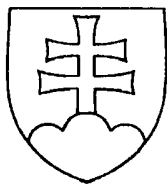


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(22) Dátum podania: 26.05.94
(31) Číslo prioritnej prihlášky: 93201514.2
(32) Dátum priority: 26.05.93
(33) Krajina priority: EP
(43) Dátum zverejnenia: 09.08.95
(86) Číslo PCT: PCT/IB94/00125, 26.05.94

(21) Číslo dokumentu:

99-95

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.6:

H 04 N 7/00

(71) Prihlasovateľ: PHILIPS ELECTRONICS N.V., Eindhoven, NL;

(72) Pôvodca vynálezu: Tichelaar Johannes Yzebra, Eindhoven, NL;
Bergen Franciscus Herman Maria, Best, NL;
Ultee Jilles, Hapert, NL;
Van Overmeire Philippe Antoine Maurice, Gent, BE;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Rozšírený televízny signál, dekóder a spôsob dekódovania**

(57) Anotácia:

V rozšírenom televíznom signáli sú obsiahnuté signalizačné bity na odovzdávanie riadiacej informácie pre riadenie rozšíreného dekódera. Signalizačné bity obsahujú štartovací kód a dátové bity. Hlavné pole spektrálnej energie štartovacieho kódu sa nachádza v spodnej spektrálnej oblasti základného pásma televízneho signálu pod 2 Mhz a najlepšie pod 1.7 MHz. Štartovací kód je najvhodnejší, ak je (skoro) bez jednosmernej zložky a štartovací kód má dobré aperiodické korelačné vlastnosti a vopred určenú minimálnu Hammingovu vzdialenosť bitov voči dátovým bitom nasledujúcim po štartovacom kóde.

Spúšťací kód pre signalizačné bity

Oblasť techniky

Vynález sa týka rozšíreného televízneho signálu, ktorý obsahuje signalizačné bity na odovzdávanie riadiacej informácie pre riadenie rozšíreného dekódera.

Doterajší stav techniky

Takýto rozšírený televízny signál bol popísaný v nemeckej patentovej prihláške DE-A-41.12.712. V tomto skoršom dokumente sa popisuje signál signalizačných bitov, ktorý obsahuje zavádzacie informačné dáta, spúšťacie informačné dáta a dáta užitočnej informácie. Zavádzacie informačné údaje sa skladajú z ôsmich sínusových oscilácií pre fázovú synchronizáciu spätnoväzobnej slučky. Štartovacie informačné údaje slúžia na adresovanie užitočných informačných dát a pre zachytenie začiatku užitočných informačných dát. Akonáhle prijímač rozozná príchod vstupného signálu, je schopný spracovať užitočnú informáciu s príslušnou správnou fázou. O dátach štartovacej informácie už nie sú uvádzané žiadne iné podrobnosti. Dáta užitočnej informácie sú napríklad bi-fázovo zakódované. Signál neobsahuje jednosmernú zložku, aby sa uľahčilo vytvorenie magnetického záznamu.

Okrem iného, predmetom vynálezu je vytvorenie rozšíreného televízneho signálu, ktorý obsahuje signalizačné bity, ktoré sú spoľahlivo dekódovateľné aj za nepriaznivých (zhoršených) podmienok. Z tohoto pohľadu jedným aspektom vynálezu je rozšírený televízny signál ako je definovaný v nároku 1.

Druhým aspektom vynálezu je dekóder rozšíreného televízneho signálu ako je definovaný v nároku 11. Tretím aspektom vynálezu je metóda dekódovania rozšíreného signálu ako je definovaná v nároku 20. Výhody vynálezu sú definované v závislých patentových nárokoch.

Podstata vynálezu

Rozšírený televízny signál podľa vynálezu obsahuje signalizačné bity pre odovzdávanie riadiacej informácie na riadenie rozšíreného dekódera, v ktorých je obsiahnutý štartovací kód a dátové bity, hlavné pole spektrálnej energie štartovacieho kódu sa nachádza v nižšej oblasti spektra základného pásma televízneho signálu pod 2 MHz, najlepšie pod 1.7 MHz, štartovací kód je najvhodnejší, ak je (takmer) bez jednosmernej zložky, štartovací kód má dobré aperiodické korelačné vlastnosti a vopred stanovenú minimálnu Hammingovu vzdialenosť bitov (v počte koincidencie bitov) voči dátovým bitom keď sa posunú smerom alebo cez dátové bity, ktoré nasledujú po štartovacom kóde.

Štartovací kód vybraný podľa tohoto kritéria poskytuje veľmi spoľahlivo dekódovateľný rozšírený televízny signál aj pri nepriaznivých podmienkach. Je potrebné poznamenať, že pojmy (takmer) bez jednosmernej zložky alebo spektrálne minimum pri nulovej frekvencii nemusia nutne implikovať, že signálne bity alebo ich časť štartovacieho kódu sa sústreďujú okolo nulovej napäťovej úrovne. Signalizačné bity môžu mať napäťovú vyrovnávaciu hladinu.

Aperiodická korelácia je iným názvom pre autokoreláciu, ako je to vysvetlené na strane 346 v publikácii R.E.Ziemera a W.H.Trantera Princípy komunikácie, systémov, modulácie a šumu, vydanou Houghton Mifflin Company, Boston USA, 2.vydanie 1976. V kontexte tejto patentovej prihlášky možno povedať, že kód má dobré aperiodické korelačné vlastnosti, ak autokorelácia kódu, normalizovaná na globálne maximum jednej pri nulovom oneskorení vykazuje rozdiel aspoň jednej polovice medzi globálnym maximom a ktorýmkoľvek miestnym maximom. Stačí, keď je vopred stanovená minimálna Hammingova vzdialenosť bitov štartovacieho kódu voči dátovým bitom jedna, zatiaľ čo najvhodnejšia minimálna Hammingova vzdialenosť bitov štartovacieho kódu ku dátovým bitom je tri.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález je bližšie vysvetlený v nasledujúcom popise na príkladoch uskutočnenia s odvolaním na pripojené výkresy, na ktorých ukazuje obr.1 najvhodnejšiu spektrálnu hustotu (PSD) signalizačných bitov, obr.2 poslednú časť zavádzania štartovacieho kódu, obr.3-5 dekodér širokouhlých signalizačných bitov, obr.6 blokovú schému detekcie štartovacieho kódu, obr.7 blokovú schému popisu odhadu prvého dátového bitu, obr.8 blokovú schému popisu odhadu druhého dátového bitu, obr.9 umiestnenie širokouhlých signalizačných bitov na riadku 23, obr.10 príklad kódovania bi-fázovou-L moduláciou, obr.11 tabuľku prenosovej schémy signalizačných bitov pre širokouhlé zobrazenie, obr.12 príklady signálov políček písmen (letterbox) pre logá a titulky.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Návrh širokouhlých signalizačných bitov (uvedený ďalej), ktorý je nedeliteľnou súčasťou popisu tohoto vynálezu, popisuje návrh štandardizácie prenosu signalizačnej informácie do TV prijímača. Táto signalizačná informácia obsahuje pomer strán, niektoré skvalitnené služby, titulky atď. Návrh je vypracovaný iba pre vysielanie (pozemné, satelitné, kábelové atď.), ako aj pre rovnaké vysielanie v kombinácii s videorekordérmi (VCR).

Aj za podmienok prehrávania kópie VCR-záznamu vysielaných signalizačných bitov by mali byť signalizačné bity spoľahlivo dekódovateľné. Na splnenie požiadavky, aby sa signalizačné bity dali spoľahlivo dekódovať za zhoršených podmienok (z VCR) jeden aspekt vynálezu umožňuje, že sa hlavné pole spektrálnej energie signalizačných bitov nachádza v oblasti nižšieho spektra základného video pásma pod 2 MHz, najlepšie pod 1.7 MHz. Tomuto frekvenčnému obmedzeniu sa dá vyhovieť požiadavkou, aby pri 5 MHz vzorkovacej rýchlosti aspoň tri za sebou nasledujúce kanálové bity boli zhodné (rovnaké). Na druhej strane sa ukázalo, že vytvorením vyššieho počtu za sebou nasledujúcich kanálových

bitov, ktoré by boli zhodné, sa dosiahlo len malé zlepšenie detekčnej spoľahlivosti, čo samozrejme obmedzí počet premiestniteľných bitov.

Je známe, že táto požiadavka horného frekvenčného obmedzenia sa podstatne líši od charakteristík napríklad signálu teletextu a systému video programu (VPS). Obe predchádzajúce obrazové signálne spektrá majú frekvenciu až do 5 MHz, pričom hlavné pole spektra VPS je okolo 2.5 MHz, čo sa pokladá za príliš vysoké pre štartovací kód signalizačných bitov.

Signalizačné bity zahŕňajú štartovací kód a dátové bity, pričom je vhodné, aby pred nimi bola závädzacia sekvencia. Vynález vychádza z poznatku, že na dosiahnutie cieľa vynálezu, t.j. na získanie veľmi spoľahlivo dekódovateľných signalizačných bitov, by mal mať štartovací kód tieto charakteristiky:

1. Hlavné pole spektrálnej energie štartovacieho kódu by sa malo nachádzať v dolnej oblasti spektra základného pásma video, (ktoré sa vyžaduje aj pre dátové bity) pod 2 MHz. Napr. táto dolná oblasť spektra je asi 0 - 1.7 MHz. Okrem toho štartovací kód by mal mať miestne minimálne spektrum jednosmernej zložky.
2. Štartovací kód by mal mať dobré aperiodické korelačné vlastnosti.
3. Štartovací kód by mal mať určité minimálne vzdialenosti (v počte koincidencií bitov) pri presúvaní cez dátové bity prenášané priamo po štartovacom kóde. Toto by sa dalo dosiahnuť kódovaním štartovacieho kódu, ktoré sa len nepatrne líši od bi-fázovej modulácie kódu dátových bitov (pozri návrh širokouhlých signalizačných bitov ďalej v texte).

Body 1 (bez vysokých frekvencií) a 2 (dobré autokorelačné vlastnosti) sa v praxi len ťažko dajú spájať. Dosiahol sa prijateľný kompromis, pri ktorom štartovací kód má frekvenčný

vrchol pri 900 kHz a hlavné pole ML spektrálnej energie vo frekvenčnej oblasti sa nachádza pod frekvenciou 1.7 MHz, nad ktorou sa nachádza iba 6 % energie signálu, (pozri hustotu spektrálneho výkonu v závislosti na frekvencii na obr. 1). Ako ukazuje obr.1, spektrálne minimum WSS sa nachádza okolo 1.7 MHz, aby sa znížilo skreslenie skupinového oneskorenia a zmenšili nevýhody spôsobené útlmami amplitúdy, ktoré môžu presiahnuť 27 dB a vyskytujú sa pri maximálnych frekvenciách (2 - 2.5 MHz), ktoré videorekordéry VHS prepustia, ak sa urobí záznam z už zaznamenaného originálu.

Rozšírený televízny signál, ako je definovaný v tvrdení bodu 3, zabezpečuje väčšiu detekčnú spoľahlivosť. Pri nerušenom signáli minimálna Hammingova vzdialenosť bitov štartovacieho kódu voči zavádzacej sekvencii rovnajúcej sa jednej je dostatočná, pričom najvhodnejšia minimálna Hammingova vzdialenosť bitov štartovacieho kódu voči zavádzacej sekvencii je šesť.

