



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 714497

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 24.05.76 (21) 2364695/18-24

(51) М. Кл.²

с присоединением заявки № -

G 11 C 11/42

(23) Приоритет -

Опубликовано 05.02.80. Бюллетень № 5

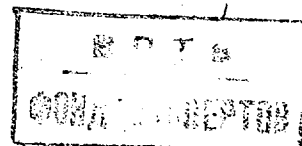
(53) УДК 681.
.327.66 (088.8)

Дата опубликования описания 05.02.80

(72) Авторы
изобретения

В. В. Китович, В. Г. Страхов, Ю. М. Попов, А. Ф. Плотников
и В. Н. Селезнев

(71) Заявитель



(54) ОПТОЭЛЕКТРОННОЕ ЗАПОМИНАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

1

Изобретение относится к области вычислительной техники, оптоэлектроники, радиоэлектроники и может быть применено в запоминающих устройствах и устройствах хранения и накопления информации.

Известно оптико-электронное запоминающее устройство с параллельным считыванием информации, содержащее расположенные на одной оптической оси источник линейно-поляризованного излучения, отклоняющий блок с электрооптическими переключателями поляризации, фотоноситель информации, и набор фотоприемников, а также регистр кода позиции, подключенный к блоку формирования управляющих направляющих напряжений электрооптических переключателей, а также цилиндрический и центросимметрический объективы [1].

Недостатками устройства являются невозможность оперативной замены информации, вследствие применения фотоносителя и сложность устройства.

2

Наиболее близким техническим решением является оптоэлектронное запоминающее устройство, содержащее расположенные на одной оптической оси источник электромагнитного излучения, отклоняющий блок, соединенный с регистром адреса, расширитель, фокусирующий блок и блок мультипликации растров на поверхности запоминающих плат с матрицей запоминающих элементов и входной и выходной регистры [2]. Устройство имеет ряд недостатков, вытекающих из его схемы и конструкции.

Запоминающие элементы в устройстве выполнены из прозрачного магнитооптического материала (граната) со слоем фотопроводника на его поверхности. Устройство содержит также катушки для приложения магнитного поля к запоминающим платам и фотоприемные устройства по числу запоминающих элементов для получения выходных сигналов в виде электрических импульсов. Вследствие этого быстродействие устройства ограничено

инерционностью слоя фотопроводника и катушек для создания магнитного поля. Устройство отличается сложностью конструкции из-за необходимости приложения светового, электрического и магнитного воздействий и высокой стоимостью из-за применяемой монокристаллической среды. Емкость устройства ограничена чувствительностью применяемых запоминающих элементов, а также увеличением стоимости и резким снижением быстродействия при попытке увеличения размеров запоминающих плат.

Целью изобретения является повышение быстродействия и информационной емкости устройства. Поставленная цель достигается тем, что в устройстве каждый запоминающий элемент матрицы выполнен из многослойного полупроводникового светочувствительного материала, например, МНОП, с прозрачным управляющим и выходным электродами, причем прозрачный управляющий электрод подключен к выходу одного из разрядов входного регистра, а выходной электрод — ко входу соответствующего разряда выходного регистра.

Схема устройства приведена на чертеже. Оно содержит: источник 1 электромагнитного излучения, отклоняющий блок 2, регистр 3 адреса, расщепитель 4, фокусирующий блок 5, блок 6 мультипликации растров, запоминающие платы 7 с матрицей запоминающих элементов, входной 8 и выходной 9 регистры.

В качестве источника электромагнитного излучения чаще всего применяется лазер, хотя в отдельных применениях это может быть электронно-лучевая пушка и тогда устройство должно быть помещено в вакуум. Со световым лучом в качестве отклоняющего блока используются электрооптический или акустооптический дефлектор, с электронным лучом — отклоняющие пластины.

В качестве расщепителя используется или голограмма, или призматический расщепитель из двух лучепреломляющих кристаллов или электронная линза. В качестве фокусирующего блока чаще всего используется соответствующая линза или объектив. Блок мультипликации растров выполняется или в виде голограммы или из светоделительных кубиков, или в виде соответствующих электронных линз. Запоминающие элементы, расположенные в виде матрицы на запоминающих платах, выполнены из многослойного полупровод-

никового светочувствительного материала с прозрачным управляющим и выходным электродами и содержат каждый много запоминающих ячеек ($10^4 + 10^8$), в которых хранится информация. Выборка одной из ячеек каждого элемента определяется кодом адреса.

