



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204561

(11) (B₁)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28 02 79
(21) (PV 1346-79)

(51) Int. Cl.³
G 05 F 1 10

(40) Zveřejněno 31 07 80
(45) Vydáno 29 10 82

(75)

Autor vynálezu

PARKAN PETR ing. a PATÁK ZDENĚK ing., PRAHA

(54)

Proudově závislý budicí obvod spínacího tranzistoru

Vynález se týká realizace proudově závislého budicího obvodu spínacího tranzistoru, který je zvláště vhodný pro buzení spínacích tranzistorů měniče u impulsně regulovaných napájecích zdrojů.

U impulsně regulovaných napájecích zdrojů je nutno počítat se změnou výstupního zatěžovacího proudu v širokých mezích, prakticky od nuly až k maximální hodnotě výstupního proudu. Tomu odpovídá i velký rozsah změn kolektorového proudu spínacího tranzistoru měniče. Přitom budicí obvod zajišťující buzení do báze tohoto tranzistoru musí být vždy navržen na maximální možný kolektorový proud. Z toho vyplývá i velké přebuzení a tím i dlouhá doba saturace pro malé kolektorové proudy. Tento problém se dostává do popředí zvláště u zdrojů s velkým výstupním výkonem. Potom, aby byla zajištěna správná funkce měniče v celém rozsahu zatěžovacích proudů, je nezbytné provádět buzení spínacího tranzistoru závislé na velikosti okamžité hodnoty kolektorového proudu. Tato závislost se v praxi nejčastěji realizuje pomocí proudového transformátoru s dvěma vinutími, kde první vinutí snímá protékající kolektorový proud a druhé vinutí dodává úměrně zmenšený proud do báze spínacího tranzistoru. Nevýhodou tohoto řešení je obtížné zavírání spínacího tranzistoru, zvláště při použití budicího obvodu s transformátorovou vazbou.

Uvedenou nevýhodu odstraňuje proudově zá-

vislý budicí obvod spínacího tranzistoru podle vynálezu, v němž první výstup spínacího obvodu je spojen s prvním vývodem primárního vinutí budicího transformátoru, přičemž druhý vývod primárního vinutí budicího transformátoru je spojen s druhým výstupem spínacího obvodu, kde druhý vývod sekundárního vinutí budicího transformátoru je spojen s druhým vývodem ochranného odporu, se záporným výstupem napájecího obvodu a zároveň s emitorem spínacího tranzistoru, jehož kolektor je spojen se začátkem prvního vinutí proudového transformátoru, přičemž konec prvního vinutí proudového transformátoru je spojen s prvním vývodem zatěžovací impedance, jejíž druhý vývod je spojen s kladným výstupem napájecího obvodu, kde báze spínacího tranzistoru je spojena s prvním vývodem bázové impedance a s prvním vývodem ochranného odporu, jehož podstatou je, že báze spínacího tranzistoru je dále spojena s anodou oddělovací diody, jejíž katoda je spojena s koncem třetího vinutí proudového transformátoru, přičemž začátek třetího vinutí proudového transformátoru je spojen s emitorem spínacího tranzistoru a první vývod sekundárního vinutí budicího transformátoru je spojen se začátkem druhého vinutí proudového transformátoru a zároveň s katodou upínací diody, jejíž anoda je spojena s koncem druhého vinutí proudového transformátoru a zároveň s druhým vývodem bázové impedance.

Proudově závislý budicí obvod spínacího tranzistoru podle vynálezu zajišťuje buzení spínacího tranzistoru, které je úměrné protékajícímu kolektorovému proudu. Tím je dosaženo krátké doby saturace pro široký rozsah změn kolektorového proudu. Obvod je vhodný pro použití budicího obvodu s transformátorovou vazbou a zajišťuje i spolehlivé zavření spínacího tranzistoru.

Princip vynálezu bude popsán pomocí výkresu, kde je schéma zapojení proudově závislého budicího obvodu spínacího tranzistoru podle vynálezu, v němž první výstup 11 spínacího obvodu 1 je spojen s prvním vývodem primárního vinutí budicího transformátoru 2. Druhý vývod primárního vinutí budicího transformátoru 2 je spojen s druhým výstupem 12 spínacího obvodu 1. Druhý vývod sekundárního vinutí budicího transformátoru 2 je spojen s druhým vývodem ochranného odporu 7, se záporným výstupem 91 napájecího obvodu 9 a zároveň s emitorem odporu 7, se záporným výstupem 91 napájecího obvodu 9 a zároveň s emitorem spínacího tranzistoru 8. Jeho kolektor je spojen se začátkem prvního vinutí proudového transformátoru 3. Konec prvního vinutí proudového transformátoru 3 je spojen s prvním vývodem zatěžovací impedance 10. Její druhý vývod je spojen s kladným výstupem 92 napájecího obvodu 9. Báze spínacího tranzistoru 8 je spojena s prvním vývodem báze impedance 5, s prvním vývodem ochranného odporu 7 a zároveň s anodou oddělovací diody 6. Její katoda je spojena s koncem třetího vinutí proudového transformátoru 3. Začátek třetího vinutí proudového transformátoru 3 je spojen s emitorem spínacího tranzistoru 8. První vývod sekundárního vinutí budicího transformátoru 2 je spojen se začátkem druhého vinutí proudového transformátoru 3 a zároveň s katodou upínací diody 4. Její anoda je spojena s koncem druhého vinutí proudového transformátoru 3 a zároveň s druhým vývodem báze impedance 5.

