

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

308 028

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

H02J 9/00 (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01)
H02J 11/00 (2006.01)
H02J 15/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2015-895**
(22) Přihlášeno: **14.12.2015**
(40) Zveřejněno: **12.07.2017**
(Věstník č. 28/2017)
(47) Uděleno: **25.09.2019**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **06.11.2019**
(Věstník č. 45/2019)

(56) Relevantní dokumenty:

CN 203942310 U.; JP H09329654 A.; CN 201421870 Y.; CN 2565189 Y.; CN 104505868 A.; US 2006103345 A..

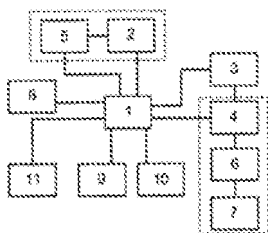
(73) Majitel patentu:
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Zlín, CZ

(72) Původce:
Ing. Lubomír Macků, Ph.D., Zlín, CZ
Ing. Martin Hlavizna, Holešov, CZ

(74) Zástupce:
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Ing. Jan Görig,
Nám. T.G.Masaryka 5555, 760 01 Zlín

(54) Název vynálezu:
Mobilní multifunkční zařízení

(57) Anotace:
Mobilní multifunkční zařízení obsahuje řídicí mikroprocesor (1) a k němu připojený modul (2) automatického bezobslužného měření kapacity olověných akumulátorů kombinovaný s nouzovým osvětlením (5), modul (3) regenerace kapacity olověných akumulátorů propojený s modulem (4) inteligentního nabíjení olověných akumulátorů kombinovaným s regulovatelným zdrojem (6) napětí a regulovatelným zdrojem (7) proudu, dále pak generátor (8) napěťových pulzů, voltmetr (9), ampérmetr (10) a napájecí zdroj (11) multifunkčního zařízení. Toto zařízení je určeno zejména pro krizové situace v případě selhání elektrické rozvodné sítě či do oblastí bez připojení k elektrické síti pro kompletní údržbu a regeneraci kapacity olověných akumulátorů, nouzové osvětlení s regulovatelnou intenzitou světla, testování elektrických obvodů, napájení různých spotřebičů regulovatelným záložním zdrojem napětí či generování různých napěťových pulzů.



CZ 308028 B6

Mobilní multifunkční zařízení

Oblast techniky

5

Vynález se týká mobilního multifunkčního zařízení, určeného zejména ke kompletní údržbě a regeneraci kapacity olověných akumulátorů se sekundárním využitím pro krizové situace v případě selhání elektrické rozvodné sítě či do oblastí bez připojení k elektrické síti jako nouzové osvětlení s regulovatelnou intenzitou světla, k testování elektrických obvodů a napájení různých spotřebičů regulovatelným záložním zdrojem napětí.

10

Dosavadní stav techniky

15

V současné době jsou různé funkce údržby a regenerace kapacity akumulátorů, jakož i nouzové osvětlení v případě selhání elektrické rozvodné sítě, napájení spotřebičů záložním zdrojem napětí a generování napěťových pulzů realizovány samostatnými zařízeními.

20

K diagnostice, nabíjení a regeneraci autobaterií slouží např. zařízení podle patentových přihlášek US 200233691 a US 201187322. Vysokofrekvenční nabíječky s možností regenerace akumulátorových desek jsou předmětem patentu US 6822425 nebo čínského patentu CN 100511917. Patentová přihláška US 2011082621 řeší zase systém predikce životnosti automobilové baterie.

25

Jsou také známá různě řešená nouzová osvětlení a záložní zdroje pro případ selhání elektrické rozvodné sítě.

30

Ve všech případech se ale jedná o jednotlivá autonomní zařízení s jednou určitou funkcí a s tím spojenými nároky prostorovými i provozními – např. z hlediska napájení. Tato zařízení nejsou koncipována pro víceúčelová (multifunkční) použití, ať se již jedná o kompletní údržbu a regeneraci kapacity olověných akumulátorů nebo i o sekundární využití v krizových situacích jako jsou povodně, požáry, sněhové kalamity apod., kdy většinou dochází k výpadkům elektrické rozvodné sítě a její absenci je třeba nahradit ve více funkcích současně – jde např. o nouzové osvětlení, napájení záložním zdrojem, údržba akumulátorů, atd.

