



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

215 918

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 19 10 79
(21) PV 7105-79

(51) Int. Cl.³ H 03 K 13/243

(40) Zveřejněno 30 04 81

(45) Vydáno 01 10 84

(75)

Autor vynálezu

OBDRŽÁLEK JAN RNDr. CSc., PRAHA

(54)

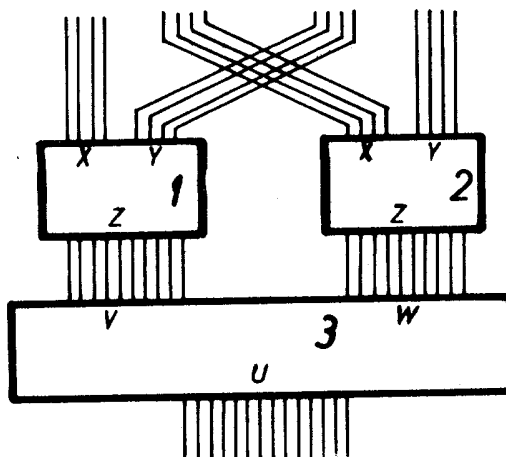
Digitální obvod pro převod kódu BCD na dvojkový

Vynález se týká digitálního obvodu, převádějícího čtyřmístné číslo, zapsané v kódu BCD na totéž číslo zapsané dvojkovým kódem.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že sestává ze dvou bloků na sčítání cifer řádů jednotek a stovek, jejichž výstupy jsou napojeny na blok sčítání jednotek a desítek.

Obvod lze využít v zařízeních, zajišťujících komunikaci např. měřičů, indikátorů a přepínačů, které mají výstup v BCD kódu, s počítači, paměťmi, indikátory a pod., které mají digitální vstup v dvojkovém kódu.

215 918



OBR. 1

Vynález se týká digitálního obvodu, převádějícího čtyřmístné číslo, zapsané v kódu BCD na totéž číslo zapsané dvojkovým kódem.

Měřicí přístroje bývají opatřeny výstupem, který udává výsledek v digitálním tvaru v kódu BCD, což umožňuje přehledný výstup čísla v desítkovém zápisu. Naproti tomu pro další zpracování počítačem bývá vyžadován zápis ve dvojkovém kódu, vhodnějším pro digitální operace. V takovém případě je nutno provést konverzi kódu BCD na dvojkový kód. Pro běžné přístroje přitom plně postačuje převod čtyř desítkových čísel, odpovídající přesnosti údaje 0,05 až 0,5 %.

Dosud se převod provádí buď pomocí sériového zpracování realizovaného počítačem, například mikroprocesorem, nebo paralelním čítačem BCD a dvojkovým anebo paralelním zpracováním pomocí speciálního převodníku, konstruovaného z obvodů na bázi paměti ROM, například typu '184. Doporučené zapojení podle firemního katalogu vyžaduje jedenáct obvodů typu '184 a převádí čtyřmístné číslo z kódu BCD do dvojkového v typickém čase 196 ns.

Dosavadní stav techniky zlepšuje digitální obvod pro převod BCD kódu na dvojkový podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že sestává ze dvou bloků na sčítání cifer řádů jednotek a stovek, jejichž výstupy jsou napojeny na blok sčítání jednotek a desítek.

Vhodným sdružením argumentů a užitím sumátorů se realizuje převod z kódu BCD do dvojkového.

Výhodou vynálezu proti sériovému zpracování je vyšší rychlost a dále skutečnost, že jde o kombinační obvod, nevyžadující synchronizační signály a přídavné paměti. Proti dosavadnímu paralelnímu zpracování obvody typu '184 má digitální obvod podle vynálezu nižší počet integrovaných obvodů, vyšší rychlost - pro obvody typu '283 resp. 'S 283 jsou typické časy 89 ns resp. 60 ns proti 196 ns pro obvody typu '184. Další výhodou je nižší cena a snadnější dosažitelnost obvodů '83 resp. '283.

