



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1082344** **A**

3(51) Н 04 N 5/14; Н 04 N 9/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21) 2921951/09
(22) 08.05.80
(31) 038202
(32) 11.05.79
(33) США
(46) 23.03.84. Бюл. № 11
(72) Вильям Адамсон Лейгони и
Джек Селиг Фарер (США)
(71) РКА Корпорейшн (США)
(53) 621.397(088.8)
(56) 1. Патент США № 4143397,
кл. НКИ-358-51, опублик. 06.03.79.

2. SMPTE Jornal, 1977, v. 86,
№ 1, p. 1-5 (прототип).

(54)(57) АПЕРТУРНЫЙ КОРРЕКТОР ЦВЕТ-
НОГО ТЕЛЕВИЗИОННОГО ПРИЕМНИКА, содер-
жащий последовательно соединенные
источник полного сигнала цветного
телевидения, гребенчатый фильтр,
блок цветности и блок матрицирова-
ния, три выхода которого соединены
с соответствующими входами блока
цветного кинескопа, при этом второй

выход гребенчатого фильтра соединен
через последовательно соединенные
первый фильтр нижних частот, первый
сумматор и видеоусилитель сигнала
яркости с четвертым входом блока
матрицирования, о т л и ч а ю щ и й-
с я тем, что, с целью повышения
степени вертикальной апертурной
коррекции, в него введены последова-
тельно соединенные второй и третий
фильтр нижних частот, третий фильтр
нижних частот и второй сумматор, вто-
рой вход которого соединен с выходом
введенного четвертого фильтра ниж-
них частот, вход которого соединен с
выходом введенного двухстороннего
амплитудного ограничителя снизу, вход
которого соединен с выходом второго
фильтра нижних частот, вход которого
соединен с первым выходом гребенча-
того фильтра, а выход второго сумма-
тора соединен с вторым входом перво-
го сумматора.

(19) **SU** (11) **1082344** **A**

Изобретение относится к телевидению, а именно к устройствам для обработки сигнала вертикальной детальности вертикальным апертурным корректором телевизионного (ТВ) изображения в цветном телевизионном (ТВ) приемнике, включающим гребенчатый фильтр или аналогичное устройство для разделения компонентов яркости и цветности ТВ сигнала без усиления мешающих сигналов, например шума.

Известен апертурный корректор цветного телевизионного приемника, содержащий гребенчатый фильтр, вход которого подключен к источнику полного сигнала цветного телевидения, один выход подключен непосредственно к соответствующим входам блока цветного кинескопа, а другой выход через видеусилитель сигнала яркости - с другим входом блока цветного кинескопа. Отфильтрованный сигнал яркости, проявляющийся на входе гребенчатого фильтра, подвергается фильтрации по всему его диапазону и устраняет компоненты сигнала цветности [1].

Однако распространение этого фильтрующего действия на низкочастотную часть сигнала яркости, где нет компонентов сигнала цветности, приводит лишь к нежелательному исключению компонентов сигнала яркости, которые несут информацию о вертикальной деятельности в сигнале яркости. Сохранение такой вертикальной деятельности необходимо для избежания потери вертикального разрешения в яркостном компоненте отображаемого ТВ изображения.

Известен также апертурный корректор, содержащий последовательно соединенные источник полного сигнала цветного телевидения, гребенчатый фильтр, блок цветности и блок матрицирования, три выхода которого соединены с соответствующими входами блока цветного кинескопа, при этом второй выход гребенчатого фильтра соединен через последовательно соединенные первый фильтр нижних частот, первый сумматор и видеусилитель сигнала яркости с четвертым входом блока матрицирования [2].

Иногда желательно усилить информацию с вертикальной детальности отображаемого ТВ изображения путем добавления к сигналу яркости сигнала вертикальной деятельности большей

величины, чем это требуется для восстановления сигнала яркости до его первоначальной формы, т.е. равной амплитудной частотной характеристики. Дополнительный сигнал вертикальной детали тогда служит для повышения разрешения ТВ изображения в вертикальном направлении. Однако для сигналов яркости низкого уровня такое усиление создает нежелательные видимые эффекты, определяемые влиянием шумов, которые непропорционально усиливаются вместе с информацией о вертикальной деятельности сигнала яркости.

Кроме того, в это время также нежелательно усиливаются помехи типа разнояркости строк, если они имеются в видеосигнале. Помеха разнояркости строк является формой помехи сигнала низкого уровня, заключающейся в измерениях уровня черного в ТВ сигнале в смежных строках нечетного и четного полей ТВ кадра, и может вызываться, например, разрегулировкой систем обработки сигнала передатчика станции. Помеха данного вида, в частности, заметна в ТВ сигнале низкого уровня, имеющем амплитуду около пяти процентов от максимально ожидаемой, и вызывает нежелательные визуальные эффекты на воспроизводимом изображении, которое резко увеличивается при вертикальной апертурной коррекции.

