



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

213 954
(11) (B1)

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 14 03 80
(21) PV 1750-80

(51) Int. Cl. H 03 H 9/30
H 03 K 5/00

(40) Zverejnené 15 09 81
(45) Vydané * 01 06 84

(75)
Autor vynálezu BELIÁNSKY MILAN ing., BRATISLAVA

(54) Zapojenie oneskorovacieho obvodu v usmerňovači riadenom integrovaným obvodom

1

Vynález sa týka zapojenia oneskorovacieho obvodu v usmerňovači riadenom integrovaným obvodom.

Doteraz známe zapojenia usmerňovačov, riadených integrovaným obvodom, napríklad typom MAA 436, majú napríklad nasledujúcim spôsobom pripojené vstupy integrovaného obvodu k výstupným svorkám usmerňovača, obr. 1: Desiaty vývod integrovaného obvodu je priamo spojený s druhou výstupnou svorkou usmerňovača a s dvanástym vývodom integrovaného obvodu je spojený cez šiesty odpor, pričom dvanásty vývod integrovaného obvodu je cez sériovo spojené dva odpory, t.j. piaty odpor a siedmy odpor, spojený s prvou výstupnou svorkou usmerňovača. Medzi bod spojenia týchto dvoch odporov a desiaty vývod integrovaného obvodu je zapojený štvrtý kondenzátor. Napájanie integrovaného obvodu je zabezpečené pomocným transformátorom, ktorý spolu s výkonovým transformátorom a impulzným transformátorom zabezpečuje galvanické oddelenie vstupu a výstupu usmerňovača. Samotný usmerňovač pozostáva z výkonového transformátora, ktorý má v primárnom obvode zapojený triak, fázovo riadený integrovaným obvodom a v sekundárnom obvode má zapojený usmerňovač, na výstupe ktorého je zapojený filtračný kondenzátor.

Použitie tohoto zapojenia usmerňovača tam, kde je výstupný výkon usmerňovača väčší ako asi 200 W, je veľmi problematické, lebo v okamihu po pripojení vstupného sieťového napätia je na výstupe usmerňovača nulové napätie a teda aj na riadiacom vstupe, t.j.

medzi desiatym a dvanástym vývodom integrovaného obvodu je nulové napätie. Preto riadiaci obvod spúšťa triak hneď na počiatku každej polperiódy vstupného napätia. To má za následok, že primérnym obvodom výkonového transformátora pretečie prúd, ktorého hodnota je niekoľkokrát väčšia ako hodnota prúdu pri maximálnej záťaži, pretože nenabitý prvý kondenzátor na výstupe usmerňovača predstavuje skrat, ktorý sa pretransformuje na primér výkonového transformátora. Teda prúd primérnym obvodom výkonového transformátora je po pripojení vstupného napätia iba nepatrne obmedzený odporom primárneho vinutia výkonového transformátora a dynamickým odporom triaku. Vyššie uvedený nedostatok odstraňuje zapojenie oneskorovacieho obvodu v usmerňovači riadenom integrovaným obvodom podľa výsledku, ktorého podstata je, že štrnásty vývod integrovaného obvodu je spojený jednak cez platy odpor s dvanástym vývodom integrovaného obvodu a jednak cez siedmy odpor s prvou výstupnou svorkou usmerňovača a jednak s katódou piatej diódy, ktorej anóda je pripojená k spoločnému bodu spojenia deviateho odporu a desiateho odporu a platy kondenzátor je zapojený medzi anódou piatej diódy a desiaty vývod integrovaného obvodu, ku ktorému je taktiež pripojený emitor tranzistora, ktorý je spojený cez jedenásty odpor s bázou tranzistora, ktoré je ďalej spojené cez desiaty odpor s anódou piatej diódy a kolektor tranzistora je cez šiesty odpor pripojený k dvanástemu vývodu integrovaného obvodu, a ďalej je desiaty vývod integrovaného obvodu spojený cez paralelnú kombináciu osmého odporu so štvrtým kondenzátorom so štrnástym vývodom integrovaného obvodu.

