



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

231036

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

H 03 K 13/02

(22) Přihlášeno 01 03 83

(21) (PV 1399-83)

(40) Zveřejněno 15 02 84

(45) Vydáno 15 06 86

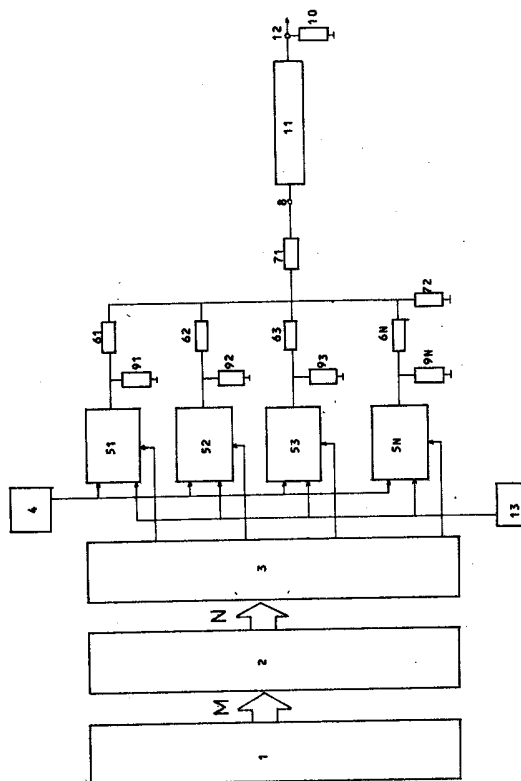
(75)

Autor vynálezu

VALINA PAVEL ing., PRAHA

(54) Číslicově analogový převodník

Vynález se týká oboru výpočetní techniky. Dosud známé číslicově analogové převodníky jsou vybaveny operačními zesilovači a vzorkovací analogovou pamětí, která odstraňuje poruchový signál na výstupu převodníku. Poruchový signál vzniká vlivem rozdílu časových konstant spínačů při přepínání a odpínání referenčního napětí od vstupu váhových impedancí. Nevýhodou je vysoká cena a relativně pomalá frekvence toku vstupních údajů. Tyto nevýhody odstraňuje převodník podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že před registr vstupního údaje je zapojen kodér pro potlačení poruchového signálu na výstupu převodníku. Každý bitový výstup registru vstupního údaje je připojen na řídicí vstup příslušného spínače, přičemž vstup každé váhové impedance je přes řetěný spínač spojen buď se zdrojem prvního referenčního napětí, nebo se zdrojem druhého referenčního napětí. Výstupy váhových impedancí jsou připojeny jednak ke vstupu seriové kompenzační impedance a ke vstupu paralelní kompenzační impedance jejíž výstup je uzemněn, výstup seriové kompenzační impedance je spojen se svorkou pro připojení kabelu zakončeného charakteristickou impedancí.



Vynález se týká číslicově analogového převodníku obsahujícího registr vstupního údaje spínače, zdroj referenčního napětí, váhové impedance a součtový člen.

Dosud známé číslicově analogové převodníky jsou vybaveny operačními zesilovači a vzorkovací analogovou pamětí, která odstraňuje poruchový signál na výstupu převodníku. Poruchový signál vzniká vlivem rozdílu časových konstant spínačů při přepínání a odpinání referenčního napětí od vstupu váhových impedancí.

Nevýhodou těchto převodníků je nutnost použití operačních zesilovačů a speciálního spínacího prvku pro konstrukci vzorkovací analogové paměti. Tato skutečnost ovlivňuje nepříznivě jednak cenu zařízení a také jeho realizovatelnost, zvláště při požadavku na vyšší frekvence toku vstupních údajů.

Podstata číslicově analogového převodníku podle vynálezu, spočívá v tom, že před registr vstupního údaje je zapojen kodér pro potlačení poruchového signálu na výstupu převodníku. Každý bitový výstup registru vstupního údaje je připojen na řídicí vstup příslušného spínače, přičemž vstup každé váhové impedance je přes řečený spínač spojen buď se zdrojem prvního referenčního napětí, nebo se zdrojem druhého referenčního napětí.

Výstupy váhových impedancí jsou připojeny jednak ke vstupu sériové kompenzační impedance a ke vstupu paralelní kompenzační impedance jejíž výstup je uzemněn, výstup sériové kompenzační impedance je spojen se svorkou při připojení kabelu zakončeného charakteristickou impedancí. Paralelní i sériové kompenzační impedance společně s charakteristickou impedancí tvoří součtový člen. Mezi vstup váhové impedance a výstup spínače může být připojena uzemněná zatěžovací impedance spínače.

Výhodou číslicově analogového převodníku podle vynálezu je jeho jednoduchost, spolehlivost a levné pořizovací náklady. Vyhovuje i požadavkům na vysokou frekvenci toku vstupních údajů.

