



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107205632 B

(45)授权公告日 2019.08.06

(21)申请号 201680007457.2

(22)申请日 2016.02.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107205632 A

(43)申请公布日 2017.09.26

(30)优先权数据

2015-082692 2015.04.14 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.07.27

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/055454 2016.02.24

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/167031 JA 2016.10.20

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 代田雄高 渡部正晃

(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 李辉 于靖帅

(51)Int.Cl.

A61B 1/06(2006.01)

G02B 23/26(2006.01)

(56)对比文件

JP 2013123030 A, 2013.06.20,

JP 2013123030 A, 2013.06.20,

CN 1440721 A, 2003.09.10,

审查员 涂燕君

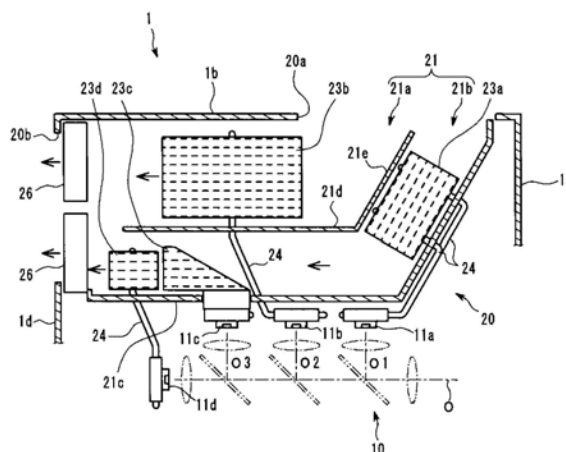
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

冷却装置和内窥镜用光源装置

(57)摘要

冷却装置使多个发热部发出的热在与所述多个发热部分别对应设置的多个散热部中向冷却介质中散热,其中,该冷却装置具有:第一散热部,其与所述多个发热部中的散热性能指标的值最小的第一发热部对应设置,该散热性能指标的值是通过所述发热部在最大发热时的温度上升量除以最大发热量而求取的;第二散热部,其与所述多个发热部中的所述散热性能指标的值第二小的第二发热部对应设置;第一流路,其配设有所述第一散热部,该第一流路供所述冷却介质通过;以及与所述第一流路相独立的第二流路,其配设有所述第二散热部,该第二流路供所述冷却介质通过。



1. 一种冷却装置,其使多个发热部发出的热在与所述多个发热部分别对应设置的多个散热部中向冷却介质中散热,其特征在于,

该冷却装置具有:

开口部,其供冷却介质流入;

第一流路,其与所述开口部连接,形成有供从所述开口部流入的冷却介质中的第一冷却介质通过的空间;

第二流路,其与所述开口部连接,形成有供从所述开口部流入的冷却介质中的与所述第一冷却介质不同的第二冷却介质通过的空间;

第一发热部,其是所述多个发热部中的散热性能指标的值最小的发热部,所述散热性能指标的值是通过发热部在最大发热时的温度上升量除以最大发热量而求取;

第二发热部,其是所述多个发热部中的所述散热性能指标的第二小的发热部;

第一散热部,其与所述第一发热部连接,并且配置于所述第一流路内,向通过所述第一流路的所述第一冷却介质散热;以及

第二散热部,其与所述第二发热部连接,并且配设于所述第二流路内,向通过所述第二流路的所述第二冷却介质散热,

所述第二流路配设于所述第一流路与所述第一发热部和所述第二发热部之间,

所述第一散热部的热阻抗值比所述第二散热部的热阻抗值小。

2. 根据权利要求1所述的冷却装置,其特征在于,

所述第一发热部的最大发热量的值比所述第二发热部的最大发热量的值大。

3. 根据权利要求1所述的冷却装置,其特征在于,

该冷却装置还具有:

第三发热部,其具有比所述第二发热部大的所述散热性能指标的值;以及

第三散热部,其与所述第三发热部热连接,并且在所述第二流路内配设于比所述第二散热部靠所述冷却介质的流动方向的下游侧的位置。

4. 一种内窥镜用光源装置,其特征在于,

该内窥镜用光源装置具有权利要求1所述的冷却装置,

作为所述多个发热部,包含射出不同波长的光的多个固体发光元件。

冷却装置和内窥镜用光源装置

技术领域

[0001] 本发明涉及对多个发热部进行冷却的冷却装置和内窥镜用光源装置。

背景技术

[0002] 例如像日本特开2013-215435号公报所公开那样,对于内窥镜用光源装置,公知有具备多个LED或激光二极管等固体发光元件的内窥镜用光源装置。

[0003] 由于固体发光元件在驱动时发热,因此当在内窥镜用光源装置中将固体发光元件用作光源的情况下,需要设置对固体发光元件进行冷却的冷却装置。作为对多个固体发光元件进行冷却的冷却装置,考虑有如下的结构:在供作为冷却介质的空气流动的流路内配设有根据各个固体发光元件而设置的多个散热器等散热部。

