



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204210

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
H 03 K 13/02

/22/ Přihlášeno 24 03 78
/21/ /PV 1885-78/

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 15 11 82

(75)

Autor vynálezu

VEDRAL JOSEF ing. CSc., PRAHA

(54) Číslicově analogový převodník

1

Vynález řeší zapojení číslicově analogového převodníku s asynchronní cyklickou záměnou dvou odporů v odporové síti operačního zesilovače.

Dosud známá zapojení číslicově analogových převodníků pracují na principu sčítání váhových proudů na vstupu operačního zesilovače nebo na principu šířkové modulace referenčního napětí. První způsob převodu vyžaduje přesné odporové síť, případně jejich justáž, druhý způsob vyžaduje kvalitní operační zesilovač, integrující šířkově modulovaný impulsní signál s vysokým rozsahem střídů.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení číslicově analogového převodníku, sestávajícího z číslicového dekodéru, napojeného na řídicí vstupy přepínačů, spojených přes odpory s operačním zesilovačem, podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že první odpor a druhý odpor jsou jedním koncem spojeny s invertujícím vstupem operačního zesilovače. Druhými konci jsou připojeny k analogovým vstupům prvního přepínače a druhého přepínače, jejichž první analogové výstupy jsou spojeny se svorkou zdroje referenčního napětí. Druhé analogové výstupy přepínačů jsou spojeny s výstupem operačního zesilovače, jenž je současně analogovým výstupem číslicově analogového převodníku. Řídicí vstup prvního přepínače je spojen s výstupem děliče kmitočtu. Řídicí vstup druhého přepínače je spojen přes invertor s výstupem děliče kmitočtu, jehož řídicí vstup je spojen s prvním výstupem číslicového dekodéru.

Předností zapojení číslicově analogového převodníku podle vynálezu je podstatné zvýšení statické přesnosti převodu, neboť bity vstupního číslicového signálu s nejvyššími váhami jsou převáděny metodou asynchronní cyklické záměny dvou odporů v odporové síti operačního zesilovače, jež podstatně omezuje vliv nepřesnosti a nestability odporů na přesnost

převodu. Bity číslicového signálu s nižšími váhami jsou převáděny metodou paralelního číslicového analogového převodu s váhovou odporovou sítí. Další předností zapojení je redukce odporů na dva, a odstranění jejich justáže.

Zapojení číslicové analogové převodníku podle vynálezu je blíže objasněno na přiloženém výkrese a popisem čtyřbitového číslicové analogového převodníku.

Číslicové analogový převodník sestává ze dvou odporů, prvního odporu 1 a druhého odporu 2, jež jsou jedním koncem spojeny s invertujícím vstupem 91 operačního zesilovače 9 a druhými konci jsou spojeny s analogovými vstupy 51, 61 prvního a druhého přepínače 5, 6, jejichž první analogové výstupy 52, 62 jsou spojeny se svorkou 13 zdroje referenčního napětí a jejichž druhé analogové výstupy 53, 63 jsou spojeny s výstupem 92 operačního zesilovače 9. Řídicí vstup 54 prvního přepínače 5 je spojen s výstupem 112 děliče 11 kmitočtu a řídicí vstup 64 druhého přepínače 6 je spojen přes invertor 10 s výstupem 112 děliče 11 kmitočtu. Hodinový vstup 113 děliče 11 kmitočtu je spojen se svorkou 15 generátoru impulsů. Řídicí vstup 111 děliče 11 kmitočtu je spojen s prvním výstupem 122 číslicového dekodéru 12. Další výstupy 123 a 124 číslicového dekodéru 12 jsou spojeny s řídicími vstupy 74, 84 spínačů 7, 8, jejichž analogové vstupy 71, 81 jsou spojeny přes váhové odpory 3, 4 s invertujícím vstupem 91 operačního zesilovače 9. První analogové výstupy 72, 82 spínačů 7 a 8 jsou spojeny se svorkou 13 zdroje referenčního napětí a jejich druhé analogové výstupy 73, 83 jsou spojeny se zemí 14. Vstup 121 číslicového dekodéru 12 je současně číslicovým vstupem 16 číslicové analogové převodníku a výstup 92 operačního zesilovače 9 je současně analogovým výstupem 17 číslicové analogové převodníku.

Číslicové analogový převodník podle vynálezu pracuje tak, že číslicový signál na vstupu 16 je dekodován v číslicovém dekodéru 12 na signál, kterým je řízen dělicí poměr děliče 11 kmitočtu. Výstupní signál děliče 11 kmitočtu s proměnnou střídou řídí první a druhý přepínač 5 a 6, jež asynchronně přepínají první a druhý odpor 1 a 2 na svorku 13 zdroje referenčního napětí nebo k výstupu 92 operačního zesilovače 9.

Číslicové analogový převodník podle vynálezu lze užít při konstrukci přesných analogových číslicových, číslicové analogových převodníků a kalibrátorů napětí.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Číslicové analogový převodník, sestávající z číslicového dekodéru, napojeného na řídicí vstupy přepínačů, spojených přes odpory s operačním zesilovačem, vyznačující se tím, že první odpor (1) a druhý odpor (2) jsou jedním koncem spojeny s invertujícím vstupem (91) operačního zesilovače (9) a druhými konci jsou připojeny k analogovým vstupům (51), (61) prvního přepínače (5) a druhého přepínače (6), jejichž první analogové výstupy (52), (62) jsou spojeny se svorkou (13) zdroje referenčního napětí a jejichž druhé analogové výstupy (53), (63) jsou spojeny s výstupem (92) operačního zesilovače (9), přičemž řídicí vstup (54) prvního přepínače (5) je spojen s výstupem (112) děliče (11) kmitočtu a řídicí vstup (64) druhého přepínače (6) je spojen přes invertor (10) s výstupem (112) děliče (11) kmitočtu, jehož řídicí vstup (111) je spojen s prvním výstupem (122) číslicového dekodéru (12).

1 výkres

