



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

265209

(11) (B2)

(13)

(51) Int. Cl.⁴

H 04 N 5/445

(22) Přihlášeno 19 09 84
(21) PV 7005-84
(30) Právo přednosti od 30 09 83 US (536713)

(40) Zveřejněno 16 08 88

(45) Vydáno 15 12 89

(72) Autor vynálezu SENDELWECK GENE KARL, INDIANAPOLIS, INDIANA (US)

(73) Majitel patentu RCA LICENSING CORPORATION, PRINCETON, NEW JERSEY (US)

(54) Obvod automatického snižování kontrastu pro režim teletextu nebo monitoru

(57) Řešení spočívá v tom, že v televizním přijímači je k videoprocesoru připojen stupeň řízení kontrastu, jehož výstup je připojen k vysokonapětovému zdroji přes automatický omezovač proudu paprsku a ke generátoru znaků přes stupeň snižování kontrastu, přičemž generátor znaků obsahuje řídicí jednotku a je připojen ke spínači vstupu tuneru přes modulátor. Řešením se dosahuje snížení spotřeby proudu přístroje reprodukcujícího obraz v době, kdy jsou rozkládány alfanumerické nebo grafické údaje a snižuje se zkreslení.

Vynález se týká obvodu automatického snižování kontrastu pro režim teletextu nebo monitoru v televizním přijímači.

Televizní přijímače se ve zvýšené míře používají nejen jako přijímače pro zpracování konvenčních videosignálů pro reprodukci pohyblivých se obrazů na stínítku obrazovky, představujících televizní obraz, ale také jako monitor pro zpracování přídatných videosignálů pro reprodukci alfanumerického textu a grafických zobrazení na stínítku obrazovky. Tyto přídatné signály mohou být odvozeny například z dekodéru teletextu, videoher nebo počítače a přivedeny k televiznímu přijímači přes terminály anténního vstupu.

Stupeň zpracování videosignálu televizního přijímače zahrnuje obvody pro řízení amplitudové charakteristiky zpracovávaného videosignálu, jako je úroveň špička-špička a stejnosměrná úroveň, která ovlivňuje kontrast a jas reprodukováných obrazů. Poněvadž jasová složka obvyklého videosignálu se pouze zřídka dostává do stavu, kdy se úroveň signálu přibližuje špičkové úrovni bílé, jsou úrovně kontrastu a jasu stupně zpracování videosignálu nastaveny pro reprodukci optimálních obrazů na obrazovce relativně vysoko. Nicméně digitální povaha alfanumerických a grafických videosignálů je taková, že úrovně signálů jsou buď maximální nebo minimální a proto je pravděpodobnost, že se úrovně signálů dostanou na špičkovou úroveň bílé, mnohem vyšší.

Je známo, že když se reprodukuje alfanumerický text a/nebo grafický obraz, podstatná část špičkových signálů bílé barvy těchto číslicových signálů může způsobit přehlcení obrazovky a tím rozostření či zvětšení stopy. Typicky televizní přijímače obsahují ochranné obvody, jako je automatický omezovač proudu paprsku, který může být typu omezovače špičkového proudu paprsku pro snímání nadměrného proudu paprsku, to jest proudu paprsku, který přesáhne předem stanovenou prahovou hodnotu a vytvoření řídicího signálu, který se přivádí tak, aby snižoval vedení proudu obrazovkou dříve než dojde na zobrazeném snímku k nežádoucímu rozostření stopy elektronového svazku nebo jinému zkreslení. Obvody automatického omezení proudu paprsku tohoto typu mohou zahrnovat jak snímací obvody středního proudu, tak špičkového proudu pro určení, kdy úrovně proudu paprsku přesáhnou předem stanovenou prahovou hodnotu před tím, než dojde ke snížení vodivosti obrazovky.

