



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

267 212

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
H 02 J 9/06

(21) PV 4769-87.P
(22) Přihlášeno 26 06 87

(40) Zveřejněno 12 07 89
(45) Vydáno 1.10.1990

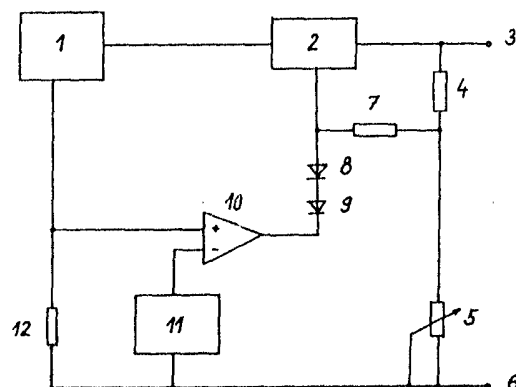
(75)
Autor vynálezu

HORSKÝ PAVEL, BRNO

Zapojení říditelného zdroje napětí

(54)

(57) Zapojení umožní nastavení libovolného výstupního proudu od nuly do maximálního výstupního proudu třísवorkového stabilizátoru. Přechod k režimu konstantního výstupního napětí do režimu konstantního výstupního proudu je indikován. Podstatou je, že řídicí vývoj třísवorkového stabilizátoru je spojen jednak přes druhý odpor se společným bodem prvního odporu a proměnného odporu a jednak s anodou svítivé diody, jejíž katoda je propojena přes diodu s výstupem operačního zesilovače. Neinvertující vstup operačního zesilovače je spojen s druhým výstupem usměrňovače a současně přes referenční odpor jednak se společnou svorkou zapojení a jednak se společným vývodem zdroje referenčního napětí, jehož výstup je připojen k neinvertujícímu vstupu operačního zesilovače.



Vynález se týká zapojení říditelného zdroje napětí sestávajícího z usměrňovače, třísworkového stabilizátoru, odporového děliče, operačního zesilovače a zdroje referenčního napětí.

Pro nastavitelné zdroje napětí byly vyvinuty třísworkové stabilizátory s malým výstupním napětím. Třísworkové stabilizátory napětí mají obvykle vestavěnou ochranu proti tepelnému přetížení a omezení maximálního proudu, to je ochranu proti zkratu na výstupu. Neumožňují však nastavitelné omezení výstupního proudu.

Dosud známá zapojení používají k omezení výstupního proudu spínací prvek zapojený mezi řídicí vývod třísworkového stabilizátoru a společný vývod zdroje. Sepnutím spínacího prvku je možné snížit výstupní napětí třísworkového stabilizátoru na hodnotu typového výstupního napětí třísworkového stabilizátoru, které je nejméně 1,2 V. Výstupní napětí 1,2 V nezaručuje omezení výstupního proudu na předem zvolenou požadovanou hodnotu. To je závažnou nevýhodou pro použití v univerzálních napájecích zdrojích, kde je nastavitelná velikost maximálního proudu požadována.

Uvedené nevýhody dosavadního stavu techniky odstraňuje zapojení říditelného zdroje napětí podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že řídicí vývod třísworkového stabilizátoru je spojen jednak přes druhý odpor se společným bodem prvního odporu a proměnného odporu a jednak s anodou svítivé diody, jejíž katoda je propojena s anodou diody, které katoda je spojena s výstupem operačního zesilovače. Neinvertující vstup operačního zesilovače je spojen s druhým výstupem usměrňovače a přes referenční odpor jednak se společnou svorkou zapojení a jednak se společným vývodem zdroje referenčního napětí, jehož výstup je připojen k invertujícímu vstupu operačního zesilovače.

Výhodou zapojení říditelného zdroje napětí podle vynálezu je možnost nastavení libovolného výstupního proudu od nuly do maximálního výstupního proudu třísवorkového stabilizátoru.

Současně je svítivou diodou indikován přechod z režimu konstantního výstupního napětí do režimu konstantního výstupního proudu.

