



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104042178 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 17

(21) 申请号 201410317459. 4

(22) 申请日 2014. 07. 04

(71) 申请人 北京邮电大学

地址 100876 北京市海淀区西土城路 10 号

(72) 发明人 李端玲 李虹桥 张海波 孟旭

苏霞 衡昱帆 王忠宝 高一木

(51) Int. Cl.

A61B 1/05 (2006. 01)

A61B 1/06 (2006. 01)

G02B 23/24 (2006. 01)

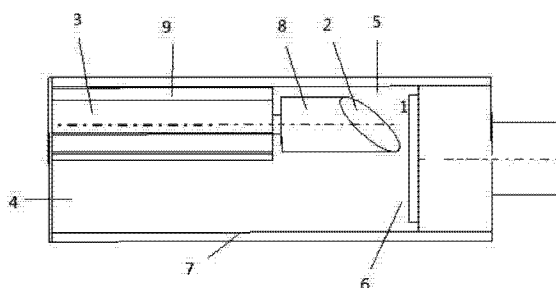
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

### (54) 发明名称

平面镜反射式 360° 广域视角内窥镜

### (57) 摘要

本发明公开一种平面镜反射式 360° 广域视角内窥镜, 该内窥镜能够同时看到镜头前方景象与镜头四周 360° 景象, 也能保证黑暗中成像, 因而避免了旧式内窥镜只能看到前端景象的缺点, 扩大了内窥镜的视域。该内窥镜包括有: 在特殊位置加装 LED 灯的摄像头及透明偏心套筒及可转动的平面镜系统。所述摄像头, 在不正对着所述可转动平面镜系统的一侧的摄像头上等距加装 3 个 LED 灯。所述透明偏心套筒包括外圈及内圈。所述可转动平面镜包括一个与摄像头平面呈 45° 角的平面镜, 平面镜固定在微型电机转轴上, 微型电机安装在偏心套筒内圈中。



1. 一种能够同时看到镜头前方景象与镜头侧面 360° 景象的新型平面反射式内窥镜，也能黑暗中成像，其特征在于，包括透明偏心套筒及可转动的平面镜系统。
2. 根据权利要求 1 所述的摄像头，在转动平面镜系统的另一侧等距加装 3 个 LED 灯。
3. 根据权利要求 1 所述的可转动的平面镜系统。其特征在于，包括一个与镜头平面呈 45° 角的平面镜，平面镜固定在微型电机转轴上，微型电机固定安装在透明偏心套筒内圈中。
4. 根据权利要求 1 所述的可转动的平面镜系统，表面反射镜为椭圆形，其长轴与短轴之比为 $\sqrt{2}:1$ 。
5. 根据权利要求 1 所述的可转动的平面镜系统，其表面反射镜的长轴与摄像头半径之比为 1:1。
6. 根据权利要求 1 所述的可转动的平面镜系统，其特征在于，所述平面镜的椭圆心正对摄像头一条半径的二等分点。
7. 根据权利要求 1 所述的透明偏心套筒，由内圈和外圈组成，外圈为完整的圆柱套筒，内圈为圆弧状套筒，其轮廓延长线经过外圈圆心。

## 平面镜反射式 360° 广域视角内窥镜

### 所属技术领域

[0001] 本发明专利涉及一种新型内窥镜,更具体地说能够同时看到镜头前方景象与内窥镜侧壁四周 360° 景象的新型内窥镜,尤其是这两种景象是同时在一个屏幕上显示的,并且可以通过按键控制,自由调节控制选择看镜头四周哪一部分的景象,同时由于有微型 LED 灯的存在,保证了在无光源的黑暗处也可以清晰成像。

### 背景技术

[0002] 目前,医用内窥镜(包括工业用内窥镜)大体分为两种,第一种是只能够看到内窥镜正前方的景象,此种之便利之处在于,它的结构简单,容易维修,同时造价低廉,但是缺点在于视域太窄,不能够在看到前方景象的同时,看到内窥镜四周的景象。第二种虽然能够实现内窥镜视域小角度的转向,但是,绝大多数此类内窥镜的转向原理是通过细线牵引,使得内窥镜前端能够实现小角度的转向。此种方案虽然能够略微放大内窥镜的视域,但是由于其线牵的机械结构十分复杂,难以维修,同时,此方案的造价高昂。

### 发明内容

[0003] 为了克服上述缺点,我们做出了一种能够同时看到内窥镜前端的景象以及内窥镜侧壁四周 360° 景象的新型内窥镜。而且,此种方案简单巧妙,容易维修,同时造价低廉,可以被大规模利用于医用内窥镜领域,及工业内窥镜领域。

