



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106572784 B

(45)授权公告日 2018.10.16

(21)申请号 201580040315.1

(22)申请日 2015.05.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106572784 A

(43)申请公布日 2017.04.19

(30)优先权数据
62/007,506 2014.06.04 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.01.24

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/030502 2015.05.13

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/187323 EN 2015.12.10

(73)专利权人 捷锐士阿希迈公司(以奥林巴斯
美国外科技术名义)
地址 美国马萨诸塞州

(72)发明人 L·J·圣乔治

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 王小东

(51)Int.Cl.
A61B 1/00(2006.01)
A61B 1/06(2006.01)
A61B 1/233(2006.01)
A61B 1/267(2006.01)
A61B 1/31(2006.01)
G02B 6/00(2006.01)

(56)对比文件
US 2012245421 A1,2012.09.27,
CN 101189540 A,2008.05.28,
US 2004241752 A1,2004.12.02,
CN 103189780 A,2013.07.03,
US 3889662 A,1975.06.17,

审查员 孙颖

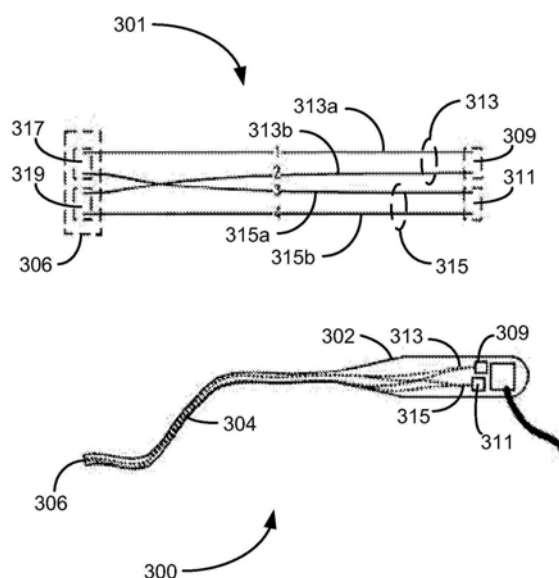
权利要求书3页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

内窥镜中的照明平衡及利用纤维束设计的
固态窄带成像与组装技术

(57)摘要

为了光的功率平均分布以及/或者颜色分布而提供的用于内窥镜的基于半导体的光源装置。基于半导体的光源装置包括多个半导体光源以及多个纤维束,其中,各个纤维束均分隔成多个纤维子束,这些纤维子束用于将来自各个半导体光源的基本相同量的光照引导至布置在内窥镜的远端处的相应的多个照明窗中的每一者。在基于半导体的光源装置中各个半导体光源操作成调节由各个半导体光源发射的光的亮度以及/或者颜色或波长,通过提供这样的基于半导体的光源,可以获得在内窥镜检测时用于组织以及/或者其他物质的照明的期望的色温以及/或者色平衡。



1. 一种在内窥镜中使用的照明设备,所述内窥镜具有远端,并且具有布置在所述内窥镜的所述远端处的至少第一照明窗与第二照明窗,所述照明设备包括:

至少第一半导体光源与第二半导体光源;以及

至少第一纤维束与第二纤维束,所述第一纤维束具有多个第一光纤,这些第一光纤被分隔以至少形成第一纤维子束与第二纤维子束,所述第二纤维束具有多个第二光纤,这些第二光纤被分隔以至少形成第三纤维子束与第四纤维子束,

其中,所述第一纤维子束、所述第二纤维子束、所述第三纤维子束以及所述第四纤维子束中的每一者均具有远端与近端,

其中,所述第一纤维子束与所述第二纤维子束中每一者的所述近端被构造成接收由所述第一半导体光源发射的光,

其中,所述第三纤维子束与所述第四纤维子束中每一者的所述近端被构造成接收由所述第二半导体光源发射的光,

其中,所述第一纤维子束与所述第二纤维子束的相应远端被构造成将由所述第一半导体光源发射的光分别引导至位于所述内窥镜的所述远端处的所述第一照明窗与所述第二照明窗,并且

其中,所述第三纤维子束与所述第四纤维子束的相应远端被构造成将由所述第二半导体光源发射的光分别引导至位于所述内窥镜的所述远端处的所述第一照明窗与所述第二照明窗。

2. 根据权利要求1所述的照明设备,其中所述第一半导体光源被构造成发射第一波长范围中的光;并且其中所述第二半导体光源被构造成发射不同于所述第一波长范围的第二波长范围中的光。

3. 根据权利要求2所述的照明设备,其中由所述第一半导体光源发射的光具有第一颜色;并且其中由所述第二半导体光源发射的光具有不同于所述第一颜色的第二颜色。

4. 根据权利要求2所述的照明设备,其中,由所述第一半导体光源发射的光是白光。

5. 根据权利要求1所述的照明设备,其中,所述第一纤维子束与所述第二纤维子束均具有近似相同数量的光纤。

6. 根据权利要求1所述的照明设备,其中,所述第三纤维子束与所述第四纤维子束均具有近似相同数量的光纤。

7. 根据权利要求1所述的照明设备,其中,所述第二纤维束中的所述多个第二光纤进一步被分隔以形成至少第五纤维子束与第六纤维子束,所述第五纤维子束与所述第六纤维子束中的每一者均具有远端与近端。

8. 根据权利要求7所述的照明设备,该照明设备还包括:

第三半导体光源,

其中,所述第五纤维子束与所述第六纤维子束中每一者的所述近端被构造成接收由所述第三半导体光源发射的光,并且

其中,所述第五纤维子束与所述第六纤维子束的相应远端被构造成将由所述第三半导体光源发射的所述光分别引导至位于所述内窥镜的所述远端处的所述第一照明窗与所述第二照明窗。

9. 根据权利要求8所述的照明设备,其中所述第一半导体光源被构造成发射第一波长

范围中的光；其中所述第二半导体光源被构造成发射第二波长范围中的光；并且其中所述第三半导体光源被构造成发射第三波长范围中的光。

10. 根据权利要求9所述的照明设备，其中由所述第一半导体光源发射的光具有第一颜色；其中由所述第二半导体光源发射的光具有第二颜色；并且其中由所述第三半导体光源发射的光具有第三颜色。

11. 根据权利要求10所述的照明设备，其中，至少所述第二半导体光源与所述第三半导体光源是可调的以用于调节分别由所述第二半导体光源与所述第三半导体光源发射的光的所述第二颜色和所述第三颜色的色温和色平衡中的一者或两者。

