



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

197573

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 20 05 77

(21) [PV 3319-77]

(40) Zveřejněno 31 08 79

(45) Vydáno v listopadu 1983

[51] Int. Cl.³

H 03 K 5/22

[75]

Autor vynálezu

VČELÁK Jiří ing., Praha

[54] Zapojení pro extrahování hodinových impulsů z kódu se šířkovou modulací

1

Vynález se týká zapojení pro extrahování hodinových impulsů z kódu se šířkovou modulací, zejména s nekonstantní dobou trvání bitové periody při magnetickém záznamu.

Při sériovém přenosu dat v digitální formě a zvláště při jejich zápisu na magnetický pásek je výhodné použití šířkové modulace. Velmi rozšířené je její použití u časového a řídicího kódu pro televizní magnetický záznam. Tato modulační soustava má přechod mezi maximální a minimální úrovní signálu vždy na začátku každé bitové periody. V případě přenosu log. „0“ není uvnitř bitové periody žádný další přechod, v případě log. „1“ je přechod ještě uprostřed bitové periody. Takovéto uspořádání nám umožňuje získat přímo z kódového signálu hodinové impulsy, které ohraničují bitovou periodu, potlačíme-li impulsní informaci vzniklou přechodem uprostřed bitu při přenosu log. „1“. Situaci však značně komplikuje skutečnost, že v případě magnetického záznamu je nutné zpracovávat kód při rychlostech v poměru 1 : 300. Ve stejném poměru se mění i doba bitové periody. Nelze proto použít běžné potlačení středního přechodu např. hradlováním pomocí impulsu monostabilního obvodu s konstantní dobou trvání.

Známa obvodová řešení používají např. analogové paměti, která ve formě náboje si

2

uchovává informaci o době trvání bitové periody. V periodě následující je vždy po době, která se rovná $\frac{3}{4}$ periody předcházející, otevřeno hradlo a první propuštěný impuls z impulsního sledu, který je získán ze všech přechodů kódového signálu, je prohlášen za hodinový impuls. Je samozřejmé, že předpokladem této činnosti je takový kvazistacionární stav, kdy nedojde mezi po sobě následujícími bity ke změně trvání bitové periody o více jak 25 %. Správná činnost je dále podmíněna průchodem kódového signálu log. „0“. Obě tyto podmínky jsou v praxi splněny. Popsaný způsob je sice činností schopný, je však obvodově komplikovaný, nevhodný pro velký rozsah snímacích rychlostí, teplotně nestabilní a nelze jej realizovat pomocí moderní obvodové techniky.

Výhodnější je zapojení pro extrahování hodinových impulsů z kódu se šířkovou modulací podle vynálezu, jehož podstatou je, že ke komparátoru je připojen výstup hlavního čítače a výstup paměti. Její vstup je zapojen na výstup pomocného čítače a ten je spolu s hlavním čítačem a pamětí připojen na výstupy obvodu zápisu a nulování. Jeho vstup je zapojen na výstup součinového hradla, který je současně výstupem celého zapojení. Jeden vstup hradla je zapojen na výstup komparátoru a druhý vstup na výstup tva-

rovacího obvodu, na jehož vstup je zapojena vstupní svorka kódového signálu se šířkovou modulací. Vstupy hlavního a pomocného čítače jsou zapojeny na vstupní svorku vzorkovacích impulsů.

Tato obvodová konfigurace řeší problém extrakce čistě pomocí digitální techniky, je proto teplotně i šumově velmi odolná, jednoduchou změnou čítačové a paměťové kapacity je přizpůsobitelná pro velký rozsah snímacích rychlostí a v neposlední řadě je lehce realizovatelná moderními integrovanými obvody.

Z výrobního hlediska je velkou předností tohoto řešení, že nevyžaduje při uvádění do chodu žádné nastavení parametrů.

Na připojeném výkresu je na obr. 1 uvedeno blokové schéma zapojení pro extrahování hodinových impulsů a na obr. 2 jsou znázorněny impulsní průběhy v jednotlivých bodech zapojení.

Na vstupní svorku tvarovacího obvodu 1 je přiveden kódový signál **K** se šířkovou modulací. Výstup tvarovacího obvodu 1 je spojen s jedním vstupem součinného hradla 7. Druhý vstup součinného hradla 7 je připojen na výstup komparátoru 6. Jeden vstup komparátoru 6 je spojen s výstupem hlavního čítače 2 a druhý vstup je spojen s výstupem paměti 4. Vstup paměti 4 je zapojen na výstup pomocného čítače 3, přičemž na vstup pomocného čítače 3 i hlavního čítače 2 jsou přivedeny vzorkovací impulsy **V**. Zápis do paměti 4 i nulování obou čítačů 2 a 3 provádí obvod nulování a zápisu 5, jehož vstup je připojen na výstup součinného hradla 7.

