



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 191 417** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁷ **G 02 B 23/14, G 01 S 17/74**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

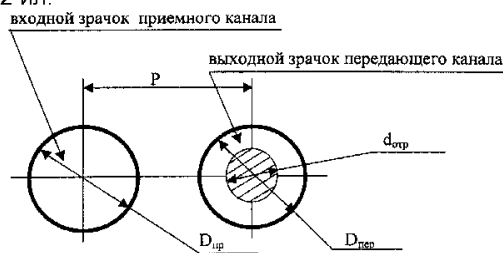
(21), (22) Заявка: 2002101945/28, 29.01.2002
(24) Дата начала действия патента: 29.01.2002
(46) Дата публикации: 20.10.2002
(56) Ссылки: RU 2113717 C1, 20.06.1998. EP 0018279 A1, 29.10.1980. EP 0204436 A1, 10.12.1986. FR 2505505 A1, 12.11.1982. GB 1309230 A, 07.03.1973.
(98) Адрес для переписки:
127562, Москва, ул. Каргопольская, 2,
кв.172, Н.В.Барышникову

(71) Заявитель:
Барышников Николай Васильевич,
Бокшанский Василий Болеславович,
Карасик Валерий Ефимович,
Ковалев Алексей Васильевич,
Хомутский Юрий Васильевич
(72) Изобретатель: Барышников Н.В.,
Бокшанский В.Б., Карасик В.Е., Ковалев
А.В., Хомутский Ю.В.
(73) Патентообладатель:
Барышников Николай Васильевич,
Бокшанский Василий Болеславович,
Карасик Валерий Ефимович,
Ковалев Алексей Васильевич,
Хомутский Юрий Васильевич

(54) ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРИБОР ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБНАРУЖЕНИЯ СИСТЕМ СКРЫТОГО ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

(57) Реферат:
Изобретение относится к области оптического приборостроения и предназначено для обнаружения оптических систем скрытого видеонаблюдения. Устройство содержит установленные параллельно передающий и приемный каналы, а также глухое зеркало и светоделитель, выполненный в виде полупрозрачной пластины, сопрягающие приемный и передающий каналы; защитное стекло, установленное под углом к оптической оси, поглотитель излучения, установленный по ходу отраженного от полупрозрачной пластины излучения передающего канала и выполненный в виде нейтрального светофильтра, наклоненного к оптической оси, и установленного за ним элемента из

материала с высоким коэффициентом поглощения. Прибор позволяет увеличить диапазон обнаружения систем видеонаблюдения по дальности в область малых значений дальности, а также улучшить качество регистрации путем уменьшения паразитного излучения засветки. 2 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1

RU 2 191 417 C1

RU 2 191 417 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 191 417** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁷ **G 02 B 23/14, G 01 S 17/74**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2002101945/28, 29.01.2002

(24) Effective date for property rights: 29.01.2002

(46) Date of publication: 20.10.2002

(98) Mail address:
127562, Moskva, ul. Kargopol'skaja, 2,
kv.172, N.V.Baryshnikovu

(71) Applicant:

Baryshnikov Nikolaj Vasil'evich,
Bokshanskij Vasilij Boleslavovich,
Karasik Valerij Efimovich,
Kovalev Aleksej Vasil'evich,
Khomutskij Jurij Vasil'evich

(72) Inventor: Baryshnikov N.V.,
Bokshanskij V.B., Karasik V.E., Kovalev
A.V., Khomutskij Ju.V.

(73) Proprietor:

Baryshnikov Nikolaj Vasil'evich,
Bokshanskij Vasilij Boleslavovich,
Karasik Valerij Efimovich,
Kovalev Aleksej Vasil'evich,
Khomutskij Jurij Vasil'evich

(54) OPTICAL-ELECTRON DEVICE FOR REMOTE DETECTION OF SYSTEMS OF SECRETIVE VISUAL OBSERVATION

(57) Abstract:

FIELD: optical instrumentation.
SUBSTANCE: optical-electron device includes transmission and reception channels installed in parallel, dead-end mirror and beam splitter coming in the form of semitransparent plate, integrating reception and transmission channels, protective glass mounted at angle with reference to optical axis, radiation absorber installed in path of radiation of transmission channel reflected from semi-transparent plate and made in the form of neutral light filter tilted to optical axis and element placed behind it and fabricated from material with

high absorption factor. EFFECT: increased detection range of system of secretive video observation, improved quality of recording thanks to reduced stray radiation of illumination. 2 cl, 2 dwg



Фиг. 1

RU 2 191 417 C1

RU 2 191 417 C1

Изобретение относится к области оптического приборостроения и предназначено для обнаружения оптических систем скрытого видеонаблюдения.

