



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(51) МПК
G01S 7/495 (2006.01)
G01S 17/02 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2009141609/09, 07.04.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.04.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
11.04.2007 FR 0702629

(45) Опубликовано: 27.05.2011 Бюл. № 15

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 5449899 A, 12.09.1995. RU 2155356 C2,
27.08.2000. RU 2155357 C1, 27.08.2000. RU
2081436 C1, 10.06.1997. RU 2129288 C1,
20.04.1999. DE 19808215 A1, 16.09.1999. US
5485009 A, 16.01.1996.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 11.11.2009

(86) Заявка РСТ:
FR 2008/000484 (07.04.2008)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2008/142269 (27.11.2008)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мишу, рег.№ 364

(72) Автор(ы):

ДЮВЕН Жан-Луи (FR),
ТОМА Жан-Ив (FR),
МОРЭН Пьер (FR)

(73) Патентообладатель(и):

КОМПАНИ ЭНДЮСТРИЕЛЛЬ ДЕ ЛАЗЕР
СИЛА (FR)

**(54) СПОСОБ И ОДНО ЛАЗЕРНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ
УВЕЛИЧИТЕЛЬНЫХ ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

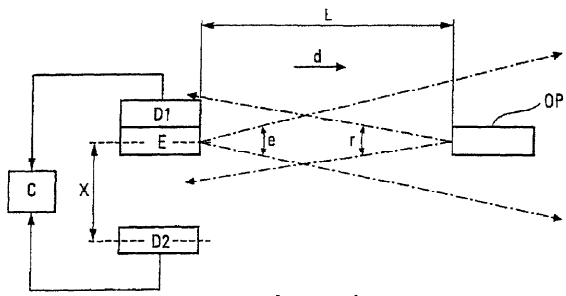
(57) Реферат:

Изобретение относится к обнаружению
увеличительных оптических систем и содержит
этап подсветки предметной сцены, на которой
может присутствовать упомянутая
увеличительная оптическая система, по
меньшей мере, одним импульсом,
сформированным первым лазерным
излучателем (Е). Лазерный излучатель (Е) и
первый детектор (D1) предметной сцены,

подсвечиваемой таким образом, расположены
с примыканием, тогда как второй
детектор (D2) удален от упомянутого
излучателя (Е) поперечно направлению (d) на
упомянутую предметную сцену. Достижимым
техническим результатом изобретения является
устранение неопределенности при
обнаружении увеличительных оптических
систем. 2 н. и 5 з.п. ф-лы, 2 ил.

RU 2 419 810 C1

RU 2 419 810 C1



Фиг. 1

RU 2419810 C1

RU 2419810 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
G01S 7/495 (2006.01)
G01S 17/02 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2009141609/09, 07.04.2008

(24) Effective date for property rights:
07.04.2008

Priority:

(30) Priority:
11.04.2007 FR 0702629

(45) Date of publication: 27.05.2011 Bull. 15

(85) Commencement of national phase: 11.11.2009

(86) PCT application:
FR 2008/000484 (07.04.2008)

(87) PCT publication:
WO 2008/142269 (27.11.2008)

Mail address:

129090, Moskva, ul.B.Spaskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. A.V.Mitsu, reg.№ 364

(72) Inventor(s):

DJuVEN Zhan-Lui (FR),
TOMA Zhan-Iv (FR),
MOREhN P'er (FR)

(73) Proprietor(s):

KOMPANI EhNDJuSTRIELL' DE LAZER SILA
(FR)

RU 2 419 810 C1

RU 2 419 810 C1

(54) METHOD AND ONE LASER DEVICE FOR DETECTING OPTICAL MAGNIFYING SYSTEMS

(57) Abstract:

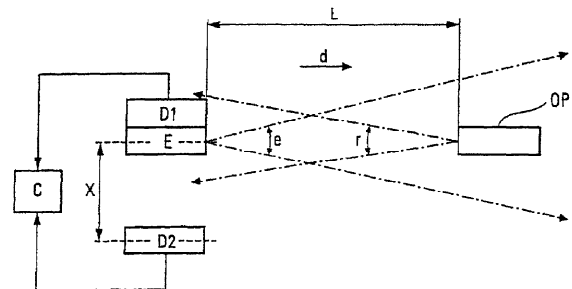
FIELD: physics.

SUBSTANCE: proposed method comprises highlighting object region wherein said optical magnifying system may be located by, at least, one pulse generated by first laser radiator E. Laser radiator E and first detector D1 of object region thus highlighted are located in close vicinity while second detector D2 is remote from said radiator E in across direction d to said object region.

EFFECT: ruling out ambiguity in detection of

optical magnifying systems.

7 cl, 2 dwg



Фиг. 1

Настоящее изобретение относится к способу и устройству для обнаружения увеличительных оптических систем.

