



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1767530 A2

(51)5 G 11 B 27/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

(61) 1278943  
(21) 4873968/10  
(22) 15.10.90  
(46) 07.10.92. Бюл. № 37  
(71) Киевский политехнический институт им. 50-летия Великой Октябрьской социалистической революции  
(72) В.Г.Абакумов, Г.В.Джепа, А.Э.Мартынов и Б.С.Оболишкто  
(56) Авторское свидетельство СССР № 1278943, кл. G 11 B 5/09, 1986.  
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТАКТОВОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ КАНАЛА ЦИФРОВОЙ МАГНИТНОЙ ЗАПИСИ-ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ  
(57) Изобретение относится к магнитной записи, а именно к устройствам для тактовой синхронизации канала цифровой магнитной записи-воспроизведения и является усовершенствованием изобретения по авт. св. №

2

1278943. Целью создания этого устройства является уменьшение времени вхождения в синхронизацию, а также увеличение помехоустойчивости. В устройстве во избежание переполнения либо обнуления счетчика, когда неизбежен срыв синхронизации и требуется длительное время для нового вхождения в синхронизм, производится принудительное удержание генератора на краю рабочего диапазона до тех пор, пока близкая частота введет генератор в синхронизм. Положительный эффект заключается в выигрыше в достоверности воспроизведенной информации за счет сокращения времени вхождения устройства в синхронизм и увеличении помехозащищенности. Новым в устройстве является то, что в него введен дополнительный мультиплексор, а также три блока сравнения и элемент И. 1 ил.

Изобретение относится к области магнитной записи, а именно к устройствам для тактовой синхронизации канала цифровой магнитной записи-воспроизведения. Изобретение является усовершенствованием устройства, описанного в авт. св. № 1278943.

В основном авторском свидетельстве описано устройство для тактовой синхронизации канала цифровой магнитной записи-воспроизведения, содержащее цифроаналоговый преобразователь, подключенный выходом к входу фильтра нижних частот, счетчик, соединенный выходом старшего разряда с выходной шиной, управляемый генератор, входную шину и шину уровня логической единицы. Устройство содержит также регистр, подключенный ин-

формационными выходами к информационным входам цифроаналогового преобразователя и соединенный информационными входами с выходом старшего разряда счетчика и с его выходами других разрядов, первый триггер, подсоединенный синхронизирующим входом к входной шине и соединенный информационным входом с шиной уровня логической единицы, второй триггер, подсоединенный синхронизирующим входом к выходу управляемого генератора, подключенного к синхронизирующему входу счетчика, выход фильтра нижних частот подключен к входу управляемого генератора, соединенного выходом с синхронизирующим входом регистра, вход загрузки которого подсоединен к выходу второго триггера, соединенного с первым установочным входом первого триггера, при

(19) SU (11) 1767530 A2

этом информационный вход второго триггера соединен с выходом первого триггера.

К недостаткам описанного устройства относится слишком большое время вхождения в синхронизм, а также низкая помехоустойчивость синхронизации.

Целью данного изобретения является повышение быстродействия за счет уменьшения времени вхождения в синхронизм и увеличение помехоустойчивости синхронизации.

Указанная цель достигается тем, что с целью повышения быстродействия за счет уменьшения времени вхождения в синхронизм и увеличения помехоустойчивости синхронизации, в устройство по основному авт. св. № 1278943 введены мультиплексор, через который по входам первой группы выходы старшего и других разрядов соединены с соответствующими информационными входами регистра, входная шина захвата частоты, три блока сравнения и элемент И, выход которого подключен к входу выбора мультиплексора, а четыре входа соответственно к выходам трех блоков сравнения и входной шине захвата частоты, при этом входы второй группы мультиплексора соединены с выходом старшего разряда регистра, подключенным к одним входам первого и второго блоков сравнения, другой вход первого блока сравнения соединен со следующим за старшим разрядом регистра, другой вход второго блока сравнения подключен к выходной шине и к одному входу третьего блока сравнения, другой вход которого соединен со

следующим за старшим разрядом счетчика. Введенные отличительные признаки, в совокупности с остальными признаками объекта, дают новое свойство: сокращение времени вхождения в синхронизм, а также увеличение помехоустойчивости синхронизации устройства, что отвечает критерию существенные отличия.

На чертеже показана структурная схема предлагаемого устройства.

Устройство содержит цифроаналоговый преобразователь (ЦАП) 1, подключенный выходом к входу фильтра нижних частот (ФНЧ) 2, счетчик 3, соединенный выходом старшего разряда с выходной шиной 4, управляемый генератор (УГ) 5 и входные шины 6 и 15. Устройство содержит также регистр 7, подключенный информационными выходами к информационным входам ЦАП 1 и соединенный информационными входами с выходами мультиплексора 16, первые входы которого соединены с выходами счетчика 3, первый и второй триггеры 8 и 9, вторые входы мультиплексора объединены выходом старшего разряда регистра 7. Первый

триггер 8 подсоединен синхровходом к входной шине 6 и соединен информационным входом с шиной 10 уровня логической единицы. Второй триггер 9 подсоединен синхровходом к выходу УГ 5, подключенному к синхровходу счетчика 3. Выход ФНЧ 2 подключен к входу УГ 5, соединенного выходом с синхровходом регистра 7, вход загрузки которого подсоединен к прямому выходу второго триггера 9.

