



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ(21), (22) Заявка: **2007115909/28**, 01.09.2005(30) Конвенционный приоритет:
27.09.2004 US 60/613,535
17.06.2005 US 11/156,335(43) Дата публикации заявки: **10.11.2008 Бюл. № 31**(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
27.04.2007(86) Заявка РСТ:
US 2005/031238 (01.09.2005)(87) Публикация РСТ:
WO 2006/036451 (06.04.2006)Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б.Спаская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Миц(71) Заявитель(и):
АйДиСи, ЭлЭлСи (US)(72) Автор(ы):
ГАЛЛИ Брайан Дж. (US),
КАММИНГЗ Уилльям Дж. (US)**(54) ОПТИЧЕСКИЕ ПЛЕНКИ ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ УГЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК УСТРОЙСТВ ОТОБРАЖЕНИЯ****(57) Формула изобретения**

1. Устройство отображения, содержащее множество интерференционных MEMS-элементов, включающих в себя частично отражающую первую оптическую поверхность и отражающую вторую оптическую поверхность, вторая оптическая поверхность подвижна по отношению к первой оптической поверхности с тем, чтобы отражательно модулировать свет, падающий на первую и вторую оптические поверхности; и множество элементов, сконфигурированных для ограничения области обзора модулированного света, отраженного первой и второй оптическими поверхностями.

2. Устройство отображения по п.1, в котором множество элементов, сконфигурированных для ограничения области обзора, содержит множество перегородок.

3. Устройство отображения по п.2, в котором множество перегородок включено в состав оптического слоя, формируемого поверх множества светомодулирующих элементов.

4. Устройство отображения по п.2, в котором множество интерференционных MEMS-элементов образует (имеет форму) матрицу, расположенную в горизонтальной плоскости, и множество перегородок содержит по существу плоские поверхности, которые являются параллельными вертикальной плоскости.

5. Устройство отображения по п.2, в котором множество перегородок содержит промежутки между отдельными перегородками, упомянутые промежутки имеют размер, который обеспечивает угол поля зрения не более приблизительно 40° от плоскости, нормальной к передней поверхности устройства отображения, при этом угол измерен как

половинный угол по отношению к нормальной плоскости.

6. Устройство отображения по п.2, в котором множество перегородок содержит промежутки между отдельными перегородками, упомянутые промежутки имеют размер, который обеспечивает угол поля зрения не более приблизительно 20° от плоскости, нормальной к передней поверхности устройства отображения, при этом угол измерен как половинный угол по отношению к нормальной плоскости.

7. Устройство отображения по п.2, в котором перегородки являются по существу непрозрачными.

8. Устройство отображения по п.2, в котором перегородки содержат поглощающий материал.

9. Устройство отображения по п.2, в котором перегородки содержат отражающий материал.

10. Устройство отображения по п.7, в котором перегородки содержат по существу плоские непрозрачные поверхности.

11. Устройство отображения по п.1, в котором множество элементов, сконфигурированных для ограничения области обзора устройства отображения, содержит матрицу коллекторов света, содержащих криволинейные отражающие поверхности, имеющие форму с возможностью собирать свет, падающий в широком диапазоне углов, и направлять свет на светомодулирующие элементы в более узком диапазоне углов.

12. Устройство отображения по п.11, в котором множество элементов ограничивает область обзора устройства отображения значениями углов не более приблизительно 70° от плоскости, нормальной к передней поверхности устройства отображения, при этом угол измерен как половинный угол по отношению к нормальной плоскости.

13. Устройство отображения по п.11, в котором множество элементов ограничивает область обзора устройства отображения значениями углов не более приблизительно 20° от плоскости, нормальной к передней поверхности устройства отображения, при этом угол измерен как половинный угол по отношению к нормальной плоскости.

14. Устройство отображения по п.11, в котором упомянутые коллекторы света содержат не формирующие изображение оптические элементы.

15. Устройство отображения по п.11, в котором упомянутые не формирующие изображение оптические элементы содержат сложные параболические коллекторы.

