



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 901991

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 06.06.80 (21) 2937265/18-10

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.01.82. Бюллетень № 4

Дата опубликования описания 30.01.82

(51) М. Кл.³

G 04 G 3/00

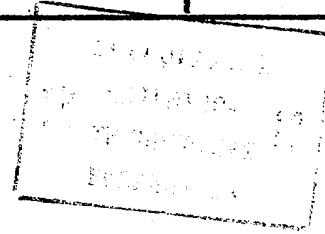
G 04 G 7/00

(53) УДК 681.11
(088.8)

(72) Автор.
изобретения

В.А.Ртищев

(71) Заявитель



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ ЧАСОВ

1

Изобретение относится к приборостроению и предназначено для использования в электронных часах с синхронизацией.

Известны часы с синхронизацией [1].

Однако известные устройства не обеспечивают надежной синхронизации.

Наиболее близким к предлагаемому является устройство для синхронизации часов, содержащее последовательно соединенные кварцевый генератор, делитель частоты, выполненный в виде многоразрядного двоичного счетчика, и дешифратор, первый выход которого соединен со входом триггера, выходы которого соединены с первыми входами первого и второго элементов И, вторые входы которых соответственно подключены ко входу внешней синхронизации и к выходу первого элемента ИЛИ, при этом выходы элементов И соединены со входами второго элемента ИЛИ.

Недостаток данного устройства состоит в недостаточно высокой на-

2

дежности, так как при пропадании импульсов внешней синхронизации на выходе устройства формируются счетные импульсы, неидентичные импульсам внешней синхронизации. Длительность сформированных импульсов равняется времени обнуления делителя частоты и может быть недостаточной для надежной работы синхронизируемых часов.

5 Цель изобретения - стабилизация длительности счетных импульсов на выходе устройства.

10 Поставленная цель достигается тем, что в устройство, содержащее последовательно соединенные кварцевый генератор, делитель частоты, выполненный в виде многоразрядного двоичного счетчика, и дешифратор, первый выход которого соединен со входом триггера, выходы которого соединены с первыми входами первого и второго элементов И, вторые входы которых соответственно подключены к входу внешней синхронизации и к

выходу первого элемента ИЛИ, при этом выходы элементов И соединены со входами второго элемента ИЛИ, введены третий и четвертый элементы И и элемент задержки, причем первые входы третьего и четвертого элементов И соединены с выходом кварцевого генератора, вторые входы соединены соответственно с первым и вторым выходами дешифратора, а их выходы подключены ко входам первого элемента ИЛИ, а элемент задержки соединен с шиной обнуления делителя частоты и выходом второго элемента ИЛИ.

На чертеже представлена структурная схема устройства для синхронизации часов.

Устройство содержит кварцевый генератор 1, подключенный к делителю 2 частоты, дешифратор 3, включенный на выходе делителя 2 частоты, первый выход дешифратора 3 соединен со входом триггера 4 и вторым входом элемента И 5, а второй выход дешифратора - со вторым входом элемента И 6. Первые входы элементов И 5 и 6 соединены с выходом кварцевого генератора 1, а выходы - со входами элемента ИЛИ 7, выход которого соединен со вторым входом элемента И 8, к первому входу которого подключен второй выход триггера 4. Первый выход триггера 4 соединен с первым входом элемента И 9, второй вход которого соединен со входом внешней 10 синхронизации. Выходы элементов И 8 и 9 соединены с входами элемента ИЛИ 11, выход которого соединен со входом элемента 12 задержки и одновременно является выходом 13 устройства. Выход элемента 12 задержки соединен с шиной обнуления делителя 2 частоты.

Дешифрационные числа на первом и втором выходах дешифратора 3 выбираются из соотношений

$$N_1 \gg \frac{f}{F}(1+B); N_2 = \frac{f}{F},$$

где f - частота кварцевого генератора 1;

F - частота следования импульсов внешней синхронизации;

B - относительная погрешность частоты кварцевого генератора 1.

Устройство работает следующим образом.

