



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2009138788/22, 21.10.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
21.10.2009

(45) Опубликовано: 10.03.2010

Адрес для переписки:

105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, 5, МГТУ
им. Н.Э. Баумана, ЦЗИС, директору

(72) Автор(ы):

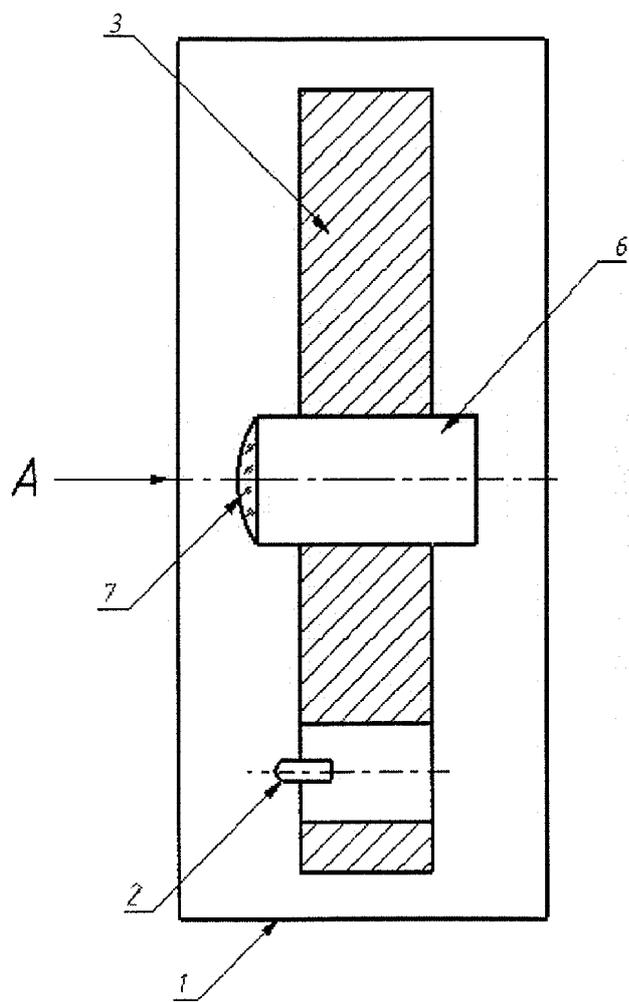
Карасик Валерий Ефимович (RU),
Козинцев Валентин Иванович (RU),
Саврасов Геннадий Викторович (RU),
Иванова Елена Михайловна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное
учреждение высшего профессионального
образования "Московский государственный
технический университет имени Н.Э.
Баумана" (RU)**(54) УСТРОЙСТВО ВИЗУАЛИЗАЦИИ ВНУТРЕННЕЙ ПОЛОСТИ ОБЪЕКТА, ЗАПОЛНЕННОЙ
РАССЕИВАЮЩЕЙ СРЕДОЙ**

Формула полезной модели

Устройство визуализации внутренней полости объекта, заполненной рассеивающей средой, содержащее источник излучения, введенный в исследуемую полость, приемник и электрически связанный с ним блок обработки изображения, расположенный вне объекта, отличающееся тем, что источник излучения выполнен в виде светодиодов, установленных на кольцевой шайбе по окружности, концентричной оптической оси объектива ТВ-приемника, расположенного внутри шайбы, с возможностью радиального перемещения.



Полезная модель относится к различным областям машиностроения, приборостроения и медицины и предназначена для контроля внутренних стенок полостей и трубопроводов, заполненных или транспортирующих мутные, рассеивающие жидкости, например, молоко, фармацевтические растворы и, в частности, для медицинской диагностики стенок кровеносных сосудов и кровесодержащих полостей.

Известно устройство, реализующее способ получения изображения кровесодержащих полостей [1], содержащее введенный в исследуемую полость эндоскоп для освещения полости светом, приемник, соединенный с преобразователем, позволяющим формировать на основе отраженного о границы сред светового сигнала изображение исследуемой полости. При этом поле зрения обеспечивается путем временного рассеяния крови физиологическим раствором, вводимым через дистальный конец эндоскопа. Полученное изображение может быть сфотографировано или записано на видеомагнитофон.

Недостатком способа является то, что для получения изображения объекта (сосудистой стенки) необходимо на время исследования заместить кровь оптически прозрачной жидкостью, в частности физиологическим раствором.