Vynález a jeho výhody jsou blíže objasněny na příkladu provedení pomocí připojeného výkresu, na němž obr. 1 znázorňuje blokové schéma zapojení, obr. 2 znázorňuje vnitřní strukturu bloku na sčítání cifer řádu jednotek a stovek a obr. 3 znázorňuje vnitřní strukturu bloku na sčítání jednotek a desítek.

Digitální obvod podle vynálezu na obr. 1 sestává z dvou bloků 1 a 2 na sčítání cifer řádů jednotek a stovek, jejichž výstupy jsou napojeny na blok 3 sčítání jednotek a desítek. Převáděné číslo je zobrazeno v BCD kódu šestnáctibitovým zápisem a v této formě je přivedeno na čtyřbitové vstupy $\underline{X}$ a $\underline{Y}$ obou bloků 1 a 2 na sčítání cifer řádu jednotek a stovek.

Je-li x resp. y číselná hodnota zobrazená v kódu BCD na čtyřbitových vstupech $\underline{X}$ resp. $\underline{Y}$ a je-li z číselná hodnota zobrazená binárně na desetibitovém výstupu $\underline{Z}$, pak platí $z = 100x + y$.

Zápis je přiveden z desetibitového výstupu $\underline{Z}$ prvního bloku 1 na sčítání cifer řádu jednotek a stovek na první desetibitový vstup $\underline{V}$ bloku 2 sčítání jednotek a desítek a z desetibitového výstupu $\underline{Z}$ druhého bloku 2 na sčítání cifer řádu jednotek a stovek na druhý desetibitový vstup $\underline{W}$ bloku 2 sčítání jednotek a desítek. Je-li v resp. w číselná hodnota zobrazená binárně na desetibitových vstupech $\underline{V}$ resp. $\underline{W}$ a u číselná hodnota zobrazená bi-

nárně na čtrnáctibitovém výstupu $\underline{U}$, pak platí $u = 10v + w$.

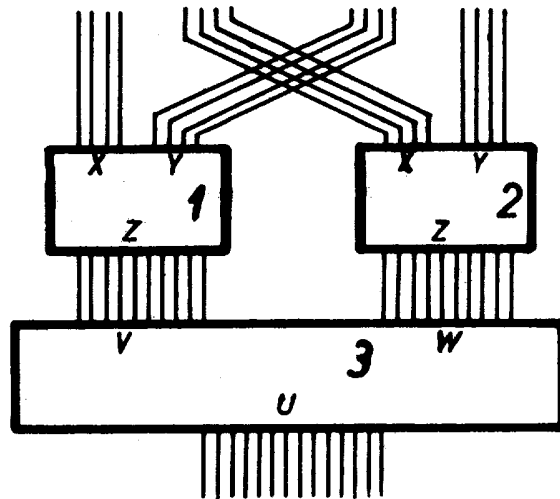
Vnitřní zapojení bloků na sčítání cifer řádu jednotek a stovek resp. desítek a tisíců je znázorněno na obr. 2. Jednotlivé bity $\underline{X}_3$ až $\underline{X}_0$ resp. $\underline{Y}_3$ až $\underline{Y}_0$ vstupujících cifer x resp. y jsou zavedeny na sumátory těchto bloků 1 a 2 na sčítání cifer řádu jednotek a stovek podle binárního rozkladu $100 = 64 + 32 + 4$. Na nevyužité vstupy je zavedena logická nula $\underline{0}$. Čárkovaně je naznačeno sdružení čtyř jednobitových sumátorů do jednoho běžného čtyřbitového sumátoru. Součet vyjádřený jednotlivými bity $\underline{Z}_9$ až $\underline{Z}_0$ vystupujícího čísla je proveden v jediné sčítací úrovni díky výhodnému rozkladu.