[0004] 在对多个固体发光元件进行冷却的冷却装置中,例如当在流路内多个散热部沿着流动方向排列的情况下,越是下游侧,空气的温度越上升,因此导致冷却效率下降。冷却效率下降会导致散热部的大型化,因此妨碍冷却装置和内窥镜用光源装置的小型化。

[0005] 本发明解决上述的问题,其目的在于使对多个发热部进行冷却的冷却装置和内窥镜用光源装置小型化。

发明内容

[0006] 用于解决课题的手段

[0007] 本发明的一个方式的冷却装置使多个发热部发出的热在与所述多个发热部分别对应设置的多个散热部中向冷却介质中散热,其中,该冷却装置具有:第一散热部,其与所述多个发热部中的散热性能指标的值最小的第一发热部对应设置,该散热性能指标的值是通过所述发热部在最大发热时的温度上升量除以最大发热量而求取的;第二散热部,其与所述多个发热部中的所述散热性能指标的值第二小的第二发热部对应设置;第一流路,其配设有所述第一散热部,该第一流路供所述冷却介质通过;以及与所述第一流路相独立的第二流路,其配设有所述第二散热部,该第二流路供所述冷却介质通过。

[0008] 并且,本发明的一个方式的内窥镜用光源装置具有所述冷却装置,作为所述多个发热部,包含射出不同波长的光的多个固体发光元件。

附图说明

[0009] 图1是内窥镜用光源装置的立体图。

[0010] 图2是用于对内窥镜用光源装置的电结构和光学结构进行说明的图。

[0011] 图3是对内窥镜用光源装置的动作模式进行说明的表。

[0012] 图4是示出内窥镜用光源装置具备的多个固体发光元件的热性能的表。

[0013] 图5是用于对冷却装置的结构进行说明的图。

[0014] 图6是示出第二实施方式的内窥镜用光源装置的壳体内部的图。

[0015] 图7是第三实施方式的内窥镜用光源装置的连接部附近的剖视图。

具体实施方式

[0016] 以下,参照附图对本发明的优选的方式进行说明。另外,在以下的说明所使用的各图中,为了使各结构要素为能够在图面上识别的程度的大小,而使比例尺根据每个结构要素而不同,本发明不仅限于这些图所记载的结构要素的数量、结构要素的形状、结构要素的大小的比例以及各结构要素的相对位置关系。

[0017] (第一实施方式)

[0018] 本实施方式的内窥镜用光源装置1是发出用于对通过内窥镜100来观察的对象进行照明的光的装置。内窥镜100具有对人体或构造物等被检体内的规定的观察部位进行光学拍摄并输出给未图示的显示装置的结构。内窥镜100的结构是公知的,因此省略说明。

[0019] 如图1所示,内窥镜用光源装置1具有与设置于内窥镜100的插头部101连接的连接部2。连接部2设置于内窥镜用光源装置1的壳体前表面1a。在插头部101中配设有贯穿插入于内窥镜100内的光纤缆线102的第一端部102a。入射到光纤缆线102的第一端部102a的光从第二端部102b朝向内窥镜100的被摄体射出。

[0020] 内窥镜用光源装置1像后述那样具有作为多个发热部的多个固体发光元件,具有使从固体发光元件射出的光入射到与连接部2连接的光纤缆线102的一端102a的结构。内窥镜用光源装置1具有用于对固体发光元件进行冷却的冷却装置20(在图1中未图示)。在内窥镜用光源装置1的外表面上设置有吸气口20a和排气口20b,该吸气口20a是用于向冷却装置20所具备的流路21内导入作为冷却介质的空气的开口部,该排气口20b是用于从流路21排出空气的开口部。另外,也可以将用于形成流路21的壁面分割成多个板状的部件。

[0021] 在本实施方式中,在内窥镜用光源装置1的壳体左侧面1b设置有吸气口20a,在壳体背面1d设置有排气口20b。另外,设置吸气口20a和排气口20b的部位不限于本实施方式。并且,在内窥镜用光源装置1的壳体左侧面1b的上方设置有吸气口1e,该吸气口1e用于对壳体内进行冷却。

[0022] 图2是示出内窥镜用光源装置1的电结构和光学结构的图。如图2所示,内窥镜用光源装置1具有照明光出射装置10、电源部3、控制部4、光源驱动部5、壳体内冷却风扇6以及光源冷却风扇26。

