



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210947

(11)

(B1)

(21) (PV 8358-79)
(22) Přihlášeno 31 08 78

(51) Int. Cl.³
G 05 F 1/10

(40) Zveřejněno 30 06 81

(45) Vydáno 15 01 84

(75)

Autor vynálezu

PARKAN PETR ing., PATÁK ZDENĚK ing., PRAHA

(54) Jednočinný impulsně regulovaný sdružený napájecí zdroj s jedním spínačem

1

Vynález se týká jednočinného impulsně regulovaného sdruženého napájecího zdroje s jedním spínačem s větším počtem galvanicky oddělených hladin výstupního napětí s jedním transformátorem pro každou napěťovou hladinu.

Sdružený napájecí zdroj s větším počtem galvanicky oddělených výstupních napětí je možno realizovat s jediným transformátorem měniče s větším počtem sekundárních vinutí, nebo s větším počtem transformátorů měniče s paralelně spojenými primárními vinutími při použití společného spínacího prvku. Nevýhodou prvně uvedeného řešení je vzájemné ovlivnění jednotlivých napěťových sekcí a malá stavebnicovost zdroje při různých požadavcích na jednotlivá výstupní napětí, neboť pro jinou kombinaci výstupních napětí je nutno vždy měnit transformátor měniče.

V případě, že je pro každou napěťovou sekci použito zvláštního transformátoru měniče, je dosaženo vzájemné nezávislosti jednotlivých sekcí a stavebnicovosti zdroje, který může být libovolně obměňován podle požadavků spotřebitele na různé kombinace výstupních napětí a proudů. Při jednočinném zapojení měniče dochází však k vzájemnému ovlivnění v primárních vinutích jednotlivých paralelně zapojených transformátorů v době jejich demagnetizace, což vede k jejich přesycování a tím i k proudovému přetěžování spínacích prvků a k poklesu účinnosti zdroje. To prakticky vylučuje použití této varianty řešení.

Tyto nevýhody odstraňuje zapojení jednočinného impulsně regulovaného sdruženého napájecího zdroje s jedním spínačem podle vynálezu, v němž první a druhý vstup primárního obvodu je spojen se zdrojem napájecího napětí, přičemž kladný výstup primárního obvodu je spojen s prvním vývodem filtračního kondenzátoru, s katodou první demagnetizační diody a s katodou druhé demagnetizační diody, jejíž anoda je spojena s koncem demagnetizačního vinutí druhého

210947

transformátoru, jehož začátek je spojen se záporným výstupem primárního obvodu, s druhým vývodem filtračního kondenzátoru, s druhým vývodem spínače a se začátkem demagnetizačního vinutí prvního transformátoru, jehož konec je spojen s anodou první demagnetizační diody, přičemž první vývod spínače je spojen s koncem primárního vinutí druhého transformátoru a s koncem primárního vinutí prvního transformátoru, kde začátek sekundárního vinutí prvního transformátoru je spojen s prvním vstupem prvního sekundárního obvodu, jehož druhý vstup je spojen s koncem sekundárního vinutí prvního transformátoru a dále začátek sekundárního vinutí druhého transformátoru je spojen s prvním vstupem druhého sekundárního obvodu, jehož druhý vstup je spojen s koncem sekundárního vinutí druhého transformátoru, jehož podstatou je, že anoda první oddělovací diody je spojena s kladným výstupem primárního obvodu a zároveň s anodou druhé oddělovací diody, jejíž katoda je spojena se začátkem primárního vinutí druhého transformátoru, přičemž katoda první oddělovací diody je spojena se začátkem primárního vinutí prvního transformátoru.

Zapojení podle vynálezu umožňuje použít jednočinného typu měniče s jedním spínačem pro realizaci sdruženého impulsně regulovaného napájecího zdroje s paralelním řazením primárního vinutí transformátorů měniče. Tím je jednoduchým způsobem dosaženo vzájemné nezávislosti a důsledné stavebnicovosti jednotlivých sekcí výstupních napětí zdroje.

Zapojení podle vynálezu bude popsáno pomocí výkresu, kde je smíšené schéma zapojení sdruženého napájecího zdroje s jednočinným měničem s jedním spínačem a s dvěma galvanicky oddělenými sekcemi výstupního napětí, v němž první a druhý vstup 101 a 102 primárního obvodu 1 je spojen se zdrojem U_i napájecího napětí. Kladný výstup 103 primárního obvodu 1 je spojen s prvním vývodem filtračního kondenzátoru 2, s anodou první oddělovací diody 11, s anodou druhé oddělovací diody 12, s katodou první demagnetizační diody 13 a s katodou druhé demagnetizační diody 14. Její anoda je spojena s koncem demagnetizačního vinutí druhého transformátoru 10.

Jeho začátek je spojen se záporným výstupem 104 primárního obvodu 1, s druhým vývodem filtračního kondenzátoru 2, s druhým vývodem spínače 4 a zároveň se začátkem demagnetizačního vinutí prvního transformátoru 2. Jeho konec je spojen s anodou první demagnetizační diody 13. První vývod spínače 4 je spojen s koncem primárního vinutí druhého transformátoru 10 a s koncem primárního vinutí prvního transformátoru 2. Jeho začátek je spojen s katodou první oddělovací diody 11. Začátek primárního vinutí druhého transformátoru 10 je spojen s katodou druhé oddělovací diody 12.

