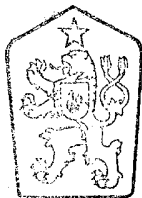


POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

248706

(11) (B2)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 27 06 83

(21) (PV 4745-83)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 01 07 82
(394422) Spojené státy americké

(40) Zveřejněno 12 06 86

(45) Vydáno 15 03 88

(51) Int. Cl.⁴
H 04 N 9/20
H 04 N 9/64

(72)

Autor vynálezu

PARKER ROBERT PRESTON, INDIANAPOLIS, INDIANA (Sp. st. a.)

(73)

Majitel patentu

RCA CORPORATION, NEW YORK, N. Y. (Sp. st. a.)

(54) Zařízení pro snímání úrovně proudu černé v barevné obrazovce

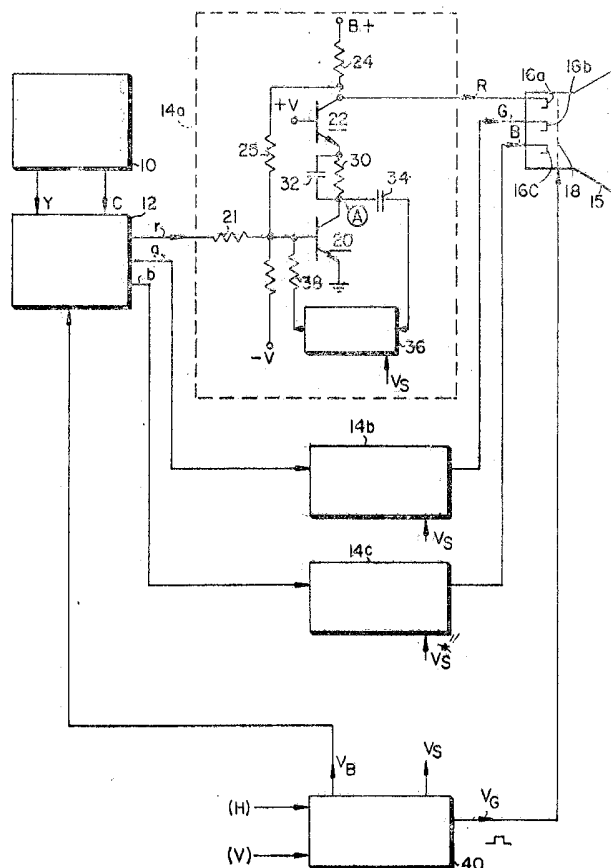
1

Zapojení se týká zařízení v barevném televizním přijímači, obsahujícím automatické řízení předpětí barevné obrazovky.

Účelem je zvýšení spolehlivosti funkce a snížení pořizovacích nákladů.

Tohoto účelu je dosaženo tím, že mezi výstupem a řídicím vstupem budícího zesilovače je zapojen zpětnovazební obvod, v hlavní proudové dráze je zapojena snímací impedance, spojená se zpětnovazebním obvodem, a k snímací impedanci je připojen vstup vzorkovacího obvodu.

2



Vynález se týká zařízení pro snímání proudu úrovně černé v barevné obrazovce, opatřené obrazovkou s elektrodou pro řízení intenzity a mřížkou, dále obsahujícího budicí zesilovač, spojený svým výstupem s elektrodou pro řízení intenzity a svým řídicím vstupem se vstupem obrazového signálu a tvořící mezi svým výstupem a zdrojem referenčního potenciálu hlavní proudovou dráhu, obvod pro řízení předpětí elektrody pro řízení intenzity obrazovky, obsahující vzorkovací obvod se vstupem řízení doby vzorkování a řídicí logickou jednotku, spojenou výstupem řízení doby vzorkování s řídicím vstupem vzorkovacího obvodu a výstupem referenčního impulsu úrovně černé s mřížkou obrazovky, přičemž výstup signálu řízení předpětí je připojen k řídicímu vstupu budicího zesilovače.

Televizní přijímače někdy používají řídicí systém automatického řízení předpětí barevné obrazovky pro automatické ustavení úrovně proudu dávajícího správný černý obraz pro každou elektronovou trysku obrazovky. Výsledkem této operace je, že reprodukováný obraz je chráněn proti tomu, aby byl nepříznivě ovlivňován odchylkami předpětí obrazovky od požadované úrovně, například vlivem stárnutí a teplotních účinků.

