

FEDERÁLNÝ ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

271 516

(21) PV 4054-87.A
(22) Prihlásené 03 06 87

(11)

(13) B 1

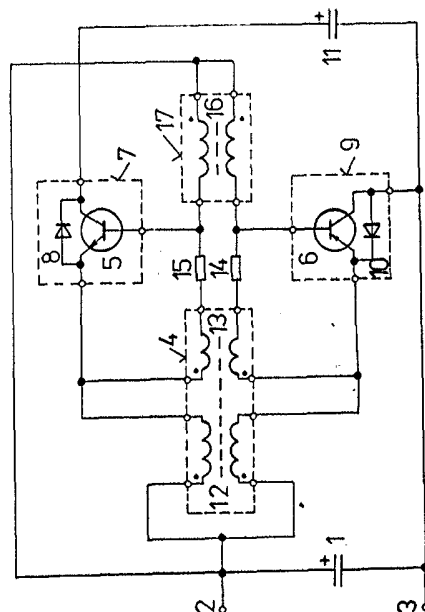
(51) Int. Cl.⁵
H 03 K 17/00

(40) Zverejnené 14 03 90
(45) Vydané 02 09 91

(75) Autor vynálezu ŽUPA JÁN ing., LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ

(54) Zapojenie kapacitného transformačného bloku najmä na akumuláciu energie a filtráciu zvlnenia

(57) Riešenie sa týka zapojenia kapacitného transformačného bloku s vlastným budiacim obvodom, ktorého účelom je akumulácia energie a filtrácia zvlnenia vo výkonových obvodoch jednosmerného napájania. Výhodou riešenia je stabilita ekvivalentnej kapacity a dynamických vlastností kapacitného transformačného bloku pri zmene jeho napájacieho napätia. Podstatou zapojenia je, že komutačné vinutie (16) komutačného indukčného prvku (17) je zapojené medzi prvou vstupnou svorkou (2) kapacitného transformačného bloku a bázovým vývodom každého bipolárneho tranzistora typu NPN (5) aj PNP (6), u ktorých je súčasne medzi bázovými vývodmi a emitorovými vývodmi zapojené do série budiace vinutie (13) výkonového indukčného prvku (4) s obmedzovacími rezistormi (14 a 15).



Vynález sa týka zapojenia kapacitného transformačného bloku s vlastným budiacim obvodom najmä na akumuláciu energie a filtráciu zvlnenia, hlavne pre výkonové obvody jednosmerného napájania, s dvoma bipolárnymi tranzistormi typov NPN a PNP, kde výkonové vinutie výkonového indukčného prvku je zapojené medzi prvou vstupnou svorkou kapacitného transformačného bloku a emitorovými vývodmi každého bipolárneho tranzistora. Kapacitný transformačný blok pozostáva z transformačného štvorpólu, ktorý akumuláciu kapacitu, pripojenú na výstupné svorky, transformuje na vstupné svorky ako ekvivalentnú kapacitu.

Doposiaľ používané zapojenia kapacitných transformáčnych blokov s vlastnými budiacimi obvodmi, ktoré sú tvorené jednoduchými transformátorovými spätnými väzbami, neumožňujú dosiahnuť potrebnú stabilitu spínania, pretože zmenou napájacieho napätia na vstupných svorkách kapacitného transformačného bloku dochádza aj k zmene triedy a frekvencie spínania obojsmerných spínačov, čoho dôsledkom je nežiaduca zmena ekvivalentnej kapacity a dynamických vlastností kapacitného transformačného bloku. Cudzie nezávislé budenie siete zabezpečí potrebnú stabilitu spínania, ale jeho nevýhodou je v porovnaní s vlastným budením väčšia obvodová zložitosť a s tým spojené vyššie náklady na realizáciu kapacitného transformačného bloku.

Vyššie uvedené nevýhody sú v podstatnej miere odstránené zapojením kapacitného transformačného bloku podľa vynálezu, ktoré je tvorené dvoma bipolárnymi tranzistormi typov NPN a PNP, kde výkonové vinutie výkonového indukčného prvku je zapojené medzi prvou vstupnou svorkou kapacitného transformačného bloku a emitorovými vývodmi každého bipolárneho tranzistora, a ktorého podstata je v tom, že komutačné vinutie komutačného indukčného prvku je zapojené medzi prvou vstupnou svorkou kapacitného transformačného bloku a bázovým vývodom každého bipolárneho tranzistora typu NPN aj PNP, u ktorých je súčasne medzi bázovými vývodmi a emitorovými vývodmi zapojené do série budiace vinutie výkonového indukčného prvku s obmedzovacími rezistormi.

Hlavnou výhodou zapojenia kapacitného transformačného bloku je, že pri zmene napájacieho napätia na vstupných svorkách kapacitného transformačného bloku je zmena triedy a frekvencie spínania obojsmerných spínačov zanedbateľná, čím je zabezpečená potrebná stabilita ekvivalentnej kapacity a dynamických vlastností kapacitného transformačného bloku v širokom rozmedzí zmien napájacieho napätia na jeho vstupných svorkách. Ďalšími výhodami zapojenia kapacitného transformačného bloku je jeho relatívna jednoduchosť a nenáročnosť na realizáciu.

