



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 014 648** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК⁵ **G 11 B 7/08**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 5025333/10, 04.02.1992

(46) Дата публикации: 15.06.1994

(71) Заявитель:

Копейко Л.Г.,
Рейтблат Г.М.,
Бибилова Е.В.

(72) Изобретатель: Копейко Л.Г.,
Рейтблат Г.М., Бибилова Е.В.

(73) Патентообладатель:
Копейко Людмила Геннадьевна

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАПИСИ ИНФОРМАЦИИ НА ОПТИЧЕСКИЙ НОСИТЕЛЬ

(57) Реферат:

Использование: в технике накопления информации оптическими средствами, вычислительной технике. Сущность изобретения: излучение полупроводниковых лазеров попадает во входные торцы оптических волокон, с которыми оптически связан каждый из N полупроводниковых лазеров. Оптические волокна жестко

закреплены на пластине-держателе в параллельно расположенных V-образных углублениях. Выходные торцы волокон оптически связаны с носителем информации, в плоскости которого формируется сфокусированное оптическое пятно, создаваемое оптическим фокусирующим элементом. 3 з.п.ф-лы, 3 ил.

RU 2 0 1 4 6 4 8 C 1

RU 2 0 1 4 6 4 8 C 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 014 648** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁵ **G 11 B 7/08**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5025333/10, 04.02.1992

(46) Date of publication: 15.06.1994

(71) Applicant:
KOPEJKO L.G.,
REJTBLAT G.M.,
BIBIKOVA E.V.

(72) Inventor: KOPEJKO L.G.,
REJTBLAT G.M., BIBIKOVA E.V.

(73) Proprietor:
KOPEJKO LJUDMILA GENNAD'EVNA

(54) **DEVICE FOR RECORDING OF INFORMATION ON OPTICAL CARRIER**

(57) Abstract:

FIELD: information storage. SUBSTANCE: radiation of semiconductor lasers gets into input face ends of optical fibres, each of them optically connected with each of N semiconductor lasers. Optical fibres are made fast to plate-holder in V-shaped

recessions placed in parallel. Output face ends of optical fibres are optically connected to information carrier in which plane focused optical spot is formed created with optical focusing element. EFFECT: improved operational characteristics. 4 cl, 3 dwg

RU 2 0 1 4 6 4 8 C 1

RU 2 0 1 4 6 4 8 C 1

Изобретение относится к технике накопления информации оптическими средствами и может быть использовано в вычислительной технике при создании архивов длительного хранения/ когда сфокусированный лазерный пучок используется для записи информации путем нагрева информационного слоя.

Известен способ побитовой записи информации и устройстве/ его реализующее/ в котором лазерный пучок модулируется по интенсивности/ проходит оптическую систему/ фокусируется линзой и формируется в дифракционно-ограниченный пучок на регистрирующей среде. Устройство содержит осветитель/ выполненный в виде полупроводникового лазера/ оптическую трансформирующую систему/ состоящую из коллиматора/ поляризационного делителя/ микрообъектива/ механизма перемещения носителя информации.

При записи диаметр пятна в плоскости регистрирующей среды составляет ~ 1 мкм/ источник излучения - GaAlAs лазер с длиной волны 780-830 нм. Недостатком способа и устройства записи является невысокая плотность записи информации на ленточный носитель/ которая зависит от режима работы лазера/ характеристики оптической системы/ модулятора и скорости движения ленточного носителя информации.

Известно также устройство для регистрации электрических сигналов на ленточном носителе/ содержащее прямоугольную информационную матрицу (ИМ) из $N \times M$ светоизлучающих элементов в столбце и строке соответственно.

Однако это устройство обеспечивает высокую плотность записи информации/ поскольку современный уровень развития технологии определяет весьма значительные расстояния между полупроводниковыми лазерами в матрице. Плотность записи информации не может составлять более 6×10^4 бит/мм².

Наиболее близким является устройство для записи построчной информации на движущемся фотоносителе/ содержащее источник излучения/ оптически связанный с входными торцами оптических волокон/ выходные торцы которых объединены пластиной-держателем в выходную линейку.

