



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2012117735/03, 22.09.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
01.10.2009 US 12/572,220

(43) Дата публикации заявки: 10.11.2013 Бюл. № 31

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 02.05.2012(86) Заявка РСТ:
US 2010/049856 (22.09.2010)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/041188 (07.04.2011)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3, ООО
"Юридическая фирма Городиский и Партнеры"

(71) Заявитель(и):

**ЛОРЕНС ЛИВЕРМОР НЭШНЛ
СЕКЬЮРИТИ, ЭлЭлСи (US)**

(72) Автор(ы):

**МИЛЛЕР Филип Эдвард (US),
СУРАТВАЛА Тайяб Ишак (US),
БЬЮД Джеффри Девин (US),
ШЭНЬ Нань (US),
СТИЛ Уилльям Августус (US),
ЛОРЕНС Тед Альфред (US),
ФЕЙТ Майкл Деннис (US),
ВОНГ Лана Луи (US)**(54) СПОСОБЫ ОБЩЕЙ ОБРАБОТКИ КВАРЦЕВОЙ ОПТИКИ ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ
ОПТИЧЕСКОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ

(57) Формула изобретения

1. Способ уменьшения оптического повреждения в оптическом компоненте, содержащий:

воздействие на оптический компонент водным раствором минеральных кислот, включающего, по меньшей мере одну из азотной кислоты (HNO_3), хлористоводородной кислоты (HCl), хлорной кислоты (HClO_4), серной кислоты (H_2SO_4) или фосфорной кислоты (H_3PO_4); и

нагревание водного раствора, включающего оптический компонент, до температуры в интервале примерно от 50°C до 120°C .

2. Способ по п.1, дополнительно содержащий добавление пероксида водорода в водный раствор минеральных кислот.

3. Способ по п.2, при этом водный раствор включает примерно от 25% до 50% по массе азотной кислоты и примерно от 2% до 10% по массе пероксида водорода.

4. Способ по п.1, дополнительно содержащий промывание оптического компонента высокочистой водой в течение периода более чем примерно 15 минут.

5. Способ предотвращения оптического повреждения оптического компонента на основе плавленого кварца, содержащий:

помещение оптического компонента на основе плавленого кварца в печь; и
нагревание оптического компонента на основе плавленого кварца до температуры

между 700°C и 1050°C в течение периода между 24 ч и 48 ч.

6. Способ ослабления оптического повреждения в оптическом компоненте, содержащий:

обеспечение оптического компонента, имеющего область, включающую предшественники оптического повреждения, причем предшественники повреждения включают места повреждения лазером, царапины и химические примеси;

помещение оптического компонента в водный раствор, содержащий частицы одного из следующих видов: фтористоводородная кислота, фторид-ионы или бифторид-ионы, причем водный раствор имеет скорость травления;

удаление поверхностного слоя с упомянутой области, чтобы минимизировать связанные с травлением побочные продукты предшественников оптического повреждения; и

перемешивание водного раствора с использованием ультразвукового или мезазвукового метода.

7. Способ по п.6, при этом удаление поверхностного слоя содержит удаление от примерно 100 нм до примерно 100 мкм материала с упомянутой области.

8. Способ по п.6, при этом перемешивание осуществляют на частоте в интервале между 100 кГц и 3 МГц.

9. Способ по п.6, дополнительно содержащий помещение оптического компонента в промывочную ванну и ультразвуковое или мезазвуковое перемешивание промывочной ванны.

10. Способ по п.9, при этом промывочная ванна содержит высокочистую воду, причем высокочистая вода представляет собой одну из деионизированной воды или дистиллированной воды.

11. Способ по п.9, при этом оптический компонент промывают струей в течение, по меньшей мере 15 мин.

12. Способ по п.6, при этом водный раствор содержит фтористоводородную кислоту и высокочистую воду.

13. Способ по п.6, дополнительно содержащий установление скорости травления водного раствора ниже, чем скорость удаления побочных продуктов реакции.

14. Способ по п.6, при этом водный раствор практически не содержит катионов, способных образовывать гексафторсиликатные соли с низкой растворимостью в водном растворе.

15. Способ по п.14, при этом катионы включают один или более из натрия (Na^+), калия (K^+), магния (Mg^{2+}), кальция (Ca^{2+}), бария (Ba^{2+}), цинка (Zn^{2+}), свинца (Pb^{2+}), железа (Fe^{2+} , Fe^{3+}) или алюминия (Al^{3+}).

16. Способ по п.6, дополнительно содержащий добавление дифторида этилендиамина или фторидных солей первичных, вторичных или третичных аммониевых катионов в водный раствор.

17. Способ по п.6, дополнительно содержащий добавление фторида аммония в водный раствор, чтобы стабилизировать концентрацию pH водного раствора.

18. Способ по п.17, при этом водный раствор включает 1,2 моль на литр фтористоводородной кислоты и 3 моль на литр фторида аммония.

19. Способ обработки оптического компонента, содержащий:
воздействие на оптический компонент первым водным раствором минеральных кислот, причем первый водный раствор включает по меньшей мере одну из азотной кислоты (HNO_3), хлористоводородной кислоты (HCl), хлорной кислоты (HClO_4), серной кислоты (H_2SO_4) или фосфорной кислоты (H_3PO_4);

нагревание первого водного раствора, включающего оптический компонент, до

температуры в интервале примерно от 50°C до 120°C;

помещение оптического компонента во второй водный раствор, включающий частицы одного из следующих видов: фтористоводородная кислота, фторид-ионы или бифторид-ионы, причем этот водный раствор имеет скорость травления;

удаление поверхностного слоя с области, включающей предшественники оптического повреждения, используя второй водный раствор, чтобы минимизировать связанные с травлением побочные продукты предшественников оптического повреждения; и

перемешивание второго водного раствора с использованием ультразвукового или мезазвукового метода.

20. Способ по п.19, дополнительно содержащий:

помещение оптического компонента в печь; и

нагревание оптического компонента до температуры между 700°C и 1050°C в течение периода между 24 ч и 48 ч.

R U 2 0 1 2 1 1 7 7 3 5 A

R U 2 0 1 2 1 1 7 7 3 5 A