



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

227495

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 01 07 82
(21) (PV 5043-82)

(51) Int. Cl.³

H 03 C 3/00

(40) Zveřejněno 26 08 83

(45) Vydáno 15 04 86

(75)
Autor vynálezu

KLIER EMANUEL ing., NOVOTNÝ VLADIMÍR ing., VACEK JIŘÍ, PRAHA

(54) Zapojení pro generování signálu modulovaného frekvenčním posuvem s filtrací spektra

Vynález se týká zapojení pro generování signálu modulovaného frekvenčním posuvem (FSK) s filtrací spektra, zejména pro přenos dvoustavové číslicové informace.

Dosud známá zapojení pro modulaci frekvenčním posuvem sestávají z vlastního modulátoru a vysílací pásmové propusti. Modulátory jsou realizovány buď jako LC oscilátory, nebo digitální obvody, založené na programovém dělení kmitočtů nebo sečítání různých sekvencí impulsů s různým kmitočtem. Vysílací pásmové propusti, které omezují spektrum vysílaného signálu a tak umožňují kmitočtový multiplex, jsou obvykle pasívní LC filtry.

Nevýhodou dosavadních zapojení je malá stabilita LC oscilátorů a filtrů, vysoké požadavky na kvalitu součástek, obtíže při dosahování symetrie a obtížná automatizace výroby těchto obvodů.

Účelem vynálezu je odstranit uvedené nevýhody. Podle podstaty vynálezu se toho dosahuje tím, že vstup dvoustavového signálu je napojen na vstup časového zrcadla, tvořeného obousměrným čítačem, jehož první výstup je přes první dolní propust napojen na vstup prvního modulátoru. Na ovládací vstup prvního modulátoru je připojen první výstup časovacího obvodu a výstup prvního modulátoru je připojen na první vstup součtového obvodu.

Druhý výstup časového zrcadla je přes druhou dolní propust napojen na vstup druhého modulátoru, jeho ovládací vstup je připojen na druhý vstup časovacího obvodu. Výstup druhého modulátoru je připojen na druhý vstup součtového obvodu, jehož výstup je výstupem zapojení. První výstup zdroje hodinového kmitočtu je napojen na hodinový vstup časového zrcadla. Druhý výstup zdroje hodinového kmitočtu je napojen na vstup programovatelného děliče, jehož výstup je napojen na vstup časovacího obvodu.

227495

Zapojení podle vynálezu je možno snadno přeladit pouze změnou nosného kmitočtu. Je zjednodušen zdroj kmitočtů, který vyrábí pouze jeden kmitočet pro každý kanál a jeden hodinový kmitočet společný pro všechny kanály, pomocí něhož se vytvářejí časově posunuté signály.

Příklad zapojení pro generování signálu modulovaného frekvenčním posuvem je popsán pomocí výkresu. Na obr. 1 je blokové schéma zapojení, na obr. 2 jsou nakresleny průběhy signálů.

Dvoustavový datový signál přichází na vstup 1 časového zrcadla 2. Časové zrcadlo 2 je tvořeno obousměrným čítačem ovládaným vstupním signálem. První výstup časového zrcadla 2 je napojen na vstup první dolní propusti 3. Její výstup je napojen na vstup prvního modulátoru 5, na jehož výstup je napojen první vstup součtového obvodu 7. Druhý výstup časového zrcadla 2 je napojen na vstup druhé dolní propusti 4. Výstup druhé dolní propusti 4 je napojen na vstup druhého modulátoru 6, na jehož výstup je napojen druhý vstup součtového obvodu 7. Výstup 12 součtového obvodu 7 je výstupem zapojení.

První výstup zdroje hodinového kmitočtu 8 je napojen na hodinový vstup časového zrcadla 2, druhý výstup zdroje hodinového kmitočtu je napojen na vstup programovatelného děliče 9. Výstup programovatelného děliče 9 je napojen na vstup časovacího obvodu 10. První výstup časovacího obvodu 10 je napojen na ovládací vstup prvního modulátoru 5, druhý výstup je napojen na ovládací vstup druhého modulátoru 6.

Na vstupu 1 časového zrcadla 2 je vstupní datový signál a znázorněný na obr. 2. Na jeho prvním výstupu je průběh b , na jeho druhém výstupu je průběh c , které mají kmitočet rovný polovině kmitočtového zdvihu modulace a jsou posunuty o čtvrt periody. Zaklíčování, tj. změna vstupního datového signálu v okamžicích $Q1$, $Q2$ způsobí, že časové průběhy b , c budou zrcadlově symetrické vzhledem k okamžiku zaklíčování $Q1$, $Q2$. Tak dojde k záměně časového pořadí obou průběhů b , c . Oba průběhy b , c jsou vedeny přes identické dolní propusti 3, 4 na vyvážené modulátory 5, 6. Nosné kmitočty přiváděné do obou modulátorů 5, 6 z časovacího obvodu 10 mají kmitočet odpovídající středu pásma a jsou vzájemně posunuty o čtvrt periody. Z modulátorů 5, 6 jsou průběhy vedeny na součtový obvod 7. Na výstupu 12 součtového obvodu 7 dostaneme signál modulovaný frekvenčním posuvem s omezeným spektrem.

