СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1205190 A

(51) 4 G 11 B 27/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВСЕСОЮЗНАЯ 13 13

(21) 3718918/24-10
(22) 02.04.84
(46) 15.01.86. Бюл. № 2
(72) В.Б. Сурков, Ю.В. Миронов, В.И. Михайлов, Н.В. Рябинин и А.Н. Ермолаев
(53) 534.852 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 834763, кл. G 11 B 27/36, 1981.
Патент США № 3414894, кл. 340-174.1, опублик. 1968 (прототип).

(54)(57) УСТРОЙСТВО ВОССТАНОВЛЕНИЯ СИНХРОНИЗАЦИИ СИГНАЛОВ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ, ЗАПИСАННЫХ СПОСОБОМ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ФАЗОВОЙ МОДУЛЯЦИИ, содержащее шину сигналов входной информации, входную шину импульсов синхронизации, семь элементов И, два триггера, первый и второй элементы ИЛИ, элемент НЕ и шину сигналов выходной информации, причем один вход первого элемента И соединен с входной шиной импульсов синхронизации, второй и третий элементы И, а также четвертый и пятый элементы И попарно соединены по первым входам, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения точности восстановления синхронизации, в него введены регистр сдвига, счетчик, третий и четвертый триггеры, два одновибратора и шина сброса, к которой подключены входы сброса счетчика, регистра сдвига, первого, второго и третьего триггеров, к шине сигналов входной информации подключены информационные входы регистра сдвига и синхровходы первого и второго триггеров, с входной шиной импульсов синхронизации соединены синхровходы счетчика, регистра сдвига, D-вход первого триггера и через элемент НЕ – информационный вход второго триггера, прямой выход первого разряда регистра сдвига соединен через второй элемент И с вторым входом четвертого элемента И, инверсные выходы первого, второго, третьего и четвертого разрядов регистра сдвига подключены соответственно к второму входу третьего элемента И, к первому входу второго элемента И, к соединенным между собой третьим входам второго и третьего элементов И и к четвертому входу второго элемента И, прямой выход четвертого разряда регистра сдвига соединен через третий элемент И с вторым входом пятого элемента И, прямой и инверсный выходы счетчика подключены соответственно к первому входу счетчика, прямой и инверсный выходы третьего триггера соединены соответственно с третьими входами четвертого и пятого элементов И, инверсный выход третьего триггера подключен к его информационному входу, прямой и инверсный выход первого элемента ИЛИ подключены соответственно к S- и R-входам четвертого триггера, выход которого соединен с одними входами шестого и седьмого элементов И, другие входы которых подключены соответственно к прямым выходам первого и второго триггеров, выходы шестого и седьмого элементов И соединены соответственно через последовательно включенные

(19) SU (11) 1205190 A

первый одновибратор, первый элемент И, второй элемент ИЛИ и через второй одновибратор, второй элемент ИЛИ - с шиной сигналов выходной информации и с синхровходом третьего триггера.

1

Изобретение относится к вычислительной технике и может быть использовано в запоминающих устройствах на магнитном носителе.

Целью изобретения является повышение точности восстановления синхронизации.

Введение регистра сдвига позволяет разбить массив цифровой информации, поступающей на вход устройства, на группы, необходимые для последующего анализа. Использование счетчика позволяет производить анализ поступающих данных только после заполнения всех разрядов регистра сдвига при включении устройства в работу. Дополнительно введенные триггеры определяют относительное положение синхроимпульсов и импульсов информации в момент сбоя синхронизма, а наличие одновибраторов позволяет исправить сбой синхронизма декодирования.

Введение указанных элементов позволяет не только определить сбой синхронизма, но и восстановить ошибку декодирования, что является принципиально новой операцией, выполняемой предложенным устройством.

На фиг.1 приведена схема устройства восстановления синхронизма декодирования информации для модифицированного частотно-модулированного сигнала; на фиг.2 - временные диаграммы работы устройства.

Устройство (фиг.1) содержит соединенные определенным образом шину 1 входной информации, шину 2 импульсов синхронизации, регистр 3 сдвига, счетчик 4, третий триггер 5, элемент НЕ 6, первый и второй триггеры 7 и 8, элементы И 9-12, первый элемент ИЛИ 13, четвертый триггер 14, элементы И 15 и 16, два одновибратора 17 и 18, элемент И 19, второй элемент ИЛИ 20 и шину 21 выходной информации.