Как известно, увеличительные оптические системы (например, оптические прицелы и глаза) обладают свойством ретроотражения света. Поэтому, чтобы обнаружить такую увеличительную оптическую систему, находящуюся на предметной сцене, упомянутую предметную сцену принято подсвечивать лазерными импульсами и захватывать ее изображения одновременно с соответствующими лазерными подсветками. Таким образом, на упомянутых изображениях появляется световое пятно, соответствующее упомянутой увеличительной оптической системе.

Однако на упомянутых предметных сценах, освещаемых таким образом, могут находиться другие ретроотражающие объекты, например автомобильные рефлекторы, указательные знаки и т.п. Из этого следует, что световые пятна, появляющиеся на изображениях, не обязательно соответствуют увеличительным оптическим системам, и что, вследствие этого, имеет место неопределенность обнаружения последних.

Целью изобретения является устранение данного недостатка.

С упомянутой целью, в соответствии с изобретением, способ обнаружения увеличительной оптической системы, находящейся на предметной сцене вместе с другими объектами, способными отражать обратно свет, при этом, в соответствии с упомянутым способом, упомянутую предметную сцену подсвечивают, по меньшей мере, одним лазерным импульсом, излучаемым лазерным излучателем, и первое изображение упомянутой предметной сцены, подсвеченной упомянутым лазерным импульсом, захватывают посредством первого детектора, наблюдающего упомянутую предметную сцену, причем упомянутый первый детектор и упомянутый лазерный излучатель расположены, по меньшей мере, приблизительно с примыканием, поперечно направлению на упомянутую предметную сцену, отличается тем, что:

- упомянутую предметную сцену наблюдают посредством, по меньшей мере, одного второго детектора, смещенного от упомянутого лазерного излучателя поперечно направлению на упомянутую предметную сцену;
- по меньшей мере, одно второе изображение упомянутой предметной сцены, подсвеченной упомянутым лазерным импульсом, захватывают посредством упомянутого второго детектора;
- упомянутые первое и второе одновременные изображения сравнивают и полагают, что один из упомянутых объектов является увеличительной оптической системой, если его изображение присутствует на упомянутом первом изображении упомянутой предметной сцены, но отсутствует на упомянутом втором изображении упомянутой предметной сцены.

В частности, заявитель заметил, что конус ретроотражения увеличительной оптической системы является очень узким (порядка 0,1 мрад), тогда как конус ретроотражения обычных рефлекторов намного шире (по меньшей мере, равен 50 мрад). Следовательно, при смещении упомянутого второго детектора от излучателя упомянутый второй детектор будет в состоянии принимать излучаемый свет, отражаемый обратно обычными рефлекторами, но не будет видеть свет, отражаемый обратно увеличительной оптической системой.

Разумеется, поперечное смещение между вторым детектором и упомянутым излучателем, дающее возможность получать преимущество изобретения, зависит от расстояния, разделяющего второй детектор и упомянутую увеличительную оптическую систему, а также от угла конуса ретроотражения последней. Тем не менее,

экспериментальная проверка показала, что постоянное поперечное смещение, по меньшей мере, равное 200 мм, предпочтительно порядка 400 мм, дает возможность отличать оптическую систему от обычного рефлектора на расстояниях от нескольких метров до нескольких километров.

Упомянутую предметную сцену предпочтительно подсвечивать последовательностью лазерных импульсов, излучаемых упомянутым лазерным излучателем, чтобы выполнять захват последовательных пар изображений, содержащих, каждая пара, первое изображение и второе изображение, которые являются одновременными, и соответствующих каждому лазерному импульсу последовательности, и последовательно сравнивать первое изображение и второе изображение каждой пары изображений.

Кроме того, настоящее изобретение относится к устройству для обнаружения увеличительной оптической системы, находящейся на предметной сцене вместе с другими объектами, способными отражать обратно свет, при этом упомянутое устройство содержит лазерный излучатель для подсветки упомянутой предметной сцены и первый детектор, способный к приему света, отраженного обратно упомянутыми объектами, подсвеченными упомянутым излучателем, причем упомянутый первый детектор и упомянутый лазерный излучатель расположены, по меньшей мере, приблизительно с примыканием, поперечно направлению на упомянутую предметную сцену, причем устройство обнаружения отличается тем, что содержит:

- второй детектор, смещенный от упомянутого лазерного излучателя поперечно направлению на упомянутую предметную сцену и способный принимать свет, отраженный обратно упомянутыми объектами, подсвеченными упомянутым лазерным излучателем; и

- компаратор, способный сравнивать одновременные изображения упомянутой предметной сцены, подсвеченной упомянутым лазерным излучателем, захваченные, соответственно, упомянутыми первым и вторым детекторами.

