



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214 160

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 07 80
(21) PV 4768-80

(51) Int. Cl.¹

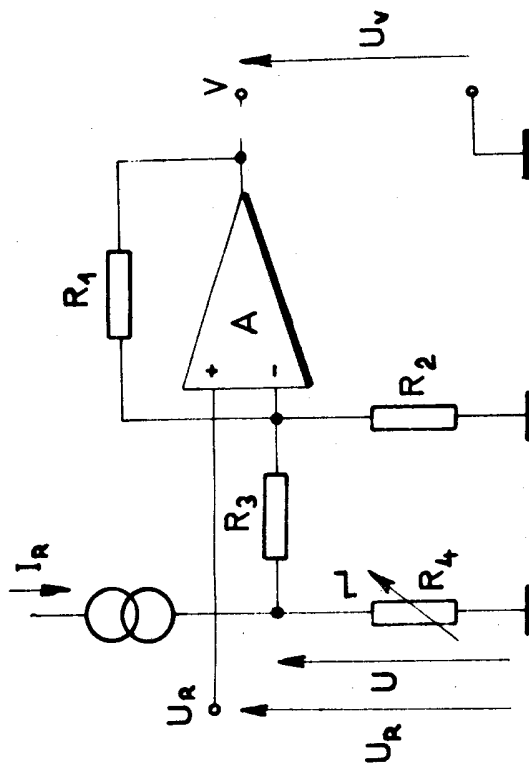
G 05 F 3/02
// H 02 J 1/04

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 15 02 85

(75)
Autor vynálezu GRÝGERA LADISLAV ing., PRAHA

(54) Zapojení stabilizovaného zdroje napětí

V zapojení stabilizovaného zdroje napětí s diferenciálním řídicím zesilovačem podle vynálezu je řídicí odpor zapojen tak, že při jeho přerušení poklesne výstupní napětí na nulu. Vynález umožňuje vyrábět stabilizátory se skokově přepínatelným odporem. Při přepnutí řídicího odporu nevzniká překmit výstupního napětí k maximální hodnotě. K přepínání není třeba speciálních přepínačů.



Obr. 2

Vynález se týká zapojení stabilizovaného zdroje napětí s diferenciálním řídicím zesilovačem, u kterého je řídicí odpor zapojen tak, že při přerušení řídicího odporu poklesne výstupní napětí zdroje na nulovou velikost.

U dosud známých zapojení stabilizovaného zdroje napětí je řídicí obvod uspořádán tak, že při přerušení řídicího odporu a tedy i při jeho přepínání, pokud není použit speciální přepínač, dochází k vzestupu výstupního napětí prakticky až na velikost vstupního napětí stabilizátoru. Uvedenou nevýhodu odstraňuje zapojení stabilizovaného zdroje napětí s diferenciálním řídicím zesilovačem s řídicím odporem napájeným ze zdroje referenčního proudu, s prvním zpětnovazebním odporem připojeným k invertujícímu vstupu řídicího zesilovače, přičemž druhý zpětnovazební odpor je jedním vývodem připojen k invertujícímu vstupu řídicího zesilovače a druhým vývodem ke společné svorce stabilizovaného zdroje napětí, jehož podstatou je, že invertující vstup řídicího zesilovače je připojen na zdroj referenčního napětí, přičemž invertující vstup řídicího zesilovače je přes oddělovací odpor připojen k řídicímu odporu.

Vyšší účinek zapojení podle vynálezu spočívá v možnosti výroby stabilizovaných zdrojů napětí se skokově přepínatelným řídicím odporem, přičemž při přepnutí řídicího odporu nedojde k překmitu výstupního napětí stabilizovaného zdroje k maximální hodnotě. K přepínání není nutno používat speciální přepínače.

Zapojení podle vynálezu bude blíže popsáno v příkladovém provedení pomocí následovně uvedených vyubrazení, kde na obr. 1 je obecné zapojení stabilizovaného zdroje napětí a na obr. 2 je jedno příkladové provedení.

