



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

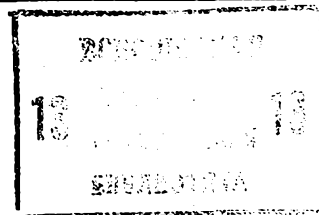
(19) SU (11) 1146802 A

4(51) Н 03 М 1/24

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3610967/24-24
(22) 24.06.83
(46) 23.03.85. Бюл. № 11
(72) Э. И. Акулов
(71) Производственное объединение «Виброприбор»
(53) 681.325(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 660074, кл. G 08 C 9/06, 1979.
2. Авторское свидетельство СССР № 392543, кл. G 08 C 9/06, 1973 (прототип).

(54) (57) 1. ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ УГЛА ПОВОРОТА ВАЛА В ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИМПУЛЬСОВ, содержащий установленный на валу диск, оптически соединенные через отверстия диска первые и вторые излучатель и фотоприемник, выход первого фотоприемника соединен через соответствующий компаратор с S-входом первого RS-триггера, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности преобразователя, в него введены управляемая муфта, счетчик, второй RS-триггер, элемент задержки, диск выполнен с двумя рядами сдвинутых одно относительно другого на половину шага отверстий, первые излучатель и фотоприемник установлены против отверстий диска

первого ряда, а вторые излучатель и фотоприемник установлены против отверстий диска второго ряда, выход второго фотоприемника соединен через соответствующий компаратор с R-входом первого RS-триггера, первый выход первого RS-триггера соединен с первым выводом второго излучателя и первым входом счетчика, второй выход первого RS-триггера соединен с первым выводом первого излучателя, вторые выводы первого и второго излучателей соединены с шиной нулевого потенциала, выход элемента задержки соединен с вторым входом счетчика, выход которого подключен к R-входу второго RS-триггера, к информационному входу элемента задержки и является выходом преобразователя, вход элемента задержки является первым входом управления преобразователя. S-вход второго RS-триггера является вторым входом управления преобразователя, а выход второго RS-триггера соединен с входом управления управляемой муфты, которая кинематически соединена с валом контролируемого объекта и с валом диска.

2. Преобразователь по п. 1, отличающийся тем, что первые излучатель и фотоприемник установлены диаметрально противоположно вторым излучателю и фотоприемнику.

(19) SU (11) 1146802 A

Изобретение относится к автоматике, информационно-измерительной и вычислительной технике и может быть использовано для преобразования угловых перемещений в число импульсов, пропорциональное величине перемещения.

Известен фотоэлектрический преобразователь угла поворота вала в код, содержащий осветители, оптически связанные через соответствующие дорожки кодирующего диска с закрепленными на входном валу отражателями, оптически связанные со смещенными между собой вдоль направления перемещения фотоприемниками, упоры и подвижный кронштейн, фрикционно связанный со ступицей кодирующего диска [1].

Недостатком этого преобразователя является низкая надежность из-за возможности колебательного движения кодирующего элемента при прекращении вращения вала.

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является фотоэлектрический преобразователь угла поворота вала в код, содержащий установленный на валу диск, оптически соединенные через отверстия диска первые и вторые излучатель и фотоприемник, выход первого фотоприемника соединен через соответствующий компаратор с S-входом первого RS-триггера [2].

Недостатком известного преобразователя является то, что импульс на его выходе получается очень коротким с неуправляемой длительностью, так как она определяется только временем переключения триггера памяти. Надежность передачи таких импульсов по цепям с емкостной составляющей сопротивления даже на незначительные расстояния его очень низкая.

Цель изобретения — повышение надежности формирования импульсов фотоэлектрического преобразователя угла поворота вала в последовательность электрических импульсов.

Поставленная цель достигается тем, что в фотоэлектрический преобразователь угла поворота вала в последовательность электрических импульсов, содержащий установленный на валу диск, оптически соединенные через отверстия диска первые и вторые излучатель и фотоприемник, выход первого фотоприемника соединен через соответствующий компаратор с S-входом первого RS-триггера, введены управляемая муфта, счетчик, второй RS-триггер, элемент задержки, диск выполнен с двумя рядами сдвинутых одно относительно другого на половину шага отверстий, первые излучатель и фотоприемник установлены против отверстий диска первого ряда, а вторые излучатель и фотоприемник установлены против отверстий диска второго ряда, выход второго фотоприемника соединен через соответствующий ком-

паратор с R-входом первого RS-триггера, первый выход первого RS-триггера соединен с первым выводом второго излучателя и первым входом счетчика, второй выход первого RS-триггера соединен с первым выводом первого излучателя, вторые выходы первого и второго излучателей соединены с шиной нулевого потенциала, выход элемента задержки соединен с вторым входом счетчика, выход которого подключен к R-входу второго RS-триггера, к информационному входу элемента задержки и является выходом преобразователя, вход элемента задержки является первым входом управления преобразователя, S-вход второго RS-триггера является вторым входом управления преобразователя, а выход второго RS-триггера соединен с входом управления управляемой муфты, которая кинематически соединена с валом контролируемого объекта и с валом диска.