Фигуры на прилагаемом чертеже будут объяснять способ, которым можно осуществить изобретение. На данных фигурах идентичными позициями обозначены аналогичные элементы.

Фиг. 1 - схематичное представление настоящего изобретения в случае увеличительной оптической системы.

Фиг. 2 - схематичное представление настоящего изобретения в случае обычного рефлектора.

На вышеупомянутых фигурах показано устройство в соответствии с настоящим изобретением, содержащее первый и второй детекторы D1 и D2, например типа матрицы ПЗС, и импульсный лазерный излучатель E.

Лазерный излучатель E и первый детектор D1 находятся очень близко один к другому и могут даже формировать один физический блок. Упомянутые компоненты направлены в направлении d, к предметной сцене, которая находится от них на расстоянии L, и в пределах которой находится объект OP или OR, способный к обратному отражению света.

С другой стороны, второй детектор D2 отстоит, поперечно направлению d, от лазерного излучателя E на смещение x.

На фиг. 1 и 2 угол конуса излучения лазерного излучателя E обозначен e.

Ретроотражающий объект OP, показанный на фиг. 1, представляет собой увеличительную оптическую систему, например глаз, оптический прицел и т.п.

Соответственно, его конус ретроотражения является узким, с углом α , например, порядка 0,1 мрад. В результате, как показано на фиг. 1, свет, излученный излучателем Е, примыкающим к первому детектору D1 и отраженный обратно увеличительной оптической системой ОР в узком конусе ретроотражения типа

5 упомянутого выше, может приниматься упомянутым первым детектором D1. С другой стороны, данный свет, излучаемый упомянутым излучателем Е и отраженный обратно увеличительной оптической системой ОР, не может приниматься упомянутым вторым детектором D2, смещенным от излучателя Е.

10 Следовательно, когда ретроотражающий объект является увеличительной оптической системой ОР, второй детектор D2 не может принимать свет, излучаемый смещенным излучателем Е и отраженный обратно увеличительной оптической системой ОР.

15 Когда, как показано на фиг. 2, ретроотражающий объект является обычным рефлектором ОР, конус ретроотражения последнего является широким, с углом R , например, по меньшей мере, равным 50 мрад.

Из вышеизложенного следует, что свет, излученный излучателем Е и отраженный обратно объектом ОР, принимается одновременно обоими упомянутыми первым и

20 вторым приемниками.

Лазерное излучение излучателя Е может состоять из последовательности лазерных импульсов. Со своей стороны, детекторы D1 и D2 способны, одновременно с упомянутыми лазерными импульсами, соответственно, формировать первые и вторые изображения предметной схемы, на которой находятся ретроотражающие объекты ОР

25 и ОР.

Поэтому из вышеизложенного следует, что:

- в случае когда ретроотражающий объект является обычным рефлектором ОР, упомянутые первые изображения, а также упомянутые вторые изображения,

30 сформированные, соответственно, детекторами D1 и D2, содержат изображение объекта ОР, подсвеченного упомянутыми лазерными импульсами, соответственно; и

- в случае когда ретроотражающий объект является увеличительной оптической системой ОР, только упомянутые первые изображения, сформированные упомянутым

35 первым детектором D1, содержат изображение объекта ОР, подсвеченного упомянутыми лазерными импульсами, при этом упомянутые вторые изображения, сформированные упомянутым вторым детектором D2, не могут содержать изображение объекта ОР, подсвеченного упомянутыми лазерными импульсами.

Из вышеизложенного следует, что сравнение, выполняемое в компараторе С,

40 первого и второго одновременных изображений, сформированных, соответственно, упомянутыми первым и вторым приемниками D1 и D2 и соответствующими одному и тому же лазерному импульсу, дает возможность предположить, что:

- если как первое изображение, так и второе изображение содержат изображение ретроотражающего объекта, то последний является обычным рефлектором; и

45 - если только первое изображение содержит изображение ретроотражающего объекта, то последний является увеличительной оптической системой.

Эксперимент показал, что вышеуказанные условия выполняются, когда поперечное смещение x между излучателем Е и вторым детектором D2 составляло, по меньшей

50 мере, около 200 мм и предпочтительно порядка 400 мм.

