



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
F41G 1/06 (2018.08)

(21)(22) Заявка: 2016144905, 11.05.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
11.05.2015

Дата регистрации:  
17.01.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
09.05.2014 US 14/274,057

(43) Дата публикации заявки: 13.06.2018 Бюл. № 17

(45) Опубликовано: 17.01.2019 Бюл. № 2

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 09.12.2016

(86) Заявка РСТ:  
US 2015/030074 (11.05.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2016/018489 (04.02.2016)

Адрес для переписки:  
191036, Санкт-Петербург, а/я 24,  
"НЕВИНПАТ"

(72) Автор(ы):

ДЕМЛОВ Брайан Пол (US),  
ВЕНТОЛА Дэвид Эдвин (US),  
РЫЗИ Збынек (US)

(73) Патентообладатель(и):

Л-3 КОММЬЮНИКЕЙШНЗ, УОРРИОР  
СИСТЕМЗ ДИВИЖН, ИО ТЕК, ИНК. (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: US 5815936 A, 06.10.1998. US  
5539544 A, 23.07.1996. US 4643515 A,  
17.02.1987. RU 67699 U1, 27.10.2007.

## (54) ВЫПОЛНЕННЫЕ КАК ОДНО ЦЕЛОЕ ФИЛЬТР И РЕШЕТКА В ПРИЦЕЛЕ

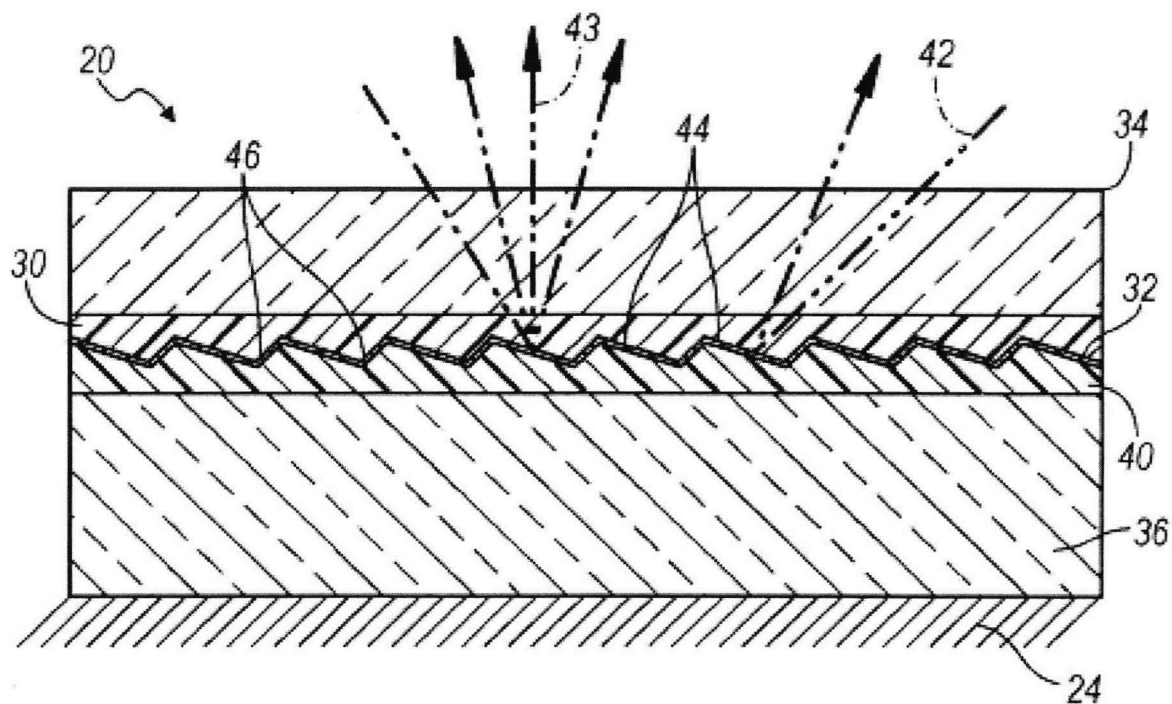
(57) Реферат:

Голографический оружейный прицел формирует голограмму изображения прицельной сетки и для этого содержит выполненные как одно целое решетку и фильтровальное устройство, состоящие из базовой подложки, прозрачной подложки, отделенной от базовой подложки, первого эпоксидного покрытия между подложками, контактирующего с базовой подложкой. Первое эпоксидное покрытие содержит наружную поверхность, имеющую ряд сформованных на ней элементов поверхности, отражающее покрытие, контактирующее с

наружной поверхностью первого эпоксидного покрытия и выполненное с возможностью отклонения света в направлении голограммы, окрашенное эпоксидное покрытие между отражающим покрытием и прозрачной подложкой. Окрашенное эпоксидное покрытие предусмотрено для препятствования отражению по меньшей мере части света на голограмму. Голографический прицел также содержит лазерный диод для испускания луча света и коллиматор. Обеспечивается четкое и стабильное изображение прицельной сетки без искажения за

счет исключения нежелательного воздействия  
нефильтрованного окружающего света,  
уменьшение отрицательных эффектов, таких как

«блик», без увеличения размеров самого прицела.  
3 н. и 17 з.п. ф-лы, 12 ил.



Фиг. 4

RU 2 6 7 7 6 0 8 С 2

RU 2 6 7 7 6 0 8 С 2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*F41G 1/06* (2018.08)

(21)(22) Application: **2016144905**, **11.05.2015**

(24) Effective date for property rights:  
**11.05.2015**

Registration date:  
**17.01.2019**

Priority:

(30) Convention priority:  
**09.05.2014 US 14/274,057**

(43) Application published: **13.06.2018** Bull. № 17

(45) Date of publication: **17.01.2019** Bull. № 2

(85) Commencement of national phase: **09.12.2016**

(86) PCT application:  
**US 2015/030074** (11.05.2015)

(87) PCT publication:  
**WO 2016/018489** (04.02.2016)

Mail address:  
**191036, Sankt-Peterburg, a/ya 24, "NEVINPAT"**

(72) Inventor(s):

**DEHMLow Brian Paul (US),  
VENTOLA David Edwin (US),  
RYZI Zbynek (US)**

(73) Proprietor(s):

**L-3 COMMUNICATIONS, WARRIOR  
SYSTEMS DIVISION, EO TECH, INC. (US)**

(54) **INTEGRATED FILTER AND GRATING IN AIMING SIGHT**

(57) Abstract:

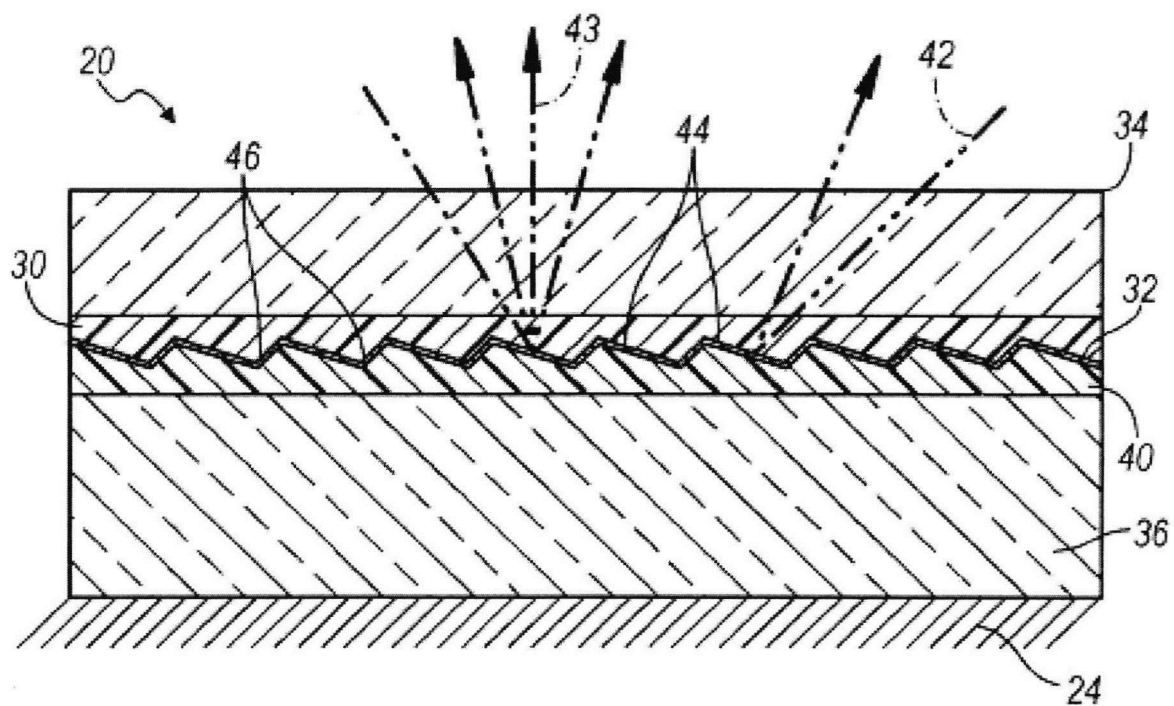
FIELD: optics.

SUBSTANCE: holographic gun sight forms an image hologram of the reticle and for this purpose comprises integrated grating and filtering device, consisting of a base substrate, transparent substrate, separated from the base substrate, a first epoxy coating between the substrates in contact with the base substrate. First epoxy coating comprises an outer surface having a series of surface elements formed thereon, a reflective coating in contact with the outer surface of the first epoxy coating and configured to deflect light in the direction of the hologram, a coloured epoxy coating

between the reflective coating and the transparent substrate. Coloured epoxy coating is provided to prevent the reflection of at least a portion of the light towards the hologram. Holographic sight also comprises a laser diode for emitting a beam of light and a collimator.

EFFECT: providing a clear and stable image of the reticle without distortion due to the exclusion of unwanted exposure to unfiltered ambient light, reduction of negative effects, such as "glare", without increasing the size of the sight itself.

20 cl, 12 dwg



Фиг. 4

## ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

[0001] Настоящее раскрытие относится к компонентам внутри голографического прицельного устройства, предпочтительно для применения на огнестрельном оружии.

## ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

5 [0002] Существует несколько типов прицелов, применяемых на малокалиберном оружии, таком как винтовки, ружья, пистолеты, луки и другое подобное ручное оружие.

[0003] Одним типом прицела, известным из уровня техники, является голографический прицел. В голографическом прицеле лазерный луч света проходит через корпус и отражается один или несколько раз, пока изображение прицельной сетки не  
10 сгенерируется голографическим элементом. В данных и других типах оптических прицелов можно выполнять дифракционные решетки. Дифракционная решетка пространственно направляет свет в лазерном луче, поскольку длина волны изменяется с температурой. В патенте США №6490060, выданном Tai et al., раскрыт голографический прицел с малым весом, описанный как компактная конструкция с  
15 малым весом голографического прицела, которая содержит решетку, которая также может вращаться по двум осям для регулировки света, отраженного от решетки, и сдвигать прицельную метку.

[0004] Некоторые решетки из предыдущего уровня техники являются заведомо избирательными относительно угла и длины волны, но не являются стойкими к внешним  
20 воздействиям. Например, можно разработать и сконструировать голографические объемные фазовые решетки (VPG) на основе эмульсии для отклонения однократного первичного порядка в весьма конкретном направлении. Другие решетки, известные из уровня техники, являются заведомо долговечными, но не являются избирательными относительно угла и длины волны. Например, линованные решетки металл на стекле  
25 и тиражированные решетки металл на эпоксидной смоле способны отклонять длины волн в широких диапазонах, включая многочисленные порядки каждой входной длины волны. Каждый выходной угол может включать первичные и более высокие дифракционные порядки, если не добавлены разделители порядков в оптический путь. Следовательно, необходимо объединить избирательность относительно длин волн и  
30 стойкость к внешним проявлениям в технологии применения одной решетки.

[0005] Неотфильтрованный окружающий свет может проходить в корпус оптического прицела. Этот нежелательный окружающий свет может иногда искажать вид изображения прицельной сетки. Это по меньшей мере частично происходит из-за отклонения окружающего света и отражения его обратно пользователю, вызывая  
35 видимый спектр света (т.е. радугу) или яркие зеркальные отражения. Таким образом, необходимо предоставить оружейный прицел, который уменьшает отрицательные эффекты окружающего света (такие как блик) без увеличения размера прицела. Также необходимо усовершенствовать существующие оружейные прицелы для уменьшения отрицательных эффектов окружающего света, учитывая при этом затраты, вес и  
40 количество частей в прицеле.

## КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

[0006] В одном варианте осуществления оружейный голографический прицел содержит голограмму изображения прицельной сетки и выполненные как одно целое решетку и  
45 фильтровальное устройство. Выполненные как одно целое решетка и фильтровальное устройство содержат базовую подложку и прозрачную подложку, отделенную от базовой подложки. Первая эпоксидная смола расположена между подложками и контактирует с базовой подложкой. Первая эпоксидная смола содержит наружную поверхность, имеющую ряд элементов поверхности, формованных на ней. Отражающее

покрытие контактирует с наружной поверхностью первой эпоксидной смолы и выполнено с возможностью отклонения света в направлении голограммы. Окрашенная эпоксидная смола расположена между отражающим покрытием и прозрачной подложкой. Окрашенная эпоксидная смола приспособлена к препятствованию

5 отражения по меньшей мере части света на голограмму.

[0007] Каждый из элементов поверхности, отражающего покрытия и окрашенной эпоксидной смолы может содержать ряд выступов и канавок, причем выступы и канавки отражающего покрытия контактируют с выступами и канавками как прозрачной эпоксидной смолы, так и окрашенной эпоксидной смолы.

10 [0008] Окрашенная эпоксидная смола может быть окрашена в красный цвет и может быть приспособлена к препятствованию прохождения света, имеющего длину волны приблизительно менее 575 нм, через окрашенную эпоксидную смолу.

[0009] Окрашенная эпоксидная смола также может быть окрашена в зеленый цвет и может быть приспособлена к препятствованию прохождения света, имеющего длину

15 волны приблизительно 475-610 нм, через окрашенную эпоксидную смолу.

[0010] Отражающее покрытие может представлять собой слой металла, такой как алюминий, и базовая подложка и первая эпоксидная смола могут быть прозрачными.

[0011] В другом варианте осуществления голографический прицел содержит лазерный диод, дифракционную решетку и оптический фильтр. Лазерный диод выполнен с

20 возможностью испускания луча света. Дифракционная решетка имеет поверхность решетки, выполненную с возможностью отклонения луча света в направлении голограммы, а также отклонения окружающего света. Оптический фильтр контактирует по меньшей мере с частью поверхности решетки и приспособлен к поглощению по

25 [0012] Оптический фильтр может непосредственно контактировать с поверхностью дифракционной решетки. Альтернативно, оптический фильтр может опосредованно контактировать с поверхностью решетки при его выполнении как одно целое с поверхностью решетки.

[0013] Оптический фильтр может быть расположен в прицеле, так что он поглощает

30 по меньшей мере одну длину волны окружающего света прежде чем окружающий свет пройдет на поверхность дифракционной решетки. В таком варианте осуществления весь окружающий свет должен проходить через фильтр перед попаданием на решетку.

[0014] Дифракционная решетка может содержать слой эпоксидной смолы и слой отражающего металла, связанного по меньшей мере с частью эпоксидной смолы.

35 [0015] Эпоксидная смола может содержать ряд формованных выступов и канавок, непосредственно контактирующих со слоем отражающего металла. Оптический фильтр может содержать окрашенную эпоксидную смолу, непосредственно контактирующую со слоем отражающего металла, противоположного эпоксидной смоле. Оптический фильтр и дифракционная решетка могут быть размещены между противоположными

40 слоями стекла.

[0016] В еще одном варианте осуществления голографический прицел содержит лазерный диод для испускания луча света, коллиматор, который коллимирует свет, испускаемый от луча света, отражающую дифракционную решетку, имеющую

45 поверхность решетки для отклонения коллимированного света, и фильтр, контактирующий по меньшей мере с частью поверхности решетки.

[0017] Отражающая дифракционная решетка и фильтр могут быть выполнены как одно целое в виде цельного устройства.

[0018] Фильтр и решетка могут быть связаны друг с другом, при этом окрашенный

прозрачный материал, выполняющий роль фильтра, связан с первой стеклянной подложкой и с отражающей дифракционной решеткой, которая содержит формованную эпоксидную смолу, связывающую слой отражающего материала со второй стеклянной подложкой.

## 5 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

[0019] На фиг. 1 представлен вид в перспективе сверху голографического прицела, установленного на винтовке.

[0020] На фиг. 2 представлен схематический вид сбоку голографического прицела, иллюстрирующий структуру размещения оптических компонентов и путь света через прицел.

[0021] На фиг. 3 представлено схематическое поперечное сечение решетки с выполненным как одно целое фильтром согласно одному варианту осуществления.

[0022] На фиг. 4 представлена подробная схематическая иллюстрация выполненных как одно целое решетки и фильтра согласно одному варианту осуществления.

15 [0023] На фиг. 5-8 представлены графические изображения одного иллюстративного фильтра, выполненного как одно целое с решеткой, и его влияние на дневной свет и лазерный свет согласно одному варианту осуществления.

[0024] На фиг. 9-12 представлены графические изображения другого иллюстративного фильтра, выполненного как одно целое с решеткой, и его влияние на дневной свет и 20 лазерный свет согласно другому варианту осуществления.

## ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

[0025] Как и требовалось в данном документе раскрыты подробные варианты осуществления настоящего изобретения; однако, следует понимать, что раскрытые варианты осуществления являются исключительно иллюстративными согласно 25 настоящему изобретению и могут быть выполнены в различных и альтернативных формах. Нет необходимости масштабирования фигур; некоторые признаки могут быть увеличены или уменьшены для отображения деталей конкретных компонентов. Следовательно, конкретные структурные и функциональные подробности, раскрытые в данном документе, не следует толковать как ограничивающие, они скорее являются 30 типичным основанием для указания специалисту в данной области техники на различное выполнение настоящего изобретения.

[0026] Согласно фиг. 1 один вариант осуществления оружейного голографического прицела, в целом указанного позицией 10, показан установленным на оружие 12. Оружие 12 показано в виде винтовки М4, однако, следует понимать, что оружием могут быть 35 другие виды оружия, в том числе, например, винтовки, ружья, пистолеты, винтовочные гранатометы, луки или любое другое такое ручное или устанавливаемое на транспортное средство оружие. Например, прицел 10 может содержать конкретные компоненты, раскрытые в патенте США №6490060, выданном Tai et al., направленном на голографический прицел с малым весом, раскрытие которого включено посредством 40 ссылки в данный документ. Также предполагается, что прицел 10 может быть установлен на другие устройства, отличные от оружия, в которых пользователь направляет устройство в конкретном направлении. Например, прицел 10 может быть использован в астрономических телескопах, оборудовании для наземной съемки, ручных RADAR/ LIDAR для сотрудников правоохранительных органов, оптических визирных устройствах 45 (COAS) для пилотов космических летательных аппаратов, фотокамерах, прожекторах, сценическом освещении, остронаправленных микрофонах. Предложены другие такие варианты осуществления и их стоит рассматривать в рамках сущности настоящего раскрытия.

