



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 205 379

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 03 78
(21) PV 1806 - 78

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³ H 03 K 17/16

(40) Zveřejněno 29 08 80

(45) Vydáno 01 08 83

(75)

Autor vynálezu KLÚČIK IGOR Ing. a HYLÁK RADOSLAV, LIBEREC

(54) Zapojení pro zapínání triaku v obvodu odporové zátěže zapínacím impulsem

1

Vynález řeší zapojení pro zapínání triaku v obvodu odporové zátěže zapínacím impulsem u něhož je potlačen vznik rušivých napětí.

Při napájení odborové zátěže střídavým proudem, kde připojení obvodu ke zdroji zajišťuje triak, dochází při každém průchodu napájecího napětí nulou k rozpojení triaku a při vzrůstu napětí opět triak sepne a obvodem teče proud. Napětí, při kterém triak sepne, je ovlivněno přítomností napětí na jeho řídicí elektrodě.

Vlivem přechodové doby mezi vodivým stavem triaku, stává se triak při spínání zdrojem rušivého napětí s frekvencí v pásmu 0,1 - 30 MHz. Jednou z metod pro potlačení rušivých napětí je zapínání triaku v okamžiku, kdy je proud nulový. Důsledná realizace tohoto způsobu je však obtížná, protože triak zůstane po skončení zapínacího impulsu na řídicí elektrodě vodivý pouze tehdy, když proud protékající triakem je větší než jeho přídržný proud.

Je známé zapojení, které umožňuje zapínat triak jednotlivým impulsem, fázově umístěným co nejbližší průchodu proudu triakem nulou. Nevýhodou tohoto způsobu zapínání je to, že zapínací impuls musí na řídicí elektrodu triaku být přiveden s takovým fázovým zpožděním oproti průchodu proudu nulou, aby proud triaku byl v okamžiku příchodu zapínacího impulsu větší než přídržný proud triaku. Při malém protékajícím proudu triakem může dojít k zapnutí triaku až při poměrně velkém napětí mezi anodou a katodou, při kterém se již triak stává zdrojem nepřijatelného rušivého napětí. Poměry na triaku při zapínání uvedeným způsobem jsou znázorněny na obr. 1, kde I_T = propustný proud triaku, I_H = přídržný proud triaku a U_{GT} = zapínací napětí.

Jiné zapojení umožňuje zapínat triak serií impulsů s opakovací frekvencí 10 kHz. Protože přídržný proud triaku je zpravidla nižší než udává výrobce, uplatní se na řídící elektrodě některý impuls dřív, než proud protékající triakem dosáhne katalogové hodnoty přídržného proudu. Triak se otevře dřív než u předcházejícího způsobu, ale ani v tomto případě nedojde k účinnému potlačení rušivých napětí. Poměry na triaku při zapínání serií impulsů jsou znázorněny na obr. 2.

Nevýhody uvedených způsobů odstraňuje zapojení pro zapínání triaku v obvodu odporové zátěže podle vynálezu, jehož podstatou je, že k napájecím svorkám střídavého proudu je připojena paralelní kombinace seriového spojení zátěže a triaku s úrovnovým detektorem, jehož výstup je spojen se vstupem zdroje impulsů proměnné šíře, výstup zdroje impulsů proměnné šíře je spojen součinným řídícím členem se vstupem zesilovače, k jehož výstupu je připojena řídící elektroda triaku, přičemž součinný řídící člen je opatřen řídícím vstupem.

Zapojení podle vynálezu umožňuje, aby změna protékajícího proudu triakem sledovala změnu napětí na zátěži a tím zabraňuje vzniku rušivého napětí při zapínání triaku.

Na obr. 3 jsou znázorněny poměry při zapínání triaku podle vynálezu. Na obr. 4 je znázorněno zapojení obvodu a fázový průběh impulsů v tomto obvodu je znázorněn na obr. 5.

Zátěž 2 a triak 3 jsou seriově spojeny se svorkami 1 - 1' zdroje střídavého proudu. Paralelně k tomuto obvodu je připojen úrovnový detektor 4, jehož výstup je spojen se vstupem zdroje 5 impulsů proměnné šíře. Výstup zdroje 5 impulsů proměnné šíře je přes součinný řídící člen 6 spojen se vstupem zesilovače 7, k jehož výstupu je připojena řídící elektroda triaku 3. Součinný řídící člen 6 je opatřen řídícím vstupem (61).

Křivka a znázorňuje průběh napětí na vstupu detektoru 4. Křivka b znázorňuje tvar impulsů na výstupu detektoru 4 a křivka c znázorňuje tvar impulsů na výstupu zdroje proměnné šíře 5.