[0004] 本发明专利中的内窥镜包括有:在特殊位置加装 LED 灯的摄像头及透明偏心套筒和可转动的平面镜系统。

[0005] 所述摄像头,在不正对着可转动平面镜系统的一侧的摄像头上等距加装 3 个 LED 灯。

[0006] 所述可转动平面镜包括一个与摄像机镜头平面呈 45° 角的平面镜,平面镜固定在微型电机的转轴上,微型电机则固定安装在透明偏心套筒内圈中。

[0007] 所述内窥镜采集到的景象为分屏显示的景象。

[0008] 所述内窥镜,由于采用所述摄像头采集景象,所以,采集到的景象在黑暗中可以正常成像,并且不会出现由于 LED 直接照射平面镜,造成反光,使得采集到的属于平面镜反射的一半景象难以显示的情况。

[0009] 本发明专利可以在使用内窥镜采集前端景象的同时,控制并选择显示内窥镜侧面 360° 的景象,并且将采集到的景象,传导到显示屏上,显示效果为分屏显示。即是一半显示前端景象,一半显示四周的景象。

[0010] 在医用领域中,本发明专利可以避免旧式内窥镜插入人体后,需看到腔体四周景象时,必须通过反复插拔内窥镜来实现的缺点。本发明专利有助于减轻病人痛苦,同时也可减少由于插拔内窥镜出现医疗意外的概率。

[0011] 在工业领域中,可以让内窥镜在观察前端景象的同时,观察四周的景象,使得观测更加容易,便捷。

[0012] 同时,由于本发明专利结构易于实现,成本较低,可以用于大规模生产,普适性广。

## 附图说明

[0013] 图 1 是本发明专利的前端机械结构。

[0014] 图 1 中 1. 摄像头,2. 与摄像头 1 屏幕呈  $45^\circ$  夹角的平面镜,3. 微型电机,4. 可显示的前方景象,5. 可显示的范围,6. 微型 LED 灯,7. 透明偏心套筒外圈,8. 平面镜固定轴,9. 透明偏心套筒内圈

[0015] 图 2 是本发明专利的前端机械结构的侧视图

[0016] 图 2 中 1. 摄像头,2. 与摄像头 1 屏幕呈  $45^\circ$  夹角的平面镜

[0017] 图 3 是本发明专利的前端机械结构的俯视图

[0018] 图 3 中 1. 摄像头,2. 与摄像头 1 屏幕呈  $45^\circ$  夹角的平面镜

[0019] 图 4 为本发明专利的摄像头部分的俯视图

[0020] 图 4 中 1. 摄像头,6. 微型 LED 灯

## 具体实施方式

[0021] 下面将结合附图对本发明专利中的具体实施例作进一步详细说明。

[0022] 摄像头 1 的整体为一个圆,设其半径为  $a$ , 平面镜 2 为一个椭圆。设平面镜 2 椭圆的半长轴  $b$  长为  $b$ , 半短轴长  $c$  为  $c$ 。

[0023] 其中  $b = \sqrt{2}c$ ,  $a = 2c$

[0024] 如图 1 所示,本发明专利中的内窥镜系统包括有在特殊位置加装 LED 灯的摄像头及透明偏心套筒及可转动的平面镜系统,所述三部分均按照图 1 所示安装。

[0025] 特殊位置加装 LED 灯的摄像头如图 4 所示,也即是摄像头 1 平面二等分为两个半圆,之后在其中一个半圆上,等角度间隔如图 4 所示安装 3 盏 LED 灯。

[0026] 透明偏心套筒如图 1 所示,在内径为  $a$  的透明偏心套筒外圈 7 中粘贴外径为  $c$  的透明偏心套筒内圈 9。所述前端固定部件安装好之后,正视图如图 3 所示。

[0027] 可转动的平面镜系统整体如图 1 所示,也即是,将与摄像头 1 屏幕呈  $45^\circ$  夹角的平面镜 2 与平面镜固定轴 8 相粘连。将所述粘连好的平面镜 2 的固定轴 8 固定在微型电机 3 的转轴上,其中平面镜系统前部原理图如图 2 所示。

[0028] 如图 1 所示,将所述平面镜系统装入透明偏心套筒。再将其整体与特殊位置加装 LED 灯的摄像头相连接,旋转透明偏心套筒,使得安装有平面镜系统的一面正对没有 LED 灯的一侧。

[0029] 本发明专利中内窥镜的工作过程如下:将所述新型内窥镜如图 1 组装完毕之后,平面镜的安装过程,可称为偏心安装过程。在偏心安装过程中,平面镜反射的景象如图 2 所示,为平面镜 2 投影到摄像头的一半,采集可显示的四周景象 5,而摄像头的另一半由于没有平面镜的阻挡,采集可显示的前方景象 4。由于这两半景象为同一摄像头 1 所采集,因而,在后方输出的图像为分屏同时显示的前方景象与侧面景象。通过控制所述的微型电机,可以选择显示四周任意角度的景象,同时,由于有所述摄像头上特殊位置加装的 LED 灯,保证了黑暗环境中内窥镜可以正常成像。