12. 根据权利要求8所述的照明设备，该照明设备还包括：

多个半导体光源，这些半导体光源包括所述第一半导体光源、所述第二半导体光源、所述第三半导体光源以及第四半导体光源，

其中，所述第一纤维束中的所述多个第一光纤被进一步分隔以形成至少第七纤维子束与第八纤维子束，所述第七纤维子束与所述第八纤维子束中的每一者均具有远端与近端，

其中，所述第七纤维子束与所述第八纤维子束中每一者的所述近端被构造成接收由所述第四半导体光源发射的光，并且

其中，所述第七纤维子束与所述第八纤维子束的相应远端被构造成将由所述第四半导体光源发射的光分别引导至位于所述内窥镜的所述远端处的所述第一照明窗与所述第二照明窗。

13. 根据权利要求12所述的照明设备，其中所述第四半导体光源被构造成发射第四波长范围中的光，并且所述多个半导体光源中的至少一者是可调的以用于调节光输出的温度与平衡中的一者或两者。

14. 根据权利要求1所述的照明设备，其中所述第一半导体光源与所述第二半导体光源中的至少一者是发光二极管。

15. 根据权利要求1所述的照明设备，其中所述第一半导体光源与所述第二半导体光源中的至少一者是激光二极管。

16. 一种用于在内窥镜中使用的照明方法，所述内窥镜具有远端，并且具有布置在所述内窥镜的所述远端处的至少第一照明窗与第二照明窗，所述方法包括：

提供至少第一半导体光源与第二半导体光源；

提供具有多个第一光纤的第一纤维束以及具有多个第二光纤的第二纤维束；

将所述多个第一光纤分隔以形成至少第一纤维子束与第二纤维子束，所述第一纤维子束与所述第二纤维子束中的每一者均具有远端与近端；

将所述多个第二光纤分隔以形成至少第三纤维子束与第四纤维子束，所述第三纤维子束与所述第四纤维子束中的每一者均具有远端与近端；

在所述第一纤维子束与所述第二纤维子束中每一者的所述近端处接收由所述第一半导体光源发射的光；

在所述第三纤维子束与所述第四纤维子束中每一者的所述近端处接收由所述第二半导体光源发射的光；

在所述第一纤维子束与所述第二纤维子束的相应远端处将由所述第一半导体光源发射的光分别引导至位于所述内窥镜的所述远端处的所述第一照明窗与所述第二照明窗；以

及

在所述第三纤维子束与所述第四纤维子束的相应远端处将由所述第二半导体光源发射的光分别引导至位于所述内窥镜的所述远端处的所述第一照明窗与所述第二照明窗。

17. 根据权利要求16所述的方法, 其中接收由所述第一半导体光源发射的光的步骤包括接收由所述第一半导体光源发射的处于第一波长范围中的光; 并且其中接收由所述第二半导体光源发射的光的步骤包括接收由所述第二半导体光源发射的处于不同于所述第一波长范围的第二波长范围中的光。

18. 一种照明设备, 该照明设备包括:

至少第一半导体光源与第二半导体光源; 以及

至少第一纤维束与第二纤维束, 所述第一纤维束至少包括第一纤维子束与第二纤维子束, 所述第二纤维束至少包括第三纤维子束与第四纤维子束,

其中, 所述第一纤维子束与所述第二纤维子束中每一者的近端被构造成接收由所述第一半导体光源发射的光,

其中, 所述第三纤维子束与所述第四纤维子束中每一者的近端被构造成接收由所述第二半导体光源发射的光,

其中, 所述第一纤维子束与所述第三纤维子束中每一者的远端能被联接至第一照明窗, 并且

其中, 所述第二纤维子束与所述第四纤维子束中每一者的远端能被联接至第二照明窗。

19. 根据权利要求18所述的照明设备, 其中, 所述第一半导体光源被构造成发射第一波长范围中的光; 并且其中所述第二半导体光源被构造成发射不同于所述第一波长范围的第二波长范围中的光。

20. 根据权利要求18所述的照明设备, 其中, 所述第一纤维子束与所述第二纤维子束均具有近似相同数量的光纤。

21. 根据权利要求18所述的照明设备, 其中, 所述第三纤维子束与所述第四纤维子束均具有近似相同数量的光纤。

22. 根据权利要求18所述的照明设备, 其中, 所述第一半导体光源与所述第二半导体光源中的至少一者选自由发光二极管与激光二极管组成的组。

内窥镜中的照明平衡及利用纤维束设计的固态窄带成像与组 装技术

技术领域

[0001] 本申请总体涉及光源装置,更具体地说,涉及用于内窥镜设备的基于半导体的光源装置,该基于半导体的光源装置提供光的更均匀的功率分布以及/或者颜色分布,并且允许使用目标波长来增强关注特征的可见度。

背景技术

[0002] 公知的是,内窥镜采用半导体光源照亮人体内中空器官以及/或者体腔的内部。例如,这样的内窥镜可用于在肠镜检查过程中检查小肠的内部,在结肠镜检查过程中检查大肠的内部,在鼻镜检查过程中检查上呼吸道的内部,支气管镜检查过程中检查下呼吸道的内部等。传统的内窥镜设备可以包括两个分离的纤维束以及两个诸如发光二极管(LED)之类的半导体光源,两个半导体光源在内窥镜设备的近端分别联接至两个分离的纤维束从而在内窥镜设备的远端提供两处分离的光照以用于在进行相应医学检查过程中照亮小肠、大肠、上呼吸道、下呼吸道等的内部。

[0003] 然而,上文论述的传统内窥镜设备可能在以下方面具有缺陷:由于提供相应光照的两个LED可能在功率输出以及/或者颜色输出方面没良好匹配,在内窥镜设备的远端处提供的两处分离的光照可能在借助内窥镜设备检查时导致组织以及/或者其他物质不均匀光照以及/或者意外着色。为了在借助内窥镜设备检查时提供更均匀的光照同时避免组织以及/或者其他物质意外着色,制造内窥镜的一些过程包括另外测试LED以确保选中以在各个内窥镜设备中使用的LED在特定操作范围内在功率输出以及/或者颜色输出方面良好匹配。然而,在内窥镜制造过程中这样另外测试LED的操作会不合意地增加内窥镜的最终成本。

[0004] 因此,会期望具有这样一种用于内窥镜的基于半导体的光源装置,该基于半导体的光源装置至少避免在传统内窥镜设备中发现的某些缺点(例如上文论述的那些缺点)。

发明内容

[0005] 根据本发明,公开了一种用于内窥镜设备或者任一其他适当设备的基于半导体的光源装置,该基于半导体的光源装置提供光的更均匀的功率分布以及/或者颜色分布,并且易于实施。基于半导体的光源装置可以与内窥镜设备结合使用,该内窥镜设备具有远端以及布置在内窥镜设备的远端处的至少第一照明窗与第二照明窗。

