



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2014144472, 05.04.2013

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
11.02.2013 US 13/764,770;
06.04.2012 US 61/621,067

(43) Дата публикации заявки: 27.05.2016 Бюл. № 15

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 06.11.2014(86) Заявка РСТ:
US 2013/035485 (05.04.2013)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2013/152310 (10.10.2013)

Адрес для переписки:

125047, Москва, улица Лесная, 9, Белые Сады,
10 этаж, фирма "Бейкер и Макензи", Патентному
поверенному Пыльневу Ю.А.

(71) Заявитель(и):

РЕАЛД ИНК. (US)

(72) Автор(ы):

**ВАН ЛИУВЕН Роберт (US),
КСУ Бинг (US),
ВАНГ Квинг (US),
ГОШ Чуни (US)**(54) **Лазерные архитектуры**(57) **Формула изобретения**

1. Архитектура для лазерной системы с внешним резонатором, содержащая:
по меньшей мере два элемента лазера поверхностного излучения с вертикальным
резонатором (VCSEL), причем каждый элемент VCSEL направляет инфракрасное (ИК)
излучение в резонатор на траектории световых лучей в первом направлении;

по меньшей мере две микросхемы удвоителя частоты, размещенные в резонаторе и
выполненные с возможностью приема ИК-излучения и, по существу, удвоения частоты
по меньшей мере части принятого ИК-излучения;

оптический элемент на конце резонатора, расположенный напротив элементов VCSEL
и выполненный с высокой отражательной способностью для ИК-излучения; и

брюстеровскую пластинку, размещенную между элементами VCSEL и микросхемами
удвоителя и расположенную под углом к траектории световых лучей, причем
брюстеровская пластинка выполнена с возможностью:

выводить из внешнего резонатора излучение удвоенной частоты, распространяющееся
на траектории световых лучей во втором направлении, противоположном первому
направлению.

2. Архитектура по п. 1, в которой излучение удвоенной частоты содержит видимое
излучение, выбранное из по меньшей мере одного из красного, зеленого, синего или
ультрафиолетового излучения.

3. Архитектура по п. 1, в которой оптический элемент содержит покрытие, расположенное на поверхностях микросхем удвоителя частоты на конце резонатора напротив элементов VCSEL.

4. Архитектура по п. 1, в которой оптический элемент имеет высокую отражающую способность как для ИК-излучения, так и для излучения в видимой части спектра.

5. Архитектура по п. 1, в которой оптический элемент является просветленным для излучения в видимой части спектра.

6. Архитектура по п. 1, дополнительно содержащая множество микролинз, размещенных смежно с микросхемами удвоителя и соответствующих их количеству, причем микролинзы выполнены с возможностью направления излучения в микросхемы удвоителя, а также из них.

7. Архитектура по п. 1, в которой микросхемы удвоителя содержат кристаллы, выбранные из по меньшей мере одного из бората бария, дигидрофосфата калия, титанилфосфата калия, ниобата лития, трибората лития и ниобата калия.

8. Архитектура по п. 1, в которой микросхемы удвоителя располагают в виде набора смежно друг с другом через разделитель, причем архитектура дополнительно содержит носитель для удержания набора микросхем удвоителя таким образом, чтобы ИК-излучение поступало на края микросхем удвоителя.

9. Архитектура по п. 8, в которой набор микросхем удвоителя расположен на носителе на боковой поверхности микросхемы удвоителя, находящейся в конце набора.

10. Архитектура по п. 8, в которой набор микросхем удвоителя расположен на носителе на торцах микросхем удвоителя в наборе.

11. Архитектура по п. 10, дополнительно содержащая щели, сформированные в носителе для пропуска проходящего через него излучения, причем местоположение щелей, по существу, выровнено с по меньшей мере некоторыми гранями микросхем удвоителя.

12. Архитектура по п. 8, в которой разделители выполнены с возможностью рассеивать теплоту от микросхем удвоителя в по меньшей мере часть носителя.

13. Архитектура по п. 1, в которой по меньшей мере два элемента VCSEL содержат массив и в которой массив является более плоским, чем радиус кривизны, составляющий 5 мм.

