



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

241 296

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 19 11 84
(21) PV 8766-84

(51) Int. Cl.4

G 06 F 7/28

(40) Zveřejněno 16 07 85
(45) Vydáno 01 09 87

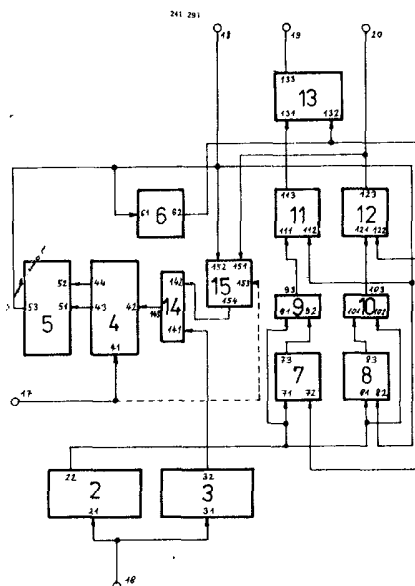
(75)
Autor vynálezu

SMUTNÝ EDUARD ing., PRAHA

(54)

Zapojení pro separaci dat a hodin z diskové paměti

Zapojení sestává z dvou vstupních svorek (16, 17), bloku děliče (2), bloku derivačního obvodu (3), bloku čítače (4), bloku dekodéru (5), bloku inventoru (6), pěti bloku klopného obvodu (7, 8, 11, 12, 13), dvou bloků logického obvodu nonekvivalence (9, 10), bloku hradlovacího obvodu (14), bloku časovače (15) a tří výstupních svorek (18, 19, 20), spojených podle výkresu. Separátor může pracovat pouze na digitálních principech. Vydává data, datový signál o hodinách i s informací, že hodiny chyběly, a synchronizační výstupní hodiny. Pro oživení nepotřebuje žádné nastavení.



Vynález se týká zapojení pro separaci dat a hodin z diskové paměti.

Základem pro záznam informace na magnetický disk jsou chybějící hodiny na disku (MISSING CLOCK), jimiž se při zápisu na disk odlišují značky od dat. Separátor musí být vyřešen tak, aby chybějící hodiny nerušily funkci dalších obvodů. Většina separátorů u pamětí s magnetickým diskem pracuje buď s fázovým závěsem, který pomáhá udržet synchronizaci dalších obvodů i v případě, že na disku chybí hodinové impulzy, nebo pracuje na jednoduchém principu, kdy se vytváří tzv. „časové okno“ pro data z hodinových impulzů. Řadiče disků mohou mít v sobě integrované obvody, které rozpoznají data i hodiny i při fázové záměně dat a hodin zaviněné separátorem. Nepoužívá-li řadič integrovaný obvod pro tuto funkci, je třeba bezpečně separovat data a hodiny obvykle fázovým závěsem. Ten je složitý a vyžaduje nastavit při oživování. Přitom vlastně není nutné používat ho z důvodů synchronizace frekvence, neboť disky dávají dostatečně stabilní frekvenci dat a hodin. Fázový závěs zde umožňuje překonat dobu, po kterou na disku chybějí hodiny. Zapojení bez fázového závěsu se naopak často zasynchronizuje v mezerách mezi záznamy omylem na data a dobře fungující zapojení jsou složitá a nepřehledná. Všechna dosud používaná zapojení se obtížně zabudovávají do integrovaných obvodů, neboť neprecují na čistě digitálním principu a obvody časovací nebo obvody napěťově řízených oscilátorů vyšších frekvencí a obvody fázových komparátorů se integrují velmi těžko.

