



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211720

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 M 3/06

/22/ Přihlášeno 04 02 80
/21/ /PV 737-80/

(40) Zveřejněno 31 07 81

(45) Vydáno 15 01 83

(75)

Autor vynálezu

KROUPA JIŘÍ ing. CSc. a BARTL JIŘÍ, BRNO

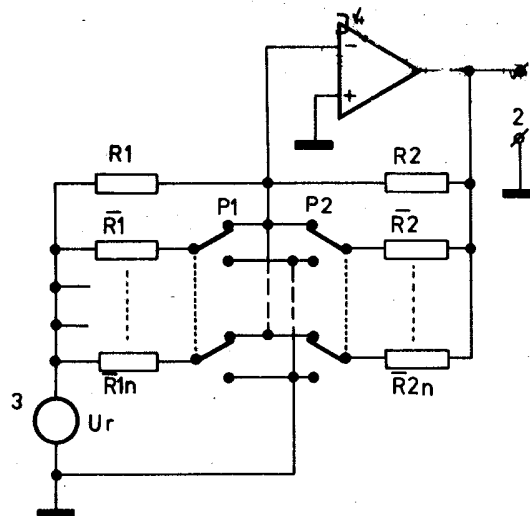
(54) Zapojení regulačních odporů stabilizátoru napětí nebo proudu

Zapojení regulačních odporů stabilizátoru napětí nebo proudu.

Zapojení se týká zlepšení funkce stabilizátorů.

Zapojení je určeno k odstranění vlivu teploty na regulační a referenční odpory. Podstatou zapojení je, že s prvním, případně druhým odporem děliče napětí je spojen nejméně jeden regulační odpor spojený přes přepínač buď se vstupem zesilovače odchylky, nebo se společným vodičem.

Využití u vysokonapěťových zdrojů, zejména pro elektronové optické přístroje.



Obr. 1

Vynález se týká zapojení regulačních odporů stabilizátorů napětí nebo proudu odstraňující vliv teploty na tyto odpory.

U stabilizátorů napětí i proudu je výstupní veličina ovládána odchylkovým napětím, které se objeví jako výsledek srovnávání částí výstupního napětí nebo úbytku napětí na referenčním odporu s napětím referenčním. Na stálost výstupního napětí nebo proudu má, mimo jiné, vliv stálost děliče, kterým se zmíněné srovnání provádí, a to zejména u stabilizátorů s nastavitelnou hodnotou výstupní veličiny. Regulace se provádí buď změnou hodnoty referenčního napětí, nebo změnou dělicího poměru děliče, a to změnou hodnot odporů, které tento dělič tvoří. Zmíněná změna hodnoty může být uskutečněna buď sériovým, nebo paralelním zařazováním regulačních odporů. Tím ovšem nastává při zařazení každé nové hodnoty, zvláště pak v hrubých stupních nastavení, nové ohřívání a ustalování regulačních odporů v děliči.

Tyto dosavadní nevýhody odstraňuje zapojení regulačních odporů stabilizátoru napětí nebo proudu s děličem ze dvou odporů spojeným jednak se zdrojem referenčního napětí a jednak s výstupní svorkou, nebo s referenčním odporem, přičemž střed děliče je spojen s invertujícím vstupem zesilovače odchylky. Podstatou zapojení je, že s prvním odporem děliče je spojen nejméně jeden z prvních regulačních odporů, spojený přes první přepínač buď se vstupem zesilovače odchylky, nebo se společným vodičem, případně s druhým odporem děliče je spojen nejméně jeden z druhých regulačních odporů, spojený přes druhý přepínač buď se vstupem zesilovače odchylky, nebo se společným vodičem.

Hlavní předností zapojení je, že dosahuje lepších stabilizačních účinků. Paralelním zařazením odporů k jedné části děliče umožňuje, že ztrátový výkon v těchto přepínaných odporech je dále konstantní bez ohledu na to, zda jsou zařazeny. Tím zůstává konstantní i jejich teplota a v důsledku toho i hodnota jejich odporu.

