



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204149
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 04 N 7/08

(22) Přihlášeno 03 06 77
(21) (PV 3674-77)

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 15 12 83

(73)

Autor vynálezu

FENIK FRANTIŠEK ing. CSc., KOŘÍNEK ONDŘEJ RNDr., REJŽEK MILAN
ing. a KOŽNER JAROSLAV ing., PRAHA

(54) Způsob kódování úplného televizního signálu

1

Vynález se týká způsobu kódování úplného televizního signálu v zatemňovacích intervalech obrazového signálu zakódovaného v soustavě SECAM pulsně kódovanými vzorky, které přenášejí informaci o vícejazyčném zvukovém doprovodném signálu.

Vzhledem k tomu, že číslicový signál pulsně modulovaných vzorků je v průběhu kódování zpravidla spektrálně omezen, dochází při aplikaci víceúrovňových pulsních modulací k parazitní polohové modulaci čel bitových impulsů přenášejících informaci o fázi čtecího signálu obsaženého v aktivním číslicovém signálu a využívaného na straně dekodéru k vydělení číslicového signálu z úplného obrazového signálu, který sdružuje složku obrazovou a složku pulsní. Přenos vícejazyčného zvukového doprovodu je proveden tak, že dílčí kanály úplného číslicového kanálu vytvořeného v zatemňovacích oblastech obrazového signálu jsou rozčleněny a signál úplného číslicového kanálu je přenášen v každém zatemňovacím intervalu v N slovech. Prvá dvě slova jsou využita pro přenos doprovodné informace v plné spektrální kvalitě, zbývající slova jsou využita tak, že každým slovem je přenášena rozdílná informace komentáře s omezenou spektrální kvalitou. Dílčí kanál se dvěma slovy číslicového signálu v každém televiz-

2

ním řádku je nazýván kanálem základním, zatímco dílčí kanál využívající jednotlivá slova je nazýván kanálem pomocným.

V okamžiku ukončení přenosu aktivní informace kanálem pomocným je tímto kanálem přenášen služební kód zajišťující automatické přepojení režimu dekodéru na dekódování informace přenášené kanálem základním. V okamžiku zahájení přenosu aktivního signálu pomocným kanálem je automaticky přepnut dekodér na režim dekódování signálu přenášeného předvoleným pomocným kanálem. Přitom sestava služebního kódu musí být vyloučena z abecedy kódů aktivního signálu přenášeného pomocnými kanály, neboť by vznikalo parazitní přepínání dekodéru v průběhu zpracování aktivního číslicového signálu.

Počet bitů přenášených každým slovem číslicového signálu je roven n, přičemž nejvýznamnější bit každého slova je přenášen amplitudovou modulací číslicového signálu tvořeného v každém slově n-1 bity. Tím je dosaženo relativní úspory kapacity přenosového kanálu $\frac{100}{n}$ %. Požadavkem

nezkresleného přenosu informace o nejvýznamnějším bitu je však vyloučení kódu n-1 bitového slova obsahujícího ve všech bitových úrovních stav log 0.

Předpokládáme-li optimalizovanou strukturu přenosu kódových skupin sestávajících z bitových impulsů tvaru $\sin^2 2T$ přenášených bez průchodu nulou je zřejmé, že průběh číslicového signálu na rozhraní dvou slov, kde jedno slovo je přenášeno s nižší analogovou úrovní než slovo následující, může být znázorněn jedním z průběhů zakreslených na výkrese. Odtud je zřejmé, že poloha vzestupné hrany číslicového signálu odpovídající vyšší analogové úrovni slova je závislá na obsahu posledního bitu slova předchozího. Tím dochází ke zkreslení informace o fázi čtecího signálu odvozeného z čelních hran bitových impulsů slov s vyšší úrovní. Odstranění vlivu polohové nestability čel impulsů s vyšší úrovní může být odstraněno přenosem referenčního signálu přenášejícího separátně informaci o čtecím signálu. Nedostatkem takového řešení je zvýšení požadavků kladených na kapacitu číslicového kanálu a v důsledku toho i snížení efektivity jeho využití. Obdobně i odstranění vícecestavového přenosu pulsně modulovaného signálu vede ke snížení efektivity přenosu.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny v kódovači podle vynálezu, kde zůstává zachován přenos $n-1$ bitových skupin amplitudově modulovaných v závislosti na úrovni nejvýznamnějšího bitu bez přenosu doplňkové informace, využitě pro tvarování čtecího signálu obvodem bitové synchronizace na straně dekodéru.

