СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1113909 A

3 (51) H 04 N 7/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ВСЕСОЮЗНАЯ 13 ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА 13

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3475398/18-09
(22) 23.07.82
(46) 15.09.84. Бюл. № 34
(72) В.П.Орловский, О.О.Попов и В.А.Филиппов
(53) 621.397(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 809660, кл. H 04 N 7/02, 1978.
2. Авторское свидетельство СССР № 849545, кл. H 04 N 7/02, 1979.
3. Авторское свидетельство СССР № 788440, кл. H 04 N 7/02, 1978 (прототип).

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ОТНОШЕНИЯ РАЗМАХА СИГНАЛА К ЭФФЕКТИВНОМУ ЗНАЧЕНИЮ ФЛУКТУАЦИОННОЙ ПОМЕХИ, содержащее последовательно соединенные блок измерения помехи, вход которого является входом устройства, коммутатор, второй вход которого подключен к входу устройства, и блок фиксации, а также блок управления и блок индикации, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения точности измерения в него введены компаратор, блок совпадения, вычитающий счетчик, триггер и блок формирования алгоритма уравновешивания, включенные последовательно между выходом блока фиксации и входом блока индикации, генератор строба, включенный между первым выходом блока управления и вторым входом блока совпадения, цифроаналоговый преобразователь, включенный между вторым выходом блока формирования алгоритма уравновешивания и вторым входом компаратора, блок опорного напряжения, выход которого подключен к второму входу цифроаналогового преобразователя, и генератор тактовых импульсов, вход которого соединен с вторым выходом блока управления, первый выход - с вторым входом вычитающего счетчика, второй выход - с вторым входом триггера, а третий выход - с вторым входом блока формирования алгоритма уравновешивания.

(19) SU (11) 1113909 A

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано в телевизионных системах для измерения отношения размаха видеосигнала к эффективному значению флуктуационной помехи.

Известно устройство для измерения отношения размаха сигнала к эффективному значению флуктационной помехи, содержащее синхроселектор, блок управления, блок предварительной обработки, амплитудно-импульсный модулятор, формирователь импульсов, аналого-цифровой преобразователь, блок межкадровой цифровой обработки, арифметический блок и блок индикации, к первым входам которых подключены соответствующие выходы блока управления, вход которого через синхроселектор подключен к первому входу блока предварительной обработки, второй вход которого является входом устройства, а выход подключен к второму входу амплитудно-импульсного модулятора, к третьему входу которого подключен выход формирователя импульсов, выход амплитудно-импульсного модулятора соединен с вторым входом аналого-цифрового преобразователя, выход арифметического блока соединен с вторым входом блока индикации, второй вход блока межкадровой цифровой обработки соединен с выходом аналого-цифрового преобразователя, выход блока межкадровой цифровой обработки подключен к второму входу арифметического блока [1].

Известно также устройство для измерения отношения размаха сигнала к эффективному значению флуктуационной помехи, содержащее последовательно соединенные блок предварительной обработки видеосигнала и модулятор, последовательно соединенные аналого-цифровой преобразователь, арифметический блок и блок индикации, синхроселектор, вход которого соединен с входом блока предварительной обработки видеосигнала, а выход подключен к входу блока управления, первый, второй, третий, четвертый и пятый выходы которого подключены к управляющим входам блока предварительной обработки видеосигнала, формирователя импульсов, аналого-цифрового преобразователя, арифметического блока и блока индикации, при этом вход формирователя импульсов подключен к второму входу модулятора, а также импульсный межстрочный фильтр, первый вход которого подключен к выходу модулятора, второй и третий входы импульсного межстрочного фильтра соединены с шестым и седьмым выходом блока управления, выход импульсного межстрочного фильтра соединен с входом аналого-цифрового преобразователя, восьмой вход блока управления подключен к управляющему входу модулятора [2].

Однако известные устройства имеют низкую точность измерения, особенно при измерениях отношения размаха сигнала мелких объектов к флуктуационной помехе, что связано с недостаточной точностью установки маркерных меток относительно измеряемого объекта.

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является устройство для измерения отношения размаха сигнала изображения к эффективному значению флуктуационной помехи, содержащее последовательно соединенные блок измерения помехи, первый вход которого является входом устройства, коммутатор, второй вход которого подключен к входу устройства, блок фиксации, расширитель сигнала, аналого-цифровой преобразователь, блок усреднения, блок выбора максимума сигнала, блок индикации и блок управления, а также генератор сигналов опроса, причем первый вход блока управления соединен с вторым входом блока измерения помехи, а второй и третий выходы блока управления соединены с вторыми входами блока усреднения и индикации, первый, второй и третий выходы генератора сигналов опроса соединены с вторыми входами блока фиксации, расширителя сигналов и аналого-цифровым преобразователем, вход генератора импульсов опроса соединен с четвертым выходом блока управления, выход блока усреднения соединен с первым выходом блока выбора максимума сигнала, выход которого соединен с входом блока индикации, а второй вход блока выбора максимума сигнала подключен к пятому выходу блока управления [3].