Na obr.2 je uvedený jeden príklad RI poslednej časti zavádzacej sekvencie, ako i SC štartovacieho kódu. Podľa obsahu tohoto vynálezu, štartovací kód je založený na inverzných Barkerových kódoch (pozri R.E.Ziemer a W.H.Tranter, Princípy komunikácie, systémov, modulácie a šumu, Houghton Mifflin Company, Boston USA, 2.vydanie 1976) s dĺžkou 4 a 5, aby sa splnila druhá charakteristika.

Ako je uvedené v publikácii Ziemera a Trantera na strane 346, sú známe tieto Barkerové sekvencie:

B2: 1 0
B3: 1 1 0
B4: 1 1 0 1
B5: 1 1 1 0 1
B7: 1 1 1 0 0 1 0
B11: 1 1 1 0 0 0 1 0 0 1 0
B12: 1 1 1 1 1 0 0 1 1 0 1 0 1

Invertované bitové sekvencie (0 a 1 vymenené), obrátené bitové sekvencie (vyššie uvedené sekvencie ak sa čítajú sprava doľava) a bitové sekvencie, ktoré sú rovnako správne invertované i obrátené.

Ako alternatívu Barkerových kódov možno tiež použiť pseudo-šumové kódy a digitálne sekvencie odvodené z Hadamardovej matice (takisto zmieňované Ziemerom a Tranterom).

Invertovaný Barkerov kód dĺžky 4 je [0010] a dĺžky 5 [00010]. Uvedené vyjadrenie vychádza z poznatku, že Barkerov kód dĺžky 4 (B4) je podmnožinou Barkerového kódu dĺžky 5 (B5). (Podobne Barkerové sekvencie dĺžok 2, 3 a 4 sú podmnožinami Barkerových sekvencií dĺžok 3, 4 a invertovanej 7, v danom poradí). Invertovaný Barkerov kód bol spojený s akýmsi bi-fázovým modulačným kódom, aby sa dala dosiahnuť prvá charakteristika, ako je uvedené nižšie.

[1]---->[1 1 1 0 0 0]
[0]---->[0 0 0 1 1 1].

Po tomto modulačnom zakódovaní sa dosiahne nasledujúci výsledok:

Invertovaný B4 mod.kódovaný: [000111 000111 111000 000111]
Invertovaný B5 mod.kódovaný:[000111 000111 000111 111000 000111]

Štartovací kód uvedený na obr. 2 vychádza z invertovaného Barkerového kódu dĺžky 4. Ak je tento kód rozšírený o posledných šesť bitov zavádzacej sekvencie (pozri obr.2), potom ho možno rozšíriť na Barkerov kód s dĺžkou 5. Aby sa splnila tretia charakteristika, urobia sa malé zmeny na (akejsi) bi-fázovej modulovanej invertovanej Barkerovej sekvencii. Konečný výsledok je nasledujúci:

Založený na Barker 4: [0001 1110 0011 1100 0001 1111]
Založený na Barker 5: [00 0111 0001 1110 0011 1100 0001 1111]

Štartovací kód založený na Baker 4 má celkovo minimálnu Hammingovu vzdialenosť bitov 3 a minimálnu Hammingovu vzdialenosť bitov 6 iba voči zavádzacej sekvencii a štartovaciemu kódu. Štartovací kód založený na Baker 5 má celkovú minimálnu Hammingovu vzdialenosť bitov 5 a minimálnu Hammingovu vzdialenosť bitov 8 iba voči zavádzacej sekvencii a štartovaciemu kódu. Výberom vložených Bakerových sekvencií podľa súčasného vyjadrenia vynálezu je možné získať dekódery, ktoré nielenže využívajú štartovací kód, ale ktoré sa tiež spoliehajú na kombináciu štartovacieho kódu a závesku (konca) zavádzacej sekvencie, a ktoré sú preto schopné využiť zväčšenú Hammingovu vzdialenosť bitov a zvýšenú detekčnú spoľahlivosť súvisiacu s ďalšou Bakerovou sekvenciou 5.

Aby sa zaistilo, že fázovo viazaná slučka (PLL) sa chytí a fázovo naviaže na zavádzaciu sekvenciu, zavádzacie sekvencie musia mať najmenej 8 premenných znakov (transientov). Výsledkom je táto zavádzacie sekvencia:

1 1111 0001 1100 0111 0001 1100 0111	(binárna)
1F1C 71C7	(hex.)

Dekóder WSS (širokohlý)

Na obr.3 je schéma, ktorá popisuje základné časti širokohléj signalizácie dikodéru (WSS). Obvody sú súčasťou zariadenia, ktoré sa používa na dekódovanie niekoľkých dátových procesov televízneho signálu, ako sú teletext, systém video programov (VPS) atď. V kontexte tejto aplikácie sa zameriame na WSS.

Kompozitný signál základného pásma video (CVBS) je privádzaný do vstupného obvodu kľúčovania a oddelovania synchronizačných impulzov 1 (podľa stavu techniky). Oddelovač synchronizačných impulzov 1 oddeluje kompozitný video signál na samostatné synchronizačné impulzy videa (VCS) na synchronizáciu riadkov a polsnímkov. Kľúčovaný CVBS sa privedie na analogodi-

gitálny konvertor (ADC) 3, z ktorého odchádza digitálny CVBS (DCVBS) pri vzorkovacej frekvencii 13.5 MHz. DCVBS sa privedie na procesor vstupného digitálneho signálu video (DIGVIP) 5. DIGVIP 5 obsahuje technicky moderný adaptívny hodinový regeneračný obvod, ktorý sa skladá z kombinácie adaptívneho obojstranného oddeľovača impulzov, digitálnej spätnoväzobnej slučky DPLL a vzorkovača. DPLL sa zachytí dátového vstupného signálu so vzorkovacou frekvenciou 5 MHz (v prípade WSS na riadku 23!). Výstup DIGVIP 5 nesie pevne dekodované odhady 5 MHz vzorky súradnicových dát. Tento DIGVIP výstup je realizovaný do dvoch výstupných riadkov: TTD a TTC. TTD nesie binárny tok dát s hodinovou (taktovacou) frekvenciou impulzov 13.5 MHz. TTC je hodinový dátový riadok s taktovacou frekvenciou 13.5 MHz. TTC pomocou transientov od nízkeho ku vysokému stanovuje, aby zodpovedajúca vzorka TTD bola platnou vzorkou. Preto v prípade WSS takmer každá druhá vzorka TTD je platnou vzorkou.

Obvod časovania riadku 7 a obvod časovania polsnímkov 9 generuje časovacie okná pre širokouhlú signalizáciu na 23.riadku. Prítomnosť (123) riadku 23 sa signalizuje do DIGVIP 5, takže ten môže prepnúť diskretný časový oscilátor (DTO) digitálnej spätnoväzbovej slučky (DPLL) na 5 MHz. Časovacie okno je generované pre zavádzaciu sekvenciu a hlavu štartovacieho kódu WSS.

Zisk spätnoväzbovej slučky (PLL) sa zníži vtedy, keď toto okno je aktívne, aby zaistilo rýchle zachytenie a naviazanie synchronizácie. Časovacie okno štart-kódu sa generuje preto, aby umožnilo realizáciu postupu detekcie štart-kódu. Časovacie okno štart-kódu by malo mať časovaciu toleranciu najmenej ± 4 mikrosekundy. Táto tolerancia, ktorá bola stanovená empiricky, je absolútne potrebná v prípade, že je na vstup privedený signál VCR. Vysvetľuje sa to tým, že prepojovač hláv VCR zavádza zvyškovú časovaciu chybu na 23.riadku. Táto chyba v časovaní je ešte horšia vtedy, keď sa urobí výmena pásky alebo keď VCR prehráva kopírovanú pásku na WSS.

Výstupné riadky TTD a TTD procesora DIGVIP sa privádzajú na detektor blokového štart-kódu 11. Tento blok je vysvetlený podrobnejšie ďalej v texte. Ak obvod detekcie štart-kódu 11 zistí prítomnosť štart-kódu, potom sa časovanie WSS považuje za odhadnuté a vytvorí sa signál WSS 23 "detekovanie 23.riadku WSS". Pretože sme zistili relatívnu polohu dát vzťahnutých ku štart-kódu, môžeme teraz odhadnúť časovanie dát WSS. Procesor odhadovania dát WSS je týmto aktivovaný. Výstup obvodu odhadovania dát WSS 13 bude mať 14 dátových bitov a 14 zodpovedajúcich vlajok (symbolov) narušenia. Akonáhle sa objaví vlajka narušenia, znamená to, že zodpovedajúce dátové bity nemusia byť spoľahlivé. Obr.11 ukazuje pod nadpismi "skupina 1" až "skupina 4" jeden z možných príkladov dôležitosti, ktorú možno priradiť 14 dátovým bitom od 0 do 13.

14 dátových bitov a 14 vlajok narušenia je uložených vo vyrovnávacom obvode 15 (buffer) a možno ich adresovať z vonku, z TV prijímača, prostredníctvom komunikácie IIC. Potom sa v televíznom prijímači môžu dáta WSS vyhodnotiť a ďalej spracovať. Vlajky narušenia sa používajú na získanie poznatkov o spoľahlivosti vstupného signálu WSS, aby sa určila stratégia pre ďalšie spracovanie.

Na obr.4 a 5 sú uvedené alternatívne obvody dekodéru WSS. Hlavný rozdiel je v začlenení vstupného filtra dolnej priepuste dekodéru 17. Na obr.4 je to digitálny filter medzi ADC 3 a DIGVIP 5 a na obr.5 je to analógový filter medzi vstupným obvodom kľúčovania a obvodom oddeľovania synchronizačných impulzov 1 a ADC 3. V oboch prípadoch prepínač riadenia signálom 123 riadku 23 sa privedie na výstup LPF 17 alebo jeho vstupný signál na obvod (DIGVIP 5 na obr. 4, ADC 3 na obr.5), ktorý sleduje LPF 17. Vhodná impulzná reakcia digitálneho filtra (obr.4) je [1221] alebo [234432] pri vzorkovacom kmitočte 13.5 MHz a to z niekoľkých dôvodov:

Amplitúdová reakcia, ktorá je blízkou kópiou zobrazenia frekvenčnej domény elementárneho pulzu, ktorý sa používa v kó-

dovači WSS. Toto použitie sa chápe tak, že v kódovači je tok širokouhlých signalizačných bitov filtrovaný dolnou priepustou pomocou filtra dolnej priepuste, ktorá má amplitúdovú reakciu zodpovedajúcu zobrazeniu frekvenčnej domény elementárneho pulzu. Použitý elementárny pulz EP možno vyjadriť vzorcom

$$EP = \cos^2(\pi/2 * t / (200 \text{ ns})), \text{ pri } -200 \text{ ns} \leq t \leq + 200 \text{ ns},$$

a $EP = 0$ v ostatných prípadoch.

Prázdne spektrum pri alebo v najbližšej blízkosti farebnej pomocnej nosnej frekvencie. Vysvetlenie: niektoré VCR majú farebnú informáciu rozloženú cez dva riadky, takže sa farebná pomocná nosná môže dostať do 23.riadku. Potlačenie farebnej pomocnej nosnej pomocou vstupného filtra dekódera WSS je preto žiadúce, ak za jeho vstupom majú byť signály VCR.

Digitálny filter [1221] tieto podmienky spĺňa celkom dobre. Takýto filter má potlačenie šumu väčšie ako 4 dB nevyvážený v systéme PAL s frekvenčným pásmom 5 MHz. Filter [234432] je zložitejší, má strmšie kopírovanie a je užitočný ako kompromisné riešenie, ak dátové bity sú silne dekódované namiesto jemného dekódovania. Pokiaľ treba vysvetliť pojmy jemného a silného dekódovania, odkazuje sa na publikáciu J.G.Proakis, Digitálna komunikácia, druhé vydanie, McGraw-Hill Book Co., 1989. Oba digitálne filtre majú prázdne spektrum pri 4.5 MHz, ktoré je dostatočne blízko k farebnej pomocnej nosnej frekvencii $f_{sc} = 4.43361875 \text{ MHz}$.