Устройство работает следующим образом. Во время выборки информации луч света от источника электромагнитного излучения проходит отклоняющий блок и отклоняется в одно из положений, определяемых кодом адреса на адресном регистре. Проходя расщепитель, луч расщепляется на множество лучей, которые образуют растр (например, 8×8 или 16×16 положений). Проходя фокусирующий блок, лучи, образующие растр, фокусируются в точке диаметром в несколько микрон на поверхности запоминающих плат (по одной точке на каждый запоминающий элемент платы), расположенных на равном расстоянии от фокусирующего блока, равном фокусному. Между фокусирующим блоком и запоминающими платами расположен блок мультипликации растров, выполненный одним из известных способов, например, голографическим в виде голограммы из светоделительных кубиков, или из полупрозрачных зеркал. Это устройство размножает световой растр, на рабочие поверхности всех элементов. Во время записи информации к управляющим электродам образов многослойных полупроводниковых светочувствительных запоминающих элементов прикладываются положительные (для записи "0") или отрицательные (для записи "1") напряжения, превышающие пороговое, которые вместе со световым воздействием обеспечивают заряд ловушек на границе двух диэлектриков или диэлектрика и полупроводника и соответствующий изгиб зон в полупроводнике. Этот заряд ловушек сохраняется при выключении питания длительное время. Основные принципы работы многослойных светочувствительных, полупроводниковых элементов не отличаются от работы известных МНОП (металл-нитрид-окисел-полупроводник) или МДПМ (металл-диэлектрик-полупроводник-металл) приборов.

При считывании информации к управляющим электродам запоминающих элементов прикладывается импульс однополярного (например, отрицательного) напряжения, по величине не превышающего пороговое. При этом в ячейке, определяемой точкой приложения светового импуль-

са, возникает считывание информации в виде электрического импульса напряжения на выходном электроде при наличии в ячейке "0", импульс отсутствует при наличии в ячейке "1".

При реализации предложения достигаются указанные в цели преимущества. Вследствие высокой чувствительности примененной запоминающей среды быстродействие и емкость устройства существенно растут по сравнению с прототипом на один-два порядка. При этом отсутствует необходимость приложения магнитных полей, устраняются фотопроводник, анализатор и фотоприемник, что упрощает устройство, удешевляет его и повышает его быстродействие.

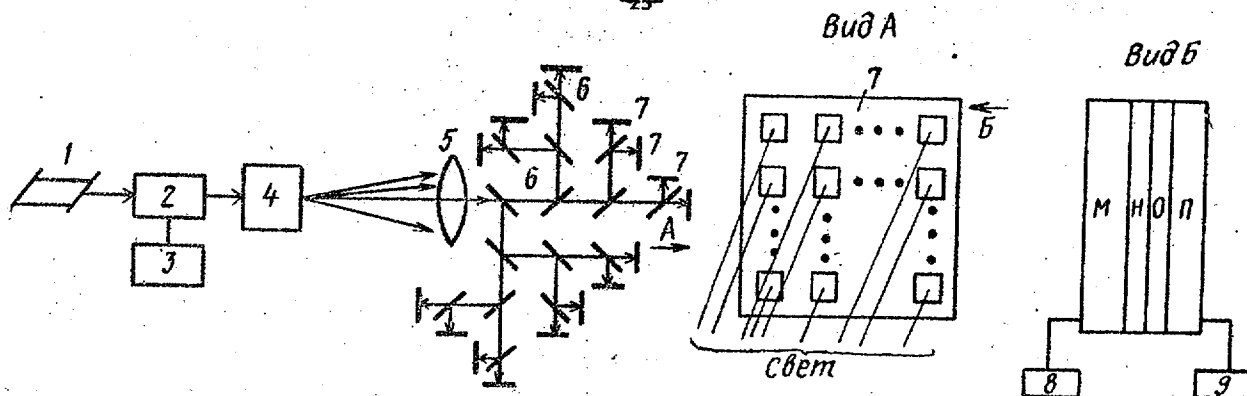
Формула изобретения

Оптоэлектронное запоминающее устройство, содержащее расположенные на одной оптической оси источник электромагнитного излучения, отклоняющий блок, соединенный

с регистром адреса, расщепитель, фокусирующий блок и блок мультипликации растров на поверхности запоминающих плат с матрицей запоминающих элементов и входной и выходной регистры, отличающееся тем, что, с целью увеличения информационной емкости и быстродействия устройства, в нем каждый запоминающий элемент матрицы выполнен из многослойного полупроводникового светочувствительного материала, например МНОП, с прозрачным управляющим и выходным электродами, причем прозрачный управляющий электрод подключен к выходу одного из разрядов входного регистра, а выходной электрод - ко входу соответствующего разряда выходного регистра.

Источники информации,

- принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 332494, кл. G 11 C 11/42, 1972.
 2. Журнал "Appl. Optics", 1975, У. 14, № 11, с. 2607-2613.



Составитель В. Страхов

Редактор М. Минаев

Техред О. Легеза

Корректор С. Шекмар

Заказ 9301/52

Тираж 662

Подписное

ЦНИИПИ 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