



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

253160

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

H 02 J 7/02//

H 02 J 7/04

(22) Přihlášeno 22 03 85

(21) PV 2055-85

(40) Zveřejněno 12 03 87

(45) Vydáno 15 06 88

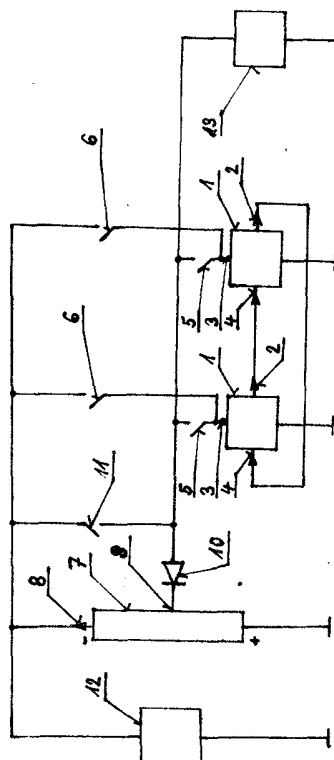
(75)

Autor vynálezu

TRNKA RUDOLF ing. CSc., PRAHA

(54) Zapojení pro stejnosměrné napájení s dělenou baterií

Řešení se týká zapojení pro stejnosměrné napájení s dělenou baterií, k jejíž výstupům je připojen dobíječ, který 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 ohmickým charakterem, zejména v telekomunikacích. Jeho podstata spočívá v tom, že signální výstupy každého z usměrňovačů jsou spojeny s ovládacími vstupy všech ostatních usměrňovačů.



Vynález řeší zapojení pro stejnosměrné napájení s dělenou baterií, k jejímž výstupům je připojen dobíječ, 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 stejnosměrného napájecího systému 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 spotřebiče, který opět zůstane připojen pouze k odbočce baterie přes polovodičový ventil.

Nabíjení baterie je prováděno tak, že se jeden, popřípadě více usměrňovačů odpojí ze soustavy napájecí spotřebič 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 napájecích spotřebič 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 normální provoz. 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 signální výstupy každého z usměrňovačů jsou spojeny s ovládacími vstupy všech ostatních usměrňovačů.

Výhodné vytvoření zapojení podle vynálezu spočívá v tom, že usměrňovač je opatřen obvodem proměnného poměru, k jehož výstupu je připojen regulátor výstupního napětí a jehož vstup regulované hodnoty je spojen s výkonovým výstupem usměrňovače, přičemž ke vstupu žádané hodnoty obvodu proměnného poměru je svým výstupem žádané hodnoty připojen řídicí obvod druhu provozního režimu, řídicí vstup obvodu proměnného poměru je spojen s ovládacím vstupem usměrňovače a signální výstup řídicího obvodu druhu provozního režimu je spojen se signálním výstupem usměrňovače.

Hlavní výhoda zapojení podle vynálezu spočívá v tom, 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 spotřebiči odebírané.

Toho je dosaženo tím, že při normálním režimu provozu udržuje se napětí na spotřebiči na nižší velikosti než je velikost napětí na odbočce baterie při režimu provozu nabíjení, a pouze tehdy, je-li baterie nabíjena, zvyšuje se napětí na spotřebiči nad velikost napětí na odbočce baterie, což odpovídá napětovým úrovním při použití dosud známých zapojení.

Vynález je dále 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 obr. 1 patrné, zapojení podle vynálezu obsahuje dva usměrňovače 1. Signální výstup 2 prvního usměrňovače 1 je spojen s ovládacím vstupem 4 druhého usměrňovače 1 a signální výstup 2 druhého usměrňovače 1 je spojen s ovládacím vstupem 4 prvního usměrňovače 1.

Výkonové výstupy 3 usměrňovačů 1 jsou, každý přes svůj první výkonový spínač 5, připojeny jednak k anodě diody, kterou je tvořen výkonový ventil 10 a jednak k prvnímu přívodu spotřebiče 13, jehož druhý přívod je spojen se zemním potenciálem.

Katoda výkonového ventilu 10 je připojena k odbočce 9 baterie 7. Výkonové výstupy 3 usměrňovačů 1 jsou zároveň, každý přes svůj druhý výkonový spínač 6, připojeny jednak k zápornému výstupu 8 baterie 7, jejíž kladný výstup je spojen se zemním potenciálem a jednak k prvnímu vývodu dobíječe 12, jehož druhý vývod je spojen se zemním potenciálem.

