

(19) **KG** (11) **134** (13) **C1**(51)<sup>6</sup> **G02B 5/30; G11C 13/04**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к предварительному патенту Кыргызской Республики

---

(21) 950274.1

(22) 12.10.1995

(46) 01.10.1996, Бюл. №2, 1997

(71) Лаборатория "Оптоэлектроника" НАН КР (KG)

(72) Жумалиев К.М., Сагымбаев А.А., Сагынбаев Д.А., Аккозиев И.А., Аттокуров У.Т. (KG)

(73) Кыргызско-Российский (Славянский) Университет (KG)

(56) 1. Язаки Т., Иман Т., Киши И. Элемент обратимой оптической памяти на М-центрах в кристаллах NaF // Известия АН СССР, сер.физическая, т. 41, № 4, 1977. - С. 727-732

2. Акаев А.А., Абдрисаев Б.Д., Жумалиев К.М., Кутанов А.А. Голографический диск-накопитель информации // Известия АН Киргизской ССР, физико-технические и математические науки, № 1, 1989. - С. 37-43.

**(54) Способ записи наложенных поляризованных голограмм на дисковый накопитель и голографический дисковый накопитель информации**

(57) Предложены способ записи голограмм и дисковый накопитель с фотоанизотропной средой, которые могут найти применение в вычислительной технике. Запись голографической информации выполняют на одном и том же участке среды дискового накопителя линейно-поляризованным излучением, во время записи диск поворачивают радиально на угол  $\gamma$ , равный 15-20 градусам. При этом образуют векторные плоскости, которые смещены друг относительно друга на 15-20 градусов. Способ реализуют устройством, содержащим расположенные последовательно и оптически связанные источник излучения, блоки отклонения и расщепления оптического луча, систему выпуклых линз, одномодовые световоды, голографические головки, содержащие цилиндрические телескопические системы, линейные 34-канальные модуляторы света, Фурье-линзы, голографический диск, покрытый фотоанизотропной средой со стороны записи и поляризующим слоем с обратной стороны, при этом накопитель дополнительно снабжен голографическими расщепителями лазерного луча, которые формируют каналы, у выхода каналов расположены голографические головки. 2 п.с. ф-лы, 1 ил.

Изобретение относится к вычислительной технике, в частности к устройствам хранения информации оптическими средствами и может быть использовано в качестве запоминающего устройства большой емкости.

Известен способ получения поляризованных голограмм, включающий экспонирование поляризованным излучением изотропной регистрирующей среды в исходном состоянии, проявляющей фотостимулированную анизотропию, последующее наблюдение полученной голограммы в скрещенных поляризаторах. Направления пучков излучения при экспонировании и при наблюдении совпадают [1].

Недостатком способа является сложность считывания наложенных поляризованных голограмм в скрещенных поляризаторах.

Известна волоконно-оптическая схема записи микроголограмм на реверсивный дисковый накопитель информации [2].

Схема записи содержит последовательно и оптически связанные источник излучения, блоки отклонения и расщепления оптического луча, систему выпуклых линз, одномодовый световод, коллимирующие и цилиндрические телескопические системы, линейные модуляторы, фурье-линзы и голографический диск.

Недостатки устройства: низкая надежность, сложность и многостадийность записи.

Задача изобретения - разработка способа и устройства, которые бы позволили увеличить надежность записи информации при одновременном увеличении быстродействия, а также получить возможность параллельной записи и считывания информации.

Поставленная задача достигается тем, что голографический диск покрывается фотоанизотропной средой со стороны записи, а с обратной стороны диск покрывается поляризующим слоем. Запись наложенных поляризованных голограмм ведут на одном и том же участке данной среды линейно-поляризованным излучением во время поворота диска радиально на угол  $\gamma$ , равный  $15-20^\circ$ , при этом образуются векторные плоскости, записанных в данной точке голограмм, которые смещены друг относительно друга на  $15-20$  градусов.

Способ реализован голографическим дисковым накопителем информации, который содержит последовательно и оптически связанные источник излучения, блоки отклонения и расщепления оптического луча, систему выпуклых линз, одномодовый световод, коллимирующую и цилиндрическую телескопическую систему, линейный модулятор, фурье-линзы и голографический диск, покрытый фотоанизотропной средой со стороны записи и поляризующим слоем с обратной стороны. При этом накопитель дополнительно снабжен голографическими расщепителями лазерного пучка, которыми сформированы параллельные каналы, причем каждый канал снабжен голографической головкой, размещенной у выхода канала.

