



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256 040

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 18 11 85
(21) PV 8318-85

(51) Int. Cl.
H 02 H 7/18

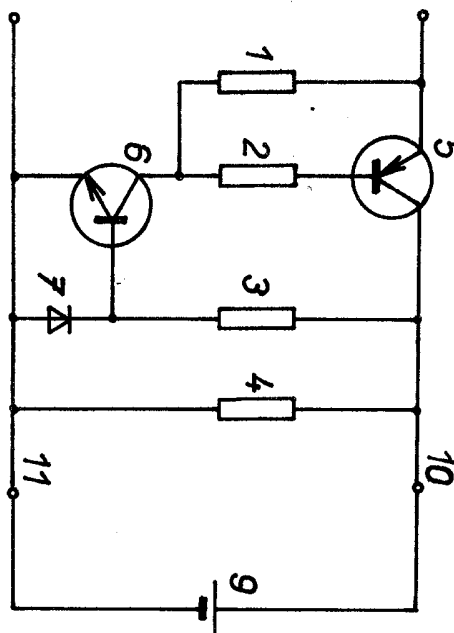
(40) Zveřejněno 13 08 87
(45) Vydáno 01 05 89

(75)
Autor vynálezu

PETRÁČEK JIŘÍ ing., PRAHA

(54) Elektronická pojistka pro nabíječe akumulátorů

Elektronická pojistka zajišťuje bezpečné nabíjení akumulátorů bez tavných pojistek nebo proudových ochran či jističů ve výstupních obvodech nabíječů. Dosáhne toho zapojením série rezistoru a diody mezi výstupní svorky nabíječe, když anoda diody je spojena se zápornou svorkou zdroje a katoda sází tranzistoru npn. Jeho emitor je spojen se zápornou svorkou zdroje, kolektor jednak přes rezistor s kladnou svorkou a přes další rezistor sází tranzistoru pnp. Jeho emitor je připojen na kladnou svorku zdroje, kolektor na kladnou svorku nabíječe. Další varianty jsou možné. Využití se předpokládá v elektronickém průmyslu u výrobců nabíječů akumulátorů a u dalších uživatelů.



Vynález se týká elektronické pojistky pro nabíječe akumulátoru a pro dobíjecí zdroje, chránící proti zkratům a přepólování.

V dosavadní praxi výstupní obvody nabíječů baterií bývají jištěny tavnými pojistkami, jističi nebo proudovými ochranami, které v případě zkratu na výstupu nebo při chybném připojení dobíjeného akumulátoru odpojí výstupní svorky nabíječe od proudového zdroje. Přitom vzniká v době, než zapůsobí proudová ochrana, impuls zkratového proudu, který může mít u elektronicky řízených nabíječů za následek poškození některého polovodičového prvku. U nabíječů vybavených tavnou pojistkou je pak nutno pojistku vyměnit. Jelikož se akumulátory připojují k nabíječi pohyblivými přívody, je pravděpodobnost zkratu na výstupu nabíječe, jakož i možnost připojení akumulátoru s opačnou polaritou značná. To vyžaduje od obsluhy nabíječů zvýšenou opatrnost při manipulaci s pohyblivými přívody a při připojování akumulátoru k nabíječi.

Uvedené nedostatky podstatně zmírňuje elektronická pojistka pro nabíječe akumulátorů podle vynálezu, sestávající z rezistorů, tranzistorů a diody. Její podstata spočívá v tom, že mezi kladnou svorku nabíječe a zápornou svorku nabíječe je zapojena sériová kombinace třetího rezistoru a diody. Její anoda je spojena se zápornou svorkou stejnosměrného zdroje a katoda sází tranzistoru npn. Jeho emitor je spojen se zápornou svorkou stejnosměrného zdroje a kolektor přes první rezistor s kladnou svorkou stejnosměrného zdroje a přes druhý rezistor sází tranzistoru pnp. Jeho emitor je spojen s kladnou svorkou stejnosměrného zdroje a kolektor s kladnou svorkou nabíječe. Kolektor tranzistoru pnp může být spojen s řídicí elektrodou tyristoru, jehož katoda je spojena též s kladnou svorkou nabíječe. Anoda tyristoru je spojena s kladnou svorkou stejnosměrného zdroje. Svorka řídicích obvodů tyristoru je připojena na emitor ~~tranzistoru~~ tranzistoru pnp. Mezi kladnou svorku nabíječe a zápornou svorku nabíječe může být paralelně s třetím rezistorem a diodou zapojen čtvrtý rezistor.

K výhodám elektronické pojistky pro nabíječe akumulátorů podle vynálezu patří, že nabíječ nemusí být vybaven pojistkami, jističi nebo proudovými ochranami na výstupu. Odpadá výměna tavných pojistek, opětne zapínání jističe anebo proudové ochrany a při manipulaci s přívody nabíječe není třeba zachovávat opatrnost. To velmi zjednodušuje obsluhu nabíječe. Při zkratu na výstupu nabíječe či přepólování akumulátoru nedojde vůbec ke vzniku zkratového proudu, a tím je vyloučena možnost poškození jak prvků obvodů nabíječe, tak i nabíjeného akumulátoru. Při zkratování výstupu či připojení akumulátoru s opačnou polaritou zkratový proud vůbec nenastane. Nabíječ dodává proud pouze do správně připojeného akumulátoru.