Anoda výkonového ventilu 10 je přes výkonový spínač 11 baterie 7 spojena se záporným výstupem 8 baterie 7. Třetí výstupy obou usměrňovačů 1 jsou spojeny se zemním potenciálem.

Každý z usměrňovačů 1 je opatřen obvodem 14 proměnného poměru, k jehož výstupu je připojen regulátor 21 výstupního napětí, a řídicím obvodem 18 druhu provozního režimu, jehož výstup 19 žádané hodnoty je připojen ke vstupu 17 žádané hodnoty obvodu 14 proměnného poměru.

Řídicí vstup 15 obvodu 14 proměnného poměru je spojen s ovládacím vstupem 4 usměrňovače 1, vstup 16 regulované hodnoty obvodu 14 proměnného poměru je spojen s výkonovým výstupem 3 usměrňovače 1 a signální výstup 20 řídicího obvodu 18 druhu provozního režimu je spojen se signálním výstupem 2 usměrňovače 1.

Popsané zapojení pracuje tak, že při normálním režimu provozu jsou první i druhý usměrňovač 1 připojeny ke spotřebiči 13 svými prvními výkonovými spínači 5 usměrňovače 1, jejich druhé výkonové spínače 6 usměrňovače 1 jsou rozpojeny.

Baterie 7 je nabíjena například prvním usměrňovačem 1. První usměrňovač 1 přechází do režimu nabíjecího provozu na základě ručního zásahu nebo působením obvodů automatického řízení. První výkonový spínač 5 prvního usměrňovače 1 rozpíná, druhý výkonový spínač 6 prvního usměrňovače 1 spíná, první usměrňovač 1 se připojí svým výkonovým výstupem 3 usměrňovače 1 k zápornému výstupu 8 baterie 7 a zvyšuje své výstupní napětí.

Současně je vedena informace o druhu provozního režimu ze signálního výstupu 2 prvního usměrňovače 1 na ovládací vstup 4 druhého usměrňovače 1, který zvyšuje velikost napětí na svém výkonovém výstupu 3 usměrňovače 1 tak, aby jeho velikost byla větší nežli velikost napětí na odbočce 9 baterie 7.

Informace o provozním režimu nabíjení je přiváděna na signální výstup 2 usměrňovače 1 z řídicího obvodu 18 druhu provozního režimu prvního usměrňovače 1. Řídicí obvod 18 druhu provozního režimu prvního usměrňovače 1 zbyšuje při provozním režimu nabíjení žádanou hodnotu na svém výstupu 19 žádané hodnoty, podle které regulátor 21 výstupního napětí reguluje napětí na výkonovém výstupu 3 prvního usměrňovače 1.

Působením na řídicí vstup 15 obvodu 14 proměnného poměru druhého usměrňovače 1 se změní poměr vlivu žádané hodnoty, přiváděné na vstup 17 žádané hodnoty a regulované hodnoty, přiváděné na vstup 16 regulované hodnoty obvodu 14 proměnného poměru tak, že regulátor 21 výstupního napětí druhého usměrňovače 1 zvýší napětí na výkonovém výstupu 3 tohoto usměrňovače 1. Obdobná je funkce zapojení v případě, kdy baterii 7 nabíjí druhý usměrňovač 1.

Jestliže zapojení obsahuje více než dva usměrňovače 1, jsou propojeny signální výstupy usměrňovače 1 každého z usměrňovačů 1 s ovládacími vstupy 4 usměrňovače 1 všech ostatních usměrňovačů 1, přičemž signály na ovládacích vstupech 4 usměrňovačů 1 se logicky sčítají.

Z toho potom vyplývá taková funkce, že jakmile jeden ze soustavy usměrňovačů 1 nabíjí baterii 7, to znamená že přejde do provozního režimu nabíjení, ostatní usměrňovače 1 provozované v normálním režimu provozu, zvýší své výstupní napětí.

Obvod 14 proměnného poměru může být tvořen odporovou kombinací, přičemž jeden odpor je zařazován nebo vyřazován paralelně nebo sériově připojeným spínačem, ovládaným z řídicího vstupu 15 obvodu 14 proměnného poměru.

Skutečná hodnota napětí na výkonovém výstupu 3 usměrňovače 1 může být vedena na vstup 16 regulované hodnoty obvodu 14 proměnného poměru také přes řídicí obvod 18 druhu provozního režimu.

Při provozním režimu, kdy je nabíjena baterie 7, nemusí část usměrňovačů 1, napájejících spotřebič 13, zvyšovat velikost výstupního napětí až nad velikost napětí na odbočce 9 baterie 7, ale o 0,5 až 0,7 V níže, což odpovídá úbytku napětí na výkonovém ventilu 10.