Popisované nevýhody jsou odstraněny zapojením pro separaci dat a hodin z diskové paměti podle tohoto vynálezu, sestávajícím ze vstupních svorek, bloku děliče, bloku derivačního obvodu, bloku čítače, bloku dekodéru, bloku inventoru, bloků klopného obvodu, bloků logického obvodu nonekvivalence, bloku hradlovacího obvodu, bloku časovače a výstupních svorek. Jeho podstata spočívá v tom, že první vstupní svorka je spojena se vstupem bloku děliče a současně se vstupem bloku derivačního obvodu, výstup bloku děliče je spojen s prvním vstupem bloku prvního klopného obvodu a současně s prvním vstupem bloku prvního logického obvodu nonekvivalence, s prvním vstupem bloku druhého klopného obvodu a s druhým vstupem bloku druhého logického obvodu nonekvivalence, výstup bloku derivačního obvodu je spojen s prvním vstupem bloku hradlovacího obvodu, výstup bloku prvního klopného obvodu je spojen s druhým vstupem bloku prvního logického obvodu nonekvivalence, výstup bloku druhého klopného obvodu je spojen s prvním vstupem bloku druhého logického obvodu nonekvivalence, výstup bloku prvního logického obvodu nonekvivalence je spojen s prvním vstupem bloku třetího klopného obvodu, výstup bloku druhého logického obvodu nonekvivalence je spojen s prvním vstupem bloku čtvrtého klopného obvodu, výstup bloku třetího klopného obvodu je spojen s prvním vstupem bloku pátého klopného obvodu, výstup bloku čtvrtého klopného obvodu je spojen s prvním vstupem bloku časovače a současně s třetí výstupní svorkou, výstup bloku časovače je spojen s druhým vstupem bloku hradlovacího obvodu, výstup bloku hradlovacího obvodu je spojen s druhým vstupem bloku čítače, první výstup bloku čítače je spojen s prvním vstupem bloku dekodéru, druhý výstup bloku čítače je spojen s druhým vstupem bloku dekodéru, výstup bloku dekodéru je spojen se vstupem bloku inventoru a současně s druhým vstupem bloku časovače, s druhým vstupem bloku třetího klopného obvodu, s druhým vstupem bloku druhého klopného obvodu a první výstupní svorkou, výstup bloku inventoru je spojen s druhým vstupem bloku pátého klopného obvodu a současně s druhým vstupem bloku čtvrtého klopného obvodu a s druhým vstupem bloku prvního klopného obvodu, druhá vstupní svorka je spojena s prvním vstupem bloku čítače a může být současně spojena s třetím vstupem bloku časovače a výstup bloku pátého klopného obvodu je spojen s druhou výstupní svorkou.

Výhodou zapojení pro separaci dat a hodin z diskové paměti podle vynálezu je, že pro svou funkci může využívat pouze digitální principy. Pro oživení nepotřebuje žádné nastavení. Vydává data, datový signál o hodinách i s informací, že hodiny chyběly, a synchronizační výstupní hodiny. To značně zjednodušuje řešení navazujících obvodů řadičů pro diskové paměti. Separátor podle tohoto vynálezu je snadno integrovatelný do obvodu. Velice snadno a rychle se synchronizuje a při nesprávné synchronizaci se chyba ihned sama opraví. Separátor pracuje tak dobře, že je použitelný i pro měření nebo nastavování diskových pamětí u jejich výrobce. Výstupní signály separátoru dávají rychle a přehledně informaci o kvalitě čtení a záznamu na disku. Další výhodou je, že při přechodu z disků 8" na 5,25" není nutné měnit žádné časové konstanty, pouze se na hodinový vstup referenční frekvence přivede u disků o průměru 5,25" poloviční frekvence než u disků s průměrem 8". Takové přepínání se pak snadno realizuje digitálně, na rozdíl od známých separátorů, u nichž je nutné měnit časové konstanty obvodů.

Příklad konkrétního zapojení pro separaci dat a hodin z diskové paměti podle tohoto vynálezu je znázorněn v blokovém schématu na přiloženém výkresu.

