



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243888

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

G 06 K 7/016

(22) Přihlášeno 08 01 85
(21) 151-85

(40) Zveřejněno 17 09 85

(45) Vydáno 15 06 87

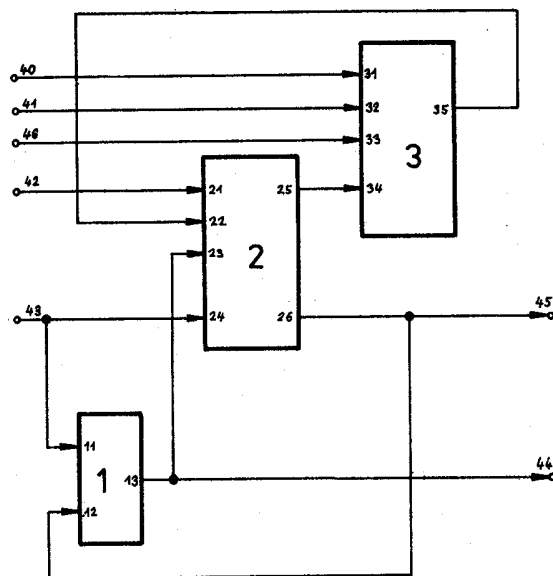
(75)

Autor vynálezu

SMUTNÝ EDUARD ing., PRAHA

(54) Stavový automat pro synchronizaci dat z disku

Stavový automat pro synchronizaci dat z disku sestává ze vstupních svorek (40, 41, 42, 43, 46), bloku klopného obvodu (1), bloku registru (2), bloku dekodéru (3) a výstupních svorek (44, 45), zapojených podle obrázku. Stavový automat vyžaduje sériový tvar datové a hodinové informace bez nutnosti převádět ji na paralelní. Rozeznává více typů značek. Vydává signály o začátku dat a o připravenosti slova k převzetí.



Vynález se týká stavového automatu pro synchronizaci dat z disku.

Data z paměti na pružném disku jsou zakódována společně s hodinami tak, že hodinové impulsy přicházejí v pevných intervalech a uprostřed intervalu mezi hodinami je buď datový impuls, což odpovídá log "1", anebo datový impuls chybí, což odpovídá log "0". Data a hodiny jsou oddělovány pomocí separátoru a pro další zpracování v elektronických obvodech řadiče disku jsou k dispozici již zvlášť. Následné zpracování dat pak nečiní větší potíže, stačí pomocí posuvného registru jednoduše převést sériovou informaci na paralelní. Problémem však je rozpoznat, kdy data začínají a kde začínají v sériovém řetězci jednotlivých bitů skupiny osmi bitů, které tvoří jedno slovo, byte.

Aby bylo možné poznat, kdy začínají data, jsou na disk zapsány tzv. značky, vyznačující se tím, že mají chybějící hodinové impulsy a tedy úmyslně porušují dohodnuté pravidlo o zápisu dat a hodin na disk. Druhá značka je více, důležitá je tzv. adresová značka označující začátek adresové části záznamu na disk a tzv. datová značka označující začátek datové části záznamu na disk.

V řadiči disku musí být obvody, které rozpoznají charakteristickou posloupnost hodinové informace, např. 11000111 s třemi chybějícími hodinovými impulsy, a charakteristickou posloupnost datové informace, např. 11111110 pro adresovou značku, 11111011 pro datovou značku platných dat a 11111000 pro datovou značku neplatných dat. Dále musí být v řadiči obvody, které se zasynchronizují na rozpoznanou značku a pak vydávají vždy po osmi bitech signál o připravenosti jednoho paralelního slova k převzetí do počítače.

V současné době se používá řešení, kdy v řadiči disku jsou dva posuvné registry, tj. jeden na data a jeden na hodiny, a ke každému registru je přiřazen jeden komparační obvod, který sleduje, zda se v registru objeví hledaná kombinace dat a hodin.

Dále je zde čítač, který počítá bity a vydává signál o připravenosti slova. Takové řešení je složité. Krom toho paralelní informace o kombinaci hodin není pro další zpracování vůbec potřebná, takže posuvný registr pro hodiny slouží pouze pro synchronizaci na značku.