Оптическая система скрытого видеонаблюдения представляет собой миниатюрную телевизионную камеру, причем диаметр входного зрачка этой камеры минимален (до 1 мм).

Известно оптико-электронное устройство для дистанционного обнаружения систем скрытого видеонаблюдения (патент RU 2113717, 1998 г.), содержащее передающий канал, включающий источник излучения подсвета и оптическую систему формирования излучения подсвета, приемный канал, включающий приемный объектив и фотоприемник, установленный в плоскости изображения приемного объектива, причем приемный и передающий каналы установлены друг относительно друга с параллаксом.

Недостатком данного устройства является ограниченный диапазон работы устройства по дальности в области малых значений дальности - от 0 до нескольких метров. Это ограничение обусловлено следующим обстоятельством.

Принцип действия устройства основывается на использовании явления световозвращения. Это явление заключается в том, что при подсвете инспектируемой оптической системы узконаправленным пучком излучение отражается от ее поверхностей в направлении, точно совпадающем с направлением на источник подсвета. Сама инспектируемая оптическая система рассматривается в этом случае как световозвращатель. Отраженное излучение формирует на фотоприемнике изображение поля обзора. Это изображение формируется, во-первых, диффузно отраженным от предметов излучением, а во-вторых, - световозвращенным излучением, обратноотраженным инспектируемой оптической системой скрытого видения. При этом в плоскости изображения световозвращателю будет соответствовать яркий блик.

Как правило, индикатриса отраженного излучения известных в настоящее время оптических систем скрытого видения определяется дифракцией на входном зрачке системы. Ее угловые размеры составляют $2w = 2,44\lambda/D$ и даже для малых значений диаметра входного зрачка D не превышают 10 угловых минут. При работе на малых дальностях отраженное световозвращателем излучение возвращается точно в передающий канал и не попадает в приемный, установленный с линейным параллаксом P относительно передающего (фиг.1). В этом случае инспектируемая система скрытого видения не будет обнаружена. Действительно, для рассмотренного выше случая на расстоянии $l=1$ м поперечный размер пучка отраженного излучения составит $D_{отр}/20 = l \cdot 2w = 1,2$ мм. Минимальная величина параллакса P определяется конструктивными диаметрами передающего и приемного каналов и составляет несколько десятков мм.

Наиболее близким к предложенному является оптико-электронное устройство для дистанционного обнаружения объектов

(патент FR 2 547 650, 1984 г.). Устройство содержит передающий канал, включающий источник излучения подсвета и оптическую систему формирования излучения подсвета, установленный параллельно передающему приемный канал, включающий приемный объектив и матричный фотоприемник, установленный в плоскости изображения приемного объектива, глухое зеркало и светоделитель, сопрягающие приемный и передающий каналы, и защитное стекло, установленное под углом к оптической оси.

Однако данное устройство также не позволяет увеличить диапазон обнаружения систем в область малых значений дальности - от 0 до нескольких метров из-за конструктивных особенностей, в частности, конструкции светоделителя. Кроме того, учитывая, что отраженный сигнал от обнаружения системы скрытого видеонаблюдения мал, т.к. малы размеры ее входного зрачка, очень важен вопрос защиты излучения от паразитного излучения засветки. Наклон защитного стекла позволяет избавиться от части излучения засветки, но не устраняет излучение засветки, отраженное от других элементов устройства.

Техническим результатом, на достижение которого направлено настоящее изобретение, является увеличение диапазона обнаружения систем видеонаблюдения по дальности в область малых значений дальности - от 0 до нескольких метров, а также улучшение качества регистрации путем уменьшения паразитного излучения засветки.

Указанный результат достигается тем, что в оптико-электронном устройстве для дистанционного обнаружения объектов, содержащем передающий канал, включающий источник излучения подсвета и оптическую систему формирования излучения подсвета, установленный параллельно передающему приемный канал, включающий приемный объектив и матричный фотоприемник, установленный в плоскости изображения приемного объектива, глухое зеркало и светоделитель, сопрягающие приемный и передающий каналы, и защитное стекло, установленное под углом к оптической оси, светоделитель выполнен в виде полупрозрачной пластины, установленной по ходу излучения передающего канала после оптической системы формирования излучения подсвета, а глухое зеркало установлено по ходу излучения приемного канала после полупрозрачной пластины, при этом устройство дополнительно содержит поглотитель излучения, установленный по ходу отраженного от полупрозрачной пластины излучения передающего канала, причем защитное стекло наклонено к оптической оси под углом $\alpha_3 \geq (D_{неп} + D_{пр}) / (2L_1)$, где $D_{неп}$ - диаметр выходного зрачка оптической системы формирования излучения подсвета; $D_{пр}$ - диаметр входного зрачка объектива приемного канала; L_1 - расстояние по оптической оси от защитного стекла до входного зрачка объектива приемного канала,