Zapojení sestává z bloku děliče 2, bloku derivačního obvodu 3, bloku čítače 4, bloku dekodéru 5, bloku inventoru 6, bloku prvního klopného obvodu 7, bloku druhého klopného obvodu 8, bloku třetího klopného obvodu 11, bloku čtvrtého klopného obvodu 12, bloku pátého klopného obvodu 13, bloku prvního logického obvodu nonekvivalence 9, bloku druhého logického obvodu nonekvivalence 10, bloku hradlovacího obvodu 14, bloku časovače 15, první vstupní svorky 16, druhé vstupní svorky 17, první výstupní svorky 18, druhé výstupní svorky 19 a třetí výstupní svorky 20. První vstupní svorka 16 je spojena se vstupem 21 bloku děliče 2 a současně se vstupem 31 bloku derivačního obvodu 3. Výstup 22 bloku děliče 2 je spojen s prvním vstupem 71 bloku prvního klopného obvodu 7 a současně s prvním vstupem 91 bloku prvního logického obvodu nonekvivalence 9, s prvním vstupem 81 bloku druhého klopného obvodu 8 a s druhým vstupem 102 bloku druhého logického obvodu nonekvivalence 10. Výstup 32 bloku derivačního obvodu 3 je spojen s prvním vstupem 141 bloku hradlovacího obvodu 14. Výstup 73 bloku prvního klopného obvodu 7 je spojen s druhým vstupem 92 bloku

prvního logického obvodu nonekvivalence 9. Výstup 83 bloku druhého klopného obvodu 8 je spojen s prvním vstupem 101 bloku druhého logického obvodu nonekvivalence 10. Výstup 93 bloku prvního logického obvodu nonekvivalence 9 je spojen s prvním vstupem 111 bloku třetího klopného obvodu 11. Výstup 103 bloku druhého logického obvodu nonekvivalence 10 je spojen s prvním vstupem 121 bloku čtvrtého klopného obvodu 12. Výstup 113 bloku třetího klopného obvodu 11 je spojen s prvním vstupem 131 bloku pátého klopného obvodu 13. Výstup 123 bloku čtvrtého klopného obvodu 12 je spojen s prvním vstupem 151 bloku časovače 15 a současně s třetí výstupní svorkou 20. Výstup 154 bloku časovače 15 je spojen s druhým vstupem 142 bloku hradlovacího obvodu 14. Výstup 143 bloku hradlovacího obvodu 14 je spojen s druhým vstupem 42 bloku čítače 4. První výstup 43 bloku čítače 4 je spojen s prvním vstupem 51 bloku dekodéru 5. Druhý výstup 44 bloku čítače 4 je spojen s druhým vstupem 52 bloku dekodéru 5. Výstup 53 bloku dekodéru 5 je spojen se vstupem 61 bloku inventoru 6 a současně s druhým vstupem 152 bloku časovače 15, s druhým vstupem 112 bloku třetího klopného obvodu 11, s druhým vstupem 82 bloku druhého klopného obvodu 8 a s první výstupní svorkou 18. Výstup 62 bloku inventoru 6 je spojen s druhým vstupem 132 bloku pátého klopného obvodu 13 a současně s druhým vstupem 122 bloku čtvrtého klopného obvodu 12 a s druhým vstupem 72 bloku prvního klopného obvodu 7, druhá vstupní svorka 17 je spojena s prvním vstupem 41 bloku čítače 4 a současně s třetím vstupem 153 bloku časovače 15 a výstup 133 bloku pátého klopného obvodu 13 je spojen s druhou výstupní svorkou 19. Spojení druhé vstupní svorky 17 s třetím vstupem 153 bloku časovače 15 je nutné jen v tomto konkrétním případě zapojení, kdy blok časovače 15 je řešen na digitálních principech. Byl-li by blok časovače 15 řešen na analogových principech, nebylo by toto spojení nutné.

