



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 907

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 06 05 80
(21) PV 3132-80

(51) Int. Cl.³

H 01 M 10/48

(40) Zveřejněno 29 07 83
(45) Vydáno 01 07 85

(75)

Autor vynálezu ŘIHÁK JAROSLAV, KROMĚŘÍŽ

(54) Zařízení pro indikaci činnosti zdrojové soupravy

1

Vynález se týká zařízení pro indikaci správné činnosti zdrojové soupravy s možností indikace vybíjení akumulátorové baterie, správného nabíjení, a i jejího přebíjení, zejména pro silniční vozidla.

Známa řešení indikace správné činnosti střídavých zdrojových souprav jsou uspořádána tak, že využívají rozdílu napětí mezi hlavním a pomocným usměrňovačem, mezi jejichž výstupy je zapojena kontrolní žárovka. V případě, že zdrojová souprava má pouze jeden usměrňovač, je kontrola nabíjení zajišťována kontrolní žárovkou rozsvěcovanou přes pomocné signalizační relé, jehož ovládací vinutí je zpravidla napájeno z uzlu střídavého vinutí generátoru zapojeného do hvězdy.

Obě uvedená uspořádání indikace činnosti střídavých zdrojových souprav mají tu nevýhodu, že jakmile je akumulátorová baterie plně nabita a její napětí se vyrovná s regulovaným napětím na stejnosměrném výstupu generátoru, nastane odbuzení generátoru, poněvadž regulátor napětí uzavře nebo alespoň značně přičkrtí proud do buzení generátoru. Vlivem odbuzení klesne výstupní stejnosměrné napětí generátoru a v případě uspořádání zdrojové soupravy se dvěma usměrňovači, klesne napětí na výstupu pomocného usměrňovače do té míry, že přes kontrolní žárovku a přes odpor, se kterým je spojena její druhá strana, začne protékat proud, který způsobí, že žárovka začne prosvěcovat nebo zcela svítit.

U zdrojové soupravy s jedním usměrňovačem a s kontrolní žárovkou ovládanou přes pomocné relé nastává rovněž prosvěcování kontrolní žárovky, poněvadž vlivem odbuzení generátoru klesne napětí, ze kterého je napájeno ovládací vinutí pomocného relé. Rozpojené kontakty

relé se začnou dotýkat a kontrolní žárovkou začne protékat proud.

V obou uvedených případech nastává tedy při vyrovnání napětí na baterii s napětím regulovaným stav, kdy kontrolní žárovka začne prosvěcovat nebo zcela svítit a řidič je uváděn v omyl, že ve zdrojové soupravě nastala porucha.

K odstranění uvedeného nedostatku byla vytvořena některá řešení, která však mají společnou nevýhodu v tom, že neustále zvyšují napětí na generátoru tak, aby mezi stejnosměrným výstupem generátoru a napětím na baterii byl dostatečný spád, který zamezí úplnému odbuzení generátoru. Tato řešení způsobují při plně nabité baterii neustálé zvyšování regulovaného napětí, a tím přebíjení baterie, které může vést k její úplné destrukci.

Nevýhody známých provedení indikace správné činnosti zdrojové soupravy nemá zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že první výstup přepínacího členu je spojen s prvním indikačním obvodem pro indikaci správné činnosti zdrojové soupravy a případný druhý výstup přepínacího členu je spojen s druhým indikačním obvodem pro indikaci přebíjení akumulátorové baterie.

Zařízení podle vynálezu je schopné spolehlivě zamezit prosvěcování kontrolní žárovky při vyrovnání napětí na baterii s napětím na stejnosměrném výstupu třífázového generátoru.

Příklady zařízení pro indikaci podle vynálezu a některých jeho detailů jsou znázorněny ve výkresové příloze na obr. 1 až 3.

Na obr. 1 je znázorněno obecné řešení zařízení podle vynálezu, jehož konkrétní provedení může být zabezpečeno nejrozumnějším způsobem.

