



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214 100

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 01 08 80
(21) PV 5373-80

(51) Int. Cl.³ H 02 J 1/04

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 01 07 84

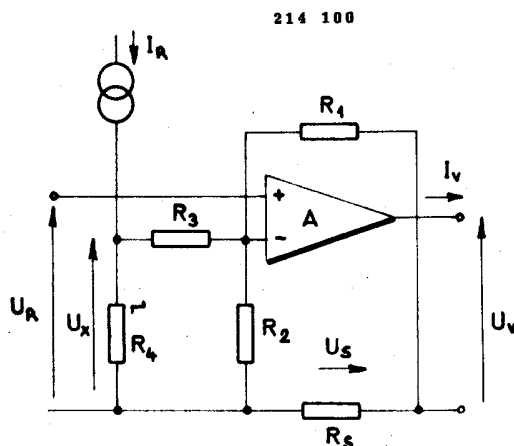
(75)

Autor vynálezu

GRÝGERA LADISLAV ing., PRAHA

(54) Zapojení stabilizovaného zdroje proudu

Zapojení stabilizovaného zdroje proudu podle vynálezu umožňuje skokově přepínat řídicí odpor proudu, aniž by výstupní proud překmitoval k maximální hodnotě a bylo nutno použít speciálního přepínače.



Obr. 1

Vynález se týká zapojení stabilizovaného zdroje proudu s diferenciálním řídicím zesilovačem, u kterého je řídicí odpor proudu zapojen tak, že při přerušení řídicího odporu poklesne výstupní proud zdroje k nulové velikosti.

U dosud známých zapojení stabilizovaného zdroje proudu je řídicí obvod uspořádán tak, že při přerušení řídicího odporu proudu a tedy i při jeho přepínání, pokud není použit speciální přepínač, dochází k vzestupu výstupního proudu často až na velikost omezenou jen vnitřním odporem eliminátoru. Uvedenou nevýhodu odstraňuje zapojení stabilizovaného zdroje proudu s diferenciálním řídicím zesilovačem s řídicím odporem proudu napájeným ze zdroje referenčního proudu, přičemž druhý zpětnovazební odpor je připojen jedním vývodem k invertujícímu vstupu řídicího zesilovače a druhým vývodem ke společným vývodům řídicího odporu proudu a snímacího odporu, jehož podstatou je, že neinvertující vstup řídicího zesilovače je připojen na zdroj referenčního napětí, přičemž invertující vstup řídicího zesilovače je přes oddělovací odpor připojen k řídicímu odporu proudu a přes první zpětnovazební odpor je spojen s vývodem snímacího odporu.

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

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

V obecném zapojení na obr. 1 je na neinvertující vstup řídicího zesilovače $\underline{A}$ připojen zdroj referenčního napětí $\underline{U}_R$. Na invertující vstup zesilovače $\underline{A}$ jsou připojeny první a druhý zpětnovazební odpory $\underline{R}_1$, $\underline{R}_2$. Současně je k tomuto vstupu přes oddělovací odpor $\underline{R}_3$ připojen řídicí odpor $\underline{R}_4$ napájený ze zdroje referenčního proudu $\underline{I}_R$. Výstupní proud $\underline{I}_V$ se odebírá přes snímací odpor $\underline{R}_S$. První zpětnovazební odpor $\underline{R}_1$ je svým druhým koncem připojen k výstupní sorce, k níž je připojen též snímací odpor $\underline{R}_S$, jehož protilehlý konec je spojen s druhým zpětnovazebním odporem $\underline{R}_2$ a řídicím odporem $\underline{R}_4$.

Činnost zapojení podle obr. 1 je následující: Na řídicím odporu $\underline{R}_4$ se vytváří řídicí napětí $\underline{U}$ podle vztahu

$$U = I_R R_4$$

Výstupní proud stabilizovaného zdroje proudu je pak přibližně

$$I_V = \frac{U_S}{R_S} = \frac{R_1}{R_2} \frac{U_R}{R_S} - \frac{R_1}{R_2} \frac{U}{R_S} \frac{R_2}{R_2 + R_3} = \frac{R_1}{R_2} \frac{U_R}{R_S} - R_4 \cdot \frac{R_1}{R_S(R_2 + R_3)}$$

Volbou hodnot

$$\frac{R_1}{R_2 R_S} U_R = I_V \text{ maximální}$$

a

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

a omezíme-li výstupní napětí zdroje na jednu polaritu, zjistíme, že v rozmezí řídicího napětí $U = 0$ až $U = U_{\text{maximální}}$ se výstupní proud I_V bude pohybovat v rozmezí $I_V = I_V_{\text{maximální}}$ až $I_V = 0$.

Při přepínání řídicího odporu R_4 nebo při jeho přerušení vzroste vlivem činnosti referenčního zdroje proudu I_R řídicí napětí U_X vždy nad velikost $U_X = U_X_{\text{maximální}}$ a výstupní proud stabilizovaného zdroje proudu bude za těchto podmínek $I_V = 0$.