Недостатком этого устройства является невысокая плотность записи/ что связано с невозможностью перемещения пластины держателя относительно носителя и поворота пластины держателя на некоторый угол/ что позволяет повысить плотность записи информации на носителе информации/ а также использование единственного типа носителя информации - движущегося ленточного.

Целью изобретения является повышение плотности записи информации и расширение диапазона типов используемых носителей информации.

Это достигается тем/ что в устройство для записи информации на оптический носитель/ содержащее источник излучения/ оптически связанный с входными торцами N оптических волокон/ выходные торцы которых объединены пластиной-держателем в выходную линейку/ введена каретка с приводом возвратно-поступательного перемещения/ на которой установлена

пластина-держатель с выходными торцами оптических волокон/ источник излучения выполнен в виде N полупроводниковых лазеров/ каждый из которых оптически связан с соответствующим входным торцом оптического волокна/ пластина-держатель выполнена параллельно расположенными на одной поверхности V -образными углублениями/ в которых жестко укреплены оптические волокна/ при этом пластина-держатель установлена на каретке с возможностью регулируемого поворота вокруг оси/ параллельной направлению V -образных углублений пластины-держателя; оптические волокна выполнены одномодовыми/ в устройство введен оптический фокусирующий элемент/ с которым оптически связаны выходные торцы оптических волокон; V -образные углубления на пластине-держателе выполнены с нерегулярным шагом.

На фиг.1 приведена схема устройства.

Устройство содержит источник когерентного излучения 1/ выполненный/ например/ в виде произвольно расположенных излучающих элементов - полупроводниковых лазеров 1... N . Возможны также варианты расположения полупроводниковых лазеров в виде информационной матрицы $M \times N$ и в виде информационной линейки (из N - полупроводниковых лазеров).

Пластина-держатель 2 выполнена/ например/ из кремния. Указанная пластина-держатель используется в устройстве для крепежа оптических волокон и обеспечивает удобство перемещения относительно носителя. Оптические волокна 3 служат для формирования излучающих площадок/ например/ в заданной плоскости полированного торца пластины с достаточно малым диаметром ($D = 50$ мкм/ шаг ~ 125 мкм).

На каретку 4 с приводом возвратно-поступательного перемещения устанавливается пластина - держатель 2 с возможностью регулируемого поворота вокруг оси/ параллельной направлению V -образных углублений пластины-держателя. Оптический фокусирующий элемент/ оптически связанный с выходными торцами оптических волокон/ может быть выполнен/ например/ в виде цилиндрического объектива. Оптический фокусирующий элемент формирует сфокусированное изображение в плоскости носителя информации диаметром ~ 1 мкм. носитель информации 5 может быть выполнен/ например/ в виде ленточного носителя информации/ который состоит из лавсановой подложки ПЭТФ с нанесенным на нее металлизированным покрытием/ чувствительным к ИК-области. Длина и ширина ленты зависит от требуемой информационной емкости устройства. Носитель информации может быть выполнен также в виде запоминающего диска или карты.

Оптические волокна могут быть выполнены как одномодовыми/ так и многомодовыми. Каждый из N полупроводниковых лазеров оптически связан с соответствующим входным торцом оптических волокон/ выходные торцы которых установлены на каретке 4/ и могут быть оптически связаны через оптический

фокусирующий элемент с носителем информации 5.

На фиг. 2 показана конструкция пластины-держателя/ разрез. Конструкция содержит выходной торец 6 волокна/ полированную поверхность 7; оптический клей 8/ V-образное углубление 9/ крышку 10. Пластина-держатель выполнена с параллельно расположенными на одной поверхности V-образными углублениями 9 (фотолитографическая точность ~ 1 мкм)/ в которых жестко укреплены оптические волокна. Пластина-держатель установлена на каретке с возможностью регулируемого поворота вокруг оси/ параллельной направлению V-образных углублений пластины-держателя. V-образные углубления на пластине-держателе могут быть частично выполнены с нерегулярным шагом для компенсации нелинейности оптической системы и для слежения за взаимным положением пластины и оптического носителя.

На фиг. 3 приведено расположение сфокусированных оптических пятен (информационных элементов) на ленточном носителе информации.