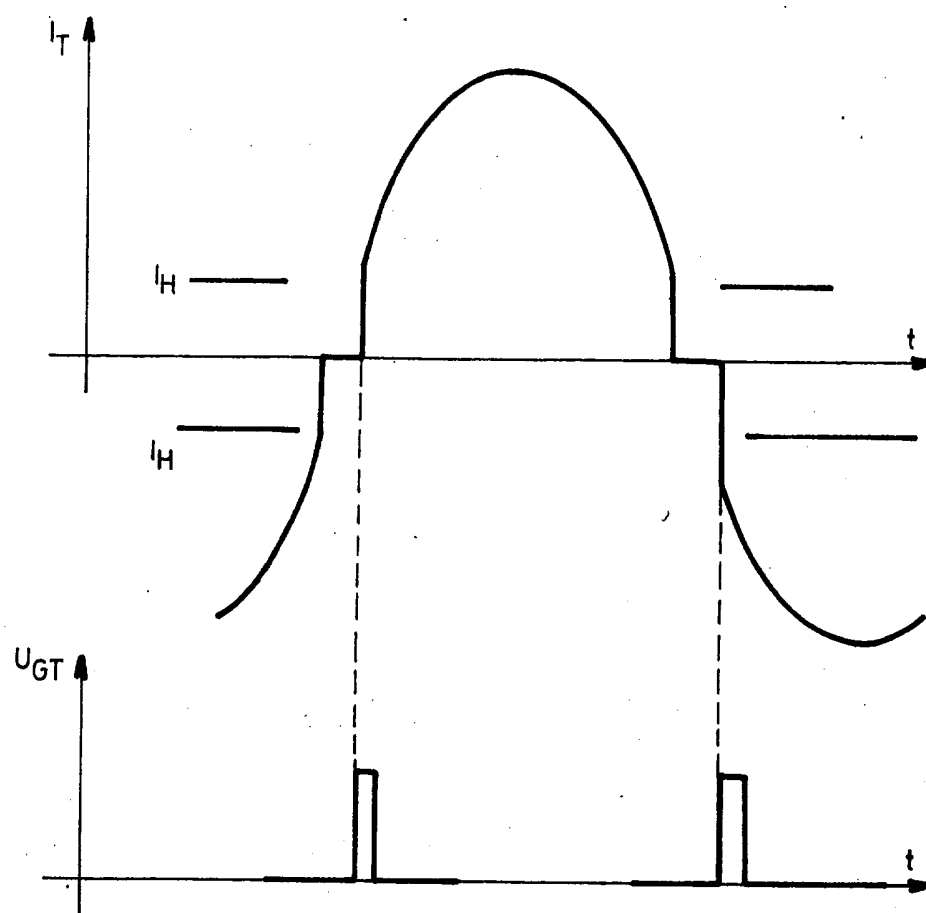
Úrovnový detektor 4, při poklesu střídavého napětí na zvolenou úroveň, blízkou nule, vytváří impulsy znázorněné křivkou b na obr. 5. Zdroj impulsů 5 proměnné šíře z nich vytváří takové impulsy, jejichž střed je fázově shodný s okamžikem, kdy napájecí zdroj střídavého proudu prochází nulou (viz křivka c obr. 5). Tyto impulsy, jejichž šířku lze měnit podle velikosti přídržného proudu použitého triaku se přivádějí do součinného řídícího členu 6. Součinný řídící člen 6 klíčuje vstup zesilovače 7 tak, že impulsy propustí jen tehdy, jestliže na jeho řídícím vstupu 61 se objeví zapínací signál. V klidovém stavu, řídící vstup 61 bez zapínacího signálu, součinný řídící člen 6 zadrží impulsy, na výstupu zesilovače 7 je nulové napětí, triak 3 nemůže sepnout. Jestliže se na řídícím vstupu 61 objeví zapínací signál, součinný řídící člen 6 propustí impulsy na vstup zesilovače 7, na jeho výstupu a tedy i na řídící elektrodě triaku 3 se objeví zapínací impulsy a triak 3 sepne. Protože zapínací impulsy jsou dostatečně široké, je triak trvale otevřen po celou dobu přítomnosti zapínacího signálu, te je po celou dobu, kdy má být odporová zátěž 2 připojena k napájecím svorkám 1 - 1', nemůže vznikat rušivé napětí.

Vynález lze prakticky využít na př. pro regulátor teploty, v němž zátěž 2 tvoří tepná tělesa a řídící vstup 61 je ovládán na příklad tepelným čidlem.