Příklad provedení číslicově analogového převodníku je znázorněn na připojeném výkrese, který představuje blokové schéma.

Na obrázku je zdroj 1 vstupního údaje připojen přes kodér 2 pro potlačení poruchového signálu na výstupu převodníku k registru 3 vstupního údaje. Každý bitový výstup registru 3 vstupního údaje je připojen na řídicí vstup příslušného spínače 51 až 5N, přičemž vstup každé váhové impedance 61 až 6N je přes řečený spínač spojen buď se zdrojem 4 prvního referenčního napětí, nebo se zdrojem 13 druhého referenčního napětí. Výstupy váhových impedancí 61 a 6N jsou připojeny jednak ke vstupu sériové kompenzační impedance 71 a jednak ke vstupu paralelní kompenzační impedance 72, jejíž výstup je uzemněn.

Výstup sériové kompenzační impedance 71 je spojen se svorkou 8 pro připojení kabelu 11 zakončeného charakteristickou impedancí 10 za níž je zapojena svorka 12 výstupního napětí. Mezi vstup váhové impedance 61 až 6N a výstup spínače (51 až 5N) je připojena uzemněná zatěžovací impedance 91 až 9N.

Údaj ze zdroje 1 M-bitového vstupního údaje je kódován na N-bitový údaj $M \cdot N \cdot 2^{M-1}$. Vhodnou volbou váhového kódu je možné potlačit, nebo úplně odstranit poruchový signál na výstupu převodníku. Kódovaný N-bitový údaj je zapamatován v registru 3 vstupního údaje, jímž jsou řízeny spínače 51 až 5N. Poměr spínacích a rozpínacích časových konstant použitých spínačů způsobuje vznik poruchového signálu na výstupu převodníku z jeho znalosti lze stanovit míru potlačení poruchového signálu a tím i strukturu kodéru 2 pro potlačení poruchového signálu na výstupu převodníku tak, aby výsledná chyba způsobená poruchovým signálem na výstupu byla menší než stanovená mez.

Váhové impedance 61 až 6N, paralelní kompenzační impedanci 72 i sériovou kompenzační impedanci 71 lze stanovit ze znalosti vah váhového kódu na výstupu kodéru 2 pro potlačení poruchového signálu na výstupu převodníku, charakteristické impedance 10 kabelu a požadovaného rozsahu výstupních napětí převodníku. Impedance se stanovuje tak, aby hodnota výstupní impedance na svorce 8 pro připojení kabelu 11 charakteristickou impedancí 10 nezatíženou tímto kabelem byla rovná hodnotě charakteristické impedance 10.

Tím je dosaženo, že kabel 11 je zatížen na obou koncích svou charakteristickou impedancí. Kabel je tedy přizpůsoben a nedochází k nežádoucím odrazům. Sériová kompenzační impedance je v rozmezí od 0 do hodnoty charakteristické impedance. V některých případech je možné paralelní kompenzační impedanci 72 vypustit. Je možné též zpětně stanovit hodnoty zatížovacích impedancí 91 až 9N tak, aby všechny spínače 61 až 6N byly zatíženy stejnou celkovou impedancí a tím zajistit co nejmenší rozptyl spínacích časů jednotlivých spínačů 61 až 6N.

Vynálezu je možno s výhodou využít zejména pro konstrukci velmi rychlých a relativně levných číslicově analogových převodníků zatížených přímo kabelem, který je zakončen svou charakteristickou impedancí.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Číslicově analogový převodník obsahující registr vstupního údaje, spínače, zdroj referenčního napětí, váhové impedance a součtový člen vyznačený tím, že před registr (3) vstupního údaje je zapojen kodér (2) pro potlačení poruchového signálu na výstupu převodníku, každý bitový výstup registru (3) vstupního údaje je připojen na řídicí vstup příslušného spínače (51 až 5N), přičemž vstup každé váhové impedance (61 až 6N) je přerčený spínač spojen buď se zdrojem (4) prvního referenčního napětí, nebo se zdrojem (13) druhého referenčního napětí, výstupy váhových impedancí (61 až 6N) jsou připojeny jednak ke vstupu sériové kompenzační impedance (71) a ke vstupu paralelní kompenzační impedance (72) jejíž výstup je uzemněn, výstup sériové kompenzační impedance (71) je spojen se svorkou (8) a přes kabel (11) zakončený charakteristickou impedancí (10) se svorkou (12) výstupního napětí, přičemž součtový člen je tvořen paralelní kompenzační impedancí (72) sériovou kompenzační impedancí (71) a charakteristickou impedancí (10).

2. Číslicově analogový převodník podle bodu 1, vyznačený tím, že mezi vstup váhové impedance (61 až 6N) a výstup spínače (51 až 5N) je připojena uzemněná zatížovací impedance (91 až 9N).

1 výkres

231036