Na pripojenom výkrese je znázornený príklad zapojenia kapacitného transformačného bloku podľa vynálezu, ktoré obsahuje vlastný budiaci obvod.

Základné zapojenie kapacitného transformačného bloku pozostáva z filtračného kondenzátora 1, zapojeného medzi prvú vstupnú svorku 2 a druhú vstupnú svorku 3 kapacitného transformačného bloku, výkonového indukčného prvku 4, ktorého výkonové vinutie 12 je zapojené medzi prvú vstupnú svorku 2 kapacitného transformačného bloku a emitorové vývody bipolárnych tranzistorov typu NPN 5 aj PNP 6, prvého obojsmerného spínača 7, tvoreného bipolárnym tranzistorom typu NPN 5 a k nemu antiparalelne pripojenou prvou spínacou diódou 8, druhého obojsmerného spínača 9, tvoreného bipolárnym tranzistorom typu PNP 6 a k nemu antiparalelne pripojenou druhou spínacou diódou 10, akumuláčného kondenzátora 11, zapojeného medzi kolektorové vývody bipolárnych tranzistorov typu NPN 5 a PNP 6, pričom spojenie jedného vývodu akumuláčného kondenzátora 11 s kolektorovým vývodom bipolárneho tranzistora typu PNP 6 je spojené s druhou vstupnou svorkou 3 kapacitného transformačného bloku. Budiaci obvod kapacitného transformačného bloku je tvorený budiacim vinutím 13 výkonového indukčného prvku 4, obmedzovacími rezistormi 14 a 15 a komutačným vinutím 16 komutačného indukčného prvku 17. Komutačné vinutie 16 komutačného indukčného prvku 17 je zapojené med -

zi prvou vstupnou svorkou 2 kapacitného transformačného bloku a bázovým vývodom každého bipolárneho tranzistora, tj. typu NPN 5 aj PNP 6. Medzi emitorovými vývodmi a bázovými vývodmi bipolárnych tranzistorov typu NPN 5 aj PNP 6 je zapojené do série budiace vinutie 13 výkonového indukčného prvku 4 s obmedzovacími rezistormi 14 a 15.

Činnosť zapojenia kapacitného transformačného bloku podľa vynálezu je autonómna, pretože zapojenie obsahuje vlastný budiaci obvod. Prúdové budenie bipolárnych tranzistorov typu NPN 5 a PNP 6 je zabezpečené z budiaceho vinutia 13 výkonového indukčného prvku 4, zapojeného v zmysle kladnej spätnej väzby, cez obmedzovacie rezistory 14 a 15, pričom komutácia prvého obojsmerného spínača 7 a druhého obojsmerného spínača 9 je zabezpečená trojúholníkovým prúdovým priebehom získavaným z komutačného vinutia 16 komutačného indukčného prvku 17. Výsledný budiaci prúd bipolárneho tranzistora typu NPN 5 alebo PNP 6 je daný algebraickým súčtom prúdov tečúcich cez obmedzovacie rezistory 14 a 15 a komutačné vinutie 16 komutačného indukčného prvku 17. Spôsobené zmeny prúdov tečúcich cez obmedzovacie rezistory 14 a 15 a komutačné vinutie 16 komutačného indukčného prvku 17 v dôsledku zmeny napájacieho napätia medzi prvou vstupnou svorkou 2 a druhou vstupnou svorkou 3 kapacitného transformačného bloku sú vzájomne kompenzované, čoho výhodným dôsledkom je vysoká stabilita striedy a frekvencie spínania prvého obojsmerného spínača 7 a druhého obojsmerneho spínača 9 pri zmene napájacieho napätia medzi prvou vstupnou svorkou 2 a druhou vstupnou svorkou 3 kapacitného transformačného bloku.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Zapojenie kapacitného transformačného bloku najmä na akumuláciu energie a filtráciu zvlnenia, hlavne pre výkonové obvody jednosmerného napájania, s dvoma bipolárnymi tranzistormi typov NPN a PNP, kde výkonové vinutie výkonového indukčného prvku je zapojené medzi prvou vstupnou svorkou kapacitného transformačného bloku a emitorovými vývodmi každého bipolárneho tranzistora, vyznačujúce sa tým, že komutačné vinutie (16) komutačného indukčného prvku (17) je zapojené medzi prvou vstupnou svorkou (2) kapacitného transformačného bloku a bázovým vývodom každého bipolárneho tranzistora typu NPN (5) aj PNP (6), u ktorých je súčasne medzi bázovými vývodmi a emitorovými vývodmi zapojené do série budiace vinutie (13) výkonového indukčného prvku (4) s obmedzovacími rezistormi (14 a 15).

CS 271516 B1