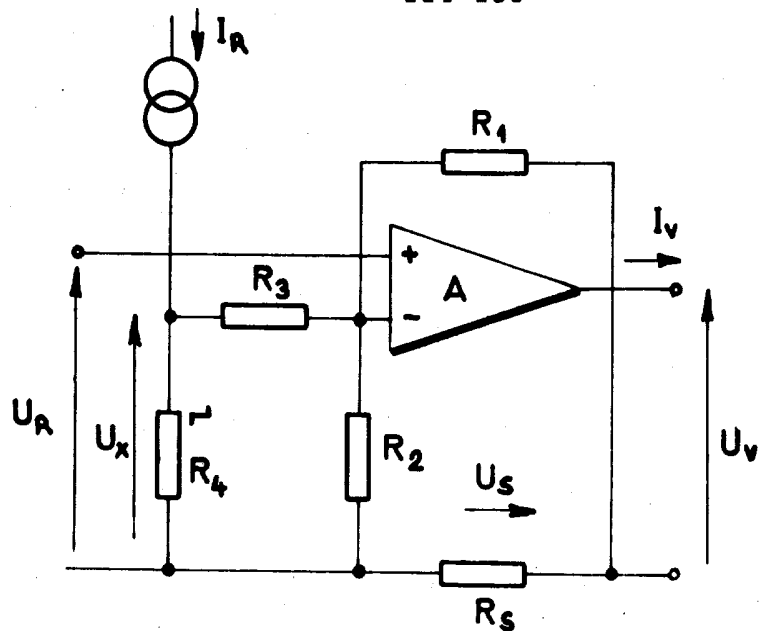
V příkladovém provedení na obr. 2 je zdroj referenčního napětí U_R připojen na neinverující vstup řídicího zesilovače A . K výstupní svorce řídicího zesilovače A je připojen ochranný odpor R_4 a jeho prostřednictvím vstupní elektroda sériového regulačního tranzistoru I . První a druhý zpětnovazební odpory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

Na vstupech řídicího zesilovače A je porovnáváno napětí U_R s řídicím napětím U vytvořeným proudem I_R na řídicí dekádě R_5 až R_{15} a současně s částí napětí U_S vytvořeném proudem I_V snímacím odporem R_S . Zesilovačem A je ovládán sériový odpor sériového regulačního tranzistoru I .

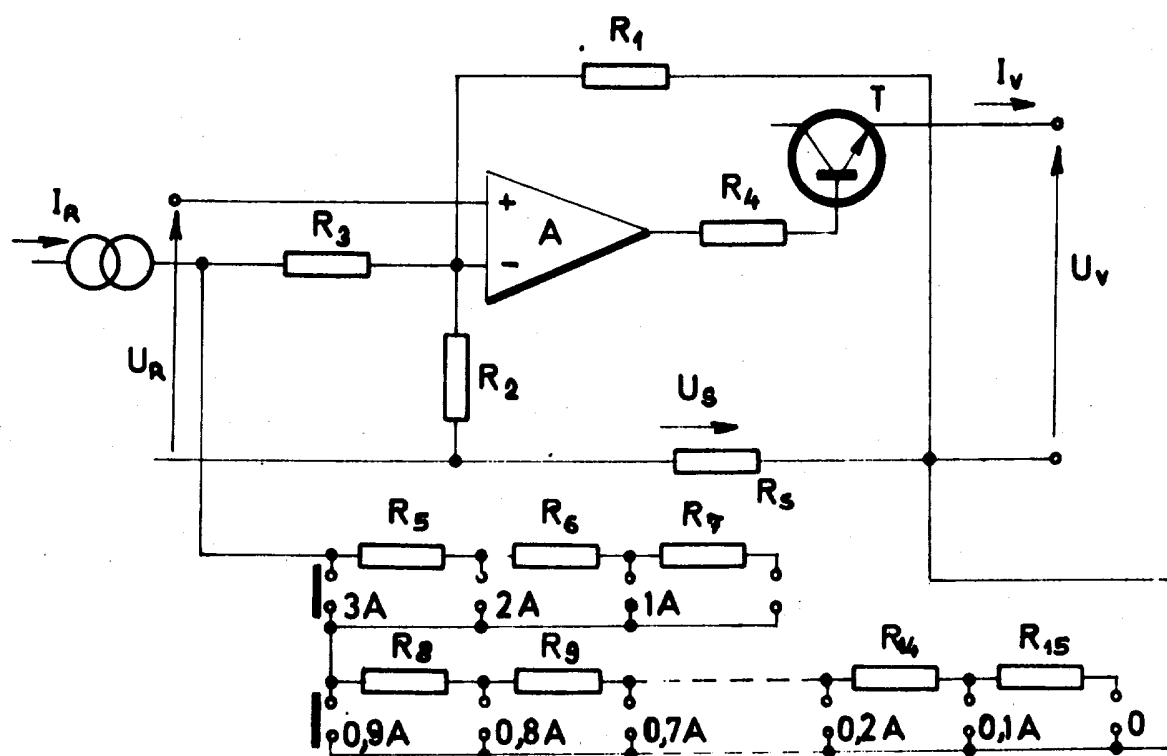
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení stabilizovaného zdroje proudu s diferenciálním řídicím zesilovačem, s řídicím odporem proudu napájeným ze zdroje referenčního proudu, přičemž druhý zpětnovazební odpor je připojen jedním vývodem k invertujícímu vstupu řídicího zesilovače a druhým vývodem ke společným vývodům řídicího odporu proudu a snímacího odporu, vyznačené tím, že neinverující vstup řídicího zesilovače (A) je připojen na zdroj referenčního napětí (U_R), přičemž invertující vstup řídicího zesilovače (A) je připojen jednak přes oddělovací odpor (R_3) k řídicímu odporu proudu (R_4) a jednak přes první zpětnovazební odpor (R_1) je spojen s vývodem snímacího odporu (R_S).

1. výkres



Obr. 1



Obr. 2