



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 012 162** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) МПК⁵ **H 04 N 9/78**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
 ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4949577/09, 26.06.1991

(46) Дата публикации: 30.04.1994

(71) Заявитель:
 Одесский электротехнический институт
 им.А.С.Попова

(72) Изобретатель: Басий В.Т.,
 Гофайзен О.В., Дидыч Ю.Р., Крюкова
 Т.Д., Матвеев А.А., Медведев Ю.А., Сташків
 Ю.В., Платзерова Н.А.

(73) Патентообладатель:
 Басий Валерий Тимофеевич,
 Гофайзен Олег Викторович,
 Дидыч Юрий Романович,
 Крюкова Татьяна Дмитриевна,
 Матвеев Александр Александрович

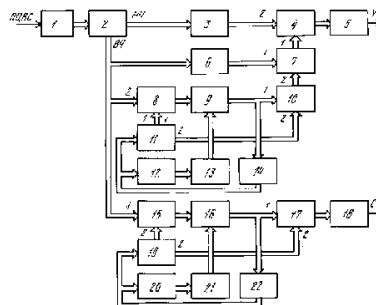
(73) Патентообладатель (прод.):
 Медведев Юрий Андреевич, Сташків Юрий Владимирович, Платзерова Наталья Александровна

(54) ЦИФРОВОЕ УСТРОЙСТВО РАЗДЕЛЕНИЯ СИГНАЛОВ ЯРКОСТИ И ЦВЕТНОСТИ В ДЕКОДЕРЕ СИСТЕМЫ "СЕКАМ"

(57) Реферат:

Использование: в телевидении, в частности в устройствах разделения сигналов яркости и цветности в детекторах системы СЕКАМ, а также в ВКУ аналого-цифровых аппаратно-студийных комплексов телевизионного вещания и в телевизионных вещательных приемниках. Сущность изобретения: устройство содержит аналого-цифровой преобразователь 1, блок разделения полного цветного видеосигнала на низкочастотную и высокочастотную составляющие 2, два блока задержки 3,6, сумматор 4, два цифроаналоговых преобразователя 5,18, вычитатель 7, четыре перемножителя 8,10,15,17, два следящих полосовых фильтра 9,16, два генератора комплексного частотно-модулированного сигнала 11,19, два блока дифференцирования сигнала 12,20, два формирователя управляющего сигнала 13,21, два частотных детектора комплексного сигнала 14,22. Перенос высокочастотной составляющей полного цветного видеосигнала по частоте в сочетании с

использованием различных законов управления полосами пропускания следящих полосовых фильтров в каналах яркости и цветности, а также использование обратной связи по частоте позволяет установить оптимальные законы изменения полос пропускания в этих каналах, зависящие от размахов скачков частоты в петлях обратной связи, делает разделение сигналов яркости и цветности более эффективным. Устройство уменьшает искажения сигналов яркости и цветности. 1 ил.



RU 2 012 162 C1

RU 2 012 162 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 012 162** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁵ **H 04 N 9/78**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4949577/09, 26.06.1991

(46) Date of publication: 30.04.1994

(71) Applicant:
ODESSKIY EHLEKTROTEKHNICHESKIY
INSTITUT IM.A.S.POPOVA

(72) Inventor: BASIJ V.T.,
GOFAJZEN O.V., DIDYCH JU.R., KRJUKOVA
T.D., MATVEEV A.A., MEDVEDEV
JU.A., STASHKIV JU.V., PLATZEROVA N.A.

(73) Proprietor:
BASIJ VALERIY TIMOFEEVICH,
GOFAJZEN OLEG VIKTOROVICH,
DIDYCH JURIJ ROMANOVICH,
KRJUKOVA TAT'JANA DMITRIEVNA,
MATVEEV ALEKSANDR ALEKSANDROVICH

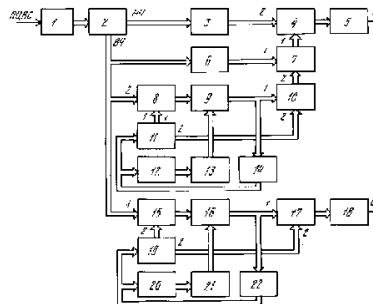
(73) Proprietor (cont.):
MEDVEDEV JURIJ ANDREEVICH, STASHKIV JURIJ VLADIMIROVICH, PLATZEROVA NATAL'JA
ALEKSANDROVNA

(54) **DIGITAL DEVICE FOR SEPARATION OF COLOR AND BRIGHTNESS SIGNALS IN SECAM DECODERS**

(57) Abstract:

FIELD: television equipment. SUBSTANCE: device has analog-to-digital converter 1, unit 2 for separation of integral video signal into high-frequency and low-frequency constituents, two delay units 3, 6, adder 4, two digital-to analog converters 5, 18, subtraction unit 7, seven multipliers 8, 10, 15, 17, two tracing band-pass filters 9, 16, two frequency-modulated signal generators 11, 19, two signal differentiating circuits 12, 20, two control signal generators 13, 21, two frequency detectors of complex signals 14, 22. Frequency shift of high-frequency constituent of integral video signal as well as use of different methods for control of passing bands in tracing band-pass filters and introduced frequency feedback provide possibility to set optimal methods for

change passing bands in color and brightness channels. These methods depend on size of frequency jumps in feedback circuits. This results in more effective separation of color and brightness signals. EFFECT: decreased distortion in brightness and color signals. 1 dwg



RU 2 012 162 C1

RU 2 012 162 C1

Изобретение относится к области телевидения, в частности к устройствам разделения сигналов яркости и цветности в декодерах системы СЕКАМ, и может использоваться в ВКУ аналого-цифровых аппаратно-студийных комплексов телевизионного вещания и в телевизионных вещательных приемниках.

Устройство предназначается для разделения сигналов яркости и цветности в цифровых декодирующих устройствах системы СЕКАМ.

Известно устройство разделения сигналов яркости и цветности в декодирующих устройствах системы СЕКАМ (авт. св. СССР N 1172082, кл. Н 04 N 11/18, опублик. 1985), которое содержит первый следящий полосовой фильтр и последовательно соединенные вычитатель и сумматор.

Недостатками известного устройства являются искажения яркостного сигнала, возникающие вследствие режекции спектра в области девиации цветовой поднесущей и искажения сигнала цветности за счет наложения на его спектр спектра яркостного сигнала.

Целью изобретения является уменьшение искажений сигналов яркости и цветности.

Это достигается тем, что в устройстве дополнительно введены последовательно соединенные АЦП, вход которого является входом полного цветового видеосигнала (ПЦВС), блок разделения ПЦВС на НЧ и ВЧ составляющие и первый блок задержки, выход которого соединен с входом сумматора, выход которого соединен с входом 1-го ЦАП, выход которого является выходом сигнала яркости, 2-й блок задержки, вход которого соединен с 2-м выходом блока разделения ПЦВС на НЧ и ВЧ составляющие, а выход - с 1-м входом вычитателя, 4-й перемножитель, выход которого соединен с сигнальным входом следящего полосового фильтра (СПФ), 2-й перемножитель, первый вход которого соединен с выходом 1-го СПФ, а выход соединен с 2-м входом вычитателя, 1-й генератор комплексного ЧМ сигнала, 1-й и 2-й выходы которого соединены соответственно с 1-м входом 1-го перемножителя и 2-м входом 2-го перемножителя, последовательно соединенные 1-й частотный детектор (ЧД) комплексного сигнала, вход которого соединен с выходом 1-го СПФ, 1-й блок дифференцирования сигнала (БДС) и 1-й нелинейный преобразователь (НЛП), выход которого соединен с управляющим входом 1-го СПФ, последовательно соединенные 3-й перемножитель, вход которого соединен с входами 1-го перемножителя и 2-го блока задержки, 2-й СПФ, 4-й перемножитель и 2-й ЦАП, выход которого является выходом сигнала цветности, 2-й генератор комплексного ЧМ сигнала, 1-й и 2-й выходы которого соединены соответственно с 2-ми входами 3-го и 4-го перемножителей, и последовательно соединенные 2-й ЧД комплексного сигнала, вход которого соединен с выходом 2-го СПФ, 2-й БДС и 2-й НЛП, выход которого соединен с управляющим входом 2-го СПФ, а входы 1-го и 2-го генераторов комплексного ЧМ сигнала соединены с выходами соответственно 1-го и 2-го ЧД комплексного сигнала.

На чертеже приведена структурная схема

предлагаемого устройства.

Предлагаемое устройство разделения сигналов яркости и цветности в декодере системы СЕКАМ содержит АЦП 1, блок 2 разделения ПЦВС на НЧ и ВЧ составляющие, 1-й 3 и 2-й 6 блоки задержки (БЗ), сумматор 4, вычитатель 7, 1-й 5 и 2-й 18 ЦАП, 1-й 8, 2-й 10, 3-й 15 и 4-й 17 перемножители, 1-й 9 и 2-й 16 СПФ, 1-й 11 и 2-й 19 генераторы комплексного ЧМ сигнала, 1-й 14 и 2-й 22 ЧД комплексного сигнала, 1-й 12 и 2-й 20 БДС и 1-й 13 и 2-й 21 формирователи управляющего сигнала (ФУС).

