СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1023274 A

3(51) G 04 F 10/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

[illegible]

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3342763/18-21
(22) 06.10.81
(46) 15.06.83. Бюл. № 22
(72) Н.А.Большаков, Г.К.Буковский, И.Н.Гаврилов, Б.Е.Дорошенко, Н.С.Спирова и П.А.Тревогин
(53) 681.325.3(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 454531, кл. G 04 F 10/04, 1974.
2. Патент Японии № 47-18792, кл. 110 В 8, 1972.

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ ИМПУЛЬСНЫХ ВИДЕОСИГНАЛОВ, содержащее два последовательно соединенных интегратора, блок сравнения, первый вход которого подключен к выходу первого интегратора, отличающееся тем, что, с целью повышения точности измерения временных положений центров тяжести импульсных видеосигналов с малым или случайным периодом следования, в него введены блок выделения конца видеосигнала, два К-разрядных регистра сдвига, (К-1) делителей напряжения, (К-2) блоков сравнения, К элементов И и многовходовый элемент ИЛИ, причем первые входы (К-2) блоков сравнения подключены к выходу первого интегратора, а выходы через многовходовый элемент ИЛИ подключены к входу сдвига первого регистра сдвига, выходы разрядов которого соединены с первыми входами соответствующих элементов И, выходы которых подключены к информационным входам второго регистра сдвига, вход сдвига которого соединен с шиной синхронизации устройства, выход второго интегратора подключен к входам (К-1) делителей напряжения, выходы которых соединены с вторыми входами всех блоков сравнения, вход блока выделения конца видеосигнала подключен к входной шине устройства и входу первого интегратора, первый выход блока выделения конца видеосигнала подключен к входам сброса интеграторов и к вторым входам всех элементов И, а второй его выход соединен с информационным входом первого регистра сдвига.

(19) SU (11) 1023274 A

Изобретение относится к импульсной технике и может быть использовано в дискретных и цифровых устройствах обработки информации.

Известен измеритель временного положения импульсных сигналов, содержащий блок формирования видеосигналов, пороговую схему, ударное колебательное звено, каскад гашения колебаний, нуль-индикаторный каскад и цифровое измерительное устройство и предназначенный для фиксирования временного положения центра тяжести (ЦТ) импульсного сигнала произвольной формы [1].

Однако известное устройство не может без потери точности измерять положения ЦТ сигналов в тех случаях, когда очередной сигнал возникает до того, как сформирован отсчетный импульс по предыдущему сигналу.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является устройство обнаружения ЦТ импульсных сигналов, содержащее два последовательно включенных интегратора и схему сравнения, подключенную входами к выходам интеграторов, и предназначенное для измерения временного положения ЦТ импульсного сигнала произвольной формы [2].

Однако это устройство не может сформировать отсчетные импульсы положений ЦТ двух сигналов, если пауза между ними меньше времени задержки отсчетного импульса для первого сигнала. Формирование одного отсчетного импульса по группе близкорасположенных сигналов вместо отсчетных импульсов для каждого сигнала и определяет потери точности фиксирования временного положения импульсных сигналов.

Целью изобретения является повышение точности измерения временных положений центров тяжести импульсных видеосигналов с малым или случайным периодом следования.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство для определения положения ЦТ импульсных видеосигналов, содержащее два последовательно соединенных интегратора, блок сравнения, первый вход которого подключен к выходу первого интегратора, введены блок выделения конца видеосигнала, два К-разрядных регистра сдвига, (К-1) делителей напряжения, (К-2) блоков сравнения, К элементов И и многовходовый элемент ИЛИ, причем первые входы (К-2) блоков сравнения подключены к выходу первого интегратора, а выходы через многовходовый элемент ИЛИ подключены к входу сдвига первого регистра сдвига, выходы разрядов которого соединены с первыми входами соответствующих элементов И, выходы которых подключены к информационным входам второго регистра сдвига, вход сдвига которого соединен с шиной синхронизации устройства, выход второго интегратора подключен к входам (К-1) делителей напряжения, выходы которых соединены с вторыми входами всех блоков сравнения, вход блока выделения конца видеосигнала подключен к входной шине устройства и входу первого интегратора, первый выход блока выделения конца видеосигнала подключен к входам сброса интеграторов и к вторым входам всех элементов И, а второй его выход соединен с информационным входом первого регистра сдвига.

Сущность изобретения заключается в том, что во время действия импульсного сигнала производится выработка сигнала поправки положения центра тяжести относительно текущего момента времени, запоминание поправки и формирование выходного отсчетного импульса положения центра тяжести из импульса, сформированного в момент окончания сигнала и задержанного на время, равное разности между заданным максимальным значением задержки и поправкой.