Наиболее близким к предлагаемому решению по технической сущности является устройство, реализующее способ [2] получения изображения кровесодержащих полостей, содержащее источник излучения - эндоскоп, введенный в исследуемую полость, с помощью которого освещают полость светом через движущуюся кровь, приемник отраженного оптического сигнала - эндоскоп и связанный с его выходом через преобразователь регистрирующий блок.

Недостатком этого решения является недостаточно высокая разрешающая способность, структурированность, сетки прочие элементы, которые мешают восприятию изображения как единого целого и могут скрывать мелкие детали и/или элементы границ раздела сред.

Задача полезной модели - повышение разрешающей способности.

Технический результат достигается тем, что в устройстве визуализации внутренней полости объекта, заполненной рассеивающей средой, содержащем источник излучения, введенный в исследуемую полость, приемник и связанный с ним блок обработки изображения, расположенный вне объекта, источник излучения выполнен в виде светодиодов, установленных на кольцевой шайбе по окружности концентричной оптической оси объектива ТВ-приемника, расположенного внутри шайбы, с возможностью радиального перемещения.

На Фиг.1 изображено устройство визуализации внутренней полости объекта, на Фиг.2 - вид по стрелке А.

Приемопередающая система 1, состоящая из источника излучения, выполненного в виде светодиодов 2, установленных на кольцевой шайбе 3 и расположенных по окружности 4 с возможностью радиального перемещения. Радиальное перемещение обеспечивается за счет установки светодиодов в радиальных пазах 5, выполненных в кольцевой шайбе. В качестве приемника 6 отраженного от стенки полости излучения используется ТВ-камера, установленная внутри кольцевой шайбы таким образом, что оптическая ось объектива 7 приемника и окружность, на которой расположены светодиоды, концентричны.

Приемо-передающая система (источник и ТВ-приемник) вводится внутрь полости и световой поток излучения подсвета регулируется изменением силы тока источника питания. Излучение подсвета через поток рассеивающей жидкости направлено на

внутренние стенки полости, причем, длина волны излучения подсвета выбирается таким образом, чтобы показатель преломления был минимальным. Отраженный сигнал регистрируется ТВ-камерой, находящейся внутри полости и в виде электросигнала передается на блок обработки изображения и ТВ-монитор. В зависимости от показателя рассеяния рассчитывается параллакс оптических осей приемопередающей системы, причем, с увеличением показателя преломления параллакс увеличивается.

Таким образом, преимуществом заявляемой по сравнению с прототипом полезной модели является повышение контрастности изображения и разрешающей способности за счет регулировки параллакса, позволяющей уменьшить помехи обратного рассеяния, возникающие при распространении излучения подсвета в рассеивающей среде.

Источники информации

1. Патент США №4934339, кл. А61В 1/04, опубликовано 1989 г.
2. Патент РФ №2168927, кл. А61В 1/04, опубликовано 20.06.2001 г.

(57) Реферат

Полезная модель относится к различным областям машиностроения, приборостроения и медицины и предназначена для контроля внутренних стенок полостей и трубопроводов, заполненных или транспортирующих мутные, рассеивающие жидкости, например, молоко, фармацевтические растворы и, в частности, для медицинской диагностики стенок кровеносных сосудов и кровесодержащих полостей. Задача полезной модели - повышение разрешающей способности. Технический результат достигается тем, что в устройстве визуализации внутренней полости объекта, заполненной рассеивающей средой, содержащем источник излучения, введенный в исследуемую полость, приемник и связанный с ним блок обработки изображения, расположенный вне объекта, источник излучения выполнен в виде светодиодов, установленных на кольцевой шайбе по окружности концентричной оптической оси объектива ТВ-приемника, расположенного внутри шайбы, с возможностью радиального перемещения. Преимуществом заявляемой по сравнению с прототипом полезной модели является повышение контрастности изображения и разрешающей способности за счет регулировки параллакса, позволяющей уменьшить помехи обратного рассеяния, возникающие при распространении излучения подсвета в рассеивающей среде. 2 ил.