14. Архитектура для лазерной системы с внешним резонатором, содержащая: множество элементов лазера поверхностного излучения с вертикальным резонатором (VCSEL), причем каждый элемент VCSEL направляет инфракрасное (ИК) излучение в резонатор на траектории световых лучей в первом направлении;

множество микросхем удвоителя частоты, размещенных в резонаторе и выполненных с возможностью приема ИК-излучения и, по существу, удвоения частоты по меньшей мере части принятого ИК-излучения, причем множество микросхем удвоителя располагают в виде набора смежно друг с другом через разделитель;

носитель для удержания набора микросхем удвоителя таким образом, чтобы ИК-излучение поступало на края микросхем удвоителя;

множество микролинз, размещенных смежно с микросхемами удвоителя и выполненных с возможностью направления излучения в микросхемы удвоителя, а также из них;

оптический элемент на конце резонатора, расположенный напротив элементов VCSEL и выполненный с высокой отражательной способностью для ИК-излучения; и

брюстеровскую пластинку, размещенную между элементами VCSEL и микросхемами удвоителя и расположенную под углом к траектории световых лучей, причем брюстеровская пластинка выполнена с возможностью:

поляризовать по меньшей мере ИК-излучение, распространяющееся на траектории

световых лучей в первом направлении; и

выводить из внешнего резонатора излучение удвоенной частоты, распространяющееся на траектории световых лучей во втором направлении, противоположном первому направлению.

15. Архитектура по п. 14, в которой излучение удвоенной частоты содержит видимое излучение, выбранное из по меньшей мере одного из красного, зеленого, синего или ультрафиолетового излучения.

16. Архитектура по п. 14, в которой оптический элемент содержит покрытие, расположенное на поверхностях микросхем удвоителя частоты на конце резонатора напротив элементов VCSEL.

17. Архитектура по п. 14, в которой оптический элемент имеет высокую отражающую способность как для ИК-излучения, так и для излучения в видимой части спектра.

18. Архитектура по п. 14, в которой оптический элемент является просветленным для излучения в видимой части спектра.

19. Архитектура по п. 14, в которой количество микролинз соответствует количеству микросхем удвоителя или превышает его.

20. Архитектура по п. 14, в которой микросхемы удвоителя содержат кристаллы, выбранные из по меньшей мере одного из бората бария, дигидрофосфата калия, титанилфосфата калия, ниобата лития, трибората лития и ниобата калия.

21. Архитектура по п. 14, в которой набор микросхем удвоителя расположен на боковой поверхности микросхемы удвоителя, находящейся в конце набора.

22. Архитектура по п. 14, в которой набор микросхем удвоителя расположен на носителе на торцах микросхем удвоителя в наборе.

23. Архитектура по п. 14, в которой по меньшей мере два элемента VCSEL содержат массив и в которой массив является более плоским, чем радиус кривизны, составляющий 5 мм.

24. Архитектура для лазерной системы с внешним резонатором, содержащая: массив элементов лазера поверхностного излучения с вертикальным резонатором (VCSEL), причем каждый элемент VCSEL направляет инфракрасное (ИК) излучение в резонатор на траектории световых лучей в первом направлении, и массив является более плоским, чем радиус кривизны, составляющий 5 мм;

набор микросхем удвоителя частоты, разделенных с помощью разделителей, набор, размещенный в резонаторе и выполненный с возможностью приема ИК-излучения и, по существу, удвоения частоты по меньшей мере части принятого ИК-излучения;

носитель для удержания набора микросхем удвоителя таким образом, чтобы ИК-излучение поступало на края микросхем удвоителя, причем разделители находятся в тепловом контакте с носителем для рассеивания тепла из микросхем удвоителя;

множество микролинз, размещенных смежно с микросхемами удвоителя и выполненных с возможностью направления излучения в микросхемы удвоителя, а также из них;

оптический элемент на конце резонатора, расположенный напротив массива и выполненный с высокой отражательной способностью для ИК-излучения; и

брюстеровскую пластинку, размещенную между массивом и микросхемами удвоителя и расположенную под углом к траектории световых лучей, причем брюстеровская пластинка выполнена с возможностью:

поляризовать по меньшей мере ИК-излучение, распространяющееся на траектории световых лучей в первом направлении; и

выводить из внешнего резонатора излучение удвоенной частоты, распространяющееся на траектории световых лучей во втором направлении, противоположном первому направлению.

25. Архитектура по п. 24, в которой излучение удвоенной частоты содержит видимое излучение, выбранное из по меньшей мере одного из красного, зеленого, синего или ультрафиолетового излучения.

26. Архитектура по п. 24, в которой оптический элемент содержит покрытие, расположенное на поверхностях микросхем удвоения частоты на конце резонатора напротив массива.

27. Архитектура по п. 24, в которой оптический элемент имеет высокую отражающую способность как для ИК-излучения, так и для излучения в видимой части спектра.

28. Архитектура по п. 24, в которой оптический элемент является просветленным для излучения в видимой части спектра.

29. Архитектура по п. 24, в которой набор расположен на носителе на боковой поверхности микросхемы удвоителя, находящейся в конце набора.

30. Архитектура по п. 24, в которой набор расположен на носителях на торцах микросхем удвоителя в наборе.

31. Архитектура по п. 1, в которой брюстеровская пластинка выполнена с возможностью поляризации по меньшей мере ИК-излучения, распространяющегося на траектории световых лучей в первом направлении.