СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1598191 A1

(51)5 H 04 L 5/02, 17/16

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ ПРИ ГКНТ СССР

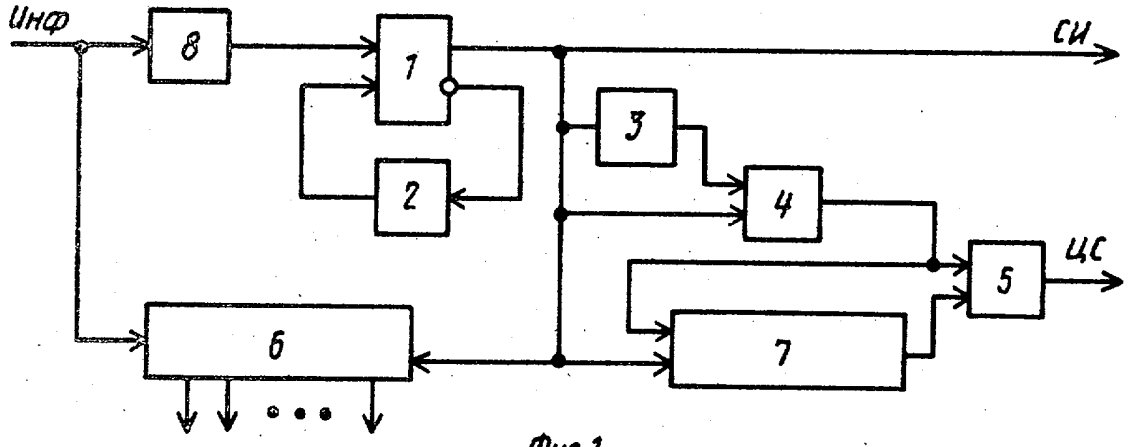
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4604350/24-09
(22) 18.11.88
(46) 07.10.90. Бюл. № 37
(72) А.П.Орлов, И.А.Шилов, С.П.Коуров и Е.В.Долгова
(53) 621.394.6(088.8)
(56) Патент США № 4276656. кл. H 04 B 9/00, 1982.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРИЕМА БИИМПУЛЬСНЫХ СИГНАЛОВ

(57) Изобретение относится к технике связи. Цель изобретения - повышение пропускной способности. Устройство для приема биимпульсных сигналов содержит триггер 1, блоки 2 и 3 задержки, элементы И 4 и 5, регистры 6 и 7 сдвига и дифференцирующий блок 8. Цель достигается за счет уменьшения вероятности ложной цикловой синхронизации (ложного циклового фазирования). При этом сигнал цикловой синхронизации формируется только в случае подтверждения цикличности его выделения. 2 ил.



Фиг.1

(19) SU (11) 1598191 A1

Изобретение относится к технике связи и может использоваться в системах передачи данных, использующих синхронизирующиеся коды, в частности в волоконно-оптических системах передачи информации.

Цель изобретения - повышение пропускной способности.

На фиг. 1 изображена структурная электрическая схема предлагаемого устройства; на фиг. 2 - временные диаграммы, поясняющие работу устройства.

Устройство содержит триггер 1, первый 2 и второй 3 блоки задержки, первый 4 и второй 5 элементы И, первый 6 и второй 7 регистры сдвига, дифференцирующий блок 8.

Устройство работает следующим образом.

На вход устройства (фиг. 2а) поступает восстановленный по длительности и амплитуде биимпульсный сигнал, из которого с помощью дифференцирующего блока 8 формируется последовательность импульсов дифференцирования (фиг. 2б). С помощью триггера 1 и блока 2, обеспечивающего установление триггера 1 в единичное состояние через 0,75 Т (Т - период следования биимпульсного сигнала), происходит селектирование из последовательности импульсов дифференцирования только периодических импульсов, выделенных посередине биимпульсных сигналов (фиг. 2в). Формируемая на прямом выходе триггера 1 последовательность импульсов (период следования их равен Т) используется в качестве синхронизирующих импульсов (СИ), обеспечивающих синхронную работу устройства (фиг. 2г). Путем стробирования поступающих на информационный вход регистра 6 сдвига биимпульсных сигналов в первой половине тактового интервала в разряды регистра 6 осуществляется последовательная запись принимаемых данных, представленных в двоичном виде (фиг. 2ж). Момент нахождения на разрядах с первого по N-й регистра 6 сдвига принятого сообщения определяется по сдвигу СИ, выделенного при приеме первого символа следующего сообщения, на величину $\Delta\hat{\tau}$. Определение момента сдвига СИ осуществляется с помощью блока 3, осуществляющего сдвиг СИ на 0,25Т (фиг. 2д), и элемента И 4. Как видно из приведенных эпюр напряжений, совпадение единичных импульсов на входах элемента И 4 возможно только при смещении местоположения СИ. В случае наличия дивиации фронтов СИ ($\Delta t_{див}$) необходимую устойчивость работы можно обеспечить увеличением длительности задержки блока 3, при этом должно выполняться следующее условие:

