



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1069170 A

3(50) 03 К 23/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3404629/18-21

(22) 05.03.82

(46) 23.01.84. Бюл. № 3

(72) Н.А.Ишинбаев, А.М.Муфтахов
и В.М.Сапельников

(53) 621.374.32 (088.8)

(56) 1. Гутников В.С. Интегральная электроника в измерительных устройствах. Л., "Энергия", 1980, с.211, рис. 13-14а.

2. Авторское свидетельство СССР № 886247, кл. Н 03 К 23/02, 1980.

(54) (57) ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СЧЕТЧИК, содержащий регистр сдвига из n триггеров, прямой выход каждого из которых соединен с первым входом управления триггера последующего разряда, синхровходы всех триггеров соединены с шиной синхронизации, триггер управления, две шины управления, два элемента И-НЕ, первый вход первого элемента И-НЕ соединен с прямым выходом триггера управления, его инверсный выход соединен с первым входом второго элемента И-НЕ, второй вход которого соединен с первой шиной управления, вторая шина

управления соединена с вторым входом первого элемента И-НЕ, отличающийся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей, прямой выход триггера управления соединен с всеми J -входами первого и вторыми J -входами остальных триггеров регистра сдвига, инверсный выход триггера управления соединен с всеми K -входами последнего и первыми K -входами остальных триггеров регистра сдвига, S -входы всех триггеров регистра сдвига соединены с выходом первого элемента И-НЕ, а их R -входы соединены с выходом второго элемента И-НЕ, третий вход которого соединен с R -входом триггера управления и инверсным выходом триггера n -ного разряда регистра сдвига, прямой выход триггера первого разряда которого соединен с S -входом триггера управления и третьим входом первого элемента И-НЕ, вторые K -входы каждого предыдущего триггера регистра сдвига соединены с инверсным выходом каждого последующего триггера.

(19) SU (11) 1069170 A

Изобретение относится к импульсной технике и может быть использовано при разработке формирователей параллельных кодов, распределителей, в частности при построении цифровых генераторов и фазовращателей.

Известен кольцевой счетчик с обратными связями, содержащий синхронный регистр сдвига из n триггеров с перекрестными обратными связями. Этот счетчик работает в коде Либау-Крейга, заключающемся в последовательном установлении в состоянии "1", а затем последовательном установлении в состоянии "0" триггеров регистра сдвига от первого к последнему. Сдвиг "1" и "0" в счетчике Джонсона происходит в одном и том же направлении [1].

Недостатком устройства являются ограниченные функциональные возможности, сдвиг "1" и "0" происходит в одном и том же направлении.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является функциональный счетчик, содержащий регистр сдвига из n триггеров, прямой выход каждого из которых соединен с первым входом управления триггера последующего разряда, а синхровходы всех триггеров соединены с шиной синхронизации, триггер управления, две шины управления, элементы И-НЕ, первый вход первого элемента И-НЕ соединен с прямым выходом триггера управления, его инверсный выход соединен с первым входом второго элемента И-НЕ, второй вход которого соединен с первой шиной управления, вторая шина управления соединена с вторым входом первого элемента И-НЕ [2].

Недостатком известного устройства является ограниченный выбор кодовых последовательностей: только линейно-нарастающая и линейно-убывающая.

Целью изобретения является расширение функциональных возможностей устройства.

Предлагаемое устройство позволяет получать различные кодовые последовательности: линейно-нарастающую кодовую последовательность, когда триггеры регистра сдвига последовательно от первого к последнему устанавливаются в состояние "1", а затем все одновременно устанавливаются в состояние "0", линейно-убывающую кодовую последовательность, когда триггеры регистра сдвига последовательно от последнего к первому устанавливаются в состояние "0", а затем все одновременно устанавливаются в состояние "1", линейно-нарастающе-убывающую кодовую последовательность, когда триггеры регистра сдвига последовательно от первого к последнему устанавливаются в состояние 1,

а затем последовательно от последнего к первому устанавливаются в состояние "0".

