



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

253085

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 22 03 85

(21) PV 2057-85

(40) Zveřejněno 12 03 87

(45) Vydáno 16 05 88

(51) Int. Cl.⁴

H 02 J 7/02//

H 02 J 7/04

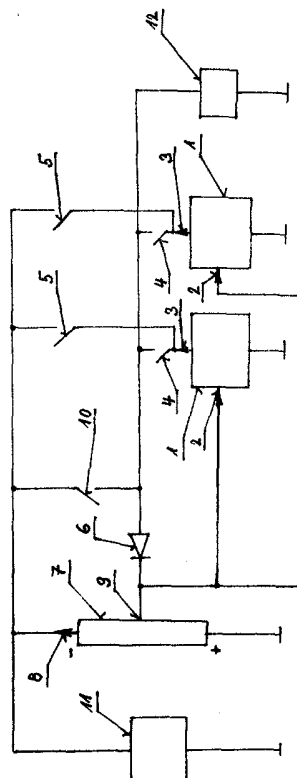
(75)

Autor vynálezu

TRNKA RUDOLF ing. CSc., PRAHA

(54) Zapojení s dělenou baterií pro nepřerušované napájení
stejnosměrným napětím

Řešení se týká zapojení s dělenou baterií pro nepřerušované napájení stejnosměrným napětím, v němž je k výstupům baterie připojen dobíječ a které obsahuje alespoň dva usměrňovače, jejichž výkonové výstupy jsou, každý přes svůj první výkonový spínač, připojeny jednak k první elektrodě výkonového ventilu, jehož druhá elektroda je připojena k odbočce baterie, jednak k prvnímu přívodu spotřebiče, jehož druhý přívod je uzemněn a jednak přes výkonový spínač baterie k zápornému výstupu baterie, jejíž kladný výstup je uzemněn, přičemž výkonové výstupy usměrňovačů, jejichž třetí výstupy jsou uzemněny, jsou zároveň, každý přes svůj druhý výkonový spínač, připojeny k zápornému výstupu baterie. Toto zapojení lze využít u všech systémů s dělenou baterií, které mají nejméně dva usměrňovače a napájejí spotřebič s ohmickými charakterem, zejména v telekomunikacích. Jeho podstata spočívá v tom, že zvyšovací vstupy všech usměrňovačů jsou vzájemně spojeny a jsou připojeny k odbočce baterie.



Obr. 1

Vynález řeší zapojení s dělenou baterií pro nepřerušované napájení stejnosměrným napětím, ve kterém je k výstupům baterie připojen dobíječ a které obsahuje alespoň dva usměrňovače, jejichž výkonové výstupy jsou, každý přes svůj první výkonový spínač, připojeny jednak k první elektrodě výkonového ventilu, jehož druhá elektroda je připojena k odbočce baterie, jednak k prvnímu přívodu spotřebiče, jehož druhý přívod je uzemněn a jednak přes výkonový spínač baterie k zápornému výstupu baterie, jejíž kladný výstup je uzemněn, přičemž výkonové výstupy usměrňovačů, jejichž třetí výstupy jsou uzemněny, jsou zároveň, každý přes svůj druhý výkonový spínač, připojeny k zápornému výstupu baterie.

V současné době je známo zapojení pro stejnosměrné napájení s dělenou baterií, ve kterém spotřebič stejnosměrného proudu je při normálním provozu napájen ze soustavy nejméně dvou usměrňovačů a je připojen přes polovodičový ventil k odbočce baterie. Celá baterie je dobíjena dobíječem.

V případě přerušení napájení střídavým proudem je spotřebič napájen nejdříve z odbočky baterie přes polovodičový ventil a teprve po poklesu napětí na baterii se výkonovým spínačem připojuje ke spotřebiči celá baterie. Po návratu sítě odpojuje se celá baterie od zátěže, která opět zůstane připojena pouze k odbočce baterie přes polovodičový ventil.

Nabíjení baterie je prováděno tak, že se jeden, popřípadě více usměrňovačů, odpojí ze soustavy napájecí zátěž a připojí se k celé baterii. Při nabíjení se usměrňovače přepínají do provozního režimu nabíjení, při kterém zvyšují velikost výstupního napětí na hodnotu odpovídající nabíjecímu napětí celé baterie. V důsledku nabíjení zvyšuje se i napětí na odbočce baterie.