Как известно, лазер излучает линейно-поляризованный луч, и на основе этой закономерности проводится запись наложенных поляризованных голограмм. Для записи следующей голограммы в данной точке после записи первой голограммы, голографический диск радиально вращается на определенный угол  $\gamma$ , равный  $15-20$  градусам, для обеспечения селективности восстанавливаемых сигналов, и запись следующей голограммы производится с помощью другой голографической головки. Таким образом, можно произвести запись наложенных голограмм в одной точке  $N$  раз:

$$N = (180^\circ - \gamma) / \gamma,$$

где  $N$  - количество наложенных голограмм;  $\gamma$  - угол селективности.

При этом плоскость поляризации всех записываемых волн параллельны. Этот способ дает возможность на параллельную запись и считывание информации. Для осуществления параллельной обработки информации необходимо  $N$ -ное число голографических головок записи и считывания информации. Этот способ получения поляризованных изображений включает экспонирование линейно-поляризованным излучением изотропного светочувствительного материала в исходном состоянии, проявляющего фотостимулированную анизотропию, и последующее наблюдение полученного изображения излучением опорного пучка через поляризатор, нанесенный на обратной стороне голографического диска. Направления пучков излучения при

экспонировании и при считывании совпадают.

На рисунке представлена принципиальная схема голографического дискового накопителя информации.

Голографический дисковый накопитель информации содержит лазер 1, расщепитель пучка 2, глухое зеркало 3, голографические расщепители пучка 4, 5, выпуклые линзы 6, 7, 8, 9, 10, 11, одномодовые световоды, сохраняющие поляризацию падающих волн 12, 13, 14, 15, 16, 17, голографические головки, содержащие коллимирующие микролинзы 18, 19, 20, 21, 22, 23, цилиндрические телескопические системы 24, 25, 26, 27, 28, линейные 34-канальные модуляторы 31, 32, фурье-линзы 33, 34, 35, электрооптические дефлекторы 36, 37, 38, 39, 40, 41, выпуклые линзы 42, 43, 44, 45, 46, 47, а также вогнутые линзы 48, 49, 50, 51, 52, 53, голографический диск 54 и ЭВМ.

