



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28.02.78
(21) PV 1273-78

(40) Zveřejněno 31.12.80
(45) Vydáno 31.06.82

208 246

(B1)

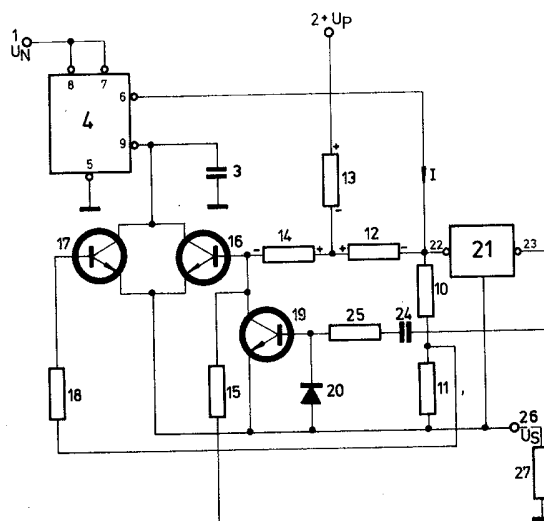
(11)

(51) Int. Cl.³ H 02 J 1/04

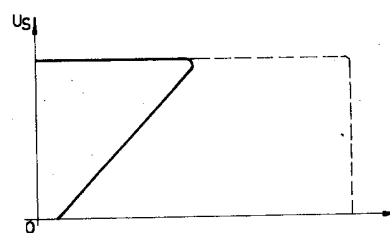
(75) Autor vynálezu DUŠEK FRANTIŠEK ing., PRAHA, KUČERA BOHUMIL, RUDNÁ U PRAHY,
VAVŘÍN JIŘÍ ing. a VOREL ZDENĚK, PRAHA

(54) Zapojení spojitého stabilizátoru napětí s časově a napěťově závislou pojistkou

Zapojení spojitého stabilizátoru napětí s časově a napěťově závislou proudovou pojistkou. Zapojením podle vynálezu lze dosáhnout omezení nejprve přechodně na vyšší proud a po určité nastavitelné době trvale na nižší proud, který už je z důvodů tepelné ztráty na regulujících tranzistorech závislý na omezeném napětí. Tohoto účinku se dosahuje minimálními prostředky, což je výhodou proti dosavadnímu stavu. Zapojení spojitého stabilizátoru popsané v předmětu vynálezu se hodí všude tam, kde ke stabilizovanému napětí se připojují spotřebiče s větším rozběhovým proudem, například stejnosměrné motorky.



Obr.1



Obr.2

Vynález se týká zapojení spojitého stabilizátoru napětí s časově a napětově závislou pojistkou.

U dosud známých spojitých stabilizátorů napětí se působnost proudové pojistky odvozuje od napětí bočnicku, kterým se otevírá tranzistor, snižující stabilizované napětí. K napětí bočnicku se přičítá signál od stabilizovaného napětí a od konstantního pomocného napětí, k jehož realizaci je nutno použít zvláštní napájecí zdroj s nejméně dvěma stabilizovanými napětími. Pojistka přitom pracuje jen s jedním proudem, takže nedovoluje ani přechodně větší zkratové proudy, potřebné například pro rozběh motorku.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení spojitého stabilizátoru napětí s časově a napětově závislou proudovou pojistkou podle vynálezu, u kterého je báze pomocného tranzistoru spojena jednak přes druhý pomocný odpor se zemí a jednak přes seriovou kombinaci druhého odporu, prvního odporu, prvního bočnicku a druhého bočnicku s emitorem pomocného tranzistoru a společný vývod prvního a druhého odporu je spojen přes první pomocný odpor pomocnou svorkou zapojení. Podstata vynálezu spočívá v tom, že výstupní svorka integrovaného obvodu je spojena se společným vývodem prvního bočnicku a prvního odporu a se vstupní svorkou klopného obvodu. Výstupní svorka klopného obvodu je spojena přes seriovou kombinaci nabíjecího kondenzátoru a nabíjecího odporu s katodou diody a sází zkratovacího tranzistoru jehož kolektor je spojen sází prvního pomocného tranzistoru. Kolektor prvního pomocného tranzistoru je spojen jednak přes stabilizační kondenzátor se zemí, jednak se snižovací svorkou integrovaného obvodu, a jednak s kolektorem druhého pomocného tranzistoru, jehož báze je spojena přes třetí odpor se společným vývodem prvního bočnicku a druhého bočnicku a emitor druhého pomocného tranzistoru je spojen s emitorem prvního pomocného tranzistoru, s emitorem zkratovacího tranzistoru, s anodou diody, s klopným obvodem a výstupní svorkou zapojení.