Цель изобретения - повышение степени вертикальной апертурной коррекции.

Поставленная цель достигается тем, что в апертурный корректор цветного ТВ приемника, содержащий последовательно соединенные источник полного сигнала цветного телевидения, гребенчатый фильтр, блок цветности и блок матрицирования, три выхода которого с соответствующими входами блока цветного кинескопа, при этом второй выход гребенчатого фильтра соединен через последовательно соединенные первый фильтр нижних частот, первый сумматор и видеусилитель сигнала яркости с четвертым входом блока матрицирования, введены последовательно соединенные второй фильтр нижних частот, третий фильтр нижних частот и второй сумматор, второй вход которого соединен с выходом введенного четвертого фильтра нижних частот, вход которого соединен с выходом

введенного двухстороннего амплитудного ограничителя снизу, вход которого соединен с выходом второго фильтра нижних частот, вход которого соединен с первым выходом гребенчатого фильтра, а выход второго сумматора соединен с вторым входом первого сумматора.

На фиг. 1 изображена структурная электрическая схема апертурного корректора цветного ТВ приемника; на фиг. 2-4 - амплитудные характеристики третьего фильтра нижних частот, двухстороннего амплитудного ограничителя снизу и второго сумматора соответственно.

Корректор (фиг. 1) содержит источник 1 полного сигнала цветного телевидения, гребенчатый фильтр 2, блок 3 цветности, блок 4 матрицирования, блок 5 цветного кинескопа, первый фильтр 6 нижних частот, первый сумматор 7, видеоусилитель 8 сигнала яркости, второй фильтр 9 нижних частот, третий фильтр 10 нижних частот, второй сумматор 11, двухсторонний амплитудный ограничитель 12 снизу и четвертый фильтр 13 нижних частот.

Корректор работает следующим образом.

Источник 1 полного сигнала цветного телевидения, содержащий компоненты яркости и цветности, подает ТВ сигналы на вход гребенчатого фильтра 2, например, использующего приборы с зарядовой связью (ПЗС).

Компоненты яркости и цветности расположены в спектре частот ТВ сигнала с относительно чередующимися частотами. Сигнал яркости имеет относительно широкий диапазон (от постоянной тока или нулевой частоты до примерно 4 МГц). Верхний диапазон частот сигнала яркости заполняется, кроме него, и сигналом цветности, состоящим из поднесущей сигнала с частотой 3,58 МГц, который амплитудно и фазово модулирован информацией о цвете. Амплитудно-частотная характеристика гребенчатого фильтра имеет конусную зависимость с периодом, кратным частоте горизонтальной развертки (примерно 15734 Гц), и равна нулю при частотах, кратных нечетной половине строчной частоты, включая частоту поднесущей цветности 3,58 МГц.

Отфильтрованный сигнал яркости (Y) со второго выхода гребенчатого

фильтра 2 поступает через первый фильтр 6 нижних частот на первый вход первого сумматора 7.

Первый фильтр 6 пропускает все сигналы яркости ниже частоты среза (приблизительно 4 МГц) и служит для исключения шума и компонентов синхронизирующей частоты переключающих сигналов, связанных с переключениями гребенчатого фильтра 2, когда он выполнен на ПЗС приборах.

Отфильтрованный сигнал цветности (C) с первого выхода гребенчатого фильтра 2 поступает на блок 3 цветности, где формируются цветоразностные сигналы R-Y, G-Y и B-Y, и на вход второго фильтра 9 нижних частот. Блок 3 содержит фильтр, пропускающий только частоты, лежащие в диапазоне частот сигнала цветности. Второй фильтр 9 имеет частоту среза около 1,8 МГц и пропускает сигналы, несущие информацию о вертикальной деятельности в сигнале яркости, которая была исключена из отфильтрованного сигнала яркости и которая должна быть восстановлена в сигнале яркости для избежания потерь разрешения по вертикали в яркостной составляющей воспроизводимого изображения.

Для этого сигналы вертикальной деятельности с выхода второго фильтра 9 подаются через третий фильтр 10 нижних частот на первый вход второго сумматора 11, частота среза третьего фильтра 10 составляет примерно 2 МГц, а его амплитудная характеристика (фиг. 2) линейна и постоянна для положительного и отрицательного сигналов. Величина коэффициента усиления по этому каналу соответствует величине, необходимой для восстановления сигнала яркости, так, чтобы в конечном счете вновь восстановленный сигнал яркости имеет ровную амплитудную частотную характеристику по отношению к сигналам деятельности с малой амплитудой.

Сигнал вертикальной деятельности с выхода второго фильтра 9 также поступает на вход двухстороннего амплитудного ограничителя 12 снизу, а с него через четвертый фильтр 13 - на второй вход второго сумматора 11.

