



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105011904 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 04

(21) 申请号 201510295503. 0

(22) 申请日 2015. 06. 02

(71) 申请人 昆明医科大学第三附属医院

地址 650156 云南省昆明市西山区昆州路
519 号

(72) 发明人 周永春 黄云超 王熙才 赵光强
黄尤光 陈艳 刘馨 施胡涛

(74) 专利代理机构 四川君士达律师事务所
51216

代理人 荀忠义

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

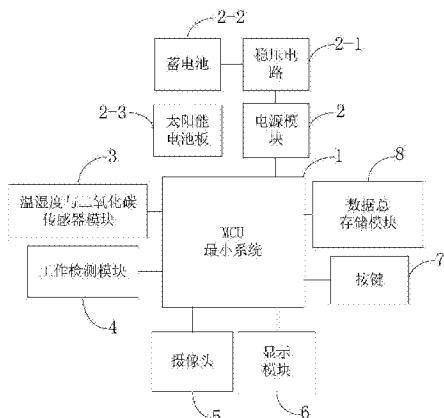
权利要求书3页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

监视细菌生长而跟踪动物模型中肿瘤进展活
体可视系统

(57) 摘要

本发明公开了一种监视细菌生长而跟踪动
物模型中肿瘤进展活体可视系统，设置了 MCU 最
小系统，由电源模块（太阳能电池板、蓄电池、稳
压电路），温湿度与二氧化碳传感器，工作检测模
块，摄像头，显示模块，按键，数据总存储模块等部
分构成。本发明利用表达荧光蛋白的细菌以观测
和跟踪受试者肿瘤治疗进展；监视在治疗过程中
产生治疗物质的细菌中相关的基因的表达，从而
使得活体对象的治疗进展成为实时可视的一体化
观测系统，以指导治疗的进行。



1. 一种监视细菌生长而跟踪动物模型中肿瘤进展活体可视系统，其特征在于，该监视细菌生长而跟踪动物模型中肿瘤进展活体可视系统包括：MCU 最小系统、电源模块、温湿度与二氧化碳传感器、工作检测模块、摄像头、数据总存储模块；

MCU 最小系统，用于发出控制指令，实现监视细菌肿瘤治疗系统的控制；

电源模块，与 MCU 最小系统连接，用于为 MCU 最小系统提供稳定的电源；

温湿度与二氧化碳传感器，与 MCU 最小系统连接，用于实时测量环境温度、湿度、二氧化碳浓度；

工作检测模块，与 MCU 最小系统连接，用于实时监测监视细菌肿瘤治疗系统的工作状态，即工作数据是否返回、返回值是否正常等；

摄像头，与 MCU 最小系统连接，用于定时拍摄细菌生长情况；

数据总存储模块，与 MCU 最小系统连接，用于存储传感器数据和摄像头的图像。

2. 如权利要求 1 所述的监视细菌生长而跟踪动物模型中肿瘤进展活体可视系统，其特征在于，该监视细菌生长而跟踪动物模型中肿瘤进展活体可视系统还包括：显示模块、按键；

显示模块，与 MCU 最小系统连接，用于显示计时器记录的时间，温湿度以及二氧化碳浓度数据，还有摄像头所记录的画面；

按键，与 MCU 最小系统连接，用于对显示模块进行显示操作。

3. 如权利要求 1 所述的监视细菌生长而跟踪动物模型中肿瘤进展活体可视系统，其特征在于，电源模块还包括：稳压电路、蓄电池、太阳能电池板；

稳压电路，用于保持蓄电池输出电压的稳定；

蓄电池，与稳压电路连接，用于存储太阳能电池板所产生的电能；

太阳能电池板，与蓄电池连接，用于将太阳能转化为电能。

4. 如权利要求 3 所述的监视细菌生长而跟踪动物模型中肿瘤进展活体可视系统，其特征在于，蓄电池包括多个蓄电池单元，包括第一蓄电池单元、第二蓄电池单元和第三蓄电池单元，第二蓄电池单元设置在第一蓄电池单元和第三蓄电池单元之间；

设置在第一蓄电池单元和第二蓄电池单元之间的第一传热层；

设置在第二蓄电池单元和第三蓄电池单元之间的第二传热层；以及与所述第一传热层接触的蛇形流体管道，每个蓄电池单元具有由第一和第二侧边缘以及第一和第二端边缘限定的第一和第二面，其中，所述第一传热层和第二传热层在围绕第二蓄电池单元的第一侧边缘的第一折叠部处联接在一起，所述蛇形流体管道在第一折叠部和第二蓄电池单元的第一侧边缘之间沿着第一方向延伸，所述第一方向平行于所述第一侧边缘且垂直于第一蓄电池单元、第二蓄电池单元和第三蓄电池单元的堆叠方向；

多个蓄电池单元包括设置成与第三蓄电池单元相邻的第四蓄电池单元，第三传热层在第三蓄电池单元和第四蓄电池单元之间延伸且围绕第三蓄电池单元的第二侧边缘形成第二折叠部；

多个蓄电池单元包括设置成与第三蓄电池单元相邻的第四蓄电池单元，所述蓄电池模块还包括位于第三蓄电池单元和第四蓄电池单元之间的第三传热层，所述流体管道与第一传热层接触，形成弯曲部，且与第三传热层接触。

5. 如权利要求 3 所述的监视细菌生长而跟踪动物模型中肿瘤进展活体可视系统，其特

征在于，太阳能电池板，包括板体和罩在板体上的弧形太阳能采集板，所述的板体从上至下依次由透光层、上 EVA 层、太阳能电池片、下 EVA 层和背板层组成，所述的透光层为具有弧形面的钢化玻璃层，所述的太阳能电池片上设置复数条相互平行的细栅线和与细栅线相垂直的主栅线，相邻两细栅线的端部依次交替连接短栅线形成 S 型栅线。

