



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232410

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

H 02 J 7/14

(22) Přihlášeno 30 12 80
(21) (PV 9487-80)

(40) Zveřejněno 18 06 84

(45) Vydáno 15 07 86

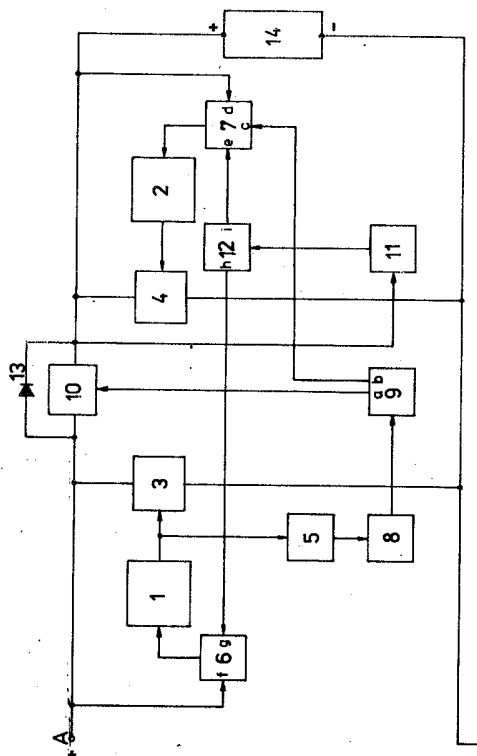
(75)
Autor vynálezu

ČERMÁK VÁCLAV, PŘEŠTICE, ERET VÁCLAV ing., RABA FRANTIŠEK ing., PLZEŇ

(54) Zařízení se dvěma alternátory pro vytvoření stejnosměrné sítě nízkého napětí a nabíjení baterie trakčního vozidla

Účelem vynálezu je jednoduché zapojení dvou alternátorů na trakčním vozidle, které splňuje všechny požadavky pro síť malého napětí a nabíjení baterie. Zapojení se realizuje pomocí dvou třífázových usměrňovačů, dvou tranzistorových regulátorů, spínače a necitlivostí, ovládacího spínacího členu, úrovnového ochranného obvodu, rozspínacího členu, blokovací diody a usměrňovače.

Zapojení umožňuje nabíjení baterie trakčního vozidla zvýšeným napětím, napájení stabilizované sítě jmenovitým napětím a vzájemné zálohování každého z dvojice alternátorů. Dále je umožněno vytvoření další sítě nízkého napětí s napětím rovným polovině jmenovitého napětí. Tyto vlastnosti lze s výhodou použít hlavně na elektronických lokomotivách.



Obr. 1.

Vynález se týká zařízení se dvěma alternátory pro vytvoření stejnosměrné sítě nízkého napětí a nabíjení baterie trakčního vozidla s použitím hlavně na elektrických lokomotivách.

Dosud jsou známa zařízení se dvěma alternátory u trakčních vozidel, zejména závislé trakce, kde zdrojová soustava pro vytvoření stejnosměrné sítě nízkého napětí sestává obvykle z dvojice dynam řízených kontaktním nebo tranzistorovým regulátorem. Použití dynam je však nevýhodné pro jejich velkou výkonovou hmotnost, vyšší nároky na údržbu a nepříznivé charakteristiky pro regulaci, u které je nezbytné použití obvodů pro proudové omezení.

Dále jsou známa zapojení, která využívají alternátoru. Jiné systémy využívají dvojici alternátorů, kterými nabíjí trakční baterii a vytváří síť nízkého napětí. Tyto systémy a alternátory však neřeší uspokojivým způsobem všechny požadavky na ně kladené.

Zařízení se dvěma alternátory pro vytvoření stejnosměrné sítě napětí a nabíjení baterie trakčního vozidla podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že první třífázový usměrňovač připojený na výstup prvního alternátoru je jednou výstupní svorkou připojen na plus pól stabilizované sítě nízkého napětí a druhou výstupní svorkou na minus pól trakční baterie.

Výstup prvního alternátoru je současně připojen přes usměrňovač a spínač s necitlivostí na vstup ovládacího členu, jehož první výstup je řídicím vstupem spínacího členu a druhý výstup je prvním vstupem druhého tranzistorového regulátoru, jehož druhý vstup je přes paralelní kombinaci spínacího členu a blokovací diody připojen na plus pól stabilizované sítě nízkého napětí a výstup úrovněvého ochranného obvodu je řídicím vstupem rozpínacího členu, jehož první výstup je třetím vstupem druhého tranzistorového regulátoru, jehož výstup je připojen na budicí vstup druhého alternátoru, jehož výstup je připojen na druhý třífázový usměrňovač, jenž je jednou výstupní svorkou připojen na minus pól trakční baterie a druhou svorkou na plus pól trakční baterie a současně na vstup úrovněvého ochranného obvodu.

