



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

219224  
(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 02 H 7/18

(22) Přihlášeno 01 06 81  
(21) (PV 4025-81)

(40) Zveřejněno 29 01 82

(45) Vydáno 15 08 85

(75)

Autor vynálezu

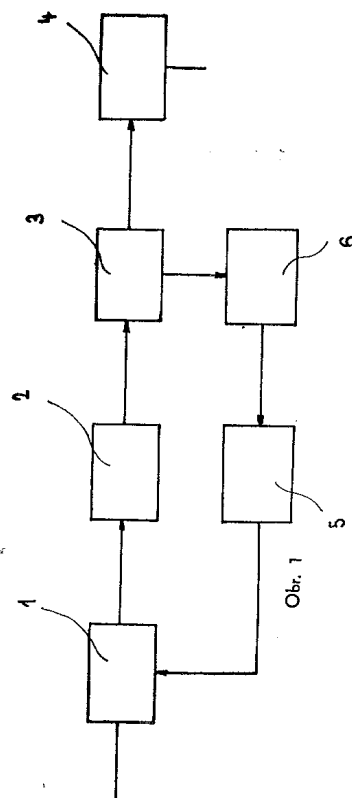
HÁN PAVEL ing. CSc., BUKOLSKÝ ALEŠ ing., BRNO

(54) Zapojení pro ochranu akumulátorů před zničením nadměrným proudem

1

Zapojení pro ochranu akumulátorů před zničením nadměrným proudem je tvořené jistěným zdrojem napětí spojeným s nabíječem akumulátoru připojeným ke snímači poruchy v sérii oddělovacím obvodem, přičemž ke snímači poruchy je připojen chybový zesilovač s výkonovým členem připojeným k jistěnému zdroji napětí.

2



Vynález se týká zapojení pro ochranu akumulátorů před zničením nadměrným proudem.

Akumulátory jako zdroje energie, zejména pro přenosné elektronické zařízení se s rozvojem mikroelektroniky používají ve stále větším měřítku. Jejich předností je možnost regenerace energie dobíjením ze sítě. Přitom většina nabíječů akumulátorů je integrována v přístroji a funguje zcela automaticky po připojení přístroje na síť, přičemž nabíjecí obvody zaručují, aby nabíjecí cyklus nepřekročil stanovené meze. V případě havárie, respektive poruchy stabilizačních obvodů se tyto mohou poškodit tím způsobem, že propustí do akumulátoru proud o velikosti, která může způsobit nejenom destrukci drahého akumulátoru, ale celého přístroje, přičemž obsluha o tom obvykle nemusí být předem informována.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zapojení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že chybový zesilovač má filtrační kondenzátor připojen jednou elektrodou na nulový potenciál a druhou elektrodou připojenou na řídicí elektrodu tyristoru výkonového členu a na vazební odpor, připojený zároveň na odpor kolektoru a nulový potenciál a na kolektor spínacího tranzistoru, který má bázi zapojenu na odpor báze, jenž je zapojen jednak na první výstup optočlenu a jednak přes pracovní odpor optočlenu na emitor spínacího tranzistoru, a na nulový potenciál přes za sebou souhlasně zapojenou první ochrannou Zenerovu diodu a druhou ochrannou Zenerovu diodu, dále k emitoru spínacího tranzistoru a katodě první ochranné Zenerovy diody je zapojen pracovní odpor připojený druhým koncem k prvnímu vstupu optočlenu a na nabíječ akumulátoru a druhý výstup optočlenu je zapojen na nulový potenciál, druhý vstup optočlenu je zapojen přes pracovní odpor diody optočlenu na kolektor zesilovacího tranzistoru, jenž má bázi zapojenu jednak přes odpor báze zesilovacího tranzistoru na první výstup snímače poruchy a jednak přes odpor pro nastavení pracovního bodu zesilovacího tranzistoru a čtvrtý kondenzátor na druhý výstup snímače poruchy a zároveň přes druhý a třetí filtrační kondenzátor na nulový potenciál, přičemž emitor zesilovacího tranzistoru je zapojen zároveň na druhý výstup snímače poruchy a přes druhý a třetí filtrační kondenzátor na nulový potenciál.