V praxi se zdroje s nastavitelným výstupním napětím a volitelným výstupním proudem realizují obvykle jako univerzální dvojité zdroje obou polarit, s jedním výstupním napětím kladným a druhým výstupním napětím záporným. Záporná větev zdroje se realizuje obdobně jako kladné s třísवorkovým stabilizátorem pro záporné výstupní napětí a příslušnou polaritou usměrňovače diod a zdroje referenčního napětí. Tím odpadá potřeba samostatného záporného napájecího zdroje pro operační zesilovač, protože operační zesilovač je možné napájet z výstupů usměrňovačů kladného a záporného zdroje.

Vynález blíže objasní přiložený výkres, kde je znázorněno zapojení říditelného zdroje napětí.

První výstup usměrňovače 1 je spojen se vstupem třísवorkového stabilizátoru 2, jehož výstup je propojen s výstupní svorkou 3 zapojení a současně přes odporový dělič, tvořený prvním odporem 4 a proměnným odporem 5, se společnou svorkou 6 zapojení. Řídící vývod třísवorkového stabilizátoru 2 je spojen jednak přes druhý odpor 7 se společným bodem prvního odporu 4 a proměnného odporu 5 a jednak s anodou svítivé diody 8, jejíž katoda je propojena s anodou diody 9. Katoda diody 9 je připojena k výstupu operačního zesilovače 10. Neinvertující vstup operačního zesilovače 10 je spojen s druhým výstupem usměrňovače 1 a současně přes referenční odpor 12 jednak se společnou svorkou 6 zapojení a jednak se společným vývodem zdroje 11 referenčního napětí, jehož výstup je připojen k invertujícímu vstupu operačního zesilovače 10.

Velikost výstupního proudu zapojení je měřena pomocí úbytku napětí na referenčním odporu 12. Toto napětí je porovnáváno s napětím zdroje 11 referenčního napětí, jehož velikost je nastavena na hodnotu odpovídající požadované maximální velikosti výstupního proudu. Je-li výstupní proud zapojení menší než nastavený maximální výstupní

proud je na výstupu operačního zesilovače 10 kladné výstupní napětí a svítivá dioda 8 a dioda 9 je pólována v závěrném směru. Zapojení pracuje v režimu stabilizace napětí. Dosáhne-li velikost výstupního proudu zapojení hodnotu zvolenou na zdroji 11 referenčního napětí, poklesne napětí na výstupu operačního zesilovače 10, svítivá dioda 8 a dioda 9 se stává vodivou a napětí na výstupní svorce 3 zapojení klesá tak dlouho, až výstupní proud zapojení poklesne na stanovenou hodnotu. Velikost nastaveného maximálního proudu je určena hodnotou referenčního odporu 12 a velikostí napětí zdroje 11 referenčního napětí.

Zapojení podle vynálezu je vhodné pro konstrukci stejnosměrných napájecích zdrojů s nastavitelným omezením velikostí výstupního proudu.

Mohou to být vestavěné zdroje nejrůznějších elektronických zařízení i univerzální napájecí zdroje.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

267 212

Zapojení říditelného zdroje napětí sestávající z usměrňovače, třísvorkového stabilizátoru, odporového děliče, operačního zesilovače a zdroje referenčního napětí, kde první výstup usměrňovače je spojen se vstupem třísvorkového stabilizátoru, jehož výstup je spojen s výstupní svorkou zapojení a současně přes odporový dělič, tvořený prvním odporem a proměnným odporem, se společnou svorkou zapojení, vyznačující se tím, že řídicí vývod třísvorkového stabilizátoru (2) je spojen jednak přes druhý odpor (7) se společným bodem prvního odporu (4) a proměnného odporu (5) a jednak s anodou svítivé diody (8), jejíž katoda je propojena s anodou diody (9), které katoda je spojena s výstupem operačního zesilovače (10), přičemž neinvertující vstup operačního zesilovače (10) je spojen s druhým výstupem usměrňovače (1) a současně přes referenční odpor (12) jednak se společnou svorkou (6) zapojení a jednak se společným vývodem zdroje (11) referenčního napětí, jehož výstup je připojen k invertujícímu vstupu operačního zesilovače (10).

1 výkres