Ak sa zvolí realizácia, pri ktorej sa použije analógový vstupný filter WSS dekódera s dolnou priepustou 17 (pozri obr.5), potom jeho reakcia by mala vyzeráť buď ako elementárny pulz kódovača WSS v kombinácii ak je to nevyhnutné, so zúžením frekvenčného rozsahu farebnej pomocnej nosnej alebo ako amplitúdova reakcia digitálneho filtra [234432] so vzorkovacou frekvenciou 13.5 MHz. Výhodou analógového filtra by mohlo byť to, že ho možno umiestniť mimo teletext a IC dekódera bitov WSS.

Proces detekcie štart-kódu

Proces detekcie štart-kódu je prezentovaný v poradí nasledujúcich bodov:

Vertikálna a horizontálna synchronizácia v CVBS riadi proces pri zisťovaní prítomnosti 23.riadku. Túto úlohu rieši obvod pre časovanie polsnímkov 9.

Riadok 23 bol zistený. Z horizontálnej synchronizácie obvod časovania riadku 7 generuje časovacie okno, ktoré umožní hľadanie štartovacieho kódu širokouhlej signalizácie. Toto okno má časovaciu toleranciu najmenej ± 4 mikrosekundy. Preto interval trvania tohoto okna je najmenej 14 mikrosekúnd, lebo kombinácia štart-kódu a konca zavádzacej sekvencie trvá 6 mikrosekúnd.

Počas doby, keď je okno štartovacieho kódu aktívne, je štartovací kód zisťovaný v reálnom čase. V jednom vyjadrení sa uvádza, že štartovací kód je detekovaný vždy, keď sú splnené nasledovné dve kritéria (pozri obr.6):

- Všetkých 14 vopred vybraných bitov zo štartovacieho kódu a konca zavádzacej sekvencie musí byť správnych.
- Z piatich vopred vybraných párov bitov štartovacieho kódu a jedného páru bitov pri posune štartovacieho kódu a zavádzacej sekvencie, minimálny počet "n" párov nesmie mať chybu. Tie páry bitov, ktoré nie sú správne, by nemali mať oba bity invertované. Tento počet "n" je vopred určenou hodnotou: $n \in [0, 1, \dots, 6]$. Ako dobrá voľba sa ukázalo $n=4$ alebo $n=5$.

Akonáhle je kritérium pre detekciu štartovacieho kódu splnené, proces vyhľadávania štart-kódu je zastavený. Tým je časovanie informácie o širokouhlej signalizácii odhadnuté.

Obr.6 ukazuje blokovú schému detektora štartovacieho kódu. Prijaté dáta sa presunú do registra presunu 51. Pretože RI kon-

ca zavádzacej sekvencie aj SC štartovacieho kódu sú známe, je možné získať všetky výstupy registra posunu, ktoré by mali poskytnúť nulové bity v prípade ich správneho prijatia meničmi (vyznačené malými krúžkami 53). Ak sa zoberú do úvahy tieto meniče 53, všetky výstupné signály by mali mať logickú "1". Najlepšie, ak sú výstupy filtrované 14 malými filtrami 55, ktoré dodávajú ľavostranné vstupné signály, ak sú vstupné signály z pravej aj ľavej strany rovnaké a ktoré v ostatných prípadoch dodávajú stredný vstupný signál. Výstupy 14 filtrov 55 sa privádzajú na logický obvod AND 57, ktorý v prípade správneho príjmu SC štartovacieho kódu a RI konca zavádzacej sekvencie dodáva logickú "1". 14 filtrov 55 možno vynechať po riadnom predfiltrovaní dolnej priepuste, pričom v takomto prípade bit stredného vstupu každého filtra by bol privedený na logický obvod AND 57. O týchto stredných bitoch je domnienka, že majú dobrú detekčnú spoľahlivosť aj za nepriaznivých príjmových podmienok (napr. po uskutočnení záznamu na VCR, ktorý má, okrem iného, za následok "filtrovanie" signálu dolnej priepuste), lebo ich príľahlé bity zľava a sprava by mali mať rovnakú hodnotu ako pri riadnom príjme.

Detektor štartovacieho kódu na obr.6 ďalej kontroluje páry bitov presunu nula-jedna a jedna-nula v SC štartovacieho kódu privedením bitových párov prenosu na logický obvod OR 59, ktorého výstupy sú vedené na vstupy logických obvodov AND 61. A opäť, v prípade správneho príjmu štartovacieho kódu logický obvod AND 61 dodá logickú "1".

Na ďalšie zvýšenie kvality detekcie sa tých istých 6 párov bitov presunu štartovacieho kódu privedie na logický obvod AND 63, ktorého výstupy sa privádzajú na logický obvod 65, ktoré dodávajú logickú "1", ak najmenej n-počet výstupných signálov logického obvodu AND 63 sú logickou "1". Ak aspoň v jednom z párov bitov presunu sú oba bity invertované, príslušný obvod OR dodá logickú "0" na obvod AND 61, takže ten tiež dodá výstupný signál logickej "0".

Konečne, logický obvod AND 67 prijme výstupy logických obvodov 57, 61 a 65 a vyrobí signál "štartovací kód detekovaný", ak všetky výstupy sú logickými "1".

Ak nie je detekovaný žiadny štartovací kód, nevytvorí sa žiadny signál riadku 23 a ďalšie spracovanie WSS v tomto rámci sa zastaví. V opačnom prípade sa generuje detekčný signál riadku 23 a dáta WSS sa dajú odhadnúť.

Dáta a odhad spoľahlivosti dát

Predpokladajme, že štartovací kód bol zistený. Teraz máme odhad časovania štartovacieho kódu, máme tiež odhad umiestnenia dát. Tým možno odhadnúť 14 dátových bitov. Každý dátový bit zahŕňa 6 silne oddelených vzoriek. Preto nie je možné voliť jemné dekódovanie (pozri vyššie uvedenú publikáciu Proakisa). Prvá trojica vzorkov by mala byť inverziou druhej trojici vzoriek. Proces odhadovania dát je uvedený na obr.7 a je nasledovný:

Zoberieme prvú trojicu vzoriek zo šiestich prítomných v registri posunu 71. Čítač 75 počíta počet jednotiek. Ak je počet jednotiek rovný alebo väčší ako 2, rozhodovací obvod 79 rozhodne, že dátový bit b je "1". V opačnom prípade rozhodovací obvod 77 rozhodne, že bola prijatá "0". Zopakujme ten istý postup s druhou trojicou vzoriek pomocou čítača 73 a rozhodovacieho obvodu 77. Výsledky rozhodovacích obvodov 77, 79 sa porovnajú logickým obvodom NOT-EX-OR 81. Ak sú výsledky inverziami oboch, potom odhad dát b je spoľahlivý, inak nie. Dátová spoľahlivosť je signalizovaná vlajkami narušenia v . Každý dátový bit b má svoju vlastnú vlajku spoľahlivosti v . Tento proces sa opakuje 14-krát.

Alternatívny odhadovač dátových bitov je uvedený na obr.8. Prvá a druhá sada vzoriek výstupov registra posunu 71 sa privádza na logický obvod AND 83, druhá a tretia sada vzoriek výstupov na AND 85 a prvá a tretia sada vzoriek výstupov na AND 87. Štvrtá a piata sada vzoriek výstupov na register posunu

71 sa privádza na logický obvod AND 89, piata a šiesta sada vzoriek výstupov na AND 91 a štvrtá a šiesta sada vzoriek výstupov na AND 93. Výstupy AND 83 - 87 sa privádza na logický obvod OR 95 a výstupy AND 89 - 93 sa privádza na logický obvod OR 97. Obvod OR 97 dodáva dátový bit *b*. Výstupy OR 95 a 97 sa privádzajú na logický obvod NOT-EX-OR 81 na získanie príslušnej vlajky narušenia *v*.

Prenos dát

14 dátových bitov a im príslušiacich vlajok narušenia sa vložia do vyrovnávacieho obvodu (buffer). Vonkajší prístup ku týmto dátam je možný cez vyrovnávací obvod pomocou komunikácie IIC. Ďalšie spracovanie už bolo spomenuté vyššie.

Návrh na širokouhlé signalizačné bity

Na hladké zavedenie nových televíznych služieb s pomerom strán obrazovky 16:9 v normách PAL a SECAM je nevyhnutné signalizovať pomer strán používaných spolu s niektorými prepínacími informáciami pre TV prijímač. Prijímač by mal byť schopný automaticky reagovať na tieto informácie zobrazením video informácie v určitom špecifikovanom pomere strán. Toto signalizovanie sa má zväžiť nezávisle od typu použitého systému, ale malo by tiež umožňovať prenos príslušnej prepínacej informácie pre daný systém.

Navrhovaná norma ponecháva priestor pre neskoršie pridelenie dodatočných prepínacích informácií, týkajúcich sa zavádzania televíznych služieb vyššej kvality. Navrhovaná norma je použiteľná pre 625 riadkový televízny systém PAL a SECAM, ale možno ho prispôsobiť aj iným normám.

Táto norma je aplikovaná na systémy PAL a SECAM s 625 riadkami, ktoré sa teraz používajú, v prípadoch, keď vysielacie stanice požadujú širokouhlú signalizáciu. Špecifikuje informáciu širokouhlej signalizácie, kódovania a spôsob začlenenia kódovanej informácie do 625 riadkového systému. Informácie o ši-

rozkouhlej signalizácii obsahuje informáciu o rozsahu pomeru strán prenášaného signálu a jej polohu, o polohe titulkov a režime kamera/film. Okrem toho ďalšie bity sú zálohované pre budúcu signalizáciu EDTV (napr. PALplus), ako aj iné budúce použitia.

Tento návrh špecifikuje prenášaný signál. V prílohe sú uvedené pravidlá prevádzky pri minimálnych požiadavkách na formát obrazovky prijímača, ako i titulkovania.

Pre účely tejto normy sa budú používať tieto definície: prvádzka Letterbox je použitie obrazového formátu s pomerom strán väčším ako 1.33 takým spôsobom, že sa pridajú prázdne (tmavé) riadky, aby sa vyhovelo prenosovému formátu 4:3.

Symbody a skratky:

TXT:	Teletext
Fs:	Hodinová frekvencia
Ts:	Periódá vzorkovania
Td:	Periódá dátového bitu
a:	Pomer strán

Tento odstavec špecifikuje kód riadku širokouglej signalizácie. Signalizačné bity sú prenášané ako séria dát v prvej časti riadku 23. Umiestnenie začiatku bitov širokouglej signalizácie WSS je 11.0 ± 0.25 mikrosekundy od Oh horizontálneho synchronizačného pulzu H, tak ako je uvedené na obr.9. Širokouhlá signalizácia sa bude nachádzať na 23.riadku každého snímku.

Hodinová frekvencia je: $F_s = 5 \text{ MHz } (\pm 1 \cdot 10^{-4})$

Vzorkovacia periódá je: $T_s = 200 \text{ nanosekúnd}$

Tvar signálu je približne sínusový pulz.

Tvarovanie pulzu v polovici amplitúdy je:

$200 \text{ nanosekúnd } \pm 10 \text{ ns.}$

Amplitúda signálu vzhľadom na maximálnu amplitúdu video signálu o 700 mV je: $500 \text{ mV } \pm 5\%$

Typ modulačného kódovania je bi-fázové podľa obr.10. Trvanie jedného dátového bitu sa rovná T_d . Dátové bity sa včleňujú do NRZ-L, v ktorom jeden dátový bit sa rovná dvojnásobku 3 hodinových periód. $T_d = 6 T_s$.