Systém automatického řízení předpětí obrazovky typicky pracuje v průběhu zatemňovacích intervalů zpětného běhu, v kterémžto době barevná obrazovka vede malý zatemňovací proud, představující úroveň černé. Tento proud je monitorován systémem automatického řízení předpětí barevné obrazovky pro vytvoření korekčního napětí, představujícího rozdíl mezi snímanou úrovní proudu černé a požadovanou úrovní proudu černé. Korekční napětí se přikládá na zpracující obvody obrazového signálu před barevnou obrazovku ve smyslu snížení rozdílu.

Pro snímání úrovně proudu černé, vedeného barevnou obrazovkou, jsou známy různé techniky. Jeden způsob používá vysokonapěťový tranzistor PNP připojený k vazební dráze katodového signálu barevné obrazovky pro přímé snímání proudu úrovně černé katody vedeného v průběhu zatemňovacích intervalů. U dalšího způsobu se snímá proud úrovně černé katody snímaním napětí vytvořeného na výstupní impedanci aktivního zatěžovacího obvodu řídicího zesilovače barevné obrazovky. Je také známé odvozování napětí představujícího proud úrovně černé prostřednictvím sériového obvodu obsahujícího odpor a kondenzátor, připojeného od výstupu budicího stupně barevné obrazovky ke vstupu vzorkovacího zesilovače. Tyto způsoby trpí jednou nebo více nevýhodami, pokud jde o cenu, složitost nebo funkci.

Tyto nevýhody jsou odstraněny u zařízení pro snímání úrovně proudu černé v barevné obrazovce podle vynálezu, jehož pod-

stata spočívá v tom, že mezi výstupem a řídicím vstupem budicího zesilovače je zapojen zpětnovazební obvod, v hlavní proudové dráze je zapojena snímací impedance, spojená se zpětnovazebním obvodem, a k snímací impedanci je připojen vstup vzorkovacího obvodu.

Zařízení podle vynálezu je velmi jednoduché, vysoce spolehlivé a přitom nenákladné.

Příklad provedení zařízení pro snímání úrovně proudu černé v barevné obrazovce podle vynálezu je zobrazen na výkrese, na němž je znázorněna část barevného televizního přijímače včetně systému automatického řízení předpětí obrazovky s přidruženým snímacím obvodem podle vynálezu.

Výstupy obvodů 10 zpracování televizního signálu jsou připojeny na vstupy procesoru 12 jasového a barvonosného signálu, přičemž vstup Y jasové složky úplného barevného televizního signálu je oddělen od vstupu 6 barvonosné složky úplného barevného televizního signálu. Procesor 12 jasového a barvonosného signálu obsahuje obvody řízení zisku jasu a barev, nastavovací obvody stejnosměrné úrovně, například obvody obsahující klíčované svorkovací obvody, dále demodulátory barev pro vytváření rozdílových signálů barev $r' - y'$, $g' - y'$, $b' - y'$ a maticové zesilovače pro kombinování těchto signálů se zpracovávanými jasovými signály pro získání nízkourovňových, barevných obraz představujících signálů r' , g' , b' .

Každý z výstupů r' , g' , b' se signály r' , g' , b' je napojen na řídicího vstup samostatného budicího zesilovače 14a, 14b, 14c, přičemž na výkrese je zakreslen detailně jen budicí zesilovač 14a, napojený na první výstup r' se signálem r' procesoru 12 jasového a barvonosného signálu. Výstupy jednotlivých budících zesilovačů 14a, 14b, 14c s vysokourovňovými zesílenými signály R' , S' , B' barev obrazu jsou připojeny jednotlivě k elektrodám 16a, 16b, 16c řízení intenzity, představovanými katodami barevné obrazovky 15, která je smokkonvergujícího typu s tryskou in line se společně buzenou mřížkou 18, přidruženou ke každé z elektronových trysek.

Každý z budících zesilovačů 14a, 14b, 14c obsahuje vstupní první tranzistor 20, jehož báze je přes vstupní impedanci 21 spojena se vstupem budicího zesilovače 14a, 14b, 14c, a výstupní vysokonapěťový druhý tranzistor 22 v zapojení se společnou bází, vytvářející s prvním tranzistorem 20 kaskádový zesilovací stupeň. Mezi kolektorem druhého tranzistoru 22 a zdrojem $B+$ vysokého napětí, například +230 V, pro poskytování pracovního potenciálu je zapojena zatěžovací impedance 24 pro vyvážení vysokourovňového obrazového signálu R' , G' , B' na elektrodu 16a, 16b, 16c pro řízení intenzity barevné obrazovky 15. Mezi kolektorem