Устройство работает следующим образом. Электрическими сигналами/ подлежащими записи/ модулируется излучение N полупроводниковых лазеров 1 (фиг.1). Излучение попадает во входные торцы оптических волокон 3/ с которыми оптически связан каждый из N полупроводниковых лазеров. Оптические волокна жестко закреплены на пластине-держателе 2/ в параллельно расположенных V-образных углублениях 9 (фиг.2).

Выходные торцы оптических волокон оптически связаны с носителем информации 5 через воздушный зазор либо через фокусирующий элемент (не показан). В последнем случае в плоскости оптического носителя формируется сфокусированное изображение (оптическое пятно) диаметром ~ 1 мкм.

При записи информации возможны различные варианты ориентации каретки 4.

1. Каретка устанавливается в положение/ соответствующее первому каналу и выполняется запись по первому каналу/ затем перемещается в положение/ соответствующее второму каналу (фиг.3).

Это последовательный способ записи.

Аналогично производится запись по второму каналу/ затем по третьему каналу и т.д.

II. Каретка для увеличения плотности записи информации на носитель произвольной ширины может быть перемещена на шаг (r)/ соответствующий расстоянию между каналами в направлении X.

Использование поворота пластины-держателя 2 на угол α вокруг оси/ параллельной направлению V-образных углублений пластины в сочетании с выбором шага перемещения каретки/ дает возможность оптимизировать процесс записи/ т. е. обеспечить достаточно высокую плотность записи информации при высокой скорости записи. Значения параметров α и шага r перемещения каретки могут быть оптимизированы с учетом размещения носителя информации.

Второй способ записи информации требует увеличения числа источников излучения. При ширине носителя (l) и угле поворота α можно вычислить требуемое количество источников.

С помощью подвижной каретки можно также выполнять и покадровую запись информации на неподвижном носителе. При этом положение каретки может изменяться вдоль направления движения ленты; параллельно направлению движения ленты; поворачиваться вокруг вертикальной оси. Кроме того/ каретка может иметь все шесть степеней свободы. Такая подвижность позволяет добиться максимально малого размера пятна.

Например/ на фиг.3 показано расположение сфокусированных оптических пятен на плоскости ленточного оптического носителя информации 5 для случая/ когда число полупроводниковых лазеров N = 256. При этом запись строки на ленте идет по первому каналу/ соответствующему исходному положению каретки с пластиной-держателем.

Расстояние между информационными элементами на носителе 5 определяется расстоянием между оптическими волокнами 3 в пластине-держателе 2 и коэффициентом β увеличения оптического фокусирующего элемента. Например/ для расстояния между выходными излучающими площадками на торцах волокон в 120 мкм/ диаметра излучающей площадки на торцах волокон 5 мкм; $\beta = 5$ / расстояние между точками на оптическом носителе соответствует 24 мкм/ размер пятна = 1 мкм.

Для записи по второму каналу пластину-держатель 2 перемещают вдоль строки изображений на расстояние 40-100 мкм/ что соответствует смещению относительно положения оптического фокусирующего элемента 5. Например/ смещение пластины-держателя 2 на 40 мкм соответствует смещению на носителе информации 5 на 8 мкм. Для записи информации по третьему каналу снова перемещает пластину-держатель 2 на расстояние/ равное шагу и т.д.

На поверхности носителя информации 5 формируются точечные информационные элементы с диаметром/ ограниченным дифракционными характеристиками оптического фокусирующего элемента и длиной волны полупроводникового лазера/ с расстояниями/ определенными шагом перемещения пластины-держателя и значением β оптического фокусирующего элемента. Значение $\beta = 5 \div 10$.

Формула изобретения:

1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАПИСИ ИНФОРМАЦИИ НА ОПТИЧЕСКИЙ НОСИТЕЛЬ, содержащее источник излучения, оптически связанный с входными торцами N оптических волокон, выходные торцы которых объединены пластиной-держателем в выходную линейку, отличающееся тем, что, с целью повышения плотности записи информации и расширения диапазона типов используемых носителей информации, в него введена каретка с приводом возвратно-поступательного перемещения, на которой установлена пластина-держатель с выходными торцами оптических волокон,

источник излучения выполнен в виде N полупроводниковых лазеров, каждый из которых оптически связан с входным торцом соответствующего оптического волокна, пластина-держатель с параллельно расположенными на одной поверхности V-образными углублениями, в которых жестко закреплены оптические волокна, при этом пластина-держатель установлена на каретке с возможностью регулируемого поворота вокруг оси, параллельной направлению V-образных углублений пластины-держателя.