Popsané nevýhody odstraňuje stavový automat pro synchronizaci dat z disku, který sestává ze vstupních svorek, bloku klopného obvodu, bloku registru, bloku dekodéru a výstupních svorek podle vynálezu, jehož podstatou je, že první vstupní svorka je spojena s prvním vstupem bloku dekodéru, druhá vstupní svorka je spojena s druhým vstupem bloku dekodéru, pátá vstupní svorka je spojena s třetím vstupem bloku dekodéru, třetí vstupní svorka je spojena s prvním vstupem bloku registru, čtvrtá vstupní svorka je spojena se čtvrtým vstupem bloku registru a současně s prvním vstupem bloku klopného obvodu, hromadný výstup bloku dekodéru je spojen s hromadným druhým vstupem bloku registru, hromadný první výstup bloku registru je spojen s hromadným čtvrtým vstupem bloku dekodéru, druhý výstup bloku registru je spojen s druhým vstupem bloku klopného obvodu a současně s druhou výstupní svorkou a výstup bloku klopného obvodu je spojen s třetím vstupem bloku registru a současně s první výstupní svorkou.

Stavový automat pro synchronizaci dat z disku podle tohoto vynálezu vyžaduje pouze sériový tvar datové a hodinové informace z disku. Pro vlastní synchronizaci na značku není vůbec nutné převádět sériovou informaci na paralelní. Stavový automat umožňuje rozpoznat více typů značek a typ značky je možno volit vstupními signály. Stavový automat vydává signál o začátku dat, tedy o výskytu hledané značky, a vydává signál o připravenosti slova - skupiny osmi bitů - k převzetí periodicky po celou délku jednoho bloku dat. Stavový automat je zejména vhodný pro použití v integrovaných obvodech, neboť obsahuje prvky dobře integrovatelné.

Konkrétní provedení stavového automatu pro synchronizaci dat z disku podle vynálezu je znázorněno na přiloženém výkresu v blokovém schématu.

Sestává z první vstupní svorky 40 datové informace ze separátoru disku, druhé vstupní

svorky 41 hodinové informace ze separátoru disku, třetí vstupní svorky 42 synchronizačních impulsů ze separátoru disku, čtvrté vstupní svorky 43 signálu ČTENÍ POVOLENO, páté vstupní svorky 46 volby typu značky, bloku klopného obvodu 1, bloku registru 2, bloku dekodéru 3, první výstupní svorky 44 signálu oznamujícího počátek dat a druhé výstupní svorky 45 signálu o připravenosti jednoho slova.

První vstupní svorka 40 je spojena s prvním vstupem 31 bloku dekodéru 3, druhá vstupní svorka 41 je spojena s druhým vstupem 32 bloku dekodéru 3, pátá vstupní svorka 46 je spojena s třetím vstupem 33 bloku dekodéru 3, třetí vstupní svorka 42 je spojena s prvním vstupem 21 bloku registru 2, čtvrtá vstupní svorka 43 je spojena s nulovacím čtvrtým vstupem 24 bloku registru 2 a současně s nulovacím prvním vstupem 11 bloku klopného obvodu 1. Hromadný výstup 35 bloku dekodéru 3 je spojen s hromadným druhým vstupem 22 bloku registru 2, hromadný první výstup 25 bloku registru 2 je spojen s hromadným čtvrtým vstupem 34 bloku dekodéru 3 a druhý výstup 26 bloku registru 2 je spojen s druhým vstupem 12 bloku klopného obvodu 1 a současně s druhou výstupní svorkou 45. Výstup 13 bloku klopného obvodu 1 je spojen s třetím vstupem 23 bloku registru 2 a současně s první výstupní svorkou 44.

Před vlastním hledáním značky řadič uvede signál ČTENÍ POVOLENO na čtvrté vstupní svorce 43 do neaktivního stavu, čímž se nastaví hromadný první výstup 25 a druhý výstup 26 bloku registru 2 na úroveň "0" a rovněž se vynuluje blok klopného obvodu 1. Tím je uveden stavový automat do klidového počátečního stavu. Řadič nastaví na páté vstupní svorce 46 kód, který určí, jaká značka se bude hledat.

Při začátku čtení je uveden signál ČTENÍ POVOLENO na čtvrté vstupní svorce 43 do aktivního stavu a stavový automat začíná pracovat. Na hodinový první vstup 21 bloku registru 2 přicházejí synchronizační impulsy ze separátoru disku, které označují okamžik platnosti datové a hodinové informace ze separátoru disku. Stavový automat je zpočátku ve výchozím stavu, např. 0, a v tomto stavu setrvává, dokud nenajde bitovou kombinaci odpovídající prvé bitové kombinaci dat a hodin značky.

