



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101869741 B

(45) 授权公告日 2011. 11. 09

(21) 申请号 201010215182. 6

CN 101185793 A, 2008. 05. 28,

(22) 申请日 2010. 06. 29

CN 2774560 Y, 2006. 04. 26,

CN 101502702 A, 2009. 08. 12,

(73) 专利权人 深圳市雷迈科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区华侨城东
部工业区 E3 栋四楼 (西)

审查员 卢鹏

(72) 发明人 杜毅 冯绍康

(74) 专利代理机构 北京英特普罗知识产权代理
有限公司 11015

代理人 齐永红

(51) Int. Cl.

A61N 5/06 (2006. 01)

A61B 5/00 (2006. 01)

A61B 1/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201731334 U, 2011. 02. 02,

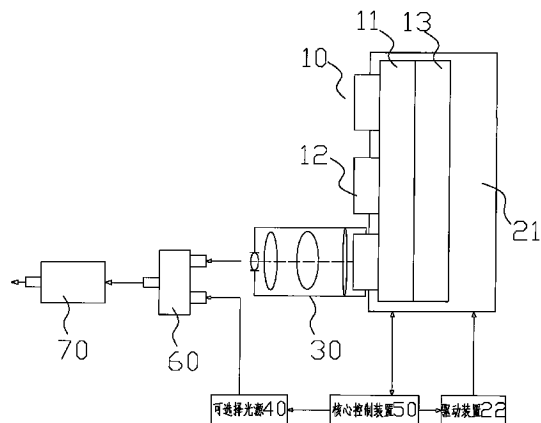
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

多用途医用光源系统

(57) 摘要

本发明公开了一种多用途医用光源系统,包括核心控制装置,光学聚焦组件和合束器,以及受控于核心控制装置的多波长 LED 光源、执行机构和可选择光源;多波长 LED 光源包括固定板和固定在固定板上的至少一片 LED 发光基板;执行机构在核心控制装置的控制下带动固定板运动,使一 LED 发光基板的发射光中心点运动至光学聚焦组件的入射光轴线上;LED 发光基板的光束经过光学聚焦组件的整形和聚焦准直输出到合束器的一输入端,可选择光源与合束器的另一输入端相连。本发明经过合束器可分时输出一 LED 发光基板发出的光和可选择光源,或者输出一 LED 发光基板发出的光与可选择光源所形成的合束,真正实现了一机多用。



1. 一种多用途医用光源系统,其特征在于:包括核心控制装置,光学聚焦组件和合束器,以及受控于所述核心控制装置的多波长 LED 光源、执行机构和可选择光源;所述多波长 LED 光源包括固定板和固定在固定板上的至少一片 LED 发光基板;所述执行机构在核心控制装置的控制下带动固定板运动,使所述固定板上的一 LED 发光基板的发射光中心点运动至所述光学聚焦组件的入射光轴线上;LED 发光基板的光束经过光学聚焦组件的整形和聚焦准直输出到所述合束器的一输入端;所述可选择光源与合束器的另一输入端相连,所述可选择光源为内窥镜光源或者激光光源;

所述光学聚焦组件包括第一光学透镜、第二光学透镜、聚焦准直透镜和隔热片,所述 LED 发光基板发出的光束通过隔热片,顺次经第一光学透镜整形,经第二光学透镜聚焦到聚焦准直透镜,经聚焦准直透镜输出到合束器的一输入端;

所述 LED 发光基板由单个 LED 芯片,或者由数个相同波长或者不同波长的 LED 芯片阵列组成;所述 LED 芯片的波长范围为 375nm ~ 2200nm。

2. 根据权利要求 1 所述的多用途医用光源系统,其特征在于:所述多波长 LED 光源还包括受控于核心控制装置的 LED 冷却装置,所述 LED 冷却装置包括热电制冷器、温度传感器及散热器,所述热电制冷器的冷端贴于固定板的背面上,所述 LED 发光基板均固定于固定板的正面,所述热电制冷器的热端与散热器相连;所述温度传感器采集固定板的温度,并将采集到的温度信号传送至所述核心控制装置。