Na obr. 2 je znázorněn příklad jednoho z možných konkrétních provedení, vytvořený za použití předpruženého a vytápěného bimetalového pásku.

Na obr. 3 je znázorněn příklad teplotně vykompenzovaného bimetalového pásku pro zařízení podle obr. 2.

Na obr. 1 je první indikační člen 1 pro indikaci správné činnosti zdrojové soupravy, zapojený mezi první výstup 31 přepínacího členu 2 a mezi společný ukeštržený pól zdrojové soupravy. Přepínací člen 2 může být vybaven také druhým výstupem 32, mezi nímž a ukeštrženým pólem zdrojové soupravy může být zapojen druhý indikační člen 2. Pracovní vstup 30 přepínacího členu 4 je připojen k živému pólu zdrojové soupravy po sepnutí přepínací skříňky 9. Stavy přepnutí přepínacího členu 2 jsou řízeny v závislosti na napětí na stejnosměrném výstupu zdrojové soupravy prostřednictvím ovládacího obvodu 13, jehož první svorka 34 je spojena s živým pólem zdrojové soupravy a jehož druhá svorka 33 je spojena s ukeštrženým pólem zdrojové soupravy. Zařízení pro indikaci správné činnosti je součástí obvodu zdrojové soupravy, skládající se ze střídavého generátoru, jehož střídavé vinutí je označeno 6, a je připojeno na třífázový usměrňovací most 5, dále z regulátoru 4, který reguluje proud do budicího vinutí 7 tak, aby výstupní stejnosměrné napětí střídavého generátoru bylo udržováno v předepsaných mezích. Paralelně ke stejnosměrnému výstupu usměrňovacího mostu 5 je zapojena akumulátorová baterie 8.

Zařízení podle obr. 1 působí takto:

Po sepnutí přepínací skříňky 9 je propojen živý pól baterie 8 na pracovní výstup 30 přepínacího členu 2. Současně je propojen živý pól baterie 8 na první svorku 34 ovládacího obvodu 13, jehož druhá svorka 33 je spojena s ukeštrženým pólem baterie 8 a celé zdrojové soupravy. Pokud se střídavý generátor neotáčí nebo pokud se otáčí při tak nízkých otáčkách

že napětí na jeho stejnosměrném výstupu nedosáhne úrovně napětí regulovaného, působí ovládací obvod 13, který je citlivý na napětí tak, že zprostředkuje převod proudu z pracovního vstupu 30 přepínacího členu 3 na jeho první výstup 31, čímž propojí mezi kladný a záporný pól první indikační člen 1, který začne indikovat, že baterie 8 se dosud nenabíjí a že naopak je připojenými spotřebiči vybíjena. Jakmile se otáčky střídavého generátoru zvýší do té míry, že napětí na jeho stejnosměrném výstupu, a tím i na baterii 8, dosáhne úrovně napětí regulovaného, způsobí napětí na ovládacím obvodu 13 to, že přepínací člen 3 přeručí dráhu mezi svým pracovním vstupem 30 a svým prvním výstupem 31. Po svém odpojení od živého pólu zdrojové soupravy indikuje první indikační člen 1, že veškerou spotřebu elektrické energie, včetně dobíjení baterie, kryje střídavý generátor, a že zdrojová souprava správně pracuje.

Pro případ poruchy v regulátoru 4 napětí může být přepínací člen 3 vybaven druhým výstupem 32. Například při průrazu koncového tranzistoru v regulátoru 4 napětí vzroste při vyšších otáčkách střídavého generátoru napětí na jeho stejnosměrném výstupu značně nad horní dovolenou úroveň napětí regulovaného. Indikaci této poruchy lze zajistit tak, že přepínací člen 3 je opatřen druhým výstupem 32, na který zprostředkuje ovládací obvod 13 převod proudu z pracovního vstupu 30, jakmile napětí vzroste nad horní hranici napětí regulovaného. Poněvadž druhý výstup 32 přepínacího členu 3 je spojen s druhým indikačním členem 2, začne druhý indikační člen 2 indikovat zvýšené napětí zdrojové soupravy, a tím ohrožení baterie a ostatních spotřebičů.