Vynález blíže objasní zapojení na přiloženém obr. 1 a 2. Zdroj 3 referenčního napětí U_r je spojen jednak se společným vodičem a jednak s prvním odporem R_1 děliče. Druhý odpor R_2 děliče je u stabilizátoru napětí na obr. 1 připojen k výstupní svorce 1. U stabilizátoru proudu na obr. 2 je spojen se zakresleným referenčním odporem R_r , tj. s výstupní svorkou 2. Střed děliče je spojen s invertujícím vstupem zesilovače 4 odchylky, jehož výstup je spojen s první výstupní svorkou 1. S prvním odporem R_1 je spojen jeden, případně více prvních regulačních odporů $\bar{R}_1 \dots \bar{R}_n$, jejichž druhé přívody jsou přes první přepínač P_1 připojeny buď ke vstupu zesilovače 4 odchylky nebo ke společnému vodiči. Podle potřeby identicky jsou zapojovány přes druhý přepínač P_2 druhé regulační odpory $\bar{R}_2 \dots \bar{R}_{2n}$.

Hodnota výstupního napětí U je u stabilizátoru napětí podle obr. 1 dána přibližným výrazem

$$U = U_r \cdot \frac{R_2}{R_1}$$

a podobně je možno psát i výraz pro výstupní proud u stabilizátoru proudu podle obr. 2

$$J = - \frac{U_r}{R_r} \cdot \frac{R_2}{R_1}$$

Je patrné, že v obou výrazech je výstupní veličina závislá na poměru odporů R_2/R_1 děliče. Paralelním připojením prvního regulačního odporu $\bar{R}_1$ k prvnímu odporu R_1 děliče dosáhneme tedy změny zmíněného poměru a tím i změny výstupní veličiny. Při přepojení prvního regulačního odporu $\bar{R}_1$ na společný vodič dojde pouze k zatížení zdroje 3 referenčního napětí. Protože ale vstupní svorka zesilovače 4 odchylky je na virtuální nule, tzn., že její potenciál se prakticky neliší od nuly, je první regulační odpor $\bar{R}_1$ zatěžován stejným ztrátovým výkonem bez ohledu na to, zda je použit ke změně dělicího poměru R_2/R_1 nebo je vyřazen.

V důsledku toho je konstantní i jeho oteplení nezpůsobuje při přepínání dodatečnou změnu dělicího poměru svým ohříváním. Analogickou úvahu lze provést pro zařazování druhého regulačního odporu $\bar{R}_2$ paralelně ke druhému odporu $\bar{R}_2$ děliče. Při přepojení druhého regulačního odporu $\bar{R}_2$ na společný vodič dojde u stabilizátoru napětí k zatížení výstupu stabilizátoru, v případě stabilizátoru proudu by došlo k současné změně referenčního odporu $\bar{R}_r$. Potom by docházelo ke změně proudu nejen v důsledku změny druhého odporu $\bar{R}_2$ děliče, ale současně i v důsledku změny referenčního odporu $\bar{R}_r$, jak je vidět z výrazu pro hodnotu proudu.

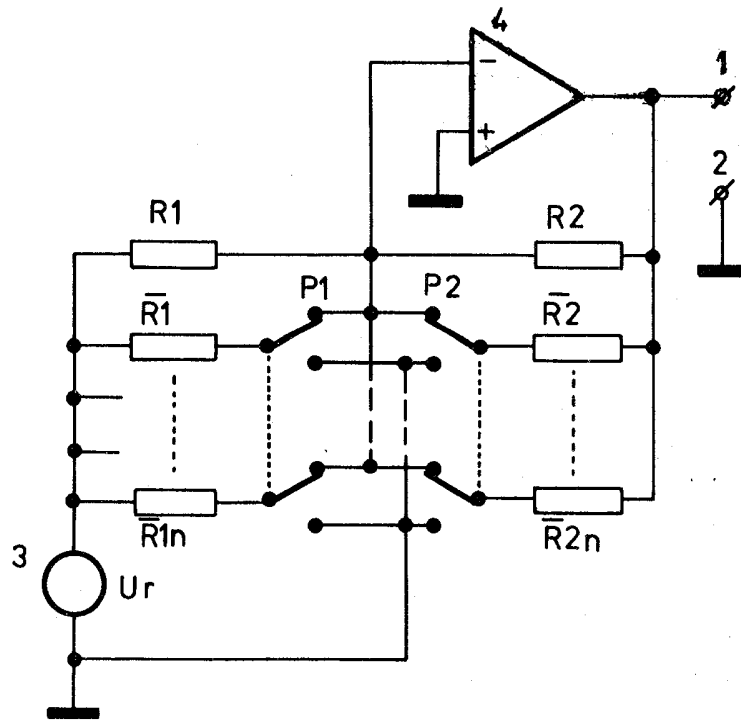
Ve skutečnosti lze pro vícestupňovou regulaci použít celé sady regulačních odporů $\bar{R}_1 \dots \bar{R}_{1n}$, resp. $\bar{R}_2 \dots \bar{R}_{2n}$.