35

Podstata vynálezu

40

K řešení tohoto specifického problému přispívá do značné míry mobilní multifunkční zařízení podle vynálezu, určené ke kompletní údržbě a regeneraci kapacity olověných akumulátorů se sekundárním využitím pro krizové situace v případě selhání elektrické rozvodné sítě či do oblastí bez připojení k elektrické síti jako nouzové osvětlení s regulovatelnou intenzitou světla, k testování elektrických obvodů, a napájení různých spotřebičů regulovatelným záložním zdrojem napětí.

45

Podstata multifunkčního zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že jeho část ke kompletní údržbě a regeneraci olověných akumulátorů je tvořena řídicím mikroprocesorem, k němuž jsou připojeny:

50

- modul automatického bezobslužného měření kapacity olověných akumulátorů,
- modul regenerace kapacity olověných akumulátorů,
- modul inteligentního nabíjení,
- generátor napěťových pulzů,
- voltmetr,

55

- ampérmetr a

– napájecí zdroj multifunkčního zařízení.

Modul automatického bezobslužného měření kapacity je při tom propojen se zátěžovými osvětlovacími prvky nouzového osvětlení a je ve svém zapojení vybaven bezpečnostními prvky průběžného měření hodnoty elektrického proudu, napětí a času vybíjení s automatickým ukončením měření při dosažení nastavených mezních hodnot. Modul regenerace kapacity olověných akumulátorů je propojen s modulem inteligentního nabíjení s vysokou energetickou účinností a ochranou akumulátoru proti přebíjení, kombinovaným s připojeným regulovatelným zdrojem napětí a připojeným regulovatelným zdrojem proudu s kombinací režimů nabíjení konstantním napětím a konstantním proudem. Modul regenerace kapacity olověných akumulátorů pracující na principu přivedení vysokofrekvenčních elektrických pulzů do regenerovaného akumulátoru obsahuje vlastní generátor elektrických pulzů propojený se submodule automatické změny frekvence pulzů podle aktuálního stavu nabíjení a bezpečnostním prvkem detekce aktuální teploty na chladiči zařízení.

Nouzové osvětlení obsahuje s výhodou zapojené osvětlovací prvky s možností plynulé regulace jasu od 0 do 100 % a s možností úspory energie zdroje v případě nouze.

Regulovatelný zdroj napětí může mít připojeny prvky k plynulé regulaci napětí od 0 do 20 V s možností nouzového napájení připojených zařízení konstantním napětím, případně prvky k plynulé regulaci proudu od 0 do 8,5 A s možností nouzového napájení připojených zařízení konstantním proudem.

Generátor napěťových pulzů je s výhodou vybaven prvky k plynulé regulaci frekvence v rozsahu 2,5 Hz do 200 kHz a k regulaci střidy.

Voltmetr mobilního multifunkčního zařízení má s výhodou napěťový rozsah od 0 do 20 V, ampérmetr mobilního multifunkčního zařízení má s výhodou proudový rozsah od 0 do 5 A.

Napájecí zdroj multifunkčního zařízení obsahuje záložní akumulátor nebo adaptér napájení z elektrické sítě.

Hlavní přínos zařízení podle vynálezu spočívá v jeho schopnosti kompletní údržby a regenerace kapacity olověných akumulátorů, tak i v sekundární funkci nahradit v krizových situacích (jako jsou povodně, požáry, sněhové kalamity apod.) výpadky elektrické rozvodné sítě ve více funkcích současně – jako nouzové osvětlení, napájení různých spotřebičů regulovatelným záložním zdrojem napětí, kompletní údržba a regenerace kapacity olověných akumulátorů, testování elektrických obvodů atd. Proto se jeví jako velmi vhodná součást vybavení jednotek integrovaného záchranného systému.

Objasnění výkresů

K bližšímu objasnění podstaty vynálezu slouží přiložené výkresy, kde představuje

obr. 1 – blokové schéma mobilního multifunkčního zařízení podle vynálezu.

obr. 2 – mobilní multifunkční zařízení v příkladném provedení – pohled shora,

obr. 3 – mobilní multifunkční zařízení v příkladném provedení – pohled zezadu.

Příklady uskutečnění vynálezu

5 Mobilní multifunkční zařízení v příkladném provedení (viz blokové schéma na obr. 1) obsahuje část pro automatickou bezobslužnou regeneraci olověných akumulátorů, založenou na zjištění reálné kapacity. Tato část je tvořena řídicím mikroprocesorem 1, k němuž jsou připojeny:

- modul 2 automatického bezobslužného měření kapacity olověných akumulátorů,
- modul 3 regenerace kapacity olověných akumulátorů,
- 10 – modul 4 inteligentního nabíjení,
- generátor 8 napěťových pulzů,
- voltmetr 9,
- ampérmetr 10 a
- napájecí zdroj 11 multifunkčního zařízení.