Zapojenie oneskorovacieho obvodu v usmerňovači riadenom integrovaným obvodom podľa výsledku umožňuje navrhnuť usmerňovač, ktorého výstupné napätie a účinnosť sú málo závislé na vstupnom sieťovom napätí a na zaťažovacom prúde, pričom vstup je galvanicky oddelený od výstupu usmerňovača a konštruovať usmerňovače pre výkony asi od 200 W vyššie s úplným potlačením prúdového impulzu v primérnom obvode výkonového transformátora v okamihu po pripojení vstupného sieťového napätia.

Schéma doteraz známeho zapojenia usmerňovača riadeného integrovaným obvodom je znázornená na obr.1.

Schéma zapojenia oneskorovacieho obvodu v usmerňovači riadenom integrovaným obvodom podľa výsledku je na obr.2.

Zapojenie oneskorovacieho obvodu v usmerňovači riadenom integrovaným obvodom pozostáva zo spínacieho tranzistora T ovládaného cez odporový delič tvorený desiatym odporom R10 a jedenástym odporom R11 a časovacím obvodom RC tvoreným deviatym odporom R9 a piatym kondenzátorom C5. Prvá vstupná svorka 15 usmerňovača je spojená cez primérne vinutie výkonového transformátora Tr1 s druhou anódou A2 triaku To, ktorého prvá anóda A1 je spojená s druhou vstupnou svorkou 2 usmerňovača, ktorá je jednak cez primérne vinutie pomocného transformátora Tr2 spojená s prvou vstupnou svorkou 15 a jednak cez sekundárne vinutie impulzného transformátora Tr3 spojená s riadiacou elektródou G triaku To.

Tretí vývod 2 integrovaného obvodu 10 je spojený cez prvý odpor R1 v sérii s primérnym vinutím impulzného transformátora Tr3 s šiestym vývodom 6 integro-

vaného obvodu IO, ktorý je jednak spojený cez druhý kondenzátor C2 s piatym vývodom 2 integrovaného obvodu IO a jednak cez sekundárne vinutie pomocného transformátora Tr2 je pripojený k spoločnému bodu sériového spojenia druhého odporu R2 a tretieho odporu R3, pričom druhý odpor R2 je spojený s piatym vývodom 2 integrovaného obvodu IO a tretí odpor R3 je spojený s deviatym vývodom 9 integrovaného obvodu IO. Siedmy vývod 7 integrovaného obvodu IO1 je cez štvrtý odpor R4 spojený s jedenástym vývodom 11 integrovaného obvodu IO a trinásty vývod 13 integrovaného obvodu IO je cez tretí kondenzátor C3 spojený s prvým vývodom 1 integrovaného obvodu IO.

Desiaty vývod 10 integrovaného obvodu IO je jednak spojený s druhou výstupnou svorkou 4 usmerňovača a jednak cez paralelnú kombináciu ôsmeho odporu R8 se štvrtým kondenzátorom C4 s štrnástym vývodom 14 integrovaného obvodu IO, ktorý je spojený jednak cez piaty odpor R5 s dvanástym vývodom 12 integrovaného obvodu IO a jednak cez siedmy odpor R7 s prvou výstupnou svorkou 8 usmerňovača, ktoré je cez prvý kondenzátor C1 spojené s druhou výstupnou svorkou 4 usmerňovača. K druhej výstupnej svorke 4 usmerňovača sú pripojené anódy druhej diódy D2 a štvrtej diódy D4, ktorých katódy sú jednak navzájom spojené cez sekundárne vinutie výkonového transformátora Tr1 a jednak katóda druhej diódy D2 je pripojená na anódu prvej diódy D1 a katóda štvrtej diódy D4 je pripojená na anódu tretej diódy D3, pričom katódy prvej diódy D1 a tretej diódy D3 sú spojené s prvou výstupnou svorkou 8 usmerňovača.