а поглотитель выполнен в виде нейтрального светофильтра и установленного за ним элемента из материала с высоким коэффициентом поглощения, при этом нейтральный светофильтр наклонен к

оптической оси под углом $\alpha_{нс} \geq (D_{пер} + D_{пр}) / (2L_2)$, где L_2 - расстояние по оптической оси от нейтрального светофильтра до входного зрачка объектива приемного канала.

При этом выход фотоприемника связан со входом монитора; матричный фотоприемник представляет собой ПЗС-матрицу.

Устройство схематически изображено на фиг.2.

Оптико-электронное устройство для дистанционного обнаружения систем скрытого видеонаблюдения содержит источник 1 подсвета, оптическую систему 2 формирования излучения подсвета, полупрозрачную пластину 3, защитное стекло 4, нейтральный светофильтр 5, элемент 6 из материала с высоким коэффициентом поглощения, глухое зеркало 7, объектив 8 приемного канала и матричный фотоприемник 9.

Устройство работает следующим образом.

Излучение источника 1 подсвета проходит полупрозрачную пластину 3, защитное стекло 4 и направляется в инспектируемую систему скрытого видеонаблюдения. Отраженное инспектируемой системой излучение возвращается точно в направлении на источник подсвета в центр выходного зрачка передающей оптической системы. Часть отраженного излучения отражается на полупрозрачной пластине 3 и с помощью зеркала 7 попадает на объектив 8 приемного канала, соосно оптически сопряженным с помощью пластины 3 и зеркала 7 с передающим каналом.

Т. к. передающий и приемный каналы соосны, то отраженное излучение будет попадать во входной зрачок приемного канала при любом удалении системы скрытого видеонаблюдения, в том числе и на минимальных дальностях.

Часть излучения подсвета, отражаясь от поверхностей оптической системы, может попасть в приемную систему. Оно представляет паразитное излучение засветки, ухудшающее качество регистрируемой картины. Это прежде всего относится к излучению, отраженному от поверхностей защитного стекла 4 и нейтрального светофильтра 5. Чтобы отраженное излучение не попало в приемный канал, эти два элемента развернуты на некоторые углы соответственно α_3 и $\alpha_{нс}$. Величины этих углов зависят от самого отраженного пучка, диаметра входного зрачка приемного объектива и расстояния от отражающего элемента до входного зрачка приемного объектива. При этом отраженное излучение выводится за входной зрачок приемного объектива и поглощается на элементах

конструкции прибора.