Jiné známé řešení tvoří řídicí obvod, který automaticky snižuje přednastavenou prahovou úroveň omezovače proudu paprsku, kdykoli se na obrazovce objeví grafické zobrazení, jako je vertikální sloupec indikující naladění společně s konvenčním televizním obrazem na stínítku. Nicméně mají-li být na obrazovce reprodukovány pouze alfanumerické nebo grafické signály, relativně krátké trvání špičkového bílého signálu alfanumerických a grafických videosignálů a jejich relativně nízká průměrná hodnota jsou takové, že střední a špičkový proud paprsků nemusí nikdy přesáhnout předem stanovenou prahovou úroveň mající za následek vytvoření řídicího signálu omezovače proudu paprsku. Ačkoliv současná prahová úroveň obvodu automatického omezení proudu paprsku může být automaticky snížena kdykoliv se má zobrazit grafický obraz v důsledku výše zmíněných charakteristik alfanumerických signálů, prahová úroveň by musela být podstatně snížena, aby se zajistila možnost překročení prahové úrovně. Naneštěstí při takto snížené prahové úrovni se obvod automatického omezení úrovně paprsků stává velice citlivý a může modulovat proud paprsku v závislosti na množství grafického zobrazení nebo hustoty alfanumerického textu zobrazeného na obrazovce.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny u obvodu automatického snižování kontrastu podle vynálezu, jehož podstatou je, že k videoprocessoru je připojen stupeň řízení kontrastu, jehož výstup je připojen k vysokonapětovému zdroji přes automatický omezovač proudu paprsku a ke generátoru znaků přes stupeň snižování kontrastu, přičemž generátor znaků obsahuje řídicí jednotku a je připojen ke spínači vstupu tuneru přes modulátor.

Vynálezem se dosahuje snížení spotřeby proudu přístroje reprodukcí obraz v době, kdy jsou místo normálních obrazů rozkládány alfanumerické nebo grafické údaje a snižuje se zkreslení grafické informace.

Příklady provedení obvodu automatického snižování kontrastu podle vynálezu jsou zobrazeny na výkrese, na němž znázorňuje obr. 1 jedno provedení a obr. 2 jiné provedení obvodu.

Podle obr. 1 je anténa 2 připojena k prvnímu vstupu spínače 4 vstupu tuneru 6. Výstup tuneru 6 je připojen ke vstupu mezifrekvenčního zesilovače 8, majícího první výstup připojen k zvukovému procesoru 22 a druhý výstup připojen k obvodu 10 synchronizačního procesoru a vychylování a k prvnímu vstupu videoprocesoru 14. Zvukový procesor 22 je připojen k reproduktoru 24. Obvod 10 synchronizačního procesoru a vychylování je připojen k neznázorněnému obvodu zpětného běhu a vychylování. Videoprocesor 14 je připojen k řádkovému budiči 16 (budiči obrazovky) vedeními R-Y, B-Y, G-Y a Y. Řádkový budič 16 je připojen k obrazovce 12 vedeními R, B a G. Videoprocesor 14 má řídicí vstup připojen k jezdcí potenciometru 20 řízení kontrastu stupně 18 řízení kontrastu, k vstupu automatického omezovače 28 proudu paprsku a ke kolektorovému odporu 42. Automatický omezovač 28 proudu paprsku je připojen vedením I_r ke vstupu vysokonapětového zdroje 26, majícího výstup připojen k přívodu poslední urychlovací anody obrazovky 12. Druhý konec kolektorového odporu 42 je připojen ke stupni 36 snižování kontrastu, obsahujícímu tranzistor 38 a předpětový odpor 40. Kolektor tranzistoru 38 je připojen ke kolektorovému odporu 42. Emitor tranzistoru 38 je připojen k bodu s referenčním potenciálem, to jest k zemi, a jeho báze je připojena ke spoji prvního konce předpětového odporu 40, prvního výstupu generátoru 30 znaků a řídicího vstupu řídicího signálu I spínače 4 vstupu tuneru 6. Druhý konec předpětového odporu 40 je připojen k bodu s referenčním potenciálem, to jest k zemi. Generátor 30 znaků má vstupní svorku připojenu k uživatelské jednotce - řídicí jednotce 32 a druhý výstup připojen k modulátoru 34 nebo alternativně k videoprocesoru 14, na jeho druhý vstup 44. Modulátor 34 je připojen k druhému vstupu spínače 4 vstupu tuneru 6.