[0006] 在一个方面,基于半导体的光源装置可以包括:第一半导体光源、第二半导体光源、第一纤维束以及第二纤维束。所述第一纤维束包括多个第一光纤,这些第一光纤被分隔以至少形成第一纤维子束与第二纤维子束。类似地,所述第二纤维束包括多个第二光纤,这些第二光纤被分隔以至少形成第三纤维子束与第四纤维子束。所述第一纤维子束、所述第二纤维子束、所述第三纤维子束以及所述第四纤维子束均具有远端与近端。所述第一纤维子束与所述第二纤维子束中每一者的所述近端被构造成接收由至少所述第一半导体光源

发射的光,并且所述第三纤维子束与所述第四纤维子束中每一者的所述近端被构造成接收由至少所述第二半导体光源发射的光。所述第一纤维子束与所述第二纤维子束的所述远端操作成将由所述第一半导体光源发射的光分别引导穿过位于所述内窥镜的所述远端处的所述第一照明窗与所述第二照明窗。同样地,所述第三纤维子束的所述远端与所述第四纤维子束的所述远端操作成将由所述第二半导体光源发射的光分别引导穿过位于所述内窥镜的所述远端处的所述第一照明窗与所述第二照明窗。

[0007] 在一个示例性方面,所述第一半导体光源与所述第二半导体光源可以发射具有相同颜色或者波长的光或者不同颜色或者波长的光。在另一示例性方面,所述第一半导体光源与所述第二半导体光源中的一者或多者可以发射选中的颜色或者波段的光。在另一示例性方面,所述第一半导体光源可以发射具有宽波长带宽(例如白光)的光,并且所述第二半导体光源可以发射具有窄波长带宽的光。在又一示例性方面,所述第一半导体光源与所述第二半导体光源中的一者或多者可以发射具有可选择以及/或者可调节亮度以及/或者颜色或波长的光。在再一示例性方面,第一纤维子束、第二纤维子束、第三纤维子束以及第四纤维子束中的每一者可以包括至少近似相同量的光纤。

[0008] 在另一方面中,基于半导体的光源装置可以至少包括第一半导体光源、第二半导体光源、第三半导体光源以及第四半导体光源。基于半导体的光源装置还可以至少包括第一纤维束、第二纤维束、第三纤维束以及第四纤维束。第一纤维束包括多个第一光纤,这些光纤被分隔以形成至少第一纤维子束与第二纤维子束,并且第二纤维束包括多个第二光纤,这些光纤被分隔以形成至少第三纤维子束与第四纤维子束。类似地,第三纤维束包括多个第三光纤,这些光纤被分隔以形成至少第五纤维子束与第六纤维子束,并且第四纤维束包括多个第四光纤,这些光纤被分隔以形成至少第七纤维子束与第八纤维子束。

[0009] 第一纤维子束、第二纤维子束、第三纤维子束、第四纤维子束、第五纤维子束、第六纤维子束、第七纤维子束以及第八纤维子束均具有远端与近端。第一纤维子束与所述第二纤维子束中每一者的近端被构造成接收由第一半导体光源发射的光,并且第三纤维子束与所述第四纤维子束中每一者的近端被构造成接收由第二半导体光源发射的光。第五纤维子束与所述第六纤维子束中每一者的近端被构造成接收由第三半导体光源发射的光,并且第七纤维子束与所述第八纤维子束中每一者的近端被构造成接收由第四半导体光源发射的光。

[0010] 第一纤维子束的远端与第二纤维子束的远端操作成将由第一半导体光源发射的光分别引导穿过位于内窥镜的远端处的第一照明窗与第二照明窗。第三纤维子束的远端与第四纤维子束的远端操作成将由第二半导体光源发射的光分别引导穿过位于内窥镜的远端处的第一照明窗与第二照明窗。类似的,第五纤维子束的远端与第六纤维子束的远端操作成将由第三半导体光源发射的光分别引导穿过位于内窥镜的远端处的第一照明窗与第二照明窗。第七纤维子束的远端与第八纤维子束的远端操作成将由第一半导体光源发射的光分别引导穿过位于内窥镜的远端处的第一照明窗与第二照明窗。

[0011] 在示例性方面中,第一半导体光源、第二半导体光源以及第三半导体光源可以发射分别具有红(R)色、绿(G)色以及蓝(B)色的光,使得由第一纤维子束、第三纤维子束以及第五纤维子束集体引导穿过第一照明窗的RGB彩色光的组合产生白光,由第二纤维子束、第四纤维子束以及第六纤维子束集体引导穿过第二照明窗的RGB彩色光的组合同样产生白

光。在此示例性方面中,第四半导体光源可以构造成发射具有选中颜色或者波长带宽(例如选中的窄波长带宽)的光。在另一示例性方面中,第一半导体光源、第二半导体光源、第三半导体光源以及第四半导体光源中的至少一者或多者操作成选择以及/或者调节由各个半导体光源发射的光的亮度以及/或者颜色或波长。在另一示例性方面中,第一纤维子束、第二纤维子束、第三纤维子束、第四纤维子束、第五纤维子束、第六纤维子束、第七纤维子束以及第八纤维子束中的每一者均可以包括至少近似相同数量的光纤。

[0012] 通过提供用于内窥镜设备或者任一其他适当设备的基于半导体的光源装置,该基于半导体的光源装置包括多个半导体光源以及多个纤维束,在该基于半导体的光源装置中各个纤维束均被分隔成多个纤维子束,这些纤维子束用于将基本相同量的来自各个半导体光源的光照引导至布置在内窥镜设备的远端处的相应的多个照明窗,通过提供这样的基于半导体的光源装置可以在内窥镜设备的远端处获得光的更均匀的功率分布以及/或者颜色分布,并且便于实施。而且,通过提供其中各个半导体光源中的一个以上半导体光源操作成选择并且/或者调节由各个半导体光源发射的光的亮度以及/或者颜色或者波长的这样的基于半导体的光源装置,可以在借助内窥镜设备检查时获得用于照亮组织以及/或者其他物质的期望的色温以及/或者色平衡。

[0013] 根据附图以及/或者以下本发明的详细描述,本发明的其他特征、功能以及方面将显而易见。

附图说明

[0014] 参照以下本发明的结合附图的详细描述将更透彻地理解本发明,在附图中:

[0015] 图1a是传统的内窥镜设备的侧视图;

[0016] 图1b是图1a的传统的内窥镜设备的远端的立体图;

[0017] 图2是用于图1a与图1b的传统的内窥镜设备的传统的基于半导体的光源装置的平面图;

[0018] 图3是根据本申请用于示例性内窥镜设备的示例性的基于半导体的光源装置的平面图;

[0019] 图4a是图3的基于半导体的光源装置的另选示例性实施方式的平面图;

