



POPIS VYNÁLEZU

233 199

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 11 83
(21) (PV 8860-83)

(51) Int. Cl.³ G 06 F 3/023

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

(40) Zveřejněno 17 07 84

(45) Vydáno 01 12 86

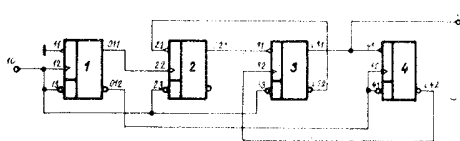
(75)

Autor vynálezu ŠTEFL JIŘÍ ing.,
KUNC LUBOMÍR, BRNO

(54)

Opakovací obvod klávesnice

Cílem vynálezu je zjednodušit zapojení, zajistit jeho reprodukovatelnost, provozní stabilitu, možnost jednoduchého přizpůsobení požadavkům pouhou změnou časových konstant monostabilních klopných obvodů a možnost snadného zabudování do stávajících obvodů klávesnice zařízení výpočetní techniky apod. Uvedeného cíle se dosáhne opakovacím obvodem klávesnice s monostabilními klopnými obvody. Náběžnou hranou řízený vstup prvního monostabilního klopného obvodu je spojen s nulovacím vstupem prvního, druhého a třetího monostabilního klopného obvodu a tvoří současně vstup zapojení. Závěrnou hranou řízený vstup 1. monostabil. klop. obvodu je připojen na nulový potenciál. Přímý výstup prvního monostabil. klop. obvodu je připojen na náběžnou hranou řízený vstup druhého monostab. klop. obvodu, kdežto jeho inverzní výstup je připojen na náběžnou hranou řízený vstup a nulovací vstup 4. monostabilního klop. obvodu, přímý výstup 2. monostab. klop. obvodu je připojen na závěrnou hranou řízený vstup 3. monostab. klop. obvodu, jehož přímý výstup je připojen na závěrnou hranou řízený vstup 4. monostab. klop. obvodu a tvoří současně výstup zapojení. Inverzní výstup 3. monostab. klop. obvodu je připojen na závěrnou hranou řízený vstup 2. monostab. klop. obvodu. Inverzní výstup 4. monostabil. klop. obvodu je připojen na náběžnou hranou řízený vstup 3. monostab. klop. obvodu. Vynálezu lze použít u klávesnic výpočetních zařízení.



Vynález se týká opakovacího obvodu klávesnice k vytváření opakované funkce v zařízení výpočetní techniky a podobně.

V klávesnicích zařízení výpočetní techniky se často požaduje opakování funkce, spočívající v opakovaném vysílání kódu stisknuté klávesy na vnitřní sběrnici výpočetního zařízení v definovaných intervalech. Opakování probíhá do té doby, dokud není klávesa uvolněna. Přitom musí být zajištěna odezva klávesnice na jednorázový stisk klávesy a čekací doba i interval opakování musí být jednoznačně určeny bez ohledu na předchozí činnost klávesnice. Dosud známá zapojení s různými monostabilními klopnými obvody, sestavovanými z hradel typu TTL, nezaručují dostatečnou reprodukovatelnost výsledků při opakované realizaci, ani dostatečnou provozní stabilitu. Další známá zapojení, využívající volně běžící časovou základnu, přinášejí problémy se synchronizací se stiskem klávesy a jsou značně obvodově složitá. Programové vytvoření funkce pak není velmi často použitelné vzhledem k celkové koncepci zařízení.

Uvedené nevýhody odstraňuje opakovací obvod pro klávesnici podle vynálezu, jehož podstatou je, že náběžnou hranou řízený vstup prvního monostabilního klopného obvodu je spojen s nulovacím vstupem prvního, druhého a třetího monostabilního klopného obvodu a tvoří současně vstup zapojení, závěrnou hranou řízený vstup prvního monostabilního klopného obvodu je připojen na nulový potenciál, přímý výstup prvního monostabilního klopného obvodu je připojen na náběžnou hranou řízený vstup druhého monostabilního klopného obvodu, kdežto jeho inverzní výstup je připojen na náběžnou hranou řízený vstup a nulovací vstup čtvrtého monostabilního klopného obvodu, přímý výstup druhého monostabilního klopného obvodu je připojen na závěrnou hranou řízený vstup třetího monostabilního klopného obvodu, jehož přímý výstup je připojen na závěrnou hranou řízený vstup čtvrtého monostabilního klopného obvodu a tvoří současně výstup zapoje-