3. 根据权利要求 2 所述的多用途医用光源系统,其特征在于:所述核心控制装置包括控制器和与其通讯连接的恒温控制模块,所述温度传感器将采集的温度信号传送至所述控制器,所述控制器根据所述温度信号通过恒温控制模块改变 LED 冷却装置的输出功率。

4. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的多用途医用光源系统,其特征在于:所述 LED 发光基板均固定在固定板的正面上,所述光学聚焦组件朝向固定板的正面,并使其入射光轴线与固定板的正面垂直。

5. 根据权利要求 4 所述的多用途医用光源系统,其特征在于:所述多片 LED 发光基板的发射光中心点均位于固定板的正面上的同一圆周上,所述光学聚焦组件的入射光轴线所述发射光中心点所在的圆周相交;所述执行机构可带动固定板绕其过所述发射光中心点所在圆周的圆心的中心轴转动。

6. 根据权利要求 4 所述的多用途医用光源系统,其特征在于:所述执行机构完成二轴运动,所述二轴运动的参考坐标轴为在固定板的正面上的二个彼此垂直的坐标轴 X、Y,所述执行机构可带动固定板进行二轴上的合成运动。

7. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的多用途医用光源系统,其特征在于:所述核心控制装置包括控制器和用于使控制器与上位机进行通讯的通讯模块。

多用途医用光源系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械领域,特别涉及一种多用途 LED 光源系统。

背景技术

[0002] 光动力为采用光和光敏剂药物相结合的治疗和诊断方式,其在治疗和诊断人体腔内或体表的肿瘤及非肿瘤疾病方面的应用范围越来越广。大量的实验研究和临床应用证明,光动力学疗法在治疗、诊断方面有广阔的应用前景。

[0003] 光动力疗法 (photodynamic therapy, PDT) 是一种在有氧条件下,通过特定波长光激发靶细胞内光敏剂治疗肿瘤的新方法。其原理是,光敏剂产生活性氧物质 (reactiveoxygen species,ROS) 直接损伤肿瘤细胞,并使微血管受损造成癌组织血流灌注减少,进而导致肿瘤细胞发生凋亡或坏死。因此,在光动力疗法中,需要特定波长的激发光敏剂的治疗光源。

[0004] 光动力荧光诊断 (Photodynamic Diagnosis,PD) 是利用光敏剂在特定波长的光照射下能够发出荧光的特点来进行的。其原理是,由于肿瘤组织和正常组织具有不同的生化代谢特点,肿瘤组织高吸收、低代谢,经一段时间后,光敏剂可沉积在肿瘤组织内。光敏剂在特定波长的光源的照射下,光敏剂发生一系列光化学反应和光生物学反应,发射出特定波长的荧光,在内窥镜荧光影像采集系统中,可观察到肿瘤和正常组织区分开来。在光动力荧光诊断定位中,需要根据不同的光敏剂选择不同波长的激发光源。

[0005] 在采用光动力疗法进行体内治疗和诊断时,一般需要配置内窥镜设备,内窥镜设备则需要光源进行照明。目前,内窥镜的照明光源按选用发光器件的不同可以分成两大类,一类以热辐射电光源(如卤钨灯、充氙卤钨灯)为发光器件,另一类则以气体放电光源(如氙灯、各种金属卤化物灯)为发光器件,这两类光源各有适用领域。

[0006] 综上所述,在医学临床上治疗肿瘤采用光动力学疗法时,同时伴随光动力荧光诊断作为诊断、定位、观察的手段。目前的医疗光源均为独立的光源,因此,若在一次治疗过程中,需要综合使用上述治疗光源、激发光源和照明光源时,医生需要在不同治疗时段将所需要的光源连接到适当的接口上,这不仅不便于医生操作,也不能严格保证治疗的连续性,从而延长了治疗时间,也很有可能影响治疗效果。如能在一台设备上输出多波长的医用光源应用于医疗领域,满足上述各种需求,则将给实际应用光动力诊断和治疗带来极大的便利和较佳的治疗、诊断效果。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于解决现有技术中存在的问题,提供一种至少带有窥镜摄像和荧光诊断功能的光动力治疗系统。

