



**ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY**

(22) Prihlášeno 19 03 81
(21) (PV 2003-31)

(40) Zveřejněno 30 07 82

{45} Vydáno 15 06 85

(51) Int. Cl.3
G 05 F 1/10

(75)
Autor vynálezu

PARKAN PETR ing., PATÁK ZDENĚK ing., PRAHA

(54) Budící obvod spínacího tranzistoru závislý na spínané zátěži

1

Obvod podľa vynálezu sa týká budicího obvodu spínacího tranzistoru.

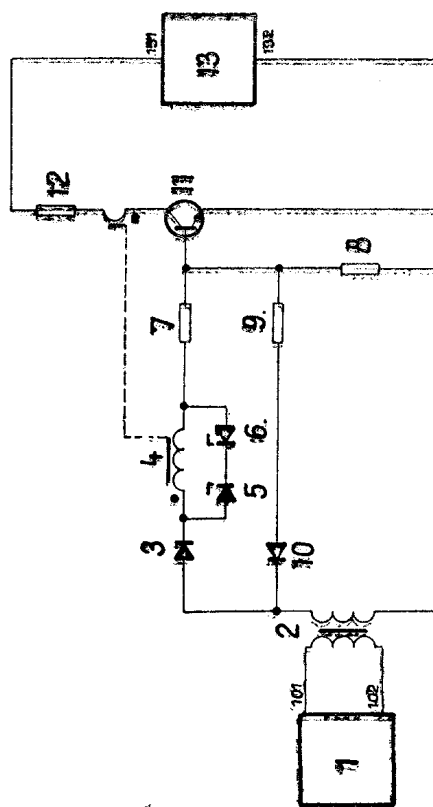
Obvod vytváří budicí proud, který je závislý na velikosti spínané zátěže.

K vytváření proudové závislosti buzení se používá proudového transformátoru. Je dosaženo krátké doby saturace pro široký rozsah změn kolektorového proudu a je zajištěno spolehlivé zavření spínacího tranzistoru.

Obvodu podle vynálezu může být použito pro buzení spínacích tranzistorů měniče ve zdrojích elektrického napájení s impulsní regulací.

Vynález je charakterizován jedním bodem
předmětu vynálezu a jedním obrázkem.

2



Vynález se týká budicího obvodu spínacího tranzistoru závislého na velikosti spínací zátěže.

U výkonových tranzistorových spínacích obvodů, u kterých dochází ke změnám spínaného proudu ve velkém rozsahu, nevyhovuje konstantní nezávislé buzení spínacího tranzistoru. Protože buzení musí být navrženo pro maximální kolektorový proud, je tranzistor pro malé proudy přebuzen a má dlouhou dobu saturace. Nevýhodou známých zapojení proudově závislých budicích obvodů je obtížné zavírání spínacího tranzistoru, zvláště při použití budicího obvodu s transformátorovou vazbou.

Uvedenou nevýhodu odstraňuje budicí obvod spínacího tranzistoru závislý na spínané zátěži podle vynálezu, jehož podstatou je, že první výstup spínacího obvodu je spojen s prvním vývodem primárního vinutí budicího transformátoru a druhý vývod primárního vinutí budicího transformátoru je spojen s druhým výstupem spínacího obvodu, zatímco 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 ochranného odporu, jehož podstatou je, že báze spínacího tranzistoru je dále spojena s prvním vývodem desaturačního odporu, jehož druhý vývod je spojen s anodou desaturační diody, jejíž katoda je spojena s prvním vývodem sekundárního vinutí budicího transformátoru a zároveň s anodou budicí diody, jejíž katoda je spojena s anodou první Zenerovy diody a zároveň se začátkem druhého vinutí proudového transformátoru, přičemž konec druhého vinutí proudového transformátoru je spojen s druhým vývodem báze impedance a s anodou druhé Zenerovy diody, jejíž katoda je spojena s katodou první Zenerovy diody.

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 budicího obvodu spínacího tranzistoru podle vynálezu, v němž první výstup **101** 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 **102** spínacího obvodu **1**.