ní, inverzní výstup třetího monostabilního klopného obvodu je připojen na závěrnou hranou řízený vstup druhého monostabilního klopného obvodu, inverzní výstup čtvrtého monostabilního klopného obvodu je připojen na náběžnou hranou řízený vstup třetího monostabilního klopného obvodu.

Výhodou opakovacího obvodu klávesnice podle vynálezu je jeho jednoduchost, reprodukovatelnost, provozní stabilita, možnost jednoduchého přizpůsobení požadavkům pouhou změnou časových konstant monostabilních klopných obvodů a možnost snadného zabudování do stávajících obvodů klávesnic zařízení výpočetní techniky a podobně.

Příklad opakovacího obvodu klávesnice podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkrese, na němž

obr. 1 představuje schéma zapojení opakovacího obvodu klávesnice,

obr. 2 časový diagram funkce opakovacího obvodu klávesnice a

obr. 3 blokové schéma zapojení klávesnice výpočetního zařízení s použitím opakovacího obvodu klávesnice podle vynálezu.

Náběžnou hranou řízený vstup 12 prvního monostabilního klopného obvodu 1 (obr. 1) je spojen s nulovacím vstupem 13, 23, 33 prvního, druhého a třetího monostabilního klopného obvodu 1, 2, 3 a tvoří současně vstup 10 zapojení pro připojení na příklad na neznázorněný kódovací obvod. Závěrnou hranou řízený vstup 11 prvního monostabilního klopného obvodu 1 je připojen na nulový potenciál. Přímý výstup 011 prvního monostabilního klopného obvodu 1 je připojen na náběžnou hranou řízený vstup 22 druhého monostabilního klopného obvodu 2, kdežto jeho inverzní výstup 012 je připojen na náběžnou hranou řízený vstup 42 a nulovací vstup 43 čtvrtého monostabilního klopného obvodu 4. Přímý výstup 021 druhého monostabilního klopného obvodu 2 je připojen na závěrnou hranou řízený vstup 31 třetího monostabilního klopného obvodu 3, jehož přímý výstup 031 je připojen na závěrnou hranou řízený vstup 41 čtvrtého monostabilního klopného obvodu 4 a tvoří současně výstup 010 zapojení pro připojení na příklad na neznázorněný řídicí obvod klávesnice. Inverzní výstup 032 třetího monostabilního klopného obvodu 3 je připojen na závěrnou hranou řízený vstup 21 druhého monostabilního klopného obvodu 2. Inverzní výstup 042 čtvrtého monostabilního klopného obvodu 4 je připojen na náběžnou hranou řízený vstup 32 třetího monostabilního klopného obvodu 3.

Výstupy 081 klávesového pole 8 (obr. 3) jsou připojeny na vstupy 61 kódovacího obvodu 6. Skupina výstupů 061 kódovacího obvodu 6 je připojena na skupinu vstupů 71 výstupní paměti 7, kdežto jeho výstup 062 je připojen na vstup 10 opakovacího obvodu 100 klávesnice. Výstup 010 opakovacího obvodu 100 klávesnice je připojen na vstup 91 řídicího obvodu 9 klávesnice, kdežto jeho výstup 092 je připojen na vstup 72 vstupní paměti 7, jejíž skupina datových výstupů 071 tvoří současně skupinu datových výstupů 020 pro připojení na neznázorněné výpočetní zařízení. Řídicí vstupy a výstupy 091 řídicího obvodu 9 tvoří současně řídicí vstupy a výstupy 030 pro připojení na neznázorněné výpočetní zařízení.