[0008] 本发明的技术方案是:一种多用途医用光源系统,包括核心控制装置,光学聚焦组件和合束器,以及受控于所述核心控制装置的多波长 LED 光源、执行机构和可选择光源;所述多波长 LED 光源包括固定板和固定在固定板上的至少一片 LED 发光基板;所述执行机构

在核心控制装置的控制下带动固定板运动,使所述固定板上的一 LED 发光基板的发射光中心点运动至所述光学聚焦组件的入射光轴线上;LED 发光基板的光束经过光学聚焦组件的整形和聚焦准直输出到所述合束器的一输入端;所述可选择光源与合束器的另一输入端相连。

[0009] 优选地,所述可选择光源为内窥镜光源或者激光光源。

[0010] 优选地,所述光学聚焦组件包括第一光学透镜、第二光学透镜、聚焦准直透镜和隔热片,所述 LED 发光基板发出的光束通过隔热片,顺次经第一光学透镜整形,经第二光学透镜聚焦到聚焦准直透镜,经聚焦准直透镜输出到合束器的一输入端。

[0011] 优选地,所述多波长 LED 光源还包括受控于核心控制装置的 LED 冷却装置,所述 LED 冷却装置包括热电制冷器、温度传感器及散热器,所述热电制冷器的冷端贴于固定板的背面上,所述 LED 发光基板均固定于固定板的正面,所述热电制冷器的热端与散热器相连;所述温度传感器采集固定板的温度,并将采集到的温度信号传送至所述核心控制装置。

[0012] 所述 LED 发光基板由单个 LED 芯片,或者由数个相同波长或者不同波长的 LED 芯片阵列组成;所述 LED 芯片的波长范围为 375nm ~ 2200nm,或者所述 LED 芯片是色温为 6000-6500k 的白光 LED 芯片。

[0013] 优选地,所述核心控制装置包括控制器和与其通讯连接的恒温控制模块,所述温度传感器将采集的温度信号传送至所述控制器,所述控制器根据所述温度信号通过恒温控制模块改变 LED 冷却装置的输出功率。

[0014] 优选地,所述 LED 发光基板均固定在固定板 11 的正面上,所述光学聚焦组件朝向固定板的正面,并使其入射光轴线与固定板的正面垂直。

[0015] 优选地,所述多片 LED 发光基板的发射光中心点均位于固定板的正面上的同一圆周上,所述光学聚焦组件的入射光轴线所述发射光中心点所在的圆周相交;所述执行机构可带动固定板绕其过所述发射光中心点所在圆周的圆心的中心轴转动。

[0016] 优选地,所述执行机构完成二轴运动,所述二轴运动的参考坐标轴为在固定板的正面上的二个彼此垂直的坐标轴 X、Y,所述执行机构可带动固定板进行二轴上的合成运动。

[0017] 优选地,所述核心控制装置包括控制器和用于使控制器与上位机进行通讯的通讯模块。

[0018] 本发明的有益效果是:本发明所述多用途医用光源系统可以单独使用,通过多波长 LED 光源可以分时提供一种波长的 LED 光源,该光源一般情况下可作为用于激发荧光反应的激发光源;操作者或上位机通过通讯模块的控制选择,核心控制装置可根据预设程度控制执行机构带动多波长 LED 光源运动,进而将与所选用相匹配波长的 LED 发光基板的发射光中心点运动至所述光学聚焦组件的入射光轴线上,另外,对于通过光动力疗法治疗病症时,多波长 LED 光源的 LED 发光基板还可提供进行光动力治疗的治疗光源;

[0019] 另外,多用途医用光源系统可选择地通过多波长 LED 光源提供的光源和可选择光源,所述可选择光源在此选用内窥镜冷光源或者激光光源,通过内窥镜冷光源可提供照明光源,而激光光源则可参与光动力的治疗和诊断;

[0020] 再者,在多波长 LED 光源和可选择光源同时输出时,合束器还可输出 LED 发光基板与激光光源的合束,形成另一种波长和功率的光,因此,本发明所述多用途医用光源系统可提供多种光源配置,医生可以不间断地完成各种相关操作,为治疗的持续性提供可靠保

证；

[0021] 最后,所述多用途医用光源系统可以配合光动力治疗装置等一起使用,其核心控制装置可以与上位机进行通讯,接收上级指令,配合光动力治疗装置完成荧光诊断或治疗和照明。