[0023] 电源部3是供给用于对构成内窥镜用光源装置1的各部位进行驱动的电力装置。控制部4构成为具有运算装置(CPU:中央处理器)、存储装置(RAM:随机存取存储器)、辅助存储装置以及输入输出装置等,是根据规定的程序来控制内窥镜用光源装置1的运动的装置。控制部4也可以具有图像处理部,该图像处理部对内窥镜100所拍摄的图像实施规定的图像处理并在外部的图像显示装置上显示。光源驱动部5是具有根据来自控制部4的命令而对后述的固体发光元件进行驱动的电气电路的装置。

[0024] 照明光出射装置10具有四个固体发光元件。在本实施方式中,作为一例,四个固体发光元件是发出各自以不同的波长为中心的规定的波段的光的红色LED 11a、绿色LED 11b、蓝色LED 11c以及紫色LED 11d。

[0025] 另外,各个固体发光元件也可以是激光二极管和发光二极管(LED)中的任意二极管。并且,各个固体发光元件射出的光的波长没有特别限定。

[0026] 红色LED 11a、绿色LED 11b、蓝色LED 11c以及紫色LED 11d与光源驱动部5电连接,根据从光源驱动部5输出的电信号而发光。并且,红色LED 11a、绿色LED 11b、蓝色LED

11c以及紫色LED 11d射出的光的强度根据从光源驱动部5输出的电信号而变化。

[0027] 从红色LED 11a、绿色LED 11b、蓝色LED 11c以及紫色LED 11d射出的光在通过准直透镜13a、13b、13c、13d而变成平行光后,被二向色镜12a、12b、12c导向会聚透镜14。会聚透镜14将从红色LED 11a、绿色LED 11b、蓝色LED 11c以及紫色LED 11d射出的光会聚到位于连接器部2的光纤缆线102的一端102a。

[0028] 具体而言,在本实施方式中,在设通过会聚透镜14的中心的轴为光轴0的情况下,紫色LED 11d配设在光轴0上,红色LED 11a、绿色LED 11b以及蓝色LED 11c配设在偏离了光轴0的位置。光轴0可以说是从照明光出射装置10射出的光的中心轴。

[0029] 在设红色LED 11a、绿色LED 11b、蓝色LED 11c以及紫色LED 11d各自射出的光的中心轴为轴01、02、03、04的情况下,轴04与光轴0平行。

[0030] 另一方面,红色LED 11a、绿色LED 11b以及蓝色LED 11c配设为在包含光轴0在内的同一平面上轴01、02、03与光轴0垂直。并且,在包含光轴0在内的同一平面上,红色LED 11a、绿色LED 11b以及蓝色LED 11c相对于光轴0全部配置在同一侧(在图2中为下侧)。

[0031] 准直透镜13a、13b、13c、13d分别配设在红色LED 11a、绿色LED 11b、蓝色LED 11c以及紫色LED 11d各自射出的光的前方,使从红色LED 11a、绿色LED 11b、蓝色LED 11c以及紫色LED 11d入射的光作为平行光而射出。

[0032] 在三个准直透镜13a、13b、13c的前方设置有二向色镜12a、12b、12c。二向色镜12a、12b、12c沿着光轴0排列。二向色镜12a、12b、12c配设为反射面与包含光轴0和轴01、02、03在内的平面垂直,并且在该平面上反射面相对于光轴0以45度倾斜。

[0033] 二向色镜12a的反射面将包含从红色LED 11a射出的光的波长在内的规定的波段的光反射,使其他波段的光透射。二向色镜12b的反射面将包含从绿色LED 11b射出的光的波长在内的规定的波段的光反射,使其他波段的光透射。二向色镜12c的反射面将包含从蓝色LED 11c射出的光的波长在内的规定的波段的光反射,使其他波段的光透射。

[0034] 从准直透镜13a、13b、13c射出并被二向色镜12a、12b、12c反射的平行光与从准直透镜13d射出的光进行合成,然后入射到会聚透镜14。

[0035] 在具有以上那样的结构的照明光出射装置10中,红色LED 11a、绿色LED 11b、蓝色LED 11c以及紫色LED 11d配设为各自射出的光的中心轴位于同一平面上。而且,红色LED 11a、绿色LED 11b、蓝色LED 11c以及紫色LED 11d也可以说是在沿着光轴0规定的方向上依次排列。并且,红色LED 11a、绿色LED 11b、蓝色LED 11c以及紫色LED 11d配设为在与光轴0垂直的方向上彼此不重叠。

[0036] 另外,照明光出射装置10具备的固体发光元件的数量不限于四个,只要是两个以上即可。

[0037] 包含具有以上那样的结构的照明光出射装置10的内窥镜用光源装置1具有使作为四个固体发光元件的红色LED 11a、绿色LED 11b、蓝色LED 11c以及紫色LED 11d中的一部分以不同的组合发光的动作模式。

