



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 012 164** <sup>(13)</sup> **C1**  
 (51) МПК<sup>5</sup> **H 04 N 9/78**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
 ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4949624/09, 26.06.1991

(46) Дата публикации: 30.04.1994

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

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

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

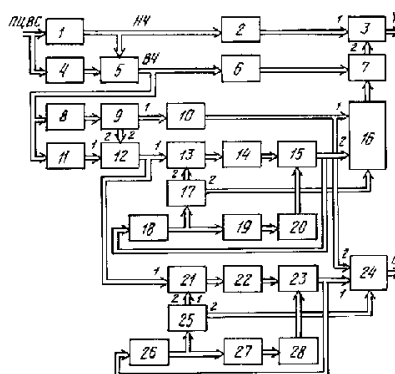
(73) Патентообладатель (прод.):  
 Медведев Юрий Андреевич, Платзерова Наталья Александровна

(54) 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 фильтр нижних частот 1, семь блоков задержки 2,4,6,10,11,14,22, сумматор 3, два вычитателя 5,7, блок определения частоты покоя цветовой поднесущей 8, генератор комплексного сигнала частоты покоя цветовой поднесущей 9, пять перемножителей 12,13,16,21,24, фильтр нижних частот с управляемой полосой пропускания 15,23, два генератора комплексной огибающей частотно-модулированного сигнала 17,25, два детектора комплексной огибающей частотно-модулированного сигнала 18,26, два блока дифференцирования сигнала 19,27, два формирователя управляющего сигнала 20,28. Перенос высокочастотных составляющих полного цветового видеосигнала на нулевую частоту в сочетании с использованием различных законов управления полосами пропускания следящих фильтров в каналах яркости и цветности, а также использование обратной связи по

частоте позволяет установить оптимальные законы изменения полос пропускания в этих каналах с изменением размахов частоты в петлях обратной связи и тем самым повысить качество разделения сигналов яркости и цветности. 1 ил.



RU 2 012 164 C1

RU 2 012 164 C1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 012 164** <sup>(13)</sup> **C1**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> **H 04 N 9/78**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4949624/09, 26.06.1991

(46) Date of publication: 30.04.1994

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

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

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

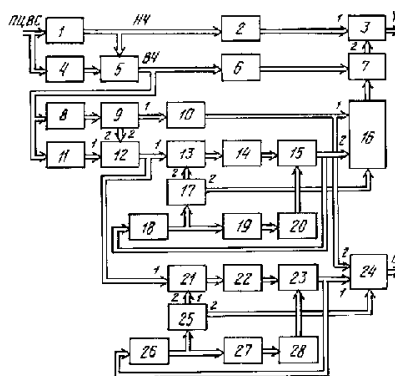
(73) Proprietor (cont.):  
MEDVEDEV JURIJ ANDREEVICH, PLATZEROVA NATAL'JA ALEKSANDROVNA

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

(57) Abstract:

FIELD: television equipment. SUBSTANCE: device has low-pass filter 1, seven delay units 2, 4, 6, 10, 11, 14, 22, adder 3, two subtraction units 5, 7, unit 8 for determination of resting frequency of color sub-carrier, generator 8 for integral signal of resting frequency of color sub-carrier, five multipliers 12, 13, 16, 21, 24, low-pass filters 15, 23, which passing band can be adjusted, two generators 17, 25 for generation of integral envelope of frequency-modulated signal, two detectors 18, 26 for detection of complex envelope of frequency-modulated signal, two signal differentiating circuits 19, 27, two control signal generators 20, 28. Device provides shift of high-frequency constituent of integral video signal to base frequency along with use of different methods for control of passing bands of tracing filters in brightness and color channels. In addition device has frequency feedback. This results in possibility to set optimal dependencies of passing frequencies when size of frequency jumps in feedback circuits

changes. EFFECT: increased quality of separation of brightness and color signals. 1 dwg



RU 2 012 164 C1

RU 2 012 164 C1

Предлагаемое изобретение относится к области телевидения, в частности к разделению сигналов яркости и цветности в декодере системы SEKAM, 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 декодерах системы SEKAM.

Известно устройство разделения сигналов яркости и цветности в декодерах системы SEKAM (авт. св. N 1172082, кл. Н 04 N 11/18), опублик. 07.08.85).

Оно содержит фильтр нижних частот (ФНЧ) и последовательно соединенные первый блок задержки и первый вычитатель.

Недостаток известного устройства состоит в наличии искажений сигналов яркости и цветности, возникающих из-за того, что разделение этих сигналов оказывается неполным.

Целью изобретения является уменьшение искажения сигналов яркости и цветности.

