



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1679517 A1

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

(51)5 G 08 C 19/28

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4638526/24

(22) 18.01.89

(46) 23.09.91. Бюл. № 35

(71) Ленинградский электротехнический институт им. В.И. Ульянова (Ленина)

(72) Б.Я. Авдеев, С.М. Цыко, А.Л. Степанов и В.В. Яценко

(53) 621.398 (088.8)

(56) Авдеев Б.Я., Антонюк Е.М., Долинов С.М. и др. Адаптивные телеизмерительные системы. - Л.: Энергоиздат, 1981, с. 62, рис. 3-1.

(54) ПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО АДАПТИВНОЙ ТЕЛЕИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

(57) Изобретение относится к информационно-измерительной технике и может использоваться в технике магнитной записи. Цель изобретения - повышение информативности за счет сжатия измерительной информа-

ции при сохранении циклической записи ее на магнитный носитель или передаче в линию связи. Устройство содержит коммутатор 1, аналого-цифровой преобразователь 2, блоки 3, 4 буферной памяти, блок 5 управления, состоящий из элементов И 6-8, 12, 28-30, элемент ИЛИ 9, 10, 34-36, генераторов 13, 26 импульсов, счетчика 14, мультиплексоров 15, 16, формирователя 17, 37 строки, де-мультиплексора 18, преобразователей 19 погрешности аппроксимации, буферных регистров 20, ключей 24, распределителя 25 тактовых импульсов, элементов 21 сравнения, группы триггеров 22, группы элементов И 23, регистра 38 сдвига, выходного регистра 39, переключателя 40. Устройство обеспечивает поиск адресов каналов с наибольшей активностью на предыдущем этапе опроса. 3 ил.

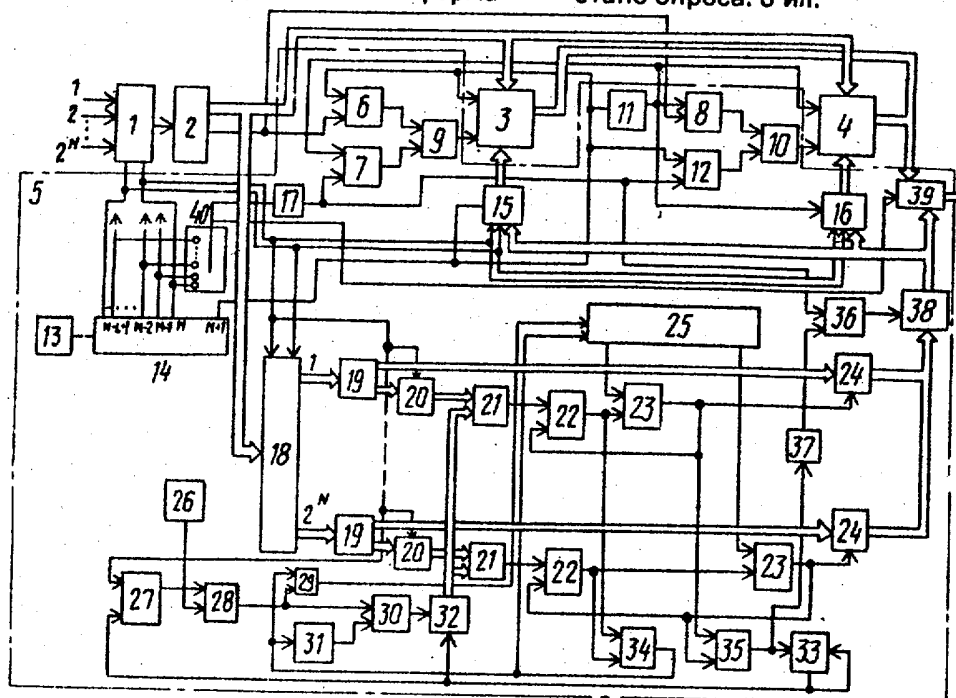


Fig. 1

(19) SU (11) 1679517 A1

Изобретение относится к информационно-измерительной технике и может использоваться в технике магнитной записи.

