

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

219111
(11) (B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 06 10 81
(21) (PV 7311-81)

(40) Zveřejněno 30 07 82

(45) Vydáno 15 07 85

(51) Int. Cl.³
H 03 K 13/02

(73)

Autor vynálezu

VEDRAL JOSEF ing. CSc., PRAHA

(54) Komparační analogově číslicový převodník

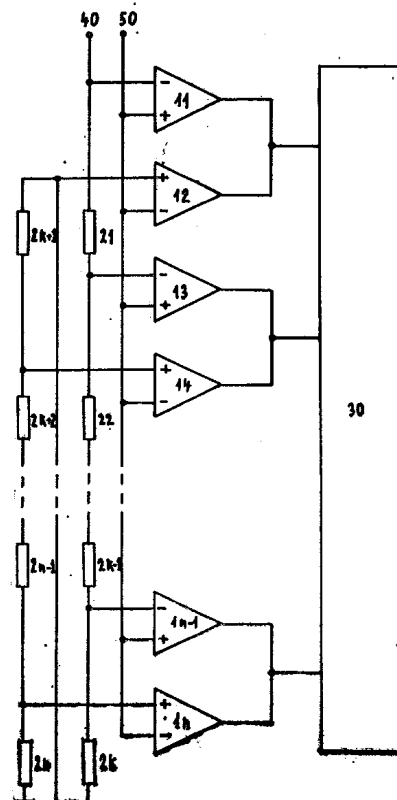
1

Vynález řeší zapojení komparačního analogově číslicového převodníku s okénkovými komparátory.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že sestává z komparátorů, jejichž výstupy jsou po dvou propojeny a připojeny ke vstupům dekodéru. Neinvertující vstupy lichých komparátorů a invertující vstupy sudých komparátorů jsou propojeny a připojeny ke vstupu převodníku. Mezi invertujícími vstupy lichých komparátorů jsou zapojeny první odpory, mezi invertujícím vstupem posledního lichého komparátoru a neinvertujícím vstupem prvního sudého komparátoru je zapojen druhý odpor, mezi neinvertujícími vstupy sudých komparátorů jsou zapojeny třetí odpory a mezi neinvertujícím vstupem posledního sudého komparátoru a zemí je zapojen čtvrtý odpor a invertující vstup prvního lichého komparátoru je připojen k referenčnímu zdroji.

Komparační analogově číslicový převodník lze užít pro konstrukci velmi rychlých převodníků, např. při digitalizaci signálů přechodových jevů.

2



Vynález řeší zapojení komparačního analogově číslicového převodníku s okénkovými komparátory.

Dosud známá zapojení komparačních analogově číslicových převodníků pracuje na principu přímé komparace vstupního napětí s odstupňovaným referenčním napětím. U těchto typů převodníků jsou neinvertující vstupy komparátorů propojeny a připojeny na vstupní napětí, mezi invertující vstupy komparátorů jsou zapojeny odpory, tvořící dělič, který je napájen referenčním napětím. Hodnota vstupního napětí je vyjádřena stavem komparátorů v Johnsonově pozičním kódu, který je v dekodéru dekódován na dvojkový váhový kód. Nevýhodou zapojení je zejména složitost dekodéru — pro n bitový dvojkový signál má dekodér $2^n - 1$ vstupů a vznik hazardů při dekódování signálů z komparátorů.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení komparačního analogově číslicového převodníku podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že sestává z komparátorů, jejichž výstupy jsou po dvou propojeny a připojeny ke vstupům dekodéru. Neinvertující vstupy lichých komparátorů a invertující vstupy sudých komparátorů jsou propojeny a připojeny ke vstupu převodníku. Mezi invertující vstupy lichých komparátorů jsou napojeny první odpory, mezi invertujícím vstupem posledního lichého komparátoru a neinvertujícím vstupem prvního sudého komparátoru je zapojen druhý odpor, mezi neinvertujícími vstupy sudých komparátorů jsou zapojeny třetí odpory a mezi neinvertujícím vstupem posledního sudého komparátoru a zemí je zapojen čtvrtý odpor. K invertujícímu vstupu prvního lichého komparátoru je připojen referenční zdroj.