6. 如权利要求 1 所述的监视细菌生长而跟踪动物模型中肿瘤进展活体可视系统，其特征在于，温湿度传感器，包括：传感器主体、传感器外壳、总线串通信接口、显示器和报警装置，所述传感器主体安置在传感器外壳的内部，所述总线串通信接口设置在传感器外壳的顶部并与传感器主体连接在一起，所述显示器安装在传感器外壳的表面，所述传感器主体与报警装置感应连接；

总线串通信接口含有通讯接口；

显示器表面贴有防水膜；

通讯接口与局域控制网连接；

报警装置，包括：两个相对扣合后形成腔体的壳体；蜂鸣器，位于所述腔体中；所述两个壳体中，与蜂鸣器发音部位相对的壳体的内壁上具有向蜂鸣器发音部位凸起且周向闭合的凸棱壁，所述凸棱壁周向闭合形成扩音腔，且位于所述扩音腔内的壳体部分具有至少一个贯穿壳体厚度的通孔；

还包括电路主板，所述蜂鸣器固定在所述电路主板上，所述电路主板固定在所述两个壳体之间；

扩音腔的横截面是圆形、椭圆、长方形或正方形或条形；

通孔是多个，所述通孔是圆形或椭圆形或长方形或正方形或条形；

具有通孔的壳体上还开设有显示窗口；所述电路主板还包括中央处理单元和显示模块，所述显示模块与所述中央处理单元通信连接；所述显示模块与所述显示窗口相对。

7. 如权利要求 1 所述的监视细菌生长而跟踪动物模型中肿瘤进展活体可视系统，其特征在于，摄像头，包括壳体和设置于壳体内的探测头组件，所述壳体包括面壳和底壳，所述底壳设有外翻边，外翻边围成一个圆环；面壳的一侧与圆环固定连接，所述面壳的中部向前延伸形成容置空间，探测头组件设置于容置空间内且与底壳固定连接；其特征在于：所述底壳的底部设有多个散热槽；

所述圆环设多个散热孔，散热孔与散热槽以及底壳内部空间形成一个散热通道；

所述圆环的外表面设有定位槽，所述面壳设有与卡槽相配合的定位块；定位块插入定位槽；

所述探测头组件包括 PCB 板，PCB 板连接有成像元件和多个发红外光的 LED；

探测头组件还包括固定座，所述固定座中部设有用于固定成像元件的通孔，固定座的侧面设有与 LED 相配合的凹孔，固定座设多个中空的连接柱，PCB 板设有与连接柱相配合的连接孔，连接孔连接有连接件，通过连接件将固定座与 PCB 板固定连接；

所述摄像头还包括支架，所述支架包括支座和支撑片，所述支撑片的两端分别与面壳和支座连接，所述支撑片与支座的中部铰接；

面壳设有圆孔，所述支撑片的上端设有球冠形的连接头，连接头插入圆孔，面壳可相对支撑片旋转；

所述支座外套设有套壳，所述套壳设有与支座相配合的容置空间，所述套壳包括面板

和设置在面板侧面的侧板，所述侧板的上端设有用于固定支座的卡块；
所述卡块的两侧分别设有开口。

监视细菌生长而跟踪动物模型中肿瘤进展活体可视系统

技术领域

[0001] 本发明属于生物科学技术领域，尤其涉及一种监视细菌生长而跟踪动物模型中肿瘤进展活体可视系统。

背景技术

[0002] 目前的研究已确定了绿色荧光蛋白在肿瘤进展 (progression) 和转移 (metastasis) 研究中的用途。如 Hoffman, R. M., Methods in Enzymology (1999) 302 : 20-31 (P. Michael Conn, ed., Academic Press, San Diego) 等在美国专利 6,251,384 中公开了用全身成像 (whole body imaging) 系统实现实时 (real time) 的制图并评估肿瘤治疗效果，该内容被引入本发明中作为参考。

[0003] 绿色荧光蛋白的优点是其不需要任何底物或辅助因子就可激发荧光且其在活细胞中的表达不引起任何明显的生物损伤。此外，绿色荧光蛋白的发光水平使得其成为特别灵敏的检测技术。除了直接的目视观察，利用简单的设备就能得到全身影像资料，例如来自氙或汞灯的 490nm 激发 (excitation) 连同通过 CCD 彩色摄像机捕获影像。这些技术背景使实时研究肿瘤得生长和转移成为可能。如 Yang, M. 等在 Proc. Natl. Acad. Sci. USA (2000) 97 :1206-1211 中的报道。

[0004] 利用荧光蛋白标记细菌和相应的产品对新开发的治疗实体瘤 (solid tumors) 的方法提供了显著的改进，治疗实体瘤的方法由 Dang, L. H. 等在 Proc. Natl. Acad. Sci. USA (2001) 98 :15155-15160 中进行了描述。该治疗方法也由其开发者命名为“组合溶菌疗法”或“COBALT”，它主要利用了厌氧菌在实体瘤内部缺氧环境中优先生长的性质得以实现。该研究调查了大量双歧杆菌属 (Bifidobacteria)、乳酸菌 (Lactobacilli) 和梭状芽孢杆菌 (Clostridia) 的生长性质，并证实这些菌群可以在肿瘤中含氧量低 (hypoxic) 的区域选择性地优势生长，研究引用了大量的论文确立此事实。细菌虽然可以直接进行肿瘤内注射，但是为了提供更方便的给药方式，作者利用现有技术中已确立的方法，即细菌的芽孢可通过静脉注射的方式直接注入正常小鼠中，同时避免引起直接的毒副作用。目前的治疗系统和方法在实现观测和治疗目的的同时并未与现代自动智能化设备联系在一起，缺乏有效的观测和研究手段，针对这一问题，本发明提供了一种智能化监测系统。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种监视细菌生长而跟踪动物模型中肿瘤进展活体可视系统，旨在解决现有监测系统及方法中无法与现代自动智能化设备联合使用的问题，从而使既往低成效得而孤立使用转变为联合高效运作。