Podle potřeby mohou být jeden nebo oba přepínače P_1 , P_2 nahrazeny jinými spínacími prvky, například kontakty relé, atd.

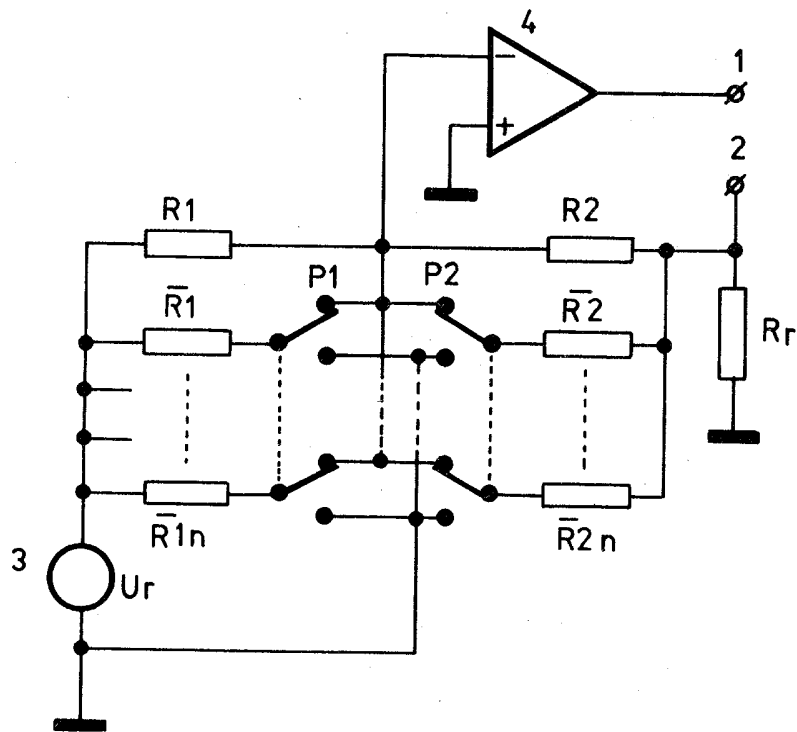
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení regulačních odporů stabilizátoru napětí nebo proudu s děličem sestávajícím ze dvou odporů spojeným jednak se zdrojem referenčního napětí a jednak s výstupní svorkou, nebo s referenčním odporem, přičemž střed děliče je spojen s invertujícím vstupem zesilovače odchylky, vyznačené tím, že s prvním odporem (R_1) děliče je spojen nejméně jeden z prvních regulačních odporů ($\bar{R}_1$, $\bar{R}_{1n}$), spojený přes první přepínač (P_1) buď se vstupem zesilovače (4) odchylky, nebo se společným vodičem, přičemž s druhým odporem (R_2) děliče je spojen nejméně jeden z druhých regulačních odporů ($\bar{R}_2$, $\bar{R}_{2n}$), spojený přes druhý přepínač (P_2) buď se vstupem zesilovače (4) odchylky, nebo se společným vodičem.

1 list výkresů



Obr. 1



Obr. 2