[0020] 图4b是图3的基于半导体的光源装置的另一另选示例性实施方式的平面图;以及

[0021] 图5是结合示例性内窥镜设备利用图3的基于半导体的光源装置的示例性方法的流程图。

具体实施方式

[0022] 公开了一种用于内窥镜设备或者任何其他适当设备的基于半导体的光源装置,该基于半导体的光源装置提供光的更均匀的功率分布以及/或者颜色分布,并且易于实施。公开的基于半导体的光源装置包括多个半导体光源以及多个纤维束,在该基于半导体的光源装置中各个纤维束均分成多个纤维子束,这些纤维子束用于将基本相同量的来自各个半导体光源的光照引导至布置在内窥镜设备的远端处的相应的多个照明窗。通过提供其中各个半导体光源中的一个以上半导体光源操作成选择并且/或者调节由各个半导体光源发射的光的亮度以及/或者颜色或者波长的这样的基于半导体的光源装置,可以在借助内窥镜设

备检查时获得用于照亮组织以及/或者其他物质的期望的色温以及/或者色平衡。

[0023] 图1a描绘了传统的内窥镜设备100,该内窥镜设备可以包括控制单元102、从控制单元102延伸的细长插入部104以及位于内窥镜设备100的远端的端部106。在医学检查过程中,医护人员通常将内窥镜设备100的细长插入部104插入到其病人体内的中空器官或者体腔中,并且使内窥镜设备100的端部106邻近目标组织以及/或者其他物质定位以用于随后检查目标组织以及/或者其他物质。

[0024] 图1b描绘了位于传统的内窥镜设备100(还参见图1a)的远端的端部106的详细的局部分解图。如图1b中所示,端部106包括以基本互锁的关系布置的三个端节段108a、108b、108c,并且还包括构造成覆盖各个端节段108a、108b、108c的盖部109。两个端部108a、108c通过绝热材料110a相互联接,并且两个端部108b、108c同样通过绝热材料110b相互联接。端部108c包括固态图像传感器112、空气/水供应喷嘴114以及抽吸通道116。端部108a包括第一照明窗118a,并且端部108b包括第二照明窗118b。

[0025] 图2描绘了传统的内窥镜设备200,并且描绘了可以结合到内窥镜设备200中的传统的基于半导体的光源装置201的平面图。例如,传统的内窥镜设备200可以构造成如同图1a与图1b的传统的内窥镜设备100。如图2中所示,内窥镜设备200包括控制单元202、从控制单元202延伸的细长插入部204以及位于内窥镜设备200的远端的端部206。

[0026] 如图2中进一步所示,传统的基于半导体的光源装置201包括第一半导体光源203a、第二半导体光源203b、第一纤维束205a以及第二纤维束205b。第一纤维束205a包括多个第一光纤,并且第二纤维束205b包括多个第二光纤。第一纤维束205a与第二纤维束205b均具有远端以及近端。第一纤维束205a的近端构造成接收由第一半导体光源203a发射的光,并且第二纤维束205b的近端构造成接收由第二半导体光源203b发射的光。

[0027] 第一纤维束205a的远端操作成引导由第一半导体光源203a发射的光穿过包括在位于传统的内窥镜设备200的远端处的端部206中的第一照明窗(例如照明窗118a,参见图1b)。类似地,第二纤维束205b的远端操作成引导由第二半导体光源203b发射的光穿过也包括在位于传统的内窥镜设备200的远端处的端部206中的第二照明窗(例如照明窗118b,参见图1b)。因为第一半导体光源203a与第二半导体光源203b可能在功率输出以及/或者颜色输出方面不是良好匹配的,所以在进行特定医学检查过程中在借助内窥镜设备200检查时,提供在内窥镜设备200的远端处的两处分离的光照可能导致组织以及/或者其他物质光照不均匀以及/或者意外着色。

[0028] 图3描绘了示例性内窥镜设备300的示例性实施方式,并且描绘了根据本申请的可以结合到内窥镜设备300中的基于半导体的光源装置301的平面图。如图3中所示,内窥镜设备300包括控制单元302、从控制单元302延伸的细长插入部304以及位于内窥镜设备300的远端的端部306。如图3中进一步所示,基于半导体的光源装置301包括第一半导体光源309、第二半导体光源311、至少第一纤维束313与至少第二纤维束315。

[0029] 如图3中进一步所示,第一纤维束313包括多个第一光纤,这些光纤被分隔以至少形成第一纤维子束313a与第二纤维子束313b。类似地,第二纤维束315包括多个第二光纤,这些光纤被分隔以至少形成第三纤维子束315a与第四纤维子束315b。第一纤维子束313a、第二纤维子束313b、第三纤维子束315a以及第四纤维子束315b均具有远端与近端。各个第一纤维子束313a与第二纤维子束313b的近端构造成接收由第一半导体光源309发射的光,

并且各个第三纤维子束315a与第四纤维子束315b的近端构造成接收由第二半导体光源311发射的光。

[0030] 第一纤维子束313a的远端与第二纤维子束313b的远端操作成引导由第一半导体光源309发射的光分别穿过包括在位于内窥镜设备300的远端处的端部306中的第一照明窗317与第二照明窗319两者。同样地,第三纤维子束315a的远端与第四纤维子束315b的远端操作成引导由第二半导体光源311发射的光分别穿过位于内窥镜设备300的远端处的第一照明窗317与第二照明窗319。

[0031] 例如,第一半导体光源309与第二半导体光源311均可以实施成发光二极管(LED)、激光二极管或者任一其他合适的半导体光源。而且,第一半导体光源309与第二半导体光源311均可以构造成发射具有相同颜色或波长或者不同颜色或波长的光。第一半导体光源309与第二半导体光源311中的一者或多者还可以构造成发射处于选中的色带或者波段中的光。例如,第一半导体光源309可以构造成发射具有宽波长带宽的光(例如白光),而第二半导体光源311可以构造成发射具有窄波长带宽的光。

[0032] 此外,第一半导体光源309与第二半导体光源311中的一者或多者可以构造成发射具有可选择以及/或者可调节亮度以及/或者颜色或波长的光。例如,包括在内窥镜设备300中的控制单元302至少可以部分地提供选择以及/或者调节各个半导体光源的亮度以及/或者颜色或者波长的这样的功能。而且,第一纤维子束313a、第二纤维子束313b、第三纤维子束315a以及第四纤维子束315b均可以包括数量至少近似相同的光纤,这些光纤用于将基本相同量的来自各个半导体光源309、311的光照引导至布置在内窥镜设备300的远端处的各个照明窗317、319中的每一者。以此方式,可以避免由于各个半导体光源309、311可能在功率输出以及/或者颜色输出方面没有良好匹配而使得在进行特定医学检查过程中在借助内窥镜设备300检查时组织以及/或者其他物质光照不均匀以及/或者意外着色。