В исходном состоянии делитель 2 частоты и триггер 4 обнулены. При

пуске устройства делитель 2 частоты получает разрешение на счет (цепь пуска не показана). Кварцевый генератор 1 формирует импульсы по длительности равные импульсам внешней синхронизации, поступающим на вход 10. Частота следования импульсов на выходе делителя 2 частоты точно равна частоте следования импульсов внешней синхронизации, так как обнуление делителя частоты производится только импульсами внешней синхронизации, поскольку цепь обнуления внутренними сигналами с первого и второго выходов дешифратора 3 закрыта (закрыт элемент И 8).

Для подключения цепи обнуления внутренними сигналами необходимо переключение триггера 4, управляемого элементами И 8 и И 9, которые переключают цепи обнуления делителя 2. Триггер 4 переключается сигналом с первого выхода дешифратора 3. Этот сигнал формируется только в случае пропадания импульсов внешней синхронизации, так как при наличии импульсов внешней синхронизации, благодаря выбору дешифрационных чисел на выходах дешифратора 3, делитель 2 обнуляется раньше, чем он наберет код, соответствующий первому дешифрационному числу.

Таким образом, в случае пропадания импульсов внешней синхронизации на вход 10 делитель 2 в очередной раз не обнулен, формируется сигнал на первом выходе дешифратора 3 и происходит переключение триггера 4. Элемент И 9 закрывается, элемент И 8 открывается, элемент И 5 сигналом с первого выхода дешифратора 3 открыт по второму входу. Делитель 2 частоты, выполненный в виде многоразрядного двоичного счетчика, изменяет свое состояние по задним фронтам импульсов, поступающих с выхода кварцевого генератора 1. Поэтому сигнал на первом выходе дешифратора 3 созрел до прихода и окончания очередного импульса с выхода кварцевого генератора 1. Этот импульс проходит через открытые элементы И 5, ИЛИ 7, И 8, ИЛИ 11, поступает на выход 13 устройства и одновременно через элемент задержки 12 на шину обнуления делителя 2 частоты, приводя его в исходное состояние. Для того, чтобы делитель 2 не обнулится раньше полного прохождения импульса на выход 13 уст-

ройства, время задержки элемента 12 должно удовлетворять условию

$$\bar{t}_n < \bar{t}_3 < (\bar{t}_u - T_u)$$

где $\bar{t}_3$ - время задержки элемента 12;
 $\bar{t}_u$ - длительность импульсов кварцевого генератора;

T_u - период следования импульсов кварцевого генератора 1.

В дальнейшем делитель 2 обнуляется импульсами с выхода элемента И 6, формируемыми при одновременном поступлении на его входы импульса с выхода кварцевого генератора 1 и сигнала со второго выхода дешифратора 3. Устройство выдает счетные импульсы на собственной частоте, равной $F(1 \pm G)$, т.е. переключится в режим внутренней синхронизации. Время переключения при соответствующем выборе числа N на первом выходе дешифратора 3 должно составлять величину не менее G/F .

Предлагаемое устройство благодаря введению третьего и четвертого элементов И, стробируемых по первым входам импульсами с выхода кварцевого генератора, и элемента задержки, который не дает делителю частоты обнуляться до полного прохождения импульсов на выход устройства, обеспечивает на выходе устройства независимость от режима синхронизации последовательность счетных импульсов, стабильных не только по частоте, но и по длительности.

