



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 10232-86.D
(22) Přihlášeno 30 12 86

(40) Zveřejněno 12 09 89
(45) Vydáno 04 09 90

268 921

(11)

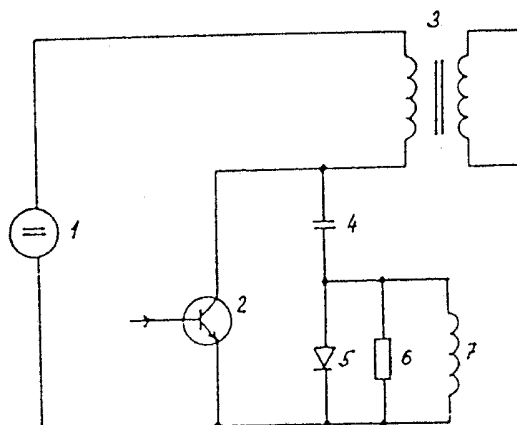
(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
H 03 K 17/08

(75)
Autor vynálezu RATAJ MIROSLAV, PRAHA

(54) Obvod pro snížení výkonových ztrát
impulsního spínače

(57) Podstatou řešení je obvod, který snižuje výkonové ztráty impulsního polovodičového spínače. Tento obvod je vhodný pro použití v oblasti automatizační a výpočetní techniky a také v oblasti silnoproudé řídicí impulsní techniky. Účinku se dosahuje zapojením tlumivky do ochranného obvodu impulsního polovodičového spínače. Ochranný obvod sestává ze sériového spojení kondenzátoru a diody. K diodě je připojen paralelně rezistor a tlumivka.



Vynález se týká obvodu pro snížení výkonových ztrát impulsního spínače během jeho rozpojování, tj. v době zanikání průchozího proudu.

Známa zapojení impulsních spínačů používané např. v impulsních měničích obsahují ochranné obvody, které umožňují bezpečný pracovní režim impulsních spínačů a umožňují snížení jejich pracovní teploty. Základní princip činnosti těchto obvodů je založen na ovlivňování charakteru zatěžovací impedance takovým způsobem, aby při rozepnutí impulsního spínače probíhal zánik průchozího proudu rychleji než nárůst napětí na impulsním spínači. Prakticky se to provádí zpomalením nárůstu napětí na impulsním spínači pomocí obvodu, který se skládá například z kondenzátoru, z nabíjecí diody a z vybíjecího rezistoru. Během zpomaleného nárůstu napětí na impulsním spínači se nabíjí kondenzátor přes vodivou diodu. Po ukončení nárůstu a opětovném sepnutí impulsního spínače je kondenzátor vybíjen přes vybíjecí rezistor. Při nárůstu napětí na kondenzátoru je do něj zavedena elektrická energie, která před dalším nárůstem je odváděna do vybíjecího rezistoru a přeměněna v teplo. Ztráta na vybíjecím rezistoru může být i vyšší než snížená ztráta na impulsním spínači, ale je nutno zajistit bezpečný pracovní režim impulsního spínače z hlediska jeho dovolených voltampérových charakteristik.

Uvedenou nevýhodu odstraňuje obvod pro snížení výkonových ztrát impulsního spínače, podle vynálezu, který je charakterizován tím, že paralelně k diodě je připojena tlumivka.

Příklad vynalezeného obvodu je na připojeném výkresu.

Nabíjecím zdrojem 1 napětí je například síťový usměrňovač. Řízený impulsní spínač 2, tranzistor typu vodivosti NPN, je připojen přes primární vinutí impulsního transformátoru 3 na nabíjecí zdroj 1 napětí. Obvod snižující výkonové ztráty impulsního spínače 2 je tvořen kondenzátorem 4, diodou 5, rezistorem 6 a tlumivkou 7.

Činnost obvodu probíhá následovně:

V době prvního rozepnutí impulsního spínače 2, kdy na něm vzniká nárůst napětí, se z nabíjecího zdroje 1 napětí nabíjí kondenzátor 4 přes diodu 5 a přes impedanci představovanou primárním vinutím impulsního transformátoru 3. Přídavným nabíjecím proudem nastane zpomalení nárůstu napětí na impulsním spínači 2. Při následném sepnutí impulsního spínače 2 nastane na anodě diody 5 pokles napětí, přestane vést proud a elektrická energie kondenzátoru 4 je předána tlumivce 7. Po předání energie vznikne na tlumivce malý kladný napěťový překmit, dioda 5 se otevře a protéká jí proud z tlumivky 7. Hodnota tlumivky 7 a vnitřní odpor vodivé diody 5 zajišťují časovou konstantu větší, než je perioda průběhu napětí na impulsním spínači 2. V následné periodě, v době rozepnutí impulsního spínače 2, je kondenzátor 4 opět nabit. Při dalším sepnutí impulsního spínače 2 dochází k přelévání energie jak z kondenzátoru 4, tak i z tlumivky 7, což se v následné době příznivě projeví v celkové hodnotě proudu tekoucího tlumivkou 7 a diodou 4. Rezistor 6 má v tomto zapojení úlohu tlumivého prvku, který tlumí napěťové překmity působené jinými parazitními indukčnostmi v obvodu a ve většině zapojení může být vynechán. V náběhu sepnutí impulsního spínače 2 se jeho ztráty podstatně nezvýší, protože děj sepnutí je velice rychlý. Pokles napětí na impulsním spínači 2 nastane mnohem rychleji, než dojde působením tlumivky 7 k vyrovnání napětí na kondenzátoru 4. Po náběhu sepnutí, po malý časový úsek impulsní periody, se zvýší proud sepnutým impulsním spínačem 2, ale celkové zvýšení jeho ztrát je opět malé.

Obvod pro snížení výkonových ztrát impulsního spínače podle vynálezu lze s výhodou využít zejména v impulsních nabíjecích zdrojích a v impulsních měničích.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Obvod pro snížení výkonových ztrát impulsního spínače, propojený s ním paralelně, tvořený sériovým spojením kondenzátoru a diody, k níž je paralelně připojen rezistor, vyznačující se tím, že paralelně k diodě (5) je připojena tlumivka (7).

1 výkres

CS 268 921 B1