Z diskové paměti přichází první vstupní svorkou 16 signál, obsahující jak data, tak i hodiny dohromady. Tento signál je přiváděn vstupem 31 bloku derivačního obvodu 3 do bloku derivačního obvodu 3, který vytváří krátké impulzy pro každý signál přijatý z diskové paměti. Současně je signál z diskové paměti přiváděn vstupem 21 T bloku děliče 2 do bloku děliče 2. Výstup 22 Q bloku děliče 2 změní při každém příchodu impulsu z diskové paměti svůj stav. Tím je zapojení zcela nezávislé na šířce impulsů z diskové paměti, která se může u různých výrobců pamětí lišit. Výstup 32

bloku derivačního obvodu 3 je přiveden na první vstup 141 bloku hradlovacího obvodu 14. Na druhý vstup 142 bloku hradlovacího obvodu 14 je přiveden výstup 154 bloku časovače 15. Je-li tento výstup ve stavu „1“, procházejí impulzy z bloku derivačního obvodu 3 přes blok hradlovacího obvodu 14 na nulovací druhý vstup 42 bloku čítače 4. Blok čítače 4 počítá referenční frekvenci, přiváděnou na první vstup 41 bloku čítače 4 z druhé vstupní svorky 17. Může počítat do $N = 8$ nebo $N = 16$ i více, podle toho, jak přesně je třeba zasynchronizovat obvod na data čtená z disku. Na první výstup 43 bloku čítače 4 a na druhý výstup 44 bloku čítače 4 je prvním vstupem 51 bloku dekodéru 5 a druhým vstupem 52 bloku dekodéru 5 připojen blok dekodéru 5, tvořený v popisovaném případě obvodem nonekvivalence, který z prvního a druhého výstupu 43, 44 bloku čítače 4 vyhodnocuje, zda se obsah bloku čítače 4 nachází ve druhé a třetí čtvrtině jeho maximálního obsahu. Po dobu, kdy se obsah bloku čítače 4 rovná první nebo čtvrté čtvrtině, je výstup 53 bloku dekodéru 5 ve stavu „0“. Po dobu, kdy se obsah bloku čítače 4 rovná druhé a třetí čtvrtině, je výstup 53 bloku dekodéru 5 ve stavu „1“. Výstupní signál bloku dekodéru 5 je označen jako čas T1. Jeho inverze, která je provedena přivedením výstupu 53 bloku dekodéru 5 na vstup 61 bloku inventoru 6, je označena na výstupu 62 bloku inventoru 6 jako čas T3. Vyhodnocení signálu dat a hodin, přicházejícího z výstupu 22 bloku děliče 2, provádějí blok prvního klopného obvodu 7, blok druhého klopného obvodu 8, blok třetího klopného obvodu 11, blok čtvrtého klopného obvodu 12, blok pátého klopného obvodu 13, blok prvního logického obvodu nonekvivalence 9 a blok druhého logického obvodu nonekvivalence 10. V čase, kdy signál T1, přivedený na hodinový druhý vstup 82 bloku druhého klopného obvodu 8 a na hodinový druhý vstup 112 bloku třetího klopného obvodu 11, se mění z log. „0“ na log. „1“, zapamatuje se do bloku druhého klopného obvodu 8 stav výstupního signálu bloku děliče 2, přivedený na první vstup 81 D bloku druhého klopného obvodu 8 a současně na druhý vstup 102 bloku druhého logického obvodu nonekvivalence 10, a do bloku třetího klopného obvodu 11 se zapamatuje stav výstupu 93 bloku prvního logického obvodu nonekvivalence 9. V čase, kdy signál T3, přivedený na druhý vstup 72 C bloku prvního klopného obvodu 7 a na druhý vstup 122 C bloku čtvrtého klopného obvodu 12, se mění z log. „0“ na log. „1“, za-