První tranzistorový regulátor, jehož první vstup je připojen na plus pól stabilizované sítě nízkého napětí a druhý vstup je druhým výstupem rozpínacího členu, a že výstup prvního tranzistorového regulátoru je připojen na budicí vstup prvního alternátoru. Zařízení se dvěma alternátory s třífázovým vinutím zapojeným do hvězdy s vyvedeným středovým vývodem a dvěma třífázovými usměrňovači, vyznačené tím, že středový vývod třífázového vinutí prvního alternátoru je přes spínací člen připojen na středový vývod třífázového vinutí druhého alternátoru a současně na středový vývod trakční baterie.

Zařízení podle vynálezu odstraňuje dosavadní výše uvedené nevýhody a má přednosti oproti dřívějším zapojením. Hlavními výhodami je možnost nabíjení trakční baterie zvýšeným napětím, napájení stabilizované sítě nízkého napětí jmenovitým napětím a vzájemné zálohování každého z dvojice alternátorů.

Při použití třífázových usměrňovačů a provedení třífázového vinutí alternátorů do hvězdy s vyvedeným středem vinutí, je dána možnost vytvoření další sítě nízkého napětí s napětím rovným polovině jmenovitého napětí. Tím je umožněno používat přístroje i s jiným jmenovitým napětím, což je v řadě případů výhodné. Připojením středového vývodu třífázového vinutí alternátorů ke středovému vývodu trakční baterie se kompenzuje vliv nerovnoměrného vybíjení trakční baterie v době, kdy alternátory neppracují.

Zařízení se dvěma alternátory pro vytvoření stejnosměrné sítě nízkého napětí a nabíjení baterie trakčního vozidla je zřejmé z připojených vyobrazení. Na obr. 1 je celkové blokové schéma s použitím alternátoru s nevyvedeným středem. Na obr. 2 je blokové schéma s vyvedeným středem.

Zařízení podle vynálezu dle obr. 1 je sestavené tak, že vstup prvního třífázového usměrňovače 3 usměrňující napětí z prvního alternátoru je připojen na výstup prvního alternátoru 1, který je zdrojem třífázového napětí. Jedna výstupní svorka prvního třífázového usměrňovače 3 je připojena na plus pól A stabilizované sítě nízkého napětí a druhá výstupní svorka na minus pól trakční baterie 14, přičemž výstup prvního alternátoru 1 je rovněž připojen přes usměrňovač 5 a spínač s necitlivostí 8 na vstup ovládacího členu 2, jehož první výstup a je řídicím vstupem spínacího členu 10 a druhý b je prvním vstupem c druhého tranzistorového regulátoru 7, jehož druhý vstup d je přes paralelní kombinaci spínacího členu 10, který rozpojuje síť nízkého napětí od napětí trakční baterie 14 a blokovací diody 13, která odděluje napětí trakční baterie 14 od sítě nízkého napětí, připojen na plus pól A stabilizované sítě nízkého napětí a výstup úrovňového ochranného obvodu 11 je řídicím vstupem rozpínacího členu 12, jehož první výstup 1 je třetím vstupem e druhého tranzistorového regulátoru 7, který reguluje buzení druhého alternátoru 2 v závislosti na jeho výstupním napětí.

Výstup druhého tranzistorového regulátoru 7 je připojen na budicí vstup druhého alternátoru 2, jehož výstup je připojen na druhý třífázový usměrňovač 4, jenž je jednou výstupní svorkou připojen na minus pól trakční baterie 14 a druhou svorkou na plus pól trakční baterie 14 a současně na vstup úrovňového ochranného obvodu 11. První tranzistorový regulátor 6 reguluje buzení prvního alternátoru 1 v závislosti na jeho výstupním napětí.