V obecném zapojení na obr. 1 je na neinvertující vstup řídicího zesilovače A připojen zdroj referenčního napětí U_R. Na invertující vstup zesilovače A jsou připojeny první a druhý zpětnovazební odpory R₁, R₂. Současně je k tomuto vstupu přes oddělovací odpor R₃ připojen řídicí odpor R₄ napájený ze zdroje referenčního proudu I_R. Druhý konec prvního zpětnovazebního odporu R₁ je spojen s výstupem V, zatímco druhý konec druhého zpětnovazebního odporu R₂ je spojen se zemí.

Činnost zapojení podle obr. 1 je následující:

Na řídicím odporu R₄ se vytváří řídicí napětí U podle vztahu

$$U = I_R R_4$$

Výstupní napětí stabilizovaného zdroje napětí je pak přibližně

$$U_V \approx \frac{R_1}{R_2} U_R - \frac{R_1}{R_2} U \quad U = \frac{R_2}{R_3 + R_2} = \frac{R_1}{R_2} U_R - R_4 \frac{I_R R_1}{R_3 + R_2}$$

Volbou hodnot

$$\frac{R_1}{R_2} U_R = U_V \text{ maximální}$$

a

$$U_{\text{maximální}} = U_R \frac{R_3 + R_2}{R_2}$$

a omezíme-li výstupní napětí zdroje pouze na jednu polaritu, zajistíme, že v tozmezí řídicího

řídícího napětí $U = 0$ až $U = U_{\text{maximální}}$ se vstupní napětí U_V bude pohybovat v rozmezí $U_V = U_V \text{ maximální}$ až $U_V = 0$.

Při přerušování řídícího odporu R_4 nebo při jeho přerušení vzroste vlivem činnosti referenčního zdroje proudu I_R řídící napětí U vždy nad velikost maximální a výstupní napětí stabilizovaného zdroje bude za těchto podmínek $U_V = 0$.

V příkladovém provedení na obr. 2 je zdroj referenčního napětí U_R připojen na neinvertující vstup řídícího zesilovače A . K výstupní svorce řídícího zesilovače A je připojen ochranný odpor R_4 a jeho prostřednictvím vstupní elektroda sériového regulačního tranzistoru T . První a druhý zpětnovazební odpory R_1 , R_2 jsou připojeny k invertujícímu vstupu řídícího zesilovače A . Řídící dekáda tvořená pátým až patnáctým odporem R_5 až R_{15} je připojena ke zdroji referenčního proudu I_R a přes oddělovací odpor R_3 k invertujícímu vstupu řídícího zesilovače A .

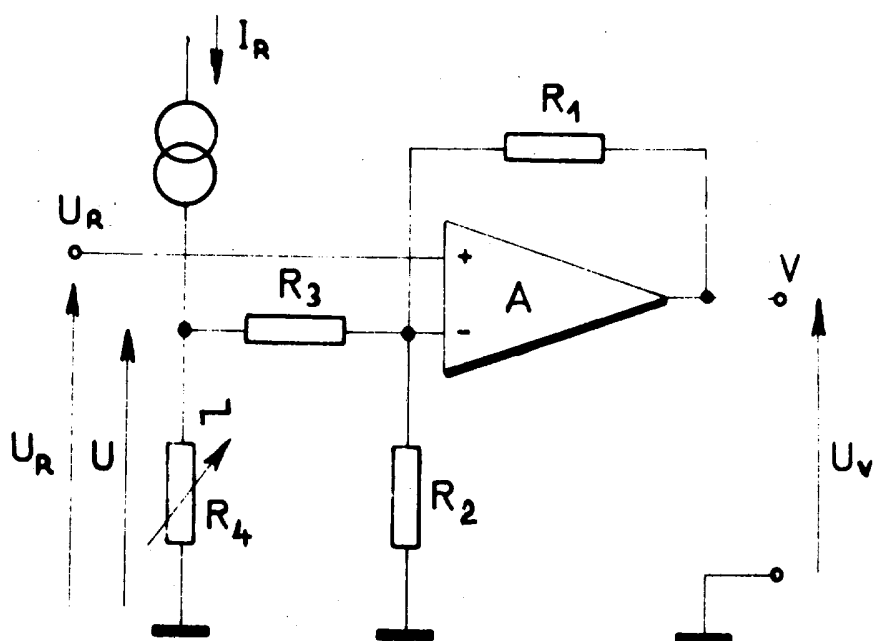
Na vstanech řídícího zesilovače A je porovnáváno napětí U_R s řídícím napětím U vytvořeným proudem I_R na řídící dekádě tvořené pátým až patnáctým odporem R_5 až R_{15} a částí výstupního napětí U_V . Zesilovačem A je ovládán sériový odpor sériového regulačního tranzistoru T .