Předností komparačního analogově číslicového převodníku podle vynálezu je redukce počtu vstupů dekodéru na jednu polovinu a s ní související jeho zjednodušení, což vede též ke zkrácení doby převodu a odstranění vzniku hazardů při dekódování signálů z komparátorů na dvojkový váhový

kód, neboť signály propojených výstupů komparátorů se mění pouze vždy v jednom bitu.

Zapojení komparačního analogově číslicového převodníku podle vynálezu je blíže objasněno na přiloženém výkresu. Komparační analogově číslicový převodník sestává z komparátorů 11, 12 až $1n$, jejichž výstupy jsou po dvou propojeny a připojeny ke vstupům dekodéru 30. Neinvertující vstupy lichých komparátorů 11, 13 až $1n-1$ a invertující vstupy sudých komparátorů 12, 14 až $1n$ jsou propojeny a připojeny ke vstupu převodníku 50. Mezi invertující vstupy lichých komparátorů 11, 13 ..., $1n-1$ jsou zapojeny první odpory 21, 22 až $2k-1$, mezi invertujícím vstupem posledního lichého komparátoru $1n-1$ a neinvertujícím vstupem prvního sudého komparátoru 12 je zapojen druhý odpor 2k, mezi neinvertujícími vstupy sudých komparátorů 12, 14 až $1n$ jsou zapojeny třetí odpory $2k+1$, $2k+2$ až $2n-1$ a mezi neinvertujícím vstupem posledního sudého komparátoru $1n$ a zemí 60 je zapojen čtvrtý odpor 2n. K invertujícímu vstupu prvního lichého komparátoru 11 je připojen referenční zdroj 40.

Komparační analogově číslicový převodník podle vynálezu pracuje tak, že napětí na vstupu převodníku 50 je komparátory 11, 12, ..., $1n$ vyhodnoceno podle rozhodovacích napětí na jejich vstupech.

Dvojice komparátorů 11 a 12, 13 a 14 až $1n-1$ a $1n$ tvoří okénkové komparátory, jejichž stavy výstupů určují, zda-li hodnota napětí na vstupu je v příslušném napěťovém rozsahu o velikosti poloviny referenčního napětí, neboť první, druhé, třetí a čtvrté odpory jsou shodné a generují na vstupech komparátorů shodně odstupňovaná referenční napětí. Výstupní signály komparátorů jsou dekódovány v dekodéru 30 na dvojkový váhový kód.

Komparační analogově číslicový převodník podle vynálezu lze užít pro konstrukci velmi rychlých převodníků, například při digitalizaci signálů přechodových jevů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Komparační analogově číslicový převodník, vyznačený tím, že výstupy z komparátorů (11), (12), ..., ($1n$), jsou po dvou propojeny a připojeny ke vstupům dekodéru (30), přičemž neinvertující vstupy lichých komparátorů (11, 13 až $1n-1$) a invertující vstupy sudých komparátorů (12, 14 až $1n$) jsou propojeny a připojeny ke vstupu převodníku (50), zatímco mezi invertujícími vstupy lichých komparátorů (11, 13 až $1n-1$) jsou zapojeny první odpory (21, 22 až $2k-1$), mezi invertujícím vstupem po-

sledního lichého komparátoru ($1n-1$) a neinvertujícím vstupem prvního sudého komparátoru (12) je připojen druhý odpor (2k), mezi neinvertujícími vstupy sudých komparátorů (12, 14 až $1n$) jsou zapojeny třetí odpory ($2k+1$, $2k+2$ až $2n-1$), mezi neinvertujícím vstupem posledního sudého komparátoru ($1n$) a zemí (60) je zapojen čtvrtý odpor (2n) a invertující vstup prvního lichého komparátoru (11) je připojen k referenčnímu zdroji (40).