[0027] Согласно фиг. 2, голографический прицел 10 проиллюстрирован как содержащий оптические компоненты и оптический путь света, который отражается от оптических компонентов. Прицел 10 содержит лазерный диод 14, который образует луч света посредством отклонения. Лазерный луч отражается или «складывается» в целом в направлении вверх от зеркала 16 для изменения направления луча в направлении отражающего коллиматора 18. Световой луч становится коллимированным (т.е. параллельным или не отклоняющимся) после его отражения от коллиматора 18 и направляется в целом вниз в направлении голографических выполненных как одно целое решетки и фильтровального устройства 20, компоненты которых будут дополнительно раскрыты далее. Выполненные как одно целое решетка и фильтровальное устройство 20 отклоняют лазерный свет в целом в направлении вверх к голограмме 22, которая записана с проецированным изображением узора прицельной сетки. Затем изображение прицельной сетки становится видимым пользователю, смотрящему через голограмму. Все из диода 14, зеркала 16, коллиматора 18, выполненных как одно целое решетки и фильтровального устройства 20 и голограммы 22 установлены внутри корпуса 24, надежно прикрепленного к цельной или отдельной основе 26. Размещение компонентов внутри прицела 10 является исключительно иллюстративным, и другие размещения и конфигурации, известные из уровня техники, считаются такими, которые входят в рамки сущности настоящего раскрытия.

[0028] Следует отметить, что термины «вертикальный», «горизонтальный», «в направлении вверх» и «в направлении вниз» используются в данном документе для описания относительных расположений и направления на основе допущения, что голографический прицел установлен для применения в том месте, где продольная ось основы 26 и путь узора прицельной сетки проходят в горизонтальном направлении.

[0029] Согласно настоящему раскрытию фильтр выполнен как одно целое с решеткой как часть цельного компонента для отклонения света от лазерного диода 14. Выполненные как одно целое решетка и фильтр, в отличие от разделенных, обеспечивают ряд преимуществ. Например, выполненные как одно целое решетка и фильтр уменьшают занимаемое место в корпусе 24 фильтром(ами) и решеткой(ами), уменьшают количество оптических элементов, необходимых в прицеле 10, уменьшают вес прицела 10 и уменьшают затраты на сборку прицела 10. Выполненные как одно целое решетка и фильтр также упрощают выравнивание оптических компонентов и уменьшают потери на отражение, которые иным образом могут происходить между отдельными решеткой и фильтром. Кроме того, когда фильтр находится в (непосредственном или опосредованном) контакте с решеткой, фильтр может служить в качестве защитного слоя путем снижения повреждения решетки.

[0030] Выполненные как одно целое решетка и фильтровальное устройство 20, в частности, являются применимыми в снижении помех, создаваемых рассеянным или окружающим светом, с помощью скрытого применения прицела. Например, солнечный свет, который проходит в корпус 24, может отражаться от решетки, создавая видимое зеркальное отражение, которое может создавать помехи зрительному восприятию пользователя при просмотре через прицел, или вызывая ненужные отражения, видимые врагу или жертве. Путем выполнения фильтра как единого целого с решеткой в компактной цельной конструкции солнечный свет может быть отфильтрован непосредственно на решетке, так что лишний спектр ограничен отражением от решетки.

[0031] На фиг. 3 проиллюстрированы такие решетка и фильтр, выполненные как единое целое в одном устройстве, показанном схематически позицией 20. Фильтр и решетка в целом обозначены позициями 30 и 32, соответственно. Фильтр 30 показан

на фиг. 3 как непосредственно контактирующий с решеткой 32, в которой по меньшей мере часть фильтра 30 непосредственно соприкасается по меньшей мере с частью решетки 32. Однако, следует понимать, что также предполагается опосредованный контакт между фильтром 30 и решеткой 32, в котором промежуточный материал (например, клей, масло, стекло, керамика) предусмотрен между фильтром 30 и решеткой 32 при насаивании или т.п. Промежуточный материал может способствовать связыванию или иным образом сцеплению фильтра 30 с решеткой 32. Предполагаются как опосредованный контакт, так и непосредственный контакт между фильтром 30 и решеткой 32, и оба варианта осуществления предусмотрены в рамках сущности, что обозначается «контактом» между фильтром 30 и прилегающей решеткой 32.

[0032] Согласно фиг. 4, проиллюстрировано подробное схематическое изображение выполненных как одно целое решетки и фильтровального устройства 20. Первый слой или наружный слой стекла 34 обеспечивает покрытие для фильтра 30. Второй слой или внутренний слой стекла 36 обеспечивает барьер, противоположный наружному слою стекла 34, так что фильтр 30 и решетка 32 расположены между двумя слоями стекла. Внутренний слой стекла 36 установлен или иным образом надежно прикреплен к части корпуса 24 или другого компонента в нем.

[0033] Решетка 32 и фильтр 30 расположены между двумя слоями стекла 34, 36. Решетка 32 может представлять собой, например, тонкую алюминиевую пленку или покрытие. Слой (предпочтительно чистый) двухкомпонентной эпоксидной смолы 40 связывает или сцепляет решетку 32 с внутренним слоем стекла 36. Расположенная противоположно решетке 32 чистая эпоксидная смола 40 представляет собой выполненный как одно целое фильтр 30. Фильтр 30 может быть окрашенной или цветной (например, красной) двухкомпонентной эпоксидной смолой. Решетка выборочно отклоняет и отражает входящий лазерный свет 42, тогда как цветной и окрашенный эпоксидный фильтр 30 фильтрует отраженный и отклоненный лазерный свет 42 и окружающий свет 43 для обеспечения преломления только суженного диапазона длин волн света от выполненных как одно целое решетки и блока 20 фильтра (как будет дополнительно описано со ссылкой на фиг. 5-12).

[0034] Дифракционная решетка 32 может быть любого типа, подходящего для голографического прицела. Отклонения достигают посредством ряда периодических элементов решетки, которые равномерно разнесены друг от друга. Как показано на фиг. 4, решетка 32 имеет элементы решетки, в том числе ряд равномерно разнесенных друг от друга выступов 44 и канавок 46. Но это лишь один пример, и решетка 32 может содержать любой подходящий тип элементов решетки, известных из уровня техники, для отклонения входящего света. Например, в некоторых вариантах осуществления решетка 32 может содержать ряд по существу линейных периодических элементов решетки и/или ряд изогнутых элементов решетки. Решетка имеет ряд форм, в том числе треугольную, синусоидальную, квадратную, прямоугольную, т.д. Элементы решетки 32 могут соответствовать матовым, периодическим (или квазипериодическим) штрихам, расположенным внутри прозрачной подложки, или могут соответствовать ряду областей с различными индексами отражения, как можно обнаружить в объемной фазовой дифракционной решетке.