Комбинация второго 9 и 10 третьего фильтров устанавливает ширину диапазона сигнала первого канала, а ком-

бинация второго фильтра 9 с четвертым фильтром 13 устанавливает ширину диапазона сигнала второго канала усиления так, что частоты сигнала цветности сильно ослабляются.

В данном случае четвертый фильтр 13 нижних частот имеет частоту среза примерно 1,8 МГц и служит для улучшения резкости изображения, в частности, по отношению к эффектам, которые могут появиться как видимые искажения по краю воспроизводимого диагонального рисунка изображения.

Двухсторонний амплитудный ограничитель 12 содержит диодную схему ограничения, состоящую из двух диодов, соединенных обратно-параллельно, каждый из которых проводит, соответственно, сигнал противоположной полярности.

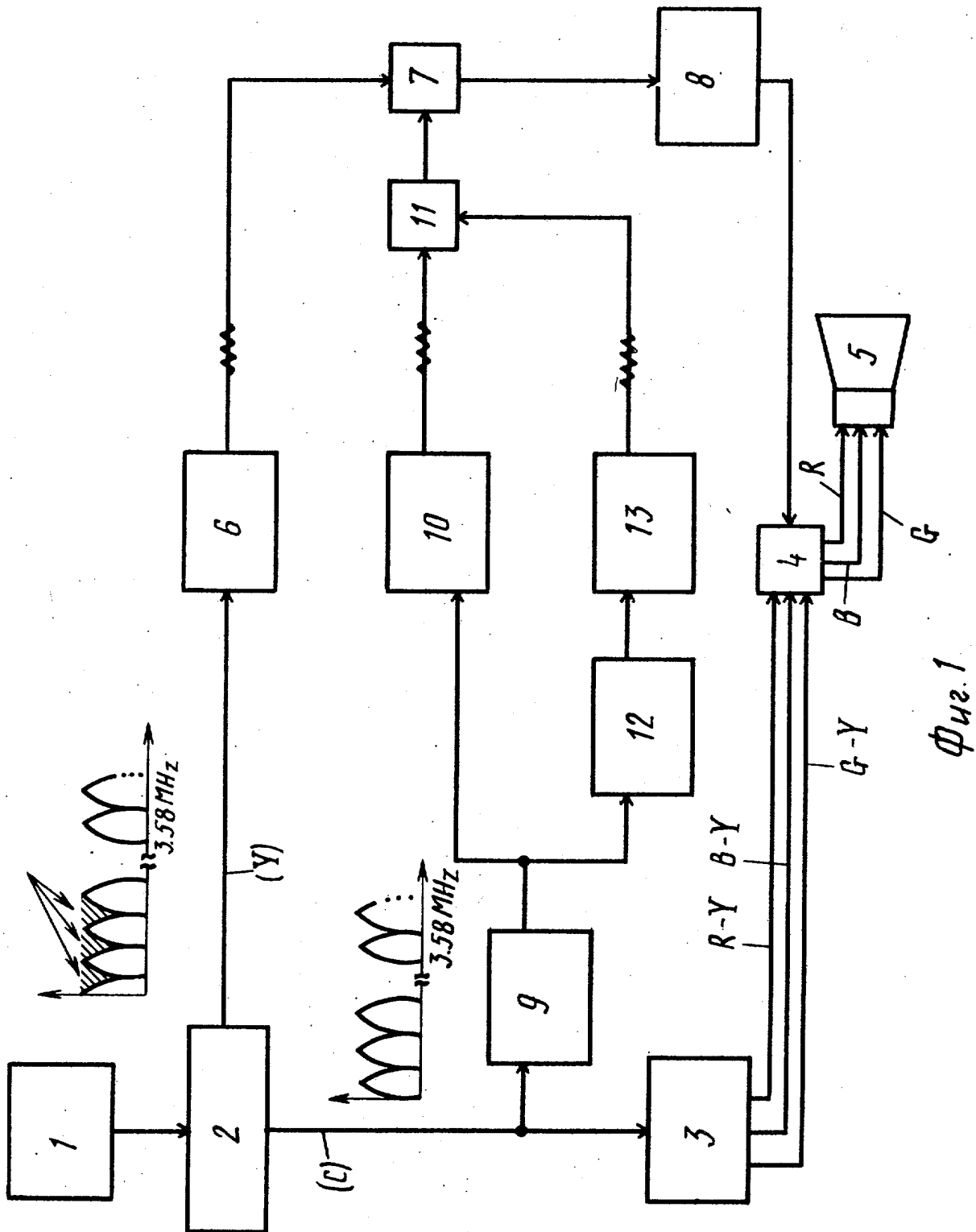
Амплитудная характеристика двухстороннего амплитудного ограничителя 12 снизу содержит три области для трех заранее определенных диапазонов амплитуды сигнала вертикальной детальности (фиг. 2). В области I характеристика соответствует нулевому усилению для сигналов низкого уровня (например, с амплитудой около 5% от максимальной ожидаемой амплитуды), т.е. вырезающая цепь гасит сигналы низкого уровня для предотвращения усиления в канале вместе с шумом и другими нежелательными компонентами. Сигналы вертикальной детальности со средней амплитудой (например, сигналы с амплитудой от 5 до 40% максимальной ожидаемой амплитуды) в области II передаются с коэффициентом усиления, например приблизительно три, для выделения тем самым информации о вертикальной детальности и увеличения контраста ТВ изображения в этой области. Сигналы вертикальной детальности с относительно большой амплитудой (например, амплитуды сигналов, соответствующие высококонтрастному изображению, такому, как надписи) уменьшаются по амплитуде или "срезаются" в соответствии с амплитудной характеристикой в области III для избежания