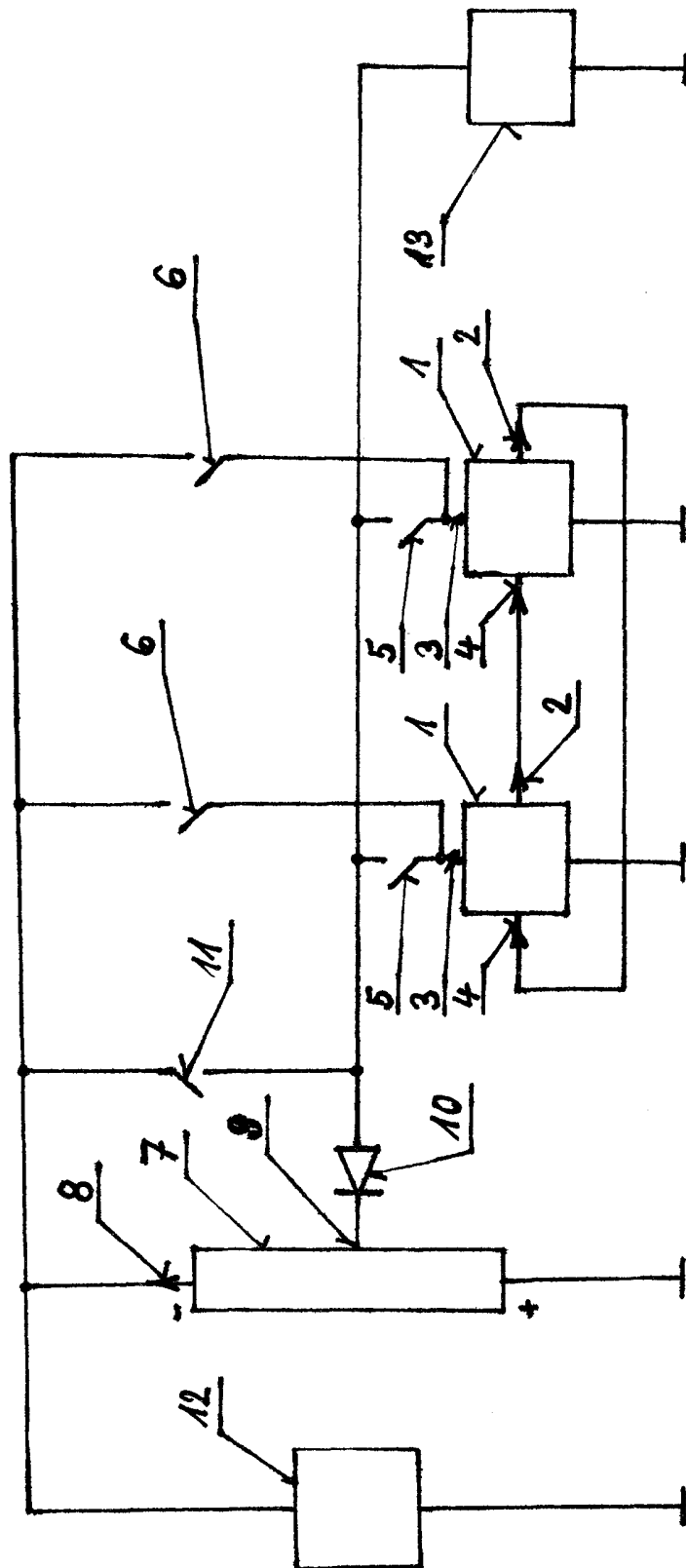
Zapojení podle vynálezu je vhodné k využití u všech systémů s dělenou baterií, obsahujících nejméně dva usměrňovače a napájejících spotřebič s ohmickým charakterem. Je vhodné i při řešení, kdy jeden z usměrňovačů plní funkci usměrňovače řídicího a ostatní usměrňovače jsou jím vlečeny.