druhého tranzistoru **22** a bázi prvního tranzistoru **20** je zpětnovazební obvod **25**, tvořený odporem, čímž je dosazeno stejnosměrné záporné zpětné vazby, přičemž signálový zisk kaskádového zesilovače s prvním tranzistorem **20** a druhým tranzistorem **22** je primárně určen poměrem hodnoty odporu zpětnovazební obvodu **25** k hodnotě vstupní impedance **21**. Zpětnovazebním obvodem **25** je zajištěna vhodně nízká výstupní impedance zesilovače a přispívá se k stabilizaci stejnosměrné pracovní úrovně na výstupu budicího zesilovače **14a**, **14b**, **14c**.

Dosud popsany kaskádový budicí zesilovač **14a**, **14b**, **14c** je konvenční obrazový zesilovač. Podle vynálezu je v jeho hlavní proudové dráze, to jest mezi jeho výstupem a zemí jako zdrojem referenčního potenciálu, zapojena snímací impedance **30**, přemostěná kompenzačním kondenzátorem **32**, a to mezi kolektorem prvního tranzistoru **20** a emitorem druhého tranzistoru **22**, sloužící pro vytvoření napětí na kolektorovém uzlu **A** na kolektoru prvního tranzistoru **20**, úměrného úrovni proudu černé elektrody **16a**, **16b**, **16c** pro řízení intenzity barevné obrazovky **15**, vedeného během zatemňovacích intervalů barevné obrazovky **15**.

Kolektorový uzel **A** je přes vazební kondenzátor **34** spojen se vstupem vzorkovacího obvodu **36**, jehož výstup je spojen přes odpor **38** s bázi prvního tranzistoru **20**, která je spojena rovněž se záporným pólem $-V$ zdroje předpětí. Báze druhého tranzistoru **22** je připojena ke kladnému pólu $+V$ zdroje předpětí. Emitor prvního tranzistoru **20** je připojen k zemi jako zdroji referenčního napětí.

K mřížce **18** barevné obrazovky **15** je připojen první výstup V_G kladných časovacích mřížkových signálů V_G' řídicí logické jednotky **40**, jejíž druhý výstup V_B s časovacími signály V_B' je připojen na vstup procesoru **12** jasového a barvonosného signálu. Třetí její výstup V_S s časovacími signály V_S' je spojen se vstupem V_S'' časovacích signálů vzorkovacího obvodu **36** budicího zesilovače **14a**, **14b**, **14c**. První vstup řídicí logické jednotky **40** je připojen ke zdroji **H** signálů řádkového synchronizačního kmitočtu a její druhý vstup je připojen ke zdroji **V** signálů obrazového synchronizačního kmitočtu.

Zařízení podle vynálezu pracuje následovně: Řídicí logická jednotka **40** reaguje na signál řádkového synchronizačního kmitočtu a na signál obrazového synchronizačního kmitočtu, oba odvozené z vychylovacích obvodů přijímače pro vytváření periodických časovacích signálů V_B' , V_S' , V_G' , které řídí činnost funkce automatického řízení předpětí obrazovky v průběhu periodických intervalů automatického řízení předpětí obrazovky **15**. Interval automatického řízení předpětí obrazovky **15** začíná krátce na konci každého intervalu vertikálního zpětného běhu obrazového signálu v rozmezí

zatemňovacího vertikálního intervalu a zahrnuje několik řádkových intervalů také v rozmezí vertikálního zatemňovacího intervalu a v průběhu kterého je obrazová informace videosignálu nepřítomna.

Časovací signál V_B' se vytváří krátce po ukončení intervalu vertikálního zpětného běhu a existuje po dobu trvání intervalu automatického řízení předpětí barevné obrazovky **15**. Tento signál se přivádí na vstupní svorku řízení zatemňovacích impulsů procesoru **12** jasového a barvonosného signálu pro způsobení toho, aby výstupní signály r' , g' , b' procesoru **12** jasového a barvonosného signálu vykazovaly stejnosměrné referenční napětí odpovídající informaci obrazového signálu černé. Toho se dosáhne zmenšením zisku signálu procesoru **12** jasového a barvonosného signálu na v podstatě nulovou úroveň přes obvody řízení zisku procesorů **12** jasového a barvonosného signálu v odezvu na časovací signál V_B' a změnou stejnosměrné úrovně drah zpracování obrazového signálu přes obvody řízení stejnosměrné úrovně procesoru **12** jasového a barvonosného signálu pro vytvoření referenčního napětí představujícího černou na výstupech procesoru **12** jasového a barvonosného signálu.