Preambula obsahuje zavádzaciu sekvenciu a štartovací kód. Preambula je uvedená v tabuľke systému prenosu širokouhlých signalizačných bitov na obr.11. Celkový počet bitov je 14. Jedna sada týchto bitov sa prideľuje pre kód detekcie chyby. Existuje 13 dátových bitov prenosu informácie. Dátové bity sa zoskupujú do 4 dátových skupín, pozri tabuľku na obr.11. Na detekciu chýb sa zaviedla nepárna parita bitov. Nepárne parita bitov patrí iba do prvých troch dátových bitov.

13 bitov obsahujúcich dáta sa zoskupuje do 4 skupín. Skupina 1 obsahuje 4 bity, z ktorých prvé tri bity prenášajú dáta a posledný bit označuje bit nepárnej parity nad tromi prvými dátovými bitmi. Skupina 2 obsahuje 4 dátové bity, skupina 3 obsahuje 3 dátové bity a skupina 4 obsahuje 3 dátové bity.

Dátové bity sú označené b_0 až b_2 vrátane, a b_4 až b_{13} vrátane. Bit b_3 je bit nepárnej parity, ako je to uvedené na obr.11 a v tabuľke 1. Index rovnako označuje poradie prenosu: t.j. b_0 sa prenáša ako prvý v poradí.

Dátová skupina 1, pomer strán

Bity b_0 , b_1 , b_2 označujú pomer strán, formát letterboxu a umiestnenie podľa tabuľky 1. Bit b_3 označuje bity nepárnou paritou b_0 , b_1 , b_2 , b_3 podľa tabuľky 1.

Tabuľka 1: Označenie pomeru strán, letterbox a kód polohy

b3	b2,b1, b0	Označenie aspektu pomeru	Plný formát alebo letterbox	Poloha	Počet aktiv. riadkov (1)
1	000	4:3	Plný formát	nepouži- teľný	576
0	001	14:9	letterbox	stred	504
0	010	14:9	letterbox	hore	504
1	011	16:9	letterbox	stred	430
0	100	16:9	letterbox	hore	430
1	101	>16:9	letterbox	stred	nie je definov.
1	110	14:9	plný formát (2)	stred	576
1	111	16:9	plný formát (anamorfický)	nepoužit.	576

Pozn.(1):Počet aktívnych riadkov je len informatívnym údajom pre presný pomer strán $a=1.33$, $a=1.57$, $a=1.78$

Pozn.(2):Skutočne prenášaný pomer strán je 4:3, ale okno 14:9 by malo obsahovať celý relevantný obsah snímku, aby sa vylepšil širokouhlý displej na TV prijímači 16:9.

Označenie pomeru strán udáva rozsah možného pomeru strán. Všetky pomery strán spadajúce do tohoto rozsahu sú označené rovnakým kódom. Tabuľka 2 udáva rozsah pomeru strán.

Tabuľka: Rozsah pomeru strán

Označenie pomeru strán	Rozsah pomeru strán
4:5	$a \leq 1.46$
14:9	$1.46 < a \leq 1.66$
16:9	$1.66 < a \leq 1.90$
> 16:9	$a > 1.90$

Skupina dát 2, služby vyššej kvality

Bit b4 označuje filmový bit podľa tabuľky 3.

Tabuľka 3: Filmový bit

b4	Filmový bit
0	režim kamery
1	režim filmu (3)

Pozn.(3): Nadradenosť polsnímku spĺňa odporúčenie EBU R62-1990 nazvané: Recommendation dominant field for 625-line 50 Hz processing.

Bity b5, b6 a b7 sú náhradné. Všetky by mali byť nastavené na "0".

Skupina dát 3, titulky v bite teletextu.

Bit b8 označuje titulky v bite teletextu podľa tabuľky 4.

Tabuľka 4: Titulky v bite teletextu

b8	Titulky v bite teletextu
0	titulky nie sú žiadne
1	v teletexte sú titulky

Režim titulkovania

Bity b9, b10 označujú režim titulkovania podľa tabuľky 5.

Tabuľka 5: Režim titulkovania

b9,b10	Titulky mimo/v aktívnej ploche snímku
00	nie sú otvorené titulky
01	titulky v aktívnej ploche snímku
10	titulky mimo aktívnej plochy snímku
11	náhradný

Pozn.: S titulkovaním "mimo aktívnej plochy snímku", ktorá zasahuje do aktívnej plochy snímku sa zaobchádza ako s "mimoaktívnou plochou snímku"

Obr.12 vysvetľuje význam pojmov "v aktívnej ploche snímku" a "mimo aktívnej plochy snímku". Ak ide o titulok vo vnútri bielej stredovej časti obrázku letterbox, potom sa titulok nachádza v aktívnej ploche snímku. Ak sú titulky na tmavých pásoch obrázku letterbox, tak sú titulky mimo aktívnej plochy

snímku. Na obr.12 graf *a* zobrazuje režim stredu letterboxu, po-
kiaľ graf *b* ukazuje režim hornej časti letterboxu. Logá možno
umiestniť v ľavom hornom rohu, kam ukazuje šípka.

Skupina dát 4, náhradná

Bity *b11*, *b12*, *b13* sú náhradné. Všetky majú byť
nastavené na "0".

PRÍLOHA A - pravidlá prevádzky (informatívne)

A1 - formáty displeja prijímača

Pre zaistenie automatickej selekcie najvhodnejšieho
režimu displeja by mal prijímač 16:9 spĺňať tieto minimálne po-
žiadavky:

Tabuľka A1: minimálne požiadavky na pomer strán

<i>b2,b1,b0</i>	označenie pomeru strán	minimálne požiadavky
000	4:3	prípád 1
001	14:9	prípád 2
010	14:9	prípád 2
011	16:9	prípád 3
100	16:9	prípád 3
101	>16:9	prípád 4

Prípád 1: Plný formát 4:3: Pomer strán 4:3 by mal byť zobrazený
centrovane s tmavými pruhmi na ľavej a pravej strane
displeja.

Prípád 2: Letterbox signalizovaný ako 14:9: Pomer strán snímku 14:9 by mal byť zobrazený pri použití jedného z týchto spôsobov

- a) snímok s pomerom strán 14:9 sa zobrazí centrovane s malými pruhmi na ľavej a pravej strane displeja;
- b) snímok 14:9 môže byť zobrazený tak, že zaplní celú šírku obrazovky začlenením malej horizontálnej geometrickej chyby obyčajne 8%.

Prípád 3: Letterbox signalizovaný ako 16:9: pomer strán snímku 16:9 by mal byť zobrazený pri využití plnej šírky obrazovky.

Prípád 4: Letterbox signalizovaný ako 16:9: pomer strán snímku 16:9 by mal byť zobrazený použitím jedného z týchto spôsobov:

- a) ako v prípade 3,
- b) snímok >16:9 môže byť zobrazený s využitím plnej výšky obrazovky s možnosťou transfokácie (zooming).

Je potrebné poznamenať, že divák by mal mať možnosť zvoliť si aj iný než automaticky vybraný stav displeja. Rýchlosť automatickej zmeny pomeru strán je predovšetkým limitovaná dobou reakcie vychyľovacieho obvodu.

A2 - Titulkovanie :

V prípade, keď je titulkovanie snímku letterbox vnútri "mimoaktívnej plochy snímku", aj keď len čiastočne, nové prijímače 16:9 stratia túto informáciu pokiaľ nezobrazia snímok v režime 4:3. To by znamenalo, že na prijímači 16:9 by tmavé pruhy boli prítomné okolo celého aktívneho obsahu snímku, a tomu sa má zabrániť.

Aby sme vyhověli záujmom doterajších divákov s pomerom strán obrazovky 4:3 a novým divákom s pomerom strán 16:9 je veľmi dôležité aby:

- širokohlé programy mali vždy titulky (bez ohľadu na to, či sú "vo vnútri aktívnej plochy snímku", alebo "mimo aktívnej plochy snímku") prenášať tiež prostredníctvom služby teletextu, a aby
- nové prijímače 16:9, spĺňajúce normu, boli vybavené dekódérom teletextu a mali vždy možnosť detekovania prítomnosti bitu teletextu b8.

A3 - Postup pri neprítomnosti signalizácie

Ak nie sú prítomné signalizačné bity, prijímač by mal prejsť do štandardného režimu.

PRÍLOHA B - Odporúčenia

B1 - Predfiltrácia dolným priepustom

Odporúča sa, aby boli prijaté bity širokohléj signalizácie filtrované dolným priepustom pred dekódovaním. Filter dolného priepustu by mal zachovať hlavnú spektrálnu energiu bitov širokohléj signalizácie, ktorá sa nachádza v spektrálnej doméne 0 MHz - 1.67 MHz.

B2 - Doba reakcie na zmenu v prijatej signalizačnej informácii

Odporúčená maximálna doba reakcie na zmenu v prijatej signalizačnej informácii je 120 ms.

Je potrebné poznamenať, že vyššie uvedené vyjadrenia vynález skôr ilustrujú ako ho obmedzujú a tí, ktorí sú v odbore znalí, budú schopní navrhnúť alternatívne vyjadrenie bez toho, aby sa odchýlili od predmetu priložených tvrdení.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Rozšírený televízny signál obsahuje signalizačné bity prenosu riadiacej informácie pre riadenie rozšíreného dekóderu, pričom tieto signalizačné bity obsahujú štartovací kód a dátové bity, ktorých hlavné pole spektrálnej energie štartovacieho kódu sa nachádza v spodnom spektre základného televízneho signálu, pričom uvedená spodná spektrálna oblasť má najvyšší kmitočet pod 2 MHz, pričom najlepšie by malo byť toto maximum 1.7 MHz, pričom štartovací kód má pokles amplitúdy pri nulovej frekvencii a štartovací kód má dobré aperiodické korelačné vlastnosti a vopred určenú minimálnu Hammingovu vzdialenosť bitov voči dátovým bitom, ktoré nasledujú po štartovacom kóde.
2. Rozšírený TV signál podľa nároku 1 v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že obsahuje štartovací kód, ktorý má amplitúdový pokles pri uvedenej najvyššej frekvencii.
3. Rozšírený TV signál podľa nároku 1 v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že signalizačné bity ďalej obsahujú zavádzaciu sekvenciu, ktorej predchádza štartovací kód a štartovací kód má vopred určenú Hammingovu vzdialenosť bitov voči zavádzacej sekvencii, pokiaľ sa posunie k zavádzacej sekvencii.
4. Rozšírený TV signál podľa nároku 1 v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že signalizačné bity ďalej obsahujú zavádzaciu sekvenciu, ktorej predchádza štartovací kód, pričom štartovací kód je založený na bitovej sekvencii prvej dĺžky a má prvú minimálnu Hammingovu vzdialenosť bitov voči uvedenej zavádzacej sekvencii, pričom kombinácia poslednej časti zavádzacej sekvencie spolu so štartovacím kódom je založená na bitovej sekvencii druhej dĺžky prevyšujúcej uvedenú prvú dĺžku, pričom uvedená kombinácia má druhú minimálnu Hammingovu vzdialenosť bitov voči zmienenej zavádzacej sekvencii

- a uvedená druhá minimálna Hammingova vzdialenosť bitov prevyšuje uvedenú prvú minimálnu Hammingovu vzdialenosť bitov.
5. Rozšírený TV signál podľa nároku 4 v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že štartovací kód má tretiu minimálnu Hammingovu vzdialenosť bitov voči spomínaným dátovým bitom a uvedená štvrtá minimálna Hammingova vzdialenosť bitov prevyšuje tretiu minimálnu Hammingovu vzdialenosť bitov.
 6. Rozšírený TV signál podľa nároku 1 v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že štartovací kód je založený na Barkerovej sekvencii prvej dĺžky a signalizačné bity ďalej obsahujú zavádzacu sekvenciu, ktorej predchádza štartovací kód, pričom kombinácia poslednej časti zavádzacej sekvencie spolu so štartovacím kódom sú založené na Barkerovej sekvencii druhej dĺžky prevyšujúcej uvedenú prvú dĺžku.
 7. Rozšírený TV signál podľa nároku 1 v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že štartovací kód zahŕňa sekvenciu, ktorá je kódovo modulovaná spôsobom, ktorý sa líši od kódovej modulácie dátových bitov.
 8. Rozšírený TV signál podľa nároku 7 v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že uvedená sekvencia je vo forme šesťmiestneho znaku (1E 3C1F).
 9. Rozšírený TV signál podľa nároku 8 v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že signalizačné bity ďalej obsahujú zavádzacu sekvenciu, ktorej posledné bity sú (000111) v binárnej forme.
 10. Rozšírený TV signál podľa nároku 1 v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že signalizačné bity ďalej zahŕňajú zavádzacu sekvenciu, ktorá má najmenej osem prechodných prvkov (transientov).

