

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2544873

### СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Казанский физико-технический институт им. Е.К. Завойского Казанского научного центра Российской Академии наук (КФТИ КазНЦ РАН) (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2013158578

Приоритет изобретения **27 декабря 2013 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **13 февраля 2015 г.**

Срок действия патента истекает **27 декабря 2033 г.**

*Врио руководителя Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности*

*Л.Л. Кирий*





(51) МПК  
*G02B 5/18* (2006.01)  
*H01L 21/265* (2006.01)  
*H01L 21/425* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013158578/28, 27.12.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
 27.12.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 27.12.2013

(45) Опубликовано: 20.03.2015 Бюл. № 8

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **Фаттахов Я.В., и др., Динамика плавления кремния при облучении мощными импульсами некогерентного света / Оптика атмосферы и океана. 1998. Т.11. N2-3. С.264-268. RU2470333С1, 20.12.2012. JP58076804А, 10.05.1983. EP0387407А1, 19.09.1990. UA17250А, 01.04.1997. SU922091А, 23.04.1982**

Адрес для переписки:

420029, г.Казань, ул. Сибирский тракт, 10/7,  
 Физико-технический институт Российской академии наук, Проф. Степанову Андрею Львовичу

(72) Автор(ы):

**Степанов Андрей Львович (RU),  
 Нуждин Владимир Иванович (RU),  
 Валеев Валерий Фердинандович (RU),  
 Галяутдинов Мансур Фаляхутдинович (RU),  
 Осин Юрий Николаевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Казанский физико-технический институт им. Е.К. Завойского Казанского научного центра Российской Академии наук (КФТИ КазНЦ РАН) (RU)**

## (54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к оптике. Способ изготовления дифракционной решетки заключается в формировании на поверхности исходной подложки элементов заданной структуры дифракционной решетки путем ионной имплантации через поверхностную маску, при этом имплантацию осуществляют ионами металла с энергией 5-1100 кэВ, дозой облучения, обеспечивающей концентрацию вводимых атомов металла в облучаемой подложке  $3 \cdot 10^{20}$ - $6 \cdot 10^{22}$  атомов/см<sup>3</sup>, плотностью тока ионного пучка  $2 \cdot 10^{12}$ - $1 \cdot 10^{14}$  ион/см<sup>2</sup>с в оптически прозрачную

диэлектрическую или полупроводниковую подложку. Изобретение обеспечивает возможность изготовления дифракционных решеток на поверхности оптически прозрачных диэлектрических или полупроводниковых материалов, характеризующихся повышенным контрастом в коэффициентах отражения между отдельными элементами решетки, что позволит улучшить их дифракционную эффективность и даст возможность использования как для отраженного, так и для проходящего света. 8 ил., 3 пр.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*G02B 5/18* (2006.01)  
*H01L 21/265* (2006.01)  
*H01L 21/425* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2013158578/28, 27.12.2013

(24) Effective date for property rights:  
27.12.2013

Priority:

(22) Date of filing: 27.12.2013

(45) Date of publication: 20.03.2015 Bull. № 8

Mail address:

420029, g.Kazan', ul. Sibirskij trakt, 10/7, Fiziko-  
tekhnicheskij institut Rossijskoj akademii nauk,  
Prof. Stepanovu Andreju L'vovichu

(72) Inventor(s):

Stepanov Andrej L'vovich (RU),  
Nuzhdin Vladimir Ivanovich (RU),  
Valeev Valerij Ferdinandovich (RU),  
Galjautdinov Mansur Faljakhutdinovich (RU),  
Osин Jurij Nikolaevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe  
uchrezhdenie nauki Kazanskij fiziko-  
tekhnicheskij institut im. E.K. Zavojskogo  
Kazanskogo nauchnogo tsentra Rossijskoj  
Akademii nauk (KFTI KazNTs RAN) (RU)

(54) **METHOD OF MAKING DIFFRACTION GRATING**

(57) Abstract:

FIELD: physics.

SUBSTANCE: method of making a diffraction grating includes forming, on the surface of a starting substrate, elements of a given structure of the diffraction grating via ion implantation through a surface mask, wherein implantation is carried out with metal ions with energy of 1100 keV, a radiation dose which provides concentration of metal atoms embedded in the irradiated substrate of  $3 \cdot 10^{20}$ - $6 \cdot 10^{22}$  atoms/cm<sup>3</sup>, current density

of the ion beam of  $2 \cdot 10^{12}$ - $1 \cdot 10^{14}$  ions/cm<sup>2</sup>s in an optically transparent dielectric or semiconductor substrate.

EFFECT: making diffraction gratings on the surface of optically transparent dielectric or semiconductor materials, characterised by high contrast in coefficients of reflection between separate elements of the grating, which improves diffraction efficiency thereof and enables to use for both reflected and transmitted light.

8 dwg, 3 ex

RU 2 544 873 C1

RU 2 544 873 C1