15 Modul 2 automatického bezobslužného měření kapacity je při tom propojen se zátěžovými osvětlovacími prvky nouzového osvětlení, čímž umožňuje využití energie získané při měření kapacity k nouzovému osvětlení 5 a je vybaven bezpečnostními prvky průběžného měření hodnoty elektrického proudu, napětí a času vybíjení s automatickým ukončením měření při
20 dosažení nastavených mezních hodnot. Modul 3 regenerace kapacity olověných akumulátorů je propojen s modulem 4 inteligentního nabíjení s vysokou energetickou účinností a ochranou akumulátoru proti přebíjení, kombinovaným s regulovatelným zdrojem 6 napětí a regulovatelným zdrojem 7 proudu a vybaveným kombinací režimů nabíjení konstantním napětím a konstantním proudem. Modul 3 regenerace kapacity olověných akumulátorů, principiálně založený na
25 přivedení vysokofrekvenčních elektrických pulzů do regenerovaného akumulátoru, je současně vybaven vlastním generátorem elektrických pulzů, submodule automatické změny frekvence pulzů podle aktuálního stavu nabíjení a bezpečnostním prvkem detekce aktuální teploty na chladiči zařízení.

30 Nouzové osvětlení 5 obsahuje osvětlovací prvky s možností plynulé regulace jasu od 0 do 100 % a s možností úspory energie zdroje v případě nouze.

Regulovatelný zdroj 6 napětí je vybaven prvky k plynulé regulaci napětí od 0 do 20 V s možností
35 nouzového napájení připojených zařízení konstantním napětím.

Regulovatelný zdroj 7 proudu je vybaven prvky k plynulé regulaci proudu od 0 do 8,5 A s
možností nouzového napájení připojených zařízení konstantním proudem.

40 Generátor 8 napěťových pulzů je vybaven prvky k plynulé regulaci frekvence v rozsahu 2,5 Hz do 200 kHz a k regulaci střídý.

Voltmetr 9 mobilního multifunkčního zařízení má napěťový rozsah od 0 do 20 V, ampérmetr 10
mobilního multifunkčního zařízení pak proudový rozsah od 0 do 8,5 A.

45 Napájecí zdroj 11 multifunkčního zařízení obsahuje záložní akumulátor nebo adaptér napájení z elektrické sítě.

Řídicí mikroprocesor 1, modul 2 automatického bezobslužného měření kapacity olověných
50 akumulátorů, modul 3 regenerace kapacity olověných akumulátorů, modul 4 inteligentního nabíjení, regulovatelný zdroj 6 napětí, regulovatelný zdroj 7 proudu, generátor 8 napěťových pulzů, voltmetr 9 a ampérmetr 10 jsou umístěny ve skřínce zařízení (viz obr. 2 a 3) o délce l1 = 168 mm, hloubce h1 = 106 mm a výšce v1 = 53 mm. Celkové rozměry mobilního multifunkčního zařízení jsou pak délka l2 = 181 mm, hloubka h2 = 152 mm a výška v2 = 80 mm. Ke skřínce jsou pak volitelně v patičkách připojeny osvětlovací prvky nouzového osvětlení 5 a také externí
55 napájecí zdroj 11. Horní strana zařízení obsahuje ovládací prvky, displej a indikátory stavu

zařízení. Otočné ovládací prvky v levé části slouží v režimu regulovatelného zdroje k nastavení požadovaných hodnot napětí či proudu, v režimu generátoru pulzů pak k nastavení frekvence a střídání. V pravé části se nachází pět tlačítek, první shora slouží k zapnutí či vypnutí zařízení, pod ním se nacházejí dvě tlačítka označená šipkami sloužící pro pohyb v menu a k přepínání mezi 5 zobrazovanými veličinami v jednotlivých režimech. Následuje potvrzovací tlačítko označené písmeny OK sloužící k výběru zvoleného režimu, veličiny či k odsouhlasení různých dotazů ze zařízení. Nejnižší nacházející se tlačítko slouží ke zrušení stávající operace či k návratu k předchozí položce v menu. V horní části mezi otočnými prvky a tlačítky se nachází LCD 10 displej sloužící ke komunikaci s uživatelem zobrazováním aktuálních informací o stavu jednotlivých režimů, k zobrazení hodnot napětí, proudu, frekvence či střídání v režimu voltmetru, ampérmetru či generátoru napětí a také k výběru jednotlivých režimů. V pravé části pod displejem jsou umístěny tři LED kontrolky, nejvýše položená signalizuje přítomnost napájení, prostřední špatnou polaritu připojeného akumulátoru či nejnižší položená stav nabíjecího procesu. Běh nabíjecího procesu je zde signalizován blikáním kontrolky, po ukončení procesu kontrolka 15 svítí trvale. Chlazení zařízení je v případě potřeby zajištěno ventilátorem umístěným v jeho pravé boční stěně, přičemž otáčky ventilátoru jsou řízeny mikroprocesorem na základě aktuální teploty.