[0033] 将参照下面的示例性实施例进一步理解用于内窥镜设备的公开的基于半导体的光源装置。在第一示例性实施例(本文中参照图4a论述的)中,提供用于内窥镜设备(例如内窥镜设备300,参见图3)的示例性的基于半导体的光源装置401a,此基于半导体的光源装置包括第一半导体光源402、第二半导体光源404、第三半导体光源406以及第四半导体光源408。基于半导体的光源装置401a还包括第一纤维束410、第二纤维束412、第三纤维束414以及第四纤维束416。第一纤维束410包括多个第一光纤,这些光纤被分隔以至少形成第一纤维子束410a与第二纤维子束410b,并且第二纤维束412包括多个第二光纤,这些光纤被分隔以至少形成第三纤维子束412a与第四纤维子束412b。类似地,第三纤维束414包括多个第三光纤,这些光纤被分隔以形成至少第五纤维子束414a与第六纤维子束414b,并且第四纤维束416包括多个第四光纤,这些光纤被分隔以形成至少第七纤维子束416a与第八纤维子束416b。

[0034] 第一纤维子束410a、第二纤维子束410b、第三纤维子束412a、第四纤维子束412b、第五纤维子束414a、第六纤维子束414b、第七纤维子束416a以及第八纤维子束416b均具有远端与近端。第一纤维子束410a与第二纤维子束410b中每一者的近端构造成接收由第一半导体光源402发射的光,并且第三纤维子束412a与第四纤维子束412b中每一者的近端构造成接收由第二半导体光源404发射的光。第五纤维子束414a与第六纤维子束414b中每一者的近端构造成接收由第三半导体光源406发射的光,并且第七纤维子束416a与第八纤维子束

416b中每一者的近端构造成接收由第四半导体光源408发射的光。

[0035] 第一纤维子束410a的远端与第二纤维子束410b的远端操作成引导由第一半导体光源402发射的光分别穿过包括在位于内窥镜设备的远端处的端部418中的第一照明窗(例如照明窗317,参见图3)与第二照明窗(例如照明窗319,参见图3)两者。第三纤维子束412a的远端与第四纤维子束412b的远端同样操作成引导由第二半导体光源404发射的光分别穿过位于内窥镜设备的远端处的第一照明窗与第二照明窗。类似地,第五纤维子束414a的远端与第六纤维子束414b的远端操作成引导由第三半导体光源406发射的光分别穿过位于内窥镜设备的远端处的第一照明窗与第二照明窗。第七纤维子束416a的远端与第八纤维子束416b的远端同样操作成引导由第四半导体光源408发射的光分别穿过位于内窥镜设备的远端处的第一照明窗与第二照明窗。

[0036] 在此第一示例性实施例中,第一半导体光源402与第二半导体光源404中的一者或者两者可以构造成发射具有选中的颜色或波长带宽的光,而第三半导体光源406与第四半导体光源408中的一者或者两者可以构造成发射具有宽波长带宽的光(例如,白光)。例如,第一与第二半导体光源402、404可以实施成具有处于选中的有益范围中的有效带宽的单色(例如,红色、绿色、蓝色等)LED以及/或者激光二极管,并且第三与第四半导体光源406、408可以实施成白色发光二极管(白色“LED”)。以此方式,发射具有选中的颜色或者波长带宽的光的第一与第二半导体光源402、404可以在借助内窥镜设备检查时增强组织以及/或者其他物质的亮度,而第三与第四半导体光源406、408可以在借助内窥镜设备检查时提供组织以及/或者其他物质的宽波段照明。

[0037] 注意,第三半导体光源406与第四半导体光源408中的一者或者两者可以构造成发射具有可选以及/或者可调节亮度的白光,从而允许根据期望以及/或者需要变更宽波段照明的水平以便于在借助内窥镜设备检查时更有效地观察组织以及/或者其他物质。同样地,第一半导体光源402与第二半导体光源404中的一者或者两者可以构造成以可选择以及/或者可调节的亮度发射具有选中的颜色或者波长带宽的光,从而允许根据期望以及/或者需要变更光照增强的水平以便于在借助内窥镜设备检查时更有效地观察那些组织以及/或者其他物质。

[0038] 在第二示例性实施例(如本文中参照图4b论述的)中,提供用于内窥镜设备(例如内窥镜设备300,参见图3)的示例性的基于半导体的光源装置401,此基于半导体的光源装置包括第一半导体光源402、第二半导体光源404、第三半导体光源406、第四半导体光源408与第五半导体光源409以及第一纤维束410、第二纤维束412、第三纤维束414、第四纤维束416以及第五纤维束417。图4b的基于半导体的光源装置401b除了附加的第五半导体光源409与附加的第五纤维束417之外与图4a的基于半导体的光源装置401a相同。

[0039] 第五纤维束417包括多个第五光纤,这些光纤被分隔以形成至少第九纤维子束417a与第十纤维子束417b。第九纤维子束417a与第十纤维子束417b均具有远端与近端。第九纤维子束417a与第十纤维子束417b中每一者的近端构造成接收由第五半导体光源409发射的光。而且,第九纤维子束417a的远端与第十纤维子束417b的远端操作成引导由第五半导体光源409发射的光分别穿过包括在位于内窥镜设备的远端处的端部418中的第一照明窗(例如照明窗317,参见图3)与第二照明窗(例如照明窗319,参见图3)两者。

[0040] 在此第二示例性实施例中,第一半导体光源402与第二半导体光源404中的一者或

者两者可以构造成发射具有选中的颜色或波长带宽的光(例如选中的窄波长带宽)以用于在内窥镜设备检查时提供组织以及/或者其他物质的光照增强。而且,第三半导体光源406、第四半导体光源408以及第五半导体光源409可以构造成发射分别具有红色(R)、绿色(G)以及蓝色(B)的光,使得借助第五纤维子束414a、第七纤维子束416a以及第九纤维子束417a被集体引导穿过第一照明窗的RGB彩色光的组合产生白光,并且借助第六纤维子束414b、第八纤维子束416b以及第十纤维子束417b被集体引导穿过第二照明窗的RGB彩色光的组合同样产生白光,从而在借助内窥镜设备检查时提供这样的组织以及/或者其他物质的宽波段照明。

[0041] 注意,第三半导体光源406、第四半导体光源408以及第五半导体光源409中的一者或者多者可以构造成以可选择以及/或者可调节的亮度发射分别具有红色(R)、绿色(G)以及蓝色(B)的光,从而允许根据期望以及/或者需要变更色温以及/或者色平衡以便于在借助内窥镜设备检查时宽波段照亮组织以及/或者其他物质。同样地,第一半导体光源402与第二半导体光源404中的一者或者两者可以构造成以可选择以及/或者可调节的亮度发射具有选中的颜色或者波长带宽的光,从而允许根据期望以及/或者需要变更特定的亮度水平以便于在借助内窥镜设备检查时增强组织以及/或者其他物质的亮度。