11. Dekóder rozšíreného TV signálu obsahujúci:

prostriedky (1) spojené za účelom príjmu rozšíreného TV signálu (CVBS) skladajúceho sa z dát snímku, signalizačných bitov pre prenos riadiacej informácie na riadenie procesu spracovávanía z hľadiska spomenutých dát snímku, ako i synchronizačné informácie (VCS) na odvodenie uvedenej synchronizačnej informácie (VCS) z rozšíreného TV signálu (CVBS);

prostriedky (7) spojené za účelom príjmu spomínanej synchronizačnej informácie (VCS) na selekciu okna signalizačných bitov;

prostriedky (5,11,13) spojené za účelom príjmu spomínaného rozšíreného TV signálu na dekódovanie uvedených signalizačných bitov počas trvania okna signalizačných bitov;

pričom signalizačné bity obsahujú štartovací kód a dátové bity, hlavné pole spektra energie štartovacieho kódu sa nachádza v spodnej spektrálnej oblasti s frekvenčným maximum pod 2 MHz, pričom toto frekvenčné maximum by malo byť najlepšie pod 1.7 MHz, štartovací kód má miestne spektrálne minimum pri jednosmernej zložke a štartovací kód má dobré aperiodické korelačné vlastnosti a vopred určenú minimálnu Hammingovu vzdialenosť bitov voči dátovým bitom, keď sa posunie smerom, alebo cez dátové bity nasledujúce po štartovacím kóde.

12. Rozšírený TV signál podľa nároku 11 v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že pred dekódovacími prostriedkami uvedených signalizačných bitov (5,11,13) sa nachádza filter dolnej priepuste s medznou frekvenciou na uvedenom frekvenčnom maxime.

13. Rozšírený TV signál podľa nároku 11 v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že pred uvedenými prostriedkami dekódovania signalizačných bitov (5,11,13) sa nachádza filter dolnej priepuste so spektrálnym minimom na pomocnej nosnej frekvencii farby, majúci impulznú odozvu aproximujúcu frekvenčnú doménovu reprezentáciu elementárneho pulzu

$EP = \cos 2(\pi/2 * t/200ns)$, pokiaľ $-200 ns \leq t \leq +200 ns$
a $EP = 0$ v ostatných prípadoch.

14. Rozšírený televízny dekódér podľa nároku 11 v y z n a č u -
j ú c i s a t ý m, že pred uvedenými prostriedkami dekó-
dovania signalizačných bitov (5,11,13) sa nachádza filter
dolnej priepuste s impulznou odozvou [1221] alebo [234432]
pri vzorkovacej rýchlosti 13.5 MHz.
15. Rozšírený televízny dekódér podľa nároku 11
v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že uvedené prostriedky
dekódovania signalizačných bitov (5,11,13) zahŕňajú detek-
tor štartovacieho kódu (11), pracujúci v dobe trvania okna
časovania štartovacieho kódu s časovou toleranciou najmenej
+/- 4 mikrosekundy.
16. Rozšírený televízny dekódér podľa nároku 11 v y z n a č u -
j ú c i s a t ý m, že uvedené signalizačné bity zahŕňajú
zavádzaciu sekvenciu, ktorá predchádza spomínanému štarto-
vaciemu kódu a spomínané prostriedky dekódovania signali-
začných bitov (5,11,13) sa skladajú z detektoru štartova-
cieho kódu (11), vybaveného na detekciu kombinácie uvedeného
štartovacieho kódu a poslednej časti uvedenej zavádzacej
sekvencie.
17. Rozšírený televízny dekódér podľa nároku 11 v y z n a č u -
j ú c i s a t ý m, že spomínané prostriedky dekódovania
signalizačných bitov (5,11,13) sa skladajú z detektoru
štartovacieho kódu (11), vybaveného na detekciu sekvencie
štartovacieho kódu, ktorý je v šesťmiestnom zápise (1E
3C1F).
18. Rozšírený televízny dekódér podľa nároku 11 v y z n a č u -
j ú c i s a t ý m, že v ňom uvedené prostriedky dekódova-
nia signalizačných bitov (5,11,13) zahŕňajú detektor štar-
tovacieho kódu (11), ktorý obsahuje:
prostriedky (57) na zistenie, či prvá pluralita bitov bola

správne prijatá;

prostriedky (63,65) na zistenie či medzi druhou pluralitou bitov je aspoň predom stanovený počet bez výskytu chýb.

19. Rozšírený televízny signál podľa nároku 11 v y z n a č u - j ú c i s a t ý m, že uvedený detektor štartovacieho kódu (11) ďalej zahŕňa:

prostriedky (59,61) na zisťovanie, či spomínaná druhá pluralita bitov obsahuje dvojicu bitov okolo transientov, pričom v tejto dvojici bitov sú obidva bity invertované.

20. Spôsob dekódovania rozšíreného televízneho signálu, skladajúci sa z krokov:

príjmu (1) rozšíreného televízneho signálu (CVBS) obsahujúceho obrazové dáta, signalizačné bity prenosu riadiacej informácie pre riadenie spracovávania s ohľadom na spomínané obrazové dáta a synchronizačné informácie (VCS) pre odvodenie synchronizačnej informácie (VCS) z uvedeného televízneho signálu (CVBS),

selektie (7) okna signalizačných bitov v závislosti na uvedenej synchronizačnej informácii (VCS),

dekódovania (5,11,13) uvedených signalizačných bitov počas trvania uvedeného okna signalizačných bitov ako reakcie na spomínaný televízny signál (CVBS),

v ktorom signalizačné bity obsahujú štartovací kód a dátové bity, pričom hlavné pole spektrálnej energie štartovacieho kódu sa nachádza v dolnej spektrálnej oblasti základného pásma televízneho signálu, spomínaná dolná spektrálna oblasť má frekvenčné maximum pod 2 MHz, pričom najlepšie frekvenčné maximum je 1.7 MHz, štartovací kód má miestne spektrálne minimum pri jednosmernej zložke a štartovací kód má dobré aperiodické korelačné vlastnosti a vopred stanovenú minimálnu Hammingovu vzdialenosť bitov voči dátovým bitom pri posunutí smerom, alebo cez dátové bity nasledujúce po štartovacom kóde.

PRENOS BITOV STAVU

Vkladanie: prvá polovica 23. riadku

Kódovanie: kódovanie bi-fázovou moduláciou

Hodiny: 5 MHz ($T_s=200$ ns)

Zavádzanie	Štartovací kód
29 prvkov na základnej frekvencii 5 MHz	24 prvkov na základnej frekvencii 5 MHz

- (1) 1 informačný bit sa skladá z 6 prvkov na základnej frekvencii 5 MHz hodín

PRENOS BITOV STAVU

Vkladanie: prvá polovica 23. riadku

Kódovanie: kódovanie bi-fázovou moduláciou

Hodiny: 5 MHz (Ts=200 ns)

Skupina 1	Skupina 2
Pomer strán	Skvalitnené služby
24 prvkov	24 prvkov
na zákl.frekvencii 5 MHz	na zákl.frekvencii 5 MHz
číslovanie bitov 0 1 2 3 LSB MSB	číslovanie bitov 4 5 6 7 LSB MSB
na informačný bit: (1)	na informačný bit: (1)
"0" = 000 111	"0" = 000 111
"1" = 111 000	"1" = 111 000
3210 číslo bitu	4 číslo bitu
1000 plný formát 4:3	0 režim kamery
0001 box 14:9 stred	1 režim filmu
0010 box 14:9 hore	
1011 box 16:9 stred	b5=otočene. Má byť nast.na "0"
0100 box 16:9 hore	b6=otočene. Má byť nast.na "0"
1101 box >16:9 stred	b7=otočene. Má byť nast.na "0"
1110 plný formát 14:9 stred	
snímať a chrániť 14:9	
0111 plný formát 16:9	