Поставленная цель достигается тем, что в функциональный счетчик, содержащий регистр сдвига из n триггеров, прямой выход каждого из которых соединен с первым входом управления триггера последующего разряда, синхровходы всех триггеров соединены с шиной синхронизации, триггер управления, две шины управления, два элемента И-НЕ, первый вход первого элемента И-НЕ соединен с прямым выходом триггера управления, его инверсный выход соединен с первым входом второго элемента И-НЕ, второй вход которого соединен с первой шиной управления, вторая шина управления соединена с вторым входом первого элемента И-НЕ, прямой выход триггера управления соединен с всеми J -входами первого и вторыми J -входами остальных триггеров регистра сдвига, инверсный выход триггера управления соединен с всеми K -входами последнего и первыми K -входами остальных триггеров регистра сдвига, S -входы всех триггеров регистра сдвига соединены с выходом первого элемента И-НЕ, а их R -входы соединены с выходом второго элемента И-НЕ, третий вход которого соединен с R -входом триггера управления и инверсным выходом триггера n -ного разряда регистра сдвига, прямой выход триггера первого разряда которого соединен с S -входом триггера управления и третьим входом первого элемента И-НЕ, вторые R -входы каждого предыдущего триггера регистра сдвига соединены с инверсным выходом каждого последующего триггера.

На чертеже приведена схема четырехразрядного функционального счетчика.

Функциональный счетчик содержит четырехразрядный регистр 1 сдвига, включающий триггеры 2-5, RS-триггер 6, логические элементы И-НЕ 7 и 8, шины 9 и 10 управления, шину 11 синхронизации.

Устройство работает следующим образом.

Первый режим - получение линейно-нарастающей кодовой последовательности. В исходном состоянии триггеры 2-5 находятся в состоянии "0", триггер 6 - в состоянии "1". На третий вход элемента 7 подается логический "0", а на третий вход элемента 8 подается логическая "1" по шинам 9 и 10 управления. Первый синхронизирующий импульс устанавливает триггер 2 в состояние "1", не изменяя состояния других триггеров. Второй синхронизирующий им-

пульс устанавливает триггер 3 в состояние "1". После прихода четвертого синхронизирующего импульса триггеры 2-5 окажутся в состоянии "1".

Логический "0" на инверсном выходе триггера 5 устанавливает триггер 6 в состояние "0". Пятый синхронизирующий импульс устанавливает триггер 5 в состояние "0" и на выходе элемента 8 формируется логический "0", который устанавливает триггеры 2-5 в состояние "0", а триггер 6 логическим "0" на прямом выходе триггера 2 переводится в состояние "1". В дальнейшем процесс повторяется.

Второй режим - получение линейно-убывающей кодовой последовательности. В исходном состоянии триггеры 2-5 находятся в состоянии "1", триггер 6 - в состоянии "0". На третий вход элемента 7 подается логическая "1", а на третий вход элемента 8 подается логический "0" по шинам 9 и 10 управления. Первый синхронизирующий импульс устанавливает триггер 5 в состояние "0", не изменяя состояния других триггеров. Второй синхронизирующий импульс устанавливает триггер 4 в состояние "0". После прихода четвертого синхронизирующего импульса триггеры 2-5 окажутся в состоянии "0". Логический "0" на прямом выходе первого триггера 2 устанавливает триггер 6 в состояние "1". Следующий синхронизирующий импульс устанавливает триггер 2 в состояние "1" и на выходе элемента 7 формируется логический "0", который устанавливает триггеры 2-5 в состояние "1". Логический "0" на инверсном выходе триггера 5 переводит триггер 6 в состояние "0" и в дальнейшем процесс повторяется.

Третий режим - получение линейно нарастающе-убывающей кодовой последовательности. В исходном состоянии триггеры 2-5 находятся в состоянии "0", триггер 6 - в состоянии "1", а на третьи входы элементов 7 и 8 устанавливается логический "0" по шинам 9 и 10 управления. При поступлении первых четырех синхронизирующих импульсов устройство работает аналогично первому режиму. После прихода четвертого синхронизирующего импульса триггеры 2-5 окажутся в состоянии "1", триггер 6 - в состоянии "0". При поступлении следующих четырех синхронизирующих импульсов устройство работает аналогично второму режиму, после чего триггеры 2-5 окажутся

в состоянии "0", триггер 6 - в состоянии "1", что соответствует исходному состоянию этого режима работы. В дальнейшем процесс повторяется.

