



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204541

(11) (B₁)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 16 02 79
(21) (PV 1045-79)

(51) Int. Cl.³
H 04 M 3/10

(40) Zveřejněno 31 07 80
(45) Vydáno 29 10 82

(75)

Autor vynálezu

HEIN MILAN ing., PRAHA

(54)

Zdroj referenčního napětí

Vynález se týká zdroje referenčního napětí, u něž je dlouhodobé stability a přesnosti dosahováno tepelným stabilizováním Zenerovy diody.

V dosud používaných zapojeních se jako zdroj referenčního napětí používala tepelně kompenzovaná Zenerova dioda, jejíž Zenerovo napětí je nepatrně závislé na změnách okolní teploty. Nevýhodou takovéto diody je její pracné sestavování z několika diod, tím i značná cena i velikost.

Výše uvedené nedostatky řeší zdroj referenčního napětí podle vynálezu, jehož podstatou je, že kolektor a báze prvního systému dvojitého tranzistoru jsou připojeny spolu s prvním zdrojem proudu na invertující vstup referenčního zesilovače, neinvertující vstup referenčního zesilovače je uzemněn na počítačí zem, emitor prvního systému dvojitého tranzistoru je připojen spolu s jedním koncem prvního odporu děliče na výstup referenčního zesilovače spojený s výstupní svorkou zdroje referenčního napětí, druhý odpor děliče je zapojen mezi počítačí zem a společný uzel jednoho vstupu diferenčního zesilovače a druhého konce prvního odporu děliče, báze druhého systému dvojitého tranzistoru je připojena spolu s druhým zdrojem proudu na druhý vstup diferenčního zesilovače, výstup diferenčního zesilovače je přes topný element, který je tepelně vodivě spojen se systémem dvojitého tranzistoru, uzemněn na zem napájecího napětí a emi-

tor druhého systému dvojitého tranzistoru je uzemněn na počítačí zem.

Tímto zapojením běžného dvojitého tranzistoru se dosáhne vysoké stálosti referenčního napětí, nezávislého na čase a okolní teplotě při řádovém snížení příkonu oproti tepelně kompenzované Zenerově diodě, při současném zmenšení rozměrů zdroje referenčního napětí.

Na připojení výkresu je znázorněno zapojení zdroje referenčního napětí podle vynálezu.

Kolektor a báze prvního systému A dvojitého tranzistoru jsou připojeny spolu s prvním zdrojem proudu 1 na invertující vstup referenčního zesilovače X, neinvertující vstup referenčního zesilovače X je uzemněn na zem Z, emitor prvního systému A dvojitého tranzistoru je připojen spolu s jedním koncem prvního odporu děliče 3 na výstup referenčního zesilovače X spojený s výstupní svorkou zdroje referenčního napětí U, druhý odpor děliče 4 je zapojen mezi zem Z a společný uzel jednoho vstupu diferenčního zesilovače Y a druhého konce prvního odporu děliče 3, báze druhého systému B dvojitého tranzistoru je připojena spolu s druhým zdrojem proudu 2 na druhý vstup diferenčního zesilovače Y, výstup diferenčního zesilovače Y je přes topný element R, který je tepelně vodivě spojen se systémem A a B dvojitého tranzistoru, uzemněn na zem napáje-

cího napětí N a emitor druhého systému B dvojitého tranzistoru je uzemněn na zem Z .

Zapojení využívá rozdílných tepelných koeficientů napětí diody tvořené přechodem báze-emitor druhého systému B dvojitého tranzistoru (záporný koeficient) a Zenerovy diody tvořené přechodem kolektor báze — emitor prvního systému A dvojitého tranzistoru (kladný koeficient). Určité teplotě odpovídají příslušná napětí diody a Zenerovy diody.