16. Устройство отображения по п.11, в котором упомянутые отражающие поверхности являются симметричными относительно центральных оптических осей, проходящих через коллекторы света.

17. Устройство отображения по п.11, в котором упомянутые коллекторы света являются кругообразно симметричными относительно центральных оптических осей, проходящих через коллекторы света.

18. Устройство отображения по п.11, в котором упомянутые криволинейные отражающие поверхности задают входную и выходную апертуры для упомянутых коллекторов света, упомянутые выходные апертуры больше упомянутых входных апертур.

19. Устройство отображения по п.11, в котором криволинейные отражающие поверхности сформированы с возможностью существенно коллимировать свет.

20. Устройство отображения по п.1, дополнительно содержащее процессор, который находится в электросвязи с множеством светомодулирующих элементов, упомянутый процессор настроен с возможностью обрабатывать данные изображения; и запоминающее устройство в электросвязи с упомянутым процессором.

21. Система отображения по п.20, дополнительно содержащая схему драйвера, настроенную с возможностью посылать по меньшей мере один сигнал на множество светомодулирующих элементов.

22. Система отображения по п.21, дополнительно содержащая контроллер, настроенный с возможностью посылать по меньшей мере часть упомянутых данных изображения на упомянутую схему драйвера.

23. Система отображения по п.20, дополнительно содержащая блок источника изображения, настроенный с возможностью посылать упомянутые данные изображения на упомянутый процессор.

24. Система отображения по п.23, в котором упомянутый блок источника изображения содержит по меньшей мере одно устройство из приемника, приемопередатчика или передатчика.

25. Система отображения по п.20, дополнительно содержащая устройство ввода данных, настроенное с возможностью принимать входные данные и передавать упомянутые входные данные на упомянутый процессор.

26. Устройство отображения, содержащее множество светомодулирующих элементов, включающих в себя первую и вторую оптические поверхности, вторая оптическая поверхность подвижна по отношению к первой оптической поверхности; и элемент светорассеивателя впереди множества светомодулирующих элементов, сконфигурированных для рассеяния света с тем, чтобы свет, падающий на элемент светорассеивателя, являлся направленным на светомодулирующие элементы более коллимированным, чем падающий свет.

27. Устройство отображения по п.26, в котором элемент светорассеивателя содержит множество рассеивающих элементов, выполненных так, чтобы свет, падающий на элемент светорассеивателя, являлся направленным на светомодулирующие элементы более коллимированным, чем падающий свет.

28. Устройство отображения по п.26, в котором элемент светорассеивателя содержит дифракционный оптический элемент.

29. Устройство отображения по п.28, в котором элемент светорассеивателя содержит голографический оптический элемент.

30. Устройство отображения по п.26, в котором элемент светорассеивателя содержит многослойную пленку.

31. Устройство отображения по п.30, в котором многослойная пленка содержит первый слой, сконфигурированный для существенного коллимирования света, падающего на элемент светорассеивателя; и второй слой, содержащий рассеивающий материал, сконфигурированный для рассеяния света, отраженного от светомодулирующих элементов.

32. Устройство отображения по п.26, дополнительно содержащее процессор, который находится в электросвязи с множеством светомодулирующих элементов, упомянутый процессор настроен с возможностью обрабатывать данные изображения; запоминающее устройство в электросвязи с упомянутым процессором.

33. Система отображения по п.32, дополнительно содержащая схему драйвера, настроенную с возможностью посылать по меньшей мере один сигнал на множество светомодулирующих элементов.

34. Система отображения по п.33, дополнительно содержащая контроллер, настроенный с возможностью посылать по меньшей мере часть упомянутых данных изображения на упомянутую схему драйвера.

35. Система отображения по п.32, дополнительно содержащая блок источника изображения, настроенный с возможностью посылать упомянутые данные изображения на упомянутый процессор.

36. Система отображения по п.35, в которой упомянутый блок источника изображений содержит по меньшей мере одно устройство из приемника, приемопередатчика или передатчика.