[0042] 而且注意,在上文论述的第一示例性实施例与第二示例性实施例中,包括在基于半导体的光源装置401a、401b中的各个纤维子束可以包括至少近似相同数量的光纤,这些光纤用于将基本相同量的来自各个半导体光源中每一者的光照引导至布置在内窥镜设备的远端处的各个照明窗中的每一者。以此方式,基于半导体的光源装置401a、401b可以提供更均匀的光照,同时避免在借助内窥镜设备检查时组织以及/或者其他物质意外着色,消除了对另外检测半导体光源以确保各个半导体光源在其特定操作范围内在功率输出以及/或者颜色输出方面良好匹配的需要。

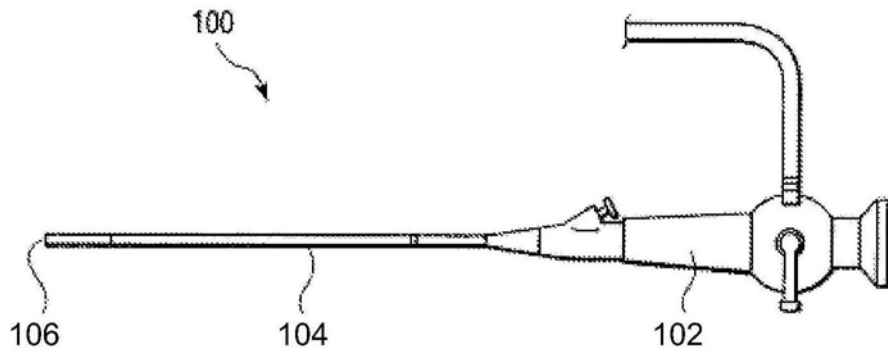
[0043] 已经描述了用于内窥镜设备的公开的基于半导体的光源装置的以上示例性实施方式,可以做出其他另选实施方式或者变更。例如,本文中描述如下:包括在公开的基于半导体的光源装置中的各个纤维束均可以被分隔成多个纤维子束,在这些纤维子束中各个纤维子束可以包括至少近似相同数量的光纤,这些光纤用于将基本相同量的来自各个半导体光源中每一者的光照引导至布置在内窥镜设备的远端处的各个照明窗中的每一者。在另选实施方式中,包括在公开的基于半导体的光源装置中的各个纤维束中的一者或者多者可以被分隔成第一纤维子束与第二纤维子束。而且,第一纤维子束与第二纤维子束两者中的第一数量的光纤可以用于将宽波段照明(例如白光)引导至位于内窥镜设备的远端处的各个照明窗,而第一纤维子束与第二纤维子束两者中的另外数量(例如较少量)的光纤可以用于向提供至位于内窥镜设备的远端处的各个照明窗提供光照增强(例如,具有选中的窄波长带宽的光)。此外,一个以上光混合杆(积分器)可以结合到基于半导体的光源装置中以在内窥镜设备的远端处提供更均匀的宽波段照明以及/或者光照增强。

[0044] 可构想的是,与各个半导体光源关联的各个纤维束可以另选设置有三个以上纤维子束。可构想的是,与各个半导体光源关联的各个纤维束可以另选设置有不同数量的纤维子束。可构想的是,各个纤维子束可另选设置有不同数量的纤维。例如,一般来说,由于激光半导体光源较高的功率以及较小的光束尺寸,激光半导体光源不需要与LED半导体光源那样多的纤维。

[0045] 这里还描述如下：包括在内窥镜设备中的控制单元（例如控制单元302，参见图3）可以至少部分地提供选择以及/或者调节各个半导体光源的亮度以及/或者颜色或者波长的功能。在另选实施方式中，包括在内窥镜设备中的控制单元也可以至少部分地提供选择以及/或者调节分布至各个半导体光源的功率的功能。例如，这样的控制单元可以包括操作成执行至少一个存储器中的至少一个程序的至少一个计算机处理器或者控制器。而且，通过为计算机处理器/控制器适当地编程以执行期望功能而可以至少部分地获得与各个半导体光源关联的选择以及/或者亮度、颜色或者波长调节以及/或者功率的独立控制。

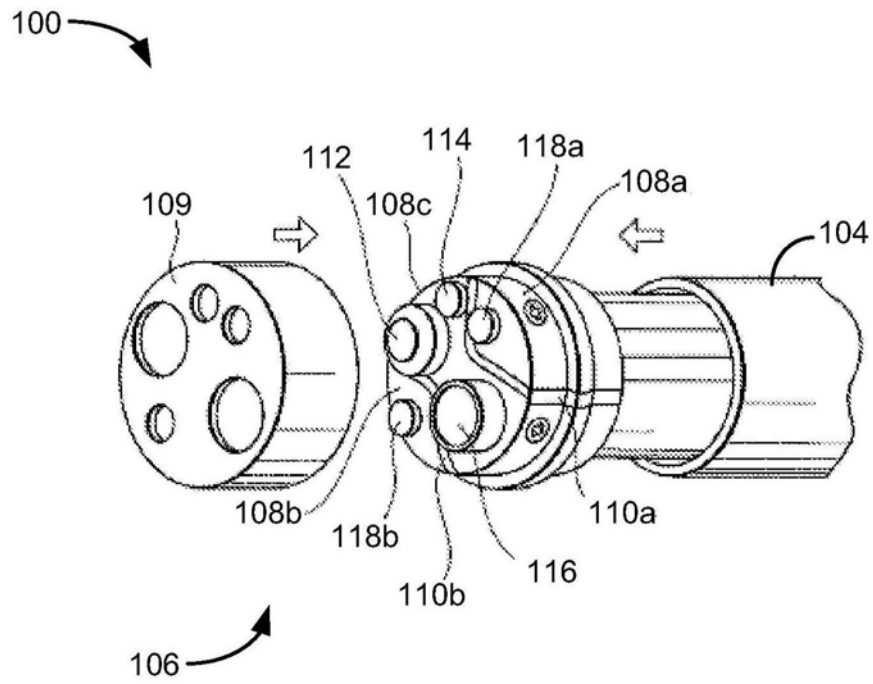
[0046] 这里参照图5描述操作用于内窥镜设备或者任何其他适当设备的公开的基于半导体的光源装置的方法。如方框502中描述的，提供第一半导体光源、第二半导体光源、第一纤维束以及第二纤维束，其中，第一纤维束包括多个第一光纤，并且第二纤维束包括多个第二光纤。如方框504中描述的，将多个第一光纤分隔以形成至少第一纤维子束与第二纤维子束，其中，第一纤维子束与第二纤维子束中的每一者均具有远端与近端。如方框506中描述的，将多个第二光纤分隔以形成至少第三纤维子束与第四纤维子束，其中，第三纤维子束与第四纤维子束中的每一者均具有远端与近端。如方框508中描述的，第一纤维子束与第二纤维子束中每一者的近端处接收由第一半导体光源发射的光。如方框510中描述的，第三纤维子束与第四纤维子束中每一者的近端处接收由第二半导体光源发射的光。如方框512中描述的，由第一半导体光源发射的光在第一纤维子束与第二纤维子束的相应远端处被分别引导穿过位于内窥镜设备的远端处的第一照明窗与第二照明窗。如方框514中描述的，由第二半导体光源发射的光在第三纤维子束与第四纤维子束的相应远端处被分别引导穿过位于内窥镜设备的远端处的第一照明窗与第二照明窗。