Výstupní napětí soustavy usměrňovačů napájejících zátěž musí být větší, než napětí na odbočce baterie, aby neprotékal proud z nabíjecího usměrňovače přes polovodičový ventil do spotřebiče, v důsledku čehož by se baterie nabíjela nerovnoměrně. Usměrňovače známých zapojení napájecího systému s dělenou baterií udržují tuto zvýšenou úroveň výstupního napětí i při provozním režimu normálního provozu. To má v praxi za následek zbytečně velkou spotřebu elektrické energie ve spotřebičích, nejčastěji telefonních ústřednách.

Uvedená nevýhoda je odstraněna zapojením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že zvyšovací vstupy všech usměrňovačů jsou vzájemně spojeny a jsou připojeny k odbočce baterie.

Výhodné vytvoření zapojení podle vynálezu spočívá v tom, že usměrňovač je opatřen obvodem výběru maxima, jehož výstup je připojen k prvnímu vstupu regulátoru napětí, přičemž druhý vstup regulátoru napětí je spojen s výkonovým výstupem usměrňovače, první vstup obvodu výběru maxima je spojen se zvyšovacím vstupem usměrňovače a k druhému vstupu obvodu výběru maxima je připojen řídicí obvod druhu provozního režimu.

Hlavní výhodou zapojení podle vynálezu je to, že při normálním režimu provozu je tímto zapojením napětí na spotřebiči udržováno na menší velikosti ve srovnání s dosud známými řešeními, čímž se zapojením podle vynálezu dosahuje úspory energie odebírané spotřebiči. To je umožněno tím, že při normálním režimu provozu zdroje je napětí na spotřebiči na nižší velikosti než je velikost napětí na odbočce baterie při režimu provozu nabíjení, a pouze tehdy, je-li baterie nabíjena a napětí na odbočce baterie narůstá, zvyšuje se na základě údaje o tomto napětí, přiváděného na zvyšovací vstupy usměrňovačů, i napětí na spotřebiči tak, aby se nevyvinul proud výkonovým ventilem.

Vynález je podrobněji vysvětlen na připojeném výkresu, kde na obr. 1 je schematicky znázorněn příklad zapojení podle vynálezu a na obr. 2 je schematicky znázorněn příklad zapojení usměrňovače, který je jednou ze součástí zapojení podle vynálezu.

Jak je z připojeného obr. 1 patrné, zapojení podle vynálezu obsahuje dva usměrňovače 1.

Zvyšovací vstupy 2 usměrňovačů 1 jsou vzájemně spojeny a jsou připojeny jednak k odbočce 9 baterie 7 a jednak ke katodě diody, kterou je tvořen výkonový ventil 6. Druhá elektroda, tj. anoda výkonového ventilu 6, je spojena jednak s prvním přívodem spotřebiče 12, jehož druhý přívod je spojen se zemním potenciálem, a jednak přes výkonový spínač 10 baterie 7 se záporným výstupem 8 baterie 7 a s prvním vývodem dobíječe 11, jehož druhý vývod je spojen se zemním potenciálem. K anodě výkonového ventilu 6 jsou také připojeny, každý přes svůj první výkonový spínač 4, výkonové výstupy 3 usměrňovačů 1. Výkonové výstupy 3 usměrňovačů 1 jsou dále připojeny, každý přes svůj druhý výkonový spínač 5, k výstupu 8 baterie 7.

Každý z usměrňovačů 1 je opatřen obvodem 17 výběru maxima, jehož výstup je připojen k prvnímu vstupu 14 regulátoru 13 napětí. Druhý vstup 15 regulátoru 13 napětí je spojen s výkonovým výstupem 3 usměrňovače 1 a první vstup 18 obvodu 17 výběru maxima je spojen se zvyšovacím vstupem 2 usměrňovače 1. K druhému vstupu 19 obvodu 17 výběru maxima je připojen řídicí obvod 16 druhu provozního režimu. Druhé výstupy obou usměrňovačů 1 jsou spojeny se zemním potenciálem.

Popsané zapojení pracuje tak, že při normálním provozu jsou oba usměrňovače 1 připojeny ke spotřebiči 12 svými prvními výkonovými spínači 4, přičemž druhé výkonové spínače 5 jsou rozpojeny. Baterie 7 je nabíjena například prvním usměrňovačem 1. Ten přechází do režimu nabíjecího provozu na základě ručního zásahu nebo působením obvodů automatického řízení. První výkonový spínač 4 prvního usměrňovače 1 rozepne, druhý výkonový spínač 5 prvního usměrňovače 1 sepně, první usměrňovač 1 se připojí k zápornému výstupu 8 baterie 7 a začíná zvyšovat v průběhu nabíjení baterie 7 své výstupní napětí. Rychlost nárůstu tohoto zvyšování je závislá na velikosti a stupni vybití baterie 7 i na maximálním proudu prvního usměrňovače 1. Po určité době se napětí na odbočce 9 baterie 7 blíží velikosti napětí na výkonovém výstupu 3 druhého usměrňovače 1 a při dalším nárůstu napětí na odbočce 9 baterie 7 by došlo k otevření výkonového ventilu 6, takže by tekla proud z baterie 7 do spotřebiče 12. Druhý usměrňovač 1 ale začíná zvyšovat na základě údaje o napětí na odbočce 9 baterie 7, přiváděného na jeho zvyšovací vstup 2 usměrňovače 1, napětí na svém výkonovém výstupu 3 usměrňovače 1 tak, aby nedošlo k otevření výkonového ventilu 6.