[0035] Фильтр 30 также может быть любого типа, подходящего для голографического прицела. Фильтр 30 представляет собой фильтр для разделения порядков, выполненный с возможностью прохождения по меньшей мере части входящего света, падающего на фильтр 30, и поглощения и/или отражения по меньшей мере от другой части света, падающего на фильтр 30. В некоторых вариантах осуществления фильтр 30 представляет

собой поглощающий фильтр, который поглощает одну или несколько конкретных длин волн света, так что данные длины волн не проходят через поглощающий фильтр. В определенных вариантах осуществления поглощающий фильтр содержит поглощающую среду, которая в целом относится к объемной части, внутри которой поглощение достигается поглощающим фильтром. Например, поглощающая среда может содержать слой (например, жидкость и/или твердое вещество), который содержит краску или другую поглощающую добавку. Данный слой может содержаться внутри непоглощающей среды или прилегать к ней. В других вариантах осуществления поглощающий фильтр содержит вяжущий материал и добавку, рассеянную внутри вяжущего материала и выполненную с возможностью поглощения одной или нескольких длин волн света.

[0036] Выполненные как одно целое фильтр 30 и решетка 32 могут быть реализованы с применением нескольких технологий производства. В одном варианте осуществления предусмотрена пресс-форма, имеющая форму элементов поверхности решетки (например, выступов 44 и канавок 46 поверхности). Тонкая пленка алюминия осаждена на пресс-форму посредством напыления, в котором вакуум обеспечивает нанесение покрытия на пресс-форму парообразными алюминиевыми частицами. Чистый слой эпоксидной смолы затем распределяют на алюминиевое покрытие внутри пресс-формы. Слой стекла помещают на чистый слой эпоксидной смолы. Это приводит в результате к части решетки устройства 20, включая слой стекла 36, слой чистой эпоксидной смолы 40 и слой алюминия для обеспечения отражения и отклонения. Формованная конструкция может быть удалена из пресс-формы и разрезана или разломлена для получения формы (после добавления части фильтра, описанной далее). Затем пресс-форму можно использовать повторно для последующего создания решетки. Формованную конструкцию можно перевернуть так, чтобы приготовить алюминиевый слой для взаимодействия с окрашенной в красный цвет эпоксидной смолой, как описано далее.

[0037] Далее формуют часть фильтра выполненных как одно целое решетки и фильтровального устройства 20. Слой окрашенной в красный цвет эпоксидной смолы выливают или иным образом распределяют непосредственно на слой алюминия предварительно формованной решетки. Окрашенная в красный цвет эпоксидная смола связывается со слоем алюминия, заполняя канавки 46 и образуя твердый непрерывный связывающий слой. Затем помещают слой стекла и необязательно прессуют его на окрашенную в красный цвет эпоксидную смолу. Обеспечивают охлаждение и осаждение всей конструкции. При осаждении всей конструкции формуют выполненные как одно целое решетку и фильтровальное устройство 20, включая обеспечение окрашенной в красный цвет эпоксидной смолой контакта фильтра 30 со слоем алюминия, удерживаемого между двумя стеклянными подложками 34, 36. Конечные формованные выполненные как одно целое решетка и фильтровальное устройство 20 могут иметь размеры приблизительно высотой один дюйм, шириной один дюйм и толщиной 0,125 дюйма. Но это лишь пример размеров устройства 20.

[0038] Следует понимать, что способ производства выполненных как одно целое решетки и фильтровального устройства 20, описанных выше, является исключительно иллюстративным. Конечно же, если в устройстве 20 необходимы различные материалы или компоновки, способ производства можно соответственным образом изменять для получения необходимой конечной конструкции.

[0039] На фиг. 3-4 проиллюстрированы фильтр 30 и решетка 32 в виде отдельных, но выполненных как одно целое элементов, которые связаны или иным образом надежно

прикреплены друг к другу контактным способом. Однако, предполагается, что фильтр 30 и решетка 32 могут быть выполнены из цельного материала. Например, фильтр 30 может быть выполнен из стеклянного, полимерного, керамического или другого материала и может содержать поглощающую добавку, такую как краску. В одном варианте осуществления элементы решетки могут быть выполнены на одной стороне фильтра, тем самым формируя цельные выполненные как одно целое решетку и фильтр, в которых как решетка, так и фильтр определены одним слоем одного материала. В других вариантах осуществления элементы решетки могут быть вытиснены или осаждены на поверхности фильтра.

[0040] В любом из вышеуказанных вариантов осуществления следует понимать, что материалы выполненных как одно целое решетки и фильтровального устройства 20 являются исключительно иллюстративными и не предусмотрены как ограничивающие. Например, вместо керамического, силиконового, пластикового или композиционного материалов (например, комбинаций полимеров, металлов, стекла, и/или керамики) можно применять один или оба слоя стекла 34, 36. Вместо алюминия поверхность решетки 32 может содержать никель, медь, титан, хром, золото, серебро, другие отражающие металлы или неметаллический материал, подходящий для отражения и отклонения.

[0041] На фиг. 5-8 проиллюстрировано влияние, которое выполненные как одно целое решетка и фильтровальное устройство 20 оказывают на дневной свет, а также свет, полученный от лазерного диода.

[0042] На фиг. 5 показано попадание дневного света и лазерного света в прицел 10. Также проиллюстрированы особенности фильтра. На примере, показанном на фиг. 5, фильтр представляет собой окрашенную в красный цвет эпоксидную смолу, которая эффективно препятствует прохождению через нее всего видимого света, имеющего длину волны менее приблизительно 575 нм. Конкретный фильтр, проиллюстрированный на фиг. 5, обеспечивает прохождение красного цвета (например, ~650 нм), который образуется лазерным диодом и представлен в окружающем свете. Конечно, следует понимать, что фильтр может альтернативно содержать краску другого цвета для обеспечения отражения других диапазонов длин волн.

[0043] На фиг. 6 проиллюстрировано влияние фильтра на дневной свет и свет, испускаемый лазерным диодом. Как можно увидеть, части дневного света, имеющие длины волн менее приблизительно 575 нм, эффективно отфильтрованы и ограничены от отражения от выполненных как одно целое решетки и фильтровального прибора 20. Длины волн дневного света более 575 нм снижены приблизительно на 30% вследствие особенностей фильтра (показано на фиг. 5). Длины волн красного света, испускаемого лазерным диодом, также снижены при прохождении через фильтр.