$$0{,}25T + \Delta t_{див} \leq t_{зад} < 0{,}25T + \Delta t_{див} + \Delta\hat{\tau}.$$

С целью уменьшения вероятности ложной цикловой синхронизации (ЦС), т.е. ложного циклового фазирования, формирование этого сигнала осуществляется только в случае подтверждения цикличности его выделения. С этой целью сигнал с выхода элемента И 4 записывается в регистр 7 сдвига, где происходит его последовательный сдвиг. Разрядность регистра 7 совпадает с длиной сообщения и равна N символам. В случае правильного периодического выделения ЦС единичные сигналы на входах элемента И 5 совпадут в момент приема первого символа очередного сообщения (фиг.2 е,з).

По сигналам ЦС происходит считывание потребителем информации принятого сообщения, записанного на разрядах с первого по N-й регистра 6 сдвига, в нулевом разряде записан первый символ следующего сообщения. Общая разрядность регистра 6 сдвига выбирается равной N+1.

Выбор величины $\Delta\hat{\tau}$ осуществляется следующим образом.

Рассматриваемые устройства относятся к безгенераторным, т.е. на приемном конце выделение СИ осуществляется непосредственно из принимаемых данных (происходит дифференцирование фронтов принимаемых посылок), при этом в качестве СИ используются только импульсы дифференцирования, выделяемые посередине биимпульсных сигналов (фиг.2е). В результате того, что у принимаемых посылок имеет место флюктуация фронтов, величину $\Delta\hat{\tau}$ необходимо выбрать такой, чтобы не произошло ложное выделение сдвинутого СИ (ложного циклового фазирования) Известно, что флюктуация фронтов импульсов для световодных линий связи описывается нормальным законом

$$P(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\cdot \sigma_c} e^{-\left(\frac{x^2}{2\sigma^2}\right)},$$

где σ_c - среднеквадратическая ошибка.

В соответствии с тем, что для правильного выделения СИ необходимо учитывать возможные смещения СИ и предыдущего такта (измерение величины $\Delta\hat{t}$ осуществляется относительно его местоположения), будет иметь место композиция нормальных законов с дисперсией

$$\sigma = \sigma_1 + \sigma_2 + 2\sigma_1 \cdot \sigma_2 \cdot \rho,$$

где ρ - коэффициент корреляции СИ соседних битов с учетом того, что они не коррелированы, $\rho = 0$;

