



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

223 595

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 25 05 82
(21) PV 3821-82

(51) Int. Cl.³ H 03 K 13/02

(40) Zveřejněno 25 02 83
(45) Vydáno 01 09 84

(75)

Autor vynálezu PODZIMEK OLDŘICH ing.CSc., PRAHA

(54) Zapojení číslicově-analogového převodníku

223 595

Vynález se týká zapojení číslicově-analogového převodníku, definovaného v předvýznamové části předmětu vynálezu.

Jsou známa zapojení tvořená převodníkem číslo-napětí s proporcionálním převodem a následnou analogovou děličkou. Tato zapojení jsou značně složitá, přičemž navíc snižuje dvoustupňový převod rychlost zpracování informace.

Vpředu uvedené nevýhody odstraňuje nebo alespoň podstatně snižuje zapojení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že mezi jeden pól zdroje referenčního napětí a invertující vstup zesilovače je zapojen odporový řetěz, v němž poměr hodnot sousedních, v sérii zapojených odporů odpovídá použití číselné soustavy, přičemž ke každému odporu řetězce je paralelně připojen spínací prvek spojený řídicím vstupem s příslušným ovládacím vstupem a neinvertující vstup zesilovače je spojen s druhým pólem zdroje referenčního napětí.

Příklad zapojení podle vynálezu je dále popsán a jeho činnost vysvětlena s pomocí výkresů, na nichž je na obr. 1 zapojení pro dvojkovou číselnou soustavu a na obr. 2 korekční obvod v zapojení.

Volbou odporů lze dosáhnout požadovaného převodu pro různé číselné soustavy. Pro nejčastěji používanou dvojkovou soustavu, je poměr sousedních odporů roven 2.

Sériově zapojený odporový řetěz složený z odporů R_1 až $2^m R_1$, jejichž hodnoty jsou vyznačeny použitými vztahovými značkami, je připojen mezi zdroj referenčního napětí U_r , který může být obecně proměnný, a invertující vstup - zesilovače Z . Ke každému z odporů R_1 až $2^m R_1$ je paralelně zapojen spínací prvek S_0 až S_m řízený příslušným ovládacím vstupem 2^0 až 2^m . Mezi výstup zesilovače Z a zpětnovazební odpor R_2 je vřazen korekční obvod K_0 , jehož zapojení je

vyznačeno na obr. 2, sestávající z pevného odporu R_a , proměnného odporu R_b a nelineárního polovodičového prvku D , například Zenerovy diody, zapojených v sérii mezi výstup zesilovače Z a společný vodič. Do uzlu mezi pevným odporem R_a a proměnným odporem R_b je zapojen zpětnovazební odpor R_2 .

Hodnota odporu zapojeného mezi vstup zesilovače Z a zdroj referenčního napětí U_r je tedy proměnná podle stavu sepnutí jednotlivých spínacích prvků S_0 až S_m a odpovídá kombinaci lineárních ovládacích vstupů 2^0 až 2^m . Tím se mění zisk zesilovače Z a výstupní napětí U_z je hyperbolickou funkcí číselné kombinace vstupů 2^0 až 2^m .

Mezi výstup zesilovače Z a zpětnovazební odpor R_2 je vřazen korekční obvod KO kompenzující chybu převodu způsobenou určitou hodnotou odporu spínacího prvku S_0 až S_m v sepnutém stavu. Tento obvod využívá nelineární charakteristiky Zenerovy diody D a uplatní se pouze pro hodnoty výstupních napětí zesilovače Z větší než povahové napětí Zenerovy diody. Chyba, vzniklá určitou hodnotou odporu při sepnutí všech spínacích prvků S_0 až S_m kromě prvního spínacího prvku S_0 , není totiž vzhledem k hodnotě odporu R_1 zanedbatelná. Výstupní napětí převodníku podle vynálezu

$$U_2 = U_r \cdot \frac{R_2}{R_1} \cdot N^{-1},$$

kde U_r značí hodnotu referenčního napětí, R_1 hodnotu vstupního odporu odpovídající 2^0 , R_2 hodnotu zpětnovazební odporu a N číselnou kombinaci ovládacích vstupů 2^0 až 2^m .