[0047] 本领域中的技术人员会理解，可以在不脱离本文中公开的发明理念的情况下做出上述设备以及方法的变型以及变更。因此，本发明应看作是仅受所附权利要求的范围及精神限制。



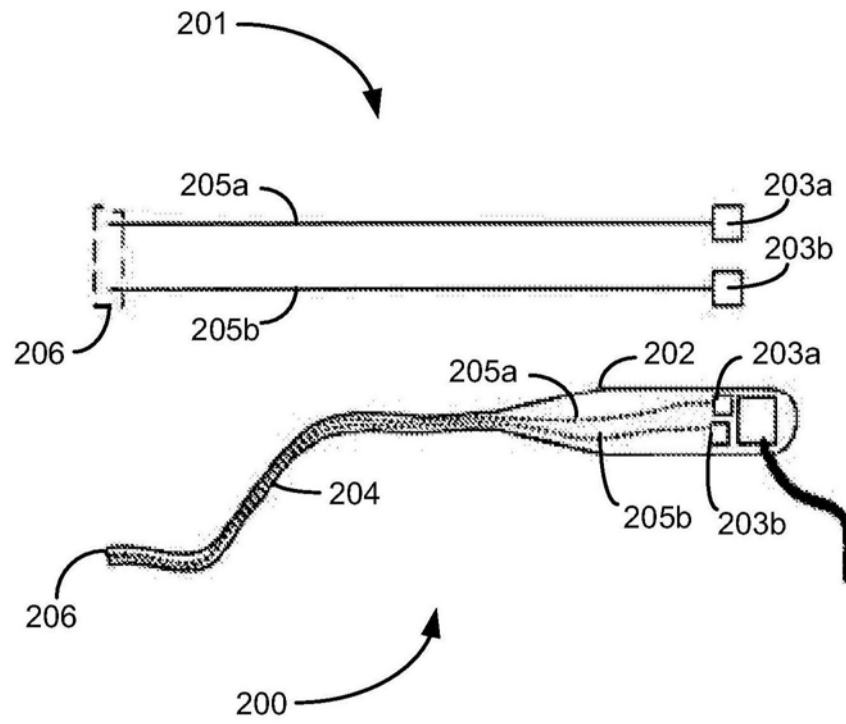
现有技术

图1a



现有技术

图1b



现有技术

图2

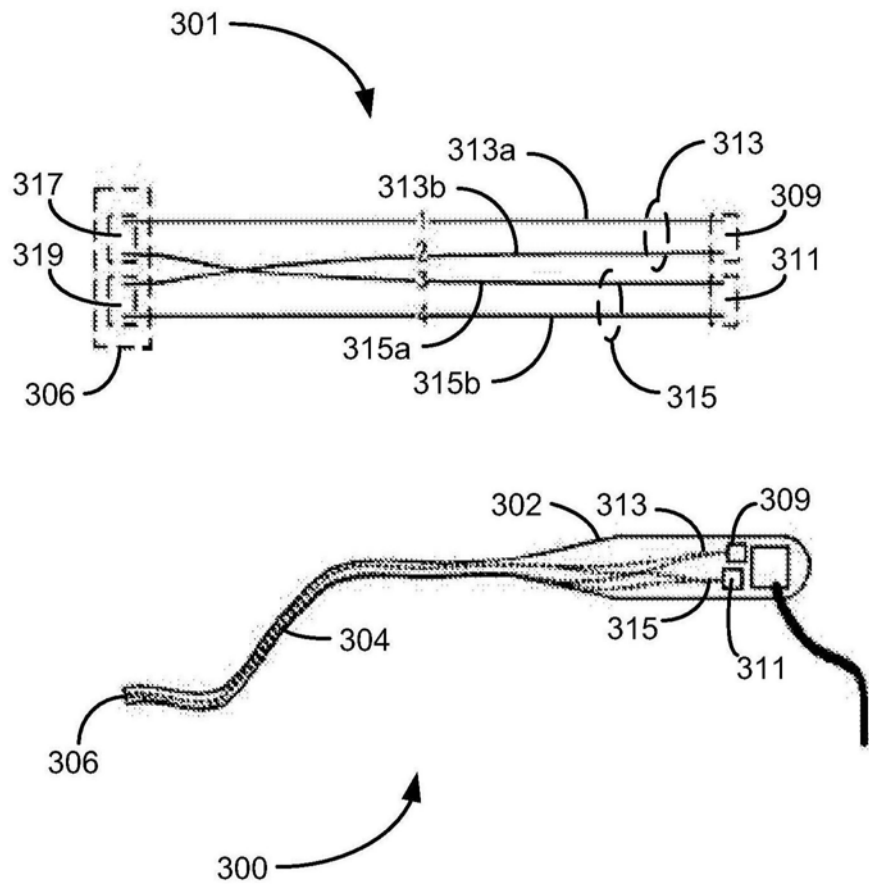


图3

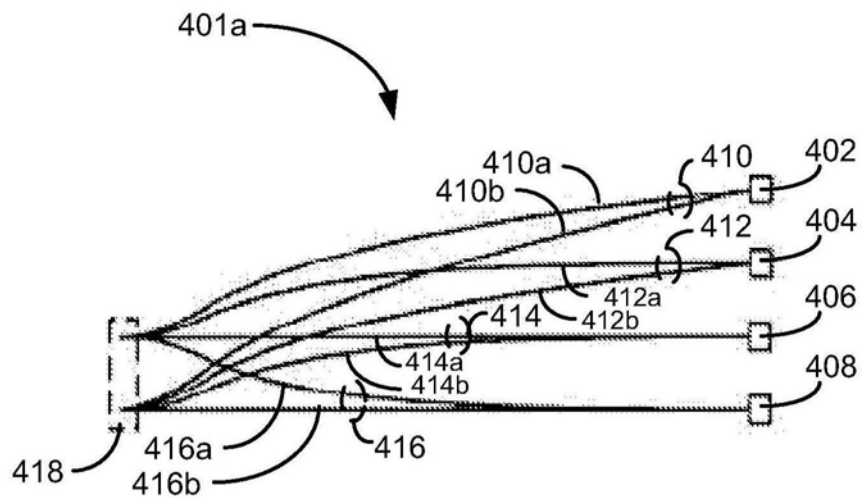


图4a

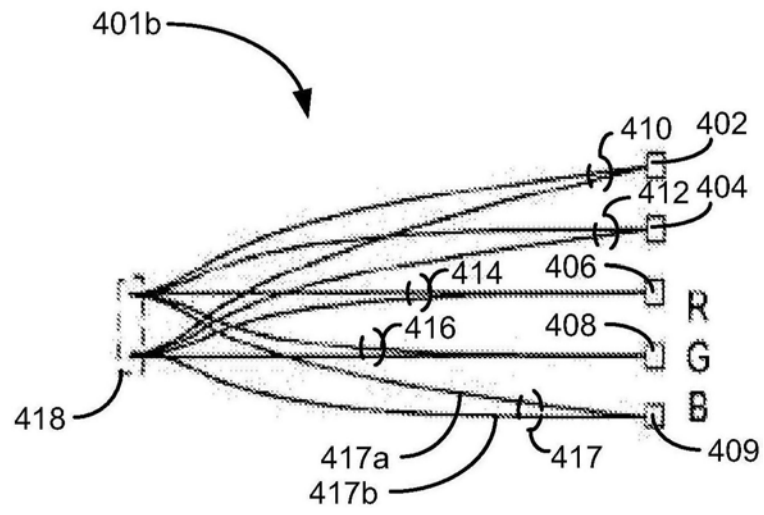


图4b

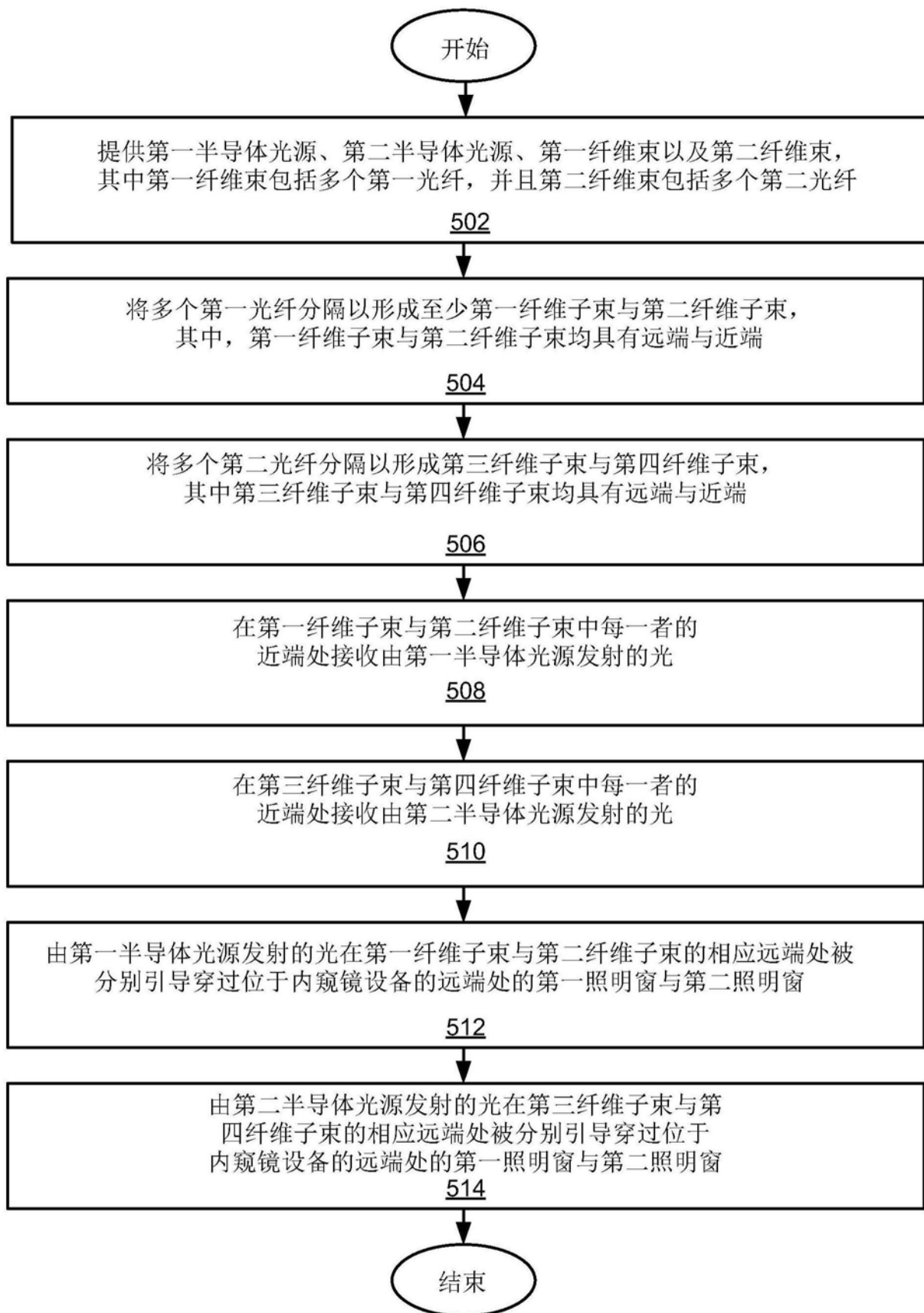


图5

专利名称(译)	内窥镜中的照明平衡及利用纤维束设计的固态窄带成像与组装技术		
公开(公告)号	CN106572784B	公开(公告)日	2018-10-16
申请号	CN201580040315.1	申请日	2015-05-13
[标]申请(专利权)人(译)	捷锐士阿希迈公司(以奥林巴斯美国外科技术名义)		
申请(专利权)人(译)	捷锐士阿希迈公司(以奥林巴斯美国外科技术名义)		
当前申请(专利权)人(译)	捷锐士阿希迈公司(以奥林巴斯美国外科技术名义)		
[标]发明人	LJ圣乔治		
发明人	L·J·圣乔治		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/06 A61B1/233 A61B1/267 A61B1/31 G02B6/00		
代理人(译)	王小东		
审查员(译)	孙颖		
优先权	62/007506 2014-06-04 US		
其他公开文献	CN106572784A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

为了光的功率平均分布以及/或者颜色分布而提供的用于内窥镜的基于半导体的光源装置。基于半导体的光源装置包括多个半导体光源以及多个纤维束，其中，各个纤维束均分隔成多个纤维子束，这些纤维子束用于将来自各个半导体光源的基本相同量的光照引导至布置在内窥镜的远端处的相应的多个照明窗中的每一者。在基于半导体的光源装置中各个半导体光源操作成调节由各个半导体光源发射的光的亮度以及/或者颜色或波长，通过提供这样的基于半导体的光源，可以获得在内窥镜检测时用于组织以及/或者其他物质的照明的期望的色温以及/或者色平衡。