[0038] 具体而言,内窥镜用光源装置1能够切换地执行图3所示的白色光模式和特殊光模式这两个动作模式。在白色光模式下,红色LED 11a、绿色LED 11b以及蓝色LED 11c同时发光。白色光模式用于内窥镜100的通常的观察。在特殊光模式下,绿色LED 11b和紫色LED 11d同时发光。特殊光模式用于内窥镜100的窄带光观察(Narrow Band Imaging)。

[0039] 并且,在本实施方式中,作为一例,照明光出射装置10具备的作为多个发热部的红色LED 11a、绿色LED 11b、蓝色LED 11c以及紫色LED 11d分别具有图4所示的热性能值。在图4所示的表中,温度上升量是指在最大发光时各固体发光元件所允许的允许温度与周围环境的温度之差。并且,最大发热量是指各固体发光元件在额定发光时的发热量。

[0040] 后面描述详细内容,在本实施方式中,利用作为散热器的散热部对作为发热部的固体发光元件进行冷却。散热性能指标是通过温度上升量除以最大发热量而计算出的值。散热性能指标是为了在使各固体发光元件额定发光的情况下将各固体发光元件的温度保持为温度上升量的值所需的、固体发光元件和散热部与周围环境之间的热阻抗的值。

[0041] 即,散热性能指标的值是计算散热部所需的热阻抗时的基准。例如需要固体发光元件的散热性能指标的值越小则热阻抗值越小的散热部。散热部的热阻抗值例如是能够通过增大散热部的表面积而减小的。

[0042] 如图4所示,在本实施方式中,绿色LED 11b的散热性能指标的值最小,紫色LED 11d、红色LED 11a、蓝色LED 11c的散热性能指标的值依次增大。

[0043] 即,在白色光模式下同时发光的三个固体发光元件中,绿色LED 11b的散热性能指标的值最小,红色LED 11a、蓝色LED 11c的散热性能指标的值依次增大。并且,在特殊光模式下同时发光的两个固体发光元件中,绿色LED 11b的散热性能指标的值最小。

[0044] 壳体内冷却风扇6是排出内窥镜用光源装置1的壳体内部的空气的电动风扇。另外,壳体内冷却风扇6也可以是设置有多个的形态。

[0045] 光源冷却风扇26是后述的冷却装置20所具备的电动风扇。光源冷却风扇26的转速由控制部4控制。光源冷却风扇26可以是一个,也可以是设置了两个以上的形态。

[0046] 图5是示出冷却装置20的结构的图。图5是从内窥镜用光源装置1的上方俯视冷却装置20时的图。在图5中,图中右方是内窥镜用光源装置1的前方,图中上方是内窥镜用光源装置1的左侧方。

[0047] 如图5所示,照明光出射装置10配设为光轴0与内窥镜用光源装置1的前后方向平行地延伸并且轴01、02、03大致水平。而且,红色LED 11a、绿色LED 11b以及蓝色LED 11c相对于光轴0配设在壳体左侧面1b的一侧。

[0048] 冷却装置20配设在照明光出射装置10与壳体左侧面1b之间。冷却装置20是对照明光出射装置10具备的作为多个发热部的红色LED 11a、绿色LED 11b、蓝色LED 11c以及紫色LED 11d进行冷却的装置。

[0049] 冷却装置20具有被传递所述多个发热部发出的热的多个受热部和被传递来自所述多个受热部的热的多个散热部,具有使热从所述多个散热部向作为冷却介质的空气散热的结构。多个散热部配设在强制性地使空气流动的流路中。

[0050] 具体而言,多个受热部22a、22b、22c、22d接近作为多个发热部的红色LED 11a、绿色LED 11b、蓝色LED 11c以及紫色LED 11d的各自而设置。多个受热部22a、22b、22c、22d是被传递红色LED 11a、绿色LED 11b、蓝色LED 11c以及紫色LED 11d发出的热的部件。另外,受热部22a、22b、22c、22d与红色LED 11a、绿色LED 11b、蓝色LED 11c以及紫色LED 11d可以是抵接的形态,也可以是在它们之间夹着传递热的部件而接触的形态。

[0051] 流路21是供作为冷却介质的空气通过的部位。流路21的一端与设置在内窥镜用光源装置1的壳体左侧面1b上的吸气口20a连接,流路21的另一端与设置在内窥镜用光源装置