Первые излучатель и фотоприемник установлены диаметрально противоположно вторым излучателю и фотоприемнику.

На фиг. 1 представлена функциональная схема фотоэлектрического преобразователя; на фиг. 2 — диск с отверстиями; на фиг. 3 — временная диаграмма работы преобразователя.

Фотоэлектрический преобразователь угла поворота вала в последовательность электрических импульсов содержит диск 1 с отверстиями 2 и 3, излучатели 4 и 5, фотоприемники 6 и 7, компараторы 8 и 9, триггер 10, счетчик 11, элемент 12 задержки, триггер 13, управляемую муфту 14, контролируемый объект 15 и вал 16.

Преобразователь работает следующим образом.

В исходном состоянии вал контролируемого объекта 15 вращается, но вращение не передается на вал 16, так как управляемая муфта 14 отключена и вал 16 заторможен. По сигналу 17 (фиг. 3) «Старт» триггер 13 опрокидывается и включает муфту 14, вал контролируемого объекта 15 сочленяется с валом 16 и диск 1 начинает вращаться. Отверстия 2 на диске 1 смещены по отношению к отверстиям 3 на шаг, равный углу α (фиг. 2).

При вращении диска 1 излучатели 4 и 5 освещают фотоприемники 6 и 7 поочередно, на выходе компараторов 8 и 9 формируются разнесенные во времени импульсы 18 и 19, который поочередно переключают триггер 10. Режим работы преобразователя задается счетчиком 11 (импульсов). Предположим, что счетчик 11 подготовлен для работы в режиме счета до 3-х, а на единичном выходе триггера 10 высокий потенциал и через излучатель 4 протекает ток, а на нулевом выходе триггера 10 низкий потенциал и излучатель 5 обесточен. По мере вращения

диска 1 отверстие 2 проходит между излучателем 4 и фотоприемником 6. На выходе компаратора 8 сформируется импульс 18, по переднему фронту которого триггер 10 изменяет свое состояние, выключает излучатель 4 и включает излучатель 5, исключая тем самым возможность формирования ложных импульсов из-за флуктуации в канале оптической связи или из-за микроколебательных движений диска 1, обусловленных неравномерностью движения вала 16 или вибрациями от работающих рядом механизмов и машин.

В момент срабатывания триггера 10 сигналом 20 по переднему фронту счетчик 11 сосчитывает один импульс, но на его выходе изменений не происходит, так как он подготовлен для счета до 3-х импульсов. По мере дальнейшего вращения диска 1 процесс управления триггером 10 циклически повторяется. После окончания каждого цикла счетчик 11 считывает один импульс. В момент завершения третьего цикла на выходе счетчика 11 устанавливается низкий уровень сигнала, по которому запускается элемент 12 задержки и опрокидывается триггер 13, в результате чего муфта выключается, вал 16 расчленяется с валом объекта 15 и затормаживается. Благодаря затормаживанию вала 16 исключается возможность колебательного движения диска 1 на-

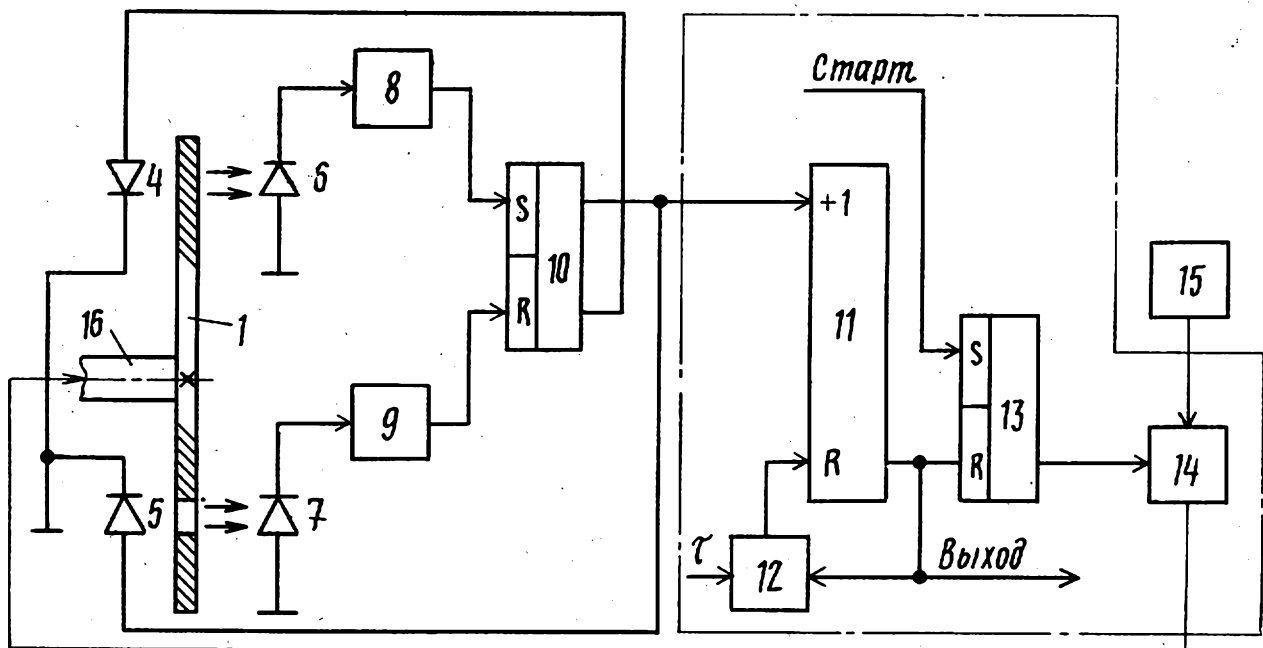
зад на угол, больший угла α , при котором нормальное функционирование преобразователя нарушается.