b3= bit nepárnej parity

(1) 1 informačný bit sa skladá zo 6 prvkov na základnej frekvencii 5MHz

PRENOS BITOV STAVU

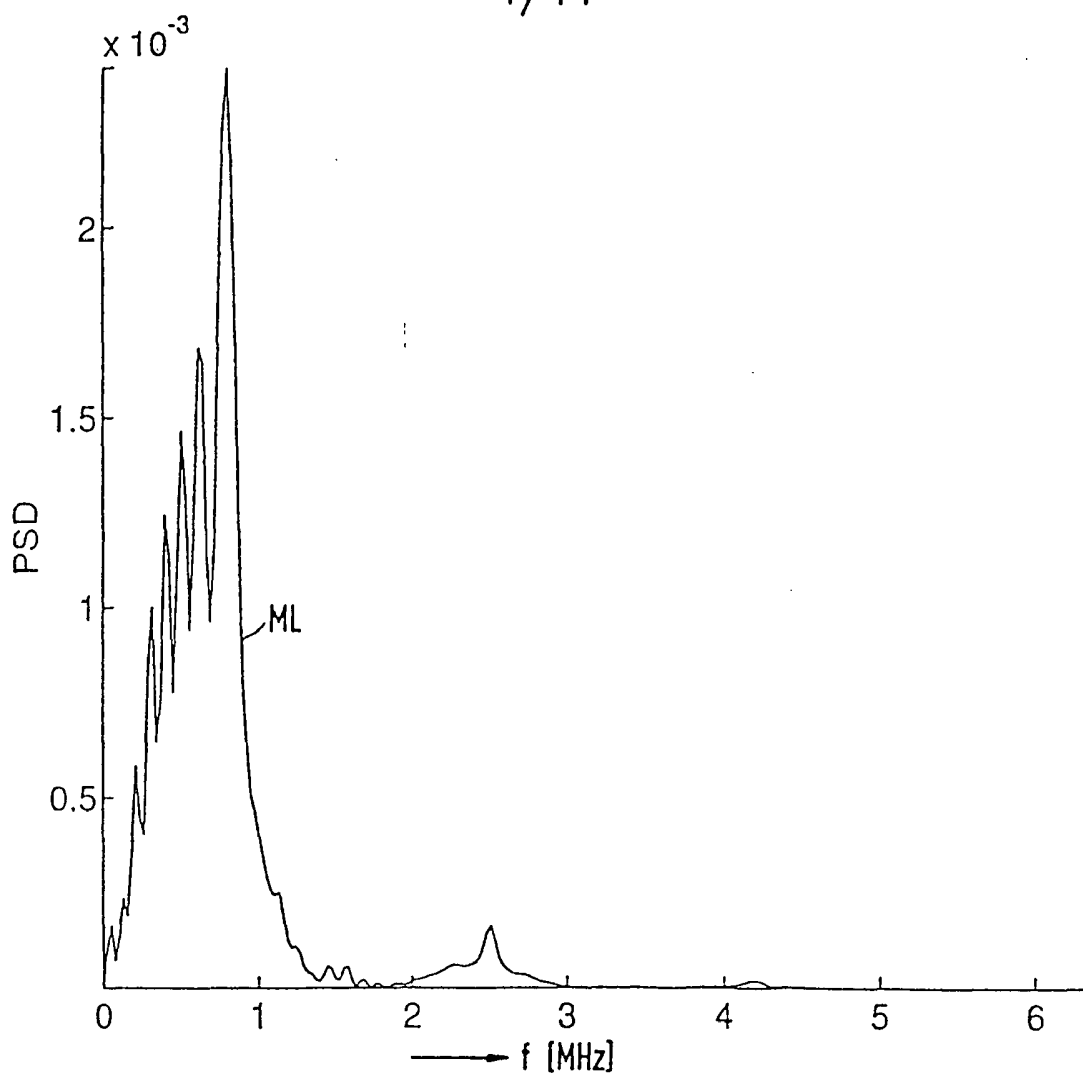
Vkladanie: prvá polovica 23. riadku

Kódovanie: kódovanie bi-fázovou moduláciou

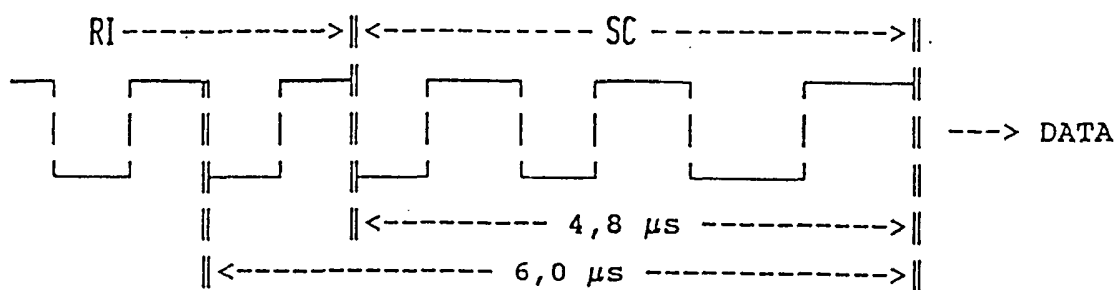
Hodiny: 5 MHz (Ts=200 ns)

Skupina 3	Skupina 4
Titulky	Otočene
18 prvkov na zákl. frekvencii 5 MHz	18 prvkov na zákl. frekvencii 5 MHz
číslovanie bitov 8 9 10 LSB MSB na informačný bit: (1) "0" = 000 111 "1" = 111 000	číslovanie bitov 11 12 13 LSB MSB na informačný bit: (1) "0" = 000 111 "1" = 111 000
8 číslo bitu	Otočene.
0 žiadne titulky v teletexte	Všetky majú byť nastavené
1 titulky v teletexte	na "0".
10 9 číslo bitu	
0 0 žiadne otvorené titulky	
0 1 titulky v aktívnej ploche snímku	
1 0 titulky mimo aktívnu plochu snímku	
1 1 otočene	
(1) 1 informačný bit sa skladá zo 6 prvkov na základnej frekvencii 5MHz	

1/11



Obr. 1

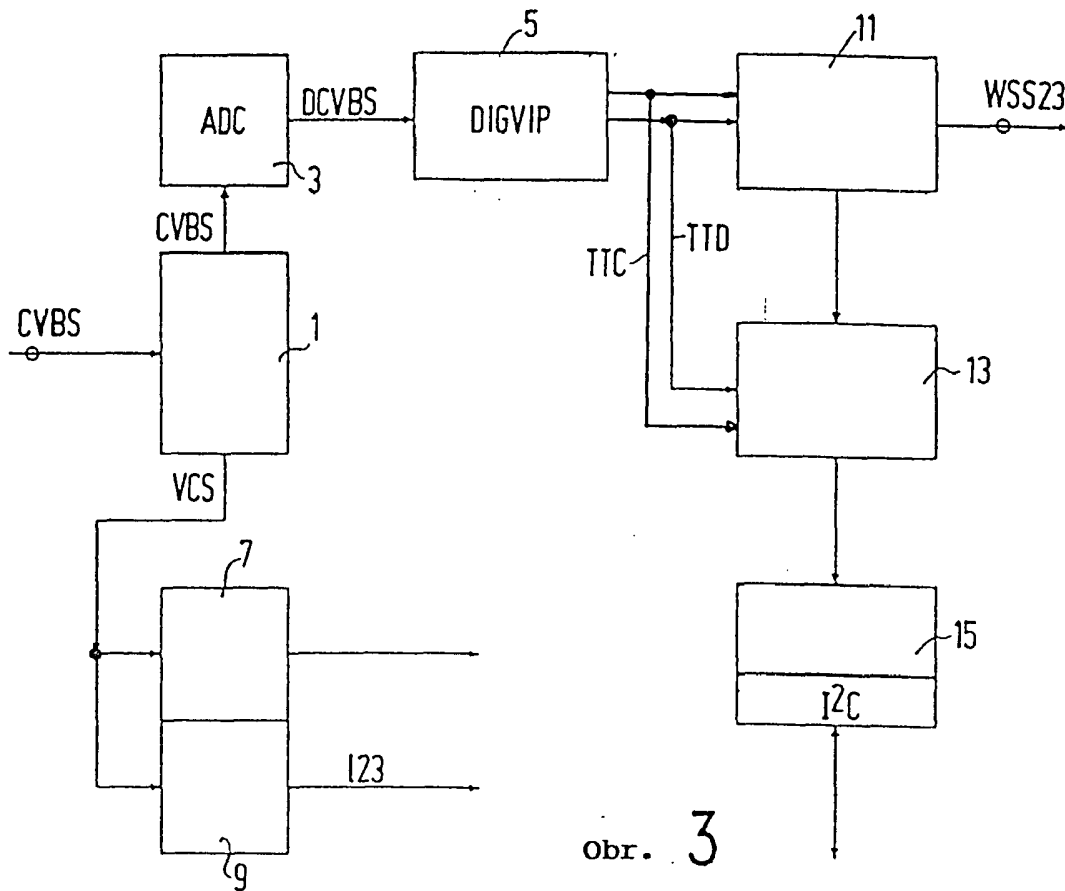


|--> SC

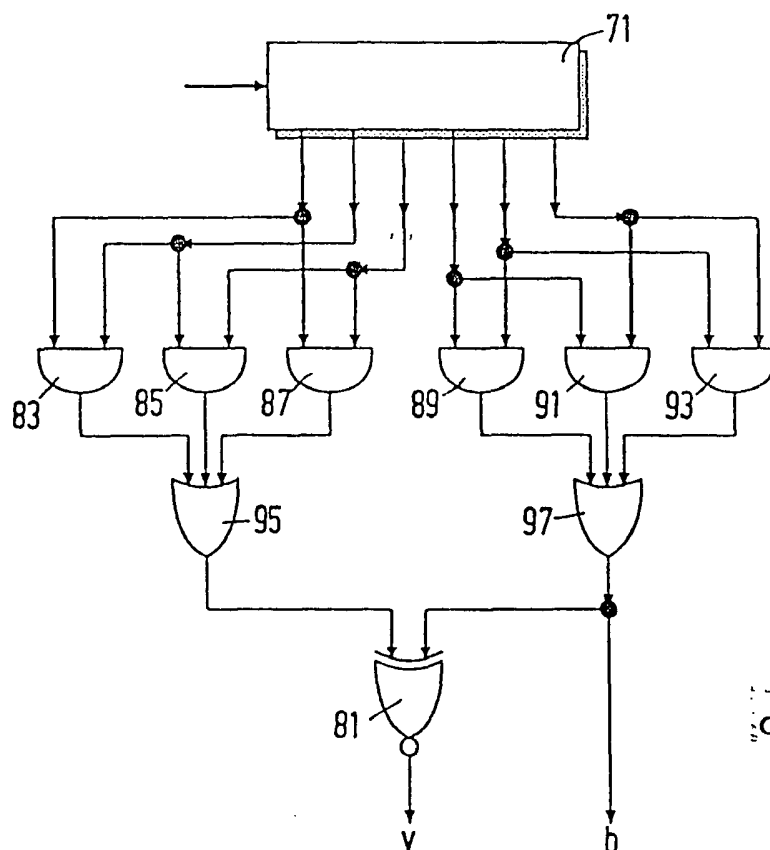
.000 111.000 1111 000 1111 00000 11111 (binary)
 .07. 1E 3C1F (hex)

