



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206775
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 M 3/02

(22) Přihlášeno 15 03 79
(21) (PV 1736-79)

(40) Zveřejněno 15 09 80

(45) Vydáno 01 06 84

(75)

Autor vynálezu

VEDRAL JOSEF ing. CSc., PRAHA

(54) Zapojení zdroje referenčního napětí

Vynález řeší zapojení zdroje referenčního napětí.

Dosud známá zapojení zdrojů referenčního napětí odvozují referenční napětí z napětí Zenerovy diody, napájené buď přes pracovní odpor z výstupu rozdílového zesilovače, jehož invertující vstup je spojen se středem odporového děliče, zapojeného mezi výstup rozdílového zesilovače a zem nebo napájené přes pracovní odpor z externího zdroje napětí a referenční napětí je odvozeno z výstupu invertujícího zesilovače s odpory zapojenými v jeho přímé a zpětnovazební větvi. První zapojení zdroje neumožňuje odvodit referenční napětí menší, než je napětí Zenerovy diody, neboť zesilovač má zesílení vždy větší než jedna. Druhé zapojení zdroje umožňuje odvodit referenční napětí menší než je napětí Zenerovy diody, nevýhodou zapojení je, že nelze Zenerovu diodu s jejím pracovním odporem napájet referenčním napětím, neboť má opačnou polaritu. Z tohoto důvodu je nutno užít externího napájecího zdroje, jehož nestabilita ovlivňuje nestabilitu napětí Zenerovy diody, z důvodu jejího konečného vnitřního odporu.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení zdroje referenčního napětí podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že sestává z prvního zesilovače, jehož invertující vstup je spojen přes první odpor na výstup prvního zesilovače a přes druhý odpor na

výstup druhého zesilovače, jehož invertující vstup je spojen přes třetí odpor na katodu Zenerovy diody a přes čtvrtý odpor na výstup druhého zesilovače. Výstup prvního zesilovače je spojen přes pracovní odpor s katodou Zenerovy diody, jejíž anoda je spojena s výstupem druhého zesilovače. Neinvertující vstup prvního zesilovače a neinvertující vstup druhého zesilovače jsou propojeny.

Propojené neinvertující vstupy prvního a druhého zesilovače tvoří nulovou svorku zdroje referenčního napětí, výstup prvního zesilovače tvoří kladnou svorku a výstup druhého zesilovače tvoří zápornou svorku zdroje referenčního napětí.

Předností zapojení zdroje referenčního napětí je možnost odvodit referenční napětí Zenerovy diody. Toto napětí je větší než požadované referenční napětí při napájení Zenerovy diody s pracovním odporem ze zdroje stabilizovaného napětí. Další předností zapojení je možnost generace dvou symetrických referenčních napětí shodné velikosti a opačné polarity, přičemž změna záporného referenčního napětí vyvolá shodnou změnu kladného referenčního napětí.

Zapojení zdroje referenčního napětí podle vynálezu je blíže objasněno na příkladu provedení pomocí výkresu.

Zdroj referenčního napětí sestává z prvního

zesilovače 1, jehož invertující vstup 11 je spojen přes první odpor 3 na výstup 13 prvního zesilovače 1 a přes druhý odpor 4 na výstup 23 druhého zesilovače 2, jehož invertující vstup 21 je spojen přes třetí odpor 5 na katodu 81 Zenerovy diody 8 a přes čtvrtý odpor 6 na výstup 23 druhého zesilovače 2. Výstup 13 prvního zesilovače 1 je spojen přes pracovní odpor 7 s katodou 81 Zenerovy diody 8, jejíž anoda 82 je spojena s výstupem 23 druhého zesilovače 2. Neinvertující vstup 12 prvního zesilovače 1 a neinvertující vstup 22 druhého zesilovače 2 jsou spojeny a tvoří nulovou svorku 10 zdroje referenčního napětí, výstup 13 prvního zesilovače 1 tvoří kladnou svorku 9 zdroje referenčního napětí a výstup 23 druhého zesilovače 2 tvoří zápornou svorku 14 zdroje referenčního napětí.

Zdroj referenčního napětí pracuje tak, že Zenerova dioda 8 je s pracovním odporem 7 napájena ze zdroje konstantního napětí mezi výstupy 13 a 23 prvního zesilovače 1 a druhého zesilovače 2. První zesilovač 1 s prvním odporem 3 a druhým odporem 4 pracuje jako invertor s kladným referenčním napětím a druhý zesilovač 2 s třetím odporem 5 a čtvrtým odporem 6 pracuje jako invertor se záporným referenčním napětím.

Zdroj referenčního napětí podle vynálezu lze užít pro generaci symetrických referenčních napětí s vysokou přesností a stabilitou, například při konstrukci analogově číslicových, číslicově analogových převodníků a kalibrátorů napětí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení zdroje referenčního napětí vyznačené tím, že sestává z prvního zesilovače (1), jehož invertující vstup (11) je spojen přes první odpor (3) na výstup (13) prvního zesilovače (1) a přes druhý odpor (4) na výstup (23) druhého zesilovače (2), jehož invertující vstup (21) je připojen přes třetí odpor (5) na katodu (81) Zenerovy diody (8) a přes čtvrtý odpor (6) na výstup (23) druhého zesilovače

(2), přičemž výstup (13) prvního zesilovače (1) je spojen přes pracovní odpor (7) s katodou (81) Zenerovy diody (8), jejíž anoda (82) je spojena s výstupem (23) druhého zesilovače (2), zatímco neinvertující vstup (12) prvního zesilovače (1) a neinvertující vstup (22) druhého zesilovače (2) jsou propojeny.