Целью изобретения является повышение информативности за счет сжатия измерительной информации при сохранении циклической записи ее на магнитный носитель или передаче в линию связи.

На фиг. 1 представлена функциональная схема устройства; на фиг. 2 и 3 – временные диаграммы работы устройства.

Передающее устройство для адаптивной измерительной системы (фиг. 1) содержит коммутатор 1, аналого-цифровой преобразователь (АЦП) 2, блоки 3 и 4 буферной памяти, блок 5 управления, состоящий из шестого 6, четвертого 7 и седьмого 8 элементов И, пятого 9 и четвертого 10 элементов ИЛИ, второго инвертора 11, пятого элемента И 12, первого генератора 13 импульсов, первого счетчика 14, мультиплексоров 15 и 16, формирователь 17 строка, демультиплексора 18, преобразователей 19 погрешности аппроксимации, буферных регистров 20, элементов 21 сравнения, группы триггеров 22, группы элементов И 23, ключей 24, распределителя 25 тактовых импульсов, второго генератора 26 импульсов, триггера 27, первого 28 – третьего 30 элементов И, инвертора 31 второго, 32 третьего и 33 счетчиков, первого 34 – третьего 36 элементов ИЛИ, формирователя 37 строка, регистра 38 сдвига, выходного регистра 39 и переключателя 40.

Устройство работает следующим образом.

Входные сигналы $X_1(t)$, $X_2(t)$... $X_{2N}(t)$ поступают на вход коммутатора 1, который управляется N разрядами счетчика 14. Максимальное число разрядов счетчика $N + 1$, где 2^N – число входных каналов системы. Счетчик 14 запускается от генератора 13. АЦП 2 последовательно кодирует текущие значения входных сигналов. Выходной код АЦП 2 подается параллельно на блоки 3 и 4 и демультиплексор 18, который последовательно, в соответствии с поступающим на него от счетчика 14 адресом, подает значения выходного кода АЦП 2 на входы преобразователей 19.

Блоки 3 и 4 работают поочередно в режиме записи и режиме считывания (фиг. 2). Элементы И 6 и 8 служат для формирования сигналов стробирования (чтение/запись) при записи информации, а элементы И 7 и 12 при считывании. Элементы ИЛИ 9 и 10 объединяют выходы соответственно элементов И 6 и 7 и элементов И 8 и 12 для формирования импульсов стробирования чтение/запись. Режим работы блоков 3 и 4

определяется состоянием последнего ($N + 1$ -го) разряда счетчика 14. Для этого выходной сигнал с ($N + 1$ -го) разряда счетчика 14 подается на вход выбора режима чтение/запись блока 3 и входы элементов И 6 и 12, а также – через инвертор 11 на вход выбора режима чтение/запись блока 4 и входы элементов И 7 и 8. Инвертор 11 обуславливает работу блоков 3 и 4 в разных режимах. В режиме записи стробимпульс формируется выходным сигналом АЦП 2 "Конец преобразования", который подается на входы элементов И 6 и 8.

В режиме считывания стробимпульс "Чтение" формируется формирователем 17 из переднего фронта поступающего от счетчика 14 импульса, который через переключатель 40 поступает на вход формирователя 17. При этом по переднему фронту стробимпульсов осуществляется считывание в регистр 39 измерительной информации из одного из блоков 3 и 4 по адресу, присутствующему к этому моменту на выходе многоразрядного параллельного регистра сдвига.

Режим записи. Пусть для режима "Запись" требуется подать сигнал "1", на вход выбора режима чтение/запись. Пусть через мультиплексоры 15 и 16 по сигналу "1" на адресные входы блоков 3 и 4 памяти подается значение адреса от счетчика 14, а по сигналу "0" адрес снимается с выхода регистра 38.

Тогда при нулевом сигнале, снимаемом с выхода ($N + 1$ -го) разряда счетчика 14, блок 4 работает в режиме записи, по адресам, поступающим от счетчика 14, а блок 3 в режиме "Чтения" по адресам, поступающим от многоразрядного параллельного регистра 38.