На чертеже представлена функциональная схема устройства.

Устройство содержит интеграторы 1 и 2, блоки 3.1-3.(К-1) сравнения, делители 4.1-4.(К-1), блок 5 выделения конца видеосигнала, регистр 6 сдвига, многовходовый элемент 7 ИЛИ, элементы И 8.1-8.К, регистр 9 сдвига, выход которого является выходом устройства, а вход сдвига связан с шиной 10 синхронизации устройства.

Принцип работы устройства заключается в следующем.

Входные импульсные сигналы поступают для интегрирования в последовательно включенные интеграторы 1 и 2. При выборе интеграторов с равными коэффициентами передачи напряжение второго интегратора всегда больше напряжения первого интегратора. Отношение напряжения U_2 второго интегратора к напряжению U_1 первого однозначно определяет временное расстояние между ЦТ и моментом времени, при котором

измеряется это отношение. В момент Т окончания сигнала это отношение равно

$U_2/U_1 = T - T_ц = \Delta T$,

где $T_ц$ - положение ЦТ сигнала;

ΔT - временное расстояние между ЦТ и концом сигнала.

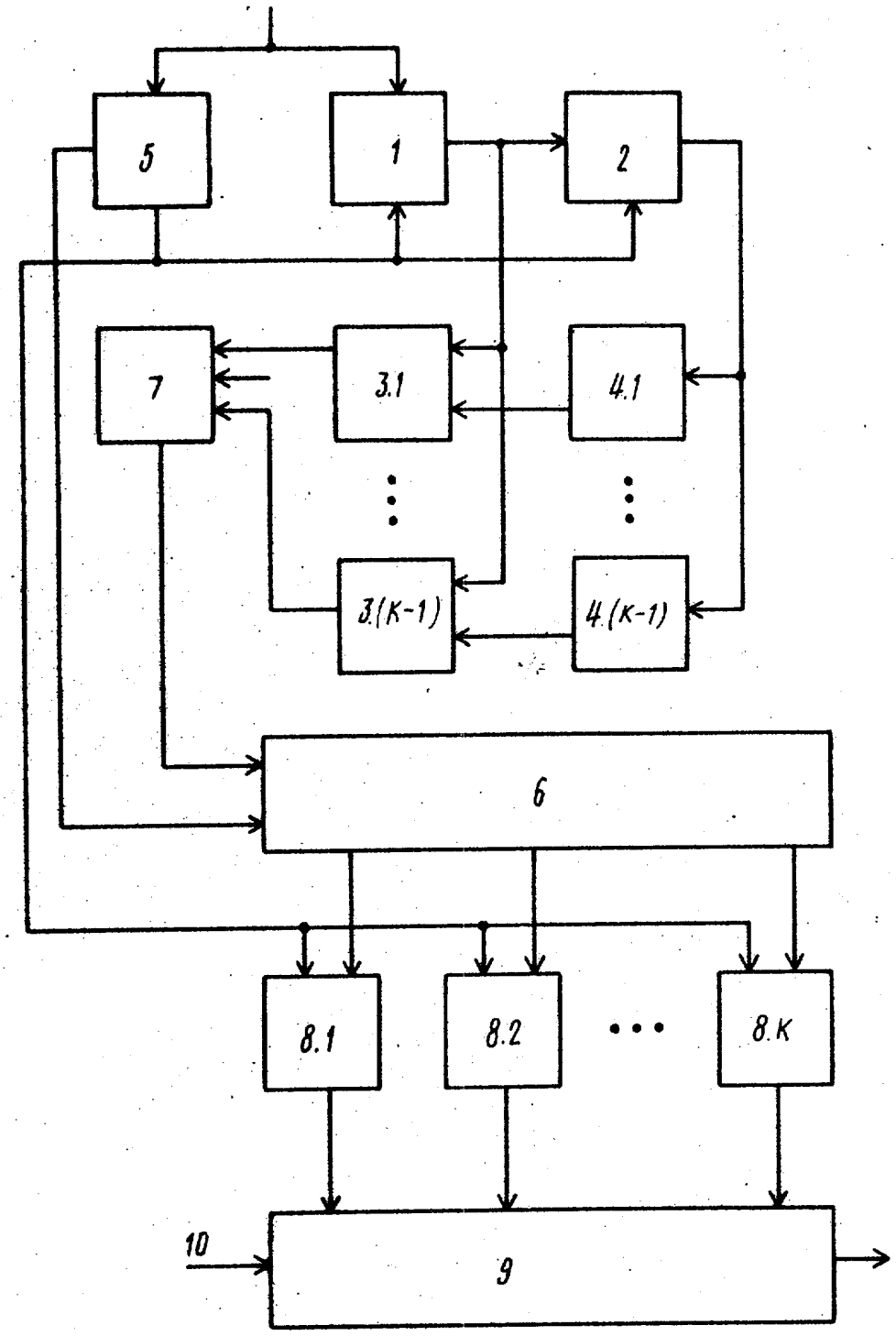
При формировании отсчетного импульса спустя время $T_К$ после момента $T_ц$ величину задержки отсчетного импульса после окончания сигнала необходимо брать равной