Náběžnou hranou vstupního signálu na vstupu 10 (obr. 1) je spuštěn první monostabilní klopný obvod 1 s dobou kyvu t_1 (obr. 2), který signálem z inverzního výstupu 012 zajišťuje nulování čtvrtého monostabilního klopného obvodu 4. Současně s tím je signálem o úrovni logické jedničky, přivedeným na nulovací vstup 33, spuštěn třetí monostabilní klopný obvod 3, jehož závěrnou hranou řízený vstup 31 je na úrovni logické nuly vlivem signálu na přímém výstupu 021 druhého monostabilního klopného obvodu 2 a jehož náběžnou hranou řízený vstup 32 je na úrovni logické jedničky vlivem signálu na inverzním výstupu 042 čtvrtého monostabilního klopného obvodu 4. Spuštěním třetího monostabilního klopného obvodu 3 je signálem, přicházejícím na závěrnou hranou řízený vstup 21, spuštěn druhý monostabilní klopný obvod 2 s dobou kyvu t_2 , který určuje čekací dobu opakovacího obvodu klávesnice. Pokud vstupní signál na vstupu 10 klesne na úroveň logické nuly v čase kratším než je doba kyvu t_2 druhého monostabilního klopného obvodu 2 a než je doba kyvu t_3 třetího monostabilního klopného obvodu 3, ukončí se přes nulovací vstupy 23, 33 činnost druhého a třetího monostabilního klopného obvodu 2 a 3 a přes nulovací vstup 13 případně i prvního monostabilního klopného obvodu 1 a výstupní signál na výstupu 010 sleduje vstupní signál. Ukončením kyvu třetího monostabilního klopného obvodu 3 je ještě spuštěn čtvrtý monostabilní klopný obvod 4, což nemá již žádný vliv na činnost obvodu, neboť při příchodu nové náběžné hrany vstupního signálu je čtvrtý monostabilní klopný obvod 4 nulován signálem z inverzního výstupu 022 prvního monostabilního klopného obvodu 1. Je-li vstupní signál na vstupu 10 uveden na úroveň logické jedničky na dobu delší než je doba kyvu t_3 třetího monostabilního klopného obvodu 3 a přitom nepřesáhne jeho trvání čekací

dobu, danou dobou kyvu t_2 druhého monostabilního klopného obvodu 2, pak je výstupní signál na výstupu 010 tvořen jediným impulsem s dobou trvání t_3 . Přesáhne-li doba trvání úrovně logické jedničky vstupního signálu na vstupu 10 čekací dobu t_2 , je ukončením kyvu druhého monostabilního klopného obvodu 2 spuštěn třetí monostabilní klopný obvod 3, který vytvoří další výstupní impuls na výstupu 010. Závěrnou hranou tohoto výstupního impulsu je spuštěn čtvrtý monostabilní klopný obvod 4 na dobu t_4 , po jejímž uplynutí je náběžnou hranou signálu na inverzním výstupu 042 čtvrtého monostabilního klopného obvodu 4 spuštěn znovu třetí monostabilní klopný obvod 3, takže popsáný děj se stále opakuje. Na výstupu 010 se tedy objeví impulsy s dobou trvání t_3 a s opakovací periodou, danou součtem dob t_3 a t_4 . Serie výstupních impulsů je ukončena přechodem vstupních signálů na vstupu 10 na úroveň logické nuly. Pro správnou činnost je třeba, aby byl zachován vzájemný vztah dob kyvu monostabilních klopných obvodů 1, 2, 3, 4 takto: $t_2 > t_3 > t_4 > t_1$.

V příkladu použití opakovacího obvodu klávesnice dle obr. 3 je signál, vzniklý stiskem libovolné klávesy klávesového pole 8 veden do kódovacího obvodu 6, který generuje kód, odpovídající stisknuté klávese. Tento vícebitový kód je uložen do výstupní paměti 7. Převzetí informace do výstupní paměti 7 je řízeno řídicím obvodem 9 klávesnice, který spolupracuje s řídicími signály na vstupech a výstupech 091. Kódovací obvod 6 generuje mimo kód příslušné stisknuté klávesy signál, indikující stisk klávesy. Tento signál je přiveden na vstup 10 opakovacího obvodu 100 klávesnice, jehož výstupní signál na výstupu 010 je přiveden do řídicího obvodu 9 klávesnice. Pokud je tedy klávesa držena ve stisknuté poloze delší dobu než je čekací doba opakovacího obvodu 100 klávesnice, objeví se na výstupu 010 opakovacího obvodu 100 klávesnice serie impulsů, která způsobí, že prostřednictvím řídicího obvodu 9 klávesnice je výpočetnímu zařízení předáván z datového výstupu 020 opakovaně kód stisknuté klávesy po dobu jejího stisku.

