



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ(21)(22) Заявка: **2009133174/28, 24.01.2008**

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
06.02.2007 HU P0700131(43) Дата публикации заявки: **20.03.2011** Бюл. № 8(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **07.09.2009**(86) Заявка РСТ:
EP 2008/000517 (24.01.2008)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2008/095608 (14.08.2008)

Адрес для переписки:

**105064, Москва, а/я 88, "Патентные
поверенные Квашнин, Сапельников и
партнеры", пат.пов. В.П.Квашнину, рег.№ 4**

(71) Заявитель(и):

БАЙЕР ИННОВЕЙШН ГМБХ (DE)

(72) Автор(ы):

**ШЮТЕ Аттила (HU),
ЭРДЕЛЬ Габор (HU)****(54) СПОСОБ СЧИТЫВАНИЯ ГОЛОГРАММ ФУРЬЕ НА ГОЛОГРАФИЧЕСКОМ НОСИТЕЛЕ
ДАННЫХ И СИСТЕМА ГОЛОГРАФИЧЕСКОГО ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ****(57) Формула изобретения**

1. Способ считывания голограммы Фурье, зарегистрированной на голографическом носителе данных при помощи системы голографического хранения данных, предусматривающий стадии, на которых:

а. вычисляют характеристическое значение из зарегистрированного изображения восстановленной голограммы Фурье по меньшей мере для двух относительных положений опорного пучка и указанного носителя данных, причем каждое из характеристических значений указывает на рассогласованность опорного пучка и указанного носителя данных в соответствующем относительном положении,

б. вычисляют сервозначение из измеренных характеристических значений,

с. определяют отъюстированное относительное положение указанного опорного пучка и указанного носителя данных посредством заданной сервофункции, использующей вычисленное сервозначение,

д. устанавливают относительное положение опорного пучка и указанного носителя данных в указанное отъюстированное относительное положение, и

е. регистрируют изображение в указанном отъюстированном положении.

2. Способ по п.1, в котором заданную сервофункцию получают посредством

калибровочной процедуры, содержащей стадии, на которых:

получают характеристическую функцию путем изменения относительного положения опорного пучка и калибровочной голограммы друг относительно друга, при этом калибровочная голограмма является голограммой Фурье, и вычисляют характеристическое значение зарегистрированного изображения восстановленной калибровочной голограммы в каждом относительном положении, указывающее на рассогласование указанного опорного пучка и указанной калибровочной голограммы в соответствующем относительном положении, и

вычисляют обратимую сервофункцию из указанной характеристической функции, которая используется в качестве заданной сервофункции.

3. Способ по п.1, в котором голограмма Фурье содержит множество кодовых блоков данных, причем каждый кодовый блок данных является одним блоком из набора кодовых блоков данных.

4. Способ по п.3, в котором каждый кодовый блок данных указанного набора кодовых блоков данных представляет собой матрицу пикселей $n \times m$, предпочтительно $n \times n$, еще более предпочтительно 4×4 , имеющую уникальную схему.

5. Способ по п.3, в котором указанный набор кодовых блоков данных получается путем модуляционного кодирования с использованием просмотрной таблицы.

6. Способ по п.2, в котором указанная калибровочная голограмма содержит множество кодовых блоков данных, причем каждый кодовый блок данных является одним блоком из указанного набора кодовых блоков данных, предпочтительно множество кодовых блоков данных является репрезентативной выборкой из указанного набора кодовых блоков данных.

7. Способ по п.2, в котором указанная голограмма Фурье, которая должна быть считана, и указанная калибровочная голограмма являются фазовыми голограммами, записанными при помощи пространственного модулятора света (ПМС) для создания объектного пучка с кодированной фазой.

8. Способ по п.2, в котором характеристическая функция является функцией отношения сигнал-шум (SNR), вычисленной по формуле:

$$SNR = \frac{E(SNR_{block})}{E(SNR_{block}^2) - E(SNR_{block})^2}$$

где E - функция ожидаемого значения, а SNR_{block} обозначает отношение сигнал-шум для кодового блока данных.

9. Способ по п.8, в котором SNR_{block} вычисляют для всех кодовых блоков данных.

10. Способ по п.9, в котором SNR_{block} вычисляют по меньшей мере для 5%, предпочтительно по меньшей мере для 15%, еще более предпочтительно по меньшей мере для 30% всех кодовых блоков данных.

11. Способ по п.8, в котором SNR_{block} вычисляют как отношение максимального и среднего корреляционного значения восстановленного кодового блока данных и всех кодовых блоков данных из указанного набора кодовых блоков данных.

12. Способ по п.8, в котором SNR_{block} вычисляют как разность между самым большим и следующим по величине корреляционным значением восстановленного кодового блока данных и всех возможных кодовых блоков данных из указанного заданного набора кодовых блоков данных.

13. Способ по п.2, в котором

при получении заданной сервофункции вычисляют множество сервозначений из характеристической функции, причем каждое вычисленное сервозначение характеризует отношение двух характеристических значений двух относительных положений, имеющих заданную разность между расстоянием первого опорного пучка

и калибровочной голограммой, при этом в качестве переменной для сервофункции служит средняя точка между двумя относительными положениями; и

при считывании голограммы Фурье сервозначение вычисляется из отношения двух характеристических значений, которые вычисляются в двух относительных положениях, имеющих указанную заданную разность между расстоянием опорного пучка и считываемой голограммы.

14. Способ по п.2, в котором указанный опорный пучок кодируется кодом опорного пучка.

15. Способ по п.14, в котором указанный код опорного пучка является одним кодом из набора кодов опорного пучка.

16. Способ по п.15, в котором код опорного пучка, используемый для калибровки, является элементом указанного набора кодов опорного пучка, предпочтительно репрезентативным элементом указанного заданного набора кодов опорного пучка.

17. Способ по п.15, в котором код опорного пучка, используемый для считывания голограммы Фурье, идентичен коду опорного пучка, используемого для калибровки.

18. Способ по п.15, в котором калибровку выполняют для всех кодов опорного пучка указанного набора кодов опорного пучка, и выбирают заданную сервофункцию, полученную для данного кода опорного пучка, при считывании указанной голограммы Фурье.

19. Способ по п.14, дополнительно включающий стадию, на которой генерируют код опорного пучка при считывании указанной голограммы Фурье из дополнительной информации, предоставленной указанной системе.

20. Способ по п.19, в котором дополнительная информация представляет собой код, предпочтительно пин-код, предоставленный пользователем.

21. Способ по п.14, в котором опорный пучок кодируется пространственным модулятором света (ПМС).

22. Способ по п.21, в котором изменение указанного относительного положения указанного опорного пучка и указанной голограммы Фурье выполняют посредством демонстрации кода опорного пучка в различных местах на указанном ПМС.

23. Способ по п.21, в котором опорные пучки кодируют фазовыми, амплитудными и (или) поляризационными кодовыми схемами модуляции.

24. Способ по любому из пп.2-23, дополнительно предусматривающий стадии, на которых записывают голограмму Фурье, подлежащую считыванию, на указанном голографическом носителе данных при помощи указанной системы, и затем выполняют калибровку перед удалением указанного носителя данных.

25. Система (1) голографического хранения данных для считывания голограммы Фурье (7), записанная на голографическом носителе (6) данных, причем указанная система (1) содержит опорный пучок (3), средство генерации, средство приема носителя (6) данных и детектор (5) для регистрации восстановленной голограммы, причем указанная система (1) дополнительно содержит блок (14) сервоуправления для выполнения способа согласно любому из пп.1-24.