Začátek sekundárního vinutí prvního transformátoru 2 je spojen s prvním vstupem 71 prvního sekundárního obvodu 7, jehož druhý vstup 72 je spojen s koncem sekundárního vinutí prvního transformátoru 2. Začátek sekundárního vinutí druhého transformátoru 10 je spojen s prvním vstupem 81 druhého sekundárního obvodu 8, jehož druhý vstup 82 je spojen s koncem sekundárního vinutí druhého transformátoru 10. Výstupní svorky prvního a druhého sekundárního obvodu 7 a 8 jsou 73, 74 a 83, 84.

Primární obvod 1 obsahuje například odrušovací radiofrekvenční filtr, vstupní usměrňovač a může obsahovat i obvody pro řízení spínače 4. Napětí na výstupu primárního obvodu 1 je filtrováno filtračním kondenzátorem 2 a pro další zpracování je převedeno na impulsní průběh pomocí spínače 4. Tento spínač realizovaný například tranzistorem, může být řízen z generátoru impulsů s konstantní střídou, nebo střída může být ve smyslu záporné zpětné vazby nepřímou úměrná výstupnímu napětí prvního sekundárního obvodu 7, nebo druhého sekundárního obvodu 8, případně může být řízení spínače prováděno pouze v závislosti na změnách vstupního napětí zdroje U_i napájecího napětí.

V době sepnutí spínače 4 teče proud z filtračního kondenzátoru 2 přes otevřenou první oddělovací diodu 11, primárního vinutí prvního transformátoru 2 a sepnutý spínač 4. Podobně je uzavřen i okruh přes druhou oddělovací diodu 12 a primární vinutí druhého transformátoru 10. Obě demagnetizační diody 13 a 14 jsou nyní zavřeny.

V této době dojde vlivem průtoku magnetizačního proudu k nahromadění energie v primárních vinutích obou transformátorů. Na sekundárních vinutích prvního a druhého transformátoru 9 a 10 jsou impulsy, které jsou zpracovány prvním a druhým sekundárním obvodem 7 a 8. Sekundární obvody obsahují například sekundární usměrňovač, výstupní filtr a případně i regulační prvek ovládaný zpětnovazebním obvodem. Na výstupních svorkách 73, 74 prvního sekundárního obvodu 7, respektive 83, 84 druhého sekundárního obvodu 8 je stejnosměrné napětí příslušné sekce sdruženého zdroje.

V okamžiku rozpojení spínače 4 dochází k přerušení proudu tekoucího tímto spínačem. Energie nahromaděná v obou transformátorech 9 a 10 způsobuje průtok proudu v jejich demagnetizačních vinutích a na primárních vinutích obou transformátorů 9 a 10 dojde k přepólování napětí. Toto napětí je pomocí demagnetizačních vinutí a příslušných demagnetizačních diod 13 a 14 udržováno v požadovaných mezích. V okamžiku ukončení demagnetizace u jednoho z obou transformátorů dojde k uzavření příslušné demagnetizační diody a primární vinutí tohoto transformátoru se pomocí příslušné oddělovací diody odpojí od primárního vinutí druhého transformátoru, který pokračuje dále ve své demagnetizaci. Oddělovací diody 11 a 12 umožní nezávislou demagnetizaci obou transformátorů 9 a 10 bez vzájemného škodlivého ovlivnění.

Princip vynálezu zůstane zachován, zapojí-li se oddělovací diody 11 a 12 ve stejné polaritě v koncích primárních vinutí obou transformátorů 9 a 10.

Zapojení podle vynálezu umožňuje jednoduchým způsobem provést paralelní připojení primárních vinutí libovolného počtu transformátorů měniče na společný spínací prvek u jednočinného typu měniče. Nedochozí přitom ke vzájemnému nepřípustnému ovlivnění jednotlivých sekcí a zapojení umožňuje dosáhnout maximální stavebnicovosti a záměnnosti jednotlivých napájecích sekcí u sdružených napájecích zdrojů.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Jednočinný impulsně regulovaný sdružený napájecí zdroj s jedním spínačem, v němž první a druhý vstup primárního obvodu je spojen se zdrojem napájecího napětí, přičemž kladný výstup primárního obvodu je spojen s prvním vývodem filtračního kondenzátoru, s katodou první demagnetizační diody a s katodou druhé demagnetizační diody, jejíž anoda je spojena s koncem demagnetizačního vinutí druhého transformátoru, jehož začátek je spojen se záporným výstupem primárního obvodu, s druhým vývodem filtračního kondenzátoru, s druhým vývodem spínače a se začátkem demagnetizačního vinutí prvního transformátoru, jehož konec je spojen s anodou první demagnetizační diody, přičemž první vývod spínače je spojen s koncem primárního vinutí druhého transformátoru a s koncem primárního vinutí prvního transformátoru, kde začátek sekundárního vinutí prvního transformátoru je spojen s prvním vstupem prvního sekundárního obvodu, jehož druhý vstup je spojen s koncem sekundárního vinutí prvního transformátoru a dále začátek sekundárního vinutí druhého transformátoru je spojen s prvním vstupem druhého sekundárního obvodu, jehož druhý vstup je spojen s koncem sekundárního vinutí druhého transformátoru, vyznačený tím, že anoda první oddělovací diody (11) je spojena s kladným výstupem (103) primárního obvodu (1) a zároveň s anodou druhé oddělovací diody (12), jejíž katoda je spojena se začátkem primárního vinutí druhého transformátoru (10), přičemž katoda první oddělovací diody (11) je spojena se začátkem primárního vinutí prvního transformátoru (9).

1 list výkresů

