

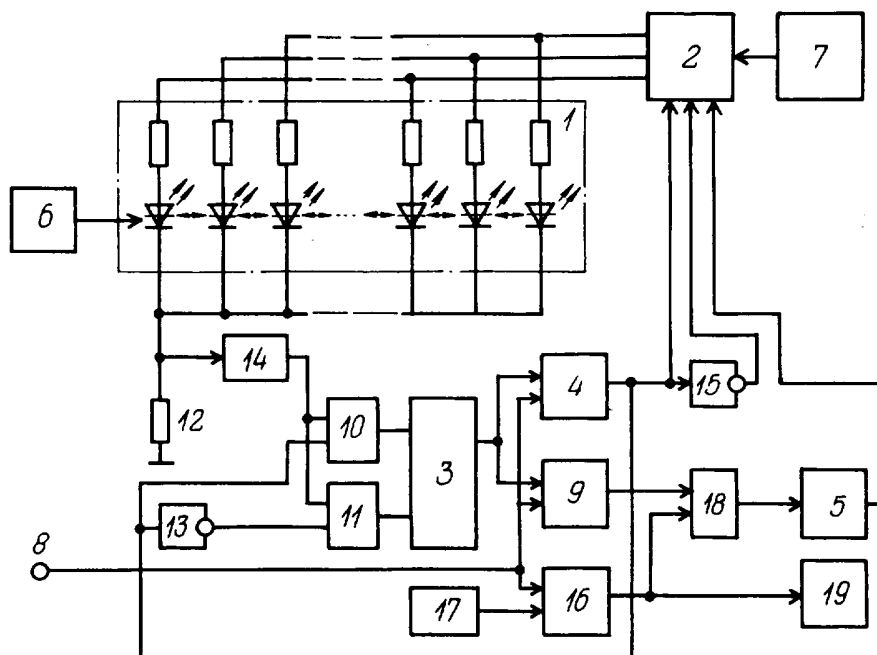


(51) 4 G 01 D 7/04

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ренциальным сопротивлением, компаратор 4, формирователь 5 импульсов, генератор 6 импульсов, источник 7 питания, клемму 8, нуль-орган 9, схемы И 10 и 11, резистор 12, схемы НЕ 13 и 15, формирователь 14 счетных импульсов. Введение компаратора 16, схемы ИЛИ 18, источника 17 напряжения максимального уровня, индикаторного элемента 19 и образование новых связей между элементами устр-ва позволяет расширить пределы работы устр-ва путем обеспечения его функционирования при превышении входным сигналом максимального уровня, соответствующего включению последнего по номеру светоизлучающего прибора 3 с отрицательным дифференциальным сопротивлением а также обеспечения сигнализации о таком превышении и нормальной работы устр-ва при последующем возврате входного сигнала в диапазон индикации. 1 ил.



SU (11) 1420372 A 2

Изобретение относится к информационно-измерительной технике и может быть использовано в устройствах визуального представления измерительной информации в дискретно-аналоговой форме, а также для регистрации информации в функции времени.

Цель изобретения — расширение пределов работы путем обеспечения функционирования индикатора при превышении входным сигналом максимального уровня, соответствующего включению последнего по номеру светоизлучающего полупроводникового прибора с отрицательным дифференциальным сопротивлением (ОДС), а также обеспечение сигнализации о таком превышении.

На чертеже показана электрическая структурная схема предлагаемого дискретно-аналогового индикатора.