Информационный вход второго триггера 9 соединен с входом первого триггера 8. Установочный вход первого триггера 8 подсоединен к инверсному выходу второго триггера 9. Выход выбора дополнительного мультиплексора 16 соединен с выходом схемы 11 совпадения, один из входов которого соединен с входной шиной 15, а два других входа соединены с выходами соответственно двух схем 12 и 13 сравнения, причем по одному из входов каждой из них объединены выходом старшего разряда регистра 7, а второй вход схемы 12 соединен с выходом старшего разряда счетчика 3, а второй вход схемы 13 соединен с выходом следующего за старшим разряда регистра 7.

Выходы старшего и следующего за старшим разрядов счетчика 3 подсоединены к входам схемы 14 сравнения, а ее выход соединен с четвертым входом схемы 11 совпадения.

Устройство работает следующим образом.

До поступления сигнала воспроизведения по входной шине 6 УГ 5 вырабатывает прямоугольное колебание, соответствующее по частоте коду, записанному в регистре 7 и определяющему потенциал, формируемый ЦАП 1 и ФНЧ 2. УГ 5 воздействует на счетчик 3. При этом в каждом такте прямоугольного колебания УГ 5 происходит изменение хотя бы одного разряда счетчика 3.

При поступлении по входной шине 6 импульса сигнала воспроизведения первый и второй триггеры 8 и 9 формируют импульс запуска, подаваемый на регистр 7. Загрузка регистра 7 происходит, когда все разряды счетчика 3 неизменны. При этом в регистре 7 запоминается код, соответствующий содержимому счетчика 3. Содержимое регистра 7 преобразуется ЦАП 1 в аналоговый сигнал, поступающий через ФНЧ 2 на УГ 5. Этот аналоговый сигнал сохраняет свое значение до поступления следующего импульса сигнала воспроизведения по входной шине 6.

Если до поступления импульса сигнала воспроизведения регистр 7 содержит значение, отличное от вновь занесенного, то УГ 5 начинает перестраиваться. Если импульс

сигнала воспроизведения поступает после переключения старшего разряда счетчика 3 в состояние, противоположное остальным разрядам, то происходит уменьшение частоты следования импульсов УГ 5. Последнее равносильно увеличению периода следования импульсов УГ 5, что обеспечит их опережение импульсом сигнала воспроизведения. Появление импульса сигнала воспроизведения до переключения старшего разряда счетчика 3 вызывает процесс, обратный описанному.

В результате перестройки частоты следования импульсов УГ 5 происходит захват частоты сигнала воспроизведения. При этом путем последовательного приближения значение содержимого регистра 7 устанавливается таким, что частота следования импульсов УГ 5 кратна частоте сигнала воспроизведения с точностью до погрешности дискретизации.

По входной шине 15 удерживается высокий уровень после вхождения первоначально в режим захвата и последующего слежения за частотой. Выше описанный режим работы устройства выполняется при условии, что УГ 5 работает в середине рабочего диапазона, то есть два старших разряда регистра 7 не совпадают. В случае, когда при отслеживании частоты УГ 5 смещается на край рабочего диапазона, то два старших разряда регистра 7 совпадают (становятся либо низким, либо высоким уровнем, в зависимости от того уменьшалась, либо увеличивалась опорная частота). Это вызывает появление на выходе схемы 13 сравнения высокого уровня, который через схему 11 совпадения по входу выбора мультиплексора 16 устанавливает на выходах мультиплексора 16 значение старшего разряда регистра со своих вторых входов, если старший разряд регистра и старший разряд счетчика не совпадают, то есть на выходе схемы 12 сравнения присутствует высокий уровень, который присутствует на одном из входов схемы 11 совпадения. Это означает, что УГ 5 устанавливается в край своего рабочего диапазона (в начало либо конец) до тех пор, пока на выходе старшего разряда счетчика 3 не установится уровень, идентичный уровню на выходе старшего разряда регистра 7. Тогда с выхода схемы 12 сравнения низкий уровень через схему 11 совпадения по входу выбора мультиплексора 16 установит на выходах мультиплексора 16 значения выходов счетчика 3 со своих первых входов. Это означает, что УГ 5 вернулся в режим синхронизма.

