



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 01 09 80
(21) (PV 5944-80)

(40) Zveřejněno 31 07 81

(45) Vydáno 30 10 84

214934
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 03 K 7/04

(75)

Autor vynálezu

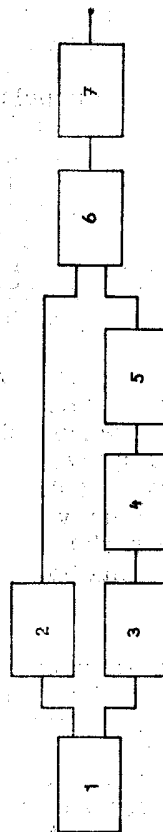
NEUMANN PŘEMEK doc. ing. CSc., PRAHA

(54) Zapojení modulátoru pro přenos dat

Vynález se týká zapojení modulátoru pro přenos dat, vhodného k použití v přenosných i stacionárních zařízeních, využívajících modulaci fázovým skokem. Zapojení umožňuje v maximální míře využívat integrované obvody.

Jeho podstata spočívá v tom, že výsledný signál je získáván syntézou obdélníkových průběhů napětí v jednoduché soustavě logických obvodů a je upraven na žádaný časový průběh omezením kmitočtového spektra jednoduchým filtrem na výstupu modulátoru. Synchronizace nosného a datového signálu je přitom zabezpečena tím, že generátor nosné současně slouží jako zdroj hodinových impulsů pro vybavení dat z paměti. Syntéza obdélníkových průběhů napětí je zajištěna třemi binárními děliči kmitočtu a obvodem nonekvivalence. K omezení kmitočtového spektra na výstupu v nejjednodušším případě postačí jednoduchá RC dolnofrekvenční propust.

Zapojení je zvláště vhodné pro jednoduché modemy s přenosem v akustickém kmitočtovém pásmu, tedy například po telefonním vedení nebo radiotelefonními pojítky.



Vynález se týká zapojení modulátoru pro přenos dat, vhodného k použití v přenosných i stacionárních zařízeních, využívajících modulaci fázovým skokem. Zapojení je zvláště vhodné pro jednoduché modemy s přenosem v akustickém kmitočtovém pásmu, tedy například po telefonním vedení nebo radiotelefonními pojítky. Zapojení umožňuje v maximální míře využívat integrované obvody.

V dosud známých a používaných modulátorech pro modulaci fázovým skokem je získáván modulovaný signál klasickým postupem. Nosný harmonický signál z oscilátoru je převeden na dvě vhodně fázově posunutá napětí (fázový posuv je obvykle π) a klíčová, resp. přepínán, elektronickými spínači. Elektronické spínače jsou přitom ovládány logickými obvody, které vhodně kódují přicházející data. Pro správnou funkci systému je nutné, aby generátor nosného signálu byl synchronizován s datovým signálem. Větší část obvodů je analogová a je sestavena z diskrétních součástí. Pro dosažení správné funkce je nutné při výrobě analogovou část obvodů individuálně nastavovat. V tomto systému je sice možné nahradit větší část diskrétních součástí integrovanými obvody, avšak jejich zavedení není zpravidla ekonomicky výhodné. Ani monolitická či hybridní integrace celého modulátoru není ekonomicky výhodná.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení modulátoru pro přenos dat podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že obsahuje generátor hodinových impulsů, na jehož první výstup je připojen první binární dělič. Na druhý, protifázový výstup generátoru hodinových impulsů je připojen vstup druhého binárního děliče, jehož výstup je napojen na hodinový vstup paměti. Její výstup je přes třetí binární dělič připojen na první vstup obvodu nonekvivalence, jehož druhý vstup je spojen s výstupem prvního binárního děliče. Výstup obvodu nonekvivalence je přes filtr připojen k výstupní sorce. Výsledný signál je získáván syntézou obdélníkových průběhů napětí v jednoduché soustavě logických obvodů a upraven na žádaný časový průběh omezením kmitočtového spektra jednoduchým filtrem na výstupu modulátoru. Synchronizace nosného a datového signálu je přitom zabezpečena tím, že generátor nos-

né současně slouží jako zdroj hodinových impulsů pro vybavení dat z paměti. Syntéza obdélníkových průběhů napětí je zajištěna třemi binárními děliči kmitočtu a obvodem nonekvivalence. K omezení kmitočtového spektra na výstupu v nejjednodušším případě postačí jednoduchá RC dolnofrekvenční propust.