Obr. 2 znázorňuje provedení obvodu podle vynálezu, u něhož videoprocesor 14 má výstup připojen k budiči 16 obrazovky 12 a ke vstupu digitálního detektoru 210, majícího výstup připojený ke stupni 18 řízení kontrastu, který je opět připojen k řídicímu vstupu videoprocesoru 14.

Generátor 30 znaků generuje znaky při zobrazení a přikládá je na vysokofrekvenční modulátor 34. Generátor 30 znaků také generuje řídicí signál I pro indikování, když jsou znakové signály k dispozici. Spínač 4 vstupu tuneru 6 v odezvu na řídicí signál I připojí vysokofrekvenčně modulované znaky k tuneru 6 pro normální zpracování signálu. Ale, když je zobrazován alfanumerický text na obrazovce, může nastat rozostření neboli "kvetení". V soulase s principy tohoto vynálezu, zredukuje stupeň 36 snižování kontrastu úroveň signálu v odezvu na znak k dispozici jsoucího řídicího signálu I.

Přesněji, řídicí signál I, dodávaný generátorem 30 znaků, kdykoliv je zobrazován pomocný videosignál, řídí práci stupně 36 snižování kontrastu včetně tranzistoru 38, předpětového odporu 40 a kolektorového odporu 42, připojeného k jezdcí potenciometru 20 řízení kontrastu pro zredukování úrovně napětí řízení kontrastu působením děliče napětí. To jest, kladné napětí poskytované řídicím signálem I generátoru 30 znaků sepne tranzistor 38 a kolektorový odpor 42 se umístí paralelně s účinnou částí potenciometru 20 řízení kontrastu. To sníží úroveň napětí řízení kontrastu. To má za následek přenosovou charakteristiku videoprocesoru 14 s redukovanou amplitudou od špičky k špičce, což zredukuje proudovou vodivost obrazovky 12, takže se zabrání "kvetení" obrazu, kdykoliv je zobrazován alfanumerický text nebo grafická informace.

Barevný televizní přijímač znázorněný na obr. 1 má anténu 2 pro příjem vysokofrekvenčních signálů VHF a UHF. Spínač 4 vstupu tuneru 6 přivádí, když je na tuto funkci nastaven, jak bude níže popsáno, vysokofrekvenční signály přijímané anténou 2 do tuneru 6, který převádí vysokofrekvenční signály odpovídající zvolenému kanálu na odpovídající mezifrekvenční signál. Mezifrekvenční signál je filtrován, zesílen a demodulován pro zajištění úplného videosignálu na výstup mezifrekvenčního zesilovače 8. Úplný videosignál obsahuje jasové, barvosné, zvukové a synchronizační složky.

Obvod 10 synchronizačního procesoru a vychylování slouží k oddělení synchronizačních složek včetně horizontálních a vertikálních synchronizačních impulsů od úplného videosignálu pro zajištění horizontálního a vertikálního vychylovacího signálu, které se používají známým způsobem pro rozklad rastru na obrazovce 12.