Zapojením spojitého stabilizátoru napětí s časově a napětově závislou proudovou pojistkou podle vynálezu je možno dosáhnout omezení nejprve přechodně na vyšší proud, a to bez ohledu na omezené napětí a po určité nastavitelné době omezuje už trvale na nižší proud, který už je z důvodů tepelné ztráty na regulujících tranzistorech závislý na omezeném napětí. Tohoto účinku se dosahuje minimálními prostředky, což je výhodou oproti dosavadnímu stavu.

Příklad zapojení podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkrese, kde obr.1 je schéma zapojení a obr.2 znázorňuje napětovou charakteristiku podle obr.1.

Na obr.1 je zapojení spojitého stabilizátoru napětí tvořeno integrovaným obvodem stabilizátoru 4 s napájením do první a druhé napájecí svorky 7, 8 ze vstupní napájecí svorky 1 zdroje napájecího nestabilizovaného napětí U_n a s výstupem ve vstupní svorce 6 integrovaného obvodu stabilizátoru 4. Zemnicí svorka 5 integrovaného obvodu stabilizátoru 4 je uzemněna a ke snižovací svorce 9 stabilizovaného napětí U_s je připojen stabilizační kondenzátor 3. Výstupní proud I je z výstupní svorky 6 integrovaného obvodu stabilizátoru 4 přes první a druhý bočník 10, 11 do výstupní svorky 26 spojitého stabilizátoru, na kterou se připojují jednotlivé zátěžové odpory 27. Úbytek na druhém bočniku 11 se přemění na proud třetím odporem 18 a otevírá druhý pomocný tranzistor 17 proudové pojistky, snižující regulované stabilizované napětí U_s znázorněné čárkovanou čarou na obr.2, to je při větším z hlídaných proudů. Úbytek na součtu prvního a druhého bočnicku 10, 11 se vede přes první a druhý odpor 12, 14 na bázi prvního pomocného tranzistoru 16, který se otevírá při dosažení menšího z hlídaných proudů stabilizátoru napětí jak znázorněno plnou čarou na obr.2. Prvním odporem 12 pak protéká ještě pomocný proud odvozený přes první pomocný odpor 13 z pomocného napětí U_p pomocnou svorkou 2, vytvářející úbytek napětí, spoluotevírající první pomocný tranzistor 16 proudové pojistky. Obdobně druhým odporem 14 protéká proud odvozený přes druhý pomocný odpor 15 ze stabilizovaného napětí U_s , jehož úbytek napětí opět první pomocný tranzistor 16 zavírá. Tento vliv zmizí při zkratu na výstupní svorce 26 spojitého stabilizátoru zevně stabilizátoru, kdežto úbytek na prvním odporu 12 se zvětší. Tím vznikne menší hlídaný proud pro nulové napětí, nastavitelný prvním pomocným odporem 13. Koleno proudové charakteristiky lze nastavit zvlášť velikostí druhého

pomocného odporu 15. Dále se úbytek na prvním a druhém bočníku 10, 11 vede na vstupní svorku 22 klopného obvodu 21, jehož výstupní svorka 23 se vede přes seriový člen RC nabíjecího kondenzátoru 24 a nabíjecího odporu 25 na bázi zkratovacího tranzistoru 19, který svým kolektorem a emitorem zkratuje dráhu báze - emitor prvního pomocného tranzistoru 16 proudové pojistky. Antiparalelně k přechodu báze - emitor zkratovacího tranzistoru 19 je uspořádána zkratovací dioda 20.