Дискретно-аналоговый индикатор содержит n -элементное отсчетное устройство 1 с самосканированием, в качестве которого использована цепочка из n связанных между собой последовательно по возбуждению полупроводниковых приборов с ОДС, первые электроды каждого из которых объединены через резисторы поочередно в m групп по p/m электродов и связаны соответственно с каждым из m выходов формирователя 2 питающего напряжения, где $m=3, 4, \dots$, блок 3 формирования сигнала о порядковом номере включенного прибора с ОДС, выход которого подключен к первому входу компаратора 4, формирователь 5 импульсов, выход которого соединен с первым управляющим входом формирователя 2 питающего напряжения, генератор 6 импульсов, источник 7 питания, первый выход которого связан с входом формирователя 2 питающего напряжения, входную клемму 8 индикатора, которая подключена к второму входу компаратора 4, нуль-орган 9, первый вход которого связан с выходом блока 3 формирования сигнала о порядковом номере включенного прибора с ОДС, второй вход — с входной клеммой 8, первую и вторую схемы И 10 и 11, выходы которых подключены соответственно к первому и второму входам блока 3, нагрузочный резистор 12, первую схему НЕ 13, выход которой соединен с первым входом второй схемы И 11, формирователь 14 счетных импульсов, выход которого связан с вторыми входами первой и второй схем И 10 и 11, вторую схему НЕ 15, выход которой подключен к второму управляющему входу формирователя 2 питающего напряжения, причем выход генератора 6 импульсов соединен с входом цепи передачи возбуждения вдоль цепочки приборов с ОДС, вторые электроды каждого из светоизлучающих приборов с ОДС соединены через нагрузочный резистор 12 с корпусом индикатора и связаны с входом формирователя 14 счетных импульсов, выход компаратора 4

подключен к второму входу первой схемы И 10, входам первой и второй схем НЕ 13 и 15 и третьему управляющему входу формирователя 2 питающего напряжения, второй вход нуль-органа 9 связан с входной клеммой 8 индикатора, первый вход дополнительного компаратора 16 соединен с входной клеммой 8, второй вход подключен к выходу источника 17, напряжения максимального уровня, а выход связан с первым входом схемы ИЛИ 18 и с индикаторным элементом 19, второй вход схемы ИЛИ 18 соединен с выходом нуль-органа 9, а выход подключен к входу формирователя 5 импульсов.

Дискретно-аналоговый компаратор работает следующим образом.

Отсчетное устройство 1 с самосканированием может быть выполнено в виде интегральной линейки полупроводниковых приборов с ОДС (тириستоров, S-диодов, р-і-п-диодов), связь между которыми является объемной и осуществляется по общему слою.

Механизм действия объемной связи заключается в том, что при включении одного из приборов с ОДС в общем базовом слое появляются токи возбуждения, которые служат токами управления для соседних и не включенных приборов. При наличии сдвига между фазами питающего напряжения участок возбуждения начинает перемещаться в ту или иную сторону (в зависимости от напряжения сдвига — вправо или влево) вдоль линейки. Светоизлучающим элементом может быть один из переходов прибора с ОДС или включенный последовательно с прибором с ОДС дополнительный светодиод.

Формирователь 2 питающего напряжения выполнен в виде реверсивного кольцевого распределителя импульсов, в котором первый вход является счетным, а второй и третий — входами разрешения сдвига соответственно вправо и влево.

Блок 3 формирования сигнала о номере включенного прибора с ОДС представляет собой соединение реверсивного счетчика и цифроаналогового преобразователя (ЦАП), причем разрядные выходы счетчика связаны с разрядными входами ЦАП.

В качестве компараторов 4 и 16 использован регенеративный компаратор, вырабатывающий выходной логический сигнал, длительность которого равна длительности превышения одного входного сигнала над другим.

Формирователь 5 импульсов представляет собой стробируемый генератор импульсов, на выходе которого в зависимости от сигнала со схемы ИЛИ 18 («0» или «1») присутствуют или отсутствуют импульсы, являющиеся счетными для формирователя 2 питающего напряжения.

Нуль-орган 9 представляет собой двух-уровневый компаратор, фиксирующий равен-

ство входного напряжения U_x (на входной клемме 8) и выходного напряжения блока 3 U_3 . Остальные блоки предлагаемого индикатора выполнены по известным схемам.

В работе индикатора возможны два случая.

В первом случае, когда входное напряжение находится в пределе диапазона индикации $0 \leq U_x \leq U_m$, где U_m — напряжение максимального уровня, соответствующее включению n -го светоизлучающего элемента с ОДС, в момент включения напряжения питания индикатора генератор 6 импульсов вырабатывает одиночный импульс, включающий первый прибор с ОДС ОУ. Если $U_x \neq 0$, в результате сдвига фаз питающего напряжения участок возбуждения начинает распространяться вдоль ОУ до тех пор, пока возрастающее напряжение U_3 не сравняется с U_x .

