



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

230 065

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 30 04 82
(21) PV 3132-82

(51) Int. Cl.³
H 03 K 13/02

(40) Zveřejněno 25 11 83
(45) Vydáno 01 04 86

(75)
Autor vynálezu

VEDRAL JOSEF ing. CSc., PRAHA

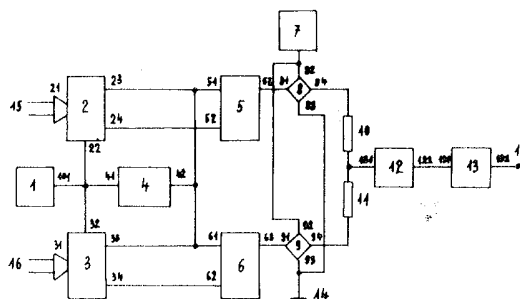
(54)

Číslicově analogový převodník

Vynález řeší zapojení číslicově analogového převodníku s dvojnásobnou šířkovou modulací referenčního napětí.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že sestává z generátoru hodinových impulsů, jehož výstup je spojen jednak s hodinovými vstupy prvního a druhého čítače, jednak se vstupem třetího čítače, jehož výstup je spojen jednak s nulovacími vstupy prvního a druhého klopného obvodu, jednak se zapisovacími vstupy prvního a druhého čítače, jejichž výstupy jsou spojeny s nastavovacími vstupy prvního a druhého klopného obvodu, jejichž výstupy jsou spojeny s řídicími vstupy prvního a druhého přepínače, jejichž první analogové vstupy jsou propojeny a spojeny se zdrojem referenčního napětí, jejichž druhé analogové vstupy jsou propojeny a spojeny se zemí a jejichž výstupy jsou přes první a druhý odpor spojeny se vstupem filtru, jehož výstup je spojen se vstupem zesilovače, jehož výstup je vytvořen jako výstup převodníku, přičemž nastavovací vstupy prvního a druhého čítače jsou vytvořeny jako první a druhý vstup převodníku.

Číslicově analogový převodník lze užít pro přesnou generaci stejnosměrného napětí, např. v číslicově řízených napěťových zdrojích a kalibrátorů.



Vynález řeší zapojení číslicově analogového převodníku s dvojnásobnou šířkovou modulací referenčního napětí.

Dosud známá zapojení číslicově analogových převodníků pracují buď na principu sčítání váhových proudů na vstupu invertujícího zesilovače nebo na principu šířkové modulace referenčního napětí. Nevýhodou prvního zapojení je nutnost užití velkého počtu přesných odporů, které je nutno pro dosažení vysoké linearity převodníku dostavovat na jmenovitou hodnotu. Nevýhodou druhého zapojení je velká doba ustálení výstupního napětí převodníku a obtížná filtrace impulsního signálu s velkým rozsahem střídý - u n bitového dvojkového převodníku je rozsah střídý $1:2^n$.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení číslicově analogového převodníku s dvojnásobnou šířkovou modulací referenčního napětí. Jeho podstata spočívá v tom, že sestává z generátoru hodinových impulsů, jehož výstup je spojen jednak s hodinovými vstupy prvního a druhého čítače, jednak se vstupem třetího čítače, jehož výstup je spojen jednak s nulovacími vstupy prvního a druhého klopného obvodu, jednak se zapisovacími vstupy prvního a druhého čítače, jejichž výstupy jsou spojeny s nastavovacími vstupy prvního a druhého klopného obvodu, jejichž výstupy jsou spojeny s řídícími vstupy prvního a druhého přepínače, jejichž první analogové vstupy jsou propojeny a spojeny se zdrojem referenčního napětí, jejichž druhé analogové vstupy jsou propojeny a spojeny se zemí a jejichž výstupy jsou přes první a druhý odpor spojeny se vstupem filtru, jehož výstup je připojen ke vstupu zesilovače, jehož výstup je vytvořen jako výstup převodníku. Nastavovací vstupy prvního a druhého čítače

jsou vytvořeny jako první a druhý vstup převodníku.

230 085

Předností číslicově analogového převodníku podle vynálezu je zejména podstatné zkrácení doby ustálení jeho výstupního napětí, neboť převod bitů číslicového signálu s vyššími a nižšími váhami se uskutečňuje odděleně najednou a tudíž také je podstatně redukován rozsah střídavy impulsního signálu, který lze lépe filtrovat. Další výhodou je též redukce kapacity třetího čítače na polovinu vzhledem k napojení klasického převodníku s jednoduchou šířkovou modulací referenčního napětí.