1的壳体背面1d上的排气口20b连接。

[0052] 在本实施方式中,作为一例,通过作为电动风扇的光源冷却风扇26的动作而强制性地使作为冷却介质的空气在流路21内流动。在本实施方式中,光源冷却风扇26配设在排气口20b的附近,但光源冷却风扇26也可以配设在吸气口20a的附近,还可以配设在吸气口20a和排气口20b双方的附近。

[0053] 通过光源冷却风扇26的动作而使空气在流路21内沿着从吸气口20a朝向排气口20b的方向流动。即,在流路21内,接近吸气口20a的方向是流路21中的空气流的上游侧,接近排气口20b的方向是下游侧。

[0054] 流路21被分割成彼此大致平行的第一流路21a和第二流路21b这两部分。在本实施方式中,作为一例,通过在流路21内配设隔板21d来形成作为两个流路的第一流路21a和第二流路21b。第一流路21a的截面积大于第二流路21b。

[0055] 第一流路21a配设为将第二流路21b夹在与受热部22a、22b、22c、22d之间。即,第二流路21b接近作为多个发热部的红色LED 11a、绿色LED 11b、蓝色LED 11c以及紫色LED 11d,第一流路21a在比第二流路21b远离这些发热部的位置沿着内窥镜用光源装置1的壳体左侧面1b配设。

[0056] 隔板21d的上游侧端部21e在吸气口20a的壳体内侧以随着从吸气口20a朝向壳体内侧而逐渐接近壳体背面1d的方式相对于吸气口20a的开口方向以规定的角度倾斜。从吸气口20a流入到第一流路21a内的空气被隔板21d的上游侧端部21e变更流向,从而沿着壳体侧面1b朝向壳体背面1d流动。由此,能够使第一流路21a内的截面方向的空气的流速的分布均匀化。

[0057] 在流路21中配设有与多个受热部22a、22b、22c、22d分别对应设置的作为散热器的多个散热部23a、23b、23c、23d。多个散热部23a、23b、23c、23d通过与多个受热部22a、22b、22c、22d抵接或经由热管等传热部24而被传递来自多个受热部22a、22b、22c、22d的热。

[0058] 以下,对多个散热部23a、23b、23c、23d在流路21内的配置进行说明。

[0059] 在本实施方式中,用于对同时发光的固体发光元件组中的散热性能指标的值最小的固体发光元件(第一发热部)进行冷却的第一散热部单独地配置在第一流路21a内。并且,用于对同时发光的固体发光元件组中的散热性能指标的值第二小的固体发光元件(第二发热部)进行冷却的第二散热部配置在第二流路21b内。而且,用于对剩余的固体发光元件(第三发热部)进行冷却的第三散热部配置在第二流路21b内的比第二散热部靠下游侧的位置。

[0060] 如上所述,在本实施方式中,在白色光模式下,红色LED 11a、绿色LED 11b以及蓝色LED 11c同时发光。即,在白色光模式下,紫色LED 11d不发光,因此不包含在发热部内。

[0061] 在该白色光模式下同时发光的固体发光元件组中的散热性能指标的值最小的固体发光元件(第一发热部)是绿色LED 11b。并且,在白色光模式下同时发光的固体发光元件组中的散热性能指标的值第二小的固体发光元件(第二发热部)是红色LED 11a。而且,在白色光模式下散热性能指标的值大于红色LED 11a的固体发光元件(第三发热部)是蓝色LED 11c。

[0062] 因此,如图5所示,用于对绿色LED 11b进行冷却的散热部23b(第一散热部)单独配置在第一流路21a内。并且,用于对红色LED 11a进行冷却的散热部23a(第二散热部)配置在第二流路21b内。而且,用于对蓝色LED 11c进行冷却的散热部23c(第三散热部)配置在第二

流路21b内的比散热部23a靠下游侧的位置。即,在第二流路21b内,从上游朝向下流依次配置有散热部23a、散热部23c。

[0063] 在特殊光模式下,绿色LED 11b和紫色LED 11d同时发光。即,在特殊光模式下,绿色LED 11b和紫色LED 11d是多个发热部,红色LED 11a和蓝色LED 11c不发光,因此不包含在发热部内。

[0064] 在特殊光模式下同时发光的固体发光元件组中的散热性能指标的值最小的固体发光元件(第一发热部)是绿色LED 11b。并且,在特殊光模式下同时发光的固体发光元件组中的散热性能指标的值第二小的固体发光元件(第二发热部)是紫色LED 11d。

[0065] 如图5所示,用于对绿色LED 11b进行冷却的散热部23b(第一散热部)单独配置在第一流路21a内这一点如在白色光模式的情况下所说明的那样。而且,用于对紫色LED 11d进行冷却的散热部23d(第二散热部)配置在第二流路21b内。这里,在特殊光模式下,由于散热部23a和23c不进行散热,因此不论用于对紫色LED 11d进行冷却的散热部23d配置在第二流路21b内的哪处,都是位于第二流路21b内的散热部中的最上游。