Однако данное устройство обладает также недостаточной точностью измерения отношения размаха видеосигнала к эффективному значению флуктуацион-

ной помехи, особенно при измерении сигнала точечных объектов, так как наведенные на измеряемый объект перекрестья маркерных меток могут не попадать точно на изображение объекта. Это связано, во-первых, с ошибками оператора, наводящего перекрестья на изображение объекта, а, во-вторых с нестабильностью развертывающих устройств телевизионной системы, нестабильностью питающих напряжений и с температурной нестабильностью параметров элементов принципиальных схем, из-за чего изображение смещается по растру.

Цель изобретения - повышение точности измерений.

Для этого в устройство для измерения отношения размаха сигнала изображения к эффективному значению флуктуационной помехи, содержащее последовательно соединенные блок измерения помехи, вход которого является входом устройства, коммутатор, второй вход которого подключен к входу устройства, и блок фиксации, а также блок управления и блок индикации, введены компаратор, блок совпадения, вычитающий счетчик, триггер и блок формирования алгоритма уравновешивания, включенные последовательно между выходом блока фиксации и входом блока индикации, генератор строба, включенный между первым выходом блока управления и вторым входом блока совпадения, цифроаналоговый преобразователь, включенный между вторым выходом блока формирования алгоритма уравновешивания и вторым входом компаратора, блок опорного напряжения, выход которого подключен к второму входу цифроаналогового преобразователя, и генератор тактовых импульсов, вход которого соединен с вторым выходом блока управления, первый выход - с вторым входом вычитающего счетчика, второй выход - с вторым входом триггера, а третий выход - с вторым входом блока формирования алгоритма уравновешивания.

На чертеже представлена структурная электрическая схема предлагаемого устройства.

Устройство содержит блок 1 измерения помехи, коммутатор 2, блок 3 фиксации, блок 4 управления, блок 5 индикации, компаратор 6, блок 7 совпадения, генератор 8 строба, вычитающий счетчик 9, триггер 10, блок 11 формирования алгоритма уравновешивания. Цифроаналоговый преобразователь (ЦАП) 12, блок 13 опорного напряжения, генератор 14 тактовых импульсов.

Устройство работает следующим образом.

В режиме измерения отношения сигнал/помеха видеосигнал через блок 1, поддерживающий постоянным эффективное напряжение помехи, коммутатор 2 и блок 3 фиксации поступает на первый вход компаратора 6. Блок 11 формирования алгоритма уравновешивания реализует алгоритм поразрядного уравновешивания, фиксированного в блоке 3 фиксации напряжения видеоимпульса V_X. В первом такте измерения, задаваемого генератором 14 тактовых импульсов, на выходе ЦАП 12 устанавливается постоянное напряжение, равное половине эталонного напряжения, формируемого блоком 13 опорного напряжения. В последующих тактах напряжение на выходе ЦАП 12 будет определяться результатом сравнения с измеряемым напряжением V_X в предыдущем также и с каждым тактом последовательно приближаться к V_X. На выходе компаратора 6 появляются импульсы, соответствующие превышению напряжением, фиксированном в блоке 3 видеосигнала, установленного на выходе ЦАП 12 порогового уровня $V_{цап}$. Генератор 8 строба вырабатывает (причем местоположение строба на экране ВКУ задается сигналами с блока 4 управления) импульсы, соответствующие объекту, находящемуся в стробе, проходящие через блок 7 совпадения на вход вычитающего счетчика 9. Каждым импульсом с генератора 14 тактовых импульсов в вычитающий счетчик 9 записывается число $\frac{N}{2}$, где N - число кадров уравновешивания за один такт измерений. Если число импульсов, поступающих на вход вычитающего счетчика 9 в течение такта измерения, превышает $\frac{N}{2}$, вычитающий счетчик 9 переходит через нулевое состояние и появляющийся при этом импульс на его выходе устанавливает предварительно обнуленный триггер 10 в единичное состояние. При достаточном большом N число импульсов d на выходе блока 7 совпадения

за такт измерения (N кадров) дает оценку значения функции распределения значений размаха видеоимпульсов. При нормальном законе распределения флуктуаций измеряемой величины среднему значению $\bar{V}_x$ соответствует значение функции распределения 1/2, а число $\frac{N}{2}$ является критерием уравновешивания среднего значения размаха видеосигнала напряжением с выхода ЦАП 12.

Возможны следующие соотношения между числами d и $\frac{N}{2}$.

Условие $d \geq \frac{N}{2}$ имеет место, если $V_{цап} < \bar{V}_x$, более половины импульсов от точечного объекта превышает пороговый уровень, при этом на выходе триггера 10 устанавливается Q=1.