V dolních propustích 3, 4 se odstraní vyšší harmonické složky obdélníkových průběhů i přechodového jevu způsobeného klíčováním vstupního signálu. Filtrací nízkofrekvenčního signálu ve dvou cestách se docílí dokonalé aritmetické symetrie spektra signálu a přesnost středu pásma je závislá pouze na přesnosti nosného kmitočtu. Místo náročné pásmové propusti jsou použity dvě dolní propusti s menšími nároky na selektivitu.

Parazitní složky modulace je možno odstranit vyhlazovacím filtrem přeladitelným ovládacím kmitočtem úměrným modulačnímu kmitočtu. Vyhlazovací přeladitelný filtr je připojen na výstup 12 součtového obvodu 7. Ovládací vstup vyhlazovacího filtru je napojen na druhý výstup programovatelného děliče 9.

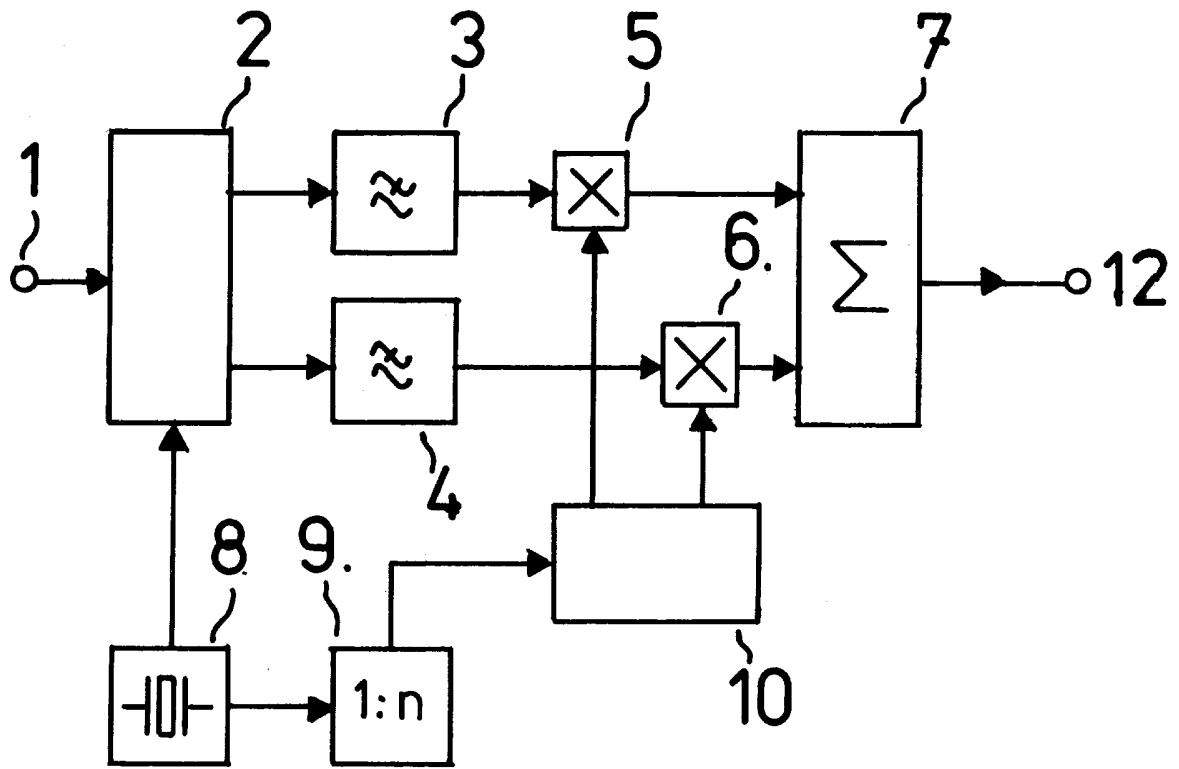
Zapojení pro generování signálu modulovaného frekvenčním posuvem podle vynálezu je určeno pro přesnost dat systémem mchonosobné tónové telegrafie. Může být použito i v jiných systémech přenosu číslicové informace pomocí frekvenčně modulovaného signálu, kde se vyžaduje omezení šířky pásma vysílaného signálu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

