

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

Всесоюзная
патентно-техническая
служба

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 15.09.78 (21) 2661909/18-24

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.01.81, Бюллетень № 3

Дата опубликования описания 23.01.81

(11) 798968

(51) М. Кл.³

G 09 G 3/00

(53) УДК 681.327
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. А. Беляков, А. С. Кауфман и Н. А. Каневская

(71) Заявитель

Всесоюзный научно-исследовательский институт
медицинского приборостроения

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

1

Изобретение относится к устройству для отображения визуальной воспринимаемой информации и может быть использовано в различных областях науки и техники, где необходимо сочетать высокую надежность считывания информации с малым энергопотреблением.

Известно устройство для отображения информации, содержащее светодиодное табло, ключи, дешифратор, схемы считывания, генератор и распределитель импульсов и источник питания [1].

Однако устройство не позволяет получить качественное изображение и обладает повышенным энергопотреблением.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является устройство для отображения информации, содержащее газоразрядные лампы-индикаторы, блок ключей, дешифратор, блоки считывания, счетные декады, фотодатчик, реле времени, генератор, распределитель импульсов и схему запрета [2].

Недостатком этого устройства также является низкое качество изображения и повышенное энергопотребление.

Цель изобретения — повышение качества изображения за счет исклю-

2

чения свечения незначительных нулей и расширения диапазона регулирования яркости, а также снижение энергопотребления устройства.

5 Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для отображения информации, содержащем блоки считывания, выходы которых соединены с дешифратором, соединенным с одними входами индикаторов, генератор импульсов, соединенный с распределителем импульсов, выходы которого соединены с входами блоков считывания и блока ключей, выходы которого соединены с другими входами индикаторов, фотодатчик, соединенный с первым входом реле времени, и источник питания, введены первый триггер и элемент ИЛИ, входы которого соединены с выходами блоков считывания, а выход — с одним входом триггера, другой вход которого соединен с выходом распределителя импульсов, выход триггера соединен с одним стробирующим входом дешифратора, другой стробирующий вход которого соединен с выходом реле времени, второй вход которого соединен с выходом генератора, а третий вход — с выходом источника питания. Реле времени со-

держит последовательно соединенные второй триггер, элемент И-НЕ, блок интегрирования, фильтр и инверторы, причем выход первого и вход второго инверторов соединены с выходом элемента И-НЕ, а входы первого инвертора и элемента И-НЕ соединены с первым входом триггера, второй вход которого соединен с выходом второго инвертора.

На фиг. 1 представлена структурная схема устройства для отображения информации; на фиг. 2 — принципиальная электрическая схема реле времени.

Устройство для отображения информации содержит блоки 1 считывания, выходы которых соединены с дешифратором 2, соединенным с одними входами индикаторов 3, генератор 4 импульсов, соединенный с распределителем 5 импульсов, выходы которого соединены с входами блоков 1 считывания и блока 6 ключей, выходы которого соединены с другими входами индикаторов 3, фотодатчик 7, соединенный с первым входом реле 8 времени.

В устройство введены первый триггер 9 и элемент ИЛИ 10, входы которого соединены с выходами блоков 1 считывания, а выход — с одним входом триггера 9, другой вход которого соединен с выходом распределителя 5 импульсов, выход триггера 9 соединен с одним стробирующим входом дешифратора 2, другой стробирующий вход которого соединен с выходом реле 8 времени, второй вход которого соединен с выходом генератора 4, а третий вход — с выходом источника 11 питания.

Реле 8 времени содержит последовательно соединенные второй триггер 12, элемент И-НЕ 13, блок 14 интегрирования, фильтр 15 и инверторы 16 и 17, причем выход инвертора 16 и вход инвертора 17 соединены с выходом элемента И-НЕ 13, а вход инвертора 16 и элемента И-НЕ 13 соединены с первым входом триггера 12, второй вход которого соединен с выходом инвертора 17.

Устройство работает следующим образом.

Генератор 4 вырабатывает тактовую последовательность импульсов. Частота следования этих импульсов выбирается, исходя из количества индикаторов 3 (в качестве которых используются светодиоды) и частоты циклов опроса, при которой оператор не замечает мигания индикаторов. Частота импульсов составляет при десяти индикаторах около 1 кГц. Импульсы с генератора 4 подаются на распределитель 5 и на вход триггера 12 реле 8 времени. На выходах распределителя 5 появляются импульсы, длительность которых равна периоду тактовой частоты генератора 4, причем

эти импульсы от выхода к выходу сдвинуты на период тактовой частоты.

Количество каналов распределителя 5 равно количеству источников отображаемой информации, количеству индикаторов 3 и количеству блоков 1 считывания. Импульс с каждого выхода распределителя 5 подается на связанные с этим выходом управляющий вход одного из блоков 1 считывания и соответствующий ключ блока 6.

На информационные входы блоков 1 считывания воздействуют сигналы с источников отображаемой информации (например, со счетных декад).

На выходах блоков 1 считывания последовательно появляются сигналы от каждого из источников информации. Импульсы с выходов распределителя 5 открывают ключи блока 6, которые также последовательно подключают индикаторы 3 к источнику 11 питания.

В итоге в первый период тактовой частоты на информационные входы дешифратора 2 и элемент ИЛИ 10 подаются сигналы, в которых содержится информация о старшем разряде отображаемого числа, одновременно подается питание на первый из индикаторов 3, во второй период тактовой частоты опрашивается второй из источников информации и подается питание на второй из индикаторов 3 и т.д., пока не будут опрошены все источники информации, в последнем из которых содержится информация о младшем разряде отображаемого числа.