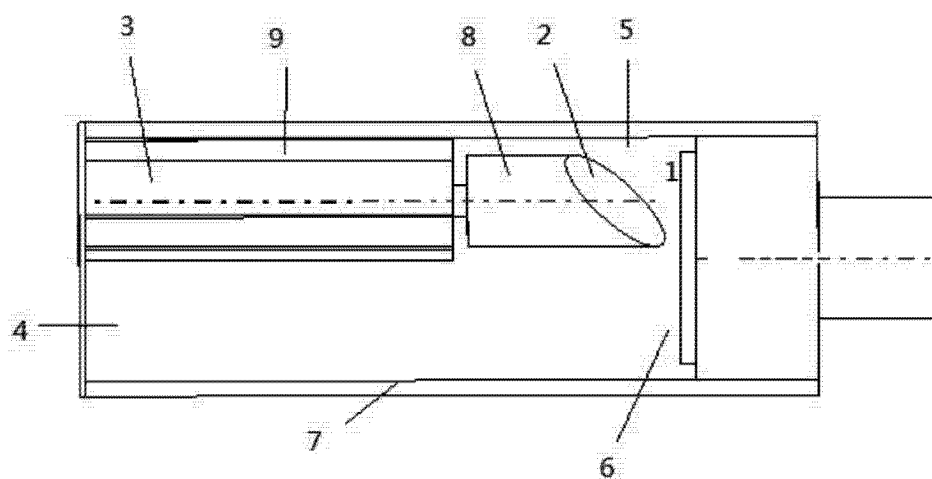


图 1

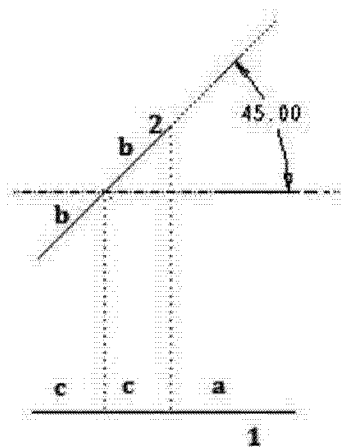


图 2

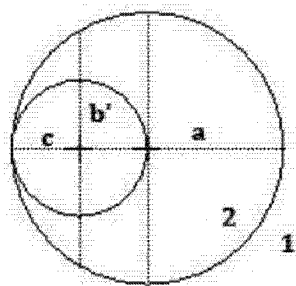


图 3

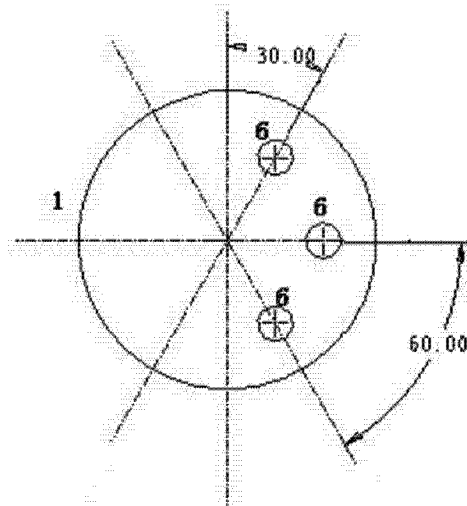


图 4

|                |                                                    |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 平面镜反射式360°广域视角内窥镜                                  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN104042178A</a>                       | 公开(公告)日 | 2014-09-17 |
| 申请号            | CN201410317459.4                                   | 申请日     | 2014-07-04 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 北京邮电大学                                             |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 北京邮电大学                                             |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 北京邮电大学                                             |         |            |
| [标]发明人         | 李端玲<br>李虹桥<br>张海波<br>孟旭<br>苏霞<br>衡昱帆<br>王忠宝<br>高一木 |         |            |
| 发明人            | 李端玲<br>李虹桥<br>张海波<br>孟旭<br>苏霞<br>衡昱帆<br>王忠宝<br>高一木 |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/05 A61B1/06 G02B23/24                        |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>     |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开一种平面镜反射式360°广域视角内窥镜，该内窥镜能够同时看到镜头前方景象与镜头四周360°景象，也能保证黑暗中成像，因而避免了旧式内窥镜只能看到前端景象的缺点，扩大了内窥镜的视域。该内窥镜包括有：在特殊位置加装LED灯的摄像头及透明偏心套筒及可转动的平面镜系统。所述摄像头，在不正对着所述可转动平面镜系统的一侧的摄像头上等距加装3个LED灯。所述透明偏心套筒包括外圈及内圈。所述可转动平面镜包括一个与摄像头平面呈45°角的平面镜，平面镜固定在微型电机转轴上，微型电机安装在偏心套筒内圈中。