В режиме "Запись" происходит однократный опрос 2^N входных сигналов. С приходом от генератора 13 ($N + 1$ -го) импульса происходит смена состояния последнего ($N + 1$ -го) разряда счетчика 14, что меняет режим работы, т. е. производится запись в блок 3, и считывание из блока 4.

В режиме считывания коды для передачи в линию связи считываются из блока 4 буферной памяти по адресам, поступающим с выхода регистра 38.

Регистр 38 представляет из себя последовательно соединенные между собой регистры параллельной записи информации. Причем вход параллельной записи информации первого регистра является входом регистра 38, далее параллельный информационный выход первого регистра соединен с параллельным информационным входом регистра и т. д. Информационный параллельный выход последнего регистра являет-

ся выходом регистра 38. Синхровходы параллельной записи всех регистров, входящих в состав регистра 38, объединены и являются его тактовым входом записи и одновременно сдвига информации. При подаче на тактовый вход стробимпульсов присутствующий на информационном входе код адреса канала запишется по первому стробимпульсу в регистр и далее под действием следующих стробимпульсов от регистра к регистру продвигается к выходу регистра 38.

Выбранное число активных каналов определяет количество кодов, передаваемых за один цикл опроса 2^N каналов и устанавливается аппаратно с помощью переключателя 40. Например, если переключатель 40 стоит в положении N, то за один цикл опроса передается только одно значение от одного канала, если (N - 1) два значения от двух разных каналов, если (N - 2) — четыре значения, если (N - 3) — восемь значений и т. д., но всегда от разных каналов.

Число внутренних регистров регистра 38 определяет его емкость, или иными словами, то количество кодов адресов, которое можно в него предварительно (по итогам "конкурса") записать с целью последующего извлечения. Поэтому емкость многоразрядного параллельного регистра 38 должна равняться предварительно выбранному числу активных, подлежащих передаче каналов. Это также достигается аппаратно с помощью коммутаций, на указанных на схеме (путем подключения выхода регистра 38 к необходимому числу внутренних регистров).

В режиме считывания до прихода от формирователя 17 первого стробимпульса считывания необходимо также определить адреса (например, четырех) наиболее активных каналов и занести коды их адресов в регистр 38. Этот, так называемый "конкурс" начинается после записи (по заднему фронту импульса от N-го разряда) значений кодов α от преобразователей 19 в регистры 20. В этот же момент триггер 27 устанавливается в "1" и начинается процесс определения четырех максимальных (из всей совокупности 2^N) кодов погрешности аппроксимации. Окончание этого процесса должно наступить не позже переднего фронта импульса от формирователя 17 (фиг. 3). Вследствие этого, частота генератора 26, тактирующего работу элементов, участвующих в определении экстремальных значений погрешности аппроксимации, должна

быть существенно выше частоты генератора 13 (на два или три порядка).

Элементы И 29 и 30 и инвертор 31 служат для переключения тактовых импульсов, идущих от генератора 26 на вход распределителя 25, или на счетный вход счетчика 32.

Преобразователи 19 имеют два информационных выхода: на разрядах первого выхода присутствуют аппаратно реализованный код номера канала, который через ключ 24 может подаваться на информационный вход регистра 38; на разрядах второго выхода к концу цикла опроса вырабатывается код погрешности аппроксимации данного канала.

Элементы 21 сравнения кодов служат для сравнения записанных в регистры 20 кодов погрешности аппроксимации с кодами на выходе счетчика 32, который под действием тактовых импульсов от генератора 26 может последовательно изменять свое состояние от 2^M до "0" (в режиме вычитания), где M — максимальное число разрядов кода погрешности. Например, при десятиразрядном входном коде сигнала целесообразно принять разрядность погрешности аппроксимации $M = 8$.

Триггер 22 служит для запоминания факта равенства значения погрешности α коду на выходе счетчика 32.