В качестве выходов счетчика могут быть использованы прямые и инверсные выходы триггеров 2-5. Режим работы устройства задается по шинам управления.

Для установления устройства в исходное состояние в первом режиме работы необходимо и достаточно появление "0" на выходе элемента 8. Это происходит тогда, когда триггеры 5 и 6 находятся в состоянии "0". Пусть триггеры 2-5 находятся в произвольных состояниях. При этом могут быть две ситуации в зависимости от состояния триггера 6.

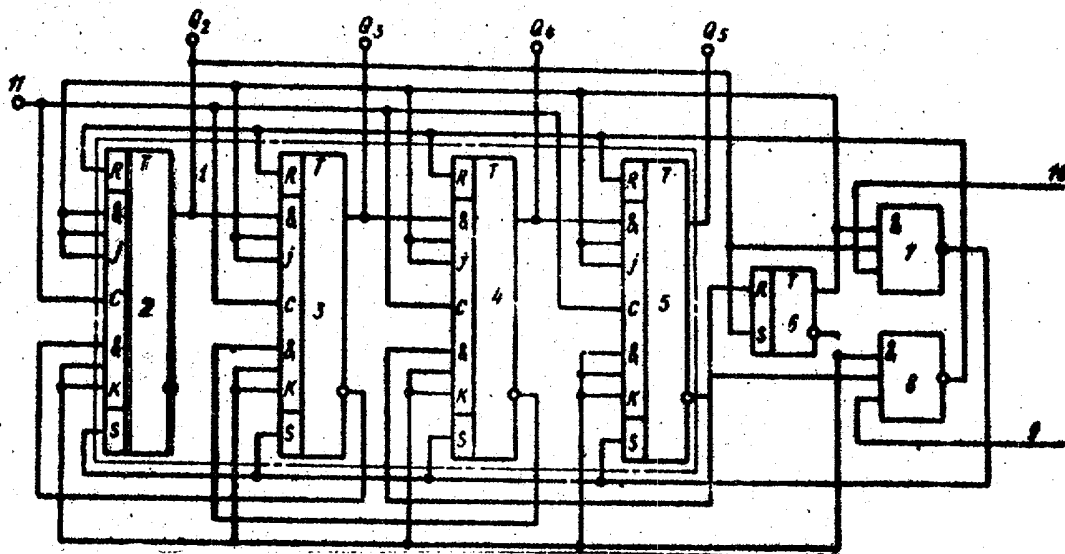
Первый случай: R5 - триггер 6 находится в состоянии "0". Если триггер 5 находится в состоянии "0", выполняется условие самоприведения устройства в исходное состояние. Если же триггер 5 находится в состоянии "1", то с поступлением следующего синхронизирующего импульса, триггер 5 установится в состояние "0", что опять приведет к установлению устройства в исходное состояние.

Второй случай: R5 - триггер 6 находится в состоянии "1". В этом случае будет происходить переключение триггеров в состояние "1" в направлении от первого к последнему триггеру до тех пор, пока триггер 5 не установится в состояние "1", "0" на инверсном выходе этого триггера установит триггер 6 в состояние "0", и устройство окажется в состоянии, рассмотренном в первом случае.

Таким образом, независимо от состояния триггеров 2-6 устройство всегда приводится в исходное состояние. Аналогично самоприведение устройства в исходное состояние во втором режиме.

При возникновении сбоев при включении в третьем режиме работы устройства, необходимо на короткое время включить первый или второй режимы работы, а затем перейти к третьему режиму работы.

Таким образом, введение новых связей для организации управления разрядными триггерами по J-, K-, S- и R- входам позволяет работать устройству в трех различных режимах, что расширяет функциональные возможности устройства.



Редактор А. Шандор

Составитель Л. Симонова
Техред А. Бабинец

Корректор С. Шекмар

Заказ 111493/56

Тираж 866

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