První vstup f prvního tranzistorového regulátoru 6 je připojen na plus pól A stabilizované sítě nízkého napětí a jehož druhý vstup g je druhým výstupem h rozpínacího členu 12 a výstup prvního tranzistorového regulátoru 6 je připojen na budicí vstup prvního alternátoru 1. Dále zařízení podle vynálezu na obr. 2 je sestavené tak, že středový vývod třífázového vinutí prvního alternátoru 1 je přes spínací člen 10, rozpojující síť nízkého napětí od napětí trakční baterie 14, připojen na středový vývod třífázového vinutí druhého alternátoru 2 a současně na středový vývod trakční baterie 14.

Zařízení podle vynálezu je realizováno tak, že druhý alternátor 2 nabíjí přes druhý třífázový usměrňovač 4 trakční baterii 14. Budicí vinutí druhého alternátoru 2 je napájeno z druhého tranzistorového regulátoru 7. První alternátor 1 napájí přes první třífázový usměrňovač 3 trakční baterii 14. Budicí vinutí druhého alternátoru 2 je napájeno z druhého tranzistorového regulátoru 7.

První alternátor 1 napájí přes první třífázový usměrňovač 3 stabilizovanou síť nízkého napětí. Budicí vinutí prvního alternátoru 1 je napájeno z prvního tranzistorového regulátoru 6. Z alternátoru 1 je přes usměrňovač 5 přivedeno napětí na spínač s necitlivostí 8, který po dosažení nastavené úrovně výstupního napětí prvního alternátoru 1 svým výstupem spíná ovládací člen 2, který svým výstupem a odpojí spínacím členem 10 stabilizovanou síť od trakční baterie 14.

Současně druhým výstupem b ovládacího členu 2 přestaví tranzistorový regulátor 7 na zvýšené napětí potřebné pro nabíjení trakční baterie 14. V případě přetížení stabilizované sítě nízkého napětí nebo poruchy prvního alternátoru 1, spínač s necitlivostí 8 svým výstupem, prostřednictvím ovládacího členu 2, sepne spínací člen 10, čímž dojde k propojení stabilizované sítě nízkého napětí s trakční baterií 14.

Současně ovládací člen 2 svým druhým výstupem h přestaví druhý tranzistorový regulátor 7 na napětí stabilizované sítě. Při poruše druhého alternátoru 2 je trakční baterie 14 nabíjena ze stabilizované sítě nízkého napětí přes blokovací diodu 13. V případě vadné funkce prvního nebo druhého tranzistorového regulátoru 6, 7, která má za následek zvýšení napětí stabilizované sítě nízkého napětí nebo napětí trakční baterie 14 zapůsobí úrovňový ochranný obvod 11 a prostřednictvím rozpínacího členu 12 odpojí první i druhý tranzistorový regulátor 6, 7.