Indikační členy 1 a 2 zařízení podle obr. 1 mohou být nejružnějšího provedení. Mohou být to např. žárovky indikující světlem a tmou, dále to mohou být luminiscenční diody, indikátory na bázi tekutých krystalů a jiné prvky a zařízení schopné indikace.

Na obr. 2 je znázorněn příklad konkrétního provedení zařízení podle obr. 1, vytvořený za použití předpruženého a vytápěného bimetalového pásku.

Na obr. 2 je znázorněn přepínací člen 300, jehož pracovní vstup 301 je připojen na živý pól zdrojové soupravy. Přepínací člen 300 obsahuje předpružený a vytápěný bimetalový pásek 302 vetknutý v upnutí 305, galvanicky spojený s pracovním vstupem 301 přepínacího členu 300. Na svém volném konci nese bimetalový pásek 302 první kontakt 304, opatřený na lící straně první dotekovou plochou 314, příp. na své hřbetní straně i druhou dotekovou plochu 315. Mezi upnutím 305 a prvním kontaktem 304 je bimetalový pásek 302 ovinut vytápěcím vinutím 303, které představuje ovládací obvod 130, jehož první svorka 340 je připojena k živému pólu zdrojové soupravy a jehož druhá svorka 330 je připojena k ukostřenému pólu zdrojové soupravy. Bimetalový pásek 302 je předpružený tak, že ve výdhozí poloze je první doteková plocha 314 na lící straně prvního kontaktu 304 vodivě ve styku s pracovní plochou druhého kontaktu 310, přes který se uzavírá obvod první indikační žárovky 100. Proti případné druhé dotekové ploše 315 na hřbetní straně prvního kontaktu 304 může být uspořádána pracovní plocha třetího kontaktu 320, přes který se uzavírá obvod druhé indikační žárovky 200.

Zařízení znázorněné na obr. 2 působí takto:

Po sepnutí přepínací skříňky 9 je propojen živý pól baterie 8, a tím i celé zdrojové soupravy na pracovní vstup 301 a přes bimetalový pásek 302 na první kontakt 304 přepínacího členu 300. Bimetalový pásek 302 je předpružený tak, že první doteková plocha 314 prvního kontaktu 304 je v doteku s pracovní plochou druhého kontaktu 310, čímž je propojen obvod

první indikační žárovky 100, která svícením indikuje, že baterie 8 není nabíjena. Předpružení bimetalového pásu 302 je provedeno tak, aby jeho účinek nemohl být zrušen tepelným průhybem, pokud je vytápěcí vinutí 303 připojeno na napětí, jehož hodnota leží pod spodní hranicí napětí regulovaného regulátorem 4. Jakmile se otáčky střídavého generátoru zvýší do té míry, že napětí na jeho stejnosměrném výstupu, a tím i na baterii 8, dosáhne úrovně napětí regulovaného, je již vytápěcí vinutí 303 bimetalového pásu 302 do té míry účinné, že tepelný průhyb bimetalového pásu 302 překoná jeho předpružení a galvanické spojení mezi první dotekovou plochou 314 na lící straně prvního kontaktu 304 a pracovní plochou druhého kontaktu 310 se přeruší. První indikační žárovka 100 přestane svítit, čímž indikuje, že vžkerou spotřebu elektrické energie, včetně dobíjení baterie 8, kryje svým výkonem střídavý generátor a že zdrojova souprava správně pracuje.