Теперь в этом устройстве срыв синхронизации стал бы возможен только когда по-

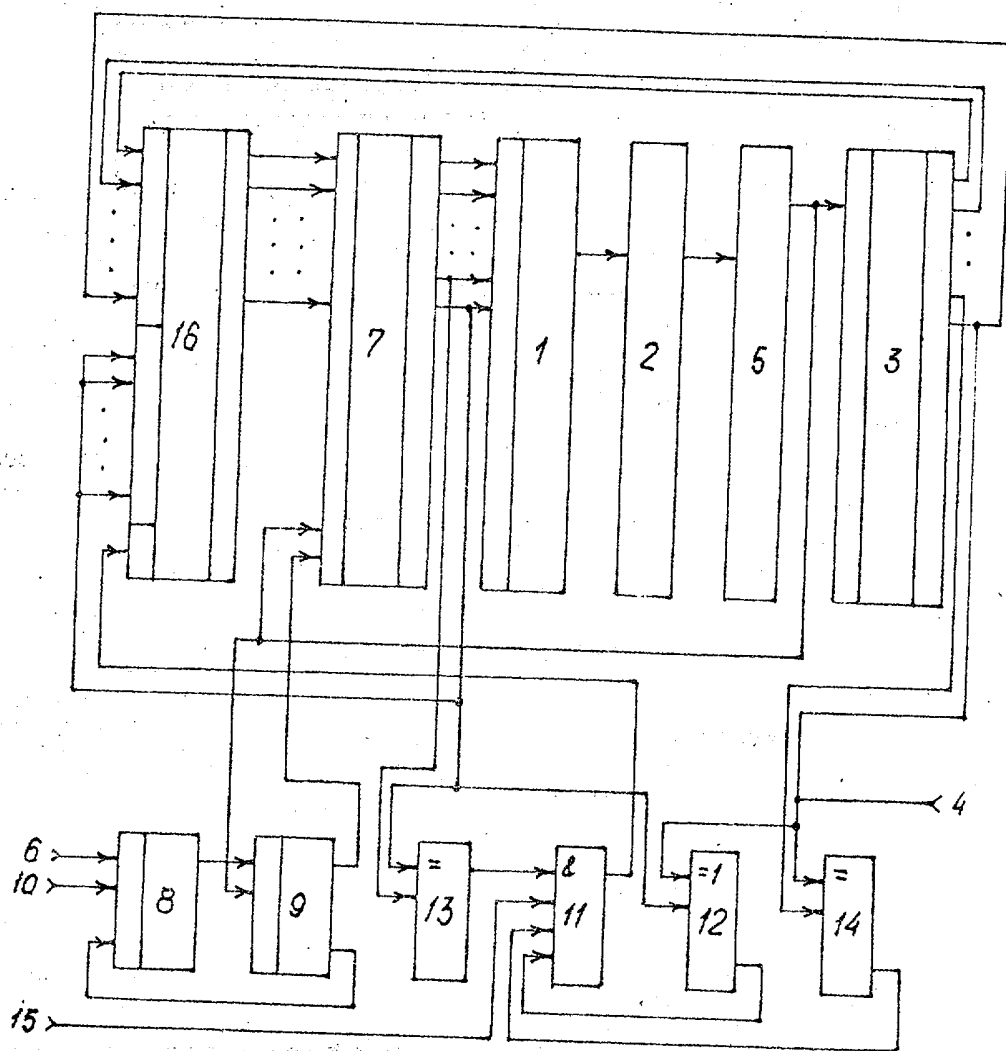
явилась бы достаточно большая помеха, которая вывела бы УГ 5 сразу на край рабочего диапазона. Повысить помехоустойчивость, а именно избежать подобного срыва, позволяет введение дополнительной схемы 14 сравнения, входами подключенной к двум выходам старших разрядов счетчика 3.

Итак, когда под воздействием помехи УГ 5 попадет на край своего рабочего диапазона, на двух выходах старших разрядов счетчика 3 появляются идентичные уровни, что вызывает появление на выходе схемы 14 сравнения высокого уровня, который через схему 11 совпадения высоким уровнем по входу выбора мультиплексора 16 установит на выходах мультиплексора 16 значение старшего разряда регистра 7 со своих вторых входов. Дальнейшая работа устройства аналогична работе в описанном выше случае.

Таким образом, в устройстве во избежание переполнения либо обнуления счетчика (когда неизбежен срыв синхронизации и требуется время для вхождения в синхронизм), производится принудительное удержание УГ 5 на краю рабочего диапазона, что сокращает время восхождения устройства в синхронизм близкой по значению частотой, а это дает выигрыш в достоверности воспроизводимой информации и повышает помехоустойчивость.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для тактовой синхронизации канала цифровой магнитной записи воспроизведения по авт. св. № 1278943, отличаясь тем, что, с целью повышения быстродействия за счет уменьшения времени вхождения в синхронизм и увеличения помехоустойчивости синхронизации, в него введены мультиплексор, через который по входам первой группы выходы старшего и других разрядов счетчика соединены с соответствующими информационными входами регистра, входная шина захвата частоты, три блока сравнения и элемент И, выход которого подключен к входу выбора мультиплексора, а четыре входа — соответственно к выходам трех блоков сравнения и входной шине захвата частоты, при этом входы второй группы мультиплексора соединены с выходом старшего разряда регистра, подключенным к одним входам первого и второго блоков сравнения, другой вход первого блока сравнения соединен со следующим за старшим разрядом регистра, другой вход второго блока сравнения подключен к выходной шине и к одному входу третьего блока сравнения, другой вход которого соединен со следующим за старшим разрядом счетчика.



Редактор

Составитель А.Мартынов  
 Техред М.Моргентал

Корректор З.Салко

Заказ 3550

Тираж

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