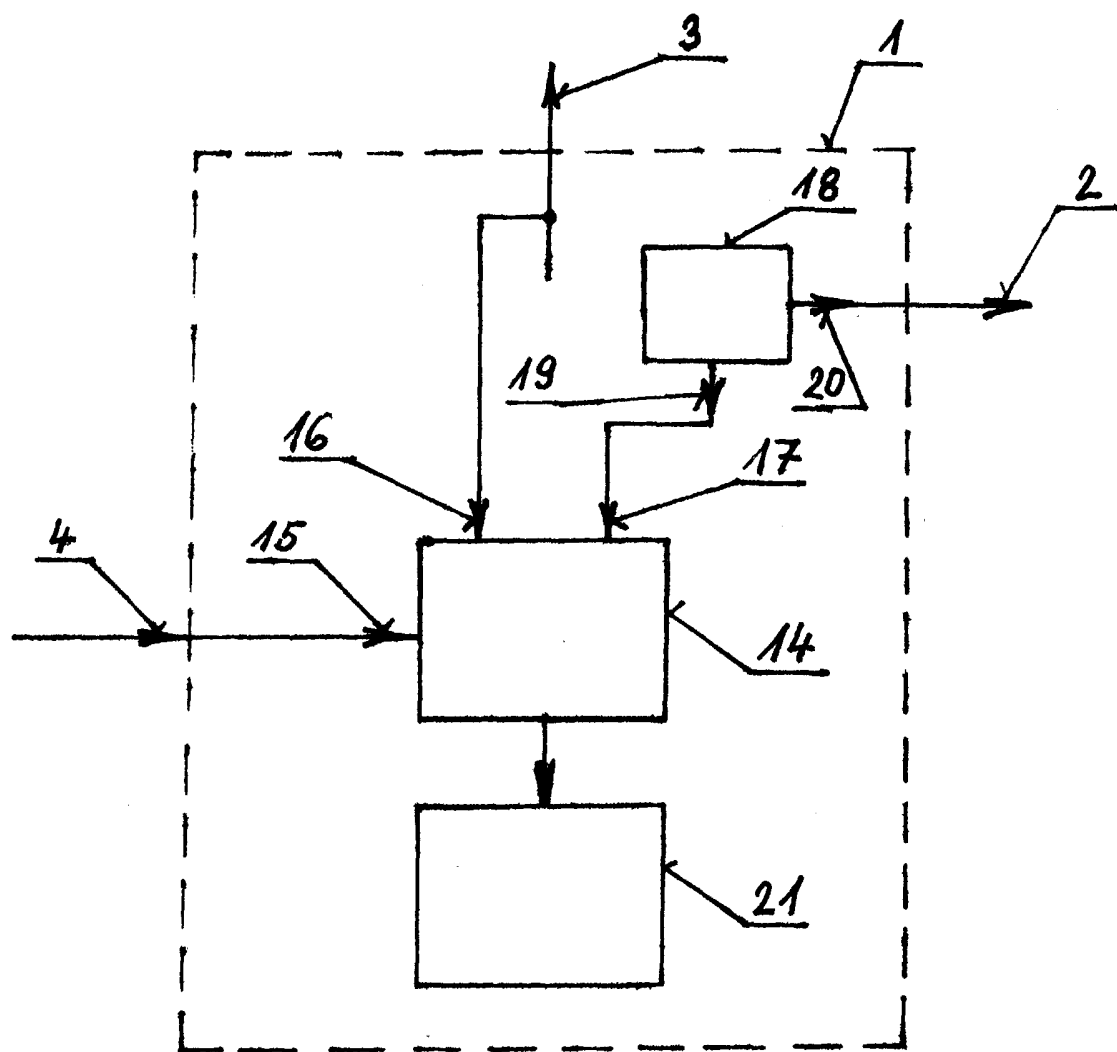
U napájecích systémů v telekomunikacích je spotřebič napájen ze záporného pólu zdroje, proto je výkonový ventil ve schématu na připojeném obr. 1 zakreslen s katodou připojenou k obočce baterie.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení pro stejnosměrné napájení s dělenou baterií, k jejímž výstupům je připojen dobíječ, 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 signální výstupy (2) každého z usměrňovačů (1) jsou spojeny s ovládacími vstupy (4) všech ostatních usměrňovačů (1).

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že usměrňovač (1) je opatřen obvodem (14) proměnného poměru, k jehož výstupu je připojen regulátor (21) výstupního napětí a jehož vstup (16) regulované hodnoty je spojen s výkonovým výstupem (3) usměrňovače (1), přičemž ke vstupu (17) žádané hodnoty obvodu (14) proměnného poměru je svým výstupem (19) žádané hodnoty připojen řídicí obvod (18) druhu provozního režimu, řídicí vstup (15) obvodu (14) proměnného poměru je spojen s ovládacím vstupem (4) usměrňovače (1) a signální výstup (20) řídicího obvodu (18) druhu provozního režimu je spojen se signálním výstupem (2) usměrňovače (1).

*Обр. 1*



Обр. 2