Předmětem vynálezu je způsob kódování úplného televizního signálu přenášejícího v řádkových zatemňovacích intervalech pulsně modulované vzorky doprovodného signálu, zakódované s využitím třístavové pulsní modulace, kdy n -bitová slova číslicového signálu jsou přenášena kódovými skupinami s bity a informace o n -tém bitu je přenášena amplitudovou modulací signálu bitových skupin, jehož podstata spočívá v tom, že nejméně významné bity sériově přenášeny slov číslicového signálu se přenášejí v koncových pozicích slov, přičemž v takto přenášených číslicových signálech se v případě nástupu zakázaných kódových kombinací mění úroveň nejméně významných bitů, kdy se v číslicovém signálu obsahujícím zakázané kódové kombinace před převodem kódu sériového na kód paralelní a před následující amplitudovou modulací provede substituce, vycházející z vyhodnocení struktury číslicového signálu, a přičemž takto upravený číslicový signál se převede na signál sériový, poté se amplitudově moduluje a sloučení se signálem obrazovým, takže se v číslicové složce takto vytvořeného televizního signálu vyloučí kódová uspořádání, narušující nejen stabilitu polohy čelních hran symbolů, využitých při dekódování číslicového signálu pro zajištění jeho bezporuchového čtení, nýbrž i kódová uspořádání, neumožňující přenos informace o n -tém bitu

s využitím amplitudové modulace a kódová uspořádání, shodná s uspořádáním služební kódu, zabezpečujícího automatické ovládání dekodéru s využitím signálu, tvarovaného kódovače.

Zjednodušené skupinové schéma kódovače podle vynálezu je zakresleno na připojeném výkrese. Vstupní obrazový signál je ze svorky **A** přiveden ke vstupní svorce **a** hradla **1** obrazového signálu, tvarujícího obrazový signál přenášející úroveň černé v úsecích řádkových zatemňovacích intervalů, kterých je využito pro přenos číslicového signálu. Takto upravený obrazový signál je odebírán ze svorky **c** hradla **1**. Hradlo **1** obsahuje dále soubor obvodů tvarujících řídicí signály analogově-digitálního převodníku **3** doprovodných signálů a řídicí signály převodníku **5** kódu paralelního na kód sériový. Tyto řídicí signály jsou vyvedeny ke svorkám označeným zjednodušeně symbolem **b**.

Akustické vstupní signály jsou ze svorek **B** až **C** přivedeny ke vstupním svorkám **i** až **j** analogově-digitálního převodníku **3**, řízeného řídicími signály přivedenými z hradla **1** k souboru vstupních svorek **g**. Analogově-digitální převodník **3** obsahuje kromě vlastního převodníku i obvody vzorkovací, zařazené v cestě každého ze zpracovávaných akustických signálů. Výstupní číslicový signál analogově-digitálního převodníku **3** je odebírán paralelně z jeho výstupních svorek **k** až **l** a odtud veden na vstup substitučního obvodu **4** provádějícího substituci kódů vyloučených z přenosu v důsledku požadavků, vztažených k zajištění požadované bitové synchronizace dekodéru a vyplývajících z požadavků zajištění přenosu informace o úrovni nejvýznamnějšího bitu amplitudovou modulací číslicového signálu. Současně substituční obvod **4** zajišťuje i substituci kódů aktivního signálu, jejichž složení je shodné s kódem služebním zabezpečujícím přepnutí režimu dekodéru na kódy náhradní. Povelový signál, přepínající na výstup substitučního obvodu **4** kód služební, je přiveden ke vstupním svorkám **w**, **x** substitučního obvodu **4** ze svorek **D**, **E**.