[0066] 在以上那样构成的冷却装置20中,通过使光源冷却风扇26动作以使规定的流量的空气在流路21内流动,而能够使从多个受热部22a、22b、22c、22d传递给多个散热部23a、23b、23c、23d的热向空气中散热。即,冷却装置20能够对作为多个发热部的红色LED 11a、绿色LED 11b、蓝色LED 11c以及紫色LED 11d进行冷却。

[0067] 这里,在本实施方式的冷却装置20中,将供作为冷却介质的空气流动的流路21分割成单独配置有第一散热部23b的第一流路21a和配设有第二散热部23a、23d的第二流路21b,其中,该第一散热部23b与需要热阻抗值小的散热部的绿色LED 11b对应设置,该第二散热部23a、23d与需要热阻抗值次于绿色LED 11b小的散热部的红色LED 11a和紫色LED 11d对应设置。

[0068] 这样,在本实施方式中,能够使在不同的流路中流动的空气与第一散热部和第二散热部接触,因此能够防止两者之间的热干涉、提高冷却效率。并且,在本实施方式中,通过将第一散热部23b单独配置在设置于远离发热的多个固体发光元件的位置的第一流路21a内,能够进一步提高第一散热部23b的冷却效率。

[0069] 并且,在本实施方式中,第二散热部23a位于在白色光模式时配置在第二流路21b内的多个散热部中的最上游。同样地,第二散热部23d也位于在特殊光模式时第二流路21b的最上游。因此,在本实施方式中能够使温度较低的状态下的空气与第二散热部接触,能够提高第二散热部的冷却效率。

[0070] 像以上所说明的那样,本实施方式的冷却装置20冷却效率高并且能够小型化。因此,具有本实施方式的冷却装置20的内窥镜用光源装置1也能够小型化。

[0071] (第二实施方式)

[0072] 接下来,对本发明的第二实施方式进行说明。以下,仅对与第一实施方式的不同点进行说明,对与第一实施方式相同的结构要素标注同一标号并适当省略其说明。

[0073] 图6是示出内窥镜用光源装置1的壳体内部的电源部3、控制部4以及光源驱动部5的配置的图。图6是从上方观察内窥镜用光源装置1的壳体内时的图。

[0074] 如图6所示,在照明光出射装置10的右方(图6中的下方)配设有电源部3。电源部3的外部形状是箱状,在内部具有电源电路。电源部3的外部形状包含与内窥镜用光源装置1

的壳体前表面1a、壳体右侧面1c以及壳体背面1d分别大致平行的前表面3a、右侧面3c以及背面3d。并且,电源部3的外部形状的左侧面3b以随着朝向前方而逐渐接近右侧面3c的方式相对于右侧面3c倾斜。即,在从上方观察电源部3的情况下,电源部3的左右方向的宽度越向前方越窄。

[0075] 在电源部3的前表面上设置有吸气用的开口部。并且,在电源部3的背面3d上设置有排气用的开口部和壳体内冷却风扇6,该壳体内冷却风扇6配设于该开口部。

[0076] 构成控制部4和光源驱动部5的一个或多个电子电路基板配设在照明光出射装置10和冷却装置20的上方。即,控制部4和光源驱动部5配设在电源部3的左侧面3b与内窥镜用光源装置1的壳体左侧面1b之间。

[0077] 如图1和图6所示,在壳体左侧面1b的上部,在壳体的整个前后方向的范围内排列有用于将空气吸入到壳体内的多个吸气口1e。

[0078] 通过壳体内冷却风扇6运转,电源部3内成为负压,而且与电源部3连通的壳体内成为负压,因此外部的空气从壳体左侧面1b的吸气口1e被吸入到壳体内。

[0079] 如图6中的箭头所示,从吸气口1e被吸入到壳体内的空气沿着控制部4和光源驱动部5的上表面和下表面流动而对控制部4和光源驱动部5进行冷却,然后通过设置在电源部3的前表面3a和左侧面3b上的开口部而流入到电源部3内。这里,电源部3的外部形状的与控制部4和光源驱动部5对置的面即左侧面3b以随着朝向前方而逐渐远离吸气口1e的方式倾斜,因此空气被该左侧面3b引导而无滞留地流动从而会聚于电源部3的前表面3a。因此,在本实施方式中,对控制部4和光源驱动部5进行冷却的空气流不会产生不均,能够提高控制部4和光源驱动部5的冷却效率。