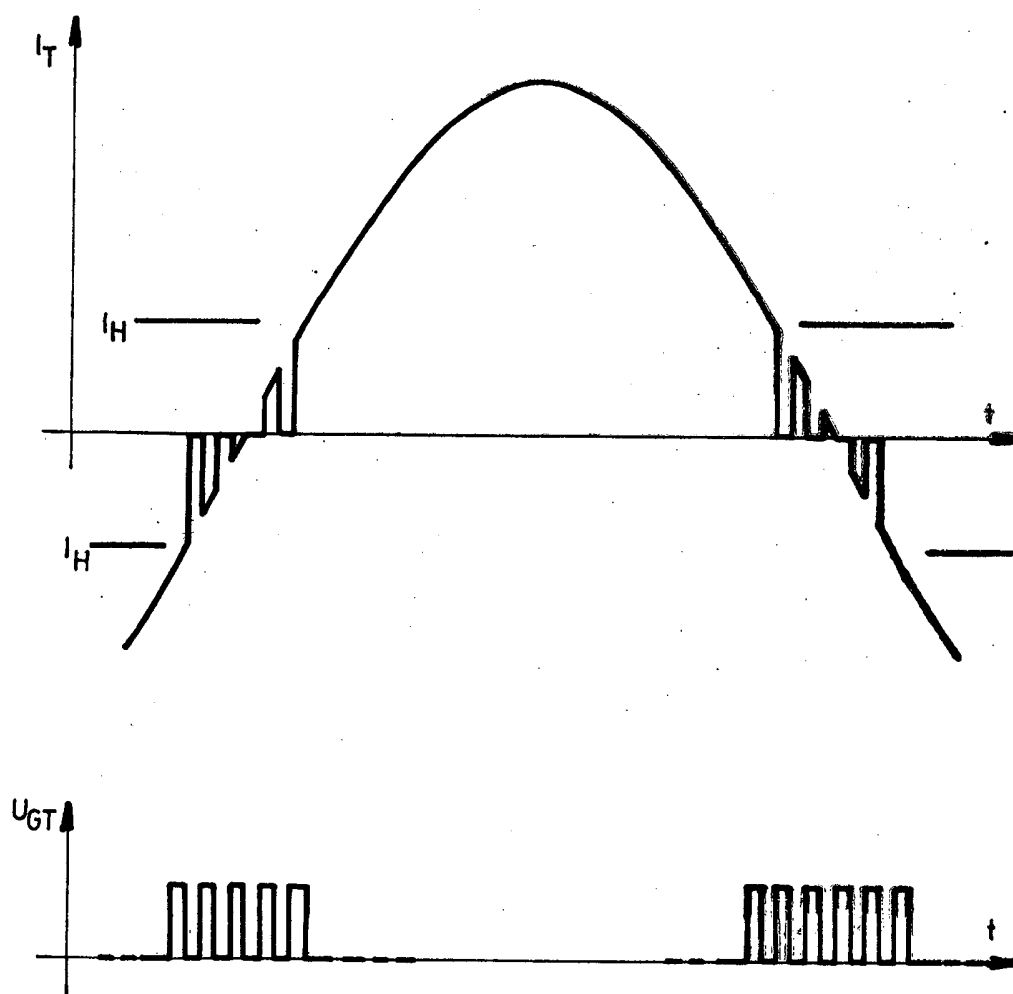
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapejení pro zapínání triaku v obvodu odporové zátěže zapínacím impulsem vyznačené tím, že k napájecím svorkám (1 - 1') střídavého proudu je připojena paralelní kombinace seriového spojení zátěže (2) a triaku (3) s úrovnovým detektorem (4), jehož výstup je spojen se vstupem zdroje (5) impulsů proměnné šíře, výstup zdroje (5) impulsů proměnné šíře je spojen součinným řídícím členem (6) se vstupem zesilovače (7), k jehož výstupu je připojena řídící elektroda triaku (3), přičemž součinný řídící člen (6) je opatřen řídícím vstupem (61).