Příklad elektronické pojistky pro nabíječe akumulátorů je znázorněn v liniových schématech na připojeném výkresu. Na obr. 1 je základní zapojení, na obr. 2 zapojení doplněné tyristorem.

Výstup jednopulsního nebo dvojpulsního usměrňovače je kladným pólem připojen na emitor tranzistoru 5 pnp a záporným pólem na výstupní zápornou svorku 11 nabíječe. Kolektor tranzistoru 5 pnp je připojen na výstupní kladnou svorku 10 nabíječe. Mezi kladnou a zápornou svorku 10, 11 nabíječe je připojen čtvrtý rezistor 4 a k němu paralelně sériová kombinace třetího rezistoru 3 a diody 7, jejíž anoda je na záporné svorce usměrňovače. S katodou diody 7 je spojena báze tranzistoru 6 npn, který je emitorem připojen k záporné svorce 11 usměrňovače. Kolektor tranzistoru 6 npn je přes první rezistor 1 spojen s emitorem tranzistoru 5 pnp a přes druhý rezistor 2 sází tranzistoru 5 pnp. Nabíjený akumulátor 9 je zapojen mezi kladnou a zápornou svorku 10, 11 nabíječe. Tyristor 8 je zapojen tak, že kladný pól usměrňovače je připojen na jeho anodu, katoda je spojena s kladnou svorkou 10 nabíječe. Přes svorku 12 řídicích obvodů tyristoru 8 jsou tyto řídicí obvody zapojeny mezi zápornou svorku 11 usměrňovače a emitor tranzistoru 5 pnp.

Obvod elektronické pojistky pracuje tak, že je-li na výstupu nabíječe nulové napětí či napětí opačné polarity, zůstává tranzistor 6 npn uzavřen a mezi emitorem a bází tranzistoru 5 pnp je nulové napětí. Tím je uzavřen i tranzistor 5 pnp, který blokuje napětí pro řídicí elektrodu tyristoru 8. V zapojení

odpojuje tranzistor 5 pnp kladnou výstupní svorku 10 nabíječe od kladného pólu usměrňovače. Je-li na kladnou a zápornou svorku 10, 11 nabíječe přivedeno napětí správné polarity, otevře se tranzistor 6 npn a úbytek napětí na prvním rezistoru 1 způsobí i otevření tranzistoru 5 pnp. Tím se odblokuje řídicí elektroda tyristoru 8 a na výstupu nabíječe se objeví proud. V zapojení bez tyristoru 8 teče výstupní proud přes tranzistor 5 pnp. Zapojením čtvrtého rezistoru 4 je zajištěno nulové napětí na výstupu i v případě, že jsou výstupní svorky naprázdno. Velikost napětí, přivedeného na výstupní svorky, při kterém se začíná otevírat tranzistor 6 npn, je dáno hodnotou třetího rezistoru 3. Dioda 7 má funkci ochrany přechodu emitor-báze tranzistoru 6 npn.

Obvod v základním zapojení lze využít i v obvodech se stejnosměrným vyhlazeným napětím. Připojí-li se obvod ke zdroji stejnosměrného vyhlazeného napětí, to je emitor tranzistoru 5 pnp ke kladnému pólu zdroje, bude na kladné svorce 10 a na záporné svorce 11 nabíječe zpočátku nulové napětí. Přivedením kladného napětového impulsu na kladnou svorku 10 nabíječe, popřípadě na bázi tranzistoru 6 npn, otevře se tranzistor 6 npn a tím i tranzistor 5 pnp a na kladné svorce 10 a záporné svorce 11 nabíječe zůstává trvale napětí. Zkratováním těchto svorek 10, 11, popřípadě diody 7, se oba tranzistory 5, 6 zavřou a na kladné i záporné svorce 10, 11 nabíječe se znovu objeví nulové napětí. Obvod se chová opět jako pojistka proti zkratu a přepólování a zároveň jako elektronický spínač. Při vhodné volbě třetího rezistoru 3 lze dosáhnout toho, že tranzistor 6 npn se uzavírá již při malém poklesu napětí na kladné a záporné svorce 10, 11 nabíječe. Pak lze obvod též využít jako pojistky proti proudovému přetížení, přičemž se využívá úbytku napětí na vnitřním odporu zdroje, není tedy třeba do