Videoprocessor 14 zpracovává barvosložku úplného videosignálu a dodává rozdílové barevné signály R-Y, B-Y, G-Y příslušným vstupům řádkového budiče 16 obrazovky 12. Videoprocessor 14 také zpracovává jasovou složku úplného videosignálu a dodává jasový signál Y k příslušnému vstupu řádkového budiče 16 obrazovky 12, kde se jasový signál kombinuje se signály rozdílu barev a vytvářejí se barevné signály R, B a G. Tyto signály se pak přivádějí na signálové vstupy, například na katody, obrazovky 12 a je redukován barevný obraz z přijímaného videosignálu. Stupeň 18 řízení kontrastu obsahuje potenciometr 20 řiditelný divákem pro poskytování proměnného stejnosměrného napětí na jeho sběrači, které se přivádí k videoprocessoru 14 pro změnu zisku zesilovače v jasové sekci videoprocessoru 14 a tím pro změnu úrovně signálu špička-špička, tedy kontrastu jasového signálu.

Zvukové složky mezifrekvenčního signálu jsou zpracovávány zvukovým procesorem 22 a vytváří se akustický signál, který je reprodukován reproduktorem 24.

Vysoká pracovní napětí pro neznázorněné zostřovací elektrody a poslední urychlovací anody obrazovky 12 jsou dodávána vysokonapěťovým zdrojem 26 v odezvu na periodické impulsy řádkového zpětného běhu objevující se v průběhu intervalů řádkového zpětného běhu paprsků. Dobíjecí proud I_r , to jest proud přiváděný přes vysokonapěťový stupeň k dobití nebo opětovnému dodání napětí druhé urychlovací anodě obrazovky 12, které klesá v důsledku vodivosti proudu paprsku, představuje potřebu proudu paprsku, to jest proudu druhé urychlovací anody obrazovky v odezvu na řídicí signály přiváděné k ní z řádkového budiče 16.

Automatický omezovač 28 proudu paprsku snímá stav, kdy dobíjecí proud I_r přesáhne předem stanovenou prahovou úroveň indukující existenci nadměrného požadavku na proud paprsku. Automatický omezovač 28 proudu paprsku pak vytváří výstupní řídicí signál v souladu s velikostí nadměrného paprskového proudu. Tento řídicí signál se přivádí k videoprocessoru 14 takovým způsobem, aby řídil, amplitudovou přenosovou charakteristiku videoprocessoru 14 pro snížení nadměrných paprskových proudů. U znázorněného příkladu provedení se tento řídicí signál přivádí k jezdcí potenciometru 20 řízení kontrastu pro snížení úrovně špička-špička střídavého signálu, to jest kontrastu, jasového signálu úměrně k velikosti dobíjecího proudu přesahujícího předem stanovenou prahovou úroveň. Potenciometr 20 řízení kontrastu je zapojen mezi zdroj napětí $+11$ V a referenční potenciál, jako je země. Když je jezdec potenciometru 20 řízení kontrastu na obr. 1 nahoře, přivádí se maximální napětí a zajišťuje se maximální kontrast. Snížení jezdcí snižuje napětí a kontrast.

Automatický omezovač 28 proudu paprsku a jeho připojení k řízení kontrastu videoprocessoru 14 pro snížení nadměrných proudů paprsků obrazovky při zobrazování alfanumerických nebo grafických snímků ve spojení s videosignály představujícími normální obraz jsou v oboru známy.

Generátor 30 znaků, který může být zahrnut například o dekodéru teletextu, videohry nebo počítače, je zdrojem přídavných videosignálů představujících alfanumerický text nebo grafickou informaci, které se vytvářejí v odezvu na aktivaci uživatelem prostřednictvím řídicí jednotky 32. Modulátor 34 zajišťuje vysokofrekvenční nosnou modulovanou přídavným videosignálem, ke spínači 4 vstupu tuneru 6. Ten v odezvu na řídicí signál I přiváděný generátorem znaků, indikující přítomnost přídavného videosignálu, odpojuje vysokofrekvenční signály přijímané anténou 2 od vstupu tuneru 6 a místo toho připojuje ke vstupu tuneru 6 vysokofrekvenční signál z modulátoru 34. Přídavný videosignál se zpracovává tímto způsobem, jak bylo popsáno výše pro konvenční televizní signál, pro reprodukci alfanumerického textu nebo grafiky na stínítku obrazovky 12.

