



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2011139389/02, 18.03.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
30.03.2009 EP 09156588.7;
25.11.2009 EP 09405204.0

(43) Дата публикации заявки: 10.05.2013 Бюл. № 13

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 31.10.2011(86) Заявка РСТ:
CH 2010/000075 (18.03.2010)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2010/111799 (07.10.2010)

Адрес для переписки:

117342, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 65, корп.
4, кв. 34, И.Л. Стояченко

(71) Заявитель(и):

БОЭГЛИ-ГРАВЮР С.А. (CH)

(72) Автор(ы):

**БОЭГЛИ Шарль (CH),
ВАЙССМАНТЕЛЬ Стеффен (DE),
РАЙСС Гюнтер (DE),
ЭНГЕЛ Энди (DE),
БОЭТТХЕР Рен (DE),
СТЕФФЕН Вернер (CH)****(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ СТРУКТУРИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ТВЕРДОГО ТЕЛА,
ПОКРЫТОГО ТВЕРДЫМ МАТЕРИАЛОМ, С ПОМОЩЬЮ ЛАЗЕРА****(57) Формула изобретения**

1. Способ структурирования, как минимум, одной области поверхности твердого тела (9), имеющего покрытие из твердого материала, посредством лазера, имеющего длительности импульса в наносекундном интервале (1), в соответствии со способом проекции шаблона, где гомогенное пятно (FS) системы придания формы оптическому лучу, шаблон (18) и затем диафрагма (6) используются перед оптическими системами создания изображения.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что, как минимум, один шаблон и одна диафрагма установлены в обменное устройство, тем самым, любой требуемый шаблон или любая требуемая диафрагма могут помещаться в траекторию лазерного луча независимо друг от друга.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что структурирование производится путем наложения множества микроструктур, при этом каждая из накладываемых структур образует угол (α) с получившейся в результате наложения структурой.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что шаблоны и диафрагмы установлены с возможностью вращения в обменном устройстве вокруг своей оси, а также с возможностью перемещения линейно или по кругу.

5. Способ по п.4, отличающийся тем, что шаблоны и диафрагмы установлены в соответствующие приемные устройства.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что покрытие из твердого материала состоит из та-С, карбида вольфрама (WC), карбида бора (B₄C), карбида кремния (SiC) или сходных твердых металлов.

7. Способ по п.6, отличающийся тем, что между слоем та-С и нижерасположенным материалом расположен слой из карбида вольфрама, толщиной в пределе от 50 до 300 нм.

8. Способ по п.1, отличающийся тем, что структура, наносимая посредством лазера с длительностью импульса в наносекундном интервале, согласно методу проекции шаблона, подлежит наложению с второй рифленой структурой посредством второго лазера, имеющего длительность импульса в пико- и фемтосекундном диапазонах, и подлежит обработке согласно технологии фокусировки.

9. Способ по п.8, отличающийся тем, что для производства шаблонов или диафрагм использует лазер с длительностью импульсов в фемтосекундном диапазоне, излучение которого создает поверхность на подложке, непроницаемую для лазерного луча, предпочтительно, прозрачной кварцевой пластине ввиду увеличенной шероховатости.

10. Способ по п.1 или 8, отличающийся тем, что при производстве структур на поверхности детали данные структуры подлежат измерению посредством дифрактометра, а измеренные значения используются для корректировки интенсивности луча и/или оптических систем отображения и фокусировки.

11. Устройство для осуществления способа по п.1, отличающееся тем, что между лазером (1) и его системами оптического отображения (8) установлено, как минимум, одно сочетание шаблона и диафрагмы (18, 6), несколько сочетаний шаблонов и диафрагм, установленных в обменное устройство (28, 53, 54), и обменное устройство, адаптированное для размещения и одного из шаблонов (18) и одной из диафрагм (6) в траектории луча (29) лазера (1) независимо друг от друга, при этом шаблоны (18, 18А-18Е, 18/1-18/9) и диафрагмы (6, 6А-6Е) подлежат перемещению линейно или по кругу и вращению вокруг своей оси в держателях (31А-31Е; 34А-34Е).

12. Устройство по п.11, отличающееся тем, что шаблоны (18) и диафрагмы (6) в обменном устройстве (54) установлены в крепления (55, 56), которые установлены в соответствующие приемные устройства.

13. Устройство по п.11, отличающееся тем, что содержит второй лазер (15) с длительностями импульса в пикосекундном или фемтосекундном диапазонах, при этом устройство содержит средства (32, 32F) для первичного расположения поверхности (9) изделия (10) таким образом, чтобы на нее наносилась структура в плоскости изображения систем оптического отображения (8) первого лазерного луча (2), и дальнейшего размещения в фокальной плоскости фокусирующей оптики (8F) второго лазерного луча (2F).

14. Устройство по п.13, отличающееся тем, что первый лазер (1) представляет собой эксимерный лазер на фториде криптона с длиной волны 248 нм или аргон-фторидный эксимерный лазер с длиной волны 193 нм, или лазер на фторе с длиной волны 157 нм, или эксимерный лазер на хлориде ксенона с длиной волны 308 нм, а второй лазер, используемый для создания рифленых структур, представляет собой лазер (15) с длительностью импульса в фемтосекундном диапазоне, имеющий длину центральной волны 775 нм, или лазер с длительностью импульса в пикосекундном диапазоне по типу лазера на алюмоиттриевом гранате с длиной волны 1064 нм или лазер с удвоенной частотой и длиной волны в 532 нм.

15. Устройство по п.13, отличающееся тем, что содержит дифрактометр (12), имеющий, как минимум, один комплект CCD (80, 80F) для измерения излучения (14, 14F), отраженного и дифрагированного эксимерным лазером и лазером с длительностью импульса в фемтосекундном диапазоне, соответственно.

16. Устройство по п.13 для создания структур областей вала для тиснения или гравировального штампа для нанесения отличительных характеристик и/или создания эффективных с точки зрения оптической дифракции областей на упаковочной фольге.

17. Устройство по п.13 для создания структур областей на покрытых или непокрытых частях часов, монет или ювелирных украшений для нанесения отличительных характеристик и/или создания эффективных с точки зрения оптической дифракции знаков.

18. Упаковочная фольга, тиснение на которую наносится гравировальными штампами или валами для тиснения, структурированная по п.16, отличающаяся тем, что она имеет эффективные с точки зрения оптической дифракции области и/или отличительные особенности, содержащие, как минимум, первую структуру, созданную эксимерным лазером в соответствии со способом проекции шаблона, и, как минимум, вторую структуру, наложенную на первую посредством лазера с длительностью импульса в фемтосекундном или пикосекундном диапазоне.

19. Упаковочная фольга по п.18, отличающаяся тем, что она сатинизирована в тех местах, где нет отличительных особенностей и/или областей, эффективных с точки зрения оптической дифракции или логотипов.

RU 2011139389 A

RU 2011139389 A