Spínací obvod 1 obsahuje budicí tranzistor, který je spínán budicími impulsy. Tyto impulsy jsou přenášeny budicím transformátorem 2, který slouží k zesílení a galvanickému oddělení. V době

trvání kladného impulsu na sekundárním vinutí budicího transformátoru 2 je upínací dioda 4 zavřena, proud teče přes druhé vinutí proudového transformátoru 3 a bázeovou impedanci 5. Pokud v kolektoru spínacího tranzistoru 8 neteče žádný proud, způsobí proudový transformátor 3, že prakticky celý budicí proud teče přes otevřenou oddělovací diodu 6 a třetí vinutí proudového transformátoru 3 tak, aby celkový magnetický tok v jádře proudového transformátoru 3 byl přibližně roven nule.

Narůstá-li kolektorový proud spínacího tranzistorem 8, teče úměrná část celkového budicího proudu do báze spínacího tranzistoru 8, přičemž část proudu tekoucí přes třetí vinutí proudového transformátoru 3 se snižuje. Tím je dosaženo buzení spínacího tranzistoru 8, které je úměrné jeho kolektorovému proudu. V době zavírání, kdy je na sekundárním vinutí budicího transformátoru 2 záporné napětí, je upínací dioda 4 otevřena a třetí vinutí proudového transformátoru 3 je odpojeno zavřením oddělovací diody 6. Tím je prakticky přerušena v době zavírání spínacího tranzistoru 8 vazba přes proudový transformátor 3, což umožňuje spolehlivou desaturaci a zavření spínacího tranzistoru 8. Díky vzájemnému působení všech tří vinutí proudového transformátoru 3 nedochází k jeho přesycování.

Počet závitů druhého a třetího vinutí proudového transformátoru 3 se volí stejný, a to tolikrát větší než počet závitů prvního vinutí, kolik je předpokládáný saturační proudový zesilovací činitel spínacího tranzistoru 8. Počáteční rozběhový proud je možno zajistit například mírným rozvážením počtu závitů druhého a třetího vinutí proudového transformátoru 3, nebo vytvořením paralelní budicí cesty s krátkou časovou konstantou.

Obvod podle vynálezu umožňuje sestavit budicí obvod, kde velikost buzení je úměrná protékajícímu kolektorovému proudu spínacího tranzistorem. Tím je dosaženo krátké doby saturace v širokém rozsahu kolektorových proudů. Přitom je zajištěno spolehlivé zavření spínacího tranzistoru.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Proudově závislý budicí obvod spínacího tranzistoru, v němž první výstup spínacího obvodu je spojen s prvním vývodem primárního vinutí budicího transformátoru, přičemž druhý vývod primárního vinutí budicího transformátoru je spojen s druhým výstupem spínacího obvodu, kde druhý vývod sekundárního vinutí budicího transformátoru je spojen s druhým vývodem ochranného odporu, se záporným výstupem napájecího obvodu a zároveň s emitorem spínacího tranzistoru, jehož kolektor je spojen se začátkem prvního vinutí proudového transformátoru, přičemž konec prvního vinutí proudového transformátoru je spojen s prvním vývodem zatěžovací impedance, jejíž druhý vývod je spojen s kladným výstupem napájecího obvodu, kde báze spína-

cího tranzistoru je spojena s prvním vývodem bázeové impedance a s prvním vývodem ochranného odporu, vyznačený tím, že báze spínacího tranzistoru (8) je dále spojena s anodou oddělovací diody (6), jejíž katoda je spojena s koncem třetího vinutí proudového transformátoru (3), přičemž začátek třetího vinutí proudového transformátoru (3) je spojen s emitorem spínacího tranzistoru (8) a první vývod sekundárního vinutí budicího transformátoru (2) je spojen se začátkem druhého vinutí proudového transformátoru (3) a zároveň s katodou upínací diody (4), jejíž anoda je spojena s koncem druhého vinutí proudového transformátoru (3) a zároveň s druhým vývodem bázeové impedance (5).

204561