PŘEDMĚT VÝNÁLEZU

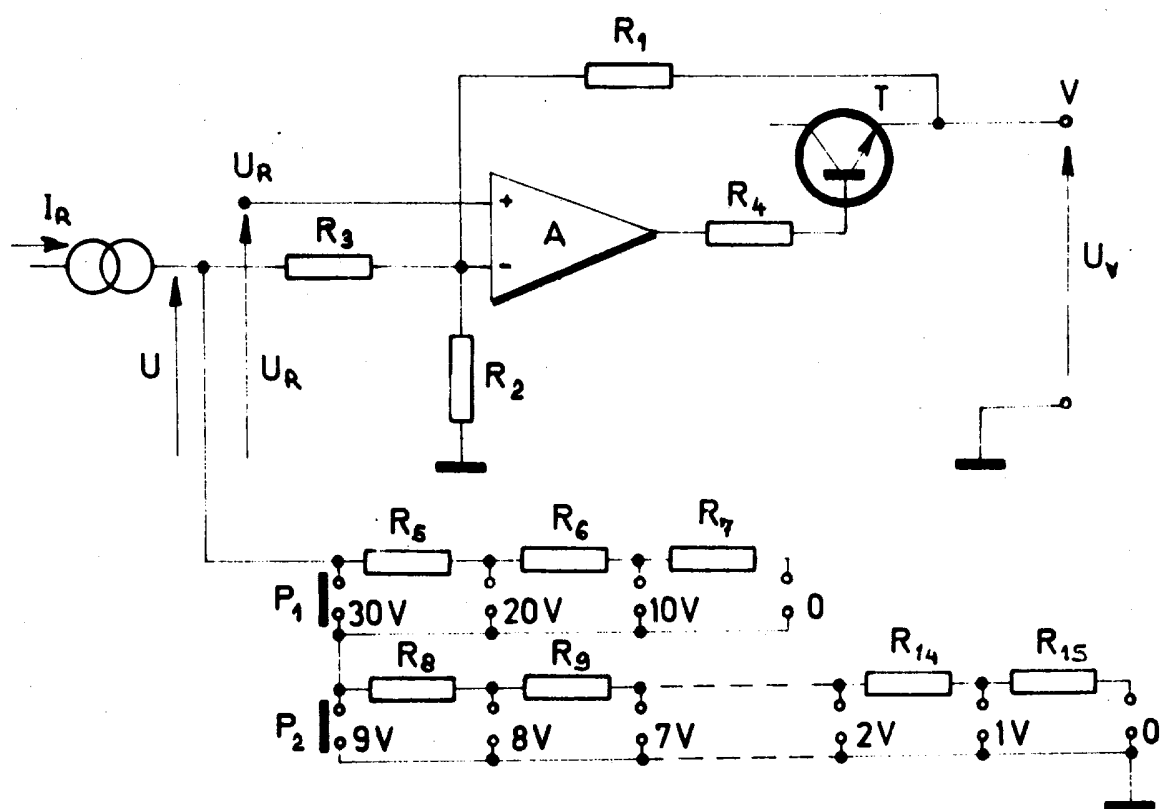
Zapojení stabilizovaného zdroje napětí s diferenciálním řídícím zesilovačem s řídícím odporem napájeným ze zdroje referenčního proudu, s prvním zpětnovazebním odporem jedním vývodem připojeným k invertujícímu vstupu řídícího zesilovače, přičemž druhý zpětnovazební odpor je jedním vývodem připojen k invertujícímu vstupu řídícího zesilovače a druhým vývodem ke společné svorce stabilizovaného zdroje napětí, vyznačené tím, že neinvertující vstup řídícího zesilovače (A) je připojen na zdroj referenčního napětí (U_R), přičemž invertující vstup řídícího zesilovače (A) je přes oddělovací odpor (R_3) připojen k řídícímu odporu (R_4).

1 výkres

214160



Obr. 1



Obr. 2