[0006] 本发明通过一下工作原件得以实现：既监视细菌生长而跟踪动物模型中肿瘤进展活体可视系统包括：MCU 最小系统、电源模块、温湿度与二氧化碳传感器、工作检测模块、摄像头、数据总存储模块；

[0007] MCU 最小系统，用于发出控制指令，实现监视细菌肿瘤治疗系统的控制；

- [0008] 电源模块,与 MCU 最小系统连接,用于为 MCU 最小系统 1 提供稳定的电源；
- [0009] 温湿度与二氧化碳传感器,与 MCU 最小系统连接,用于实时测量环境温度、湿度、二氧化碳浓度；
- [0010] 工作检测模块,与 MCU 最小系统连接,用于实时监测监视细菌肿瘤治疗系统的工作状态,即工作数据是否返回、返回值是否正常等；
- [0011] 摄像头,与 MCU 最小系统连接,用于定时拍摄细菌生长情况；
- [0012] 数据总存储模块,与 MCU 最小系统连接,用于存储传感器数据和摄像头的图像。该监视系统还包括：显示模块、按键；
- [0014] 显示模块,与 MCU 最小系统连接,用于显示计时器记录的时间,温湿度以、二氧化碳浓度数据及摄像头所记录的画面；
- [0015] 按键,与 MCU 最小系统连接,用于对显示模块进行显示操作。
- [0016] 电源模块包括：稳压电路、蓄电池、太阳能电池板；
- [0017] 稳压电路,用于保持蓄电池输出电压的稳定；
- [0018] 蓄电池,与稳压电路连接,用于存储太阳能电池板所产生的电能；
- [0019] 太阳能电池板,与蓄电池连接,用于将太阳能转化为电能。
- [0020] 进一步,蓄电池包括多个蓄电池单元,包括第一蓄电池单元、第二蓄电池单元和第三蓄电池单元,第二蓄电池单元设置在第一蓄电池单元和第三蓄电池单元之间；
- [0021] 设置在第一蓄电池单元和第二蓄电池单元之间的第一传热层；
- [0022] 设置在第二蓄电池单元和第三蓄电池单元之间的第二传热层；以及与所述第一传热层接触的蛇形流体管道,每个蓄电池单元具有由第一和第二侧边缘以及第一和第二端边缘限定的第一和第二面,其中,所述第一传热层和第二传热层在围绕第二蓄电池单元的第一侧边缘的第一折叠部处联接在一起,所述蛇形流体管道在第一折叠部和第二蓄电池单元的第一侧边缘之间沿着第一方向延伸,所述第一方向平行于所述第一侧边缘且垂直于第一蓄电池单元、第二蓄电池单元和第三蓄电池单元的堆叠方向；
- [0023] 多个蓄电池单元包括设置成与第三蓄电池单元相邻的第四蓄电池单元,第三传热层在第三蓄电池单元和第四蓄电池单元之间延伸且围绕第三蓄电池单元的第二侧边缘形成第二折叠部；
- [0024] 多个蓄电池单元包括设置成与第三蓄电池单元相邻的第四蓄电池单元,所述蓄电池模块还包括位于第三蓄电池单元和第四蓄电池单元之间的第三传热层,所述流体管道与第一传热层接触,形成弯曲部,且与第三传热层接触。
- [0025] 进一步,太阳能电池板,包括板体和罩在板体上的弧形太阳能采集板,所述的板体从上至下依次由透光层、上 EVA 层、太阳能电池片、下 EVA 层和背板层组成,所述的透光层为具有弧形面的钢化玻璃层,所述的太阳能电池片上设置复数条相互平行的细栅线和与细栅线相垂直的主栅线,相邻两细栅线的端部依次交替连接短栅线形成 S 型栅线。
- [0026] 进一步,温湿度传感器,包括：传感器主体、传感器外壳、总线串通信接口、显示器和报警装置,所述传感器主体安置在传感器外壳的内部,所述总线串通信接口设置在传感器外壳的顶部并与传感器主体连接在一起,所述显示器安装在传感器外壳的表面,所述传感器主体与报警装置感应连接；
- [0027] 总线串通信接口含有通讯接口；