Časovací signál V_G' kladný impuls buzení mřížky, se vytvoří v průběhu předepsané části intervalu automatického řízení předpětí barevné obrazovky **15**, například obsahující dva řádkové intervaly v rozmezí obrazového zatemňovacího intervalu.

V průběhu každého intervalu automatického řízení předpětí barevné obrazovky **15** kladný časovací impuls V_G' vytvoří na mřížce **18** barevné obrazovky **15** předpětí v propustném směru a tím způsobí, že elektronová tryska obsahující katodu jako první elektrodu **16a** řízení intenzity a mřížku **18** zvýší vodivost. V odezvu na podobně fázovaný mřížkový impuls časovacího signálu V_G' na na první elektrodě **16a** řízení intenzity se objeví v průběhu intervalů mřížkových impulsů kladný proudový impuls. Amplituda proudového impulsu výstupní první elektrody **16a** řízení intenzity je úměrná úrovni vedení proudu černé první elektrody **16a** řízení intenzity (typicky několik mikroampér).

Časovací signál V_B' se objeví v průběhu intervalu automatického řízení předpětí barevné obrazovky **15** s časovacím signálem V_G' a umožní, aby vzorkovací obvody v procesorech **14a**, **14b**, **14c** jasového a barvonosného signálu byly v činnosti pro vytvoření výstupního řídicího signálu předpětí představujícího proud černé barevné obrazovky **15**.

Vyvozený kladný výstupní impuls pro elektrody **16a**, **16b**, **16c** řízení intenzity se objeví na kolektoru druhého tranzistoru **22**. Tento impuls se přivede zpět na bázevý vstup prvního tranzistoru **20** přes zpětno-

vazební obvod **25** a způsobí, že proudová vodivost prvního tranzistoru **20** se úměrně zvětší, pokud je přítomen impuls elektrody **16a, 16b, 16c** řízení intenzity. Zvýšený proud vedený prvním tranzistorem **20** způsobuje, že na snímací impedanci **30** vytvoří napětí. Toto napětí je ve formě záporně jdoucího napěťového impulsu, který se objevuje na kolektorovém uzlu **A** a který je velikostí úměrný velikosti úrovně černé představující výstupní impuls elektrody **16a, 16b, 16c** řízení intenzity. Velikost tohoto napěťového impulsu je určována součinem hodnoty snímací impedance **30** násobené velikostí proudu tekoucího snímací impedancí **30**. Tudiž působením zpětné vazby je výstupní impuls elektrody **16a, 16b, 16c** řízení intenzity představující úroveň černé převáděn k nízkonapěťovému bodu obvodu na kolektoru prvního tranzistoru **20**, odkud může být snadno použit následnými obvody řízení předpětí. Kompenzační kondenzátor **32** kompenzuje parazitní kapacitu mezi kolektorem a bází prvního tranzistoru **20** pro zachování požadované vysokofrekvenční odezvy zesilovače tvořeného prvním tranzistorem **20** a druhým tranzistorem **22**, co se týče normálního zpracování obrazového signálu.

Hodnota snímací impedance **30** není kritická. Větší hodnoty snímací impedance **30** vedou s výhodou k obnoveným impulsům o větší velikosti, vytvářených na kolektorovém uzlu **A**. Nicméně hodnota snímací impedance **30** by neměla být příliš velká, neboť první tranzistor **20** může být saturován v normálních podmínkách zpracovávání signálu, povede-li velké proudy v odezvu na velké obrazové signály.

Napěťový impuls představující obnovený proud černé se přikládá z kolektorového uzlu **A** přes vazební kondenzátor **34** střídavé vazby k vzorkovacímu obvodu **36**, zpracovávajícímu vzorkovací a řídicí signál. Klíčované vzorkovací a přídržné obvody ve vzorkovacím obvodu **36** jsou otevřeny vzorkovacím časovacím signálem V_s a vytvoří řídicí stejnosměrné předpětí úměrné napěťovému impulsu vytvořenému na kolektorovém uzlu **A**. Řídicí předpětí napětí se

uloží do paměti a přiloží se přes odpor **38** na vstup řízení předpětí na bázi prvního tranzistoru **20** pro udržení požadovaného předpětí první elektrody **16a** řízení intenzity odpovídajícího požadovanému proudu úrovně černé první elektrody **16a** řízení intenzity. Například pokud velikost vyvolaného výstupního impulsu první elektrody **16a** řízení intenzity odpovídá stavu nadměrného proudu úrovně černé, předpětí řídicí napětí se sníží tak, aby se tím zvýšilo předpětí první elektrody **16a** řízení intenzity na kolektoru druhého tranzistoru **22**. Toto snižuje úroveň proudu černé na správnou úroveň.