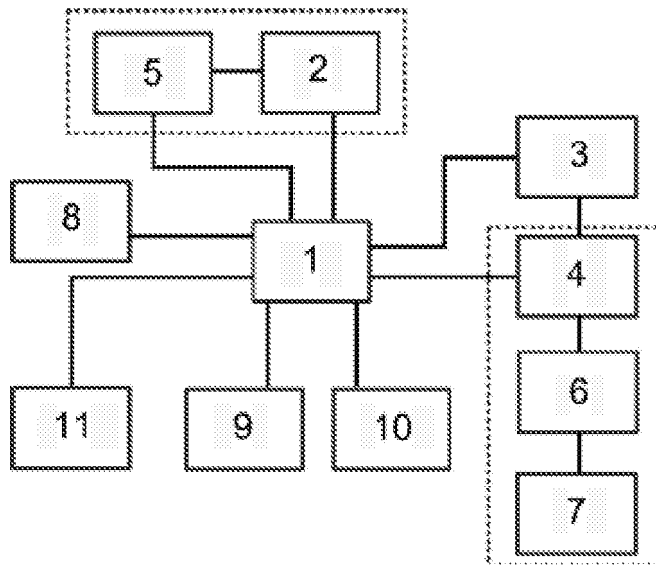
PATENTOVÉ NÁROKY

20

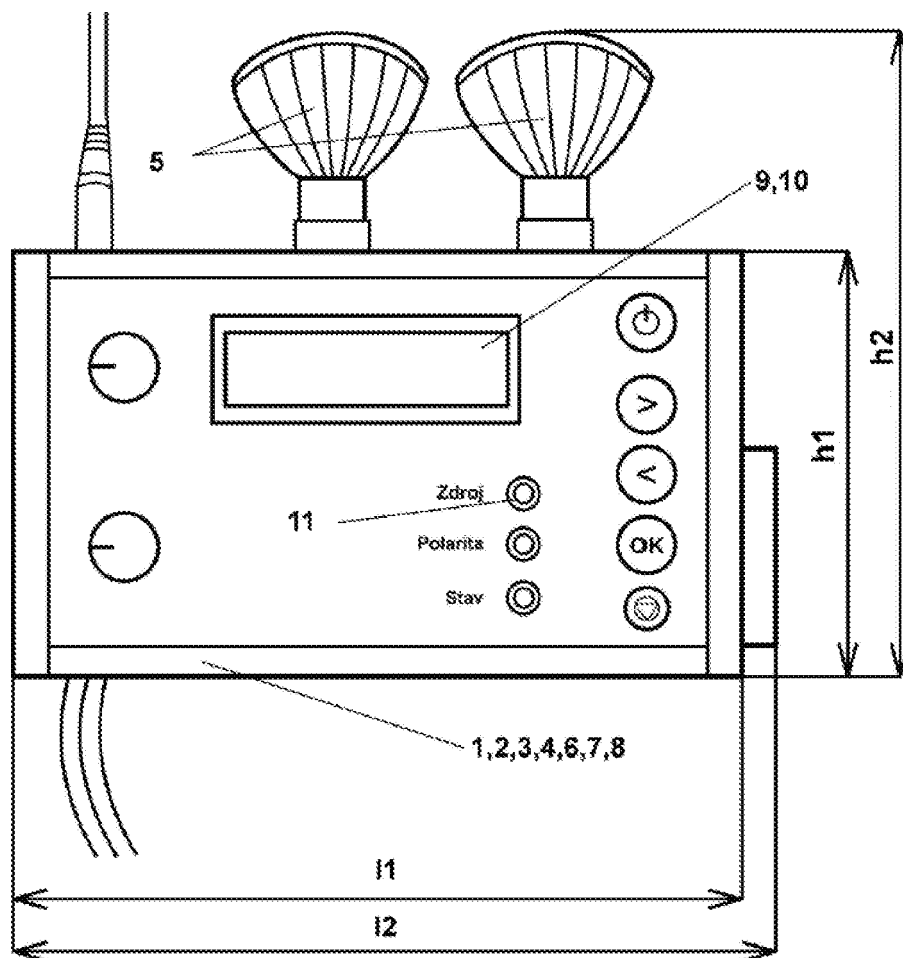
1. Mobilní multifunkční zařízení s hlavní částí ke kompletní údržbě a regeneraci kapacity olověných akumulátorů se sekundárním využitím pro krizové situace v případě selhání elektrické rozvodné sítě či do oblastí bez připojení k elektrické síti jako nouzové osvětlení s regulovatelnou 25 intenzitou světla, k testování elektrických obvodů, napájení spotřebičů regulovatelným záložním zdrojem napětí, **vyznačující se tím**, že jeho část ke kompletní údržbě a regeneraci olověných akumulátorů je tvořena řídicím mikroprocesorem (1), k němuž jsou připojeny: modul (2) automatického bezobslužného měření kapacity olověných akumulátorů, modul (3) regenerace kapacity olověných akumulátorů, 30 modul (4) inteligentního nabíjení, generátor (8) napětíových pulzů, voltmetr (9), ampérmetr (10) a napájecí zdroj (11) multifunkčního zařízení, 35 s tím, že modul (2) automatického bezobslužného měření kapacity je propojen se zátěžovými osvětlovacími prvky nouzového osvětlení (5) a je ve svém zapojení vybaven bezpečnostními prvky průběžného měření hodnoty elektrického proudu, napětí a času vybíjení s automatickým ukončením měření při dosažení nastavených mezních hodnot, dále že modul (3) regenerace kapacity olověných akumulátorů je propojen s modulem (4) inteligentního nabíjení s vysokou energetickou účinností a ochranou akumulátoru proti přebíjení, kombinovaným s připojeným regulovatelným zdrojem (6) napětí a připojeným regulovatelným zdrojem (7) proudu s kombinací 40 režimů nabíjení konstantním napětím a konstantním proudem a dále že modul (3) regenerace kapacity olověných akumulátorů na principu přivedení vysokofrekvenčních elektrických pulzů do regenerovaného akumulátoru, obsahuje vlastní generátor elektrických pulzů propojený se submodulem automatické změny frekvence pulzů podle aktuálního stavu nabíjení a 45 bezpečnostním prvkem detekce aktuální teploty na chladiči zařízení.
2. Mobilní multifunkční zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že nouzové osvětlení (5) obsahuje zapojené osvětlovací prvky s možností plynulé regulace jasu od 0 do 100 % a úspory 50 energie zdroje v případě nouze.
3. Mobilní multifunkční zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že regulovatelný zdroj (6) napětí má připojeny prvky k plynulé regulaci napětí od 0 do 20 V s možností nouzového napájení připojených zařízení konstantním napětím.