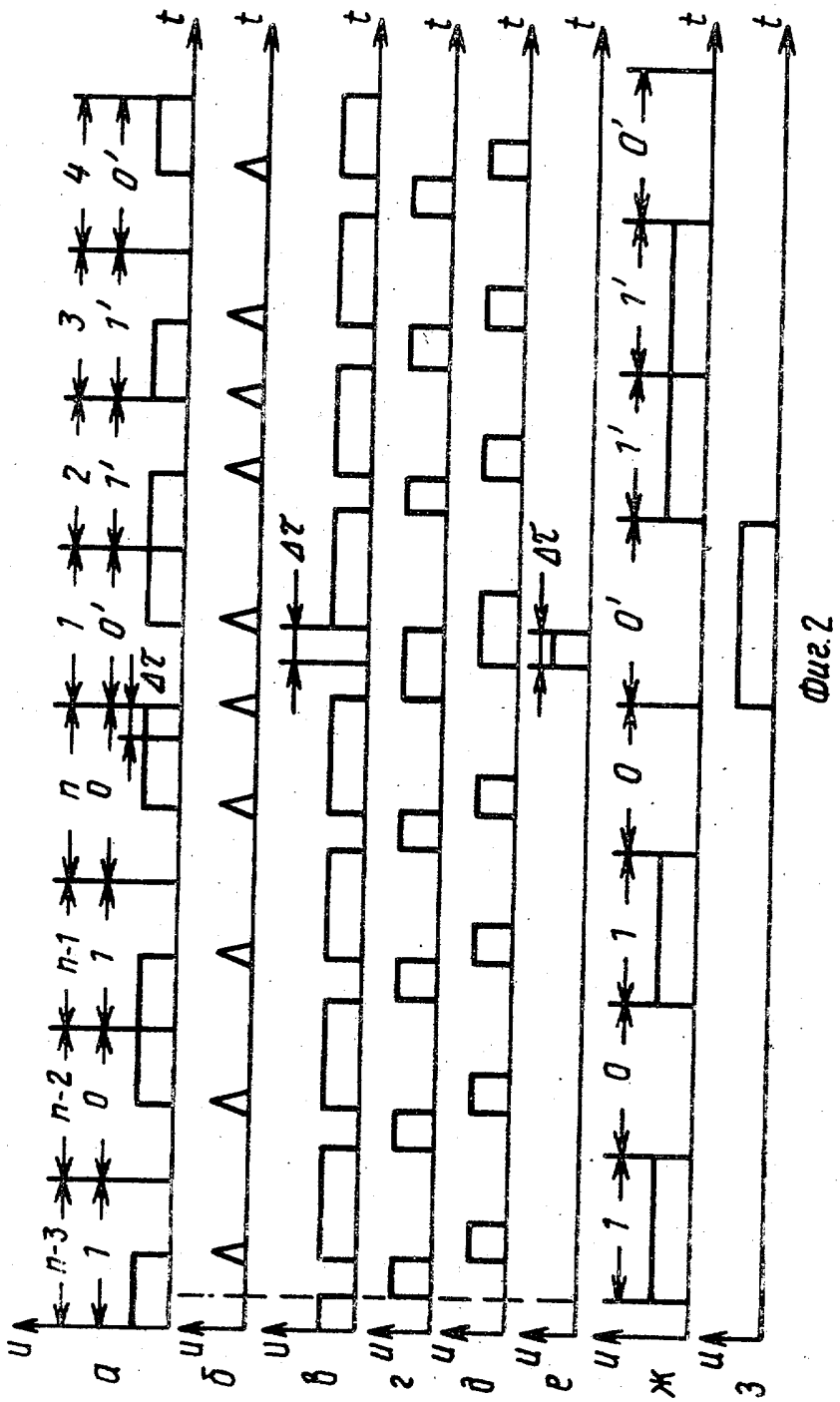
σ_1 и σ_2 - среднеквадратические отклонения СИ соответственно в (N-1) и N битах.

Задаваясь определенной величиной вероятности возникновения ошибки при регистрации местоположения СИ, определим трёбуемое для ее выполнения значение

$$P_{ош} = \frac{1}{2}\left[1 - \Phi\left(\frac{\Delta\hat{t}}{\sigma\sqrt{2}}\right)\right].$$

Формула изобретения

Устройство для приема биимпульсных сигналов, содержащее первый регистр сдвига, триггер, первый и второй блоки задержки, первый и второй элементы И, инверсный выход триггера через первый блок задержки соединен с его первым входом, отличающееся тем, что, с целью повышения пропускной способности, введены второй регистр сдвига и дифференцирующий блок, причем вход дифференцирующего блока и информационный вход первого регистра сдвига являются входом устройства, выход дифференцирующего блока соединен с вторым входом триггера, прямой выход которого является первым выходом устройства и соединен с входом второго блока задержки, первым входом первого элемента И и синхровходами первого и второго регистров сдвига, выход второго блока задержки соединен с вторым входом первого элемента И, выход которого соединен с первым входом второго элемента И и информационным входом второго регистра сдвига, выход которого соединен с вторым входом второго элемента И, выход которого является вторым выходом устройства, информационными выходами которого являются выходы первого регистра сдвига.



Фиг.2

Составитель Н.Лазарева
Редактор С.Пекарь Техред М.Моргентал Корректор Н.Король

Заказ 3072 Тираж 530 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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