Формула изобретения

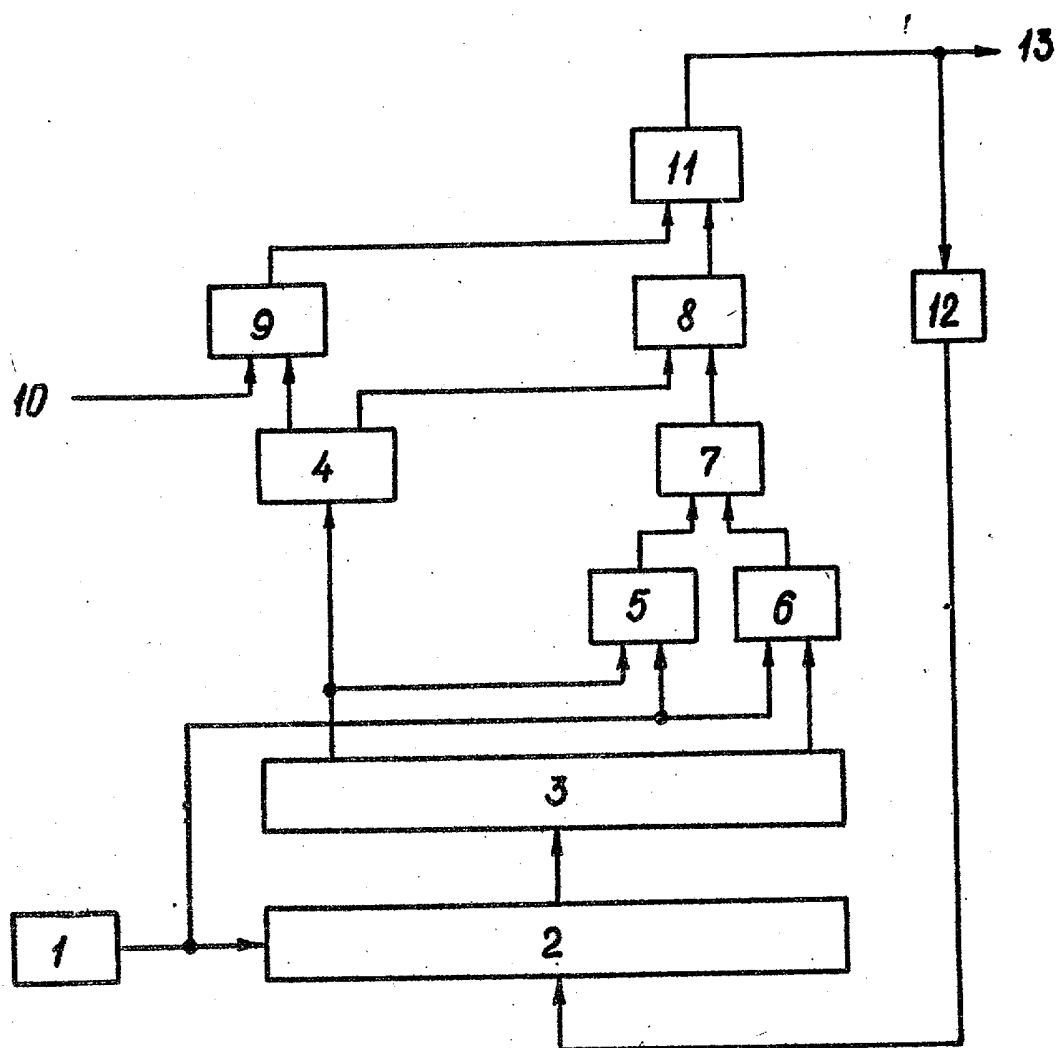
Устройство для синхронизации часов, содержащее последовательно соединенные кварцевый генератор, делитель частоты, выполненный в виде многоразрядного двоичного счетчика, и дешифратор, первый выход которого соединен со входом триггера, выходы которого соединены с первыми входами первого и второго элементов И, вторые входы которых соответственно подключены ко входу внешней синхронизации и к выходу первого элемента ИЛИ, при этом выходы элементов И соединены со входами второго элемента ИЛИ, отличающееся тем, что, с целью стабилизации длительности счетных импульсов на выходе устройства, в него введены третий и четвертый элементы И и элемент задержки, причем первые входы третьего и четвертого элементов И соединены с выходом кварцевого генератора, вторые входы соединены соответственно с первым и вторым выходами дешифратора, а их выходы подключены ко входам первого элемента ИЛИ, а элемент задержки соединен с шиной обнуления делителя частоты и выходом второго элемента ИЛИ.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 493765, кл. G 04 C 3/00, 1974.

2. Авторское свидетельство СССР № 632981, кл. G 04 C 3/00, 1977.



Составитель Г.Виноградова

Редактор Л.Горбунова Техред И. Гайду

Корректор Ю.Макаренко

Заказ 12381/57

Тираж 428

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