Pro zvolený poměr odporů 3 a 4 děliče napětí existuje vždy pouze jedna společná teplota systémů A a B , při níž je na vstupech diferenčního zesilovače Y nulový rozdíl napětí. Při poklesu nebo zvýšení této teploty systémů A a B vzniká na vstupech diferenčního zesilovače Y chybový

signál, který vyvolá vzrůst nebo snížení na topném elementu R a odchylka teploty systémů A a B od teploty zadané poměrem odporů 3 a 4 se vykompenzuje zvýšením nebo snížením tepelného příkonu z topného elementu R . Podmínkou funkce je, aby teplota okolí nepřesáhla teplotu zadanou poměrem odporů 3 a 4. Tímto způsobem je udržována konstantní teplota Zenerovy diody, tvořené přechodem kolektor báze — emitor prvního systému A dvojitého tranzistoru, což při konstantním proudu diodou znamená stále Zenerovo napětí a tím i stále výstupní napětí zdroje referenčního napětí.

Vynález lze použít všude, kde je třeba zdroj přesného referenčního napětí, v zapisovačích, analogových počítačích a podobně.

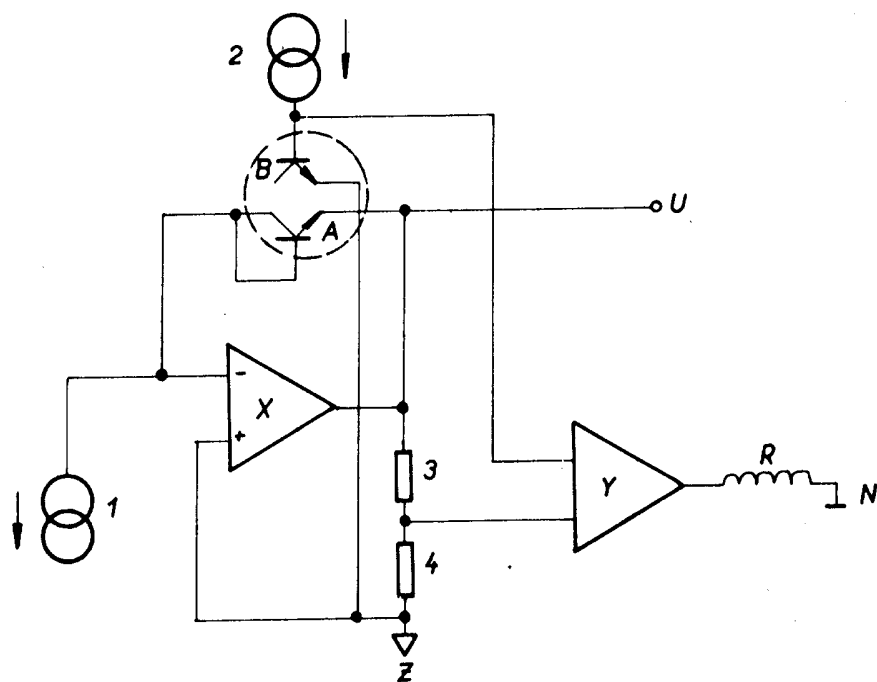
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zdroj referenčního napětí, vyznačený tím, že kolektor a báze prvního systému (A) dvojitého tranzistoru jsou připojeny spolu s prvním zdrojem proudu (1) na invertující vstup referenčního zesilovače (X), neinvertující vstup referenčního zesilovače (X) je připojen na zem (Z), emitor prvního systému (A) dvojitého tranzistoru je připojen spou s jedním koncem prvního odporu děliče (3) na výstup referenčního zesilovače (X) spojený s výstupní svorkou zdroje referenčního napětí (U), druhý odpor děliče (4) je zapojen

mezi počítací zem (Z) a společný uzel jednoho vstupu diferenčního zesilovače (Y) a druhého konce prvního odporu děliče (3), přičemž báze druhého systému (B) dvojitého tranzistoru je připojena spolu s druhým zdrojem proudu (2) na druhý vstup diferenčního zesilovače (Y), jehož výstup je přes topný element (R), který je tepelně vodivě spojen se systémy (A) a (B) dvojitého tranzistoru, uzemněn na zem napájecího napětí (N) a emitor druhého systému (B) dvojitého tranzistoru je uzemněn na zem (Z).

I výkres

2 0 4 5 4 1



Obr. 1