Indikaci poruchy regulátoru 4 napětí, při které dochází k růstu napětí nad úroveň napětí regulovaného, možno zajistit jak již bylo uvedeno tak, že první kontakt 304 se opatří na své hřbetní straně druhou dotekovou plochou 315, proti níž je uspořádána s mezerou pracovní plocha třetího kontaktu 320 spojeného s obvodem druhé indikační žárovky 200. Při vzrůstu napětí na stejnosměrném výstupu střídavého generátoru nad horní hranici napětí regulovaného je vytápěcí výkon vytápěcího vinutí 303 již tak účinný, že tepelným průhybem bimetalového pásu dojde k vodivému styku mezi druhou dotekovou plochou 315 na hřbetní straně prvního kontaktu 304 a pracovní plochou třetího kontaktu 320, a tím k propojení okruhu druhé indikační žárovky 200, která svícením začne indikovat přebíjení baterie 8 a ohrožení všech připojených spotřebičů.

Na obr. 3 je znázorněn příklad provedení bimetalového pásu pro zařízení podle obr. 2, který musí být teplotně vykompenzován tak, aby nebyl ovlivňován teplotou okolí.

Jak vyplývá ze znázornění na obr. 3, může být kompenzace bimetalového pásu 302 na teplotu okolí provedena např. tím, že bimetalový pásek 302 se provede ve tvaru U s prvním ramenem 302.1 nesoucím první kontakt 304, a s druhým ramenem 302.2, které je vetknuto izolovaně v upnutí 305. Vytápěcí vinutí 303 je provedeno pouze na prvním rameni 302.1.

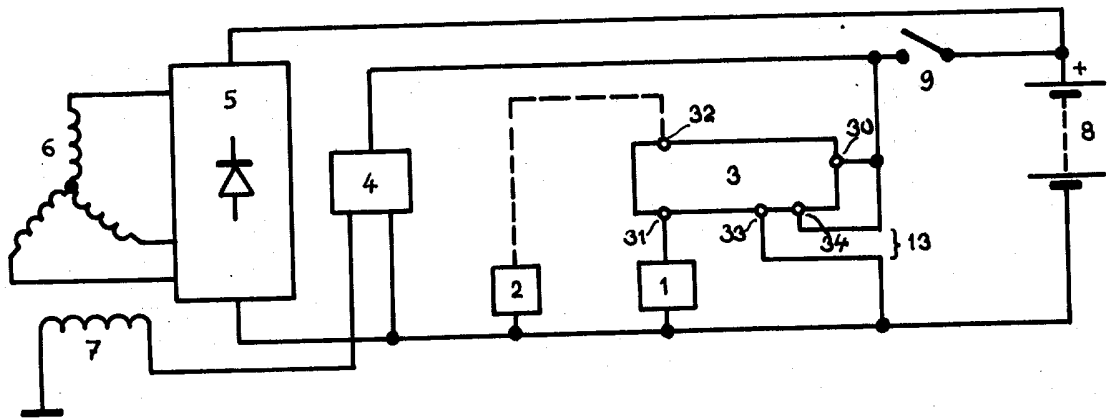
Bimetalový pásek 302 v provedení podle obr. 3 působí tak, že vlivem teploty okolí se prohýbají obě ramena stejně, takže první kontakt 304 zůstává vzhledem k upnutí 305 prakticky ve stejné poloze. Teprve když na prvním rameni 302.1 začne působit teplo od vytápěcího vinutí 303, začne se působením tohoto tepla prohýbat první rameno 302.1 více než druhé rameno 302.2 a poloha prvního kontaktu 304 vzhledem k upnutí 305 se začne měnit.

Příklady podle obr. 2 a 3 uvedené ve výkresové příloze nevyjadřují všechny alternativy provedení zařízení podle vynálezu. Přepínací člen 3 může být proveden také na bázi polovodičové techniky, dále na bázi přepínacích relé a jsou i jiné možnosti konkrétního provedení zařízení podle vynálezu.