5

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что оптические волокна выполнены одномодовыми.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что в него введен оптический фокусирующий элемент, с которым оптически связаны выходные торцы оптических волокон.

10

4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что V-образные углубления на пластине-держателе выполнены с нерегулярным шагом.

15

20

25

30

35

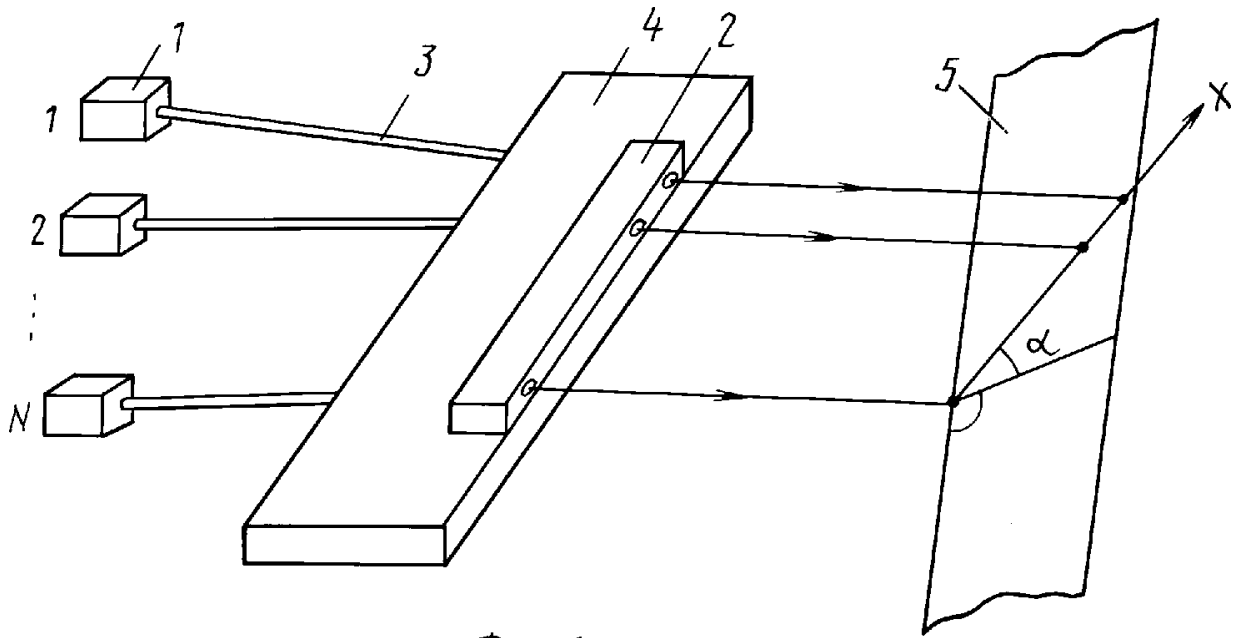
40

45

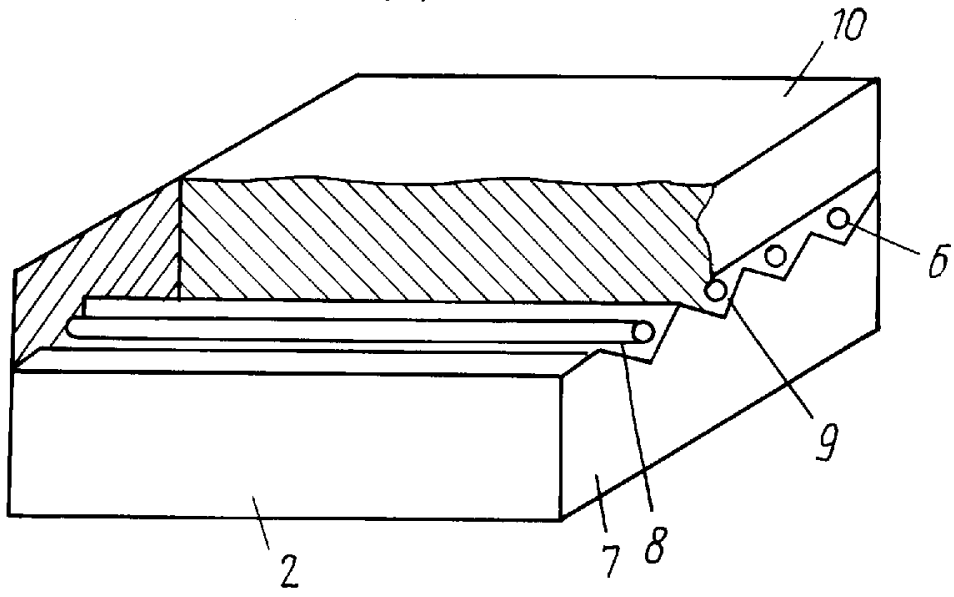
50

55

60



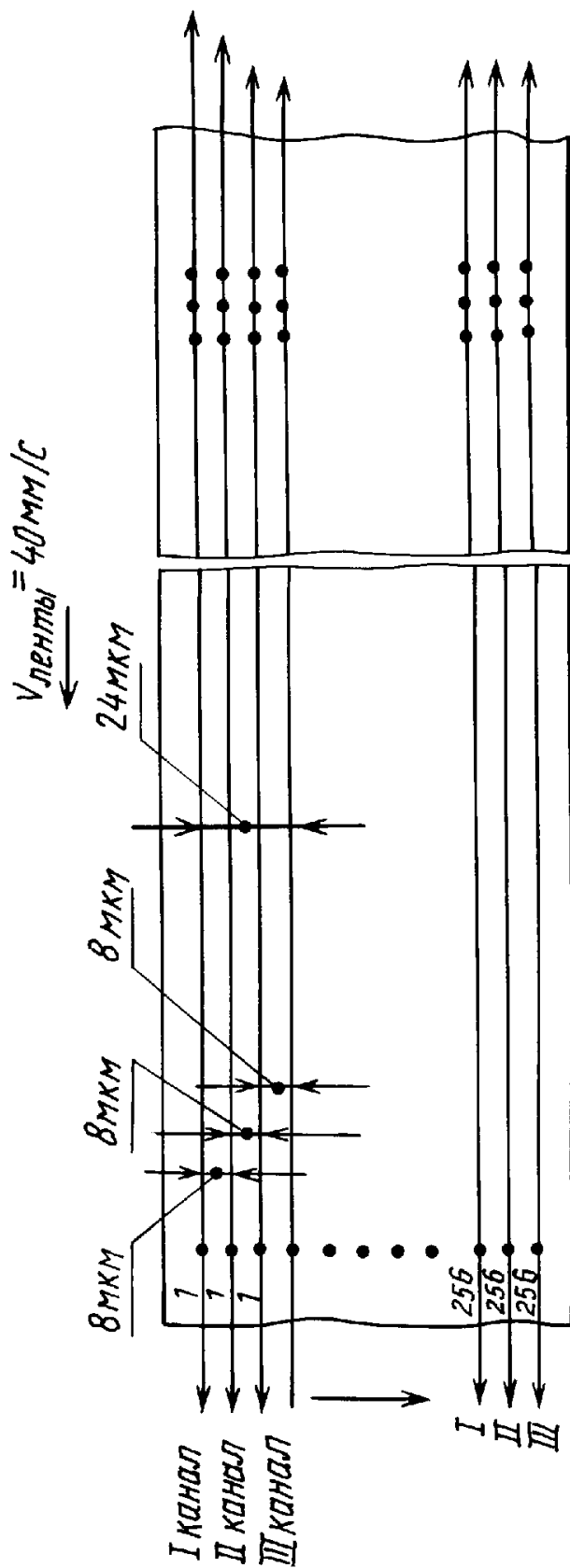
Фиг. 1



Фиг. 2

RU 2014648 C1

RU 2014648 C1



Фиг. 3