



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

205821

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

G 01 R 19/00

(22) Přihlášeno 15 03 79

(21) (PV 1735-79)

(40) Zveřejněno 29 08 80

(45) Vydáno 30 12 82

(75)

Autor vynálezu

VEDRAL JOSEF ing. CSc., PRAHA

(54) Kalibrátor napětí

Vynález řeší zapojení kalibrátoru napětí.

Dosud známá zapojení kalibrátorů napětí pracují buď na principu sčítání váhových proudů, generovaných číslicově řízenou odporovou sítí, nebo na principu šířkové modulace referenčního napětí. Nevýhodou prvního zapojení je nutnost užití přesných a stabilních odporů a jejich nastavení na jmenovitou hodnotu, nevýhodou druhého zapojení je obtížná realizace přesného napětového integrátoru, integrujícího šířkově modulované referenční napětí s velkým rozsahem střídů.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení kalibrátoru napětí podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že sestává z číslicové klávesnice, jež je spojena se vstupem číslicové paměti. První výstup číslicové paměti je spojen s číslicovým tablem a druhý výstup číslicové paměti je spojen s nastavovacím vstupem kruhového registru, jehož hodinový vstup je spojen s generátorem impulsů. Výstupy kruhového registru jsou spojeny s řídicími vstupy prvních přepínačů, jejichž první vstupy jsou spojeny se zdrojem referenčního napětí a jejichž druhé vstupy jsou spojeny se zemí. Výstupy prvních přepínačů jsou spojeny přes první odpory na neinvertující vstup prvního zesilovače, jehož výstup je spojen s jeho invertujícím vstupem a zároveň přes druhý odpor i na invertující vstup druhého zesilovače. Výstup druhého zesilovače je spojen přes třetí odpor na jeho invertující vstup a současně tvoří výstupní svorku kalibrátoru napětí.

Je výhodné, jestliže kalibrátor napětí dále sestává z druhých přepínačů, jejichž řídicí vstupy jsou spojeny s třetími výstupy číslicové paměti. První vstupy druhých přepínačů jsou spojeny se zdrojem referenčního napětí, druhé vstupy jsou spojeny se zemí a výstupy druhých přepínačů jsou spojeny přes odporovou síť na invertující vstup druhého zesilovače.

Předností zapojení kalibrátoru je možnost generace napětí s vysokou přesností a stabilitou, neboť nejvýznamnější dekáda číslicového signálu je převáděna metodou cyklické záměny odporů, jež vylučuje vliv nepřesností odporů na přesnost dělicího poměru děliče. Z tohoto důvodu není nutné užít extrémně přesné a stabilní odpory a odpadá jejich nastavení. Ostatní dekády číslicového signálu, převáděné na principu sčítání váhových proudů, podstatně neovlivňují celkovou přesnost a stabilitu výstupního napětí kalibrátoru.

Zapojení kalibrátoru napětí podle vynálezu je blíže objasněno na příkladu provedení pomocí příloženého blokového schématu.

Kalibrátor napětí se sestává z číslicové klávesnice 10, jež je spojena se vstupem 201 číslicové paměti 20, jejíž první výstup 202 je spojen s číslicovým tablem 30, a druhý výstup 203 číslicové paměti 20 je spojen s nastavovacím vstupem 401 kruhového registru 40, jehož hodinový vstup 402 je spojen s generátorem 50 impulsů a jehož výstupy 410, 411 ... 419 jsou spojeny s řídicími vstupy 601, 611 ... 619 prvních pře-

načů 60, 61 ... 69, jejichž první vstupy 602, 612 ... 692 jsou spojeny se zdrojem 100 referenčního napětí a jejichž druhé vstupy 603, 613 ... 693 jsou spojeny se zemí 160 a jejichž výstupy 604, 614 ... 694 jsou spojeny přes první odpory 70, 71 ... 79 na neinvertující vstup 111 prvního zesilovače 110. Výstup 113 prvního zesilovače 110 je spojen jednak s jeho invertujícím vstupem 112, jednak přes druhý odpor 120 na invertující vstup 131 druhého zesilovače 130, jehož výstup 132 je spojen jednak přes třetí odpor 140 na jeho invertující vstup 131 a současně tvoří výstupní svorku 150 kalibrátoru napětí.