Zapojení číslicově analogového převodníku podle vynálezu je blíže objasněno na přiloženém výkrese.

Číslicově analogový převodník sestává z generátoru 1 hodinových impulsů, jehož výstup 101 je spojen jednak s hodinovými vstupy 22, 32 prvního a druhého čítače 2 a 3, jednak se vstupem 41 třetího čítače 4, jehož výstup 42 je spojen jednak s nulovacími vstupy 51, 61 prvního a druhého klopného obvodu 5 a 6, jednak se zapisovacími vstupy 23, 33 prvního a druhého čítače 2 a 3, jejichž výstupy 24, 34 jsou spojeny s nastavovacími vstupy 52, 62 prvního a druhého klopného obvodu 5 a 6, jejichž výstupy 53, 63 jsou spojeny s řídicími vstupy 81, 91 prvního a druhého prepínače 8 a 9, jejichž první analogové vstupy 82, 92 jsou propojeny a spojeny se zdrojem 7 referenčního napětí, jejichž druhé analogové vstupy 83, 93 jsou propojeny a spojeny se zemí 14 a jejichž výstupy 84, 94 jsou přes první a druhý odpor 10 a 11 spojeny se vstupem 121 filtru 12, jehož výstup 122 je spojen se vstupem 131 zesilovače 13, jehož výstup 132 je vytvořen jako výstup 17 převodníku. Nastavovací vstupy 21, 31, prvního a druhého čítače 2, 3 jsou vytvořeny jako první a druhý vstup 15, 16 převodníku.

Číslicově analogový převodník podle vynálezu pracuje tak, že první a druhý čítač 2 a 3 jsou periodicky nastavovány na hodnoty vstupních číslicových signálů na jejich nastavovacích vstupech 21 a 31 impulsy z výstupu 42 třetího čítače 4, které určují dobu periody šířkově modulovaného impulsního signálu,

jehož šířka je ohraničena impulsy z výstupu 24 a 34 prvního a druhého čítače 2 a 3, které čítají vzad. První a druhé klopné obvody 5 a 6 tvoří tak s prvním, druhým a třetím čítačem 2, 3 a 4 dvoukanálový číslicově řízený šířkový modulátor, který ovládá první a druhé analogové přepínače 8 a 9, přepínající první a druhé odpory 10 a 11 k referenčnímu napětí nebo k zemi. Na středu děliče z prvního a druhého odporu 10 a 11 je pak impulsní signál, jehož střední hodnota je úměrna hodnotám číslicového signálu na vstupu převodníku. Hodnota prvního a druhého odporu 10 a 11 je v poměru vah bitu číslicového signálu na prvním a druhém vstupu 15 a 16 převodníku. Takto vytvořený impulsní signál je filtrován filtrem 12 a zesilován zesilovačem 13.

Číslicově analogový převodník podle vynálezu lze užít pro přesnou generaci stejnosměrného napětí, zejména v číslicově řízených napěťových zdrojích kalibrátorů.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

230 065

Číslicově analogový převodník, vyznačený tím, že sestává z generatoru /1/ hodinových impulsů, jehož výstup /101/ je spojen jednak s hodinovými vstupy /22, 32/ prvního a druhého čítače /2 a 3/, jednak se vstupem /41/ třetího čítače /4/, jehož výstup /42/ je spojen jednak s nulovacími vstupy /51, 61/ prvního a druhého klopného obvodu /5 a 6/, jednak se zapisovacími vstupy /23, 33/ prvního a druhého čítače /2 a 3/, jejichž výstupy /24, 34/ jsou spojeny s nastavovacími vstupy /52, 62/ prvního a druhého klopného obvodu /5 a 6/, jejichž výstupy /53, 63/ jsou spojeny s řídicími vstupy /81, 91/ prvního a druhého přepínače /8 a 9/, jejichž první analogové vstupy /82, 92/ jsou propojeny a spojeny se zdrojem /7/ referenčního napětí, jejichž druhé analogové vstupy /83, 93/ jsou propojeny a spojeny se zemí /14/ a jejichž výstupy /84, 94/ jsou přes první a druhý odpor /10 a 11/ spojeny se vstupem /121/ filtru /12/, jehož výstup /122/ je spojen se vstupem /131/ zesilovače /13/.

1 výkres