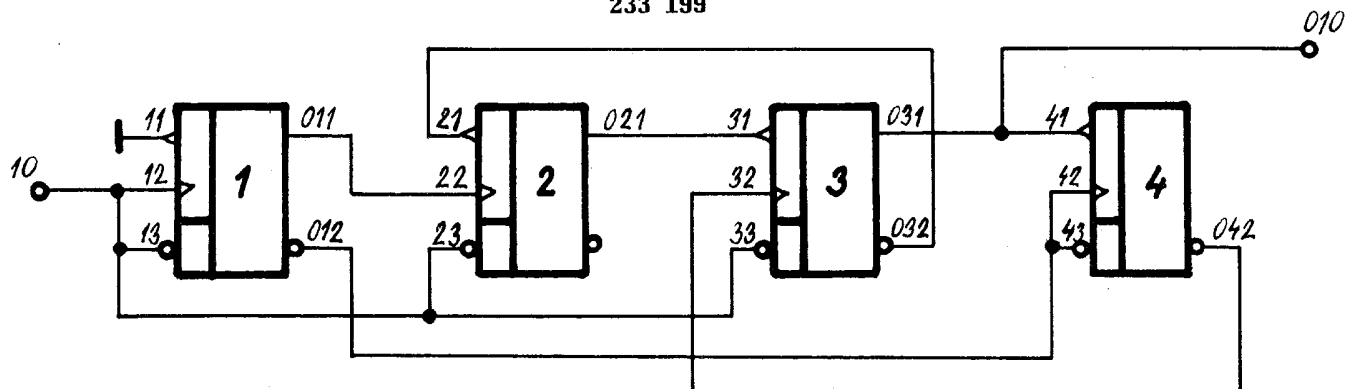
Opakovacího obvodu klávesnice lze použít u klávesnic výpočetních zařízení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