Výhoda zapojení podle vynálezu spočívá zejména v odstranění možnosti havárie akumulátorové baterie, která se například u těsných baterií projevuje mechanickou deformací, což má za následek zničení akumulátoru a poškození přístroje. Zapojení navíc chrání akumulátor při nesprávné obsluze například při oživování přístroje, respektive při opravách a měření, kdy může také dojít ke zničení nabíječky. Další výhodou je nesporně to, že zapojení je nenáročné na

použité součástky a pracuje spolehlivě i v mezních režimech. Výkonový člen, jenž je součástí zapojení podle vynálezu, může mít ve svém obvodu s výhodou zapojenu zvukovou nebo světelnou signalizaci. Dále může být do série k tyristoru zapojen omezovací odpor, který brání překročení maximálního dovoleného proudu výkonového členu.

Příklad provedení zapojení podle vynálezu je znázorněn na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je blokové schéma a na obr. 2 je jedna z variant detailního zapojení.

Zapojení podle vynálezu sestává z jistého zdroje 1 napětí, který je připojen jednak na nabíječ 2 akumulátoru a jednak na tyristor 8 výkonového členu 6, jehož řídicí elektroda je připojena na filtrační kondenzátor 9 chybového zesilovače a na vazební odpor 10 připojený zároveň na odpor 11 kolektoru a nulový potenciál a na kolektor spínacího tranzistoru 12, který má bázi zapojenu na odpor 13 báze, jenž je zapojen jednak na první výstup 21 optočlenu 18 a jednak přes pracovní odpor 14 optočlenu 18 na emitor spínacího tranzistoru 13, a na nulový potenciál přes za sebou souhlasně zapojenou první ochrannou Zenerovu diodu 15 a druhou ochrannou Zenerovu diodu 16, dále k emitoru spínacího tranzistoru 12 a katodě první ochranné Zenerovy diody 15 je zapojen pracovní odpor 17 připojený druhým koncem k prvnímu vstupu 19 optočlenu 18 a na nabíječ 2 akumulátoru a druhý výstup 22 optočlenu 18 je zapojen na nulový potenciál, druhý vstup 20 optočlenu 18 je zapojen přes pracovní odpor 23 diody optočlenu 18 na kolektor zesilovacího tranzistoru 26, jenž má bázi zapojenu jednak přes odpor 27 báze zesilovacího tranzistoru 26 na první výstup 31 snímače 3 poruchy a jednak přes odpor 28 pro nastavení pracovního bodu zesilovacího tranzistoru 26 a čtvrtý filtrační kondenzátor 33 na druhý výstup 32 snímače 3 poruchy a zároveň přes druhý a třetí filtrační kondenzátor 24, 25 na nulový potenciál, přičemž emitor zesilovacího tranzistoru 26 je zapojen zároveň na druhý výstup 32 snímače poruchy a přes druhý a třetí filtrační kondenzátor 24, 25 na nulový potenciál. Nabíječ 2 akumulátoru je připojen dále k prvnímu a druhému odporu 29, 30 snímače 3 poruchy, který je spojen s oddělovacím obvodem 4, v němž jsou zapojeny paralelně v propustném směru první a druhá dioda 34, 35, oddělovací obvod 4 má vyveden výstup 36 pro připojení akumulátoru.

