



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2011138996/28, 26.09.2011**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.09.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **26.09.2011**(45) Опубликовано: **27.01.2013** Бюл. № 3(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 80968 U1, 27.02.2009. WO 2006093196 A1, 08.09.2006. KR 100269365 B1, 16.10.2000. JP 2006078944 A, 23.03.2006. JP 2010054659 A, 11.03.2010.**

Адрес для переписки:

105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, 5, МГТУ им. Н.Э. Баумана, ЦЗИС, (для С.Б. Одинокова (РЛ))

(72) Автор(ы):

**Одиноков Сергей Борисович (RU),
Лушников Дмитрий Сергеевич (RU),
Маркин Владимир Васильевич (RU),
Павлов Александр Юрьевич (RU),
Бетин Александр Юрьевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана" (RU)**(54) УСТРОЙСТВО МУЛЬТИПЛЕКСИРОВАНИЯ МИКРОГОЛОГРАММ В СИСТЕМЕ ОПТИКО-ГОЛОГРАФИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ**

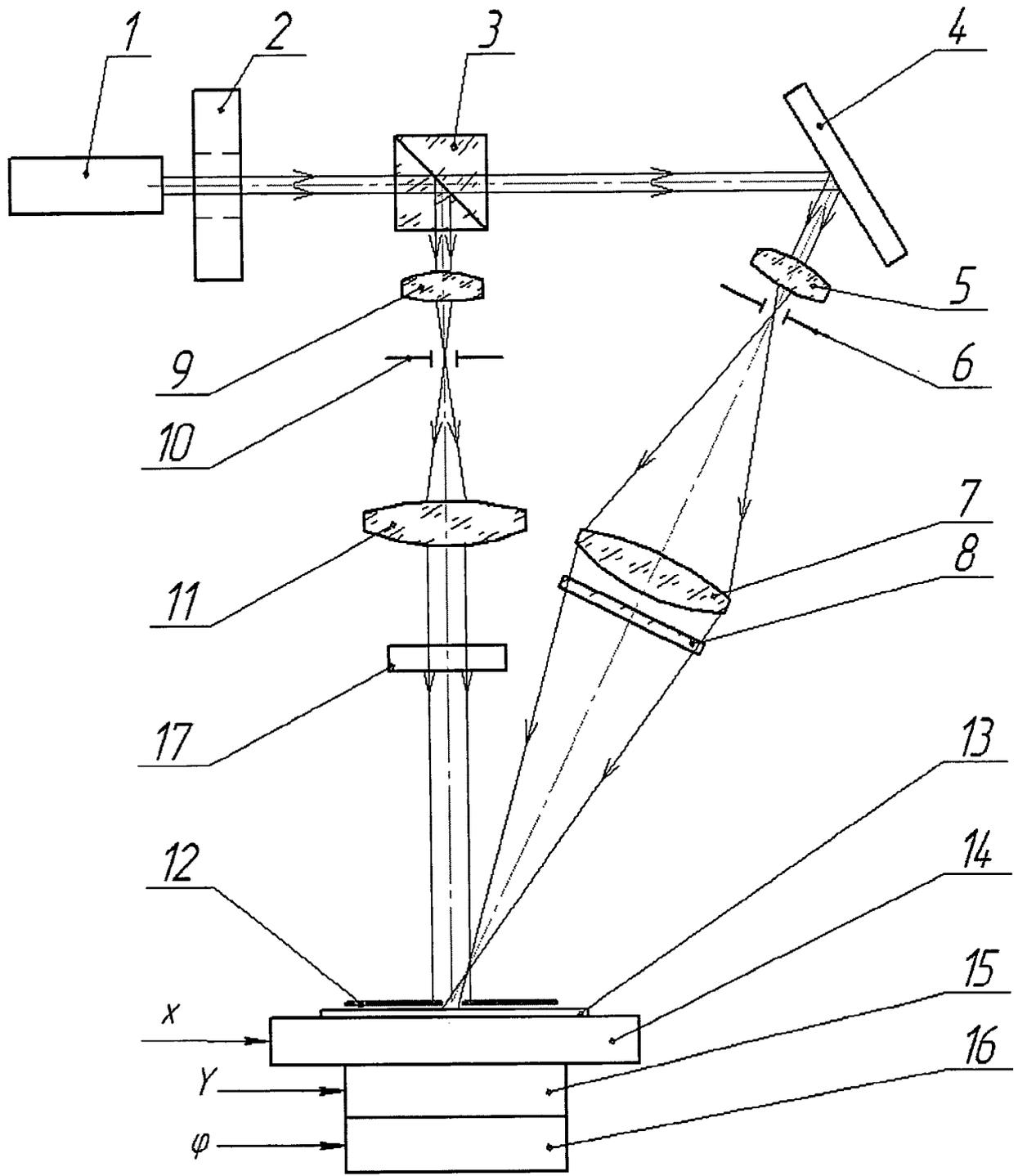
(57) Реферат:

Устройство включает лазер, светоделитель, разделяющий излучение лазера на две части, одна из которых используется для формирования предметного пучка и включает матричное устройство ввода информации и фурье-преобразующий объектив, другая - для формирования опорного пучка необходимой конфигурации при перпендикулярном падении опорного пучка на поверхность регистрирующей среды, механизм поворота

регистрирующей среды с осью поворота, совпадающей с осью опорного пучка. В опорном пучке введен пространственный модулятор света, позволяющий производить селективную запись и восстановление изображений страниц данных за счет фазового кодирования опорного пучка. Технический результат - увеличение плотности записи информации благодаря значительному увеличению числа субголограмм в составе мультиплексной голограммы. 1 ил.

RU 2 4 7 3 9 4 4 C 1

RU 2 4 7 3 9 4 4 C 1



Фиг.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2011138996/28, 26.09.2011

(24) Effective date for property rights:
26.09.2011

Priority:

(22) Date of filing: 26.09.2011

(45) Date of publication: 27.01.2013 Bull. 3

Mail address:

105005, Moskva, ul. 2-ja Baumanskaja, 5, MGTU
im. N.Eh. Baumana, TsZIS, (dlja S.B. Odinkova
(RL))

(72) Inventor(s):

**Odinokov Sergej Borisovich (RU),
Lushnikov Dmitrij Sergeevich (RU),
Markin Vladimir Vasil'evich (RU),
Pavlov Aleksandr Jur'evich (RU),
Betin Aleksandr Jur'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Moskovskij
gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet imeni
N.Eh. Baumana" (RU)**

(54) **DEVICE FOR MULTIPLEXING HOLOMICROGRAM IN OPTOHOLOGRAPHIC MEMORY SYSTEM**

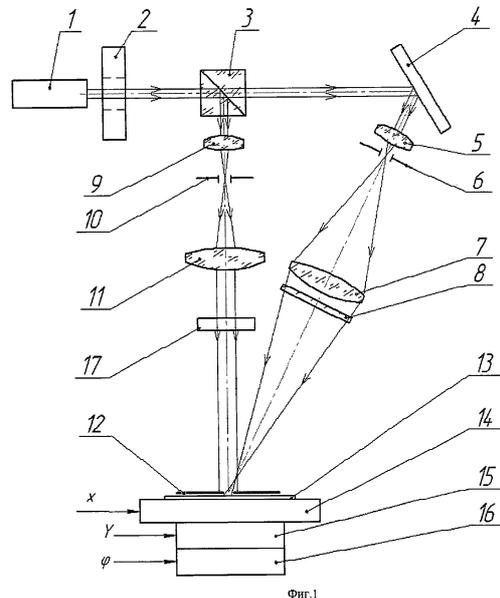
(57) Abstract:

FIELD: physics.

SUBSTANCE: proposed device comprises laser, beam splitter to divide laser beam into two parts, one intended for imaging object beam and comprises data input matrix device Fourier-conversion lens, the other part serves to form reference beam shaped as required in perpendicular incidence of the latter on surface of recording medium, recording medium turn drive with turn axis aligned with reference beam axis. Spatial light modular is introduced in reference beam to make selective writing and recovery of data pages recovery by reference beam phase coding.

EFFECT: higher density of data writing.

1 dwg



RU 2 4 7 3 9 4 4 C 1

RU 2 4 7 3 9 4 4 C 1

Область техники

Изобретение относится к голографическим системам записи информации.