Это достигается тем, что в устройство дополнительно введены последовательно соединенные второй блок задержки, вход которого соединен с выходом ФНЧ, и сумматор, второй вход которого соединен с выходом первого вычитателя, а выход - является выходом сигнала яркости, последовательно соединенные третий блок задержки, вход которого соединен с входом ФНЧ и является входом полного цветного видеосигнала (ПЦВС), и второй вычитатель, второй вход которого соединен с выходом ФНЧ, а выход - с входом первого блока задержки, последовательно соединенные блок определения частоты покоя, вход которого соединен с выходом второго вычитателя, генератор комплексного сигнала частоты покоя цветовой поднесущей, четвертый блок задержки и первый перемножитель, выход которого соединен с вторым входом первого вычитателя, последовательно соединенные пятый блок задержки, вход которого соединен с выходом второго вычитателя, второй перемножитель, второй вход которого соединен с вторым выходом генератора комплексного сигнала частоты покоя цветовой поднесущей, третий перемножитель, шестой блок задержки и первый ФНЧ с управляемой полосой пропускания, выход которого соединен с вторым входом первого перемножителя, первый генератор комплексной огибающей частотно-модулированного (ЧМ) сигнала, первый и второй выходы которого соединены соответственно с вторым входом третьего перемножителя и третьим входом первого перемножителя, последовательно соединенные первый детектор комплексной огибающей ЧМ сигнала, вход которого соединен с выходом первого ФНЧ с управляемой полосой пропускания, первый блок дифференцирования и первый нелинейный преобразователь, выход которого соединен с управляющим входом первого ФНЧ с управляемой полосой пропускания, последовательно соединенные четвертый перемножитель, первый вход которого соединен с выходом второго перемножителя, седьмой блок задержки, второй ФНЧ с управляемой полосой

пропускания и пятый перемножитель, второй вход которого соединен с выходом четвертого блока задержки, а выход - является выходом сигнала цветности, последовательно соединенные второй детектор комплексной огибающей ЧМ сигнала, вход которого соединен с выходом второго ФНЧ с управляемой полосой пропускания, второй блок дифференцирования и второй нелинейный преобразователь, выход которого соединен с управляющим входом второго ФНЧ с управляемой полосой пропускания, и второй генератор комплексной огибающей ЧМ сигнала, вход которого соединен с выходом второго детектора комплексной огибающей ЧМ сигнала, а первый и второй выходы соединены соответственно с вторым входом четвертого перемножителя и третьим входом пятого перемножителя, а вход первого генератора комплексной огибающей ЧМ сигнала соединен с выходом первого детектора комплексной огибающей ЧМ сигнала.

На чертеже приведена структурная схема предлагаемого устройства.

Предлагаемое цифровое устройство разделения сигналов яркости и цветности в декодирующем устройстве системы SEKAM содержит ФНЧ 1, сумматор 3, 1-й 15 и 2-й 23 ФНЧ с управляемой полосой пропускания, 2-й, 3-й, 1-й, 4-й, 5-й, 6-й и 7-й блоки задержки 2, 4, 6, 10, 11, 14, 22, 2-й (5) и 1-й 7 вычитатели, блок определения частоты покоя цветовой поднесущей 8, генератор комплексного сигнала частоты покоя цветовой поднесущей 9, 2-й, 3-й, 1-й, 4-й и 5-й перемножители 12, 13, 16, 21, 24), 1-й 18 и 2-й 26 детекторы комплексной огибающей ЧМ сигнала, 1-й 19 и 2-й 27 блоки дифференцирования сигнала, 1-й 20 и 2-й 28 формирователи управляющего сигнала, 1-й 17 и 2-й 25 генераторы комплексной огибающей ЧМ сигнала.

Входы ФНЧ 1 и 3-го БЗ 4 соединены между собой и образуют вход устройства. Выход ФНЧ соединен с входом вычитаемого 2-го вычитателя 5 и через 2-й БЗ 2 с 1-м входом сумматора 3. Выход 3-го БЗ 4 соединен с входом уменьшаемого 2-го вычитателя 5, выход которого соединен с входом блока определения частоты покоя цветовой поднесущей 8, через 1-й БЗ 6 - с входом уменьшаемого 1-го вычитателя 7 и через 5-й БЗ 11 - с 1-м входом 2-го перемножителя 12.