- [0028] 显示器表面贴有防水膜；
- [0029] 通讯接口与局域控制网连接；
- [0030] 报警装置，包括：两个相对扣合后形成腔体的壳体；蜂鸣器，位于所述腔体中；所述两个壳体中，与蜂鸣器发音部位相对的壳体的内壁上具有向蜂鸣器发音部位凸起且周向闭合的凸棱壁，所述凸棱壁周向闭合形成扩音腔，且位于所述扩音腔内的壳体部分具有至少一个贯穿壳体厚度的通孔；
- [0031] 还包括电路主板，所述蜂鸣器固定在所述电路主板上，所述电路主板固定在所述两个壳体之间；
- [0032] 扩音腔的横截面是圆形、椭圆、长方形或正方形或条形；
- [0033] 通孔是多个，所述通孔是圆形或椭圆形或长方形或正方形或条形；
- [0034] 具有通孔的壳体上还开设有显示窗口；所述电路主板还包括中央处理单元和显示模块，所述显示模块与所述中央处理单元通信连接；所述显示模块与所述显示窗口相对。
- [0035] 进一步，摄像头，包括壳体和设置于壳体内的探测头组件，所述壳体包括面壳和底壳，所述底壳设有外翻边，外翻边围成一个圆环；面壳的一侧与圆环固定连接，所述面壳的中部向前延伸形成容置空间，探测头组件设置于容置空间内且与底壳固定连接；其特征在于：所述底壳的底部设有多个散热槽；
- [0036] 所述圆环设有多个散热孔，散热孔与散热槽以及底壳内部空间形成一个散热通道；
- [0037] 所述圆环的外表面设有定位槽，所述面壳设有与卡槽相配合的定位块；定位块插入定位槽；
- [0038] 所述探测头组件包括 PCB 板，PCB 板连接有成像元件和多个发红外光的 LED；
- [0039] 探测头组件还包括固定座，所述固定座中部设有用于固定成像元件的通孔，固定座的侧面设有与 LED 相配合的凹孔，固定座设有多个中空的连接柱，PCB 板设有与连接柱相配合的连接孔，连接孔连接有连接件，通过连接件将固定座与 PCB 板固定连接；
- [0040] 所述摄像头还包括支架，所述支架包括支座和支撑片，所述支撑片的两端分别与面壳和支座连接，所述支撑片与支座的中部铰接；
- [0041] 面壳设有圆孔，所述支撑片的上端设有球冠形的连接头，连接头插入圆孔，面壳可相对支撑片旋转；
- [0042] 所述支座外套设有套壳，所述套壳设有与支座相配合的容置空间，所述套壳包括面板和设置在面板侧面的侧板，所述侧板的上端设有用于固定支座的卡块；
- [0043] 所述卡块的两侧分别设有开口。
- [0044] 本发明提供的监视细菌生长而跟踪动物模型中肿瘤进展活体可视系统，设置 MCU 最小系统，电源模块（太阳能电池板、蓄电池、稳压电路），温湿度与二氧化碳传感器，工作检测模块，摄像头，显示模块，按键，数据总存储模块。本发明利用表达荧光蛋白的细菌以观测和跟踪受试者肿瘤治疗进展；监视在治疗过程中产生治疗物质的细菌中相关的基因的表达，从而使得活体对象的治疗进展成为实时可视的一体化观测系统，以指导治疗的进行。

附图说明

- [0045] 图 1 是本发明实施例提供的监视细菌生长而跟踪动物模型中肿瘤进展活体可视

系统的结构示意图；

[0046] 图中：1、MCU 最小系统；2、电源模块；2-1、稳压电路；2-2、蓄电池；2-3、太阳能电池板；3、温湿度与二氧化碳传感器；4、工作检测模块；5、摄像头；6、显示模块；7、按键；8、数据总存储模块；

[0047] 图 2 是本发明实施例提供的摄像头的一种结构示意图；

[0048] 图 3 是本发明实施例提供的面壳的结构示意图；

[0049] 图 4 是本发明实施例提供的为图 1 的除去面壳的示意图；

[0050] 图 5 是本发明实施例提供的另一种结构示意图；

[0051] 图 6 是本发明实施例提供的图 4 中套壳的结构示意图。

具体实施方式

[0052] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0053] 下面结合附图及具体实施例对本发明的应用原理作进一步描述。

[0054] 如图 1 所示，本发明实施例的监视细菌生长而跟踪动物模型中肿瘤进展活体可视系统主要包括：MCU 最小系统 1、电源模块 2、温湿度与二氧化碳传感器 3、工作检测模块 4、摄像头 5、显示模块 6、按键 7、数据总存储模块 8；

[0055] MCU 最小系统 1，用于发出控制指令，实现监视细菌肿瘤治疗系统的控制；

[0056] 电源模块 2，与 MCU 最小系统 1 连接，用于为 MCU 最小系统 1 提供稳定的电源；

[0057] 温湿度与二氧化碳传感器 3，与 MCU 最小系统 1 连接，用于实时测量环境温度、湿度、二氧化碳浓度；

[0058] 工作检测模块 4，与 MCU 最小系统 1 连接，用于实时监测监视细菌肿瘤治疗系统的工作状态，即工作数据是否返回、返回值是否正常等；

[0059] 摄像头 5，与 MCU 最小系统 1 连接，用于定时拍摄细菌生长情况；

[0060] 显示模块 6，与 MCU 最小系统 1 连接，用于显示计时器记录的时间，温湿度以及二氧化碳浓度数据，还有摄像头所记录的画面；

[0061] 按键 7，与 MCU 最小系统 1 连接，用于对显示模块 6 进行显示操作；

[0062] 数据总存储模块 8，与 MCU 最小系统 1 连接，用于存储传感器数据和摄像头 5 的图像。

[0063] 电源模块 2 还包括：稳压电路 2-1、蓄电池 2-2、太阳能电池板 2-3；

[0064] 稳压电路 2-1，用于保持蓄电池 2-2 输出电压的稳定；

[0065] 蓄电池 2-2，与稳压电路 2-1 连接，用于存储太阳能电池板 2-3 所产生的电能；

[0066] 太阳能电池板 2-3，与蓄电池 2-2 连接，用于将太阳能转化为电能。

[0067] 进一步，蓄电池包括多个蓄电池单元，包括第一蓄电池单元、第二蓄电池单元和第三蓄电池单元，第二蓄电池单元设置在第一蓄电池单元和第三蓄电池单元之间；

[0068] 设置在第一蓄电池单元和第二蓄电池单元之间的第一传热层；

[0069] 设置在第二蓄电池单元和第三蓄电池单元之间的第二传热层；以及与所述第一传热层接触的蛇形流体管道，每个蓄电池单元具有由第一和第二侧边缘以及第一和第二端边