Реферат

УСТРОЙСТВО ВИЗУАЛИЗАЦИИ ВНУТРЕННЕЙ ПОЛОСТИ ОБЪЕКТА,
ЗАПОЛНЕННОЙ РАССЕИВАЮЩЕЙ СРЕДОЙ

Полезная модель относится к различным областям машиностроения, приборостроения и медицины и предназначена для контроля внутренних стенок полостей и трубопроводов, заполненных или транспортирующих мутные, рассеивающие жидкости, например, молоко, фармацевтические растворы и, в частности, для медицинской диагностики стенок кровеносных сосудов и кровесодержащих полостей. Задача полезной модели - повышение разрешающей способности. Технический результат достигается тем, что в устройстве визуализации внутренней полости объекта, заполненной рассеивающей средой, содержащем источник излучения, введенный в исследуемую полость, приемник и связанный с ним блок обработки изображения, расположенный вне объекта, источник излучения выполнен в виде светодиода, установленных на кольцевой шайбе по окружности концентричной оптической оси объектива ТВ-приемника, расположенного внутри шайбы, с возможностью радиального перемещения. Преимуществом заявляемой по сравнению с прототипом полезной модели является повышение контрастности изображения и разрешающей способности за счет регулировки параллакса, позволяющей уменьшить помехи обратного рассеяния, возникающие при распространении излучения подсвета в рассеивающей среде. 2 ил.

2009138788

МПКА61В1/06

УСТРОЙСТВО ВИЗУАЛИЗАЦИИ ВНУТРЕННЕЙ ПОЛОСТИ ОБЪЕКТА, ЗАПОЛНЕННОЙ РАССЕЙВАЮЩЕЙ СРЕДОЙ

Полезная модель относится к различным областям машиностроения, приборостроения и медицины и предназначена для контроля внутренних стенок полостей и трубопроводов, заполненных или транспортирующих мутные, рассеивающие жидкости, например, молоко, фармацевтические растворы и, в частности, для медицинской диагностики стенок кровеносных сосудов и кровесодержащих полостей.

Известно устройство, реализующее способ получения изображения кровесодержащих полостей [1], содержащее введенный в исследуемую полость эндоскоп для освещения полости светом, приемник, соединенный с преобразователем, позволяющим формировать на основе отраженного о границы сред светового сигнала изображение исследуемой полости. При этом поле зрения обеспечивается путем временного рассеяния крови физиологическим раствором, вводимым через дистальный конец эндоскопа. Полученное изображение может быть сфотографировано или записано на видеоманитофон.

Недостатком способа является то, что для получения изображения объекта (сосудистой стенки) необходимо на время исследования заместить кровь оптически прозрачной жидкостью, в частности физиологическим раствором.

Наиболее близким к предлагаемому решению по технической сущности является устройство, реализующее способ [2] получения изображения кровесодержащих полостей, содержащее источник излучения - эндоскоп, введенный в исследуемую полость, с помощью которого освещают полость светом через движущуюся кровь, приемник отраженного оптического сигнала - эндоскоп и связанный с его выходом через преобразователь регистрирующий блок.

Недостатком этого решения является недостаточно высокая разрешающая способность, структурированность, сетки прочие элементы, которые мешают восприятию изображения как единого целого и могут скрывать мелкие детали и/или элементы границ раздела сред.

Задача полезной модели - повышение разрешающей способности.

Технический результат достигается тем, что в устройстве визуализации внутренней полости объекта, заполненной рассеивающей средой, содержащем источник излучения, введенный в исследуемую полость, приемник и связанный с ним блок обработки изображения, расположенный вне объекта, источник излучения выполнен в виде светодиодов, установленных на кольцевой шайбе по окружности концентричной оптической оси объектива ТВ-приемника, расположенного внутри шайбы, с возможностью радиального перемещения.

На Фиг.1 изображено устройство визуализации внутренней полости объекта, на Фиг.2 - вид по стрелке А.

Приемопередающая система 1, состоящая из источника излучения, выполненного в виде светодиодов 2, установленных на кольцевой шайбе 3 и расположенных по окружности 4 с возможностью радиального перемещения. Радиальное перемещение обеспечивается за счет установки светодиодов в радиальных пазах 5, выполненных в кольцевой шайбе. В качестве приемника 6 отраженного от стенки полости излучения используется ТВ-камера, установленная внутри кольцевой шайбы таким образом, что оптическая ось объектива 7 приемника и окружность, на которой расположены светодиоды, концентричны.