Формула изобретения

1. Способ обнаружения увеличительной оптической системы (ОР), находящейся на

предметной сцене вместе с другими объектами (OR), способными отражать обратно свет, при этом, в соответствии с упомянутым способом, упомянутую предметную сцену подсвечивают, по меньшей мере, одним лазерным импульсом, излучаемым лазерным излучателем (E), и первое изображение упомянутой предметной сцены, подсвеченной упомянутым лазерным импульсом, захватывают посредством первого детектора (D1), исследующего упомянутую предметную сцену, причем упомянутый первый детектор (D1) и упомянутый лазерный излучатель (E) расположены, по меньшей мере, приблизительно, с примыканием, поперечно направлению (d) на упомянутую предметную сцену, причем:

упомянутую предметную сцену исследуют посредством, по меньшей мере, одного второго детектора (D2), смещенного от упомянутого лазерного излучателя (E) поперечно направлению (d) на упомянутую предметную сцену;

по меньшей мере, одно второе изображение упомянутой предметной сцены, подсвеченной упомянутым лазерным импульсом, захватывают посредством упомянутого второго детектора (D2);

упомянутые первое и второе одновременные изображения сравнивают; и

полагают, что один из упомянутых объектов является увеличительной оптической системой (OP), если его изображение присутствует на упомянутом первом изображении упомянутой предметной сцены, но отсутствует на упомянутом втором изображении упомянутой предметной сцены.

2. Способ по п.1, в котором поперечное смещение (x) между упомянутым вторым детектором (D2) и упомянутым лазерным излучателем (E), по меньшей мере, равно 200 мм.

3. Способ по п.2, в котором упомянутое поперечное смещение (x) составляет порядка 400 мм.

4. Способ по п.1, в котором упомянутую предметную сцену подсвечивают последовательностью лазерных импульсов, излучаемых упомянутым лазерным излучателем (E), при этом захватывают последовательные пары изображений, содержащих, в каждой паре, первое изображение и второе изображение, которые являются одновременными, и соответствующих каждому лазерному импульсу последовательности, и последовательно сравнивают первое изображение и второе изображение каждой пары изображений.

5. Устройство для обнаружения увеличительной оптической системы (OP), находящейся на предметной сцене вместе с другими объектами (OR), способными отражать обратно свет, при этом упомянутое устройство содержит лазерный излучатель (E) для подсветки упомянутой предметной сцены и первый детектор (D1), способный к детектированию света, отраженного обратно упомянутыми объектами, подсвеченными упомянутым излучателем (E), причем упомянутый первый детектор (D1) и упомянутый лазерный излучатель (E) расположены, по меньшей мере, приблизительно, с примыканием, поперечно направлению (d) на упомянутую предметную сцену,

причем упомянутое устройство содержит:

второй детектор (D2), смещенный от упомянутого лазерного излучателя (E) поперечно направлению (d) на упомянутую предметную сцену и способный принимать свет, отраженный обратно упомянутыми объектами, подсвеченными упомянутым излучателем; и

компаратор (C), способный сравнивать одновременные изображения упомянутой предметной сцены, подсвеченной упомянутым лазерным излучателем (E),

захваченные, соответственно, упомянутыми первым и вторым детекторами (D1, D2).

6. Устройство по п.5, в котором поперечное смещение (x) между упомянутым вторым детектором (D2) и упомянутым лазерным излучателем (E), по меньшей мере, равно 200 мм.

5 7. Устройство по п.6, в котором упомянутое поперечное смещение (x) составляет порядка 400 мм.

10

15

20

25

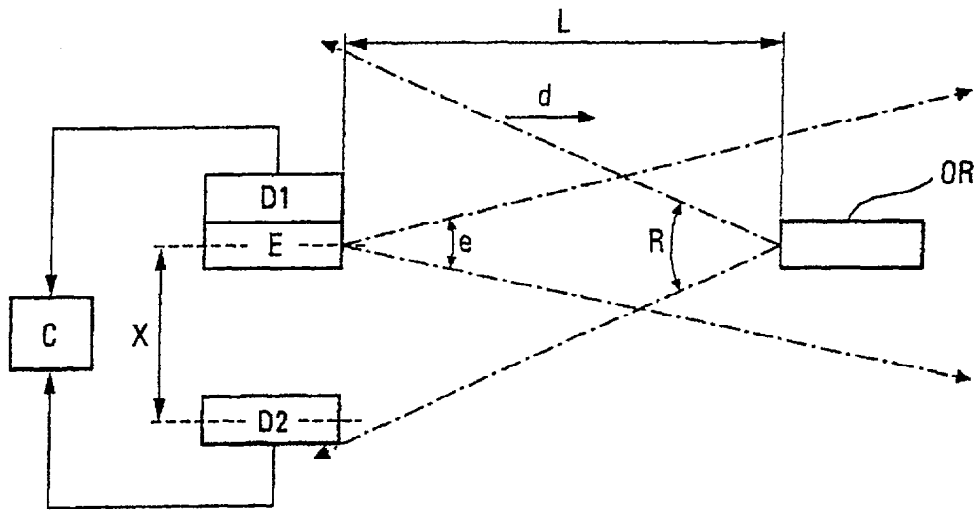
30

35

40

45

50



ФИГ.2