Объединенные с помощью элемента ИЛИ 34 выходы триггеров 22 формируют на выходе элемента ИЛИ 34 высокий потенциал в случае совпадения кода на выходе счетчика 32 с кодами погрешности, записанными в регистрах 20. Этот высокий потенциал с выхода элемента ИЛИ 34 открывает элемент И 29 для прохождения импульсов от генератора 26 на вход распределителя 25. При этом вход счетчика 32 с помощью элемента И 30 и инвертора 31 блокируется.

Распределитель 25 предназначен для последовательного анализа состояний выходов триггера 22. Это осуществляется с помощью последовательной подачи "1" с выходов распределителя 25 на первые входы элементов И 23, ко вторым входам которых подключены выходы триггеров 22. В случае нахождения на выходе триггера 22 "1"-го потенциала элемент И 23 открывает ключ 24 для прохождения на вход регистра 38 кода адреса, снимаемого с первых выходов преобразователя 19. Появившийся на входе регистра 38 код адреса записывается в него передним фронтом импульса от формирователя 37. Импульс на выходе элемента И 23, появившийся под воздействием выходного импульса распределителя 25,

сбрасывает своим задним фронтом соответствующий триггер 22, а также через элемент ИЛИ 35 он подается на вход формирователя 37 и на счетный вход счетчика 33.

Счетчик 33 предназначен для подсчета необходимого числа каналов (в нашем примере это четыре), значения которых после окончания "конкурса" будут переданы. При фиксации счетчиком 33 заданного числа, на его выходе появится импульс, задний фронт которого сбросит триггер 27 и счетчик 33 в исходное состояние. Коэффициент пересчета счетчика 33, равный заданному аппаратно числу передаваемых активных каналов предварительно должен быть в него занесен.

Таким образом, по завершении определения адресов наиболее активных каналов: триггер 27 возвращен в исходное состояние и блокирует поступление тактовых импульсов к элементам, обеспечивающим поиск адресов каналов с наибольшей активностью на предыдущем этапе опроса; регистр 38 сдвига последовательно заполнен адресами активных каналов, причем первый, наиболее ранее поступивший в него код адреса к этому моменту, находится на выходных разрядных шинах регистра 38; на адресные шины блока 4 через мультиплексор 16 подан адрес первого из подлежащих считыванию в регистре 39.

Далее, по переднему фронту стробимпульса от формирователя измерительная информация считывается из блока 4, а по заднему фронту этого импульса (через элемент ИЛИ 36) сдвигается содержимое регистра 38, и на его выходе появляется следующий код адреса активного канала.

По завершении считывания информации (в данном примере от формирователя 17 поступит четыре стробимпульса и в регистр 39 по четырем предварительно найденным адресам будет считано четыре информационных кода (меняется состояние $(N + 1)$ -го разряда счетчика 14 и режим работы устройства опять меняется, т. е. производится запись в блок 4 и считывание из блока 3.

Стробирующие сигналы для записи в выходной регистр 39 кодов адреса и информации формируются в моменты их появления на выходе источников этих кодов блоков буферной памяти 3 и 4, или регистра 38. Это возможно осуществить например с помощью маркирующего бита записи, входящего в состав, подлежащего записи кода. Связи стробирующих сигналов записи в регистр 39 кодов адреса и измерительной информации на схеме не показаны, как не принципиальные.