附图说明

[0022] 图 1 本发明所述多用途医用光源系统的结构示意图；

[0023] 图 2a 为图 1 所示多波长 LED 光源的一种实施方式；

[0024] 图 2b 为图 1 所示多波长 LED 光源的另一种实施方式；

[0025] 图 3 为图 1 所示光学聚焦组件的结构示意图；

[0026] 图 4 为图 1 所示核心控制装置的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0028] 如图 1 所示,所述多用途医用光源系统包括核心控制装置 50、多波长 LED 光源 10、执行机构 21、光学聚焦组件 30、合束器 60 和可选择光源 40。所述多波长 LED 光源 10 包括固定板 11 和固定在固定板 11 上的至少一片 LED 发光基板 12,每片 LED 发光基板 12 可以封装有单个 LED 芯片,也可以由数个相同波长或者不同波长的 LED 芯片阵列组成,所述 LED 芯片的波长范围一般选择在 375nm ~ 2200nm,所述 LED 芯片也可以是色温为 6000~6500k 的白光 LED 芯片,在此,可以根据需求提供各种波长形式的 LED 发光基板 12,LED 发光基板 12 在固定板 11 上以一定的方式进行排列。所述执行机构 21 可以带动固定板 11 运动,使固定板 11 上的任一 LED 发光基板 12 的发射光中心点运动至所述光学聚焦组件 30 的入射光轴线上,LED 发光基板 12 的光束经过光学聚焦组件 30 的整形和聚焦准直输出到所述合束器 60。

[0029] 所述可选择光源 40 可以为内窥镜冷光源或者激光光源,在此,可以根据实际需求进行选择,所述光学聚焦组件 30 的输出端与合束器 60 的一个输入端相连,所述可选择光源与合束器 60 的另一输入端相连,合束器 60 的输出端可以通过连接器 70 连接光纤或者导光束等传输光的载体。因此,经过所述合束器 60 可分时输出某一 LED 发光基板 12 发出的光和可选择光源 40,或者输出某一 LED 发光基板 12 发出的光与可选择光源所形成的合束。

[0030] 如图 3 所示,所述光学聚焦组件 30,包括第一光学透镜 32、第二光学透镜 33、聚焦准直透镜 34 和隔热片 31,其中,所述 LED 发光基板 12 发出的光束通过隔热片 31,顺次经第一光学透镜 32 整形,经第二光学透镜 33 聚焦到聚焦准直透镜 34,经聚焦准直透镜 34 输出到合束器 60。

[0031] 所述可选择光源 40 受控于核心控制装置 50,所述核心控制装置 50 通过驱动装置 22 控制执行机构 21 带动多波长 LED 光源 10 运动到所需的位置。在本实施方式中,将多片不同波长的 LED 发光基板 12 均固定在固定板 11 的正面上,所述光学聚焦组件 30 朝向固定板 11 的正面,并且使其入射光轴线与固定板 11 的正面垂直,这样,只要执行机构 21 带动固定板 11 在其所在的平面内运动即可使其上的任一 LED 发光基板 12 的发射光中心点运动至所述光学聚焦组件 30 的入射光轴线上。

[0032] 为了使 LED 发光基板 12 能够尽量工作在恒温状态下,所述多波长 LED 光源 10 还包括固装在固定板 11 上的 LED 冷却装置 13,在本实施例中,所有的 LED 发光基板 12 均固定在固定板 11 的正面上,而所述 LED 冷却装置 13 则固装在固定板 11 的背面上。所述的 LED 冷却装置 13 可以包括热电制冷器、温度传感器及带散热风扇的散热器,所述热电制冷器的冷端贴于固定板 11 的背面上,所述热电制冷器的热端与散热器相连,进而使热电制冷器的热端所产生的热量通过风冷方式散出,所述温度传感器可以实时检测固定板 11 的温度。

