínacího tranzistoru (2), s katodou Zenerovy diody (4) a s jedním pólem kondenzátoru (8), jehož druhý pól je spojen s katodou omezovací diody (7) a s jedním vývodem řídícího odporu (9), jehož druhý vývod je spojen s řídící elektrodou tyristoru (11) a s jedním vývodem tlumicího odporu (10), jehož druhý vývod je spojen s katodou tyristoru (11), s anodou omezovací diody (7), s katodou Zenerovy diody (4), s kolektorem spínacího tranzistoru (2) a se druhým vstupem (O4) optoelektrického spojovacího členu (1), jehož první výstup (O3) je spojen s bází spínacího tranzistoru (2), se druhým vývodem omezovacího odporu (3) a s jedním vývodem vstupního odporu (12), jehož druhý vývod je spojen se vstupní svorkou (13) zapojení, jehož první řídící svorka (14) je spojena s prvním vstupem (O1) optoelektrického členu (1), jehož druhý vstup (O2) je spojen se druhou řídící svorkou (15) zapojení.

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že paralelně ke tlumicímu odporu (10) je připojen tlumicí kondenzátor (20).

1 výkres



**Vytiskly Moravské tiskařské závody,
provoz 12, Leninova 21, Olomouc**

Cena: 2,40 Kčs