Regulační obvody, kterými jsou opatřeny usměrňovače 1 pracují tak, že za normálního provozního režimu reguluje napětí na výkonovém výstupu 3 druhého usměrňovače 1 regulátor 13 napětí, podle žádané hodnoty, přiváděné na první vstup 14 regulátoru 13 napětí z řídicího obvodu 16 druhu provozního režimu přes obvod 17 výběru maxima. Jakmile velikost napětí na odbočce 9 baterie 7, přiváděného přes zvyšovací vstup 2 druhého usměrňovače 1 na první vstup 18 obvodu 17 výběru maxima, přesáhne velikost žádané hodnoty zadávané řídicím obvodem 16 druhu provozního režimu, regulátor 13 napětí reguluje napětí na výkonovém výstupu 3 druhého usměrňovače 1 podle velikosti napětí na odbočce 9 baterie 7, takže se v průběhu nabíjecí baterie 7 zvyšuje i napětí na spotřebiči 12. Regulátor 13 napětí prvního usměrňovače 1 reguluje při provozním režimu nabíjení napětí na výkonovém výstupu 3 prvního usměrňovače 1, a tedy i na záporném výstupu 8 baterie 7, podle zvýšené žádané hodnoty zadané řídicím obvodem 16 druhu provozního režimu při režimu nabíjení, takže velikost napětí na odbočce 9 baterie 7 nemůže v žádném případě překročit velikost napětí na záporném výstupu 8 baterie 7.

Skutečná hodnota napětí na výkonovém výstupu 3 usměrňovače 1 může být vedena na regulátor 13 napětí také přes řídicí obvod 16 druhu provozního režimu.

Zapojení podle vynálezu je vhodné k využití u všech systémů s dělenou baterií, které obsahují nejméně dva usměrňovače a napájejí spotřebič s ohmickým charakterem, zejména v telekomunikacích. Je vhodné i při řešení, kdy jeden z usměrňovačů plní funkci usměrňovače řídicího a ostatní jsou jím vlečeny.

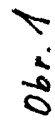
U systémů v telekomunikacích jsou spotřebiče napájeny ze záporného pólu zdroje a výkonový ventil je proto na připojeném obr. 1 znázorněn s katodou připojenou k odbočce baterie.

P Ř E D M Ě T V Y N Ā L E Z U

1. Zapojení s dělenou baterií pro nepřerušované napájení stejnosměrným napětím, ve kterém je k výstupům baterie připojen dobíječ a které obsahuje alespoň dva usměrňovače, jejichž výkonové výstupy jsou, každý přes svůj první výkonový spínač, připojeny jednak k první elektrodě výkonového ventilu, jehož druhá elektroda je připojena k odbočce baterie, jednak k prvnímu přívodu spotřebiče, jehož druhý přívod je uzemněn a jednak přes výkonový spínač baterie k zápornému výstupu baterie, jejíž kladný výstup je uzemněn, přičemž výkonové výstupy usměrňovačů, jejichž třetí výstupy jsou uzemněny, jsou zároveň, každý přes svůj druhý výkonový spínač, připojeny k zápornému výstupu baterie, vyznačené tím, že zvyšovací vstupy (2) všech usměrňovačů (1) jsou vzájemně spojeny a jsou připojeny k odbočce (9) baterie (7).

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že usměrňovač (1) je opatřen obvodem (17) výběru maxima, jehož výstup je připojen k prvnímu vstupu (4) regulátoru (13) napětí, přičemž druhý vstup (15) regulátoru (13) napětí je spojen s výkonovým výstupem (3) usměrňovače (1), první vstup (18) obvodu (17) výběru maxima je spojen se zvyšovacím vstupem (2) usměrňovače (1) a k druhému vstupu (19) obvodu (17) výběru maxima je připojen řídicí obvod (16) druhu provozního režimu.

2 výkresy



253085