[0033] 如图 4 所示,所述核心控制装置 50 可以包括控制器 51 和均与所述控制器 51 通讯连接的通讯模块 52、恒温控制模块 53 和恒流控制模块 54,外部上位机可通过通讯模块 52 与控制器 51 进行指令传送。所述 LED 冷却装置 13 的温度传感器将采集的温度信号传送至所述控制器 51 与预设的基准温度值进行比较,控制器 51 根据比较的结果通过所述恒温控制模块 53 改变 LED 冷却装置 13 的输出功率,进而可使固定板 11 的温度,即多波长 LED 光源 10 的温度,保持恒定。在此,所述控制器 51 也可将比较结果通过通讯模块 52 传送到上位机,由所述上位机向控制器 51 下达针对恒温控制模块 53 的控制指令。

[0034] 所述恒流控制模块 54 可以采集驱动 LED 发光基板 12 的电流信号,并将该电流信号输送至控制器 51,所述控制器 51 将接收到的电流信号的瞬时值与预设的基准电流值进行比较,并根据比较结果通过恒流控制模块 54 改变驱动 LED 发光基板 12 的电流,进而使其工作电流保持恒定。在此,所述控制器 51 也可将比较结果通过通讯模块 52 传送到上位机,由所述上位机向控制器 51 下达针对恒流控制模块 54 的控制指令。

[0035] 另外,通过所述控制器 51 控制可选择光源 40 的动作。

[0036] 如果多片 LED 发光基板 12 在固定板 11 的正面上排布,则所述执行机构 21 应当完成二轴运动,其中,二轴运动的参考坐标轴为在固定板 11 的正面上的二个彼此垂直的坐标轴 X、Y,执行机构 21 带动固定板 11 进行二轴上的合成运动,合成运动可以通过二个执行电机带动各自的传动机构完成。在图 2b 所示的实施方式中,多片 LED 发光基板 12 呈规则的矩阵式排列,规则的排列所利于核心控制装置 50 优化执行机构的运动轨迹。作为该种实施方式的一种实施例,所述固定板 11 采用方形,其上固定有四片不同波长的 LED 发光基板 12,四片 LED 发光基板 12 上封装的 LED 芯片的波长分别为紫光 375nm、蓝光 470nm、红光 630nm 和红光 670nm,最大功率为 10 ~ 100W,使得多波长 LED 光源 10 可以提供四种不同波长的 LED 光源。如果可选择光源 40 为内窥镜冷光源,则本发明所述多用途医用光源系统则可选择分时输出紫光 375nm、蓝光 470nm、红光 630nm、红光 670nm 或内窥镜冷光源。

[0037] 为了便于实现多波长 LED 光源 10 的运动控制,所述多片 LED 发光基板 12 可以采用如图 2a 所示的排布方式,即多片 LED 发光基板 12 的发射光中心点均位于固定板 11 的正面上的同一圆周上,而光学聚焦组件 30 的入射光轴线与固定板 11 垂直、并与 LED 发光基板 12 的发射光中心点所在的圆周相交。如此,只要执行机构 21 带动固定板 11 绕其过所述发射光中心点所在圆周的圆心的中心轴转动,即可将任一所需波长的 LED 发光基板 12 转动到光学聚焦组件 30 的入射光轴线上。因此,在该实施例中,所述执行机构可以包括一个执行电机,如步进电机。作为该种实施方式的一种实施例,如图 2a 所示,所述固定板 11 也采用圆形,其上固定有五片不同波长的 LED 发光基板 12,五片 LED 发光基板 12 上封装的 LED 芯片的波长分别为蓝光 405nm、红光 630nm、红光 670nm、绿光 532nm 和近红外光 780nm,最大功率为 5 ~ 50W,使得多波长 LED 光源 10 可以提供五种不同波长的 LED 光源,所述 LED 光源可

以作为用于激发荧光的激发光源或治疗光源,在使用时可根据所使用的某种波长光源通过核心控制装置 50 控制所述执行机构带动固定板 11 将与之匹配的 LED 发光基板 12 移动到相应的位置上。如果可选择光源 40 为内窥镜冷光源,则本发明所述多用途医用光源系统则可选择分时输出蓝光 405nm、红光 630nm、红光 670nm、绿光 532nm、近红外 780nm 或内窥镜冷光源。