Druhý vývod sekundárního vinutí budicího transformátoru **2** je spojen s druhým vývodem ochranného odporu **8**, se záporným výstupem **132** napájecího obvodu **13** a zároveň s emitorem spínacího tranzistoru **11**. Jeho kolektor je spojen se začátkem prvního vinutí proudového transformátoru **4**.

Konec prvního vinutí proudového transformátoru **4** je spojen s prvním vývodem zatěžovací impedance **12**, jejíž druhý vývod je spojen s kladným výstupem **131** napájecího obvodu **13**. Báze spínacího tranzistoru **11** je spojena s prvním vývodem báze impedance **7**, s prvním vývodem ochranného odporu **8** a zároveň s prvním vývodem desaturačního odporu **9**. Jeho druhý vývod je spojen s anodou desaturační diody **10**, jejíž katoda je spojena s prvním vývodem sekundárního vinutí budicího transformátoru **2** a zároveň s anodou budicí diody **3**. Její katoda je spojena s anodou první Zenerovy diody **5** a se začátkem druhého vinutí proudového transformátoru **4**. Konec druhého vinutí proudového transformátoru **4** je spojen s druhým vývodem báze impedance **7** a s anodou druhé Zenerovy diody **6**. Její katoda je spojena s katodou první Zenerovy diody **5**.

Spínací obvod **1** vytváří budicí impulsy, které jsou přenášeny budicím transformátorem **2**. V době trvání kladného impulsu na sekundárním vinutí budicího transformátoru **2** teče budicí proud přes otevřenou budicí diodu **3**, druhé vinutí proudového transformátoru **4** a bázeovou impedanci **7** do báze spínacího tranzistoru **11**. Velikost tohoto proudu je dána protékajícím kolektorovým proudem spínacího tranzistoru **11** a poměrem závitů prvního a druhého vinutí proudového transformátoru **4**.

Budicí proud prakticky nezávisí na velikosti kladného napětí na sekundárním vinutí budicího transformátoru **2** a velikosti bázeové impedance **7**. V důsledku funkce proudového transformátoru **4** je zajištěno závislé buzení spínacího tranzistoru **11**. Počet závitů druhého vinutí proudového transformátoru **4** se volí tolikrát větší než počet závitů prvního vinutí, kolik je předpokládaný saturační proudový zesilovací činitel spínacího tranzistoru **11**.

V době zavírání, kdy je na sekundárním vinutí budicího transformátoru **2** záporné napětí, dochází k desaturaci spínacího tranzistoru **11** přes nyní otevřenou desaturační diodu **10** a desaturační odpor **9**. Druhé vinutí proudového transformátoru **4** je odpojeno zavřením budicí diody **3**. První a druhá Zenerova dioda **5** a **6** slouží v této době k demagnetizaci a omezení překmitů proudového transformátoru **4**. Volbou velikosti bázeové impedance **7** je možno nastavit optimální pracovní podmínky proudového transformátoru **4** v závislosti na amplitudě klad-

ného napětí na sekundárním vinutí budicího transformátoru 2.

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

ný, neboť proudový odběr ze spínacího obvodu 1 je přímo úměrný velikosti vytvářeného budicího proudu, který je prakticky nezávislý na změnách napájecího napětí spínacího obvodu 1.

Budicí obvod je vhodný například pro buzení spínacích tranzistorů měniče ve zdrojích elektrického napájení s impulsní regulací.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Budicí obvod spínacího tranzistoru závislý na spínané zátěži, v němž první výstup spínacího obvodu je spojen s prvním vývodem primárního vinutí budicího transformátoru a 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 báze impedance a s prvním vývodem ochranného odporu, vyznačený tím, že báze spínacího tranzistoru (11) je dále spojena s prvním vývodem desaturačního odporu (9), jehož druhý vývod je spojen s anodou desaturační diody (10), jejíž katoda je spojena s prvním vývodem sekundárního vinutí budicího transformátoru (2) a zároveň s anodou budicí diody (3), jejíž katoda je spojena s anodou první Zenerovy diody (5) a zároveň se začátkem druhého vinutí proudového transformátoru (4), přičemž konec druhého vinutí proudového transformátoru (4) je spojen s druhým vývodem báze impedance (7) a s anodou druhé Zenerovy diody (6), jejíž katoda je spojena s katodou první Zenerovy diody (5).

1 list výkresů