Уровень техники

Известны устройства записи мультиплексных голограмм, работающие в составе систем топографической записи и воспроизведения информации. Эти устройства включают источник когерентного оптического излучения (лазер), светоделитель, разделяющий излучение лазера на две части, одна из которых используется для формирования предметного пучка и содержит по ходу лучей перед регистрирующей средой оптические элементы для расширения пучка излучения и записывающую головку в составе матричного устройства для ввода записываемой информации и фурье-преобразующего объектива, другая часть используется для формирования опорного пучка и содержит оптические элементы для обеспечения необходимой конфигурации опорного пучка в области записи информации на регистрирующей среде, при этом многократная запись (мультиплексирование) голограмм в области сведения пучков на одном участке регистрирующей среды производятся с использованием отклоняющих устройств, установленных в предметном [1] или опорном пучках [2] и обеспечивающих изменение относительного углового положения предметного и опорного пучков для записи каждой из единичных голограмм (субголограмм) в составе мультиплексной голограммы. В устройстве записи мультиплексных голограмм [3] опорный пучок направляется перпендикулярно поверхности регистрирующей среды, и при неизменном относительном положении предметного и опорного пучков мультиплексирование производится с применением устройства линейного смещения регистрирующей среды в плоскости, параллельной поверхности среды, на величину, существенно меньшую по сравнению с размерами записываемой голограммы. Недостатком этих устройств является необходимость использования в качестве регистрирующих материалов 3-мерных (толстых) фоточувствительных сред, обеспечивающих необходимую высокую угловую селективность записанных субголограмм по отношению к считывающему пучку и, соответственно, их раздельное восстановление. Такие регистрирующие материалы в настоящее время являются относительно дефицитными и дорогими. Свойством рассмотренных выше устройств записи является возможность на стадии воспроизведения информации только последовательного восстановления изображения с каждой из субголограмм путем изменения углового положения считывающего пучка относительно регистрирующей среды [1, 2] либо путем линейного смещения регистрирующей среды относительно считывающего пучка [3]. Это определяет сложность конструкций устройств и ограничивает скорость воспроизведения информации.

В качестве прототипа принято наиболее близкое по технической сущности к заявляемому - устройство записи мультиплексных голограмм [4], в котором опорный пучок направляют перпендикулярно поверхности регистрирующей среды, и при неизменном относительном положении предметного и опорного пучков мультиплексирование производят путем поворота регистрирующей среды с осью поворота, совпадающей с осью опорного пучка. Устройство обеспечивает запись мультиплексных голограмм с использованием тонких фоточувствительных сред, а на стадии воспроизведения информации в устройстве считывания - одновременное восстановление изображений со всех субголограмм в составе мультиплексной голограммы.

Недостатком устройства является то, что опорный пучок имеет плоский волновой

фронт. В этом случае не используется возможность модуляции опорного пучка с целью увеличения селективности записи и восстановления изображений страниц данных за счет фазового кодирования опорного пучка. При записи это существенно ограничивает число субголограмм в составе мультиплексной микроголограммы и, соответственно, плотность записи информации.

Раскрытие изобретения.

Задачей изобретения является создание устройства мультиплексирования микроголограмм в системе оптико-голографической памяти с устранением отмеченного выше недостатка прототипа.

Техническим результатом изобретения при записи на регистрирующем материале с тонким фоточувствительным слоем является запись мультиплексных микроголограмм с существенным увеличением плотности записи информации благодаря значительному увеличению числа субголограмм в составе мультиплексной микроголограммы.

Технический результат достигается за счет того, что в устройстве мультиплексирования микроголограмм, содержащем лазер, светоделитель, разделяющий излучение лазера на две части, одна из которых используется для формирования предметного пучка и содержит по ходу лучей перед регистрирующей средой оптические элементы для расширения пучка излучения и записывающую головку в составе матричного устройства для ввода записываемой информации и фурье-преобразующего объектива, другая часть используется для формирования опорного пучка и содержит оптические элементы для обеспечения необходимой конфигурации волнового фронта опорного пучка в области записи информации на регистрирующей среде при перпендикулярном падении опорного пучка на поверхность регистрирующей среды, в опорном пучке введен пространственный модулятор света, позволяющий производить селективную запись и восстановление изображений страниц данных за счет изменения пространственного распределения фазы в опорном пучке. Это позволяет существенно увеличить плотность записи информации благодаря значительному увеличению числа субголограмм в составе мультиплексной микроголограммы.