Štrnásty vývod 14 integrovaného obvodu IO je spojený s katódou piatej diódy D5, ktorej anóda je pripojená k spoločnému bodu spojenia deviateho odporu R9 a desiateho odporu R10 a piateho kondenzátora C5, pričom deviaty odpor R9 je paralelne pripojený k piatej dióde D5 a piaty kondenzátor C5 je zapojený medzi anódu piatej diódy D5 a desiaty vývod 10 integrovaného obvodu IO, ku ktorému je taktiež pripojený emitor tranzistora T. Emitor tranzistora T je spojený cez jedenásty odpor R11 s bázou tranzistora T, ktoré je spojené cez desiaty odpor R10 s anódou piatej diódy D5. Kolektor tranzistora T je cez šiesty odpor R6 pripojený k dvanástemu vývodu 12 integrovaného obvodu IO.

Pre napájanie oneskorovacieho obvodu je využité napätie, ktoré sa vytvára na štrnástom vývode 14 integrovaného obvodu IO. Oneskorovací obvod spôsobí, že v okamihu po pripojení vstupného sieťového napätia bude dvanásty vývod 12 integrovaného obvodu IO odpojený od desiateho vývodu 10 a pripojený cez piaty odpor R5 k štrnástemu vývodu 14, kde je napätie dostatočné na to, aby riadiaci obvod spúšťal triak Tc až na konci každej polperiody vstupného napätia. Tým je zabezpečené, že po pripojení vstupného napätia prúdový impulz v primárnom obvode výkonového transformátora Tr1 bude niekoľkokrát menší ako je primárny prúd výkonového transformátora Tr1 pri maximálnej záťaži. Po čase určenom vlastnosťami oneskorovacieho obvodu sa plynule pripojí desiaty vývod 10 integrovaného obvodu IO pomocou spínacieho tranzistora T cez šiesty odpor R6 k dvanástemu vývodu 12

integrovaného obvodu IQ, ktorý začne riadiť činnosť usmerňovača tak, aby výstupné napätie usmerňovača čo najviac odpovedalo požadovanej hodnote nezávisle na zmenách vstupného sieťového napätia alebo zŕžaže usmerňovača.

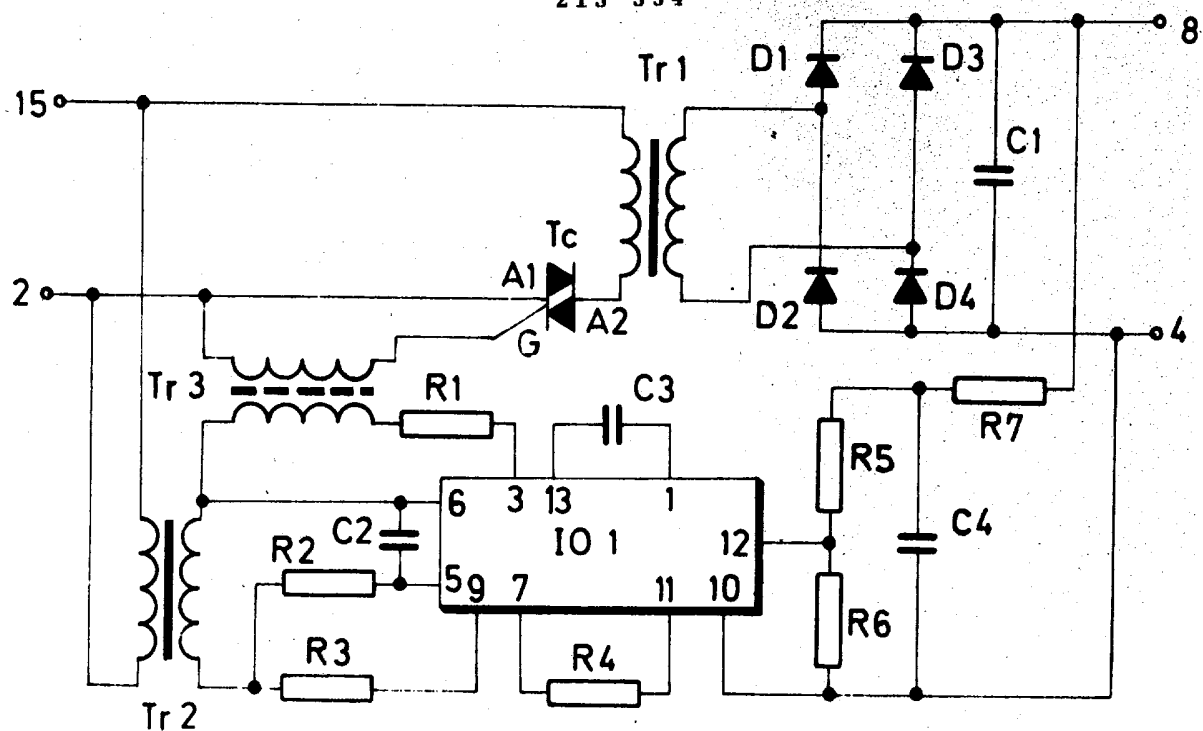
Zapojenie oneskorovacieho obvodu v usmerňovači riadenom integrovaným obvodom podľa vynálezu sa dá využiť napríklad v stabilizovaných napájacích zdrojoch na zmenšenie strát na regulačných prvkoch stabilizátora, v napájacích zdrojoch s premenlivou zŕžazhou na zmenšenie kolísania výstupného napätia.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