缘限定的第一和第二面,其中,所述第一传热层和第二传热层在围绕第二蓄电池单元的第一侧边缘的第一折叠部处联接在一起,所述蛇形流体管道在第一折叠部和第二蓄电池单元的第一侧边缘之间沿着第一方向延伸,所述第一方向平行于所述第一侧边缘且垂直于第一蓄电池单元、第二蓄电池单元和第三蓄电池单元的堆叠方向;

[0070] 多个蓄电池单元包括设置成与第三蓄电池单元相邻的第四蓄电池单元,第三传热层在第三蓄电池单元和第四蓄电池单元之间延伸且围绕第三蓄电池单元的第二侧边缘形成第二折叠部;

[0071] 多个蓄电池单元包括设置成与第三蓄电池单元相邻的第四蓄电池单元,所述蓄电池模块还包括位于第三蓄电池单元和第四蓄电池单元之间的第三传热层,所述流体管道与第一传热层接触,形成弯曲部,且与第三传热层接触。

[0072] 进一步,太阳能电池板,包括板体和罩在板体上的弧形太阳能采集板,所述的板体从上至下依次由透光层、上EVA层、太阳能电池片、下EVA层和背板层组成,所述的透光层为具有弧形面的钢化玻璃层,所述的太阳能电池片上设置复数条相互平行的细栅线和与细栅线相垂直的主栅线,相邻两细栅线的端部依次交替连接短栅线形成S型栅线。

[0073] 进一步,温湿度传感器,包括:传感器主体、传感器外壳、总线串通信接口、显示器和报警装置,所述传感器主体安置在传感器外壳的内部,所述总线串通信接口设置在传感器外壳的顶部并与传感器主体连接在一起,所述显示器安装在传感器外壳的表面,所述传感器主体与报警装置感应连接;

[0074] 总线串通信接口含有通讯接口;

[0075] 显示器表面贴有防水膜;

[0076] 通讯接口与局域控制网连接;

[0077] 报警装置,包括:两个相对扣合后形成腔体的壳体;蜂鸣器,位于所述腔体中;所述两个壳体中,与蜂鸣器发音部位相对的壳体的内壁上具有向蜂鸣器发音部位凸起且周向闭合的凸棱壁,所述凸棱壁周向闭合形成扩音腔,且位于所述扩音腔内的壳体部分具有至少一个贯穿壳体厚度的通孔;

[0078] 还包括电路主板,所述蜂鸣器固定在所述电路主板上,所述电路主板固定在所述两个壳体之间;

[0079] 扩音腔的横截面是圆形、椭圆、长方形或正方形或条形;

[0080] 通孔是多个,所述通孔是圆形或椭圆形或长方形或正方形或条形;

[0081] 具有通孔的壳体上还开设有显示窗口;所述电路主板还包括中央处理单元和显示模块,所述显示模块与所述中央处理单元通信连接;所述显示模块与所述显示窗口相对。

[0082] 进一步,摄像头,包括壳体和设置于壳体内的探测头组件,所述壳体包括面壳和底壳,所述底壳设有外翻边,外翻边围成一个圆环;面壳的一侧与圆环固定连接,所述面壳的中部向前延伸形成容置空间,探测头组件设置于容置空间内且与底壳固定连接;其特征在于:所述底壳的底部设有多个散热槽;

[0083] 所述圆环设有多个散热孔,散热孔与散热槽以及底壳内部空间形成一个散热通道;

[0084] 所述圆环的外表面设有定位槽,所述面壳设有与卡槽相配合的定位块;定位块插入定位槽;

- [0085] 所述探测头组件包括 PCB 板，PCB 板连接有成像元件和多个发红外光的 LED；
- [0086] 探测头组件还包括固定座，所述固定座中部设有用于固定成像元件的通孔，固定座的侧面设有与 LED 相配合的凹孔，固定座设有多个中空的连接柱，PCB 板设有与连接柱相配合的连接孔，连接孔连接有连接件，通过连接件将固定座与 PCB 板固定连接；
- [0087] 所述摄像头还包括支架，所述支架包括支座和支撑片，所述支撑片的两端分别与面壳和支座连接，所述支撑片与支座的中部铰接；
- [0088] 面壳设有圆孔，所述支撑片的上端设有球冠形的连接头，连接头插入圆孔，面壳可相对支撑片旋转；
- [0089] 所述支座外套设有套壳，所述套壳设有与支座相配合的容置空间，所述套壳包括面板和设置在面板侧面的侧板，所述侧板的上端设有用于固定支座的卡块；
- [0090] 所述卡块的两侧分别设有开口。
- [0091] 如图 2- 图 6 所示摄像头，包括壳体和设置于壳体内的探测头组件，所述壳体包括面壳 1 和底壳 2，所述底壳 2 设有外翻边 21，外翻边 21 围成一个圆环；面壳 1 的一侧与圆环固定连接，所述面壳 1 的中部向前延伸形成容置空间，探测头组件设置于容置空间内且与底壳 2 固定连接；所述底壳 2 的底部 22 设有多个散热槽 221。
- [0092] 散热槽 221 的设置使得外部与容置空间连通，当摄像头工作时，发出的热量可以通过散热槽 221 散发出去。提高摄像头的散热功能。在具体设置时，散热槽 221 呈多层的环弧形设置。也可以呈波浪形；以及其他形式。
- [0093] 进一步地，所述圆环设有多个散热孔 211，散热孔 211 与散热槽 221 以及底壳 2 内部空间形成一个散热通道。
- [0094] 在时间使用过程中，环境中会有空气流动，如风；当有风从底壳 2 的散热槽 221 进入或从散热孔 211 进入时，便可形成空气对流，利于其散热。当然如果使用环境比较恶劣，可以在底壳 2 外设置一个风扇。
- [0095] 进一步地；所述圆环的外表面设有定位槽 212，所述面壳 1 设有与卡槽相配合的定位块 12；定位块 12 插入定位槽 212。
- [0096] 在面壳 1 与底壳 2 连接时，可以在面壳 1 上设置中空的连接柱 5，在底壳 2 上设置连接孔 6，通过连接件穿过连接孔 6 进入连接柱 5 从而将面壳 1 与底壳 2 连接。设置定位槽 212 和定位孔，方便将面壳 1 与底壳 2 配对连接。
- [0097] 进一步地，所述探测头组件包括 PCB 板 4，PCB 板 4 连接有成像元件 7 和多个发红外光的 LED8。
- [0098] 目前探测头的成像元件 7 主要为 CCD 或 CMOS，这些成像元件 7 可以看到绝大部分波长的光线，但由于夜间或光线不足的地方，造成照度较低，摄像效果差。在夜间，虽然成像元器件能够感应到红外光线，但人体穿戴衣服后，阻止了大部分红外光线的发射，进入到探测头的红外光线较少，难以到达摄像要求；另外，环境中其他物体发出的红外光少，也达不到成像要求。设置了发出红外光的 LED8 后，摄像头在夜间工作时，LED8 发出红外光，一部分红外光触碰到物体反射到探测头，从而完成对监视区域的摄像。
- [0099] 进一步地，探测头组件还包括固定座 3，所述固定座 3 中部设有用于固定成像元件 7 的通孔，固定座 3 的侧面设有与 LED8 相配合的凹孔，固定座 3 设有多个中空的连接柱 5，PCB 板 4 设有与连接柱 5 相配合的连接孔 6，连接孔 6 连接有连接件，通过连接件将固定座