Obr. 2

2/11

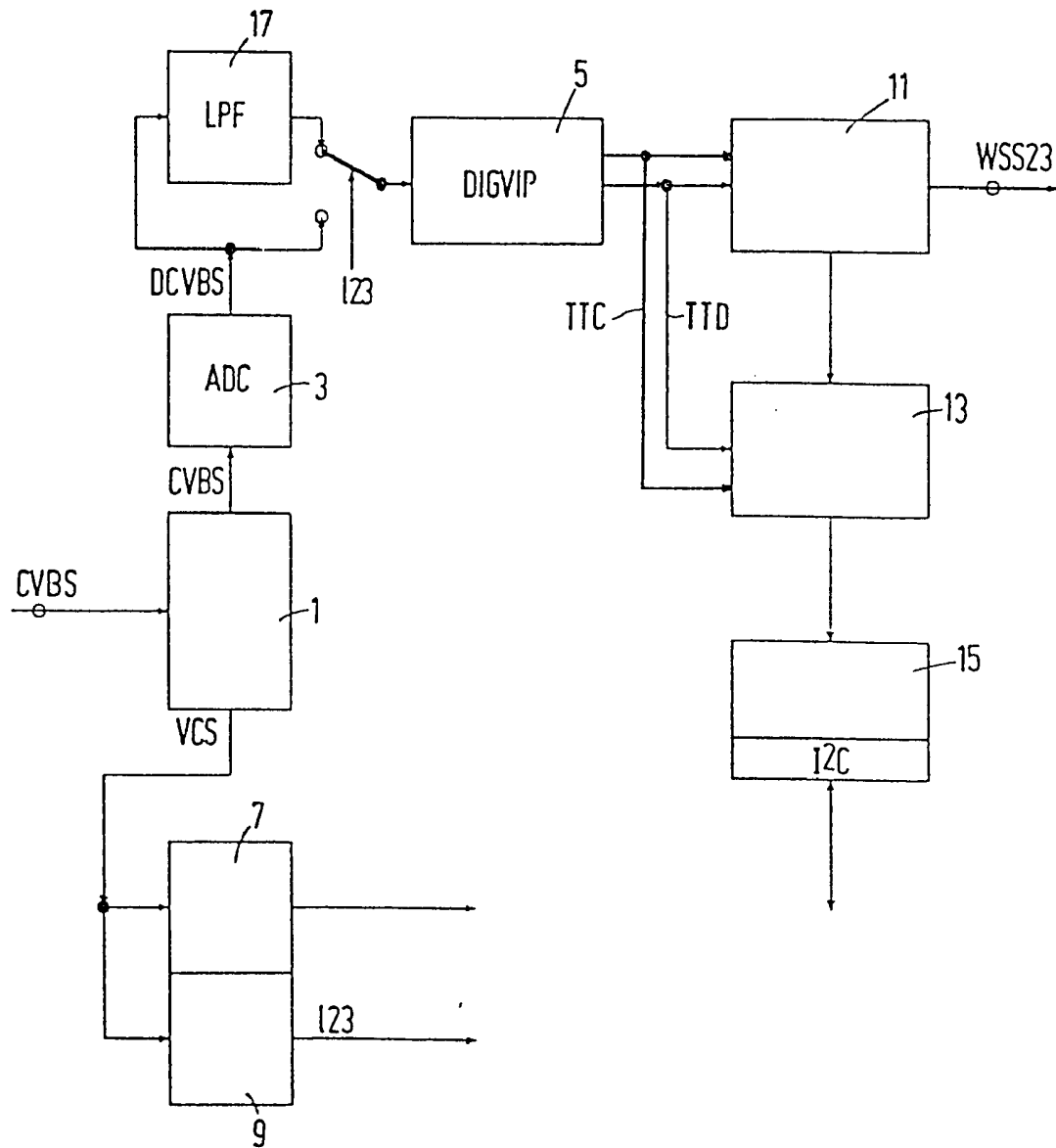


Obr. 3



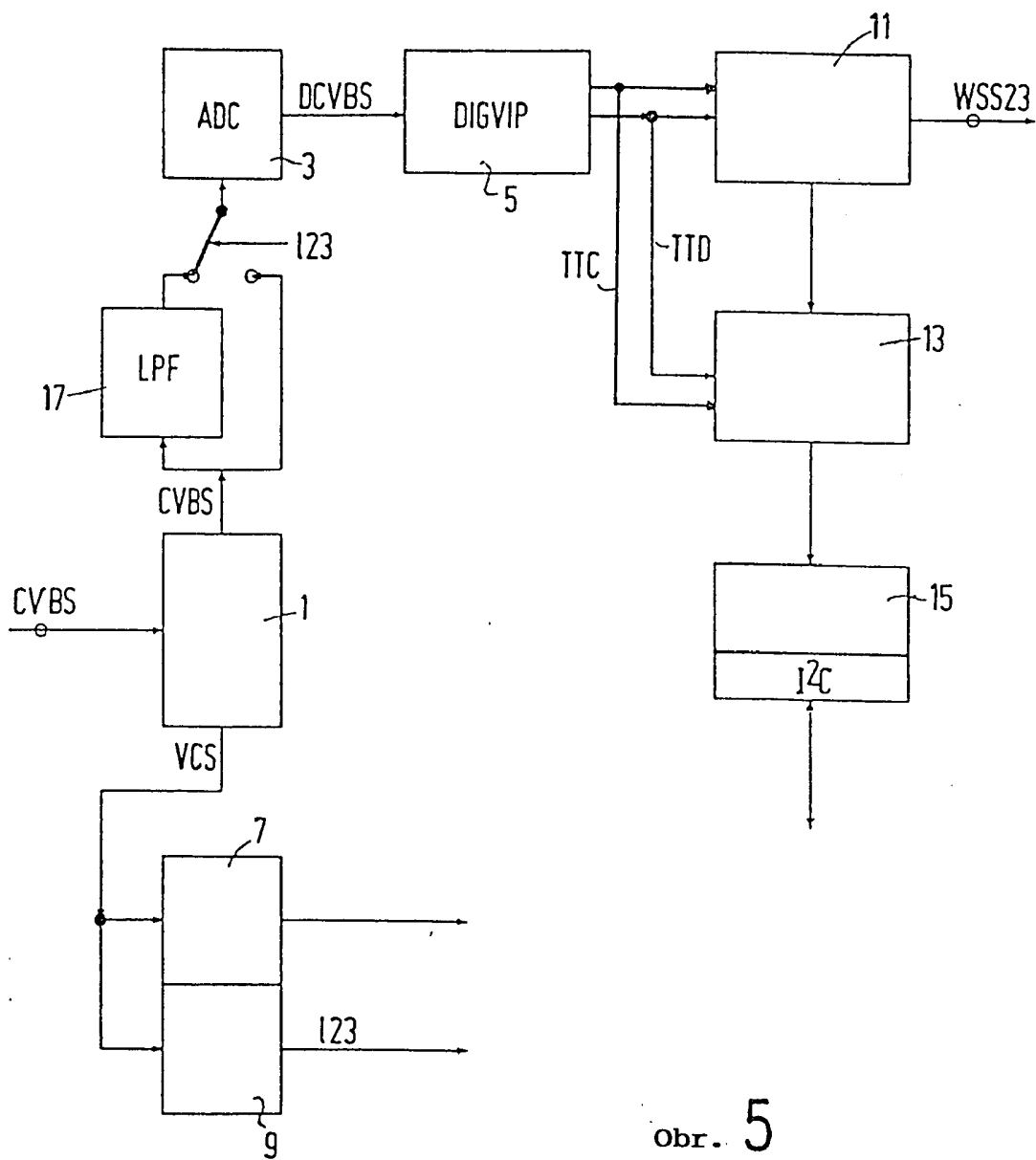
Obr. 8

3/11

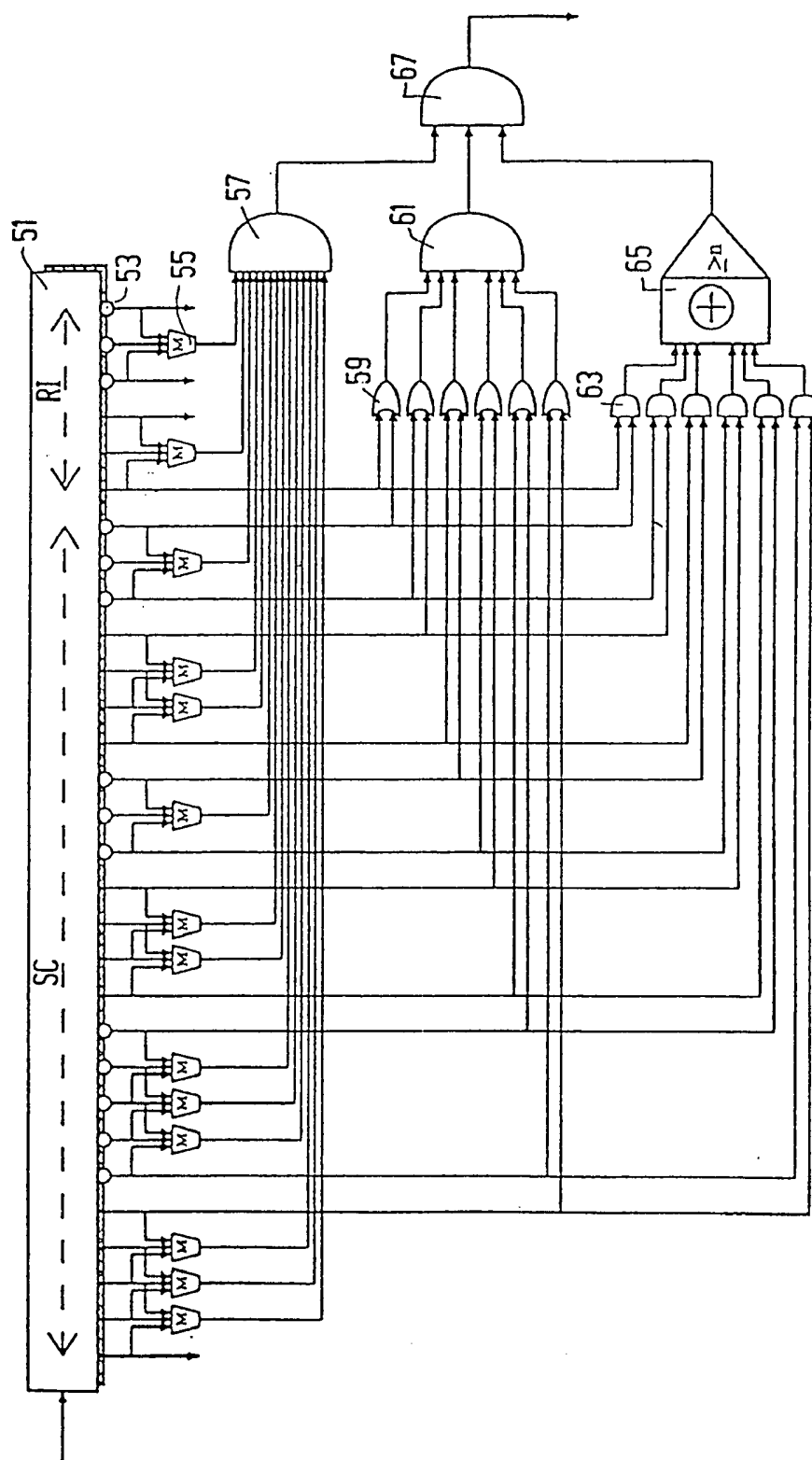


Obr. 4

4/11

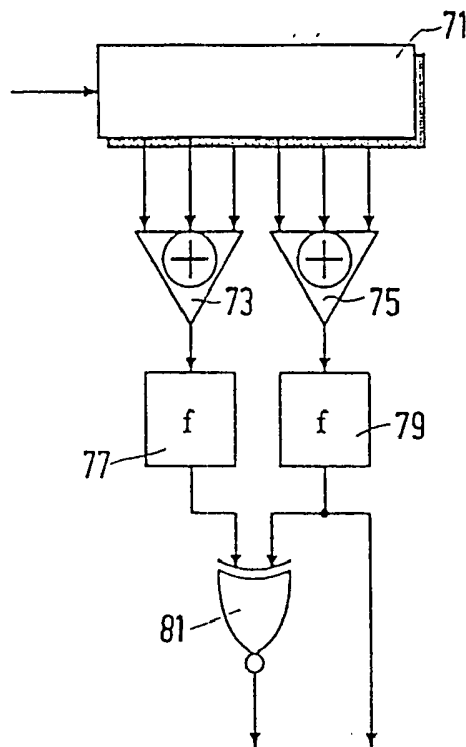


5/11

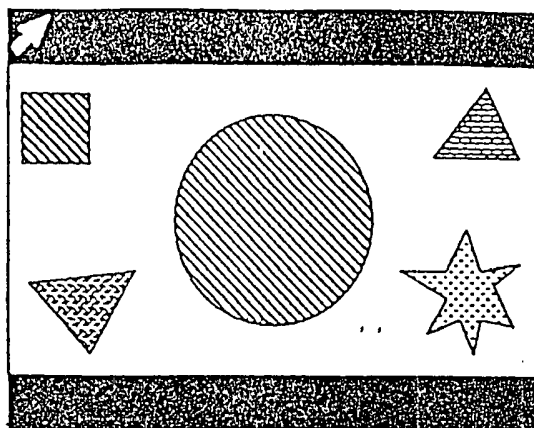


6
Obr.

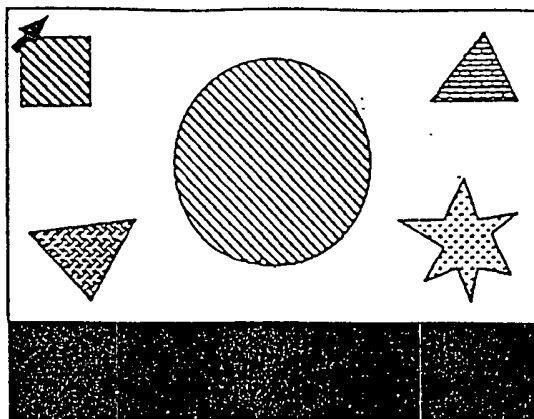
6/11



Obr. 7

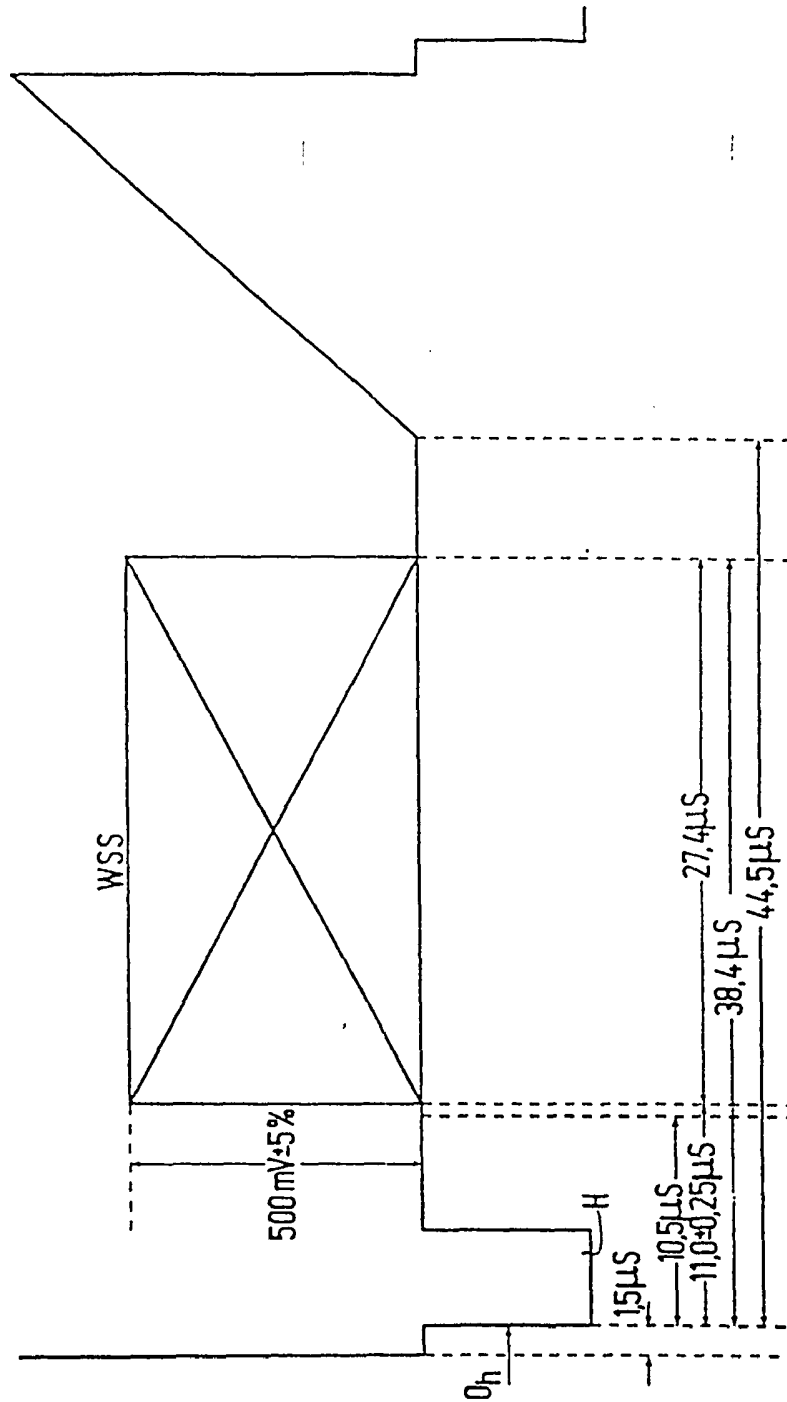


Obr. 12a



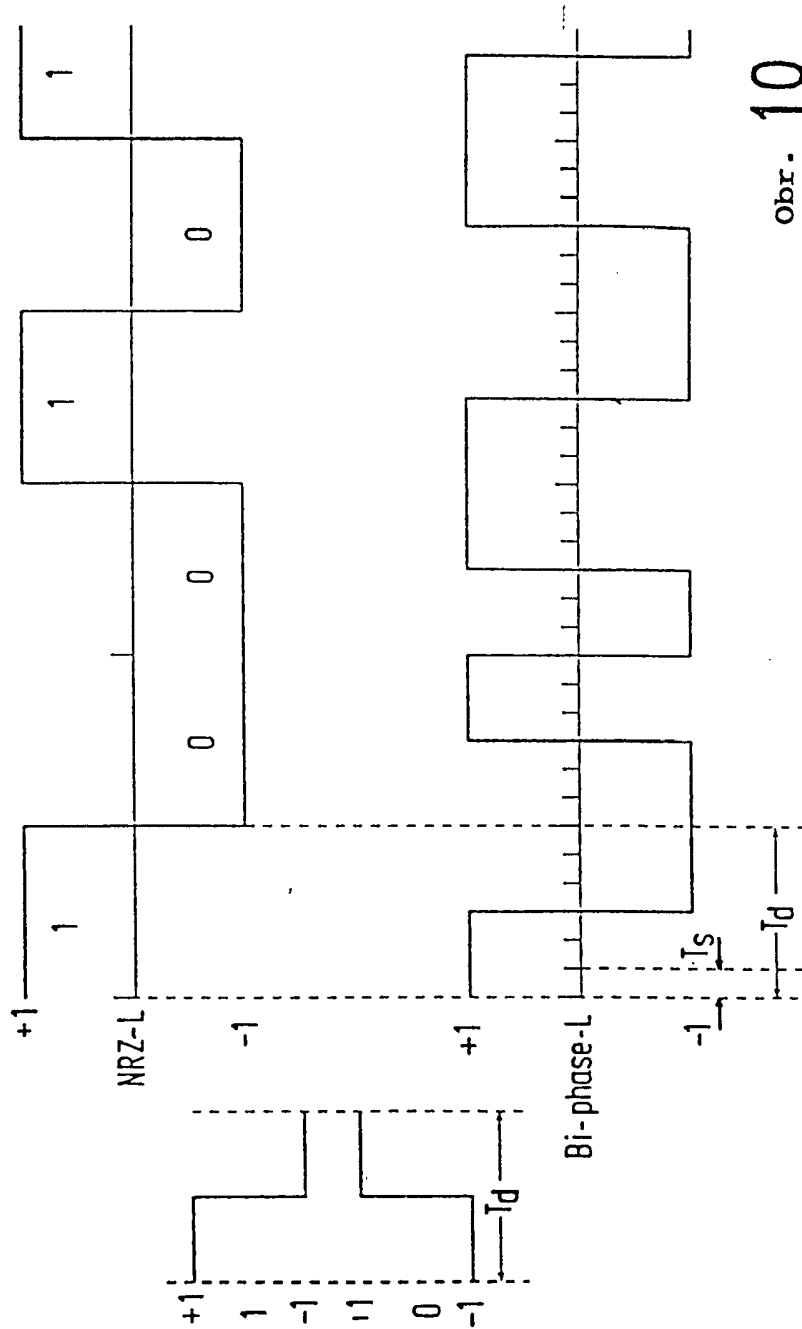
Obr. 12b

7/11



obr. 9

8/11



obr. 10

9/11

Status Bits Transmission

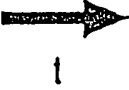
Insertion: First half of line 23

Coding: Bi-phase modulation coding

Clock: 5 MHz ($T_S = 200$ ns)

FIG. 11a	FIG. 11b	FIG. 11c
-------------	-------------	-------------

FIG.11

run-in	start code
29 elements based on 5 MHz	24 elements based on 5 MHz
0x1F1C 71C7 1 1111 0001 1100 0111 0001 1100 0111 	0x1E 3C1F 0001 1110 0011 1100 0001 1111

① 1 info bit consists of 6 elements
based on 5 MHz clock.

obr. 11a

10/11

Status Bits Transmission

Insertion: First half of line 23

Coding: Bi-phase modulation coding

Clock: 5 MHz ($T_S = 200$ ns)

group 1	group 2																								
Aspect Ratio	Enhanced Services																								
24 elements based on 5 MHz	24 elements based on 5 MHz																								
bit numbering 0 1 2 3 LSB MSB per info bit: 1 '0' = 000 111 '1' = 111 000	bit numbering 4 5 6 7 LSB MSB per info bit: 1 '0' = 000 111 '1' = 111 000																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>3210</th><th>bit number</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1000</td><td>full format 4:3</td></tr> <tr><td>0001</td><td>box 14:9 Center</td></tr> <tr><td>0010</td><td>box 14:9 Top</td></tr> <tr><td>1011</td><td>box 16:9 Center</td></tr> <tr><td>0100</td><td>box 16:9 Top</td></tr> <tr><td>1101</td><td>box >16:9 Center</td></tr> <tr><td>1110</td><td>full format 14:9 Center shoot and protect 14:9</td></tr> <tr><td>0111</td><td>full format 16:9</td></tr> </tbody> </table> b_3 = Odd Parity Bit	3210	bit number	1000	full format 4:3	0001	box 14:9 Center	0010	box 14:9 Top	1011	box 16:9 Center	0100	box 16:9 Top	1101	box >16:9 Center	1110	full format 14:9 Center shoot and protect 14:9	0111	full format 16:9	<table border="1"> <thead> <tr> <th>4</th><th>bit number</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>Camera mode</td></tr> <tr><td>1</td><td>Film mode</td></tr> </tbody> </table> b_5 = Reserved. Should be set to '0' b_6 = Reserved. Should be set to '0' b_7 = Reserved. Should be set to '0'	4	bit number	0	Camera mode	1	Film mode