37. Система отображения по п.32, дополнительно содержащая устройство ввода данных, настроенное с возможностью принимать входные данные и передавать упомянутые входные данные на упомянутый процессор.

38. Способ изготовления устройства отображения, содержащий этапы, на которых формируют множество светомодулирующих элементов, включающих в себя первую и вторую оптические поверхности, вторая оптическая поверхность подвижна по отношению к первой оптической поверхности; и формируют множество элементов, сконфигурированных для ограничения области обзора устройства отображения.

39. Способ по п.38, в котором множество элементов, сконфигурированных для ограничения области обзора устройства отображения, содержит множество перегородок.

40. Способ по п.39, в котором множество перегородок включают в состав оптического

сложия, формируемого поверх множества светомодулирующих элементов.

41. Способ по п.39, в котором множество светомодулирующих элементов образует светомодулирующую матрицу, расположенную в горизонтальной плоскости, и перегородки являются ориентированными параллельно вертикальной плоскости.

42. Способ по п.39, в котором множество перегородок содержит промежутки между отдельными перегородками, упомянутые промежутки имеют размер, который обеспечивает угол поля зрения не более приблизительно 40° от плоскости, нормальной к передней поверхности устройства отображения, при этом угол измерен как половинный угол по отношению к нормальной плоскости.

43. Способ по п.39, в котором перегородки являются по существу непрозрачными.

44. Способ по п.43, в котором перегородки содержат по существу плоские непрозрачные поверхности.

45. Способ по п.39, в котором перегородки содержат поглощающий материал.

46. Способ по п.39, в котором перегородки содержат отражающий материал.

47. Способ по п.38, в котором множество элементов, сконфигурированных для ограничения области обзора устройства отображения, содержит матрицу коллекторов света, содержащих криволинейные отражающие поверхности, имеющие форму с возможностью собирать свет, падающий в широком диапазоне углов, и направлять свет на светомодулирующие элементы в более узком диапазоне углов.

48. Способ по п.47, в котором упомянутые коллекторы света содержат не формирующие изображение оптические элементы.

49. Способ по п.48, в котором упомянутые не формирующие изображение оптические элементы содержат сложные параболические коллекторы.

50. Способ по п.47, в котором упомянутые отражающие поверхности являются симметричными относительно центральных оптических осей, проходящих через отражающие коллекторы.

51. Способ по п.47, в котором упомянутые отражающие поверхности являются кругообразно симметричными относительно центральных оптических осей, проходящих через отражающие коллекторы.

52. Способ по п.47, в котором упомянутые криволинейные отражающие поверхности задают входную и выходную апертуры для упомянутых коллекторов света, упомянутые выходные апертуры больше упомянутых входных апертур.

53. Способ по п.47, в котором криволинейные отражающие поверхности формируют с возможностью существенно коллимировать свет.

54. Устройство отображения, формируемое согласно способу по любому из пп.38-53.

55. Способ изготовления устройства отображения, содержащий этапы, на которых формируют множество светомодулирующих элементов, включающих в себя первую и вторую оптические поверхности, вторая оптическая поверхность подвижна по отношению к первой оптической поверхности; и формируют элемент светорассеивателя впереди множества модулирующих свет элементов, имеющих конфигурацию с возможностью принимать свет, падающий в широком диапазоне углов, и направлять свет на светомодулирующие элементы в более узком диапазоне углов.

56. Способ по п.55, в котором элемент светорассеивателя содержит множество рассеивающих элементов, выполненных так, чтобы свет, падающий на элемент светорассеивателя в широком диапазоне углов, являлся направленным на светомодулирующие элементы в более узком диапазоне углов.

57. Способ по п.55, в котором элемент светорассеивателя содержит дифракционный оптический элемент.

58. Способ по п.57, в котором элемент светорассеивателя содержит голографический оптический элемент.

59. Способ по п.55, в котором элемент светорассеивателя содержит многослойную пленку.