Выход блока определения частоты покоя цветовой поднесущей 8 соединен с входом генератора комплексного сигнала частоты покоя цветовой поднесущей 9, 1-й и 2-й выходы которого соединены соответственно с 2-м входом 2-го перемножителя 12 и через 4-й БЗ 10 - с 1-м входом 1-го 16 и вторым входом 5-го 24 перемножителей. Выход 2-го перемножителя 12 соединен с 1-ми входами 3-го 13 и 4-го 21 перемножителей. Выход 3-го перемножителя 13 через 6-й БЗ 14 и 1-й ФНЧ с управляемой полосой пропускания 15 соединен с 2-м входом 1-го перемножителя 16. Выход 4-го перемножителя 21 через 7-й БЗ 22 и 2-й ФНЧ с управляемой полосой пропускания 23 соединен с 1-м входом 5-го перемножителя 24, выход которого является выходом сигнала цветности устройства. Выход 1-го перемножителя 16 соединен с входом вычитаемого 1-го вычитателя 7. Выход 1-го вычитателя соединен с вторым

входом сумматора 3, выход которого является выходом сигнала яркости устройства.

Выход 1-го ФНЧ с управляемой полосой пропускания 15 через цепь из последовательно включенных 1-го ЧД КО 18, 1-го БДС 19 и 1-го формирователя управляющего сигнала 20 подключен к управляющему входу 1-го ФНЧ с управляемой полосой пропускания. Выход 2-го ФНЧ с управляемой полосой пропускания 23 через цепь из последовательно включенных 2-го ЧД КО 26, 2-го БДС 27 и 2-го формирователя управляющего сигнала 28 подключен к управляющему входу 2-го ФНЧ с управляемой полосой пропускания. Входы 1-го и 2-го генераторов комплексной огибающей ЧМ сигнала 17 и 25 подсоединены соответственно к выходам 1-го 18 и 2-го 26 ЧД КО. 1-е выходы 1-го 17 и 2-го 25 генераторов комплексной огибающей ЧМ сигнала подсоединены соответственно к вторым входам 3-го 13 и 4-го 21 перемножителей. 2-е выходы 1-го 17 и 2-го 25 генераторов комплексной огибающей ЧМ сигнала подсоединены соответственно к третьим входам 1-го 16 и 5-го 24 перемножителей.

Устройство работает следующим образом. С помощью ФНЧ 1 из спектра ПЦВС выделяется его НЧ часть в полосе 0...3 МГц. Во 2-м вычитателе 5 НЧ часть вычитается из входного ПЦВС, и на выходе вычитателя образуется ВЧ часть сигнала в полосе 3...6 МГц. НЧ часть сигнала поступает на первый вход сумматора 3 через 2-й БЗ 2 и складывается с ВЧ частью сигнала, в которой осуществляется режекция спектра цветовой поднесущей, и на выходе сумматора 3 образуется результирующий яркостный сигнал.

Блок определения частоты покоя цветовой поднесущей 8 предназначен для распознавания частоты покоя текущей строки и выработки сигнала управления  $K_R$  или  $K_B$  для генератора комплексного сигнала частоты покоя цветовой поднесущей 9, на выходе которого появляются комплексно сопряженные сигналы соответствующей частоты.

Во 2-м перемножителе 12 осуществляется комплексное перемножение ВЧ части сигнала и комплексного сигнала частоты покоя цветовой поднесущей. В результате перемножения достигается перенос спектра ВЧ составляющей ПЦВС такой, что частота покоя ЧМ сигнала цветности, содержащаяся в этом сигнале, переносится на нулевую частоту.

В первом ФНЧ 15 и во втором ФНЧ 23 с управляемой полосой пропускания осуществляется ограничение полосы частот спектра этого сигнала.

Первый и второй ФНЧ 15 и 23 являются управляемыми по полосе, и их амплитудно-частотные характеристики зависят от размаха скачков частоты цветовой поднесущей. Эти зависимости обеспечиваются цепями из последовательно включенных 1-го 18 ЧД КО, 1-го 19 БДС и 1-го 20 формирователя управляющего сигнала и 2-го 26 ЧД КО, 2-го 27 БДС и 2-го 28 формирователя управляющего сигнала в соответствующих петлях обратной связи по частоте.

В цепях отрицательной обратной связи по частоте осуществляется последовательно частотное детектирование комплексной огибающей в 1-м 18 и 2-м 26 ЧД КО и частотная модуляция 1-го 17 и 2-го 25 генераторов с девиацией, противоположной по знаку девиации сигнала цветности, содержащегося в ПЦВС.

В 3-м 13 и 4-м 21 перемножителях осуществляется перемножение комплексной огибающей ВЧ части сигнала и сигнала обратной связи по частоте, в результате чего происходит уменьшение девиации частоты, и это позволяет использовать более узкополосные 1-й 15 и 2-й 23 ФНЧ, в результате чего повышается помехоустойчивость разделения сигналов яркости и цветности.