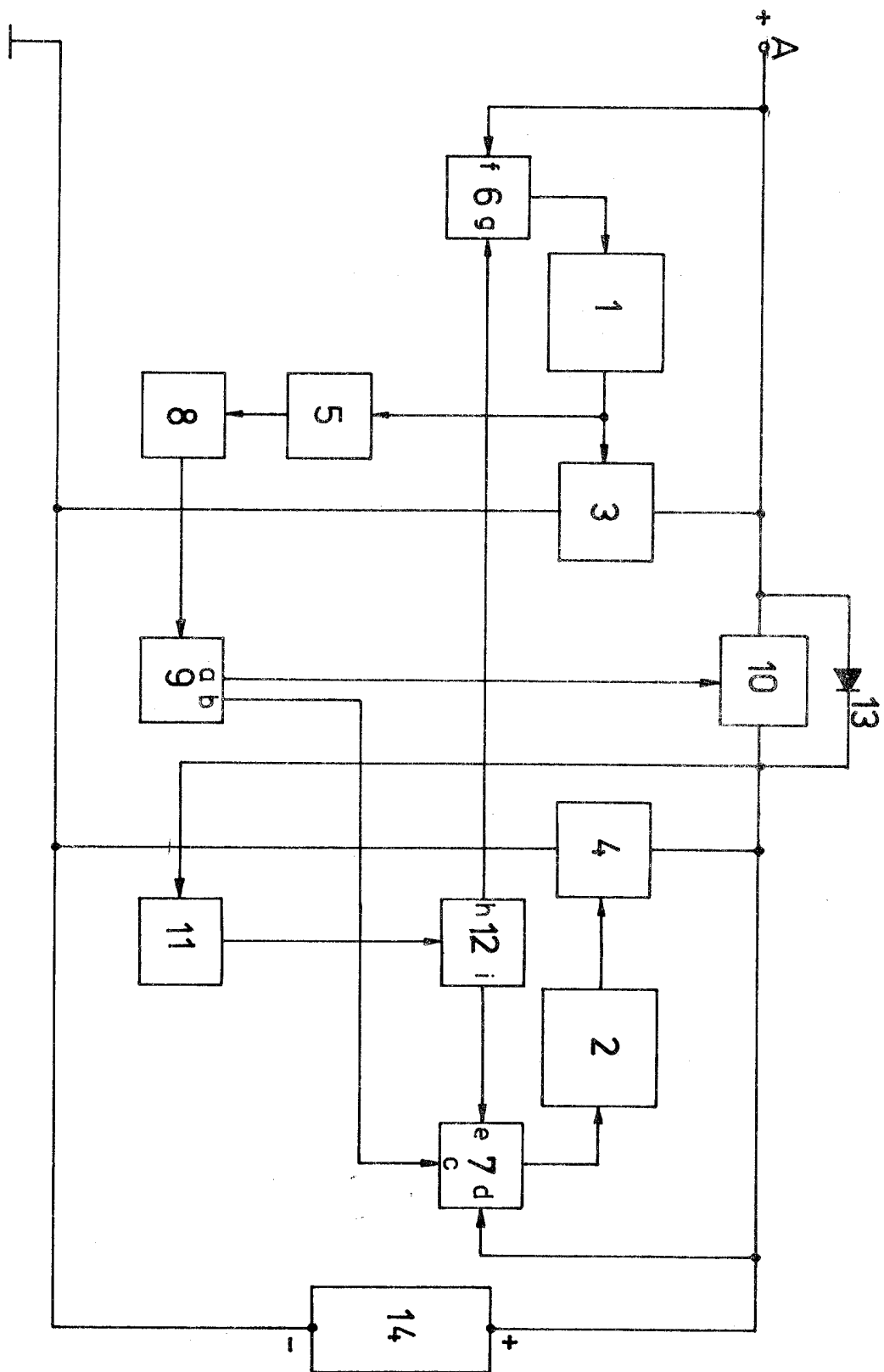
Užitím alternátoru s trojfázovým vinutím zapojeným do hvězdy a vyvedeným středovým vývodem a třífázových usměrňovačů je umožněno vytvoření pomocné sítě o polovičním jmenovitém napětí, které prvního alternátoru 1 je vyvedeno na svorku 3 a u druhého alternátoru 2 je vyvedeno na středový vývod trakční baterie 14. Zálohování této pomocné sítě o polovičním jmenovitém napětí je umožněno pomocí spínacího členu 10.

Výše popsané zařízení se dvěma alternátory pro vytvoření stejnosměrné sítě nízkého napětí a nabíjení trakční baterie lze použít v trakčních vozidlech, zejména v elektrických lokomotivách.