Blok dekodéru 3 dekóduje úrovně, tj. log "1" nebo log "0", signálů na prvním, druhém, třetím a hromadném čtvrtém vstupu 31, 32, 33, 34 bloku dekodéru 3. Signál z hromadného výstupu 35 bloku dekodéru 3 je veden zpět na hromadný druhý vstup 22 bloku registru 2. Na třetí vstup 23 bloku registru 2 je přiváděn signál z výstupu 13 bloku klopného obvodu 1. Při každém hodinovém impulsu na prvním vstupu 21 bloku registru 2 se přepíše stav hromadného druhého vstupu 22, třetího a čtvrtého vstupu 23, 24 bloku registru 2 na hromadný první výstup 25 bloku registru 2 a blok dekodéru 3 určí další stav automatu. Stavový automat tak může po sobě zaujímat předem určený libovolný počet stavů, přičemž následující stav závisí vždy jednak na stavu, ve kterém se automat právě nachází, jednak na úrovních třetího a čtvrtého vstupu 23, 24 bloku registru 2 a na úrovních prvního, druhého a třetího vstupu 31, 32, 33 bloku dekodéru 3.

Po rozpoznání první správné kombinace přejde stavový automat do stavu 1_1 a kontroluje správnost bitové kombinace odpovídající druhé bitové kombinaci dat a hodin značky. Nalezne-li ji bezprostředně za první správnou kombinací, přejde automat do stavu 2_1 , nenalezne-li ji, vrátí se zpět do stavu 0. Ve stavu 2_1 kontroluje automat správnost třetí bitové kombinace atd. Je-li za sebou osm správných kombinací značky, přejde stavový automat do stavu 9_1 . Tím, že stavový automat prošel všemi osmi stavy postupné komparace značky, identifikuje, že značka byla nalezena. Pomocí druhého výstupu 26 bloku registru 2 překloupí ve stavu 9_1 stavový automat blok klopného obvodu 1 a tím oznámí přes první výstupní svorku 44 začátek dat dalším obvodům řadiče. Pak přejde stavový automat do stavu 10 a přestane kontrolovat data a hodiny na první a druhé vstupní svorce 40, 41 a pouze počítá synchronizační impulsy ze třetí vstupní svorky 42.

Automat postupně prochází stavy 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 a pak znovu stavy 10, 11, 12 až 17 atd. Vždy ve stavu 17 vydá přes druhou výstupní svorku 45 signál o připravenosti jednoho slova. Tímto způsobem stavový automat čítač, který obvykle počítá bity sériové informace z disku.

Po skončení čtení třeba 131 slov, tj. jeden blok záznamu, přejde signál ČTENÍ POVOLENO na čtvrté vstupní svorce 43 do neaktivního stavu a stavový automat se vrací do stavu 0. Pro každou z n značek má pak automat dalších osm stavů postupné komparace datové a hodinové informace, takže místo stavů $1_1, 2_1, 3_1, 4_1, 5_1, 6_1, 7_1, 8_1$ prochází stavy $1_2, 2_2, 3_2, 4_2, 5_2, 6_2, 7_2$ a 8_2 až $1_n, 2_n, 3_n, 4_n, 5_n, 6_n, 7_n$ a 8_n . Například podle normy IBM má formát záznamu na pružný disk o průměru 8" pět typů značek: indexovou, adresovou, datovou pro platná data, datovou pro neplatná data a značku označující vadný sektor. Před vlastním začátkem komparace značky je možno ještě zvolit povinný průchod několika stavy, ve kterých musí být po sobě několikrát datová kombinace nulová a hodinová jedničková, protože na disku je před vlastní značkou obvykle zapsáno 48 nul jako synchronizační blok značky.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Stavový automat pro synchronizaci dat z disku sestávající ze vstupních svorek, bloku klopného obvodu, bloku registru, bloku dekodéru a výstupních svorek, vyznačený tím, že první vstupní svorka (40) je spojena s prvním vstupem (31) bloku dekodéru (3), druhá vstupní svorka (41) je spojena s druhým vstupem (32) bloku dekodéru (3), pátá vstupní svorka (46) je spojena s třetím vstupem (33) bloku dekodéru (3), třetí vstupní svorka (42) je spojena s prvním vstupem (21) bloku registru (2), čtvrtá vstupní svorka (43) je spojena se čtvrtým vstupem (24) bloku registru (2) a současně s prvním vstupem (11) bloku klopného obvodu (1), hromadný výstup (35) bloku dekodéru (3) je spojen s hromadným druhým vstupem (22) bloku registru (2), hromadný první výstup (25) bloku registru (2) je spojen s hromadným čtvrtým vstupem (34) bloku dekodéru (3), druhý výstup (26) bloku registru (2) je spojen s druhým vstupem (12) bloku klopného obvodu (1) a současně s druhou výstupní svorkou (45) a výstup (13) bloku klopného obvodu (1) je spojen s třetím vstupem (23) bloku registru (2) a současně s první výstupní svorkou (44).

1 výkres

243888