АЦП 1 включен между входом устройства и входом блока 2 разделения ПЦВС на НЧ и ВЧ составляющие, 1-й выход (НЧ) которого соединен через 1-й БЗ 3, сумматор 4 и 1-й ЦАП 5 с выходом сигнала яркости устройства.

2-й выход ВЧ блока 2 разделения ПЦВС на НЧ и ВЧ составляющие соединен через 2-й БЗ 6 с 1-м входом вычитателя и с 2-м входом 1-го 8 и 1-м входом 3-го 15 перемножителей. Выход вычитателя 7 подключен к 1-му входу сумматора 4.

Выход 1-го перемножителя 8 через 1-й СПФ 9 и 2-й перемножитель 10 подключен к 2-му входу вычитателя. Выход 3-го перемножителя 15 через 2-й СПФ 16, 4-й перемножитель 17 и 2-й ЦАП 18 соединен с выходом сигнала цветности устройства.

Входы 1-го и 2-го ЧД КС 14, 22 соединены соответственно с выходами 1-го и 2-го СПФ 9, 16. Выходы 1-го 14 и 2-го 22 ЧДКС через 1-й 12 и 2-й 20 БДС и 1-й 13 и 2-й ФУС 21 соединены соответственно с управляющими входами 1-го и 2-го СПФ. Между выходами 1-го и 2-го ЧД КС и 1-м входом 1-го 8 и 2-м входом 3-го 15 перемножителей соответственно, включены 1-й 11 и 2-й 19 генераторы комплексного ЧМ сигнала, 2-е выходы 1-го и 2-го генераторов комплексного ЧМ сигнала подключены соответственно к 2-м входам 2-го и 4-го перемножителей.

При цифровой реализации устройства обработка сигнала в нем осуществляется, например, в 8-разрядном цифровом коде.

Устройство работает следующим образом.

Полный цветовой видеосигнал с помощью АЦП 1 преобразуется в цифровую форму.

С помощью блока разделения ПЦВС на НЧ и ВЧ составляющие 2 из спектра ПЦВС выделяется его НЧ часть в полосе 0...3 МГц и ВЧ часть в полосе 3...6 МГц. НЧ часть сигнала поступает на первый вход сумматора 4 и складывается с ВЧ частью сигнала, в которой осуществляется режекция спектра цветовой поднесущей, и на выходе сумматора 4 образуется результирующий яркостный сигнал, который преобразуется в аналоговую форму с помощью 1-го ЦАП 5. ВЧ составляющая ПЦВС поступает на 1-е входы 1-го 8 и 3-го 15 перемножителей.

Цепи из 1-го ЧД КС 14, 1-го генератора комплексного ЧМ сигнала 11 и 1-го перемножителя 8 в канале формирования ВС составляющей сигнала яркости и из 2-го ЧД КС 22, 2-го генератора комплексного ЧМ сигнала 19 и 3-го перемножителя 15 в канале формирования сигнала цветности представляют собой цепи обратной связи по частоте; 1-й и 2-й генераторы комплексного ЧМ сигнала 11 и 19 имеют девиацию частоты, противоположную по знаку девиации частоты сигнала цветовой поднесущей в составе ПЦВС. На выходах 1-го и 2-го генераторов

комплексного ЧМ сигнала 11 и 19 генерируются соответствующие комплексные ЧМ сигналы, умножение которых на ВЧ составляющую ПЦВС приводит к снижению девиации частоты в этом сигнале, а это позволяет использовать более узкополосные 1-й и 2-й СПФ, чем в прототипе, и этим повысить качество разделения сигналов яркости и цветности.

В 1-м СПФ 9 из ВЧ составляющей ПЦВС выделяется достаточноузкополосная часть спектра, сосредоточенная в области мгновенной частоты цветовой поднесущей. Это содействует помехоустойчивому ее выделению. Полоса частот 1-го СПФ зависит от размаха скачков частоты цветовой поднесущей. Эта зависимость обеспечивается цепью из последовательно включенных 1-го ЧД КС 14, 1-го БДС 12 и 1-го ФУС 13 в петле обратной связи по частоте. Параметры этих устройств и 1-го СПФ 9 выбираются таким образом, чтобы полоса частот 1-го СПФ на малых перепадах, например меньших 0,25 размаха сигнала яркости, была мала (например, равна 0,3 МГц). На максимальных перепадах она может соответствовать полосе режекции современных декодеров системы СЕКАМ. Для промежуточных значений размаха перепадов закон изменения полосы в зависимости от уровня сигнала определяется амплитудной характеристикой 1-го ФУС 13.