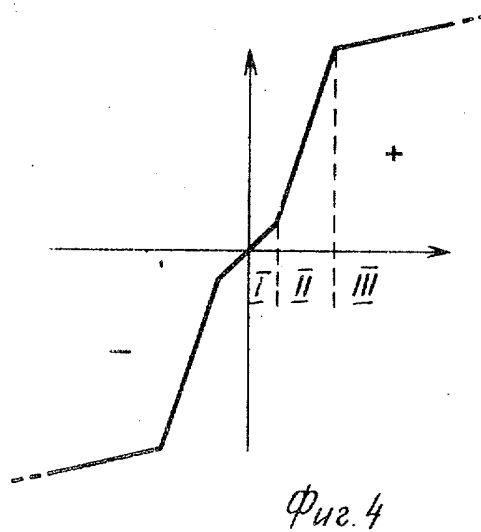
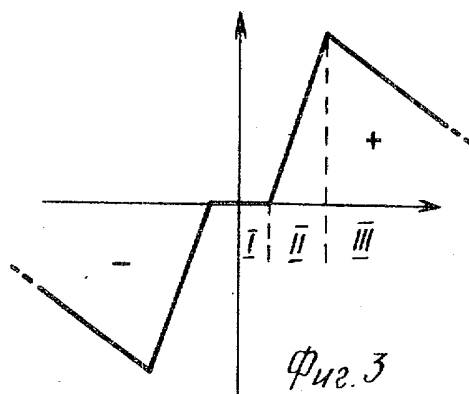
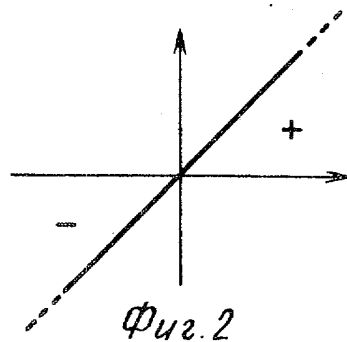
излишнего контраста и предотвращения цветowych искажений на кинескопе, что в противном случае ухудшает четкость изображения.

Объединенный сигнал вертикальной детальности, выработанный на выходе второго сумматора 11, имеет амплитудную характеристику (фиг. 4), равную сумме амплитудных характеристик обоих каналов.

Обработанный сигнал вертикальной детальности, появляющийся на выходе второго сумматора 11, суммируется в первом сумматоре 7 с отфильтрованным сигналом яркости, подаваемым через первый фильтр 6. Выходной сигнал первого сумматора 7 соответствует ТВ сигналу яркости, информация о вертикальной детальности которого восстановлена и усилена как описано выше, и подается на видеоусилитель 8. Усиленный сигнал яркости и цветоразностные сигналы с блока 3 цветности объединяются в блоке 4 матрицирования для формирования цветowych сигналов R, G и B, представляющих цветное изображение. Эти сигналы затем соответствующим образом подаются на электроды управления яркостью изображения блока 5 цветного кинескопа. Задержки распространения сигналов в первом и втором каналах уравниваются посредством задержек в третьем 10 и четвертом 13 фильтрах. Кроме того, задержки в распространении сигнала между вторым выходом гребенчатого фильтра 2 и первым входом первого сумматора 7 и между первым выходом гребенчатого фильтра 2 и вторым входом первого сумматора 7 уравниваются задержкой в первом фильтре 6 и задержками во втором 9, третьем 10 и четвертом 13 фильтрах в канале сигнала вертикальной детальности. Первый 7 и второй 11 сумматоры могут быть заменены одним трехвходовым сумматором.

Таким образом, изобретение позволяет повысить степень вертикальной апертурной коррекции.





Составитель Г. Росаткевич

Редактор С. Саенко Техред Т. Маточка

Корректор А. Ильин

Заказ 1593/55

Тираж 635

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4