Funkce zapojení podle vynálezu je následující:

Integrovaný obvod stabilizátoru 4 udržuje na výstupní svorce 6 konstantní stabilizované napětí U_s , pokud odebíraný proud I nepřekročí menší z hlídaných hodnot. Jakmile toto nastane, otevře se úbytkem na prvním a druhém bočníku 10, 11 první pomocný tranzistor 16 a začne snižovat přes snižovací svorku 9 stabilizované napětí U_s . Současně se překlápí klopný obvod 21 a přes RC člen nabíjecí kondenzátor 24 a nabíjecí odpor 25 se přechodně otevře zkratovací tranzistor 19, čímž se vliv prvního pomocného tranzistoru 16 opět zablokuje a to na určitý, definovaný čas. Po nabití nabíjecího kondenzátoru 24 se zkratovací tranzistor 19 opět uzavře a stabilizované napětí se začne zmenšovat. Přitom se zmenšuje úbytek na druhém odporu 14 a zvětšuje se úbytek na prvním odporu 12. To napomáhá k otevírání prvního pomocného tranzistoru 16 proudové pojistky a tím způsobuje charakteristiku znázorněnou plnou čarou na obr.2, která má při malém výstupním napětí U_s i malý zkratový proud I . Při překročení větší z hlídaných hodnot proudu se úbytkem na druhém bočníku 11 otevře přes třetí odpor 18 druhý pomocný tranzistor 17 a hlídaný proud se omezí jak je znázorněno čárkovanou charakteristikou na obr.2. Přitom opět zapůsobí klopný obvod 21 a zablokuje po definovaný čas první pomocný tranzistor 16 proudové pojistky, aby se mohla uplatnit charakteristika, která je znázorněna čárkovaně na obr.2. Po nabití nabíjecího kondenzátoru 24 zapůsobí první pomocný tranzistor 16 proudové pojistky a omezený proud I se vrátí na plně vytaženou charakteristiku znázorněnou na obr.2.

Uvedené zapojení spojitého stabilizátoru podle vynálezu se hodí všude tam, kde ke stabilizovanému napětí se připojují spotřebiče s větším rozběhovým proudem, například stejnosměrné motorky.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení spojitého stabilizátoru napětí s časově a napětově závislou proudovou pojistkou, u kterého je báze pomocného tranzistoru spojena jednak přes druhý pomocný odpor se zemí a jednak přes seriovou kombinaci druhého odporu, prvního odporu, prvního bočníku a druhého bočníku s emitorem pomocného tranzistoru a společný vývod prvního a druhého odporu je spojen přes první pomocný odpor s pomocnou svorkou zapojení, vyznačující se tím, že výstupní svorka (6) integrovaného obvodu (4) je spojena se společným vývodem prvního bočníku (10) a prvního odporu (12) a současně se vstupní svorkou (22) klopného obvodu (21), jehož výstupní svorka (23) je spojena přes seriovou kombinaci nabíjecího kondenzátoru (24) a nabíjecího odporu (25) s katodou diody (20) a současně s bází zkratovacího tranzistoru (19), jehož kolektor je spojen s bází prvního pomocného tranzistoru (16), jehož kolektor je spojen jednak přes stabilizační kondenzátor (3) se zemní svorkou, jednak se snižovací svorkou (9) integrovaného obvodu (4), a jednak s kolektorem druhého pomocného tranzistoru (17), jehož báze je spojena přes třetí odpor (18) se společným vývodem prvního bočníku (10) a druhého bočníku (11) a emitor druhého pomocného tranzistoru (17) je spojen s emitorem prvního pomocného tranzistoru (16), s emitorem zkratovacího tranzistoru (19), s anodou diody (20), s klopným obvodem (21) a zároveň s výstupní svorkou (26) zapojení.