Параметры 1-го ФНЧ 15 1-го формирователя управляющего сигнала 20, 2-го ФНЧ 23 и 2-го формирователя управляющего сигнала 28 выбираются исходя из того, что полоса частот ФНЧ должна изменяться в зависимости от изменения уровня производной скачка частоты так, чтобы полоса канала яркости на малых уровнях скачков была минимальна и расширялась с ростом уровня скачков, а полоса канала цветности на всех уровнях скачков оказывалась согласованной с оптимальной для канала цветности.

Сигнал с выхода 1-го ФНЧ после обратного переноса по частоте в 1-м перемножителе 16 вычитается из сигнала ВЧ составляющей ПЦВС в 1-м вычитателе 7, в результате чего образуется ВЧ составляющая сигнала яркости, обработанная так, что в ней осуществлена динамическая режекция помехи от цветовой поднесущей.

В 5-м перемножителе 24 производится обратный перенос спектра сигнала, в результате чего мы получаем сигнал цветовой поднесущей, в котором осуществлена обработка, эквивалентная выделению этого сигнала следящим фильтром, что позволяет снизить уровень проникающих в него помех от яркостного сигнала.

Перенос ВЧ составляющей ПЦВС на нулевую частоту в сочетании с использованием различных законов управления полосами пропускания следящих фильтров в каналах яркости и цветности, а также использование обратной связи по частоте позволяет установить оптимальные законы изменения полос пропускания в этих каналах с изменением размахов скачков частоты в петлях обратной связи и тем самым повысить качество разделения сигналов яркости и цветности, что ведет к уменьшению искажений этих сигналов.

#### Формула изобретения:

УСТРОЙСТВО РАЗДЕЛЕНИЯ СИГНАЛОВ ЯРКОСТИ И ЦВЕТНОСТИ В ДЕКОДЕРЕ СИСТЕМЫ СЕКАМ, содержащее фильтр нижних частот (ФНЧ) и последовательно соединенные первый блок задержки и первый вычитатель, отличающееся тем, что, с целью уменьшения искажения яркости и цветности, введены последовательно соединенные второй блок задержки, вход которого соединен с выходом ФНЧ, и сумматор, второй вход которого соединен с выходом первого вычитателя, а выход является выходом сигнала яркости, последовательно

соединенные третий блок задержки, вход которого соединен с входом ФНЧ и является входом полного цветовой видеосигнала (ПЦВС), и второй вычитатель, второй вход которого соединен с выходом ФНЧ, а выход - с входом первого блока задержки, последовательно соединенные блок определения частоты покоя, вход которого соединен с выходом второго вычитателя, генератор комплексного сигнала частоты покоя цветовой поднесущей, четвертый блок задержки и первый перемножитель, выход которого соединен с вторым входом первого вычитателя, последовательно соединенные пятый блок задержки, вход которого соединен с выходом второго вычитателя, второй перемножитель, второй вход которого соединен с вторым выходом генератора комплексного сигнала частоты покоя цветовой поднесущей, третий перемножитель, шестой блок задержки и первый ФНЧ с управляемой полосой пропускания, выход которого соединен с вторым входом первого перемножителя, первый генератор комплексной огибающей частотно-модулированного (ЧМ) сигнала, первый и второй выходы которого соединены соответственно с вторым входом третьего перемножителя и третьим входом первого перемножителя, последовательно соединенные первый детектор комплексной огибающей ЧМ-сигнала, вход которого соединен с выходом первого ФНЧ с

управляемой полосой пропускания, первый блок дифференцирования и первый формирователь управляющего сигнала, выход которого соединен с управляющим входом первого ФНЧ с управляемой полосой пропускания, последовательно соединенные четвертый перемножитель, первый вход которого соединен с выходом второго перемножителя, седьмой блок задержки, второй ФНЧ с управляемой полосой пропускания и пятый перемножитель, второй вход которого соединен с выходом четвертого блока задержки, а выход является выходом сигнала цветности, последовательно соединенные второй детектор комплексной огибающей ЧМ-сигнала, вход которого соединен с выходом второго ФНЧ с управляемой полосой пропускания, второй блок дифференцирования и второй формирователь управляющего сигнала, выход которого соединен с управляющим входом второго ФНЧ с управляемой полосой пропускания, и второй генератор комплексной огибающей ЧМ-сигнала, вход которого соединен с выходом второго детектора комплексной огибающей ЧМ-сигнала, а первый и второй выходы соединены соответственно с вторым входом четвертого перемножителя и третьим входом пятого перемножителя, а вход первого генератора комплексной огибающей ЧМ-сигнала соединен с выходом первого детектора комплексной огибающей ЧМ-сигнала.

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60