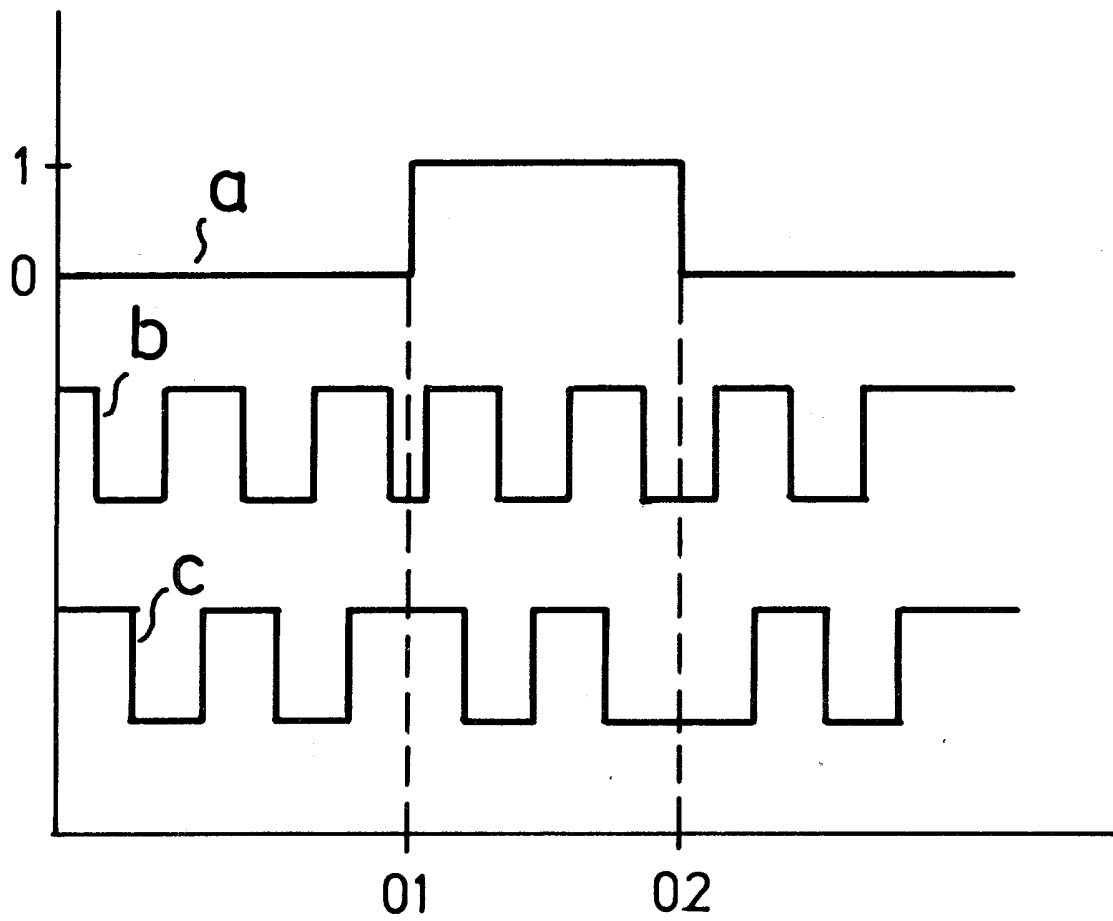
1. Zapojení pro generování signálu modulovaného frekvenčním posuvem s filtrací spektra, vyznačené tím, že vstup (1) signálu je napojen na vstup časového zrcadla (2), tvořeného obousměrným čítačem, jehož první výstup je přes dolní propust (3) napojen na vstup prvního modulátoru (5), na jehož ovládací vstup je připojen první vstup součtového obvodu (7), zatímco druhý výstup časového zrcadla (2) je přes druhou dolní propust (4) napojen na vstup druhého modulátoru (6), jehož ovládací vstup je připojen na druhý výstup časovacího obvodu (10) a jehož výstup je připojen na druhý vstup součtového obvodu (7), jehož výstup (12) je výstupem zapojení, přičemž první výstup zdroje hodinového kmitočtu (8) je napojen na hodinový vstup časového zrcadla (2) a druhý výstup zdroje hodinového kmitočtu (8) je napojen na vstup programovatelného děliče (9), jehož výstup je napojen na vstup časovacího obvodu.

2. Zapojení pro generování signálu modulovaného frekvenčním posuvem s filtrací spektra podle bodu 1, vyznačené tím, že na výstup (12) součtového obvodu (7) je napojen první vstup přeladitelného vyhlazovacího filtru, jehož ovládací vstup je napojen na druhý výstup **programovatelného** děliče (9).

2 výkresy



obr. 1



obr. 2