Задним фронтом импульса распределителя 5, производящего опрос последнего из источников информации, триггер 9 устанавливается в единичное состояние.

Начинается новый цикл работы распределителя 5. С выходов блоков 1 считывания сигналы подаются на входы элемента ИЛИ 10 и на информационные входы дешифратора 2, на стробирующие входы которого подаются сигналы с выхода триггера 9 и реле 8 времени. Когда в процессе цикла опроса источников информации (в направлении от старших разрядов отображаемого числа к младшим) первый значащий разряд (ненулевой код) поступает на входы элемента ИЛИ 10, на выходе последнего возникает сигнал, который переведет триггер 9 в нулевое состояние. Это состояние триггера 9 сохранится до окончания цикла опроса, а после опроса последнего из индикаторов 3 триггер 9, как указано выше, снова перейдет в единичное состояние.

Импульсы тактовой частоты с генератора 4 подаются также на реле 8 времени и открывают элемент И-НЕ 13 и (или) инвертор 16, что приводит к быстрому разряду конденсатора блока 14 интегрирования. В момент окончания импульса элемент И-НЕ 13 и (или)

инвертор 16 закрываются, а триггер 12 устанавливается в нулевое состояние. Начинается заряд конденсатора блока 14 интегрирования. Скорость нарастания напряжения на конденсаторе зависит от напряжения источника 11 питания и от тока фотодатчика 7. Ток фотодатчика 7 изменяется пропорционально изменению освещенности. Когда напряжение на конденсаторе блока 14 интегрирования достигнет порогового напряжения инвертора 17, последний открывается и переводит триггер 12 в единичное состояние. Таким образом, длительность импульса на выходе триггера 12 зависит от напряжения источника 11 питания и уровня внешней освещенности, причем с увеличением напряжения источника 11 питания и (или) с уменьшением освещенности длительность импульса сокращается, поскольку увеличивается ток заряда конденсатора блока 14 интегрирования, и наоборот, при уменьшении напряжения источника 11 питания и (или) увеличении освещенности длительность импульса увеличивается.

Дешифратор 2 при наличии на его стробирующих входах нулевых уровней, поступающих с реле 8 времени и триггера 9, производит преобразование кода, поданного на его информационные входы, в код индикаторов 3. Сигналы с выходов дешифратора 2 подаются на информационные входы индикаторов 3. Информация высвечивается на том из индикаторов 3, который соединен с открытым в данный момент ключом блока 6. Время высвечивания и, следовательно, воспринимаемая яркость зависят от длительности импульса, формируемого реле 8 времени, и от окружающей освещенности. Причем, воспринимаемая яркость не зависит от изменения напряжения источника 11 питания, так как падение яркости индикаторов 3 при уменьшении напряжения источника 11 питания компенсируется увеличением времени высвечивания информации. При этом наличие в реле 8 времени инвертора 16, разряжающего конденсатор блока 14 интегрирования с каждым импульсом генератора 4, исключает возможность окончания импульса, формируемого реле 8 времени. В момент между импульсами с генератора 4 при больших уровнях засветок и, как следствие, предотвращает падение яркости некоторых из индикаторов 3 при больших уровнях внешней освещенности. Наличие фильтра 15 в реле 8 времени позволяет сгладить всплески индикаторов 3 при внешних импульсных засветках и оптимизировать время установления яркостного контраста. Это позволяет предупредить артефакты считывания информации при высоких уровнях освещенности и внешних импульсных засветках.

Замыканием выключателя фотодатчика 7 оператор, при необходимости, может увеличивать яркость индикаторов 3.

Таким образом, происходит последовательный вывод информации на индикаторы 4, обеспечивается физиологически обусловленный яркостный контраст в широких пределах изменения внешней освещенности, повышается качество изображения и снижается энергопотребление.

Это позволяет использовать данное устройство в электронных цифровых часах, калькуляторах и других автономных изделиях, эксплуатируемых в условиях изменяющейся внешней освещенности и напряжения питания.

Формула изобретения

1. Устройство для отображения информации, содержащее блоки считывания, выходы которых соединены с дешифратором, соединенным с одним входом индикаторов, генератор импульсов, соединенный с распределителем импульсов, выходы которого соединены с входами блоков считывания и блока ключей, выходы которого соединены с другими входами индикаторов, фотодатчик, соединенный с первым входом реле времени, и источник питания, отличающееся тем, что, с целью повышения качества изображения за счет исключения свечения незначительных нулей и расширения диапазона регулирования яркости, в устройство введены первый триггер и элемент ИЛИ, входы которого соединены с выходами блоков считывания, а выход — с одним входом триггера, другой вход которого соединен с выходом распределителя импульсов, выход триггера соединен с одним стробирующим входом дешифратора, другой стробирующий вход которого соединен с выходом реле времени, второй вход которого соединен с выходом генератора, а третий вход — с выходом источника питания.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что реле времени содержит последовательно соединенные второй триггер, элемент И-НЕ, блок интегрирования, фильтр и инверторы, причем выход первого и вход второго инверторов соединены с выходом элемента И-НЕ, а входы первого инвертора и элемента И-НЕ соединены с первым входом триггера, второй вход которого соединен с выходом второго инвертора.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. "Das TTL Koch-Buch", Texas Instruments Deutschland, Gm BH, 1972.

2. Авторское свидетельство СССР № 464904, кл. G 06 K 15/18, 1974 (прототип).

