



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205163040 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201520908334. 9

(22) 申请日 2015. 11. 14

(73) 专利权人 复旦大学

地址 200433 上海市杨浦区邯郸路 220 号

(72) 发明人 俞洪波 朱建兵

(74) 专利代理机构 上海正旦专利代理有限公司

31200

代理人 陆飞 盛志范

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

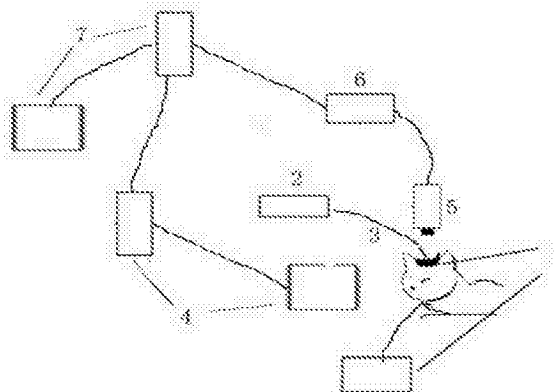
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种用于活体动物脑皮层功能观测的成像系统

(57) 摘要

本实用新型属于活体脑光学成像技术领域，具体为一种用于活体动物脑皮层功能观测的成像系统。该系统包括：动物固定及生命维持装置，用于动物的固定以及生命体征的维持；光源装置，传光光纤，将光源的光传送至动物脑皮层；视觉刺激装置，用于刺激动物视觉；摄像机装置，用于捕捉动物因受到刺激而导致的皮层亮度的变化；数字图像采集卡，用于图像采集；计算机，用于系统控制，接收图像并处理。本实用新型将 LED 照明技术应用于皮层信号检测，通过物理信号测试以及生物信号的检测表明，LED 光源的稳定性与适用性均达到了科研要求，并且成本低廉，结构简单，组装方便，相比于原有的光源系统具有更强的通用性和拓展性，可以广泛应用于其他生物研究领域。



1. 一种用于活体动物脑皮层功能观测的成像系统,其特征在于包括:
动物固定及生命维持装置,用于动物的固定以及动物生命体征的维持;
光源装置;
传光光纤,一端与光源装置相连接,另一端对著动物脑皮层,用于将光源的光传送至动物脑皮层;
视觉刺激装置,对准动物,用于刺激动物视觉;
摄像机装置,用于拍摄捕动物脑皮层图像,捉动物因受到刺激而导致的皮层亮度的变化;
数字图像采集卡,与摄像机装置连接,用于采集摄像机拍摄的图像;
计算机,与视觉刺激装置和数字图像采集卡连接,用于控制系统工作,接收图像并进行分析处理。
2. 根据权利要求1所述的用于活体动物脑皮层功能观测的成像系统,其特征在于所述光源装置采用贴片LED光源。
3. 根据权利要求2所述的用于活体动物脑皮层功能观测的成像系统,其特征在于所述贴片LED光源共由9个芯片构成,并采用铝制散热片与LED芯片相连并进行架空,通过散热片及独立供电的风扇提供主动式散热。

一种用于活体动物脑皮层功能观测的成像系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于活体脑光学成像技术领域,具体涉及一种用于活体动物脑皮层功能观测的成像系统。

背景技术

[0002] 随着科技的发展,一系列新的成像技术的出现为脑科学研究者提供了一批把脑功能性活动显示为图像并做空间定位的方法,从而为揭示脑的奥秘提供了一条新的途径(Bonhoeffer et al 1996),基于内源信号的脑光学成像技术就是其中之一。

[0003] 脑光学成像的内源信号来源主要由几个不同的成分构成,而光源的波长的选取直接影响到获取的信号成分,由于光学成像的信号十分微弱,整个实验装置的各个环节都必须经过精确的设计,以605nm下的信号强度为例,光强信号的变化范围与本底光强相比仅达到千分之一数量级的水平,因而要获取好的信号就对光源的稳定性提出了较高的要求。

[0004] 在光学成像技术应用的早期,由于缺乏定制的光源,实验装置必须由卤素灯、滤色片以及外部稳压电源构成,由于卤素灯的光电转化效率限制以及全波段的卤素灯需要外加滤色片,而引起光强透过的二次损耗,外加的稳压电源往往需要提供较大的电流,整个装置的成本高昂且稳定性差,不具通用性,而且使用寿命短(在500h左右)。希望通过改变光源装置,使原有的光源系统具有更强的通用性和拓展性。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种成本较低的用于活体动物脑皮层功能观测的成像系统。

[0006] 本实用新型提供的用于活体动物脑皮层功能观测的成像系统,包括:

[0007] 动物固定及生命维持装置,用于动物的固定以及动物生命体征的维持;

[0008] 光源装置;

[0009] 传光光纤,一端与光源装置相连接,另一端對著动物脑皮层,用于将光源的光传送至动物脑皮层;

[0010] 视觉刺激装置,对准动物,用于刺激动物视觉;