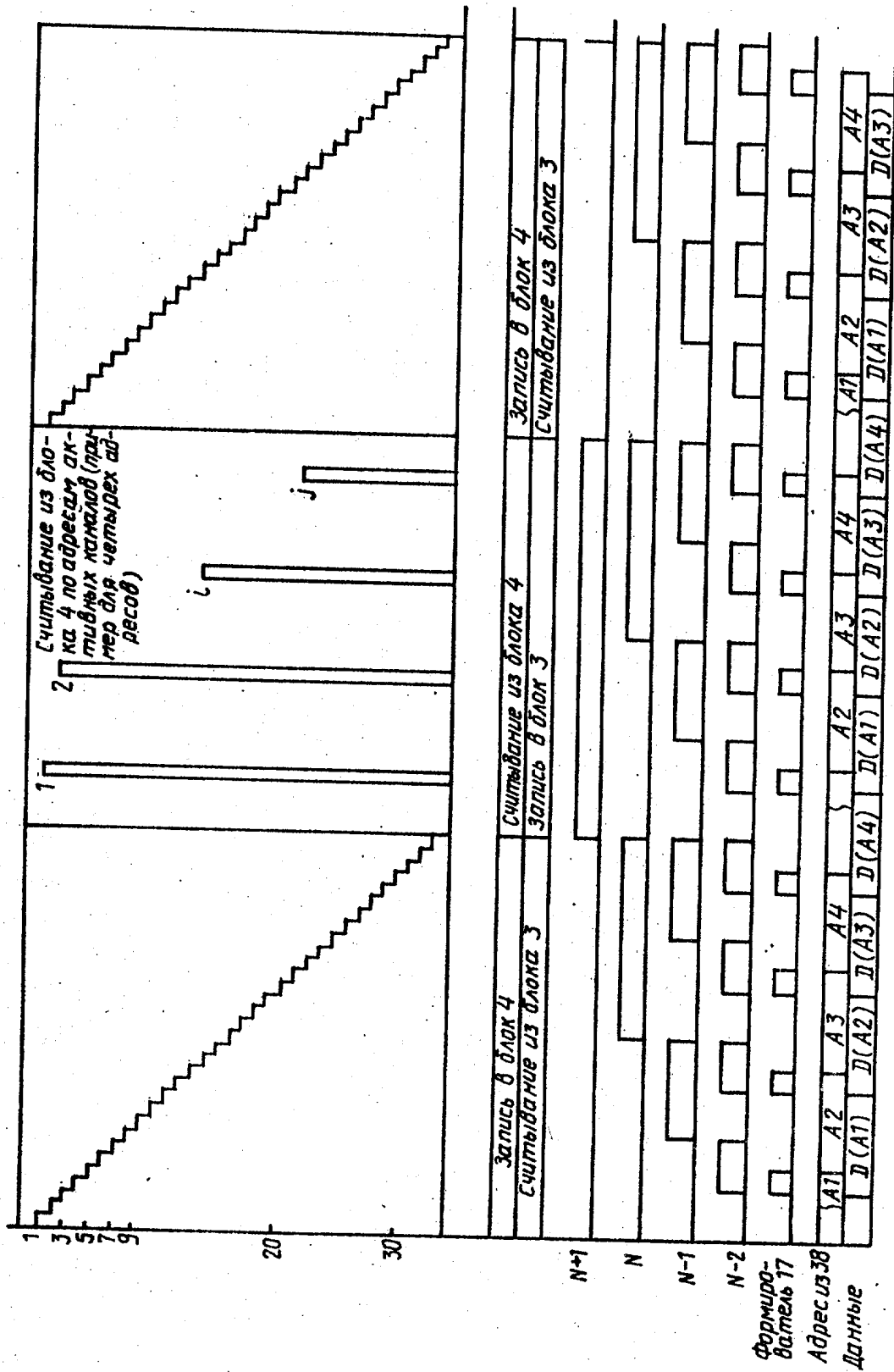
Стробирующий импульс считывания в линию связи информации из регистра 39 формируется из переднего фронта импульса, пришедшего от счетчика 14, и снимаемого с помощью переключателя 40. Формирующие стробимпульс считывания элементы, входящие в состав выходного устройства так же не показаны на схеме, как не принципиальные. В качестве примера однако следует указать, что могут быть последовательно соединенные между собой дифференцирующая цепь, выделяющая передний фронт импульса, и элемент задержки, постоянная времени которого должна быть не более, чем длительность импульса, вырабатываемого формирователем 17.

