



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203244414 U

(45) 授权公告日 2013.10.23

(21) 申请号 201320293181.2

(22) 申请日 2013.05.27

(73) 专利权人 张海军

地址 100000 北京市朝阳区花虎沟 8 号院 9 号楼 9 单元 102

(72) 发明人 张海军

(51) Int. Cl.

A61B 8/08 (2006. 01)

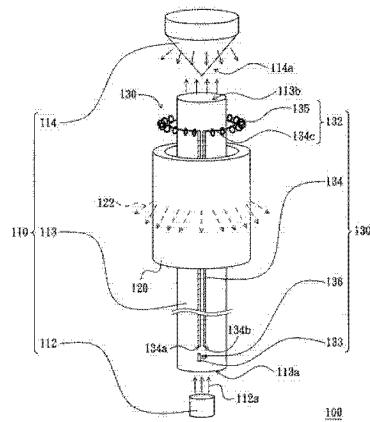
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

（54）实用新型名称

影像探头

(57) 摘要

一种影像探头,包括光源激发组件、超音波发射器及接收器。所述光源激发组件包括脉冲雷射、第一光纤和锥状反射元件,所述脉冲雷射发射脉冲光能量,所述第一光纤包括第一入射端和第一出射端,第一入射端接收脉冲光能量,由出射端射出,所述锥状反射元件包括朝向第一出射端的渐缩端;所述超音波发射器套设于第一光纤上;所述接收器包括位于第一出射端和超音波发射器之间的接收部。影像探头可同时感测血管内光声影像与超音波影像,并具有快速成像的优点;影像探头的锥状反射元件可将部分脉冲光能量转换成超音波讯号,使影像探头的结构更加简单且成本更低;采用聚合物微环超音波接收共振器作为接收器,可使影像探头的结构简单化,并可降低成本。



1. 一种影像探头,包括光源激发组件、超音波发射器和接收器,其特征在于:所述光源激发组件包括脉冲雷射、第一光纤和锥状反射元件,所述脉冲雷射发射脉冲光能量,所述第一光纤包括第一入射端和第一出射端,第一入射端接收脉冲光能量,由出射端射出,所述锥状反射元件包括朝向第一出射端的渐缩端;所述超音波发射器套设于第一光纤上;所述接收器包括位于第一出射端和超音波发射器之间的接收部。

2. 如权利要求1所述的影像探头,其特征是:所述锥状反射元件是微锥状镜。

3. 如权利要求1所述的影像探头,其特征是:所述接收器是聚合物微环超音波接收器,包括可调变雷射、第二光纤和多个微型环,所述可调变雷射提供连续光讯号,所述第二光纤包括第二入射端和第二出射端,第二入射端接收连续光讯号,从第二出射端射出,所述第二光纤具有一个环形弯折段,所述多个微型环设置在第二光纤弯折段周围,而且每个微型环尺寸不同。

4. 如权利要求3所述的影像探头,其特征是:所述超音波发射器套设在第一光纤与第二光纤上。

5. 如权利要求3所述的影像探头,其特征是:其中第二光纤的第二入射端与第二出射端位于同一侧。

6. 如权利要求3所述的影像探头,其特征是:所述接收器还包括光感测器,设于第二出射端旁。

7. 如权利要求3所述的影像探头,其特征是:所述微型环的材质包括聚合物。

8. 如权利要求1所述的影像探头,其特征是:所述超音波发射器呈空心圆柱状。

影像探头

技术领域

[0001] 本实用新型涉及影像探头,尤其涉及一种光声影像及超音波影像的影像探头。

背景技术

[0002] 粥样硬化性血管疾病是一种常见的疾病,其中又以冠状动脉粥样硬化斑块剥落引发的急性缺血性心脏病最为严重。为了诊断及预防急性冠状动脉病症,需要分析动脉粥样硬化斑块的结构及组织成分。