60. Способ по п.59, в котором многослойная пленка содержит первый слой, имеющий конфигурацию, чтобы по существу принимать свет, падающий в широком диапазоне углов, и направлять свет на светомодулирующие элементы в более узком диапазоне углов; и

второй слой, содержащий рассеивающий материал, сконфигурированный для рассеяния света, отраженного от светомодулирующих элементов.

61. Устройство отображения, сформированное согласно способу по любому из пп.55 до 60.

62. Устройство отображения, содержащее средство для модулирования света, содержащее первое и второе оптические средства для оперирования со светом, упомянутое второе оптическое средство подвижно по отношению к упомянутому первому оптическому средству; и средство для ограничения области обзора модулирующего свет средства.

63. Устройство отображения по п.62, в котором упомянутое модулирующее свет средство содержит множество модулирующих свет элементов.

64. Устройство отображения по п.62, в котором упомянутые первое и второе оптические средства содержат первую и вторую оптические поверхности, упомянутая вторая оптическая поверхность подвижна по отношению к первой оптической поверхности.

65. Устройство отображения по п.62, в котором упомянутое модулирующее свет средство содержит множество интерференционных модуляторов.

66. Устройство отображения по п.62, в котором упомянутое средство ограничения области обзора содержит перегородки.

67. Устройство отображения, содержащее средство для модулирования света, содержащее первое и второе оптические средства для оперирования со светом, упомянутое второе оптическое средство подвижно по отношению к упомянутому первому оптическому средству; и средство для рассеивания света впереди модулирующего свет средства с тем, чтобы свет, падающий на упомянутое средство рассеивания, являлся направленным на модулирующее свет средство более коллимированным, чем свет, падающий на него.

68. Устройство отображения по п.67, в котором упомянутое средство модулирования света содержит множество модулирующих свет элементов.

69. Устройство отображения по п.67, в котором упомянутые первое и второе оптические средства содержат первую и вторую оптические поверхности, упомянутая вторая оптическая поверхность является подвижной по отношению к первой оптической поверхности.

70. Устройство отображения по п.67, в котором упомянутое средство модулирования света содержит множество интерференционных модуляторов.

71. Устройство отображения по п.67, в котором упомянутое рассеивающее средство содержит по меньшей мере один светорассеиватель.

72. Способ отображения информации на устройстве отображения с наличием множества интерференционных MEMS-элементов, выполненных в виде матрицы, каждый MEMS-элемент содержит в себе частично отражающую первую оптическую поверхность и отражающую вторую оптическую поверхность, вторая оптическая поверхность подвижна относительно первой оптической поверхности с тем, чтобы отражательно модулировать свет, падающий на первую и вторую оптические поверхности, способ содержит этапы, на которых принимают падающий окружающий свет на поверхности пленки; распространяют принятый окружающий свет от упомянутой поверхности на множество оптических элементов, позиционированных между упомянутой первой поверхностью пленки и матрицей; порцию света, падающего на множество оптических элементов, направляют на матрицу, при этом упомянутое направление содержит стадию, на которой коллимируют упомянутую порцию света; отражательно с использованием интерференции модулируют свет, принятый от множества оптических элементов; распространяют модулированный свет через множество оптических элементов с тем, чтобы он выходил из упомянутой поверхности пленки в ограниченной области обзора.

73. Способ по п.72, в котором множество оптических элементов содержит множество перегородок, сконфигурированных для ограничения области обзора.

74. Способ по п.73, в котором множество перегородок включают в состав оптического слоя, позиционированного между первой поверхностью и матрицей.

75. Способ по п.73, в котором матрицу располагают в горизонтальной плоскости, и

множество перегородок содержит по существу плоские поверхности, которые являются параллельными вертикальной плоскости.

76. Способ по п.73, в котором множество перегородок содержит промежутки между отдельными перегородками, упомянутые промежутки имеют размер, который обеспечивает угол поля зрения не более приблизительно 40° от плоскости, нормальной к передней поверхности устройства отображения, при этом угол измерен как половинный угол по отношению к нормальной плоскости.