Substituční obvod **4** je kombinační síť identifikující zakázané kódové skupiny případně identifikující nástup zakázané kódové kombinace na rozhraní mezi dvěma slovy číslicového signálu. V případě identifikace zakázaného kódového uspořádání nahrazuje kód přenášeného čísla kódem nejbližšího jiného čísla, přičemž je přihlédnuto k pořadí přenášených bitů v úplném číslicovém signálu. Za účelem minimalizace doplňkové kvantizačního zkreslení, ke kterému dochází v substitučním obvodu **4** jsou v koncových pozicích bitových míst jednotlivých kódových skupin přenášeny bity nejméně významné. S přihlédnutím ke statistickým vlastnostem zpracovávaných akustických signálů je možné se přesvědčit, že zavedení

substituce v kódových skupinách, vylučující nejen přenos zakázaného rozhraní mezi dvěma slovy, nýbrž vylučují i kódové uspořádání shodné s kódovým uspořádáním služebního kódu a kód, obsahující ve všech pozicích $n-1$ bitových skupin nuly, tj. kód, neumožňující přenos informace o úrovni osmého bitu, nesnižuje při aplikaci osmibitových kódových skupin číslicového signálu výsledný odstup úrovně signálu od kvantizačního zkreslení více než o 1,5 dB.

Výstupní signál substitučního obvodu 4 je veden ke vstupním svorkám **r** až **s** převodníku 5 kódu paralelního na kód sériový, řízený signálem převedeným z hradla 1 ke svorce **h**. Výstupní obvod převodníku 5 obsahuje amplitudový modulátor, realizující

převod n -bitových binárních kódových skupin na $n-1$ bitové, amplitudově modulované kódové skupiny. Výstupní signál amplitudového modulátoru je vyveden ze svorky **t** obvodu převodníku 5 ke vstupní svorce **u** dolní propusti 6 kmitočtově omezující spektrum číslicového signálu. Spektrálně omezený číslicový signál je vyveden z výstupní svorky **v** propusti 6 na vstupní svorku **f** slučovacího obvodu 2, realizujícího superpozici výstupního signálu hradla 1 přivedeného ke vstupní svorce **d** slučovacího obvodu 2 se složkou číslicovou přivedenou ke vstupní svorce **f**. Úplný televizní signál, obsahující superponovanou číslicovou složku, je vyveden z výstupní svorky **e** slučovacího obvodu 2 k výstupní svorce **F** kódovače.

PREDMĚT VYNÁLEZU

Způsob kódování úplného televizního signálu přenášejícího v řádkových zatemňovacích intervalech pulsně modulované vzorky doprovodného signálu, zakódované s využitím třístavové pulsní modulace, kdy n -bitová slova číslicového signálu jsou přenášena kódovými skupinami s $n-1$ bity a informace o n -tém bitu je přenášena amplitudovou modulací signálu $n-1$ bitových skupin, vyznačené tím, že nejméně významné bity sériově přenášených slov číslicového signálu se přenášejí v koncových pozicích slov, přičemž v takto přenášených číslicových signálech se v případě nástupu zakázaných kódových kombinací mění úrovně významných bitů, kdy se v číslicovém signálu obsahujícím zakázané kódové kombinace před převodem kódu sériového na kód paralelní

a před následující amplitudovou modulací provede substituce, vycházející z vyhodnocení struktury číslicového signálu, přičemž takto upravený číslicový signál se převede na signál sériový, poté se amplitudově moduluje a sloučí se signálem obrazovým, takže se v číslicové složce takto vytvořeného televizního signálu vyloučí kódová uspořádání, narušující nejen stabilitu polohy čelních hran symbolů, využitých při dekódování číslicového signálu pro zajištění jeho bezporuchového čtení, nýbrž i kódová uspořádání, neumožňující přenos informace o n -tém bitu s využitím amplitudové modulace a kódová uspořádání, shodná s uspořádáním služebního kódu, zabezpečujícího automatické ovládání dekóderu s využitím signálu, tvarovaného kódovačem.

1 list výkresů

204149