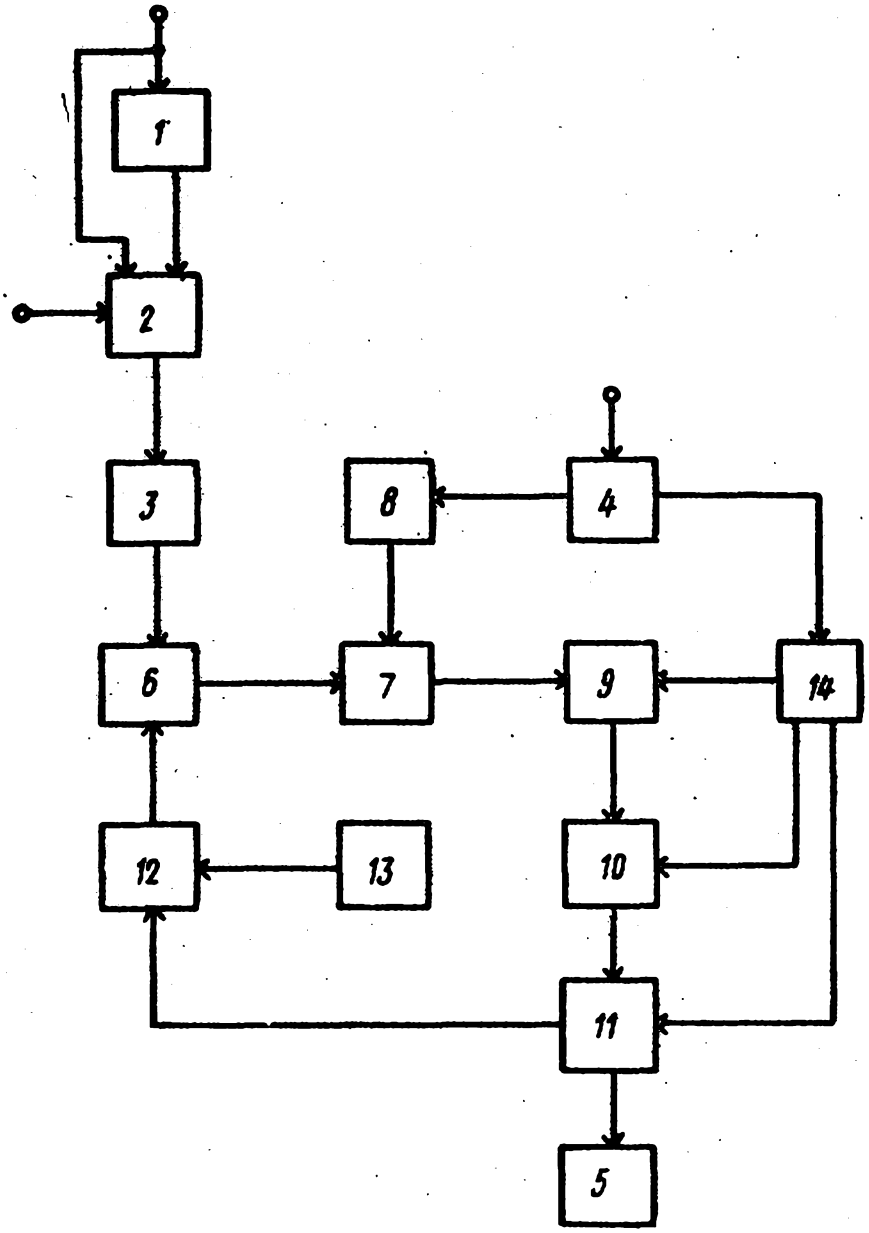
Условие $d < \frac{N}{2}$ имеет место, если $V_{цап} < \bar{V}_x$, при этом Q=0.

Таким образом, к окончанию каждого такта измерения на выходе триггера 10 устанавливается результат уравновешивания постоянным напряжением $V_{цап}$ среднего значения размаха сигнала $\bar{V}_x$. В соответствии с этим результатом блок 11 формирования алгоритма уравновешивания вырабатывает значение $V_{цап}$ для последующего такта уравновешивания согласно алгоритму поразрядного уравновешивания, т.е. устройство обеспечивает автоматический выбор максимального из видеоимпульсов, соответствующих любому объекту, выбранному для измерения, так как в случае, когда напряжение уравновешивания превышает несколько видеоимпульсов от одного объекта, имеет место $d > \frac{N}{2}$ и Q=1, при этом напряжение уравновешивания повышается, импульсы, не соответствующие максимуму освещенности контролируемого объекта, отсекаются.

Таким образом, при числе разрядов выходного двоичного кода в течение K=M·N кадров происходит уравновешивание максимального из видеоимпульсов, соответствующих изображению объекта, выбранного для измерений с помощью строба. Флуктуации местоположения максимума видеосигнала не влияют на результат измерений, пока объект находится внутри строба.

В режиме измерения сигнала процесс измерения отличается только тем, что видеосигнал с выхода устройства поступает через коммутатор 2 на блок 3 фиксации, минуя блок 1 измерения помехи.

Преимуществом предложенного устройства является повышение точности измерений вследствие более точного измерения размаха видеосигнала, так как отсутствуют ошибки, связанные с точным наведением перекрестья маркерных меток на изображение точечного объекта.



Составитель Т.Афанасьева
Редактор М.Келемеш Техред М.Тепер Корректор А.Тяско

Заказ 6636/49 Тираж 634 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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