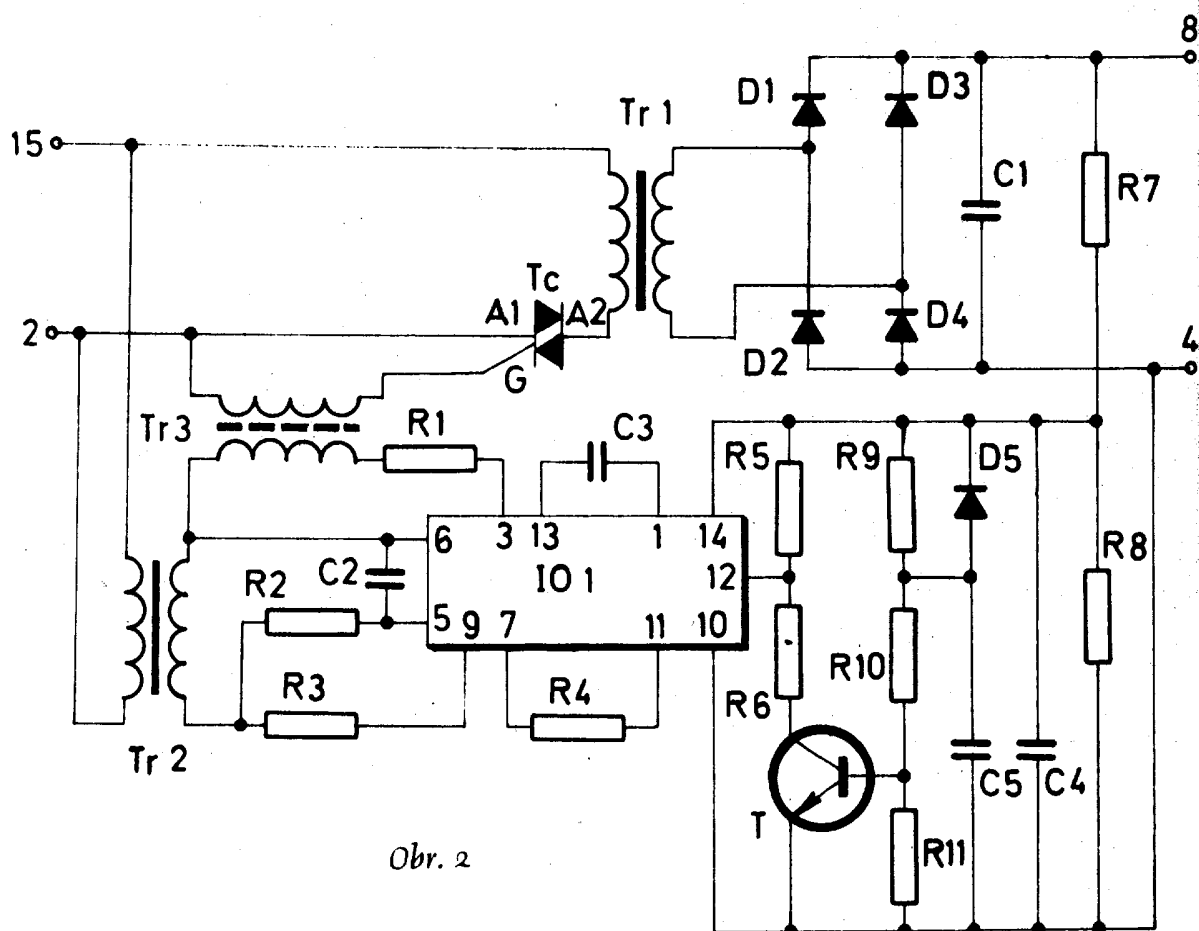
Zapojenie oneskorovacieho obvodu v usmerňovači riadenom integrovaným obvodom, u ktorého jeho prvá vstupná svorka je jednak anódou triaku, ktorého prvá anóda je spojená s druhou vstupnou svorkou usmerňovača, jednak cez primérne vinutie pomocného transformátora je spojená s druhou vstupnou svorkou usmerňovača, s ktorou je taktiež spojená riadiaca elektróda triaku cez sekundérne vinutie impulzného transformátora, pričom tretí vývod integrovaného obvodu je spojený cez prvý odpor v sérii s primárnym vinutím impulzného transformátora so šiestym vývodom integrovaného obvodu, ktorý je jednak spojený cez druhý kondenzátor s piatym vývodom integrovaného obvodu a jednak cez sekundérne vinutie pomocného transformátora je pripojený k spoločnému bodu sériového spojenia druhého odporu a tretieho odporu, pričom druhý odpor je spojený s piatym vývodom integrovaného obvodu a tretí odpor je spojený s deviatym vývodom integrovaného obvodu a siedmy vývod integrovaného obvodu je cez štvrtý odpor spojený s jedenástym vývodom integrovaného obvodu a trinásty vývod integrovaného obvodu je cez tretí kondenzátor spojený s prvým vývodom integrovaného obvodu, pričom desiaty vývod integrovaného obvodu je spojený jednak cez sériové spojenie šiesteho odporu, piatego odporu a siedmeho odporu a jednak cez sériové spojenie štvrtého kondenzátora a siedmeho odporu pripojený na prvú výstupnú svorku usmerňovača a tiež priamo na druhú výstupnú svorku usmerňovača, pričom na túto druhú