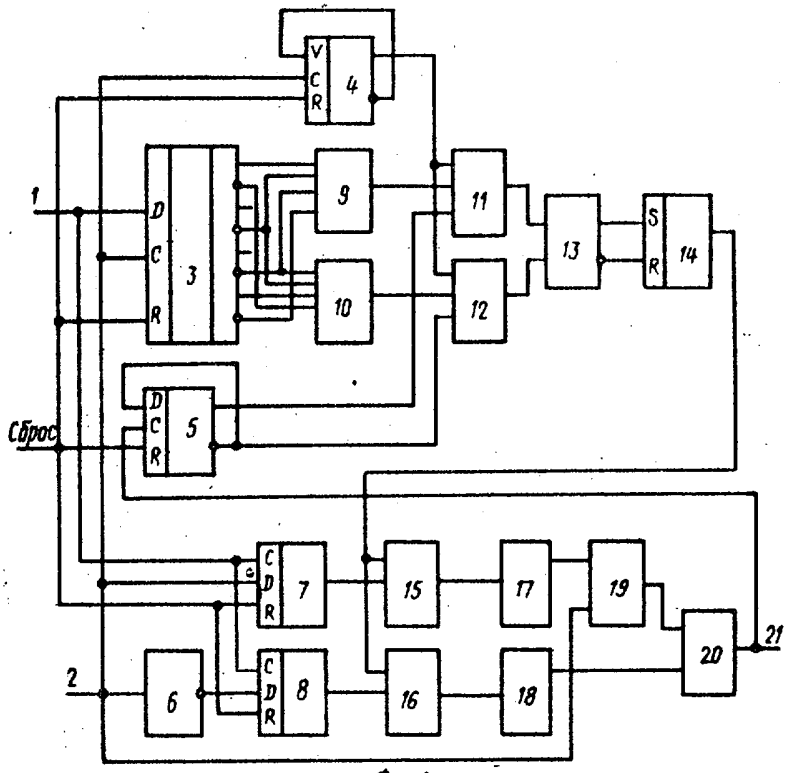
2

Регистр 3 сдвига предназначен для записи цифровой информации, поступающей на его информационный вход с шины 1 входной информации с тактом поступления сигнала с шины 2 импульсов синхронизации на его синхровход, выходы регистра 3 сдвига соединены с соответствующими входами элементов И 9 и 10. Счетчик 4 с коэффициентом пересчета (К), равным четырем, задерживает работу устройства восстановления синхронизма после включения на четыре такта для заполнения разрядов регистра 3 сдвига. Синхровход счетчика 4 подключен к шине 2 импульсов синхронизации. Инверсный выход старшего разряда счетчика 4 соединен с его входом запрета, а прямой выход старшего разряда подключен к входам элементов И 11 и 12, к другим входам которых подключены выходы элементов И 9 и 10. Выходы элементов И 11 и 12 соединены с входами элемента ИЛИ 13, прямой выход которого подключен к S-входу триггера 14, а инверсный выход соединен с R-входом триггера 14. Триггер 5 формирует на своих выходах парафазный сигнал для стробирования импульсов, поступающих на входы элементов И 11 и 12. Триггер 5, элементы И 9-12, элемент ИЛИ 13 и триггер 14 образуют схему, вырабатывающую сигнал сбоя синхронизма. Вход элемента НЕ 6 и синхровход триггера 7 соединены с синхровходом регистра 3 сдвига. Синхровходы триггеров 7 и 8 подключены к информационному входу регистра 3 сдвига. Выход элемента НЕ 6 соединен с информационным входом триггера 8. Элемент НЕ 6 и триггеры 7 и 8 образуют схему выработки сигналов, характеризующих относительно временное положение импульсов синхронизации и импульсов информации в момент сбоя син-