Důsledným zavedením logických obvodů do modulátoru se získají značné ekonomické výhody. Zapojení obvodu podle vynálezu nevyžaduje nastavovací prvky a umožňuje úplnou integraci do jediného čipu monolitického obvodu. Časový průběh modulovaného signálu na výstupu modulátoru podle vynálezu se sice poněkud liší od časového průběhu z klasických modulátorů, po průchodu obou signálů stejnou přenosovou cestou rozdíly mezi nimi zcela vymizí a jsou demodulátorem zpracovány úplně stejně.

Vynález je blíže objasněn na příkladu provedení pomocí připojeného výkresu.

Zapojení modulátoru pro přenos dat tvoří generátor 1 hodinových impulsů, na jehož první výstup je připojen první binární dělič 2. Na druhý protifázový výstup generátoru 1 hodinových impulsů je připojen vstup druhého binárního děliče 3, jehož výstup je napojen na hodinový vstup paměti 4. Výstup paměti 4 je přes třetí binární dělič 5 připojen na první vstup obvodu 6 nonekvivalence, jehož druhý vstup je spojen s výstupem prvního binárního děliče 2. Výstup obvodu 6 nonekvivalence je přes filtr 7 připojen k výstupní sorce.

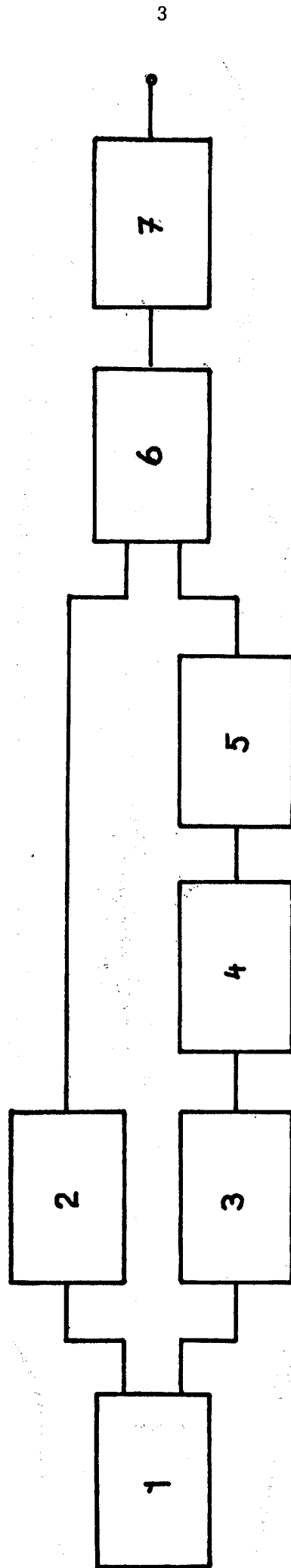
Výstup druhého binárního děliče 3 slouží jako zdroj hodinových impulsů k vybavení dat z paměti 4. Datový signál z výstupu paměti 4 je veden na vstup třetího binárního děliče 5 a z jeho výstupu do jednoho ze vstupů obvodu 6 nonekvivalence. Do druhého vstupu obvodu 6 nonekvivalence je zaveden signál z výstupu prvního binárního děliče 2. Signál z výstupu obvodu 6 nonekvivalence je pak tvarován filtrem 7, pracujícím jako dolnofrekvenční, případně pásmová propust.

Zapojení bylo realizováno jednak s běžnými obvody TTL, jednak s obvody logiky CMOS. Realizace splnila všechna očekávání, tj. spolehlivý a reprodukovatelný provoz bez potřeby individuálního nastavování dílčích obvodů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení modulátoru pro přenos dat, vyznačené tím, že obsahuje generátor (1) hodinových impulsů, na jehož první výstup je připojen první binární dělič (2) a na druhý protifázový výstup generátoru (1) hodinových impulsů je připojen vstup druhého binárního děliče (3), jehož výstup je napojen

na hodinový vstup paměti (4), jejíž výstup je přes třetí binární dělič (5) připojen na první vstup obvodu (6) nonekvivalence, jehož druhý vstup je spojen s výstupem prvního binárního děliče (2), a výstup obvodu (6) nonekvivalence je přes filtr (7) připojen k výstupní sorce.



Obr. 1