výstupnú svorku sú pripojené anódy druhej diódy a štvrtej diódy, ktorých katódy sú spojené jednak navzájom cez sekundérne vinutie výkonového transformátora a jednak katóda druhej diódy je pripojená na anódu prvej diódy a katóda štvrtej diódy je pripojená na anódu tretej diódy, pričom katódy prvej diódy a tretej diódy sú spojené s prvou výstupnou svorkou usmerňovača a prvá výstupná svorka usmerňovača je spojená cez prvý kondenzátor s druhou výstupnou svorkou usmerňovača, v y z n a ě n é t ý m, že štrnásty vývod (14) integrovaného obvodu (10) je spojený jednak cez piaty odpor (R5) s dvanástym vývodom (12) integrovaného obvodu (10) a jednak cez siedmy odpor (R7) s prvou výstupnou svorkou (8) usmerňovača s katódou piatej diódy (D5), ktorej anóda je pripojená k spoločnému bodu spojenia deviateho odporu (R9) a desiateho odporu (R10) a piaty kondenzátor (C5) je zapojený medzi anódou piatej diódy (D5) a desiaty vývod (10) integrovaného obvodu (10), ku ktorému je taktiež pripojený

emitor tranzistora (T), ktorý je spojený cez jedenásty odpor (R11) s bázou tranzistora (T), ktorá je ďalej spojená cez desiaty odpor (R10) s anódou piatej diódy (D5) a kolektor tranzistora (T) je cez šiesty odpor (R6) pripojený k dvanástemu vývodu (12) integrovaného obvodu (IO), a ďalej je desiaty vývod (10) integrovaného obvodu (IO) spojený cez paralelnú kombináciu ôsmeho odporu (R8) so štvrtým kondenzátorom (C4) so štrnástym vývodom (14) integrovaného obvodu (IO).

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2