Напряжение U_3 , являющееся компенсирующим для U_x , формируется следующим образом. При перемещении возбужденного участка вдоль ОУ вследствие процесса включения-выключения приборов с ОДС происходит формирование импульсов напряжения на нагрузочном резисторе 12, число которых равно числу пройденных участком возбуждения приборов с ОДС. После того, как эти импульсы приведутся к логическим уровням в формирователе 14 счетных импульсов, через коммутатор, состоящий из схемы НЕ 15 и схем И 10 и 11, они подаются на суммирующий или вычитающий вход реверсивного счетчика в блоке 3.

Компаратор 4 при $U_x > U_3$ вырабатывает, например, сигнал «0», а при $U_x < U_3$ — «1». Сигнал на его выходе, пройдя через схему ИЛИ 18, запрещает формирование импульсов в формирователе 5 импульсов, в результате чего формирование фазных импульсов в формирователе 2 питающего напряжения прекращается, на одной из фазных шин устанавливается постоянное напряжение питания, на двух других — нулевой потенциал. Это приводит к тому, что один из приборов с ОДС остается постоянно включенным на все время, пока $U_x = U_3$. Для более устойчивой работы нуля-органа 9 область сравнения U_x и U_3 может быть расширена до некоторого интервала, определяемого чувствительностью индикатора (т.е. если U_x находится в некотором интервале между U_3 и близким к нему напряжением U'_3 , нуль-орган 9 фиксирует равенство U_x и U_3 . Если U_x находится вне указанного интервала, нуль-орган 9 фиксирует неравенство).

После изменения U_x процесс перемещения возбужденного участка вдоль ОУ возобновляется и формируемое в цепи обратной связи напряжение U_3 отслеживает изменения U_x .

Во втором случае, когда входное напряжение U_x нарастает и в определенный момент времени превышает напряжение максимального уровня U_m , пока $U_x < U_m$ компаратор 4 вырабатывает сигнал, например, «1», счетчик в блоке 3 работает на возрастание, U_3 возрастает до момента, пока U_x не станет больше U_m . Это происходит, когда включается последний светоизлучающий элемент с ОДС под номером n устройства 1 с самосканированием. В этот момент дополнительный компаратор 16 и сигнал на его выходе, пройдя через схему ИЛИ 18, запрещает формирование импульсов в формирователе 5 импульсов и формирование фазных импульсов в формирователе 2 питающего напряжения. При этом на одной из фазных шин устанавливается постоянное напряжение, а на двух других — нулевое. Это приводит к тому, что элемент с ОДС под номером n остается включенным на все время превышения входным напряжением напряжения U_m .

Таким образом, несмотря на то, что $U_x > U_m$, участок возбуждения остается в пределах устройства 1 с самосканированием. Этот же сигнал с выхода компаратора 16 включает индикаторный элемент 19, сигнализируя о превышении входным сигналом максимального уровня.

При уменьшении U_x и возвращении его в диапазон индикации, когда $U_x < U_m$, дополнительный компаратор 16 переключается в исходное состояние и участок возбуждения начинает перемещение справа налево.

Введение в дискретно-аналоговый индикатор дополнительного компаратора 16, схемы ИЛИ 18, источника 17 напряжения максимального уровня и индикаторного элемента 19 позволяет расширить пределы работы путем обеспечения его функционирования при превышении входным сигналом максимального уровня, соответствующего включению последнего светоизлучающего элемента с ОДС, обеспечения индикации такого превышения, и нормальной работы индикатора при последующем возврате входного сигнала в диапазон индикации.

Формула изобретения

Дискретно-аналоговый индикатор по авт. св. № 1335816, отличающийся тем, что, с целью расширения пределов работы путем обеспечения функционирования индикатора при превышении входным сигналом максимального уровня и обеспечения индикации такого превышения, в него введены последовательно соединенные источник напряжения максимального уровня, дополнительный компаратор и индикаторный элемент, причем вход индикаторного элемента соеди-

нен с первым входом схемы ИЛИ, второй вход которой связан с выходом нуля-органа, выход соединен с входом формирователя им-

пульсов, первый вход дополнительного компаратора — с входной клеммой дискретно-аналогового индикатора.