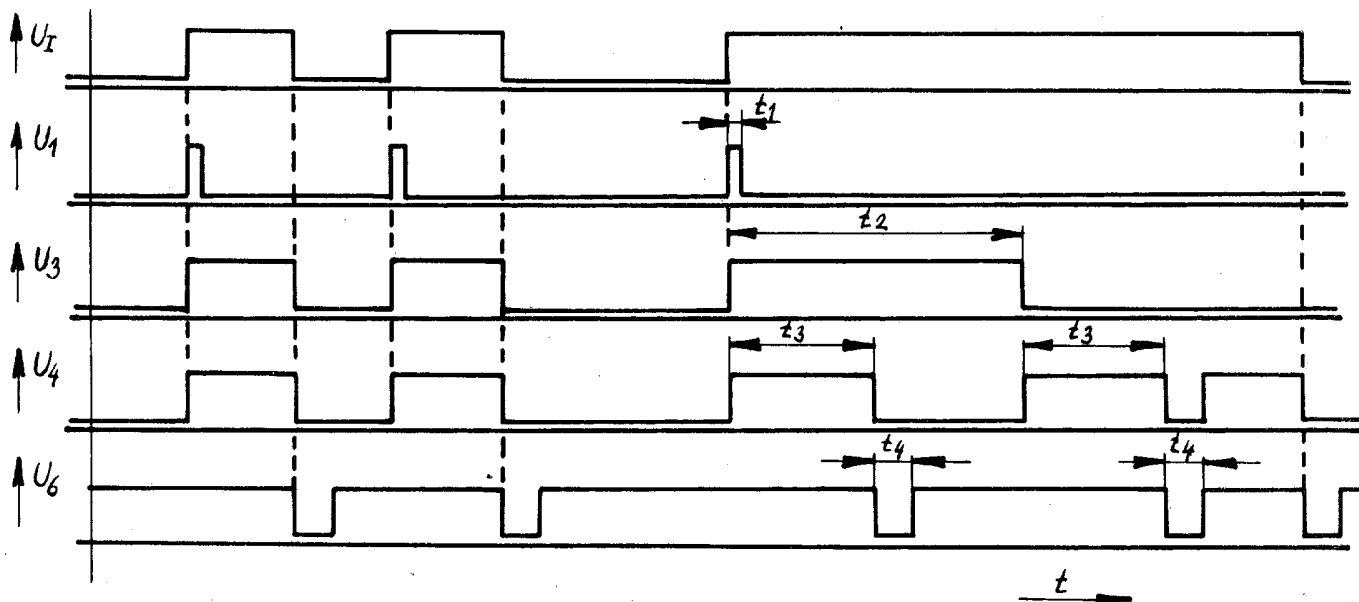
233 199

Opakovací obvod klávesnice s monostabilními klopnými obvody, vyznačený tím, že náběžnou hranou řízený vstup (12) prvního monostabilního klopného obvodu (1) je spojen s nulovacím vstupem (13,23,33) prvního, druhého a třetího monostabilního klopného obvodu (1,2,3) a tvoří současně vstup (10) zapojení, závěrnou hranou řízený vstup (11) prvního monostabilního klopného obvodu (1) je připojen na nulový potenciál, přímý výstup (011) prvního monostabilního klopného obvodu (1) je připojen na náběžnou hranou řízený vstup (22) druhého monostabilního klopného obvodu (2), kdežto jeho inverzní výstup (012) je připojen na náběžnou hranou řízený vstup (42) a nulovací vstup (43) čtvrtého monostabilního klopného obvodu (4), přímý výstup (021) druhého monostabilního klopného obvodu (2) je připojen na závěrnou hranou řízený vstup (31) třetího monostabilního klopného obvodu (3), jehož přímý výstup (031) je připojen na závěrnou hranou řízený vstup (41) čtvrtého monostabilního klopného obvodu (4) a tvoří současně výstup (010) zapojení, inverzní výstup (032) třetího monostabilního klopného obvodu (3) je připojen na závěrnou hranou řízený vstup (21) druhého monostabilního klopného obvodu (2), inverzní výstup (042) čtvrtého monostabilního klopného obvodu (4) je připojen na náběžnou hranou řízený vstup (32) třetího monostabilního klopného obvodu (3).

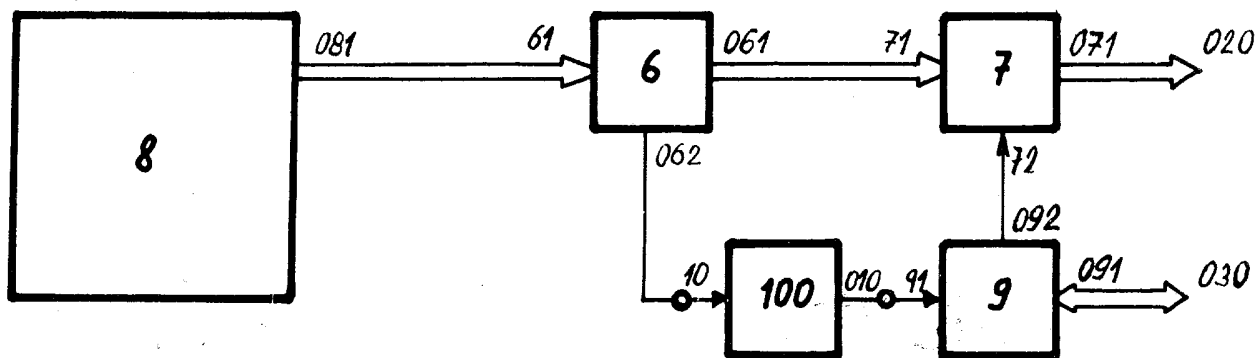
1 výkres



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3