3210	bit number																								
1000	full format 4:3																								
0001	box 14:9 Center																								
0010	box 14:9 Top																								
1011	box 16:9 Center																								
0100	box 16:9 Top																								
1101	box >16:9 Center																								
1110	full format 14:9 Center shoot and protect 14:9																								
0111	full format 16:9																								
4	bit number																								
0	Camera mode																								
1	Film mode																								

① 1 info bit consists of 6 elements
based on 5 MHz clock.

Obr. 11b

11/11

Status Bits Transmission

Insertion: First half of line 23

Coding: Bi-phase modulation coding

Clock: 5 MHz ($T_s = 200$ ns)

group 3	group 4																
Subtitles	Reserved																
18 elements based on 5 MHz	18 elements based on 5 MHz																
bit numbering 8 9 10 LSB MSB per info bit: ① '0' = 000 111 '1' = 111 000	bit numbering 11 12 13 LSB MSB per info bit: ① '0' = 000 111 '1' = 111 000																
<table border="1"> <tr> <th>8</th><th>bit number</th></tr> <tr> <td>0</td><td>no subtitles within Teletext</td></tr> <tr> <td>1</td><td>subtitles within Teletext</td></tr> </table> <table border="1"> <tr> <th>10 9</th><th>bit number</th></tr> <tr> <td>0 0</td><td>no open subtitles</td></tr> <tr> <td>0 1</td><td>subtitles in active image area</td></tr> <tr> <td>1 0</td><td>subtitles out of act. image area</td></tr> <tr> <td>1 1</td><td>reserved</td></tr> </table>	8	bit number	0	no subtitles within Teletext	1	subtitles within Teletext	10 9	bit number	0 0	no open subtitles	0 1	subtitles in active image area	1 0	subtitles out of act. image area	1 1	reserved	Reserved. Should all be set to '0'
8	bit number																
0	no subtitles within Teletext																
1	subtitles within Teletext																
10 9	bit number																
0 0	no open subtitles																
0 1	subtitles in active image area																
1 0	subtitles out of act. image area																
1 1	reserved																

① 1 info bit consists of 6 elements
based on 5 MHz clock.

obr. 11c