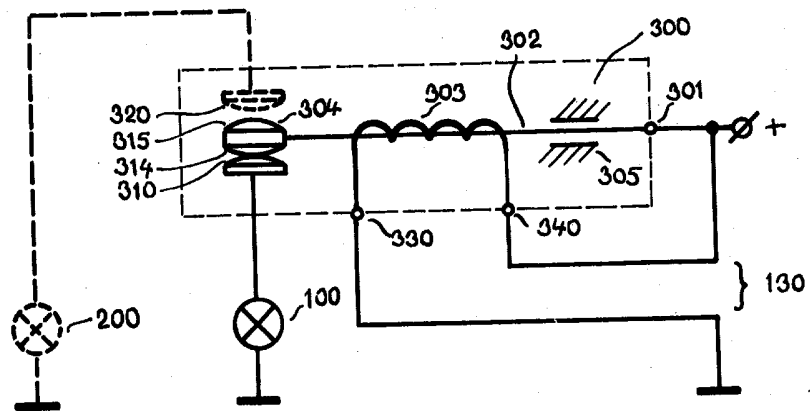
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro indikaci správné činnosti zdrojové soupravy, zejména pro indikaci vybíjení, správného nabíjení a případně i přebíjení akumulátorové baterie pomocí přepínacího členu pro přepínání podle úrovně napětí zdrojové soupravy svého vstupu nebo signálu na svém vstupu na svůj první výstup, na žádný výstup, popř. na druhý výstup, přičemž pracovní vstup přepínacího členu je spojen se živým pólem zdrojové soupravy a jeho ovládací vstup je zapojen jednou stranou na živý pól zdrojové soupravy a druhou stranou na ukostřený pól zdrojové soupravy, vyznačené tím, že první výstup (31) přepínacího členu (3) je spojen s prvním indikačním obvodem (1) pro indikaci správné činnosti zdrojové soupravy a případný druhý výstup (32) přepínacího členu (3) je spojen s druhým indikačním obvodem (2) pro indikaci akumulátorové baterie.
2. Zařízení pro indikaci správné činnosti zdrojové soupravy podle bodu 1, s přepínacím členem vytvořeným jako předpružený a v závislosti na napětí zdrojové soupravy vytápěný a prohýbající se bimetalový pásek na jednom konci vetknutý, a na druhém konci nesoucí první kontakt galvanicky spojený se živým pólem zdrojové soupravy a opatřený na své lícní straně ve směru pružení bimetalového pásku první dotekovou plochou, popř. na své hřbetní straně ve směru tepelného průhybu bimetalového pásku druhou dotekovou plochou, přičemž vytápěcí vinutí pro ovládání tepelného průhybu bimetalového pásku je připojené jednou stranou na živý pól a druhou stranou na ukostřený pól zdrojové soupravy, vyznačené tím, že proti prvé dotekové ploše (314) na lícní straně prvního kontaktu (304) je uspořádána pracovní plocha druhého kontaktu (310), spojeného s první indikační žárovkou (100) pro indikaci správné činnosti zdrojové soupravy, druhou stranou ukostřenou a že proti případné druhé dotekové ploše (315) na hřbetní straně prvního kontaktu (304) je uspořádána pracovní plocha případného třetího kontaktu (320), spojeného s druhou indikační žárovkou (200) pro indikaci přebíjení baterie, druhou stranou ukostřenou, přičemž mezera mezi pracovními plochami druhého kontaktu (310) a případného třetího kontaktu (320) je větší, než je vzdálenost mezi první dotekovou plochou (314) na lícní straně prvního kontaktu (304) a případnou druhou dotekovou plochou (315) na hřbetní straně prvního kontaktu (304).
3. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že bimetalový pásek (302) je tvaru písmene U, jehož první rameno (302.1) nese první kontakt (304) a je ovínuto vytápěcím vinutím (303), zatímco druhé rameno (302.2) je na svém konci vetknuto v upnutí (305).

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2