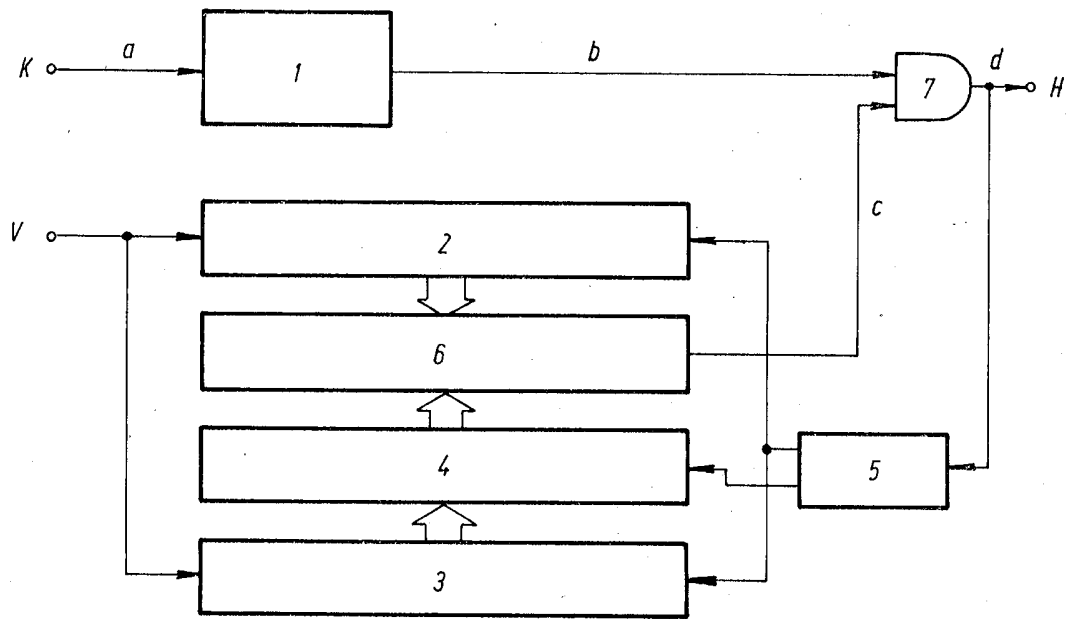
Na tomto výstupu celého zapojení získáváme i extrahované hodinové impulsy **H**.

Z kódového signálu **K** se šířkovou modulací (průběh **a** na obr. 2) získáme v tvarovacím obvodu 1 impulsy, které odpovídají každému přechodu vstupního signálu kódu **K** se šířkovou modulací (průběh **b**). Současně jsou na vstup hlavního čítače 2 a pomocného čítače 3 přiváděny vzorkovací impulsy **V**, jejichž opakovací kmitočet je řádově 100 až 1000-násobkem hodinových impulsů **H**. Pomocný čítač 3 je tak uspořádán, že napočítá za stejnou dobu pouze 75 % hodnoty hlavního čítače 2. Po každém hodinovém impulsu **H** je nejprve obsah pomocného čítače 3 přepsán do paměti 4 a poté jsou oba čítače 2 a 3 vynulovány. To vše zajišťuje obvod zápisu a nulování 5. Komparátorem 6 jsou stále srovnávány výstupy hlavního čítače 2 a paměti 4. Po začátku bitové periody je obsah hlavního čítače 2 menší než údaj uložený z předchozí periody v paměti 4, výstup komparátoru 6 je na úrovni log. „0“ (průběh **c**) a hradlo 7 je zavřeno. Po době, která odpovídá $\frac{3}{4}$ trvání předchozí periody, přesáhne hodnota na výstupu hlavního čítače 2 hodnotu uloženou v paměti 4, výstup komparátoru 6 přechází do stavu log. „1“ a otevírá součinné hradlo 7 až do průchodu prvního impulsu z tvarovacího obvodu 1. Tento je potom považován za hodinový impuls **H** (průběh **d**). Celý cyklus se po zápisu a nulování opět obnovuje. Podmínkou činnosti je stejně jako u popsaného analogového systému průchod kódového signálu s obsahem log. „0“.

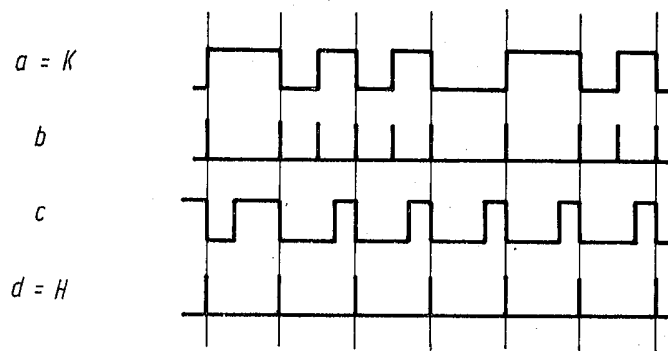
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro extrahování hodinových impulsů z kódu se šířkovou modulací, vyznačující se tím, že ke vstupům komparátoru (6) je připojen výstup hlavního čítače (2) a výstup paměti (4), jejíž vstup je zapojen na výstup pomocného čítače (3), který je spolu s hlavním čítačem (2) a pamětí (4) připojen na výstupy obvodu zápisu a nulování (5), jehož vstup je zapojen na výstup součinného hradla (7), který je současně výstu-

pem (H) celého zapojení a kde jeden vstup součinného hradla (7) je zapojen na výstup komparátoru (6) a druhý vstup na výstup tvarovacího obvodu (1), na jehož vstup je připojena vstupní svorka kódového signálu (K) se šířkovou modulací a na vstupy hlavního čítače (2) a pomocného čítače (3) je zapojena vstupní svorka vzorkovacích impulsů (V).



OBR. 1



OBR. 2