3与PCB板4固定连接。

[0100] 连接柱5中部可以设置中空的沉孔；通过螺栓、螺钉等连接件将固定座3固定于PCB板4。其次，设置固定座3可以辅助帮助固定成像元件7和LED8。

[0101] 如图4、图5；所述摄像头还包括支架，所述支架包括支座11和支撑片10，所述支撑片10的两端分别与面壳1和支座11连接，所述支撑片10与支座11的中部铰接。

[0102] 摄像头在固定时，需要调节角度，支撑片10与支座11铰接，使得支撑片10可以相对支座11旋转；从而实现角度的调节。

[0103] 进一步地，面壳1设有圆孔，所述支撑片10的上端设有球冠形的连接头，连接头插入圆孔，面壳1可相对支撑片10旋转。

[0104] 为了更好的进行角度调节，这里将面壳1与连接头活动连接。

[0105] 进一步地，所述支座11外套设有套壳9，所述套壳9设有与支座11相配合的容置空间，所述套壳9包括面板91和设置在面板91侧面的侧板92，所述侧板92的上端设有用于固定支座11的卡块94。

[0106] 设置套壳9，使得支座11可以相对套壳9进行旋转，因此在固定时，可以就套壳9进行固定；调节角度时，旋转支座11即可。

[0107] 进一步地，所述卡块94的两侧分别设有开口93。

[0108] 在卡块94的两侧分别设置开口93，使得侧板92上具有卡块94的部分独立出来，从而具有一定的弹性，即可以向外弯曲。从而方便将支座11卡入套壳9内或从套壳9中取出。

[0109] 在本发明的实施例中，数据总存储模块8可存储多个系统的监测数据，可供使用者进行数据处理、比较以及分析。工作监测模块可实时监测系统的工作状态，即工作数据是否返回、返回值是否正常等。显示模块可在使用者的控制下显示各个外设系统的数据信息，并通过按键对显示器进行显示操作。

[0110] 温湿度与二氧化碳传感器可实时测量环境温度、湿度、二氧化碳浓度，起到更好的监测作用。摄像头可定时拍摄细菌生长情况，以监测本系统的正常工作。

[0111] 显示模块上会显示计时器记录的时间，温湿度以及二氧化碳浓度数据，还有摄像头所记录的画面，数据存储模块可以存储传感器数据，存储摄像头图像。

[0112] 电源模块利用太阳能电池板为蓄电池供电，经稳压电路后为其余模块供电，做到了绿色环保。

[0113] 本发明实施的工作原理：利用病毒载体转染的携带荧光蛋白基因（第一种颜色）的肿瘤细胞建立肿瘤实验动物模型，对该模型施予通过修饰从而表达第二种颜色的、携带荧光蛋白基因的兼性厌氧细菌或厌氧细菌的肿瘤内注射，随着时间的推进实时监测实验动物肿瘤模型实体瘤中两种荧光蛋白的荧光位置及强度来进行实时的监测，监测是通过实验动物肿瘤模型中的全身荧光视觉肿瘤成像系统得以完成。

[0114] 并通过本系统的荧光成像系统对肿瘤的进展和治疗效果加以实时监测。。

[0115] 进一步的观察还包括肿瘤的退化或转移等相关内容。以上所述仅为本发明的实例演示，并不用以限制本发明，凡在本发明的指导原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