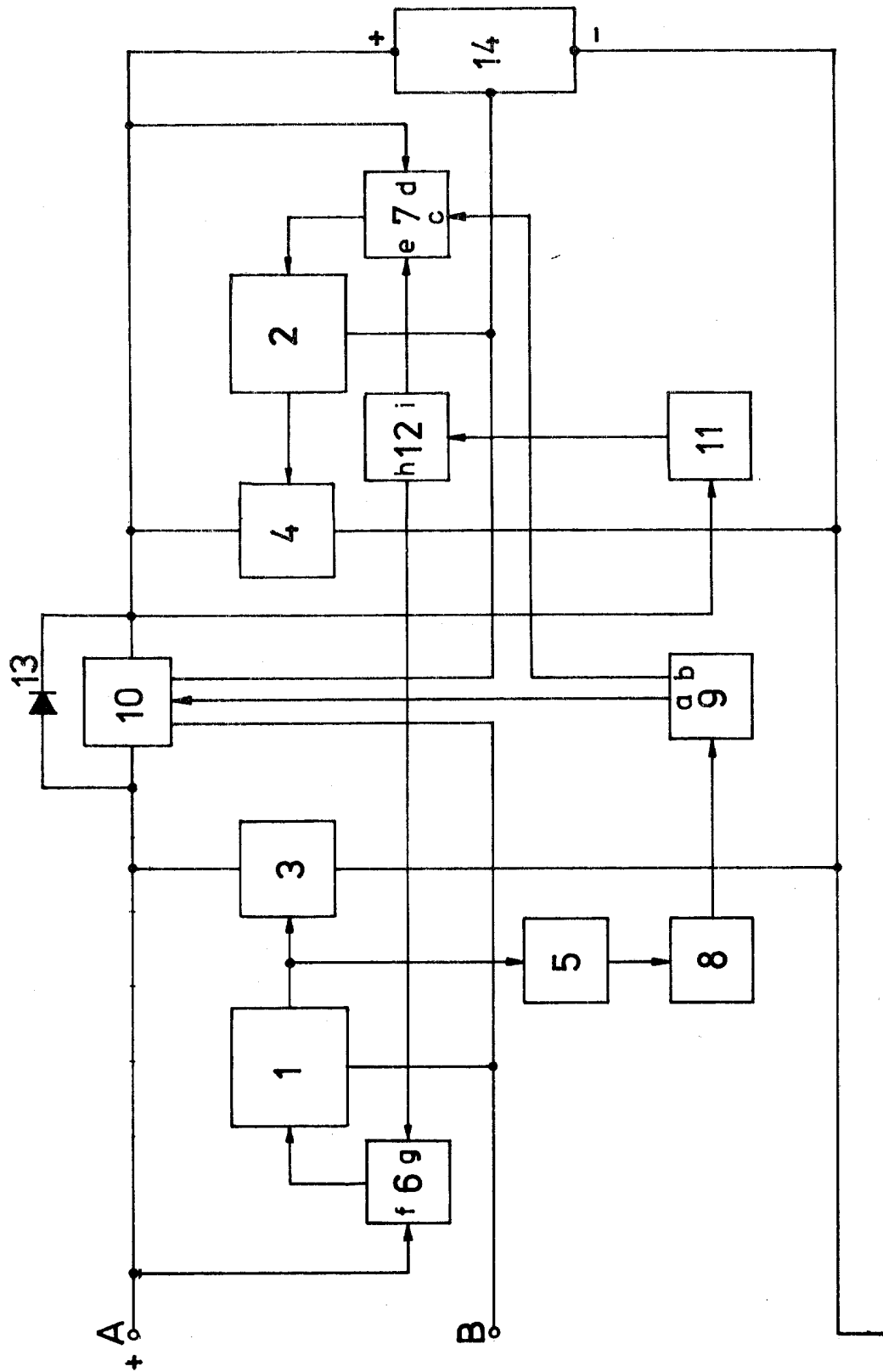
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení se dvěma alternátory pro vytvoření stejnosměrné sítě nízkého napětí a nabíjení baterie trakčního vozidla s třífázovými usměrňovači, vyznačené tím, že první třífázový usměrňovač (3) připojený na výstup prvního alternátoru (1) je jednou výstupní svorkou připojen na plus pól (A) stabilizované sítě nízkého napětí a druhou výstupní svorkou na minus pól trakční baterie (14), přičemž výstup prvního alternátoru (1) je současně připojen přes usměrňovač (5) a spínač s necitlivostí (8) na vstup ovládacího členu (9), jehož první výstup (a) je řídicím vstupem spínacího členu (10) a druhý výstup (b) je prvním vstupem (c) druhého tranzistorového regulátoru (7), jehož druhý vstup (d) je přes paralelní kombinaci spínacího členu (10) a blokovací diody (13) připojen na plus pól (A) stabilizované sítě nízkého napětí, přičemž výstup úrovnňového ochranného obvodu (11) je řídicím vstupem rozpínacího členu (12), jehož první výstup (i) je třetím vstupem (e) druhého tranzistorového regulátoru (7), jehož výstup je připojen na budicí vstup druhého alternátoru (2), jehož výstup je připojen na druhý třífázový usměrňovač (4), jenž je jednou výstupní svorkou připojen na minus pól trakční baterie (14) a druhou svorkou na plus pól trakční baterie (14) a současně na vstup úrovnňového ochranného obvodu (11), přičemž první tranzistorový regulátor (6), jehož první vstup (f) je připojen na plus pól (A) stabilizované sítě nízkého napětí a druhý vstup (g) je druhým výstupem (h) rozpínacího členu (12), a výstup prvního tranzistorového regulátoru (6) je připojen na budicí vstup prvního alternátoru (1).

2. Zařízení se dvěma alternátory podle bodu 1, vyznačené tím, že středový vývod třífázového vinutí prvního alternátoru (1) je přes spínací člen (10) připojen na středový vývod třífázového vinutí druhého alternátoru (2) a současně na středový vývod trakční baterie (14).



Обр. 1.



Obr. 2.