77. Способ по п.73, в котором множество перегородок содержит промежутки между отдельными перегородками, упомянутые промежутки имеют размер, который обеспечивает угол поля зрения не более приблизительно 20 градусов от плоскости, нормальной к передней поверхности устройства отображения, при этом угол измерен как половинный угол по отношению к нормальной плоскости.

78. Способ по п.73, в котором перегородки являются по существу непрозрачными.

79. Способ по п.72, в котором множество оптических элементов, сконфигурированных для ограничения области обзора устройства отображения, содержит матрицу коллекторов света, содержащих криволинейные отражающие поверхности, имеющие форму с возможностью собирать свет, падающий в широком диапазоне углов, и направлять свет на светомодулирующие элементы в более узком диапазоне углов.

80. Способ по п.79, в котором множество оптических элементов ограничивает область обзора устройства отображения значениями углов не более приблизительно 70° от плоскости, нормальной к передней поверхности устройства отображения, при этом угол измерен как половинный угол по отношению к нормальной плоскости.

81. Способ по п.79, в котором множество оптических элементов ограничивает область обзора устройства отображения значениями углов не более приблизительно 20° от плоскости, нормальной к передней поверхности устройства отображения, при этом угол измерен как половинный угол по отношению к нормальной плоскости.

82. Способ по п.79, в котором упомянутые отражающие поверхности являются симметричными относительно центральных оптических осей, проходящих через коллекторы света.

83. Способ по п.79, в котором упомянутые коллекторы света являются кругообразно симметричными относительно центральных оптических осей, проходящих через коллекторы света.

84. Способ по п.79, в котором упомянутые криволинейные отражающие поверхности задают входную и выходную апертуры для упомянутых коллекторов света, упомянутые выходные апертуры являются больше упомянутых входных апертур.

85. Способ по п.79, в котором криволинейные отражающие поверхности формируют с возможностью существенно коллимировать свет.

86. Способ отображения информации на устройстве отображения с наличием множества интерференционных MEMS-элементов, выполненных в виде матрицы, каждый MEMS-элемент содержит в себе частично отражающую первую оптическую поверхность и отражающую вторую оптическую поверхность, вторая оптическая поверхность подвижна относительно первой оптической поверхности, чтобы отражательно модулировать свет, падающий на первую и вторую оптические поверхности, способ содержит этапы, на которых принимают окружающий свет на поверхности пленки; направляют принятый окружающий свет от упомянутой поверхности на упомянутую матрицу; коллимируют по меньшей мере часть направленного света, когда он распространяется на упомянутую матрицу, с тем, чтобы падающий на упомянутую матрицу свет был более коллимированным, чем окружающий свет, принятый на поверхности пленки; с использованием интерференции модулируют свет, принятый на матрице, при этом интерференционное модулирование света содержит стадию, на которой отражают упомянутый модулируемый свет по направлению к поверхности пленки; и рассеивают упомянутый модулируемый свет в то время, когда он распространяется между матрицей и поверхностью пленки.

87. Способ по п.86, в котором этап, на котором коллимируют по меньшей мере порцию направленного света, содержит стадию прохождения модулируемого света через

множество элементов светорассеивателя, имеющих множество рассеивающих элементов, выполненных с возможностью коллимировать этот окружающий свет, направленный на матрицу.

88. Способ по п.87, в котором множество элементов светорассеивателя содержит дифракционный оптический элемент.

89. Способ по п.87, в котором элемент светорассеивателя содержит голографический оптический элемент.

90. Способ по п.87, в котором элемент светорассеивателя содержит многослойную пленку.

91. Способ по п.90, в котором многослойная пленка содержит первый слой, сконфигурированный для существенного коллимирования света, падающего на элементы светорассеивателя; и второй слой, содержащий рассеивающий материал, сконфигурированный для рассеяния света, отраженного от матрицы.