Kalibrátor napětí se dále sestává z druhých přepínačů 80, 81 ... 8n, jejichž řídicí vstupy 801, 811 ... 8n1 jsou spojeny s třetími výstupy 210, 211 ... 2n1 číslcové paměti 20, jejichž první vstupy 802, 812 ... 8n2 jsou spojeny se zdrojem 100 referenčního napětí, jejichž druhé vstupy 803, 813 ... 8n3 jsou spojeny se zemí 160 a jejichž výstupy 804, 814 ... 8n4 jsou spojeny přes odporovou síť 90 na invertující vstup 131 druhého zesilovače 130.

Kalibrátor podle vynálezu pracuje tak, že první dekáda číslcového signálu, generovaného číslcovou klávesnicí 10, je převedena na napětí metodou cyklické záměny odporů v děliči napětí, u které jsou první shodné odpory 70, 71 ... 79 synchronně cyklicky přepínány první-

mi přepínači 60, 61 ... 69 ke zdroji 100 referenčního napětí nebo k zemi 160. První přepínače 60, 61 ... 69 jsou řízeny výstupy kruhového posuvného registru 40, taktovaného generátorem 50 impulsů a nastavovaného druhým výstupem 203 číslcové paměti 20, jejíž obsah je indikován číslcovým tablem 30. K výstupu děliče je připojen sledovač napětí, realizovaný prvním zesilovačem 110, za kterým je zařazen druhý zesilovač 130 s druhým odporem 120 v přímé a třetím odporem 140 ve zpětnovazební větvi. Ostatní dekády číslcového signálu jsou převáděny na napětí pomocí odporové sítě 90, spínané druhými přepínači 80, 81 ... 8n, řízenými třetími výstupy 210, 211 ... 2n1 číslcové paměti 20. Druhé přepínače 80, 81 ... 8n připojují vstupy odporové sítě 90 buď ke zdroji 100 referenčního napětí nebo k zemi 160. Výstupní proud odporové sítě 90 je sčítán s výstupním proudem prvního zesilovače 110 na invertujícím vstupu 131 druhého zesilovače 130, jehož třetí odpor 140 určuje napěťový rozsah kalibrátoru.

Kalibrátor napětí podle vynálezu je vhodný pro generaci stejnosměrného napětí s vysokou přesností a stabilitou. Lze ho užít pro zkoušení analogových a hybridních obvodů, například zesilovačů, funkčních měničů, násobitelů, analogově číslcových a číslcově analogových převodníků.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Kalibrátor napětí, vyznačený tím, že sestává z číslcové klávesnice (10), jež je spojena se vstupem (201) číslcové paměti (20), jejíž první výstup (202) je spojen s číslcovým tablem (30) a druhý výstup (203) je spojen s nastavovacím vstupem (401) kruhového registru (40), jehož hodinový vstup (402) je spojen s generátorem (50) impulsů a jehož výstupy (410, 411 ... 419) jsou spojeny s řídicími vstupy (801, 811 ... 891) prvních přepínačů (60, 61 ... 69), jejichž první vstupy (602, 612 ... 692) jsou spojeny se zdrojem (100) referenčního napětí, jejichž druhé vstupy (603, 613 ... 693) jsou spojeny se zemí (160) a jejichž výstupy (604, 614 ... 694) jsou spojeny přes první odpory (70, 71 ... 79) na neinvertující vstup (111) prvního zesilovače (110), jehož výstup (113) je spojen s jeho

invertujícím vstupem (112) a současně přes druhý odpor (120) s invertujícím vstupem (131) druhého zesilovače (130), jehož výstup (132) je spojen přes třetí odpor (140) na jeho invertující vstup (131).

2. Kalibrátor napětí podle bodu 1, vyznačený tím, že se sestává z druhých přepínačů (80, 81 ... 8n), jejichž řídicí vstupy (801, 811 ... 8n1) jsou spojeny s třetími výstupy (210, 211 ... 2n1) číslcové paměti (20), jejichž první vstupy (802, 812 ... 8n2) jsou spojeny se zdrojem (100) referenčního napětí, jejichž druhé vstupy (803, 813 ... 8n3) jsou spojeny se zemí (160) a jejichž výstupy (804, 814 ... 8n4) jsou spojeny přes odporovou síť (90) na invertující vstup (131) druhého zesilovače (130).