Vnitřní zapojení bloku 2 sčítání jednotek a desítek je naznačeno na obr. 3. Jednotlivé bity $\underline{V}_9$ až $\underline{V}_0$ resp. $\underline{W}_9$ až $\underline{W}_0$ vstupujících čísel v resp. w jsou zavedeny na sumátory podle binárního rozkladu $10 = 8 + 2$ a na nevyužité bity je zavedena logická nula. Součet je proveden ve dvou sčítacích úrovních, takže celkový převod se realizuje pouze ve třech sčítacích úrovních a je vyjádřen jednotlivými bity $\underline{U}_{13}$ až $\underline{U}_0$ na čtrnáctibitovém výstupu bloku 2 sčítání jednotek a desítek. Vhodným rozkladem je dosažena úspora počtu obvodu, času převodu i ceny obvodu podle vynálezu.

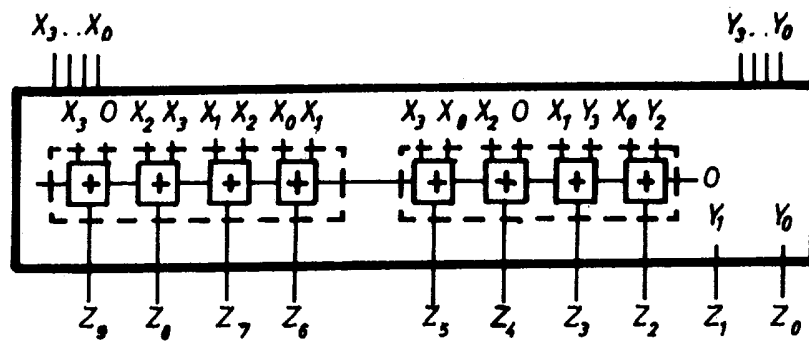
Digitální obvod pro převod kódu BCD na dvojkový je použitelný v zařízeních, zajišťujících komunikaci například měřičů, indikátorů a přepínačů, které mají výstup v BCD kódu, s počítači, paměťmi, indikátory a podobně, které mají digitální vstup v dvojkovém kódu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

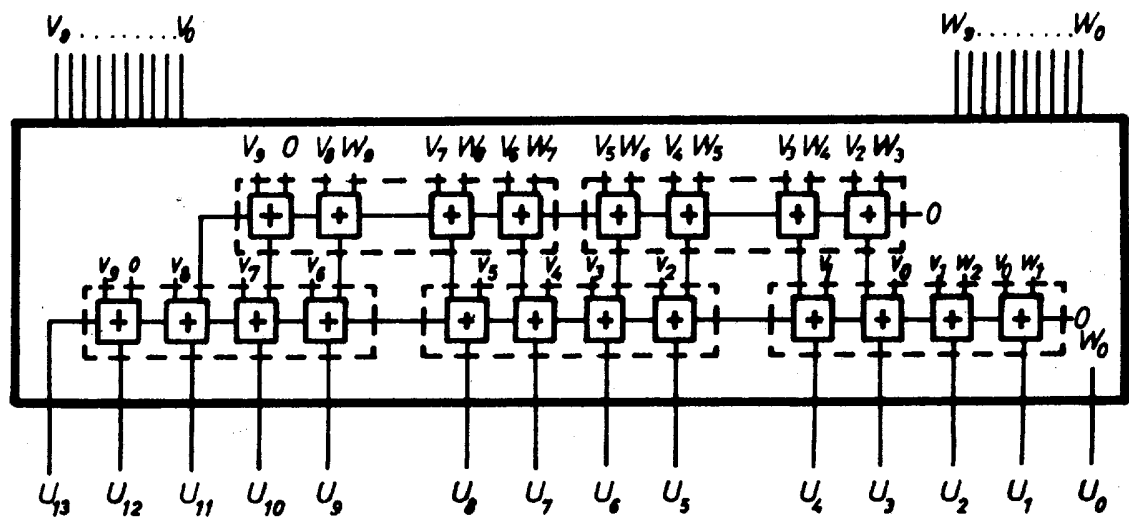
Digitální obvod pro převod kódu BCD na dvojkový, vyznačující se tím, že sestává ze dvou bloků (1 a 2) na sčítání cifer řádů jednotek a stovek, jejichž výstupy jsou napojeny na blok (3), sčítání jednotek a desítek.



OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3