pamatuje se do bloku prvního klopného obvodu 7 stav výstupního signálu bloku děliče 2, přivedený na první vstup 71 D bloku prvního klopného obvodu 7 a současně na první vstup 91 bloku prvního logického obvodu nonekvivalence 9, a do bloku čtvrtého klopného obvodu 12 se zapamatuje stav výstupu 103 bloku druhého logického obvodu nonekvivalence 10. Blok prvního logického obvodu nonekvivalence 9 porovnává vždy současný stav výstupu 22 Q bloku děliče 2 se stavem tohoto výstupu v čase T_1 , zapamatovaným v bloku prvního klopného obvodu 7. Blok druhého logického obvodu nonekvivalence 10 porovnává vždy současný stav výstupu 22 Q bloku děliče 2 se stavem tohoto výstupu v čase T_1 , zapamatovaným v bloku druhého klopného obvodu 8. Výsledek porovnávání je z výstupu 93 bloku prvního logického obvodu nonekvivalence 9 zapamatován do bloku třetího klopného obvodu 11 a z výstupu 103 bloku druhého logického obvodu nonekvivalence 10 do bloku čtvrtého klopného obvodu 12. Obsahem bloku třetího klopného obvodu 11 je tedy informace o tom, zda se lišila data mezi časem T_3 a T_1 ; obsahem bloku čtvrtého klopného obvodu 12 je informace, zda se lišila data mezi časem T_1 a T_3 . Jelikož každá změna záznamu na disku generuje na první vstupní svorce 16 impuls HODINY a DATA, dojde při tomto impulzu ke změně stavu výstupu 22 Q bloku děliče 2 tak, že se data na tomto výstupu mezi časy T_3 a T_1 nebo mezi časy T_1 a T_3 liší. Blok třetího klopného obvodu 11 a blok čtvrtého klopného obvodu 12 pak dávají informaci, zda impuls z diskové paměti přišel nebo ne. Popsaný způsob vyhodnocování je vlastně obráceným postupem záznamu dat a hodin na disk. Proto o datech dává správnou informaci výstup 113 Q bloku třetího klopného obvodu 11 a o hodinách výstup 123 Q bloku čtvrtého klopného obvodu 12. Blok pátého klopného obvodu 13 pak pouze posouvá výstupní signál z výstupu 113 Q bloku třetího klopného obvodu 11 do času T_3 , aby data i hodiny vycházely ze separátoru synchronně. Pro další zpracování je ze separátoru výstupem 53 bloku dekodéru 5 vyveden i čas T_1 , který slouží jako SYNCHRONIZAČNÍ VÝSTUP HODIN na první výstupní svorce 18. Na druhé výstupní svorce 19 je vyveden signál DATA. Na třetí výstupní svorce 20 je vyveden DATOVÝ SIGNÁL HODIN.

Při dosud popsaném zapojení by celý obvod nemusel pracovat bezchybně, neboť by mohla nastat záměna dat a hodin. Protože na disku smějí chybět pouze tři hodinové impulzy ve značkách, na výstup 123 HODINY bloku čtvrtého klopného obvodu 12 je připojen první vstup 151 bloku časovače 15 a na druhý vstup 152 bloku časova-

Če 15 je přiveden signál Tl. Blok časovače 15 pracuje tak, že pokud hodiny nechybí, je první vstup 151 bloku časovače 15 ve stavu „1“ a výstup 154 bloku časovače 15 je ve stavu „1“ pouze po dobu trvání času Tl. Pokud hodiny chybí, je první vstup 151 bloku časovače 15 ve stavu „0“ a blok časovače 15 čeká po dobu tří period hodin, zda se stav nezmění. Doba tří period hodin je dobou maximálně povolenou pro správné čtení z disku. Nedojde-li v takto určené době ke změně stavu a první vstup 151 bloku časovače 15 je i nadále ve stavu „0“, došlo patrně k záměně hodin a dat. Potom výstup 154 bloku časovače 15 je trvale ve stavu „1“. Výstup 154 bloku časovače 15 ovládá přes blok hradlovacího obvodu 14 průchod výstupních impulzů z bloku derivačního obvodu 3 na nulovací druhý vstup 42 bloku čítače 4. Nechybějí-li hodiny, je blok čítače 4 nulován jen tehdy, je-li čas Tl. Chybějí-li hodiny déle než po dobu tří period hodin na disku, začne být blok čítače 4 nulován každým impulzem z diskové paměti. Protože v diskové paměti je na disku na začátku každého záznamu nahrán úvod ve formě čtyřiceti osmi datových nul, ve kterých nejsou datové impulzy, zasynchronizuje se separátor po chvíli správně na hodiny z diskové paměti, hodinový výstup 123 bloku čtvrtého klopného obvodu 12 se změní do stavu log. „1“ a blok časovače 15 opět povolí nulování pouze po dobu trvání času Tl. Zapojení pro separaci dat a hodin z diskové paměti se popsaným způsobem rychle synchronizuje a automaticky nastaví na správnou činnost po průchodu mezer mezi jednotlivými záznamy, kde vlivem přepínání záznamových hlav při zápisu nejsou správné informace.