По истечении времени задержки τ , которое может задаваться в необходимых пределах, на выходе элемента 12 задержки формируется импульс, устанавливающий счетчик 11 в исходное состояние. Таким образом, длительность информационного импульса на выходе преобразователя определяется временем задержки τ и может изменяться в широких пределах.

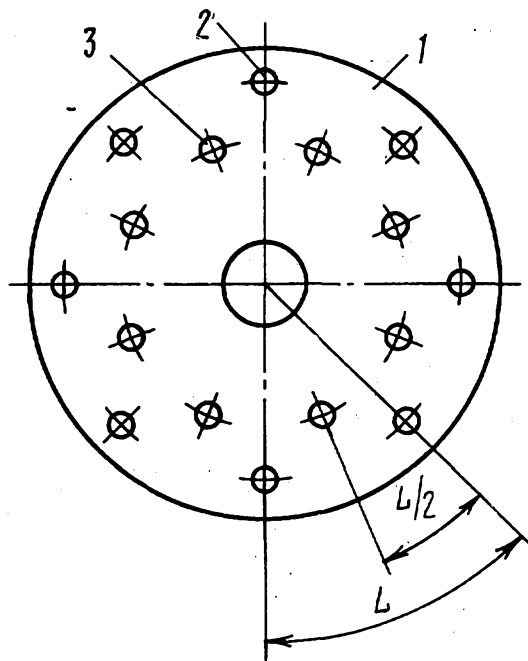
Формирование следующего информационного импульса на выходе преобразователя происходит только по следующей внешней команде «Старт». В том случае, когда на выходе преобразователя нужны не одиночные информационные импульсы, а импульсная последовательность, то на S-вход триггера 13 вместо сигнала «Старт» подается потенциал низкого уровня, удерживающий его в единичном состоянии. Муфта 14 все это время включена, а диск 1 вращается непрерывно.

Для нормального функционирования преобразователя задержки время τ надо устанавливать меньше периода следования импульсов на входе счетчика 11.

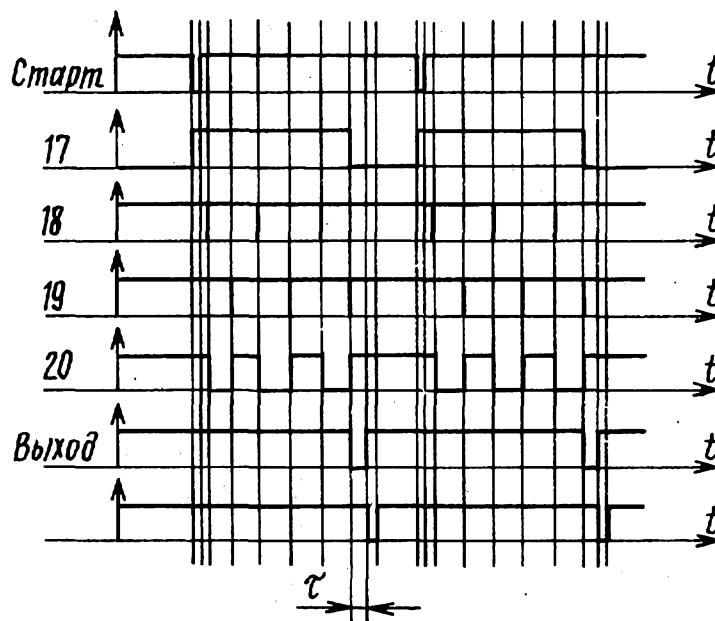
Технико-экономический эффект от использования преобразователя определяется указанными преимуществами.



Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3

Редактор Н. Яцола
Заказ 1379/43

Составитель Ю. Котов
Техред И. Верес
Тираж 872

Корректор А. Тяско
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