[0044] На фиг. 7 проиллюстрировано сравнение между неотфильтрованным дневным светом и отфильтрованным дневным светом. Вследствие выполненных как одно целое решетки и фильтровального устройства 20 весь спектр видимого света вплоть до приблизительно 575 нм отфильтрован и не способен отражаться пользователю или иным образом выходить из прицела. Это ограничивает любой «радужный блик», который может быть реализован пользователем прицела, в котором неотфильтрованный дневной свет может иным образом отклоняться и отражаться обратно пользователю, затрудняя зрительное восприятие пользователя.

[0045] На фиг. 8 проиллюстрировано сравнение между неотфильтрованным лазерным светом и отфильтрованным лазерным светом. Весь спектр цвета, образуемого лазером (например, красного), остается видимым, но его интенсивность снижена благодаря

(красному) фильтру.

[0046] Как описано выше, выполненные как одно целое решетка и фильтровальное устройство 20 могут быть взаимозаменяемы другим выполненным как одно целое устройством, имеющим различные фильтровальные особенности. Например, вместо окрашенной в красный цвет эпоксидной смолы можно применять окрашенную в зеленый цвет эпоксидную смолу. Влияния зеленого фильтра на дневной свет и зеленый лазерный свет проиллюстрированы на фиг. 9-12, подобно влиянию, проиллюстрированному на фиг. 5-8. Зеленый фильтр, применяемый для получения результатов согласно фиг. 9-12, эффективно препятствует прохождению через фильтр всего видимого света, имеющего длины волн вне диапазона 475-610 нм.

[0047] Как видно на фигурах, описанных выше, выполненные как одно целое решетка и фильтровальное устройство 20 фильтруют весь падающий свет структурно-компактным способом. Одно выполненное как одно целое устройство может быть заменено другими выполненными как одно целое устройствами с различными фильтровальными особенностями. С данным устройством предусмотрен прицел со снижением негативных влияний окружающего света (такого как блик) в оружейном прицеле без увеличения размера прицела или необходимости переделывания прицела для воплощения фильтровального устройства отдельно от решетки.

[0048] При вышеописанных иллюстративных вариантах осуществления не предусмотрено, что данные варианты осуществления описывают все возможные формы настоящего изобретения. Более того, слова, используемые в описании, являются словами для описания, а не для ограничения, и следует понимать, что различные изменения могут быть выполнены в рамках сущности и объема настоящего изобретения. Кроме того, признаки различных вариантов воплощения можно объединять для получения дополнительных вариантов осуществления настоящего изобретения.

#### (57) Формула изобретения

1. Голографический оружейный прицел, содержащий:  
голограмму изображения прицельной сетки; и  
выполненные как одно целое решетку и фильтровальное устройство, содержащие:  
базовую подложку,  
прозрачную подложку, отделенную от базовой подложки,  
первую эпоксидную смолу между подложками, контактирующую с базовой подложкой, причем первая эпоксидная смола содержит наружную поверхность, имеющую ряд элементов поверхности, формованных на ней,  
отражающее покрытие, контактирующее с наружной поверхностью первой эпоксидной смолы и выполненное с возможностью отклонения света в направлении голограммы, и

окрашенную эпоксидную смолу между отражающим покрытием и прозрачной подложкой, причем окрашенная эпоксидная смола предусмотрена для препятствования отражению по меньшей мере части света на голограмму.

2. Голографический оружейный прицел по п. 1, отличающийся тем, что каждый из элементов поверхности, отражающего покрытия и окрашенной эпоксидной смолы содержит ряд выступов и канавок, причем выступы и канавки отражающего покрытия контактируют с выступами и канавками как прозрачной эпоксидной смолы, так и окрашенной эпоксидной смолы.

3. Голографический оружейный прицел по п. 1, отличающийся тем, что окрашенная эпоксидная смола окрашена в красный цвет и предусмотрена для препятствования

прохождению света, имеющего длину волны приблизительно менее 575 нм, через окрашенную эпоксидную смолу.

4. Голографический оружейный прицел по п. 1, отличающийся тем, что отражающее покрытие представляет собой слой металла.

5 5. Голографический оружейный прицел по п. 1, отличающийся тем, что базовая подложка является прозрачной.

6. Голографический оружейный прицел по п. 1, отличающийся тем, что первая эпоксидная смола является прозрачной.

7. Голографический оружейный прицел по п. 1, отличающийся тем, что дополнительно  
10 содержит лазерный диод для испускания луча света, зеркало, выполненное с возможностью отражения луча света, коллиматор, выполненный с возможностью коллимирования света от луча света в направлении выполненных как одно целое решетки и фильтровального устройства.

8. Голографический прицел, содержащий:

15 лазерный диод для испускания луча света;

дифракционную решетку, имеющую поверхность решетки, выполненную с возможностью отклонения луча света и отклонения окружающего света; и

оптический фильтр, прилегающий к поверхности решетки и предусмотренный для поглощения по меньшей мере одной длины волны окружающего света.

20 9. Голографический прицел по п. 8, отличающийся тем, что оптический фильтр непосредственно контактирует с поверхностью дифракционной решетки.

10. Голографический прицел по п. 8, отличающийся тем, что оптический фильтр и дифракционная решетка имеют вид блока, выполненного как одно целое.

11. Голографический прицел по п. 8, отличающийся тем, что оптический фильтр  
25 предусмотрен для поглощения по меньшей мере одной длины волны окружающего света прежде, чем окружающий свет попадет на поверхность дифракционной решетки.

12. Голографический прицел по п. 8, отличающийся тем, что дифракционная решетка содержит слой эпоксидной смолы и слой отражающего металла, связанного по меньшей мере с частью эпоксидной смолы.

30 13. Голографический прицел по п. 12, отличающийся тем, что эпоксидная смола содержит ряд формованных выступов и канавок, непосредственно контактирующих со слоем отражающего металла.

14. Голографический прицел по п. 13, отличающийся тем, что оптический фильтр  
35 содержит окрашенную эпоксидную смолу, непосредственно контактирующую со слоем отражающего металла, расположенного напротив эпоксидной смолы.

15. Голографический прицел по п. 14, отличающийся тем, что оптический фильтр и дифракционная решетка размещены между противоположными слоями стекла.

16. Голографический прицел, содержащий:

лазерный диод для испускания луча света;

40 коллиматор, который коллимирует свет, испускаемый от луча света;

отражающую дифракционную решетку, имеющую поверхность решетки для отклонения коллимированного света; и

фильтр, контактирующий по меньшей мере с частью поверхности решетки.

17. Голографический прицел по п. 16, отличающийся тем, что отражающая  
45 дифракционная решетка и фильтр выполнены как одно целое в виде цельного устройства.