[0003] 在已知技术中,使用影像探头来撷取光声影像时,由于脉冲光能量透过光纤朝单一方向照射,为了获取完整的血管内光声影像,需借由机械扫描的方式来获得完整的影像。所谓的机械扫描的方式是在血管内转动影像探头以获取多个片段的光声影像,接着再将这些片段的影像拼凑成整圈的血管之光声影像。这样撷取一个完整的光声影像需要将影像探头转动一圈,所以较耗费时间,且无法达到即时成像的功能。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是:提供一种影像探头,其可同时感测管状待测物内的光声影像及超音波影像并具有快速成像的优点。

[0005] 本实用新型采用的技术方案是:一种影像探头,适于伸入管状待测物内,以感测管状待测物内的影像,包括光源激发组件、超音波发射器及接收器。光源激发组件包括脉冲雷射、第一光纤及锥状反射元件。脉冲雷射适于发射脉冲光能量。第一光纤具有第一入射端与第一出射端,第一入射端接收脉冲光能量,且脉冲光能量由第一出射端出射。锥状反射元件具有朝向第一出射端的渐缩端,锥状反射元件适于反射由第一出射端出射的脉冲光能量,使脉冲光能量环形照射于管状待测物的内壁,以产生光声讯号。超音波发射器套设于第一光纤上,超音波发射器适于发射超音波讯号,超音波讯号环形照射于管状待测物的内壁,以产生超音波回波讯号。接收器具有位于第一出射端与超音波发射器之间的接收部,以接收光声讯号与超音波回波讯号。

[0006] 在本实用新型的实施例中,所述锥状反射元件为微锥状镜。

[0007] 在本实用新型的实施例中,所述接收器为聚合物微环超音波接收共振器,其包括可调变雷射、第二光纤及多个微型环。可调变雷射适于提供连续光讯号。第二光纤具有第二入射端与一第二出射端,第二入射端接收连续光讯号,且连续光讯号由第二出射端出射,第二光纤具有环形弯折段。多个微型环设置于环形弯折段周围,且这些微型环的尺寸不同,不同尺寸的微型环其共振波长不同,目的为可利用光学多工器分辨出不同元件的讯号,而接收部包括这些微型环与环形弯折段。

[0008] 在本实用新型的实施例中,所述超音波发射器套设于第一光纤与第二光纤上。

[0009] 在本实用新型的实施例中,所述第二光纤的第二入射端与第二出射端位于同一侧。

[0010] 在本实用新型的实施例中,所述接收器更包括光感测器,配置于第二出射端旁,以

接收从第二出射端出射的连续光讯号。

[0011] 在本实用新型的实施例中,所述这些微型环的材质包括聚合物。

[0012] 在本实用新型的实施例中,所述超音波发射器呈空心圆柱状。

[0013] 本实用新型的有益效果是:影像探头可同时感测血管内光声影像与超音波影像,并具有快速成像的优点;影像探头的锥状反射元件可将部分脉冲光能量转换成超音波讯号,所以能省略超音波发射器,进而使影像探头的结构更加简单且成本更低;采用聚合物微型环超音波接收共振器作为接收器,可使影像探头的结构简单化,并可降低成本。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型提供的影像探头立体图。

[0015] 图中标号显示:100... 影像探头,110... 光源激发组件,112... 脉冲雷射,112a... 脉冲光能量,113... 第一光纤,113a... 第一入射端,113b... 第一出射端,114... 锥状反射元件,114a... 漸缩端,120... 超音波发射器,122... 超音波讯号,130... 接收器,132... 接收部,133... 可调变雷射,134... 第二光纤,134a... 第二入射端,134b... 第二出射端,134c... 环形弯折段,135... 微型环,136... 光感测器。

具体实施方式

[0016] 如图1所示,本实用新型实施例的影像探头100为微小型探头,适于伸入管状待测物(例如血管)内,以感测管状待测物内的影像。影像探头100包括光源激发组件110、超音波发射器120及接收器130。光源激发组件110适于提供光讯号,超音波发射器120用于提供超音波讯号122,接收器130接收光声讯号与超音波回波讯号。