Popsané snímací uspořádání je výhodné v tom, že představuje ekonomickou techniku pro vytváření signálu představujícího proud černé elektrody **16a, 16b, 16c** řízení intenzity na bodě s nízkým napětím, na kterém může být pohodlně snímán charakteristický signál. Snímací bod s nízkým napětím je žádoucí, poněvadž bod s nízkým napětím je kompatibilní s typicky nízkonapěťovými vstupními požadavky následujících signál zpracovujících obvodů, například zahrnutých ve vzorkovacím obvodu **36**, které mohou být konstruovány jako integrovaný obvod.

Principy vynálezu jsou aplikovatelné na jiné konfigurace budících zesilovačů **14a, 14b, 14c** barevné obrazovky **15**, to jest jiné, než kaskádové zesilovače. Například budič barevné obrazovky **15** může obsahovat jediný tranzistor v zapojení se společným emitorem se vstupem obrazového signálu na bázi, kolektorovým výstupem připojeným ke katodě barevné obrazovky **15** a k vysokonapěťovému zdroji přes zatěžovací impedanci **24**, emitorový obvod a stejnosměrnou zápornou zpětnou vazbu mezi kolektorem a bází tranzistoru. V takovém případě snímací odpor, odpovídající snímací impedanci **30**, může být vložen v emitorovém obvodu mezi emitorem tranzistoru a bodem referenčního potenciálu, takže napěťový impuls představující proud černé je snímán z nízkonapěťového emitorového obvodu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro snímání proudu úrovně černé v barevné obrazovce, opatřené obrazovkou s elektrodou pro řízení intenzity a mřížkou, dále obsahující budící zesilovač, spojený svým výstupem s elektrodou pro řízení intenzity a svým řídicím vstupem se vstupem obrazového signálu a tvořící mezi svým výstupem a zdrojem referenčního potenciálu hlavní proudovou dráhu, obvod pro řízení předpětí elektrody pro řízení intenzity obrazovky, obsahující vzorkovací obvod se vstupem řízení doby vzorkování a řídicí logickou jednotku, spojenou výstupem řízení doby vzorkování s řídicím vstupem

vzorkovacího obvodu a výstupem referenčního impulsu úrovně černé s mřížkou obrazovky, přičemž výstup signálu řízení předpětí je připojen k řídicímu vstupu budícího zesilovače, vyznačující se tím, že mezi výstupem a řídicím vstupem budícího zesilovače (**14a, 14b, 14c**) je zapojen zpětnovazební obvod (**25**), v hlavní proudové dráze je zapojena snímací impedance (**30**), spojená se zpětnovazebním obvodem (**25**), a k snímací impedanci (**30**) je připojen vstup vzorkovacího obvodu (**36**).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že výstup budícího zesilovače (**14a, 14b,**

14c) a elektroda (16a, 17b, 16c) pro řízení intenzity jsou zapojeny přes zatěžovací impedanci (24) k zdroji (B+) vysokého pracovního napětí a snímací impedance (30) je přes dráhu kolektor—emitor druhého tranzistoru (22) v hlavní proudové dráze připojena k výstupu budicího zesilovače (14a, 14b, 14c).

3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že budicí zesilovač (14a, 14b, 14c) je kaskódový zesilovač, tvořený prvním tranzistorem (20) a druhým tranzistorem (22), přičemž druhý tranzistor (22) je svou bází spojen s kladným pólem (+V) zdroje před-

pětí, svým emitorem přes snímací impedanci (30) s kolektorem prvního tranzistoru (20), jehož báze je řídicím vstupem budicího zesilovače (14a, 14b, 14c) a jehož emitor je spojen se zdrojem referenčního napětí, a svým kolektorem, který je výstupem budicího zesilovače (14a, 14b, 14c) přes zatěžovací impedanci (24) se zdrojem (B+) vysokého pracovního napětí.

4. Zařízení podle bodu 3, vyznačující se tím, že snímací impedance (30) obsahuje odpor a zpětnovazební obvod (25) obsahuje odpor.

