



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248 524

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 26 06 85
(21) PV 4676-85

(51) Int. Cl.7

H 02 M 3/315

(40) Zveřejněno 12 06 86

(45) Vydáno 01 07 88

(75)
Autor vynálezu

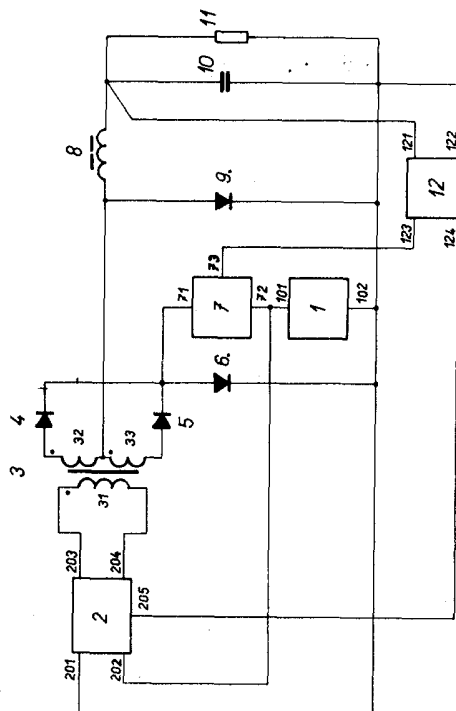
PARKAN PETR ing.,
PATÁK ZDENĚK ing., PRAHA

(54)

Impulsní stabilizátor napětí

Zapojení se týká realizace impulsního stabilizátoru napětí, který vytváří ze vstupního nestabilizovaného napětí výstupní stabilizované napětí. Impulsní stabilizátor napětí je zapojen tak, že umožňuje napětí snižovat i zvětšovat. Převážná část energie se předává do zátěže přímo a pouze menší část přes transformátor.

Zapojení umožňuje realizovat stabilizátory napětí s velkým výstupním výkonem a vysokou účinností. Je vhodné například pro stabilizaci napětí akumulátorové baterie při zálohovaném napájení obvodů. Zapojení je charakterizováno jedním bodem předmětu vynálezu a jedním obrázkem.



Vynález se týká impulsního stabilizátoru napětí, který vytváří ze vstupního nestabilizovaného napětí výstupní stabilizované napětí.

V praxi se často vyskytuje požadavek regulovat vstupní nestabilizované napětí například z akumulátorové baterie nebo z neregulovaného napáječe kolísající kolem jmenovité hodnoty napětí na konstantní napětí jmenovité hodnoty. To znamená, že je nutno vstupní napětí podle potřeby zvyšovat nebo snižovat.

Analogové stabilizátory umožňují napětí pouze snižovat. Je proto potřeba použít měniče napětí impulsního typu. Měníče bez transformátoru umožňují napětí pouze zvyšovat, nebo pouze snižovat. Zvyšování i snižování napětí je možné u měničů s transformátorem. Jejich nevýhodou je však obtížná realizovatelnost pro velké výstupní výkony a menší účinnost, neboť veškerá výstupní energie prochází přes transformátor. Výhodnější je použít speciálního typu měniče, který se v podstatě skládá ze dvou měničů - primárního a sekundárního. Převážná část energie se předává v sekundárním beztransformátorovém měniči ze vstupního napájecího zdroje přímo do zátěže.

Pouze menší část energie, potřebná pro regulaci se přenáší přes transformátor. Nevýhodou tohoto řešení je však složité zapojení silové části i řídících elektronických obvodů.