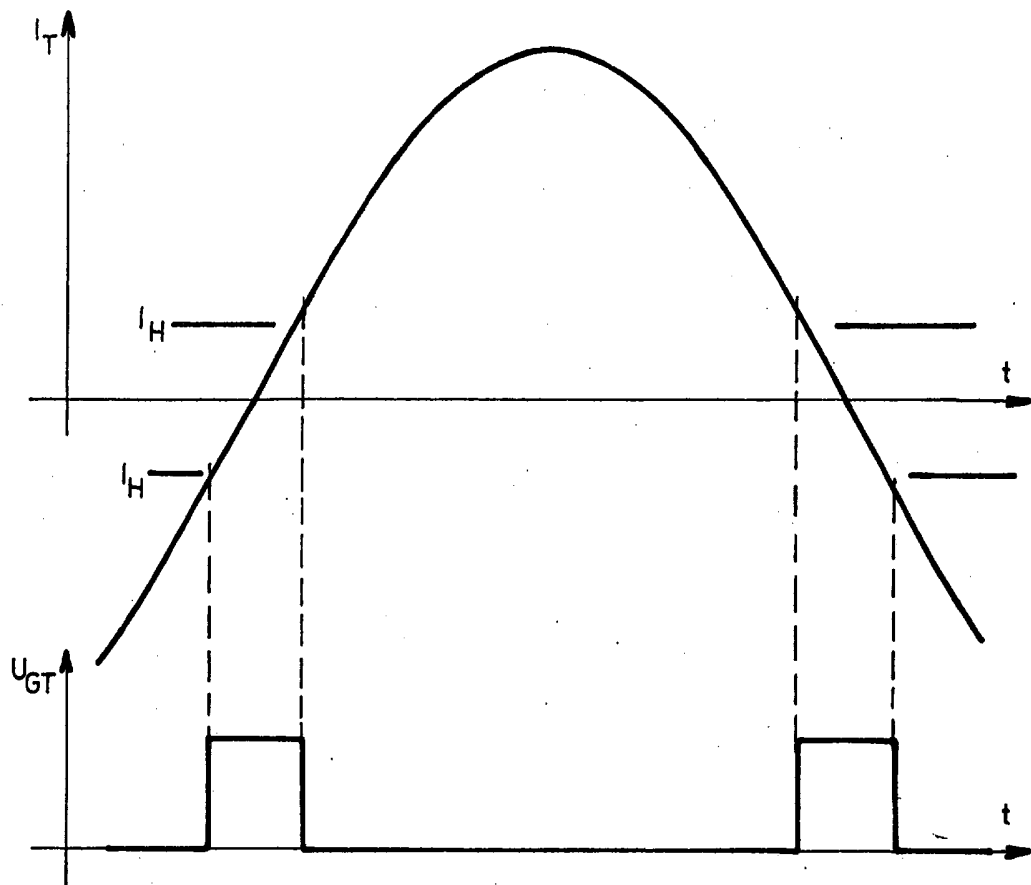
5 výkresů



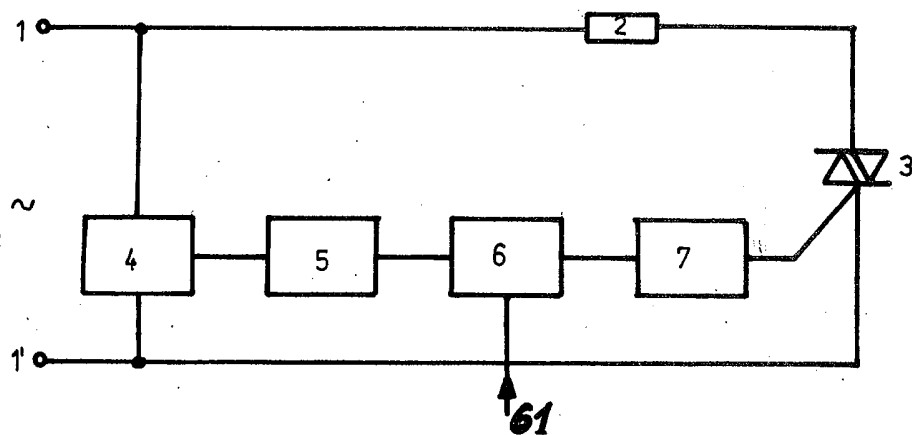
Obr. 1



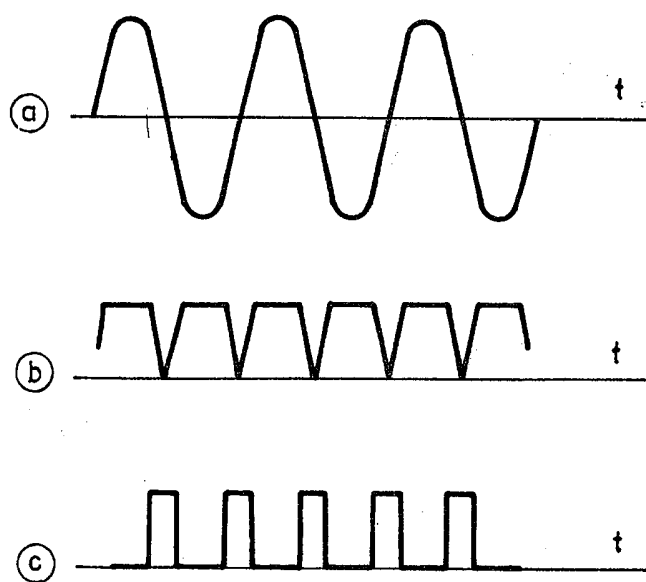
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5