4. Mobilní multifunkční zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že regulovatelný zdroj (7) proudu má připojeny prvky k plynulé regulaci proudu od 0 do 8,5 A s možností nouzového napájení připojených zařízení konstantním proudem.
- 5
5. Mobilní multifunkční zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že generátor (8) napětových pulzů má připojeny prvky k plynulé regulaci frekvence v rozsahu 2,5 Hz do 200 kHz a k regulaci střídý.
- 10
6. Mobilní multifunkční zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že napájecí zdroj (11) multifunkčního zařízení má připojen záložní akumulátor nebo adaptér napájení z elektrické sítě.

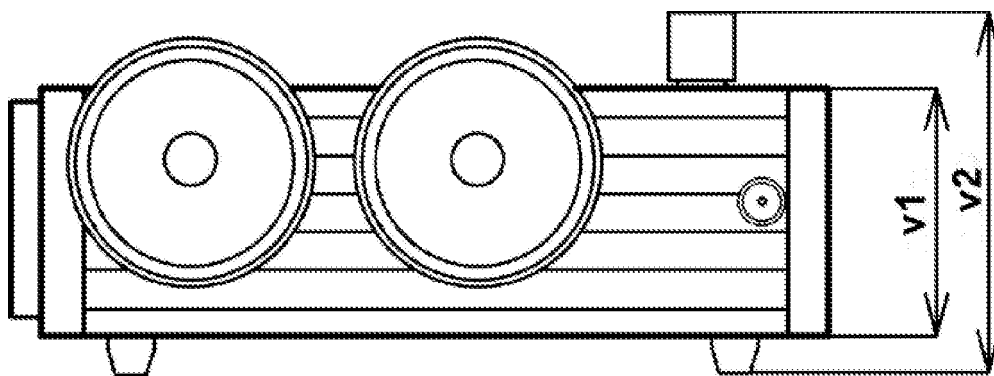
2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3