Tyto nevýhody odstraňuje impulsní stabilizátor napětí podle vynálezu, v němž záporný vývod napájecího zdroje je spojen s druhým vstupem dvojčinného měniče, jehož první výstup je spojen se začátkem primárního vinutí transformátoru, jehož konec je spojen s druhým výstupem dvojčinného měniče, jehož první vstup je spojen s kladným vývodem napájecího zdroje, jehož podstatou je, že kladný vývod napájecího zdroje je dále spojen s katodou rekuperační diody, s prvním vývodem kondenzátoru, s prvním vývodem zátěže, s druhým vstupem zpětnovazebního obvodu a s katodou ochranné diody, jejíž anoda je spojena s prvním vývodem spínače, s katodou první usměrňovací diody a s katodou druhé usměrňovací diody, jejíž anoda je spojena s koncem druhého sekundárního vinutí transformátoru, jehož začátek je spojen s anodou rekuperační diody, s prvním vývodem tlumivky a zároveň s koncem prvního sekundárního vinutí transformátoru, jehož začátek je spojen s anodou první usměrňovací diody, kde druhý vývod tlumivky je spojen s druhým vývodem kondenzátoru, s druhým vývodem zátěže a s prvním vstupem zpětnovazebního obvodu, jehož první výstup je spojen s řídícím vstupem spínače, jehož druhý vývod je spojen se záporným vývodem napájecího zdroje, přičemž druhý výstup zpětnovazebního obvodu je spojen s řídícím vstupem dvojčinného měniče.

Impulsní stabilizátor napětí podle vynálezu umožňuje jednoduchým způsobem zvyšovat i snižovat napětí. Je jednoduše realizovatelný i pro velké výstupní výkony a umožňuje dosáhnout vysoké účinnosti.

Princip vynálezu bude popsán pomocí obrázku, kde je příklad zapojení impulsního stabilizátoru napětí podle vynálezu, v němž

záporný vývod 101 napájecího zdroje 1 je spojen s druhým vývodem 72 spínače 7 a s druhým vstupem 202 dvojčinného měniče 2. Jeho první vstup 201 je spojen s kladným vývodem 102 napájecího zdroje 1, s katodou rekuperační diody 9, s prvním vývodem kondenzátoru 10, s prvním vývodem zátěže 11, s druhým vstupem 122 zpětnovazebního obvodu 12 a s katodou ochranné diody 6. Její anoda je spojena s prvním vývodem 71 spínače 7, s katodou první usměrňovací diody 4 a s katodou druhé usměrňovací diody 5. Její anoda je spojena s koncem druhého sekundárního vinutí 33 transformátoru 3. Jeho začátek je spojen s anodou rekuperační diody 9, s prvním vývodem tlumivky 8 a zároveň s koncem prvního sekundárního vinutí 32 transformátoru 3. Jeho začátek je spojen s anodou první usměrňovací diody 4. Druhý vývod tlumivky 8 je spojen s druhým vývodem kondenzátoru 10, s druhým vývodem zátěže 11 a s prvním vstupem 121 zpětnovazebního obvodu 12. Jeho první výstup 123 je spojen s řídicím vstupem 73 spínače 7. Druhý výstup 124 zpětnovazebního obvodu 12 je spojen s řídicím vstupem 205 dvojčinného měniče 2. Jeho první výstup 203 je spojen se začátkem primárního vinutí 31 transformátoru 3. Jeho konec je spojen s druhým výstupem 204 dvojčinného měniče 2.

Napájecí zdroj 1 je tvořen například akumulátorovou baterií, jejíž jmenovitá hodnota odpovídá požadovanému výstupnímu napětí impulsního stabilizátoru napětí. Impulsní stabilizátor napětí se skládá ze dvou měničů - primárního a sekundárního. Primární měnič je realizován dvojčinným měničem 2, jehož součástí je i transformátor 3. Podle typu použitého měniče má transformátor 3 jedno nebo dvě primární vinutí. Sekundární měnič je tvořen spínačem 7, realizovaným například výkonovým tranzistorem, první a druhou usměrňovací diodou 4 a 5, ochrannou diodou 6, rekuperační diodou 9, tlumivkou 8

a kondenzátorem 10. Spínání dvojčinného měniče 2 a spínače 7 je řízeno zpětnovazebním obvodem 12 vhodně tak, aby výstupní napětí na zátěži 11 bylo udržováno na požadované konstantní hodnotě, nezávisle na změnách napětí napájecího zdroje 1 a zatěžovacím proudem.