[0080] 而且,从电源部3的前表面3a流入到电源部3内的空气在对电源部3内进行了冷却后从壳体背面1d的排气口1f被排出。这样,在本实施方式中,利用设置于电源部3的壳体内冷却风扇6对电源部3、控制部4以及光源驱动部5进行冷却。但是,由于从壳体背面排出的空气会导致壳体背面侧的温度上升。因此,优选将会因热而劣化的固体发光元件组配置在壳体前表面侧,如果将固体发光元件组中的容易因温度而劣化的元件配置于壳体前表面侧,则能够进一步提高冷却效率。

[0081] (第三实施方式)

[0082] 接下来,对本发明的第三实施方式进行说明。以下,仅对与第一实施方式的不同点进行说明,对与第一实施方式相同的结构要素标注同一标号并适当省略其说明。

[0083] 图7是内窥镜用光源装置1的连接部2附近的剖视图。如图7所示,连接器部2在内窥镜100的插头部101插入的状态下将插头部101保持为光纤缆线102的第一端部102a位于照明光出射装置10的会聚透镜104的焦点附近。

[0084] 光纤缆线102的第一端部102a附近的外周部被圆筒形状的接头103包覆。连接器部2具有供接头103的端面抵接的接头抵接部2a。通过接头103的端面与接头抵接部2a抵接而将光纤缆线102相对于会聚透镜104定位。

[0085] 当从照明光出射装置10射出的照明光与接头103接触时,接头103被加热。因此,在本实施方式中,在具有接头抵接部2a的部件的外周面上设置有散热器2b。接头抵接部2a是与接头103抵接的部件,因此被照明光加热了的接头103的热从接头抵接部2a的散热器2b向壳体内的空气中散热。因此,在本实施方式中能够防止接头103的温度上升。另外,散热器2b

设置有与壳体的上下方向平行的散热片以通过壳体内部的空气的自然对流来促进冷却。而且,为了使空气容易向散热器2b流入,优选为,壳体底面侧的一部分是锥形状和R形状。

[0086] 并且,在本实施方式中,为了防止由照明光照射引起的接头103的温度上升而在会聚透镜104的前方设置光圈10a。光圈10a设置为使照明光仅入射到光纤缆线102的第一端部102a,使照明光不会与存在于光纤缆线102的外周的接头103接触。

[0087] 这样,在本实施方式中,能够防止设置于内窥镜100的插头部101的接头103的温度上升。

[0088] 另外,本发明不限于上述的实施方式,能够在不违反从权利要求书和说明书整体读取到的发明的主旨或思想的范围内进行适当变更,伴随着这样的变更的冷却装置和内窥镜用光源装置也仍包含在本发明的技术范围内。

[0089] 本申请是以2015年4月14日在日本申请的日本特愿2015-82692号为优先权主张的基础而申请的,上述的公开内容被引用于本申请说明书、权利要求书以及附图。