Сигнал с выхода 1-го СПФ 9 после обратного переноса по частоте во 2-м перемножителе 10 вычитается из сигнала ВЧ составляющей ПЦВС в вычитателе 7, в результате чего образуется ВЧ составляющая сигнала яркости, обработанная так, что в ней осуществлена динамическая режекция помехи от цветовой поднесущей.

Во 2-м СПФ 16 из ВЧ составляющей ПЦВС также выделяется узкополосная часть спектра, сосредоточенная в области мгновенной частоты цветовой поднесущей, что содействует помехоустойчивому ее выделению. Полоса частот 2-го СПФ может зависеть от размаха скачков частоты цветовой поднесущей, например, по закону, при котором ниже порогового уровня дифференцированного сигнала скачков частоты (при котором в канал цветности проходят в основном помехи), полоса пропускания весьма мала, например 100 кГц, а при размахах скачков частоты, превышающих пороговый уровень, полоса выбирается максимальной и уменьшается по мере стремления к максимальному достижимому уровню скачков. Эта зависимость обеспечивается цепью из последовательно включенных 2-го ЧД КС 22, 2-го БДС 20 и 2-го ФУС 21 в петле обратной связи по частоте. В 4-м перемножителе 17 производится обратный перенос спектра сигнала цветности.

Блоки задержки 3 и 6 служат для согласования задержек сигналов в параллельных ветвях.

Перенос ВЧ составляющей ПЦВС по частоте в сочетании с использованием различных законов управления полосами пропускания следящих фильтров в каналах яркости и цветности, а также использование обратной связи по частоте, позволяющее установить оптимальные законы изменения

полос пропускания в этих каналах, зависящие от размахов скачков частоты в петлях обратной связи, делает разделение более эффективным, чем в известных устройствах, так как при этом та же степень подавления взаимных помех достигается ценой меньших искажений разделяющих сигналов.

Формула изобретения:

ЦИФРОВОЕ УСТРОЙСТВО РАЗДЕЛЕНИЯ СИГНАЛОВ ЯРКОСТИ И ЦВЕТНОСТИ В ДЕКОДЕРЕ СИСТЕМЫ "СЕКАМ", содержащее первый следящий полосовой фильтр и последовательно соединенные вычитатель и сумматор, отличающееся тем, что, с целью уменьшения искажений яркости и цветности, введены последовательно соединенные аналого-цифровой преобразователь, вход которого является входом полного цветového видеосигнала (ПЦВС), блок разделения ПЦВС на низкочастотную (НЧ) и высокочастотную (ВЧ) составляющие и первый блок задержки, выход которого соединен с вторым входом сумматора, выход которого соединен с входом первого цифроаналогового преобразователя (ЦАП), выход которого является выходом сигнала яркости, второй блок задержки, вход которого соединен с вторым выходом блока разделения ПЦВС на НЧ- и ВЧ-составляющие, а выход - с первым входом вычитателя, первый перемножитель, выход которого соединен с сигнальным входом первого следящего полосового фильтра, второй перемножитель, первый вход которого соединен с выходом первого следящего полосового фильтра, а выход - с вторым входом вычитателя, первый генератор комплексного частотно-модулированного (ЧМ) сигнала, первый и второй выходы которого соединены соответственно с первым входом первого и вторым входом второго перемножителей, последовательно соединенные первый частотный детектор комплексного сигнала, вход которого соединен с выходом первого следящего полосового фильтра, первый блок дифференцирования сигнала и первый формирователь управляющего сигнала, выход которого соединен с управляющим входом первого следящего полосового фильтра, последовательно соединенные третий перемножитель, вход которого соединен с входами первого перемножителя и второго блока задержки, второй следящий полосовой фильтр, четвертый перемножитель и второй цифроаналоговый преобразователь, выход которого является выходом сигнала цветности, второй генератор комплексного ЧМ-сигнала, первый и второй выходы которого соединены соответственно с вторыми входами третьего и четвертого перемножителей, и последовательно соединенные второй частотный детектор комплексного сигнала, вход которого соединен с выходом второго следящего полосового фильтра, второй блок дифференцирования сигнала и второй формирователь управляющего сигнала, выход которого соединен с управляющим входом второго следящего полосового фильтра, а входы первого и второго генераторов комплексного ЧМ-сигнала соединены с выходами соответственно первого и второго частотных детекторов комплексного сигнала.