Zapojení pracuje tak, že pokud nabíjecí proud nepřekročí stanovenou hodnotu, je úbytek napětí na odporech 29, 30 snímače 3 poruchy malý a nemůže otevřít zesilovací tranzistor 26. Proto neproteče kolektorový proud prvním a druhým vstupem 19, 20 optočlenu 18 a pracovním odporem 23 diody optočlenu 18. Z tohoto důvodu zůstává uzavřen i fototranzistor optočlenu 18 a jeho vý-

stupy 21, 22 nepoteče proud kolektoru. Zůstává uzavřen i spínací tranzistor 12, neboť jeho báze je připojena na potenciál emitoru přes odpor 13 báze spínacího tranzistoru 12 a pracovní odpor 14 optočlenu 18. Na kolektoru spínacího tranzistoru 12 je nulový potenciál, který je přiveden přes vazební odpor 10 na řídicí elektrodu tyristoru 8 výkonového členu 6. Tyristor 8 z těchto důvodů zůstává uzavřen. Dojde-li z jakýchkoliv důvodů ke zvětšení nabíjecího proudu nad zvolenou mez, otevře se zesilovací tranzistor 26 a poteče proud jeho kolektorem a tedy i diodou optočlenu 18. Současně se otevře fototranzistor optočlenu 18 a přes

odpor 13 báze spínacího tranzistoru vybudí spínací tranzistor 12. Na kolektoru spínacího tranzistoru 12 se objeví napětí, které přes vazební odpor 10 vybudí tyristor 8 výkonového členu 6. Tyristor 8 se otevře a zkratuje jištěný zdroj 1 napětí a tavná pojistka 7 se zkratovým proudem přetaví. Tím je omezeno dalšímu přebíjení a případnému poškození nebo snížení akumulátoru. Ochranné Zenerovy diody 15, 16 spolu s pracovním odporem 17 tvoří přepěťovou ochranu optočlenu 18 a spínacího tranzistoru 12.

Zapojení podle vynálezu je vhodné použít všude tam, kde je zapotřebí zajistit bezpečovou funkci akumulátoru.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro ochranu akumulátorů před zničením nadměrným proudem, tvořené jištěným zdrojem napětí spojeným s nabíječem akumulátoru připojeným ke snímači poruchy v sérii s oddělovacím obvodem, přičemž ke snímači poruchy je připojen chybový zesilovač s výkonovým členem připojeným k jištěnému zdroji napětí, vyznačující se tím, že chybový zesilovač (5) má filtrační kondenzátor (9) připojen jednou elektrodou na nulový potenciál a druhou elektrodou na řídicí elektrodu tyristoru (8) výkonového členu (6) a na vazební odpor (10), připojený přes odpor (11) kolektoru na nulový potenciál a na kolektor spínacího tranzistoru (12), který má bázi napojenou na odpor (13) báze, jenž je zapojen jednak na první výstup (21) optočlenu (18) a jednak přes pracovní odpor (14) optočlenu (18) na emitor spínacího tranzistoru (12), a na nulový potenciál přes za sebou souhlasně zapojenou první ochrannou Zenerovu diodu (15) a druhou ochrannou Zenerovu

diodu (16), dále k emitoru spínacího tranzistoru (12) a katodě první ochranné Zenerovy diody (15) je zapojen pracovní odpor (17) připojený druhým koncem k prvnímu vstupu (19) optočlenu (18) a na nabíječ (2) akumulátoru a druhý výstup (22) optočlenu (18) je zapojen na nulový potenciál, druhý vstup (20) optočlenu je zapojen přes pracovní odpor (23) diody optočlenu (18) na kolektor zesilovacího tranzistoru (26), jenž má bázi zapojenou jednak přes odpor (27) báze na první výstup (31) snímače (3) poruchy a jednak přes odpor (28) pro nastavení pracovního bodu zesilovacího tranzistoru (26) a čtvrtý filtrační kondenzátor (33) na druhý výstup (32) snímače (3) poruchy a zároveň přes druhý a třetí filtrační kondenzátor (24, 25), na nulový potenciál, přičemž emitor zesilovacího tranzistoru (26) je zapojen zároveň na druhý výstup (32) snímače (3) poruchy a přes druhý a třetí filtrační kondenzátor (24, 25) na nulový potenciál.