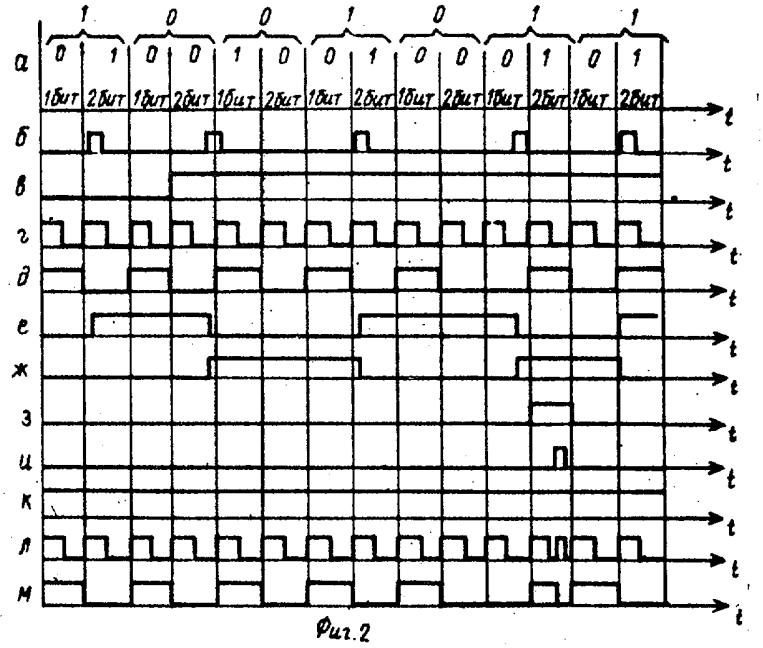
хронизма. Выходы триггеров 7, 8 и 14 подключены к соответствующим входам элементов И 15 и 16, выходы которых соединены с входами одновибраторов 17 и 18. Выход одновибратора 17 подключен к первому входу элемента И 19, второй вход которого соединен с шиной 2 импульсов синхронизации. Выходы элемента И 19 и одновибратора 18 подключены к входам элемента ИЛИ 20, выход которого соединен с синхровходом триггера 5 и шиной 21 выходной информации. Элементы И 16, 15 и 19, одновибраторы 17, 18 и элемент ИЛИ 20 образуют схему, вырабатывающую или исключающую импульс в зависимости от временного соотношения между фронтами синхросигнала и сигнала воспроизведения.

При включении устройства вырабатывается импульс сброса, осуществляющий установку устройства в исходное состояние. Воспроизведенная с магнитного носителя кодированная последовательность (фиг.2а) поступает на вход регистра 3 сдвига. Информация, поступающая на вход регистра 3 сдвига, представлена на фиг.2б. На регистре 3 сдвига происходит задержка информации на четыре такта и преобразование ее в параллельный код. Время задержки определяется счетчиком 4 и равно коэффициенту его пересчета (четырем) после этого счетчик 4 блокируется и сигнал с его прямого выхода, соответствующий "единичному" сигналу, поступает на входы элементов И 11 и 12 (фиг.2в). Информация с регистра 3 сдвига в параллельном коде поступает на элементы И 9 и 10 таким образом, что на выходе элемента И 9 "единичный" сигнал соответствует двоичному коду 1000 на его входе. На выходе элемента И 10 "единичный" сигнал соответствует двоичному коду 0001 на его входе. На триггере 5 осуществляется идентификация позиций кодированной последовательности для правильного ее разбиения на кодовые слова (00, 10, 01) и индуцируется, какая позиция является текущей в данный момент. Появление "единичного" сигнала на прямом выходе триггера 5 соответствует первому биту (фиг.2д), на инверсном - второму. Момент появления кодовой комбинации 0001 с выхода регистра 3 сдвига соответствует моменту появления второй битовой позиции. Момент появления кодовой комбинации 1000 с выхода регистра 3 сдвига соответствует моменту появления первой битовой позиции. Одновременно с этим ведется отслеживание смещения синхросигнала (фиг.2з) относительно пика воспроизводимого сигнала. Если синхросигнал опережает по фазе пик воспроизводимого сигнала, то в "единичное" состояние устанавливается триггер 7 (фиг.2е), если отстает, то триггер 8 (фиг.2ж). При обнаружении сбоя в единичное состояние устанавливается триггер 14 (фиг.2з). По этому сигналу одновибратор 18 вырабатывает дополнительный импульс (фиг.2и), который добавляется к синхросигналу (фиг.2л). Аналогично работает схема и при опережении синхросигналом пика сигнала воспроизведения, но в этом случае одновибратор 17 вырабатывает импульс, который задерживает синхросигнал на один такт. На фиг.2м показана восстановленная информация.

Предлагаемое устройство позволяет в отличие от прототипа не только обнаружить сбой синхронизма декодирования при воспроизведении цифровой информации, приводящий к катастрофическим ошибкам, но и исправлять эту ошибку с вероятностью 0,56 за один такт воспроизведения. При анализе сигнала, представляющего воспроизведенную кодированную последовательность импульсов в течение 10 последовательных тактов синхросигнала, вероятность восстановления синхронизма этим устройством возрастает до 0,98. Таким образом, предлагаемое устройство в составе накопителя с подвижным носителем позволяет исправлять катастрофические ошибки (сбой синхронизма декодирования) и связанные с ними потери всего массива информации, воспроизводимого после этих ошибок, что дает возможность исключать дублирующие накопители из состава системы хранения информации. Введение предлагаемого устройства в сервисную аппаратуру для накопителей позволяет снизить затраты на их отладку.



Фиг.1



Фиг.2

ВНИИПИ Заказ 8533/53 Тираж 583 Подписное

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