[0017] 所述光源激发组件110包括脉冲雷射112、第一光纤113与锥状反射元件114。脉冲雷射112适于发射脉冲光能量112a。第一光纤113,例如是多模光纤,其具有第一入射端113a与第一出射端113b。第一入射端113a接收由脉冲雷射112发射的脉冲光能量112a,且脉冲光能量112a由第一出射端113b出射。此外,锥状反射元件114例如为微锥状镜,其具有朝向第一出射端113b的渐缩端114a,锥状反射元件114适于反射由第一出射端113b出射的脉冲光能量112a,使脉冲雷射能量112a环形照射于管状待测物的内壁,以产生光声讯号。换言之,被锥状反射元件114反射的脉冲雷射能量112a可照射于管状待测物的整圈内壁。

[0018] 所述超音波发射器120呈空心圆柱状,其套设于第一光纤113上,超音波发射器120适于发射超音波讯号122,所述超音波讯号122可环形照射于管状待测物的内壁,以产生超音波回波讯号。更详细地说,由于超音波发射器120呈空心圆柱状,所以其发射的超音波讯号122可传递至管状待测物的整圈内壁。

[0019] 所述接收器130具有位于第一出射端113b与超音波发射器120之间的接收部132,以接收光声讯号与超音波回波讯号。在本实施例中,接收器130例如为聚合物微型环超音波接收共振器,其包括可调变雷射133、第二光纤134及多个微型环135。可调变雷射133适于提供连续光讯号。第二光纤134与第一光纤113穿插于超音波发射器120内,第二光纤134具有第二入射端134a、第二出射端134b及环形弯折段134c,第二入射端134a与第二出射端134b位于同一侧,环形弯折段134c位于第二入射端134a与第二出射端134b之

间,且绕着第一光纤 113。第二入射端 134a 接收可调变雷射 133 发出的连续光讯号,且连续光讯号由第二出射端 134b 出射。微型环 135 的材质包括聚合物,其设置于环形弯折段 134c 周围,且这些微型环 135 的尺寸不同,以分别耦合不同波长的光。所述接收部 132 例如包括微型环 135 与环形弯折段 134c。此外,接收器 130 更包括光感测器 136,其配置于第二出射端 134b 旁,以接收从第二出射端 134b 出射的连续光讯号。

[0020] 使用影像探头 100 进行影像探测时,光声讯号与超音波回波讯号作用于微型环 135 而导致微型环 135 发生形变,进而改变微型环 135 对光的折射率。如此,微型环 135 能耦合的光波长会改变,进而使连续光讯号的共振波长发生偏移,而光感测器 136 可感测到此变化,进而根据此变化而得到光声影像与超音波影像。

[0021] 在本实施例的影像探头 100 中,由于锥状反射元件 114 可使脉冲光能量 112a 环形照射于管状待测物的内壁,以产生光声讯号,所以脉冲雷射 112 只需发射一次脉冲光能量 112a,接收器 130 即可一次完整接收来自管状待测物的整圈内壁的光声讯号,进而得到待测物的整圈内壁的影像。此外,超音波发射器 120 提供的超音波讯号 122 能环形照射于管状待测物的内壁,所以能使接收器 130 可一次完整接收来自管状待测物的整圈内壁的超音波回波讯号。因此,本实施例的影像探头 100 具有达到快速成像的优点,且可提供即时成像的功能。另外,本实施例的接收器 130 使用单一波导传递多通道讯号,仅需借由可调变雷射配合波长多工器的技术来切换通道,换言之,不同的波长可耦合至不同的微型环 135,而借由不同的波长讯号可分辨出不同微型环 135 所接收到的讯号,所以具有简化阵列式探头的优点。