[0038] 综上所述仅为本发明较佳的实施例,并非用来限定本发明的实施范围。即凡依本发明申请专利范围的内容所作的等效变化及修饰,皆应属于本发明的技术范畴。

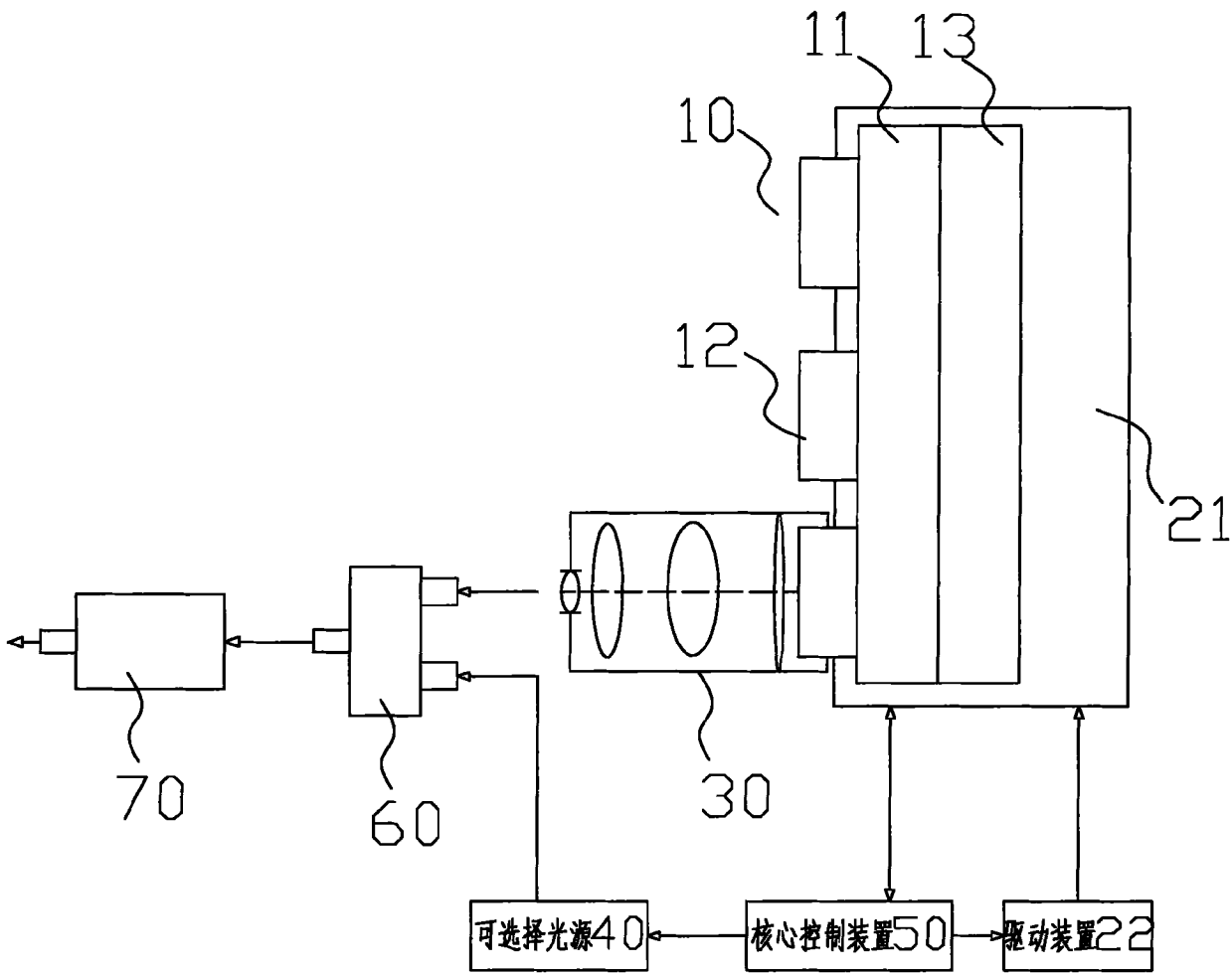


图 1

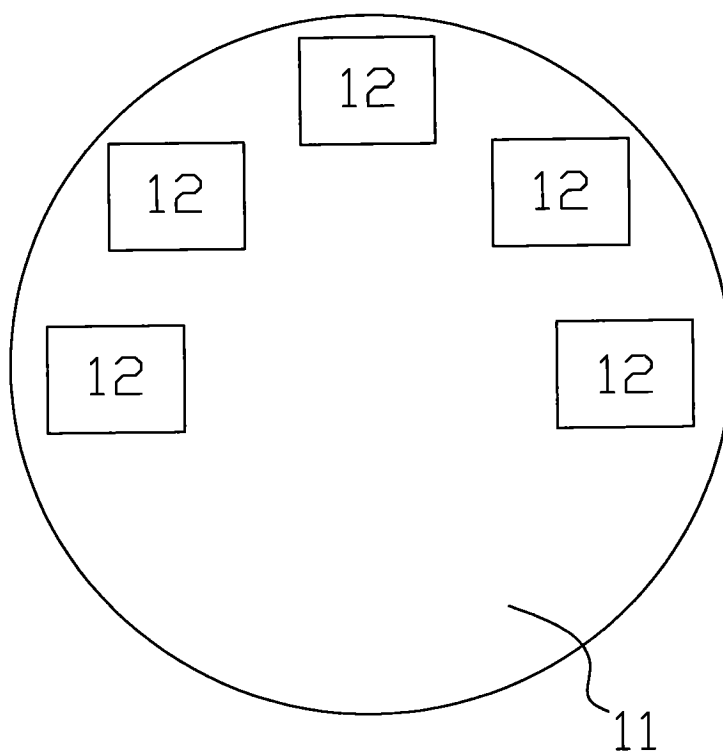


图 2a

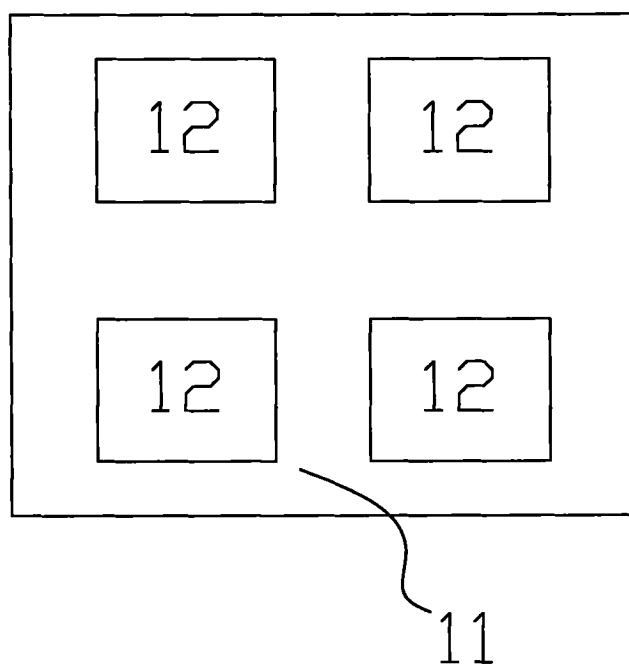


图 2b

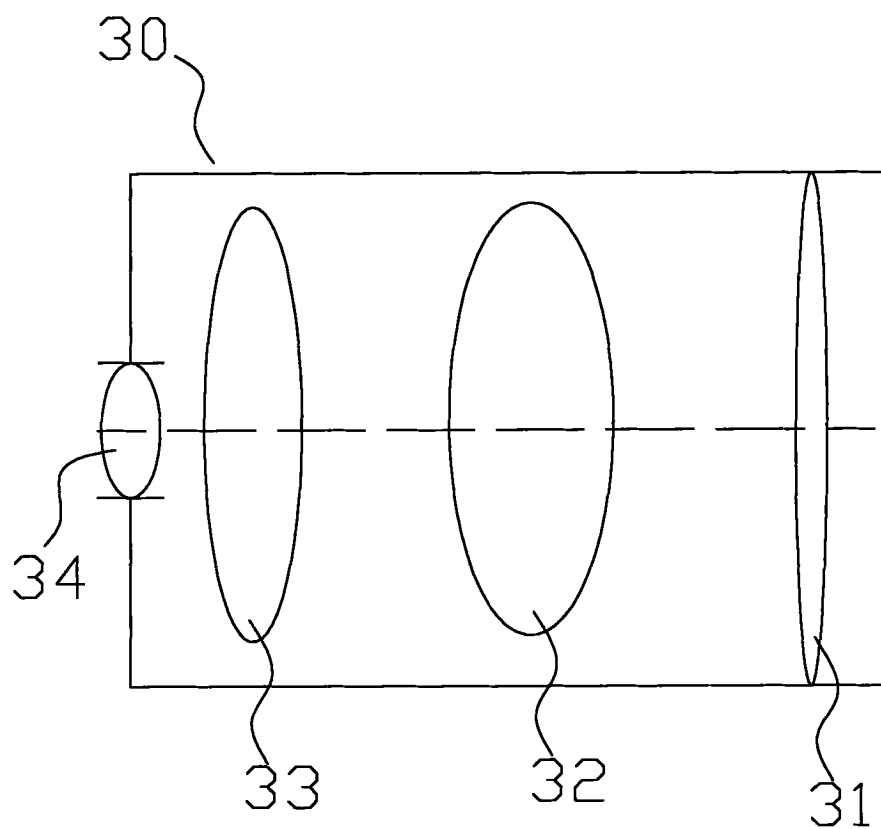


图 3

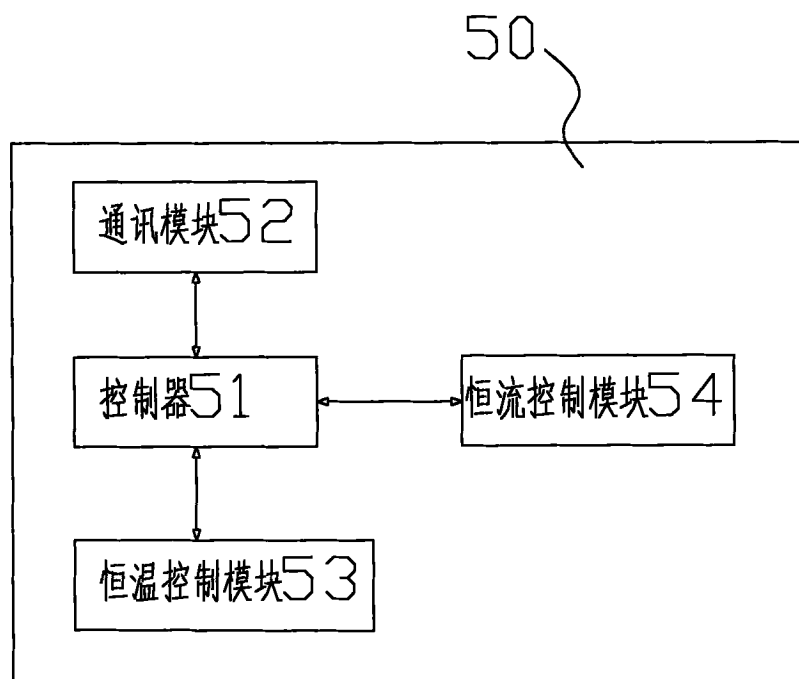


图 4

专利名称(译)	多用途医用光源系统		
公开(公告)号	CN101869741B	公开(公告)日	2011-11-09
申请号	CN201010215182.6	申请日	2010-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市雷迈科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市雷迈科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市雷迈科技有限公司		
[标]发明人	杜毅 冯绍康		
发明人	杜毅 冯绍康		
IPC分类号	A61N5/06 A61B5/00 A61B1/00		
代理人(译)	齐永红		
审查员(译)	卢鹏		
其他公开文献	CN101869741A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种多用途医用光源系统，包括核心控制装置，光学聚焦组件和合束器，以及受控于核心控制装置的多波长LED光源、执行机构和可选择光源；多波长LED光源包括固定板和固定在固定板上的至少一片LED发光基板；执行机构在核心控制装置的控制下带动固定板运动，使一LED发光基板的发射光中心点运动至光学聚焦组件的入射光轴线上；LED发光基板的光束经过光学聚焦组件的整形和聚焦准直输出到合束器的一输入端，可选择光源与合束器的另一输入端相连。本发明经过合束器可分时输出一LED发光基板发出的光和可选择光源，或者输出一LED发光基板发出的光与可选择光源所形成的合束，真正实现了一机多用。