$$T_З = T_о - T = T_К - \Delta T,$$

где $T_о$ - момент равенства напряжений интеграторов.

В устройстве применен дискретный принцип формирования отсчетного импульса, при котором величины $T_З$, $T_К$, ΔT принимаются кратными периоду следования импульсов синхронизации. Соответственно величина $T_ц$ также является дискретной. С момента действия сигнала напряжения интеграторов возрастают от нуля, а возрастающее отношение U_2/U_1 последовательно проходит через значения 1,2,3 ... Целым значением отношения U_2/U_1 сопоставляется задержка отсчетного импульса, выраженная целым числом периодов повторения импульсов синхронизации. Напряжение интегратора 2 поступает на входы делителей 4 напряжения. Коэффициенты деления напряжения первым, вторым,..., К-1 делителем равны 2, 3,..., К, где К - целое от числа периодов синхронизации, укладывающихся в $T_К$. Напряжения делителей 4.1-4.(К-1) сравниваются с выходным напряжением интегратора 1 с помощью блоков 3.1-3.(К-1) сравнения. Блоки сравнения в момент равенства напряжений на его входах вырабатывают единичный сигнал, который поступает через элемент 7 ИЛИ на сдвиговый вход регистр 6 сдвига и продвигает его содержимое на одну позицию. Перед началом сигнала ячейки регистра 6 сдвига обнулены и в первой (входной) ячейке находится единица. По мере роста напряжений интеграторов 1 и 2 происходит последовательное формирование единичного сигнала первым блоком 3.1 сравнения, затем вторым и т.д., включая до блока 3.i сравнения, в результате чего единица из первой ячейки регистра 6 сдвига перемещается в i-ю ячейку. Конец сигнала обнаруживается блоком 5 выделения конца видеосигнала, который в момент Т окончания сигнала подает импульс на элементы 8 И, разрешая передачу единицы из регистра 6 сдвига в регистр 9 сдвига, содержимое которого продвигается импульсами синхронизации. Блок 5 выделения конца видеосигнала, кроме того, подает импульс на информационный вход регистра 6 сдвига для установки в нем единицы в первой ячейке и нулей в остальных. Если входной сигнал имеет длительность не больше одного периода синхроимпульсов и ни один из блоков 3 сравнения не сформировал единичного сигнала, то в регистр 9 сдвига единица попадет в первую ячейку и выходной импульс будет задержан на К периодов синхронизации после окончания сигнала, где К- число ячеек в регистрах 6 и 9. Если длительность входного сигнала не больше двух периодов синхронизации и сработал только первый блок 3 сравнения, то единица в регистр 9 сдвига попадет во вторую ячейку и задержка равна (К-1) периодов синхронизации, а если сработают два блока 3 сравнения, то единица попадет в третью ячейку регистра 9 сдвига и задержка равна (К-2) периодов синхронизации. Если сигнал имеет большую длительность и сработают все блоки 3 сравнения, то единица в момент Т будет в последней ячейке регистра 9 сдвига и $T_З = 0$. Величина $T_К$ выбирается не меньше максимальной длительности входных сигналов. Так как в момент окончания сигнала величины Т и $T_З$ определены, то после передачи единицы из регистра 6 в регистр 9 интеграторы 1 и 2 обнуляются сигналами блока 5 выделения конца видеосигнала, и устройство готово к обработке следующего сигнала.

Таким образом, в устройстве для определения положения ЦТ импульсных видеосигналов обеспечивается в момент окончания сигнала готовность запоминающих устройств к обработке следующего сигнала, т.е. обеспечивается разрешение следующих друг за другом сигналов и тем самым повышается точность измерения временных положений ЦТ видеосигналов, следующих с малым или случайным периодом следования за счет введения в устройство новых узлов и связей.



Составитель Л.Плетнева
Редактор Т.Веселова Техред А.Ач Корректор А.Дзятко

Заказ 4208/31 Тираж 411 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