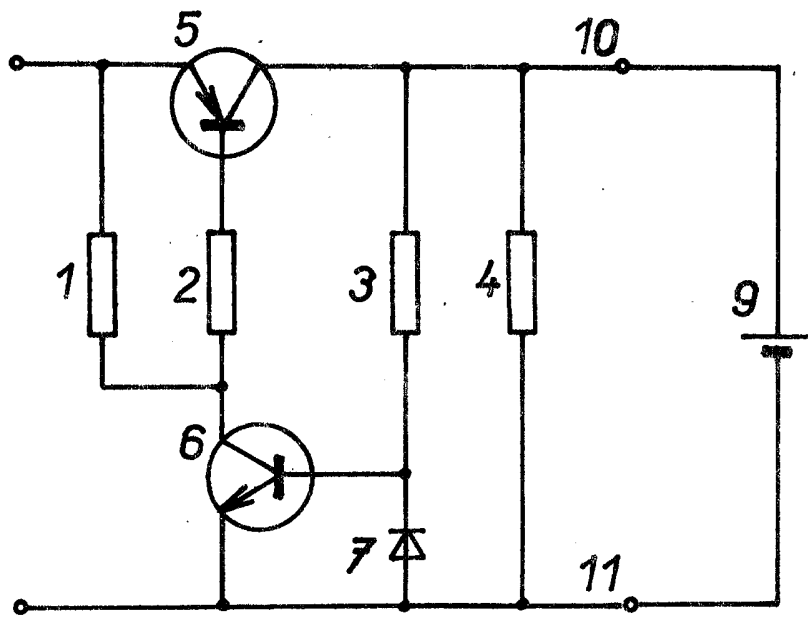
obvodu zapojovat rezistor pro snímání velikosti proudu.

Využití vynálezu je možné v elektronickém oboru u výrobců nabíječek a dobíjecích zdrojů akumulátorů a u jejich uživatelů.

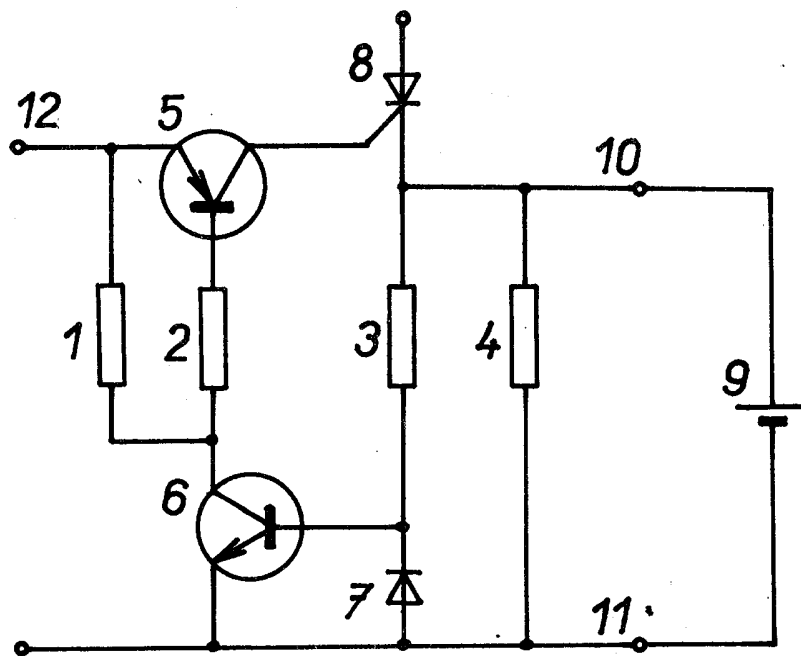
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Elektronická pojistka pro nabíječe akumulátorů sestávající z rezistorů, tranzistorů a diody, vyznačující se tím, že mezi kladnou svorku /10/ nabíječe a zápornou svorku /11/ nabíječe je zapojena sériová kombinace třetího rezistoru /3/ a diody /7/, jejíž anoda je spojena se zápornou svorkou stejnosměrného zdroje a katoda sází tranzistoru /6/ npn, jehož emitor je spojen se zápornou svorkou stejnosměrného zdroje a kolektor přes první rezistor /1/ s kladnou svorkou stejnosměrného zdroje a přes druhý rezistor /2/ sází tranzistoru /5/ pnp, jehož emitor je spojen s kladnou svorkou stejnosměrného zdroje a kolektor s kladnou svorkou /10/ nabíječe.
2. Elektronická pojistka podle bodu 1, vyznačující se tím, že kolektor tranzistoru /5/ pnp je spojen s řídicí elektrodou tyristoru /8/, jehož katoda je spojena s kladnou svorkou /10/ nabíječe a anoda tyristoru /8/ je spojena s kladnou svorkou stejnosměrného zdroje, přičemž svorka /12/ řídicích obvodů tyristoru /8/ je připojena na emitor tyristoru /5/ pnp.
3. Elektronická pojistka podle bodu 1 a 2, vyznačující se tím, že mezi kladnou svorku /10/ nabíječe a zápornou svorku /11/ nabíječe je paralelně s třetím rezistorem /3/ a diodou /7/ zapojen čtvrtý rezistor /4/.

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2