На фиг.1 представлена оптическая схема предлагаемого устройства записи мультиплексных голограмм.

Осуществление изобретения

В соответствии с фиг.1 излучение лазера 1 после прохождения через окно затвора 2, обеспечивающего необходимое время экспонирования фоточувствительного слоя, светоделителем 3 (амплитудным светоделителем) делится на предметный и опорный пучки света. Предметный пучок после отражения плоским зеркалом 4, обеспечивающим нужную конфигурацию оптической схемы, проходит через узел фильтрации и расширения в составе микрообъектива 5 и точечной диафрагмы 6 и поступает в записывающую головку в составе фурье-преобразующего объектива (ФПО) 7 и матричного пространственно-временного модулятора света (ПВМС) 8. При подаче на вход ПВМС массива информации в электронном виде в окне ПВМС образуется соответственно промодулированное поле излучения, частотный спектр которого формируется в плоскости изображения диафрагмы 6 ФПО 7 в непосредственной близости от поверхности фоточувствительного слоя на регистрирующей пластинке 13. Опорный пучок за светоделителем 3 после прохождения микрообъектива 9 и точечной диафрагмы 10 расширяется и фильтруется и затем коллимируется объективом 11. После коллимирующего объектива 11 установлен пространственный модулятор света 17, задающий форму волнового

фронта опорного пучка. Голографическую запись информации осуществляют путем регистрации поля интерференции фоточувствительной средой на пластинке 13 в области пересечения предметного и опорного пучков на площади, ограниченной диафрагмой 12. Запись субголограмм, составляющих отдельную мультиплексную голограмму, осуществляют путем пошагового поворота фотопластинки с осью поворота, совпадающей с осью опорного пучка, с помощью трехкоординатного столика, на котором закрепляют фотопластинку. Нижняя часть столика 16, являющаяся поворотной, обеспечивает необходимую угловую координату ф субголограммы, две верхние части 14 и 15 обеспечивают смещение фотопластинки в плоскости, совпадающей с ее поверхностью по координатам X и Y, определяя таким образом положение мультиплексной голограммы в общем массиве мультиплексных голограмм на поверхности фотопластины.

За счет использования пространственного модулятора света 17 при записи информации можно в 2...4 раза увеличить число субголограмм в составе мультиплексной микроголограммы. На модулятор выводятся двумерные коды, которые переводятся им в модуляцию фазы по сечению опорного пучка. Страницы данных с мультиплексных микроголограмм, записанных с разными кодами в опорном пучке, могут быть селективно восстановлены, используя соответствующим образом закодированный восстанавливающий пучок.

Считывание информации осуществляют с помощью многоканальной считывающей головки с числом каналов считывания, равным числу угловых положений фотопластинки при записи мультиплексных голограмм.

Реализация настоящего изобретения обеспечивает возможность работы с применением тонких, в пределе 2-мерных, регистрирующих материалов, в частности материалов с галогенидосеребряными фоточувствительными слоями с обеспечением существенно повышенной относительно прототипа плотности записи информации.

Источники информации

1. Патент США №7209270. Оpubл. 24.04.2007.
2. Патентная заявка США 2007/0121184. Оpubл. 31.05.2007.
3. Патент США №6958967. Оpubл. 25.10.2005.
4. Патент РФ №80968. Оpubл. 27.02.2009.

Формула изобретения

Устройство мультиплексирования микроголограмм в системе оптико-голографической памяти, включающее лазер, светоделитель, разделяющий излучение лазера на две части, одна из которых используется для формирования предметного пучка и включает матричное устройство ввода информации и фурье-преобразующий объектив, другая - для формирования опорного пучка необходимой конфигурации при перпендикулярном падении опорного пучка на поверхность регистрирующей среды, механизм поворота регистрирующей среды с осью поворота, совпадающей с осью опорного пучка, отличающееся тем, что в опорном пучке введен пространственный модулятор света, позволяющий производить селективную запись и восстановление изображений страниц данных за счет фазового кодирования опорного пучка.