Jak bylo dříve zmíněno, když se reprodukuje alfanumerický text a/nebo grafické zobrazení, podstatná část špičkových bílých signálů těchto číslicových signálů může mít tendenci přesytit obrazovku a způsobit rozostření alfanumerických nebo grafických zobrazení. Vzhledem k relativně krátkému trvání špičkových částí bílých signálů těchto číslicových signálů a relativně nízké střední hodnotě, nemusí střední a špičková úroveň proudu elektronového svazku nikdy překročit přednastavenou prahovou úroveň, což by mělo za následek vytvoření řídicího signálu automatického omezovače proudu paprsku pro automatické snížení proudu tekoucího obrazovkou a může dojít k nežádoucímu rozostření stopy elektronového svazku nebo k jinému zkreslení zobrazeného snímku.

V souladu s principy vynálezu je toto nežádoucí rozostření stopy elektronového svazku na zobrazeném snímku eliminováno automatickým měněním amplitudové přenosové charakteristiky zpracovávajícího kanálu videosignálu, kdykoliv se zobrazí přídatný videosignál představující alfanumerický text nebo grafickou informaci.

I když byl vynález popsán z hlediska výhodného provedení, je třeba vzít v úvahu, že osoby obeznámené se, stavem techniky mohou vytvořit různé modifikace vynálezu, aniž by se odchýlily od podstaty vynálezu. Například řídicí signál I může mít potenciál takový, že může být přímo přiveden k běžící potenciometru 20 řízení kontrastu přes kolektorový odpor 42 pro uskutečnění požadovaného snížení amplitudy špička-špička videosignálu. Také lze snížit špičkovou úroveň samotného chrominancního signálu nebo jak jasové, tak chrominancní složky videosignálu. Navíc stejnosměrná úroveň, představující jas jasové složky, může být také snížena, kdykoliv se má zobrazit přídatný signál. Navíc úplný videosignál v základním pásmu na výstupu generátoru 30 znaků může být přiveden přímo k druhému vstupu 44 videoprocesoru 14, jak je naznačeno čárkovaně. Videoprocesor 14 může zahrnovat obvod pro snímání stavu, kdy se přídatný signál v základním pásmu přivádí k druhému vstupu 44 videoprocesoru 14 pro získání řídicího signálu I, indukujícího, že se zobrazuje alfanumerický text nebo grafická informace. Tento signál může být také použit k deaktivaci tuneru 6 a mezifrekvenčního zesilovače 8 a také způsobit, aby část přídatného videosignálu byla připojena k obvodu 10 synchronizačního procesoru vychylování pro vytvoření signálu zpětného běhu a signálu vychýlení. Konečně, jak je znázorněno na obr. 2, řídicí signál I může být generován digitálním signálním detektorem 210, který rozeznává, kdy se zpracovává alfanumerický text nebo grafické signály vzhledem k digitální povaze těchto signálů. Tyto a jiné modifikace mohou být provedeny osobami, které jsou odborníky v tomto oboru, aniž by se odchýlily od podstaty vynálezu.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Obvod automatického snižování kontrastu pro režim teletextu nebo monitoru v televizním přijímači, vyznačující se tím, že k videoprocesoru (14) je připojen stupeň (18) řízení kontrastu, jehož výstup je připojen k vysokonapětovému zdroji (26) přes automatický omezovač (28) proudu paprsku a ke generátoru (30) znaků přes stupeň (36) snižování kontrastu, přičemž generátor (30) znaků obsahuje řídicí jednotku (32) a je připojen ke spínači (4) vstupu tuneru (6) přes modulátor (34).

2. Obvod podle bodu 1, vyznačující se tím, že stupeň (18) řízení kontrastu obsahuje potenciometr (20) řízení kontrastu.