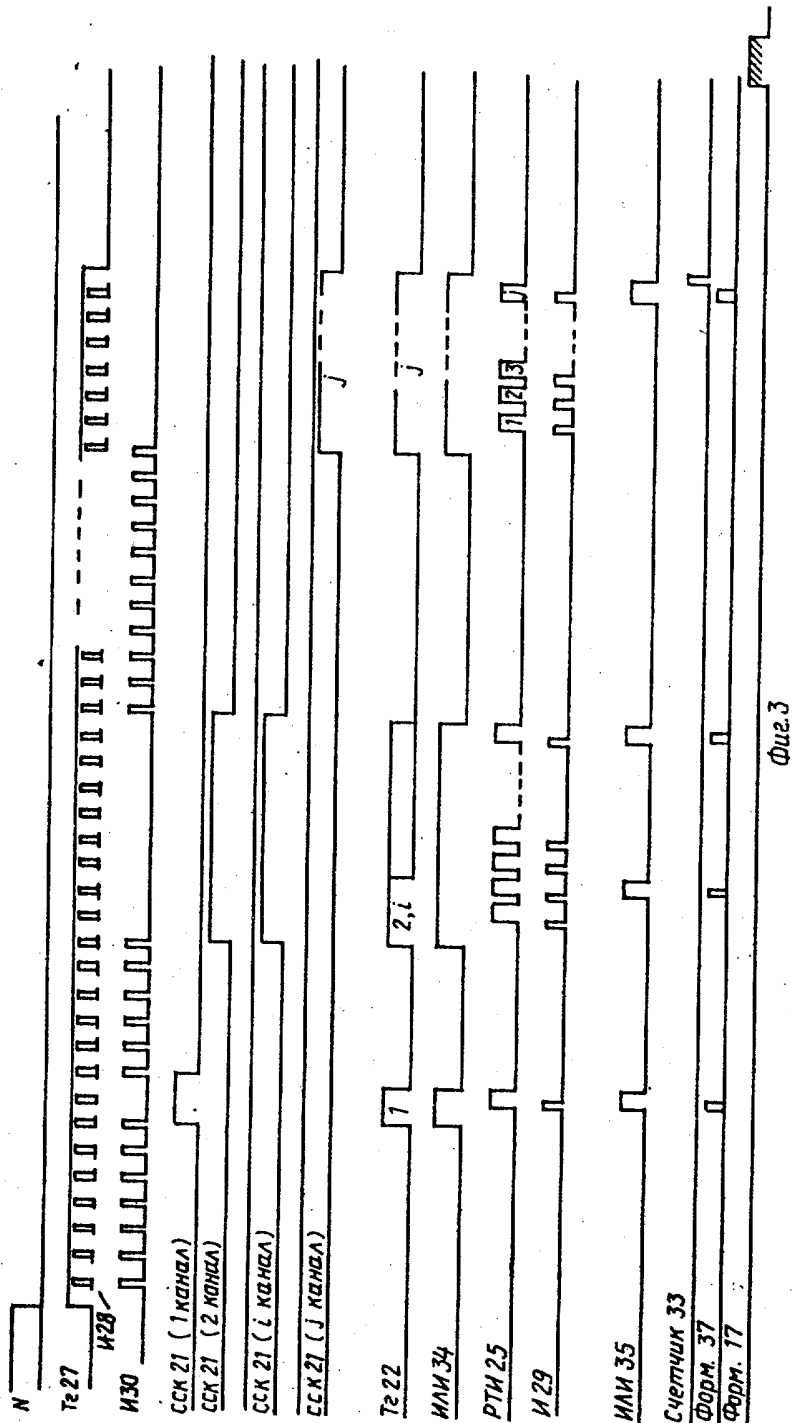
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Передающее устройство адаптивной телеизмерительной системы, содержащее коммутатор, информационные входы которого являются информационными входами устройства, выход коммутатора соединен с входом аналого-цифрового преобразователя, выходы группы которого подключены к соответствующим информационным входам первого блока буферной памяти, блок управления, отличающаяся тем, что, с целью повышения информативности, в него введены второй блок буферной памяти, блок управления выполнен на генераторах импульсов, счетчиках, демультиплексоре, выходном регистре, элементах И, элементах ИЛИ, распределителе тактовых импульсов, мультиплексорах, регистре сдвига, группе триггеров, формирователях строа, триггере, элементах сравнения, преобразователях погрешности аппроксимации буферных регистров, переключателе, инверторах, ключах и группе элементов И, выход первого генератора импульсов соединен с входом первого счетчика выхода демультиплексора, подключенного соответствующим входам соответствующих преобразователей погрешности аппроксимации, первые и вторые выходы каждого из которых соединены с соответствующими входами соответствующих ключа и буферного регистра, выход второго генератора импульсов подключен к первому входу первого элемента И, выход которого соединен с первыми входами второго и третьего элементов И, выход второго элемента И подключен к входу распределителя тактовых импульсов, выходы каждого буферного регистра соединены с соответствующими первыми входами одноименных элементов сравнения, выход третьего элемента И подключен к входу второго счетчика, выходы которого соединены с соответствующими вторыми входами каждого элемента сравнения, выход которого