1. Zapojení pro separaci dat a hodin z diskové paměti, sestávající ze vstupních svorek, bloku děliče, bloku derivačního obvodu, bloku čítače, bloku dekodéru, bloku inventoru, bloků klopného obvodu, bloků logického obvodu nonekvivalence, bloku hradlovacího obvodu, bloku časovače a výstupních svorek, vyznačené tím, že první vstupní svorka (16) je spojena se vstupem (21) bloku děliče (2) a současně se vstupem (31) bloku derivačního obvodu (3), výstup (22) bloku děliče (2) je spojen s prvním vstupem (71) bloku prvního klopného obvodu (7) a současně s prvním vstupem (91) bloku prvního logického obvodu nonekvivalence (9), s prvním vstupem (81) bloku druhého klopného obvodu (8) a s druhým vstupem (102) bloku druhého logického obvodu nonekvivalence (10), výstup (32) bloku derivačního obvodu (3) je spojen s prvním vstupem (141) bloku hradlovacího obvodu (14), výstup (73) bloku prvního klopného obvodu (7) je spojen s druhým vstupem (92) bloku prvního logického obvodu nonekvivalence (9), výstup (83) bloku druhého klopného obvodu (8) je spojen s prvním vstupem (101) bloku druhého logického obvodu nonekvivalence (10), výstup (93) bloku prvního logického obvodu nonekvivalence (9) je spojen s prvním vstupem (111) bloku třetího klopného obvodu (11), výstup (103) bloku druhého logického obvodu nonekvivalence (10) je spojen s prvním vstupem (121) bloku čtvrtého klopného obvodu (12), výstup (113) bloku třetího klopného obvodu (11) je spojen s prvním vstupem (131) bloku pátého klopného obvodu (13), výstup (123) bloku čtvrtého klopného obvodu (12) je spojen s prvním vstupem (151) bloku časovače (15) a současně s třetí výstupní svorkou (20), výstup (154) bloku časovače (15) je spojen s druhým vstupem (142) bloků hradlovacího obvodu (14), výstup (143) bloku hradlovacího obvodu (14) je spojen s druhým vstupem (42) bloku čítače (4), první výstup (43) bloku čítače (4) je spojen s prvním vstupem (51) bloku dekodéru (5), druhý výstup (44) bloku čítače (4) je spojen s druhým vstupem (52) bloku dekodéru (5), výstup (53) bloku dekodéru (5) je spojen se vstupem (61) bloku inventoru (6) a současně s druhým vstupem (152) bloku časovače (15), s druhým vstupem (112) bloku třetího klopného obvodu (11), s druhým vstupem (82) bloku druhého klopného obvodu (8) a s první výstupní svorkou (18), výstup (62) bloku inventoru (6) je spojen s druhým vstupem (132) bloku pátého klopného

obvodu (13) a současně s druhým vstupem (122) bloku čtvrtého klop-
ného obvodu (12) a s druhým vstupem (72) bloku prvního klopného
obvodu (7), druhá vstupní svorka (17) je spojena s prvním vstupem
(41) bloku čítače (4) a výstup (133) bloku pátého klopného obvodu
(13) je spojen s druhou výstupní svorkou (19).

2. Zapojení pro separaci dat a hodin z diskové paměti podle
bodu 1, vyznačené tím, že druhá vstupní svorka (17) je spojena
s prvním vstupem (41) bloku čítače (4) a současně s třetím vstu-
pem (153) bloku časovače (15).

1 výkres