Jestliže je napětí napájecího zdroje 1 vyšší než požadované výstupní napětí impulsního stabilizátoru napětí, je činnost dvojčinného měniče 2 zablokována. Snižování napětí se uskutečňuje řízením střídavy spínání spínače 7. Takto vzniklé impulsní napětí je převedeno výstupním filtrem tvořeným tlumivkou 8 a kondenzátorem 10 na stejnosměrné výstupní napětí odpovídající střední hodnotě vstupního impulsního průběhu. V době rozpojení spínače 7 se výstupní proud uzavírá přes rekuperační diodu 9. Ochranná dioda 6 omezuje napěťové namáhání spínače 7.

Je-li napětí napájecího zdroje 1 nižší než výstupní napětí impulsního stabilizátoru napětí, je spínač 7 trvale sepnut. Zároveň dvojčinný měnič 2 vytváří impulsy vhodné šířky, které jsou přes transformátor 3 a první a druhou usměrňovací diodu 4 a 5 přičítány k stejnosměrnému napětí napájecího zdroje 1. Napětí na výstupu impulsního stabilizátoru napětí je dáno součtem napětí napájecího zdroje 1 a střední hodnoty impulsního průběhu vytvořeného činností dvojčinného měniče 2. Přitom je převážná část energie předávána přímo v sekundárním měniči stejnosměrně a jen menší část energie nezbytná pro regulaci výstupního napětí na konstantní hodnotu se přenáší impulsně přes transformátor 3. Podíl energie přenášené přes transformátor 3 závisí na odchylce mezi vstupním a výstupním napětím.

Podstata vynálezu se nezmění, když se zamění polaritu první a druhé usměrňovací diody 4 a 5, ochranné diody 6, rekuperační diody 9 a napájecího zdroje 1.

Impulsní stabilizátor napětí je vhodný například pro stabilizaci napětí akumulátorové baterie při zálohovaném napájení obvodů. Umožňuje dosáhnout vysoké účinnosti i pro velké výstupní výkony.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

248 524

1. Impulsní stabilizátor napětí v němž záporný vývod napájecího zdroje je spojen s druhým vstupem dvojčinného měniče, jehož první výstup je spojen se začátkem primárního vinutí transformátoru, jehož konec je spojen s druhým výstupem dvojčinného měniče, jehož první vstup je spojen s kladným vývodem napájecího zdroje, v y z n a č e n ý t í m , že kladný vývod /102/ napájecího zdroje /1/ je dále spojen s katodou rekuperační diody /9/, s prvním vývodem kondenzátoru /10/, s prvním vývodem zátěže /11/, s druhým vstupem /122/ zpětnovazebního obvodu /12/ a s katodou ochranné diody /6/, jejíž anoda je spojena s prvním vývodem /71/ spínače /7/, s katodou první usměrňovací diody /4/ a s katodou druhé usměrňovací diody /5/, jejíž anoda je spojena s koncem druhého sekundárního vinutí /33/ transformátoru /3/, jehož začátek je spojen s anodou rekuperační diody /9/, s prvním vývodem tlumivky /8/ a zároveň s koncem prvního sekundárního vinutí /32/ transformátoru /3/, jehož začátek je spojen s anodou první usměrňovací diody /4/, kde druhý vývod tlumivky /8/ je spojen s druhým vývodem kondenzátoru /10/, s druhým vývodem zátěže /11/ a s prvním vstupem /121/ zpětnovazebního obvodu /12/, jehož první výstup /123/ je spojen s řídicím vstupem /73/ spínače /7/, jehož druhý vývod /72/ je spojen se záporným vývodem /101/ napájecího zdroje /1/, přičemž druhý výstup /124/ zpětnovazebního obvodu /12/ je spojen s řídicím vstupem /205/ dvojčinného měniče /2/.

1 výkres