подключен к первому входу соответствующего триггера группы, выход которого подключен к первому входу соответствующего элемента И группы и соответствующему входу первого элемента ИЛИ, выход которого соединен через первый инвертор с вторым входом третьего элемента И и непосредственно с вторым входом второго элемента И и управляющим входом распределителя тактовых импульсов, выходы которого подключены к вторым входам соответствующих элементов И групп, выход каждого из которых подключен к второму входу соответствующего триггера группы, управляющему входу соответствующего ключа и соответствующему входу второго элемента ИЛИ, выход которого подключен к входу третьего счетчика и через первый формирователь строба — к первому входу третьего элемента ИЛИ, выход которого соединен с управляющим входом регистра сдвига, выход третьего счетчика соединен со своим установочным входом и установочными входами второго счетчика и триггера, выход триггера подключен к второму входу первого элемента И, выход переключателя соединен с входом выходного регистра и через второй формирователь строба — с первыми входами четвертого и пятого элементов И и вторым входом третьего элемента ИЛИ, выходы ключей соединены с соответствующими адресными входами регистра сдвига, выходы которого соединены с соответствующими адресными входами выходного регистра и первого и второго мультиплексоров, выходы группы первого счетчика подключены к соответствующим входам переключателя, адресным входам демультиплексора, первого и второго мультиплексоров, выход первого счетчика подключен к входу первого мультиплексора,

второму входу пятого элемента И, первому входу шестого элемента И и через второй инвертор — к управляющему входу второго мультиплексора, второму входу четвертого элемента И и первому входу седьмого элемента И, выход которого и выход пятого элементов И соединены соответственно с первым и вторым входами четвертого элемента ИЛИ, выходы четвертого и шестого элементов И соединены соответственно с первым и вторым входами пятого элемента ИЛИ, последний выход группы первого счетчика соединен с входом каждого буферного регистра и вторым входом триггера, выходы группы аналого-цифрового преобразователя подключены к соответствующим информационным входам демультиплексора блока управления и второго блока буферной памяти, выходы первого и второго блоков буферной памяти соединены с соответствующими информационными входами выходного регистра блока управления, выход которого является выходом устройства, выход аналого-цифрового преобразователя соединен с вторыми входами шестого и седьмого элемента И блока управления, выходы первого и второго мультиплексоров блока управления соединены с соответствующими адресными входами соответственно первого и второго блоков буферной памяти, выход пятого и четвертого элементов ИЛИ блока управления соединены с первыми управляющими входами соответственно первого и второго блоков буферной памяти, выходы первого счетчика и второго генератора блока управления подключены к вторым управляющим входам соответственно первого и второго блоков буферной памяти, выходы группы первого счетчика блока управления соединены с соответствующими управляющими входами коммутатора.





Фиг. 3

Редактор Н.Рогович

Составитель З.Низамутдинова
Техред М.Моргентал

Корректор Т.Малец

Заказ 3216

Тираж 307

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101