[0011] 摄像机装置,用于拍摄捕动物脑皮层图像,捉动物因受到刺激而导致的皮层亮度的变化;

[0012] 数字图像采集卡,与摄像机装置连接,用于采集摄像机拍摄的图像;

[0013] 计算机,与视觉刺激装置和数字图像采集卡连接,用于控制系统工作,接收图像并进行分析处理。

[0014] 本实用新型中,所述的用于活体动物脑皮层功能观测的成像系统采用的光源装置,是一种新型光源装置,具体可采用价格低廉的贴片LED光源。

[0015] 该系统使用前,将动物诱导麻醉后进行静脉插管和气管插管术,并用人工呼吸机维持其正常呼吸状态,将动物固定在立体定位仪后,将其脑皮层进行处理。实验时,采用新

型光源装置,给光方式采取斜光照明的方式,由柔软的光纤导出入射后均匀地照射在动物脑皮层表面,并由摄像机记录反射光作为信号,整个实验装置均在光学平台上搭建以确保实验过程中的稳定性,在给动物视觉刺激的同时,用摄像头同步记录视觉刺激引起的皮层反射光的变化,图像由数字图像采集卡输入计算机进行后续处理并显示。

[0016] 有益效果:本发明公开的用于活体动物脑皮层功能观测的成像系统,利用LED领域较为成熟的技术,根据内源信号功能成像的要求,进行了光源的定制,LED是一种注入式电致发光器件,直接将电能转换为光能,相对于卤钨灯有寿命长、高亮度、功耗低、成本低和便于电子调制等优点,通过物理检测和生物信号稳定性的检测,充分表明自行研制的LED光源完全可以取代原有的光源系统,解决目前使用价格较昂贵并且寿命较短的卤素灯的局面。

附图说明

[0017] 图1是活体动物脑皮层功能观测的成像系统的结构示意图。

[0018] 图中标号:1动物固定及生命维持装置,2新型光源装置,3传光光纤,4视觉刺激装置,5摄像机装置,6数字图像采集卡,7计算机。

具体实施方式

[0019] 下面通过图1对本发明作进一步的说明。

[0020] 本实用新型公开了一种用于活体动物脑皮层功能观测的成像系统,包括:动物固定及生命维持装置1,新型光源装置2,传光光纤3,视觉刺激装置4,摄像机装置5,数字图像采集卡6,计算机7。

[0021] 本实用新型中,所述的用于活体动物脑皮层功能观测的成像系统采用新型光源装置。

[0022] 本实用新型中,所述的新型光源装置采用价格低廉的贴片LED光源。此光源共有9个芯片构成,分布面积约为 9mm^2 ,为了避免LED因为温度升高而产生光强的波动,本发明将导热效果较好的铝制散热片与LED芯片相连并进行架空,通过散热片及独立供电的风扇提供主动式散热。在8h的连续工作后,芯片温度未达到 60°C 以上。

[0023] 该系统使用前,将动物诱导麻醉后进行静脉插管和气管插管术,并用人工呼吸机维持其正常呼吸状态,将动物固定在立体定位仪后,将其脑皮层进行处理。实验时,采用新型光源装置,给光方式采取斜光照明的方式,由柔软的光纤导出入射后均匀地照射在动物皮层表面,并由摄像机记录反射光作为信号,整个实验装置均在光学平台上搭建以确保实验过程中的稳定性,在给动物视觉刺激的同时,用摄像头同步记录视觉刺激引起的皮层反射光的变化,图像由数字图像采集卡输入计算机进行后续处理并显示。

[0024] 本实用新型提供了一种用于活体动物脑皮层功能观测的成像系统的思路与方法,具体实现该方案的思路和方法很多,应当指出,对于本领域的技术人员,在不脱离本方案原理的前提下,可以做出很多改进,这些改进被视为本实用新型的保护范围。

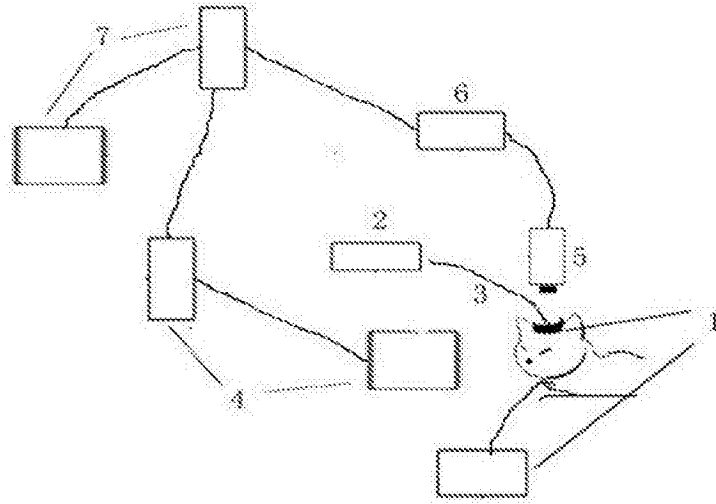


图1