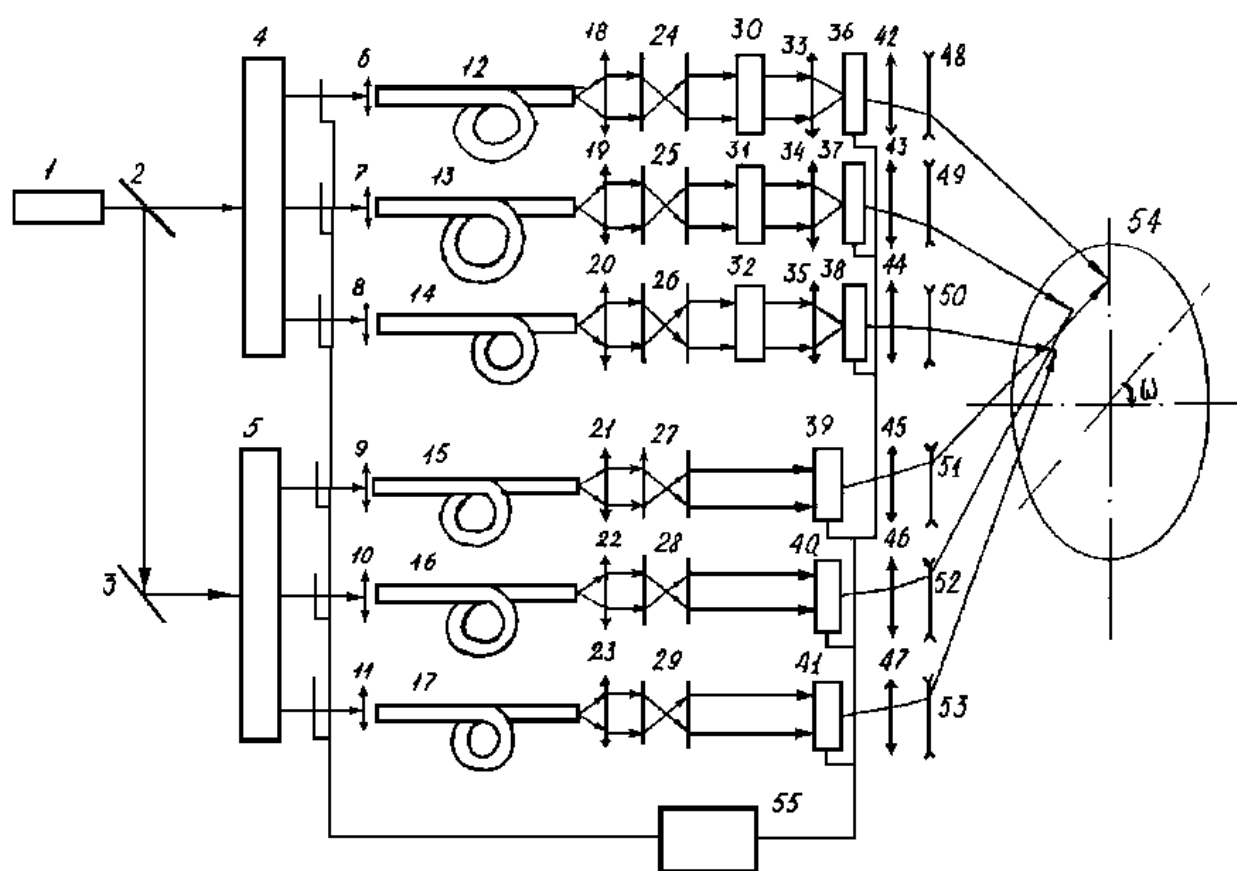
Устройство работает следующим образом. Луч лазера 1 расщепляется на опорный и предметный пучки с помощью расщепителя 2. Предметный пучок расщепляется с помощью голографического расщепителя 4 и через выпуклые линзы 6, 7, 8 вводится в одномодовые световоды 12, 13, 14, снабженные входными микролинзами, далее с выхода через коллимирующие линзы 18, 19, 20 пучки попадают на цилиндрическую телескопическую систему 24, 25, 26, далее, проходя через линейные 34-канальные модуляторы 30, 31, 32, модулируются и с помощью фурье-линзы 33, 34, 35 фокусируются на соответствующие точки регистрирующего слоя голографического диска 54. С помощью электрооптических дефлекторов предметные пучки отклоняются на необходимые участки голографического диска. Системы линз 42, 43, 44, 48, 49, 50 увеличивают угол отклонения соответствующих пучков. Опорный пучок расщепляется голографическим расщепителем 5 и вводится с помощью микролинзы 21, 22, 23 и после прохождения телескопической системы 27, 28, 29 попадают в соответствующие электрооптические дефлекторы 39, 40, 41, после этого углы отклонения опорных пучков увеличиваются с помощью системы линз 45, 46, 47, 51, 52, 53, и пучки проецируются на соответствующие точки регистрирующего слоя голографического диска. Интерференционные картины опорного и предметного пучков регистрируются в виде голограмм, при этом векторные плоскости записанных в одной точке наложенных голограмм отличаются друг от друга на угол  $\gamma$ , равный 15-20 градусам. С увеличением угла селективности  $\gamma$  взаимные помехи соседних голограмм уменьшаются.

Восстановленные голограммы считываются с помощью матрицы фотодиодов и подаются на ЭВМ.

### Формула изобретения

1. Способ записи наложенных поляризованных голограмм на дисковый накопитель, покрытый фотоанизотропной средой, с помощью линейно-поляризованного луча, отличающийся тем, что запись голограмм ведут на одном и том же участке среды во время поворота диска радиально на угол  $\gamma$ , равный 15 - 20 градусам, при этом образуют векторные плоскости голограмм, которые смещены друг относительно друга на 15 - 20 градусов.

2. Голографический дисковый накопитель информации, содержащий последовательно и оптически связанные источник излучения, блок отклонения оптического луча, блок расщепления оптического луча, систему выпуклых линз, одномодовый световод, коллимирующую систему, цилиндрическую телескопическую систему, линейный модулятор, Фурье-линзы и голографический диск, отличающийся тем, что голографический диск покрыт фотоанизотропной средой со стороны записи и поляризующим слоем с обратной стороны, накопитель дополнительно снабжен голографическими расщепителями лазерного пучка, которыми сформированы параллельные каналы, причем каждый канал снабжен голографической головкой, размещенной у выхода канала.



Составитель описания  
 Ответственный за выпуск

Никифорова М.Д.  
 Ногай С.А.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03