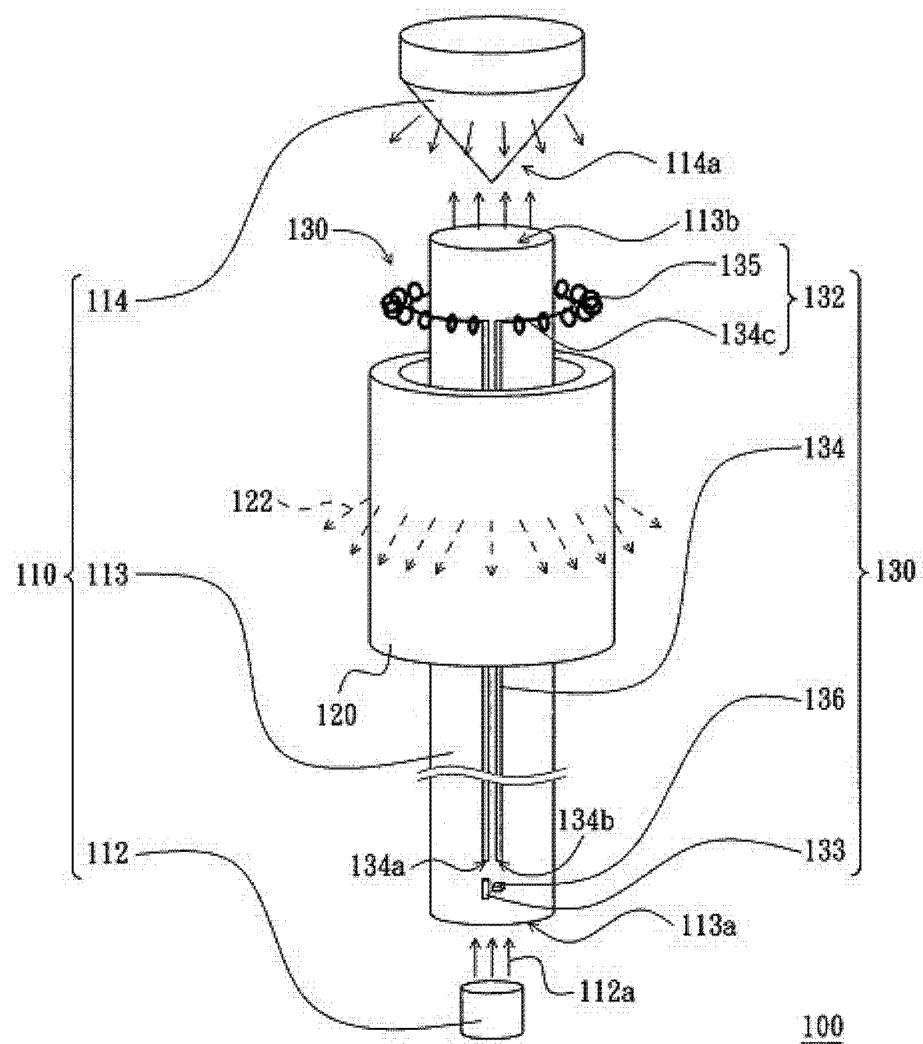


图 1

| | | | |
|----------------|---------------------|-------------|------------|
| 专利名称(译) | 影像探头 | | |
| 公开(公告)号 | <u>CN203244414U</u> | 公开(公告)日 | 2013-10-23 |
| 申请号 | CN201320293181.2 | 申请日 | 2013-05-27 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 张海军 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 张海军 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 张海军 | | |
| [标]发明人 | 张海军 | | |
| 发明人 | 张海军 | | |
| IPC分类号 | A61B8/08 | | |
| 外部链接 | <u>Espacenet</u> | <u>SIPO</u> | |

摘要(译)

一种影像探头，包括光源激发组件、超音波发射器及接收器。所述光源激发组件包括脉冲雷射、第一光纤和锥状反射元件，所述脉冲雷射发射脉冲光能量，所述第一光纤包括第一入射端和第一出射端，第一入射端接收脉冲光能量，由出射端射出，所述锥状反射元件包括朝向第一出射端的渐缩端；所述超音波发射器套设于第一光纤上；所述接收器包括位于第一出射端和超音波发射器之间的接收部。影像探头可同时感测血管内光声影像与超音波影像，并具有快速成像的优点；影像探头的锥状反射元件可将部分脉冲光能量转换成超音波讯号，使影像探头的结构更加简单且成本更低；采用聚合物微环超音波接收共振器作为接收器，可使影像探头的结构简单化，并可降低成本。