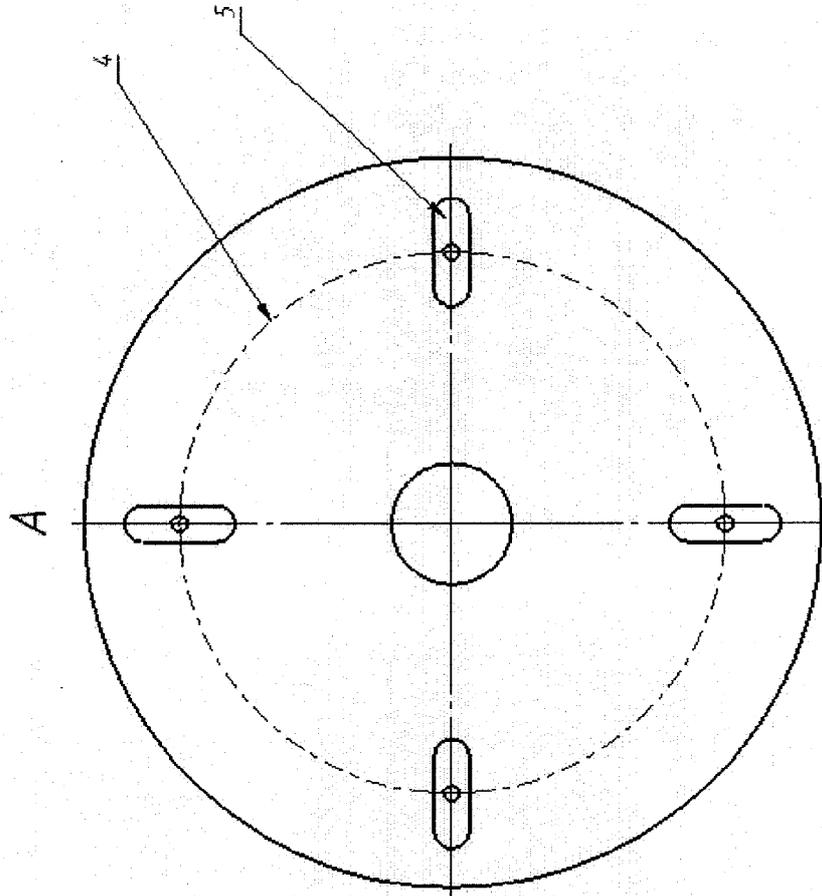
Приемо-передающая система (источник и ТВ-приемник) вводится внутрь полости и световой поток излучения подсвета регулируется изменением силы тока источника питания. Излучение подсвета через поток рассеивающей жидкости направлено на внутренние стенки полости, причем, длина волны излучения подсвета выбирается таким образом, чтобы показатель преломления был минимальным. Отраженный сигнал регистрируется ТВ-камерой, находящейся внутри полости и в виде электросигнала передается на блок обработки изображения и ТВ-монитор. В зависимости от показателя рассеяния рассчитывается параллакс оптических осей приемопередающей системы, причем, с увеличением показателя преломления параллакс увеличивается.

Таким образом, преимуществом заявляемой по сравнению с прототипом полезной модели является повышение контрастности изображения и разрешающей способности за счет регулировки параллакса, позволяющей уменьшить помехи обратного рассеяния, возникающие при распространении излучения подсвета в рассеивающей среде.

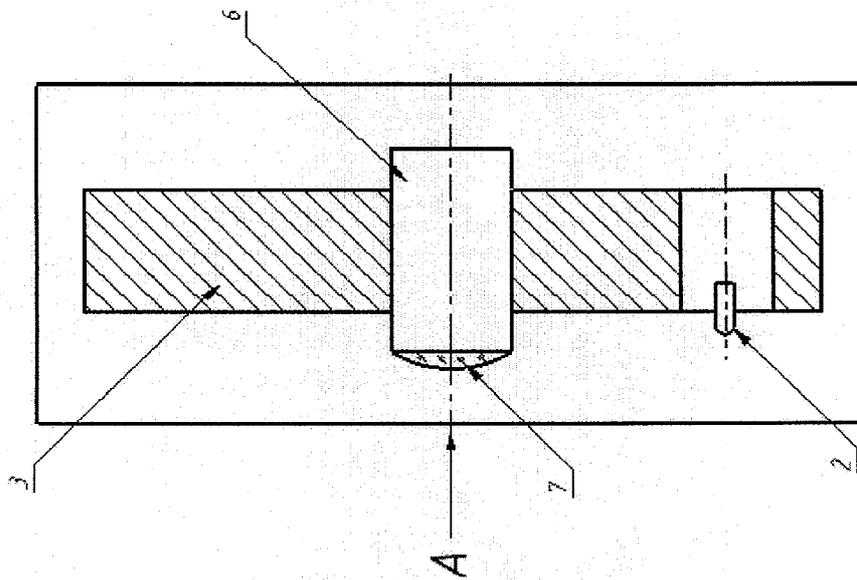
Источники информации

1. Патент США № 4934339, кл. А61В 1/04, опубликовано 1989 г.
2. Патент РФ № 2168927, кл. А61В 1/04, опубликовано 20.06.2001 г.

Устройство визуализации внутренней полости
объекта, заполненного рассеивающей жидкостью



Фигура 2



Фигура 1