18. Голографический прицел по п. 17, отличающийся тем, что цельное устройство, содержащее отражающую дифракционную решетку и фильтр, размещено между двумя противоположными слоями стекла.

19. Голографический прицел по п. 16, отличающийся тем, что отражающая дифракционная решетка содержит слой отражающего материала и фильтр содержит окрашенный прозрачный материал, контактирующий со слоем отражающего материала.

5 20. Голографический прицел по п. 19, отличающийся тем, что окрашенный прозрачный материал связан с первой стеклянной подложкой, и причем отражающая дифракционная решетка содержит формованную эпоксидную смолу, связывающую слой отражающего материала со второй стеклянной подложкой.

10

15

20

25

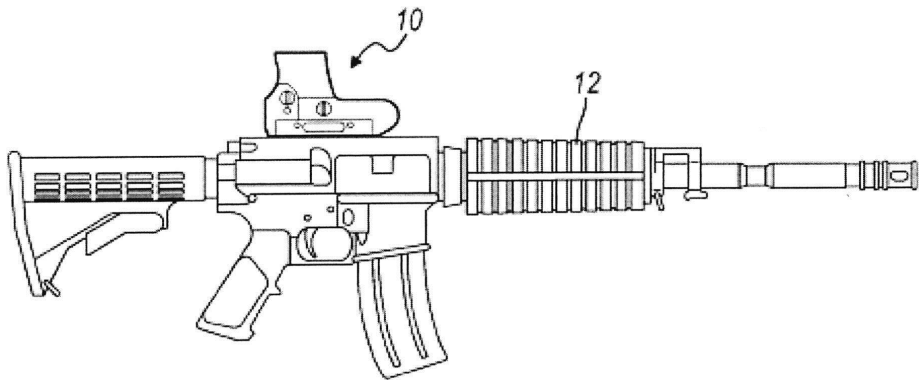
30

35

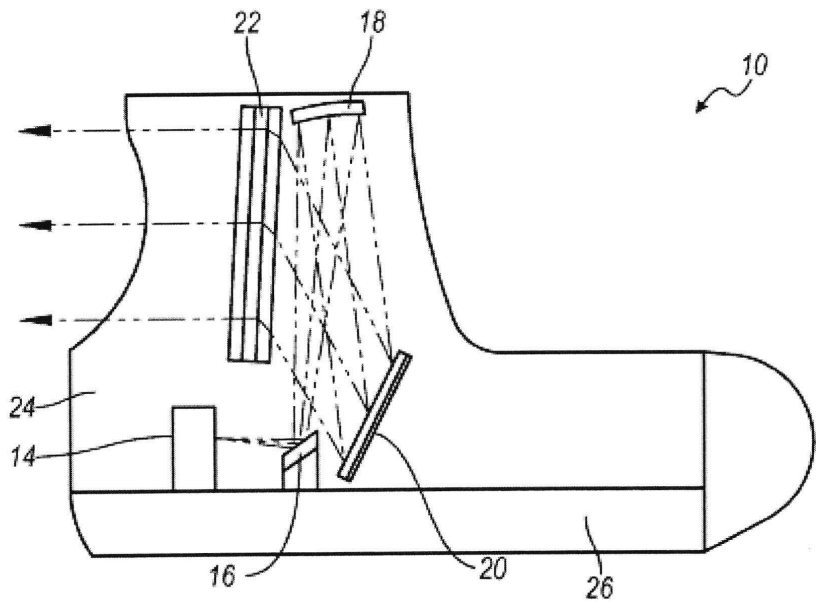
40

45

1/10

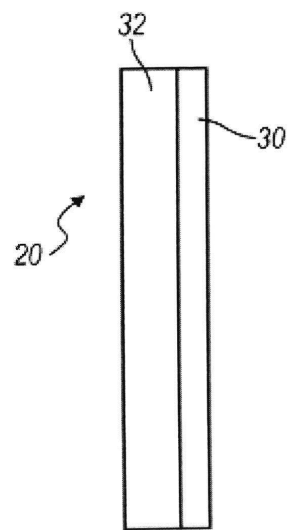


Фиг. 1

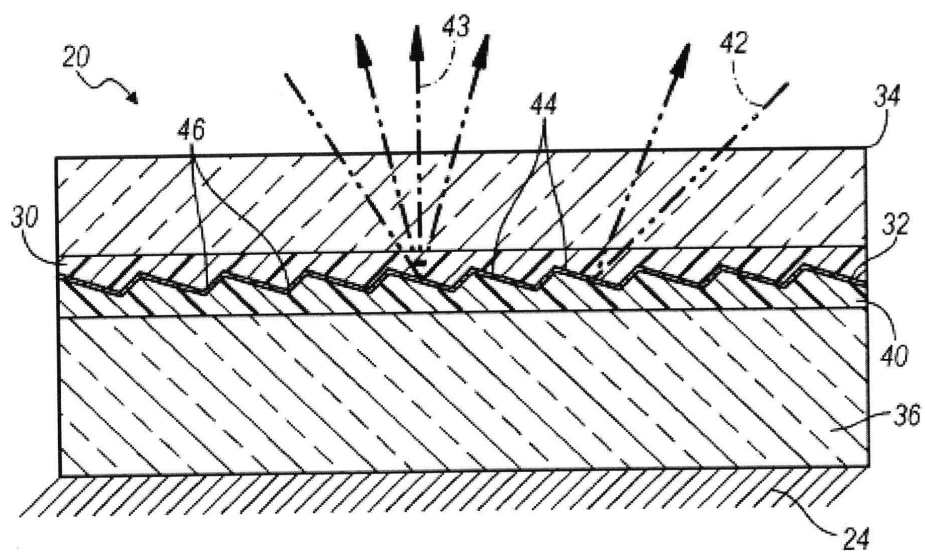


Фиг. 2

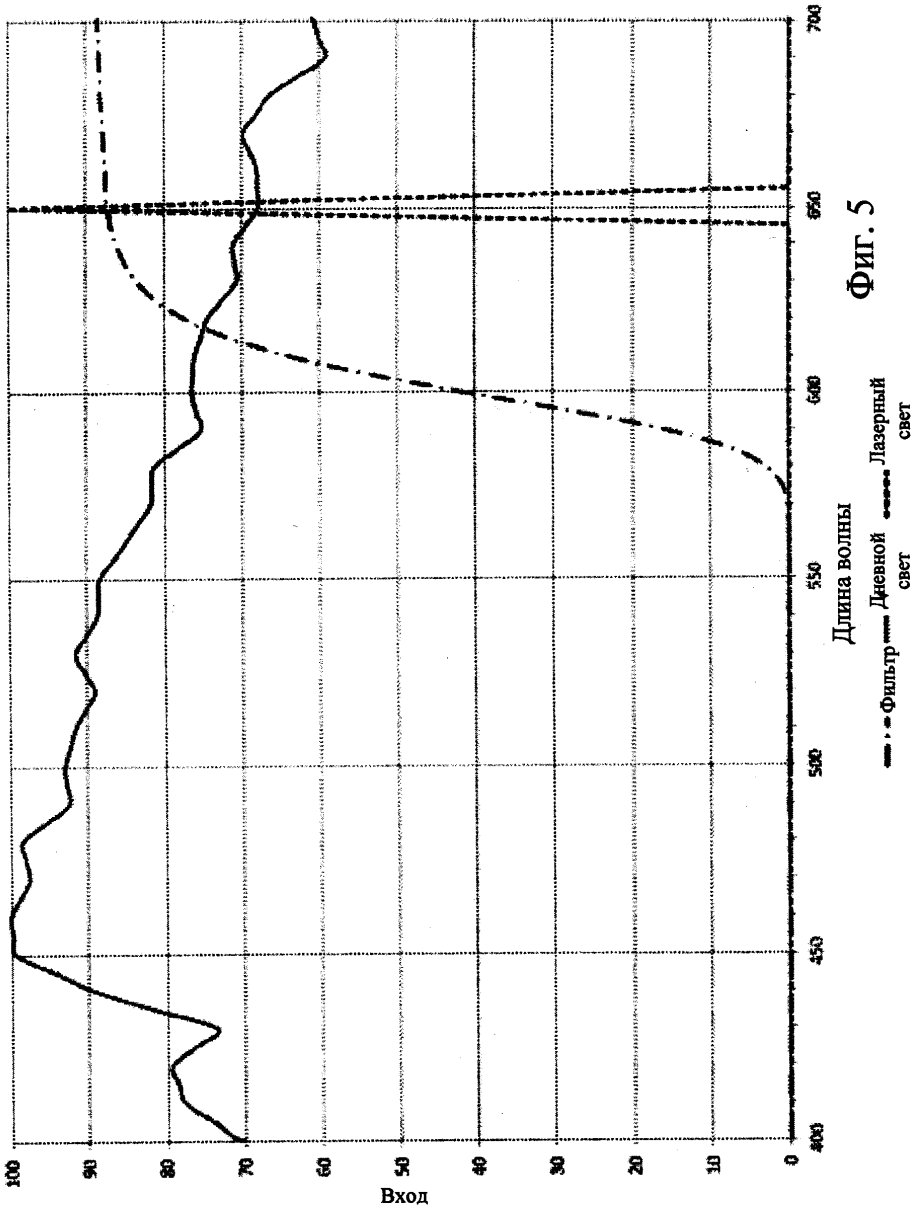
2/10



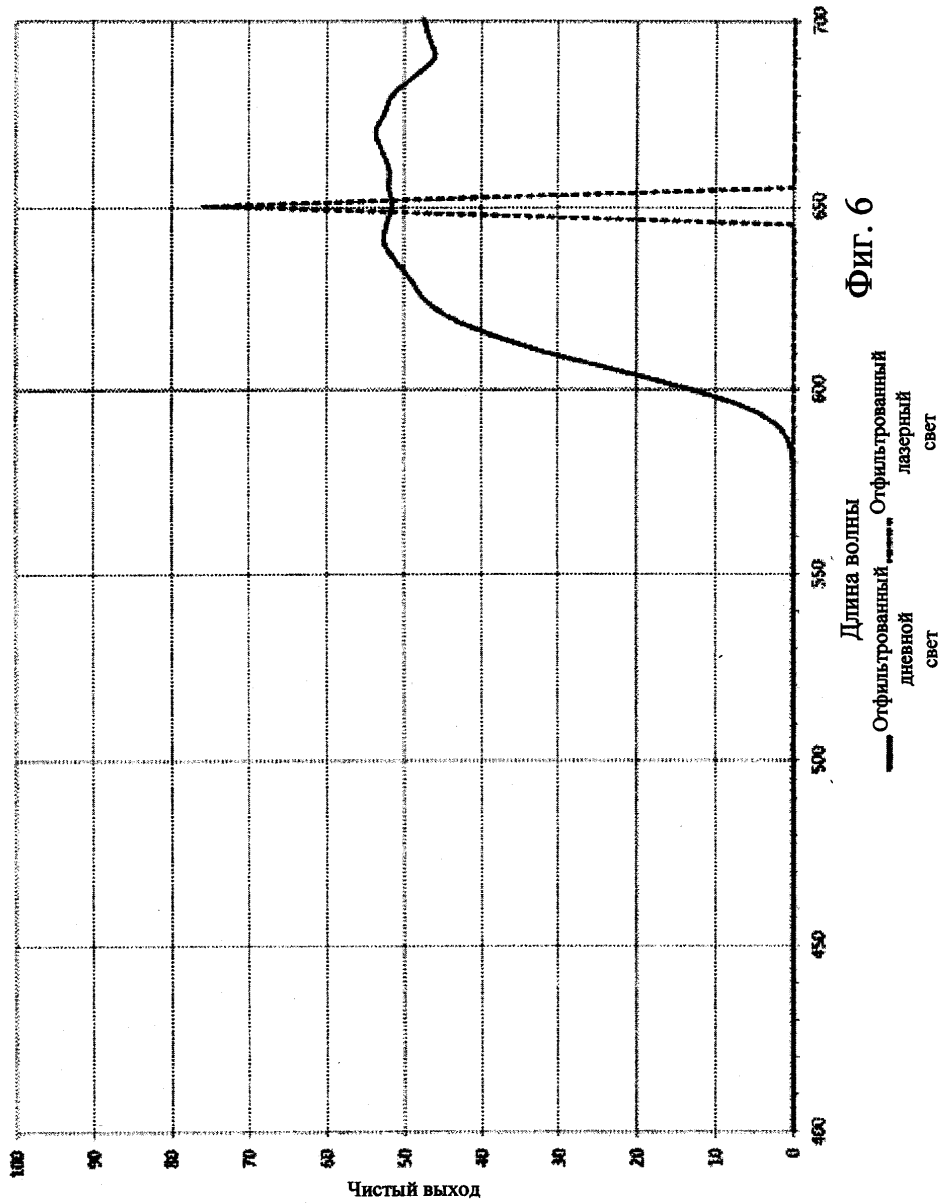
Фиг. 3



Фиг. 4



4/10



5/10