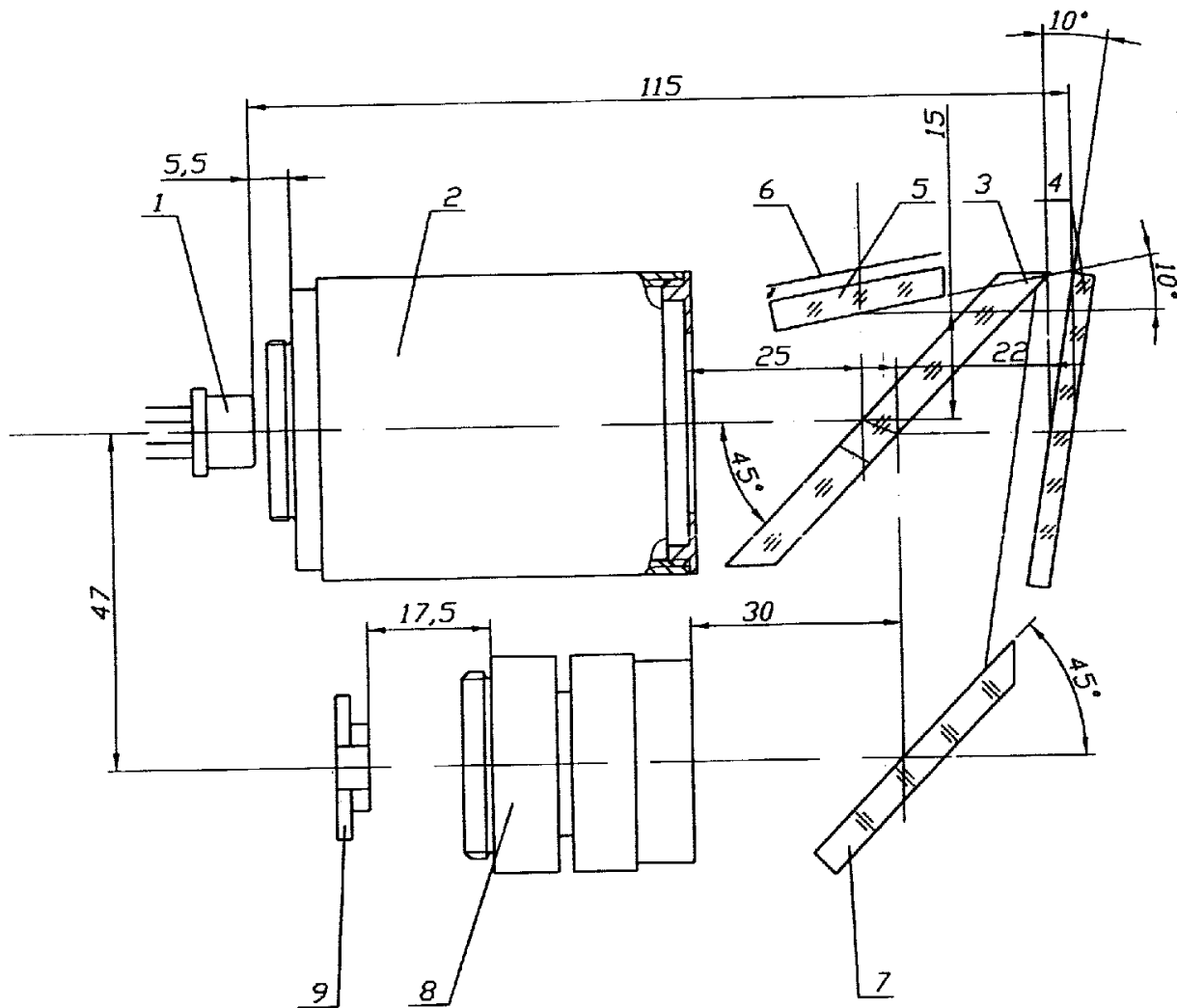
Паразитное излучение засветки, падающее на нейтральный светофильтр, дополнительно поглощается в самом светофильтре, затем оставшееся излучение попадает на поглотитель 6 оптического излучения. Остаточное отраженное от поглотителя излучение опять проходит через нейтральный светофильтр и дополнительно поглощается в нем.

Формула изобретения:

1. Оптико-электронное устройство для дистанционного обнаружения объектов, содержащее передающий канал, включающий источник излучения подсвета и оптическую систему формирования излучения подсвета, установленный параллельно передающему приемный канал, включающий приемный объектив и матричный фотоприемник, установленный в плоскости изображения приемного объектива, глухое зеркало и светоделитель, сопрягающие приемный и передающий каналы и защитное стекло, установленное под углом к оптической оси, отличающееся тем, что светоделитель выполнен в виде полупрозрачной пластины, установленной по ходу излучения передающего канала после оптической системы формирования излучения подсвета, а глухое зеркало установлено по ходу излучения приемного канала после полупрозрачной пластины, при этом устройство дополнительно содержит поглотитель излучения, установленный по ходу отраженного от полупрозрачной пластины излучения передающего канала, причем защитное стекло наклонено к оптической оси под углом $\alpha_3 \geq (D_{пер} + D_{пр}) / (2L_1)$, где $D_{пер}$ - диаметр выходного зрачка оптической системы формирования излучения подсвета; $D_{пр}$ - диаметр входного зрачка объектива приемного канала; L_1 - расстояние по оптической оси от защитного стекла до входного зрачка объектива приемного канала, а поглотитель выполнен в виде нейтрального светофильтра и установленного за ним элемента из материала с высоким коэффициентом поглощения, при этом нейтральный светофильтр наклонен к оптической оси под углом $\alpha_{нс} \geq (D_{пер} + D_{пр}) / (2L_2)$, где L_2 - расстояние по оптической оси от нейтрального светофильтра до входного зрачка объектива приемного канала.

2. Оптико-электронное устройство по п. 1, отличающееся тем, что выход фотоприемника связан со входом монитора.

3. Оптико-электронное устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что матричный фотоприемник представляет собой ПЗС-матрицу.



Фиг. 2