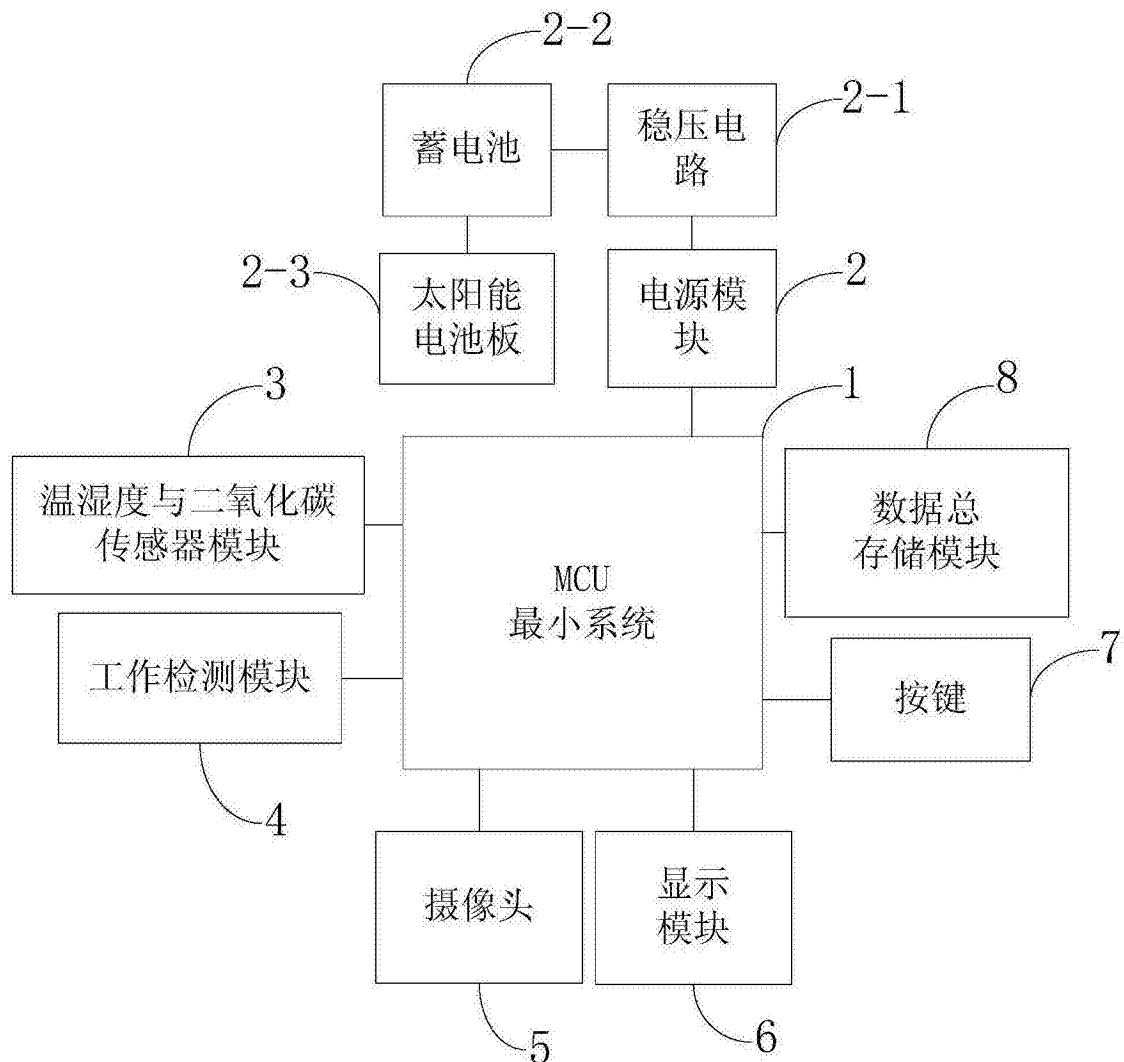


图 1

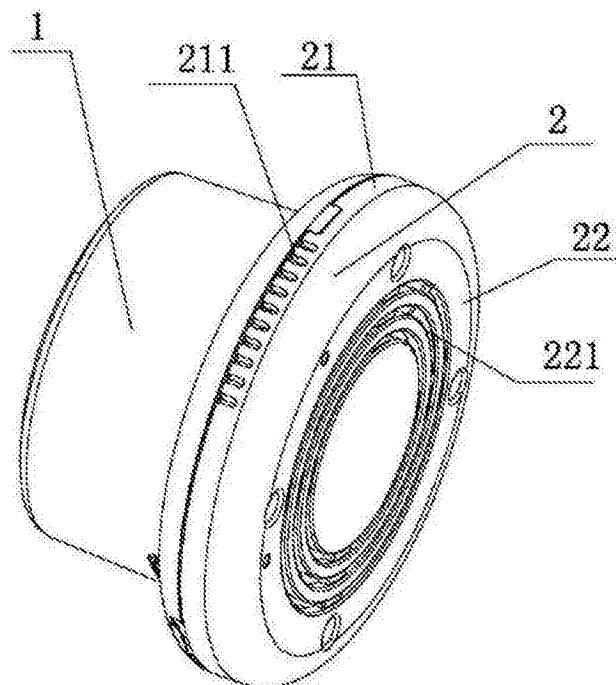


图 2

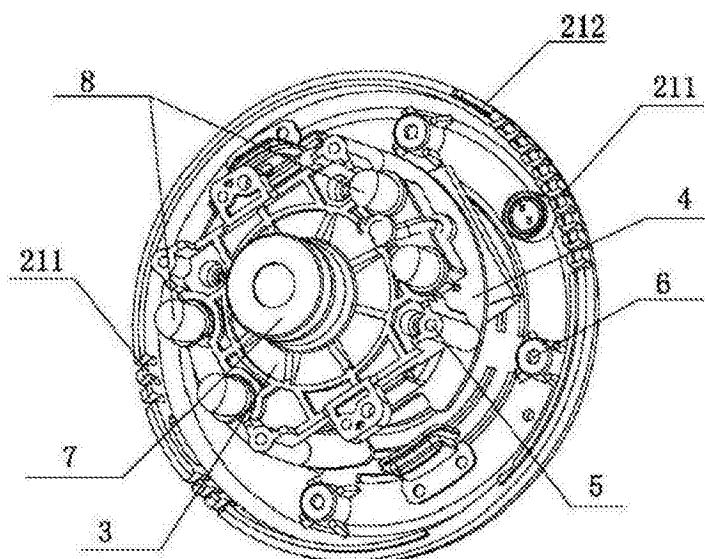


图 3

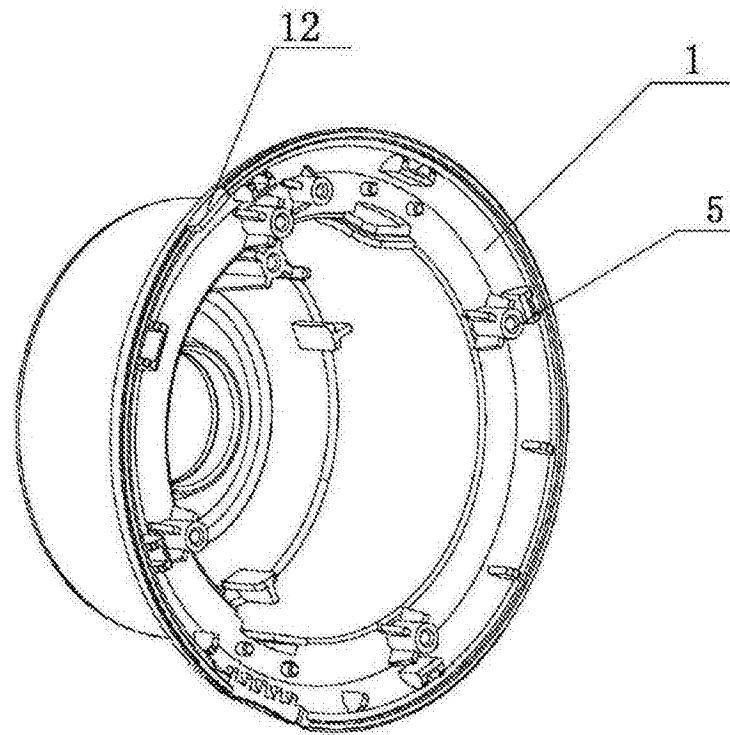


图 4

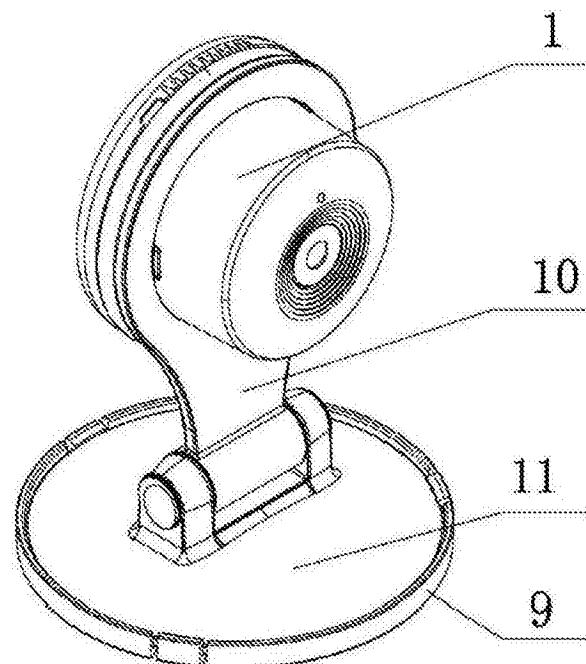


图 5

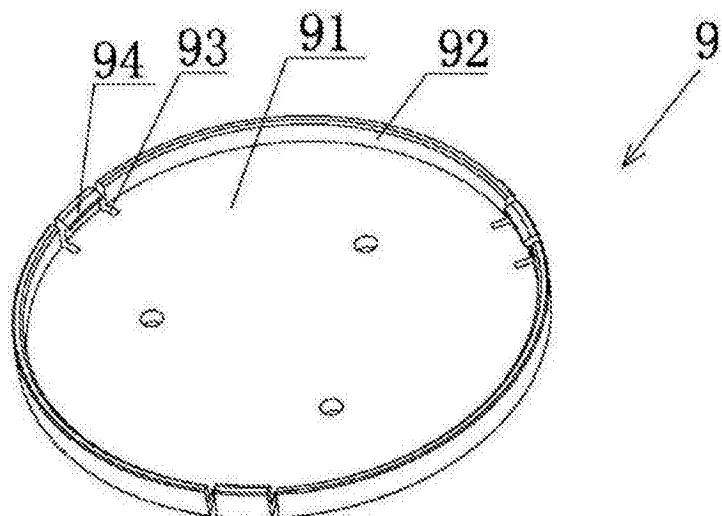


图 6

专利名称(译)	监视细菌生长而跟踪动物模型中肿瘤进展活体可视系统		
公开(公告)号	CN105011904A	公开(公告)日	2015-11-04
申请号	CN201510295503.0	申请日	2015-06-02
[标]申请(专利权)人(译)	昆明医科大学第三附属医院		
申请(专利权)人(译)	昆明医科大学第三附属医院		
当前申请(专利权)人(译)	昆明医科大学第三附属医院		
[标]发明人	周永春 黄云超 王熙才 赵光强 黄尤光 陈艳 刘馨 施胡涛		
发明人	周永春 黄云超 王熙才 赵光强 黄尤光 陈艳 刘馨 施胡涛		
IPC分类号	A61B5/00		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明公开了一种监视细菌生长而跟踪动物模型中肿瘤进展活体可视系统，设置了MCU最小系统，由电源模块(太阳能电池板、蓄电池、稳压电路)，温湿度与二氧化碳传感器，工作检测模块，摄像头，显示模块，按键，数据总存储模块等部分构成。本发明利用表达荧光蛋白的细菌以观测和跟踪受试者肿瘤治疗进展；监视在治疗过程中产生治疗物质的细菌中相关的基因的表达，从而使得活体对象的治疗进展成为实时可视的一体化观测系统，以指导治疗的进行。