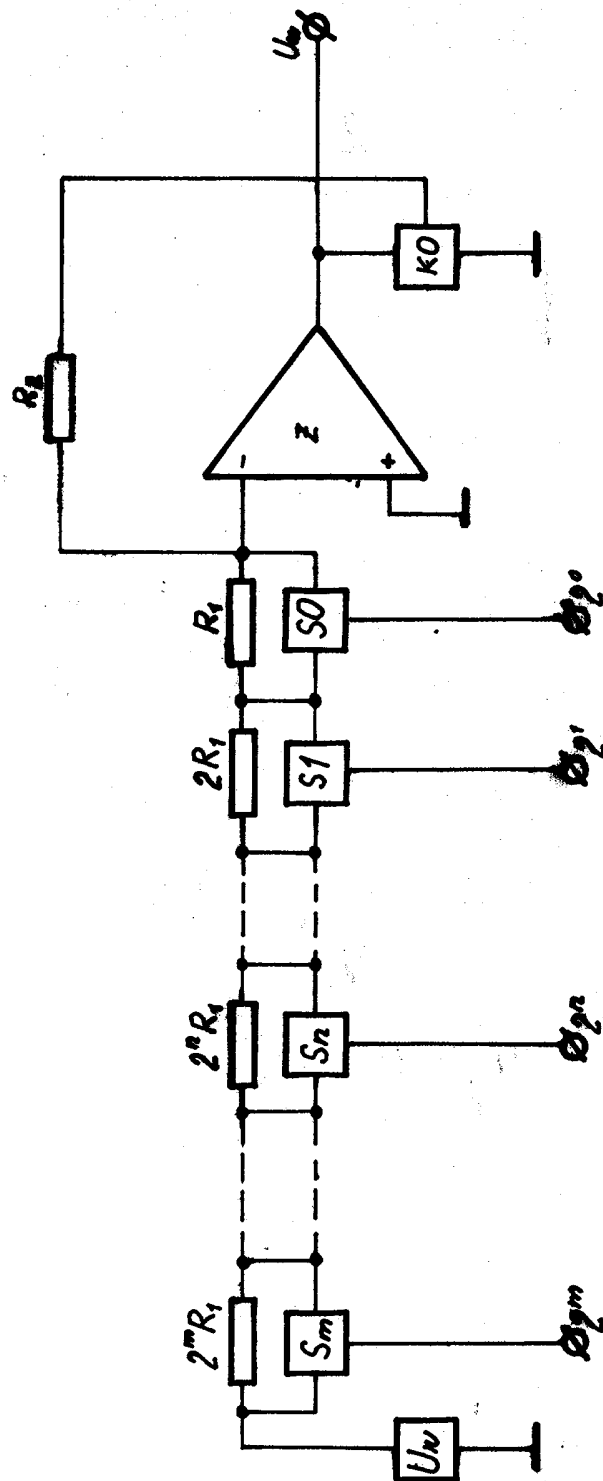
Pro rychlé převodníky lze spínací prvky realizovat transistory řazenými elektrickým polem (FET).

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

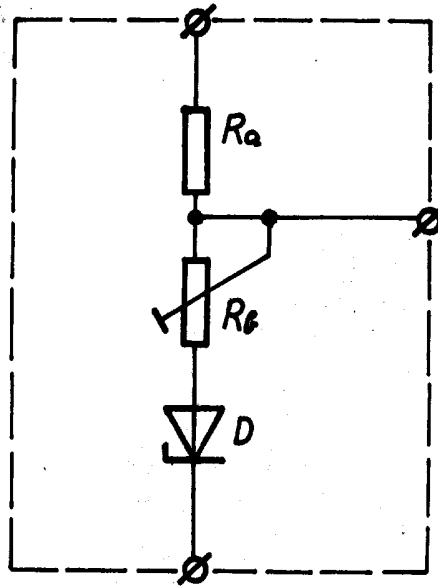
223 595

1. Zapojení číslicově-analogového převodníku s převodem $U = kN^{-1}$, kde N je číselnou kombinací ovládacích vstupů, sestávající ze zdroje referenčního napětí a zesilovače se zpětnovazebním obvodem, vyznačené tím, že mezi jeden pól zdroje referenčního napětí (U_r) a invertující vstup (-) zesilovače (Z) je zapojen odporový řetěz (R_1 až $2^m R_1$), v němž poměr hodnot sousedních, v sérii zapojených odporů odpovídá použití číselné soustavy, přičemž ke každému odporu řetězce ($R_1 - 2^m R_1$) je paralelně připojen spínací prvek ($S_0 - S_m$) spojený řídicím vstupem s příslušným ovládacím vstupem ($2^0 - 2^m$) a neinvertující vstup (+) zesilovače (Z) je spojen s druhým pólem zdroje referenčního napětí (U_r).
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že ve zpětnovazebním obvodu zesilovače (Z) je zapojen korekční obvod (KO).
3. Zapojení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že korekční obvod (KO) je tvořen v sérii zapojeným pevným a proměnným odporem (R_a, R_b) a nelineárním polovodičovým prvkem (D), zapojenými mezi výstup zesilovače (Z) a společný vodič, přičemž zpětnovazební odpor (R_2) je zapojen do uzlu mezi pevným a proměnným odporem (R_a, R_b).
4. Zapojení podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že spínací prvky ($S_0 - S_m$) jsou tvořeny elektrickým polem řízenými transistory.

2 výkresy



OBR. 1

*OBR. 2*