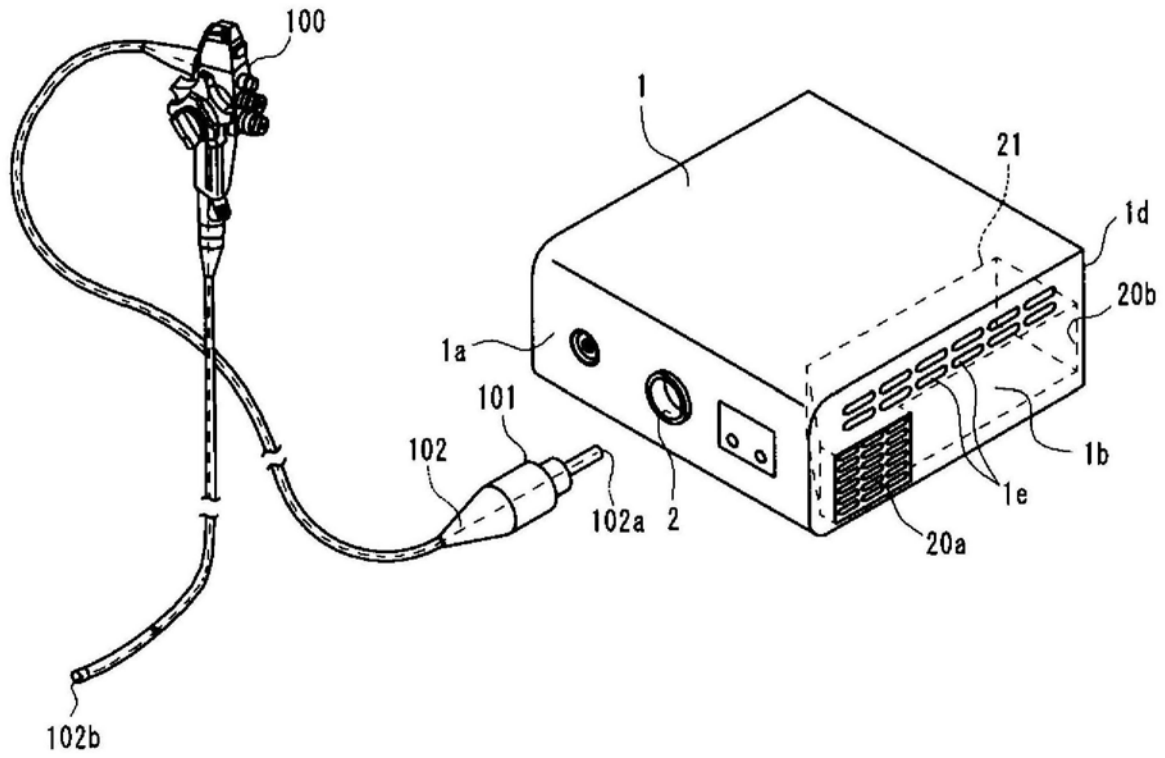


图1

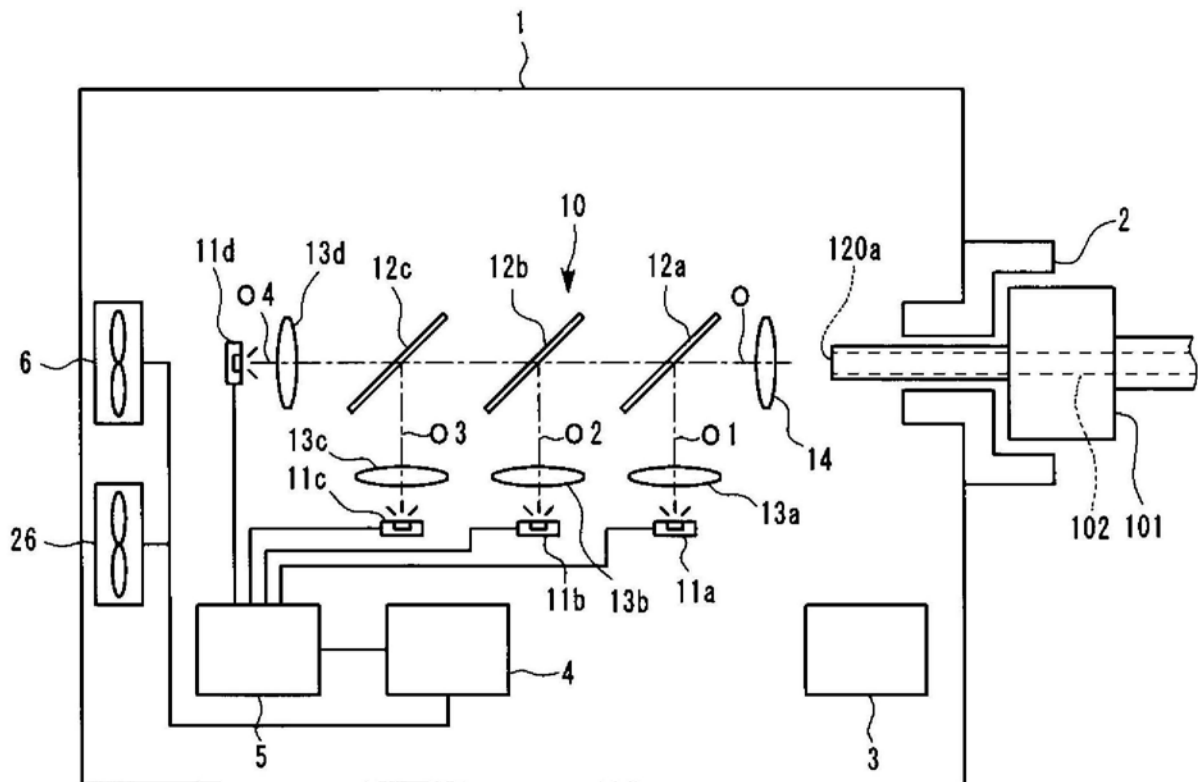


图2

	红色 LED (11a)	绿色 LED (11b)	蓝色 LED (11c)	紫色 LED (11d)
白色光模式	点亮	点亮	点亮	熄灭
特殊光模式	熄灭	点亮	熄灭	点亮

图3

	红色 LED (11a)	绿色 LED (11b)	蓝色 LED (11c)	紫色 LED (11d)
允许温度上升量 [°C]	50	90	90	90
最大发热量 [w]	43.8	99	47	79.2
散热性能指标 [°C/w]	1.14	0.91	1.91	1.13

图4

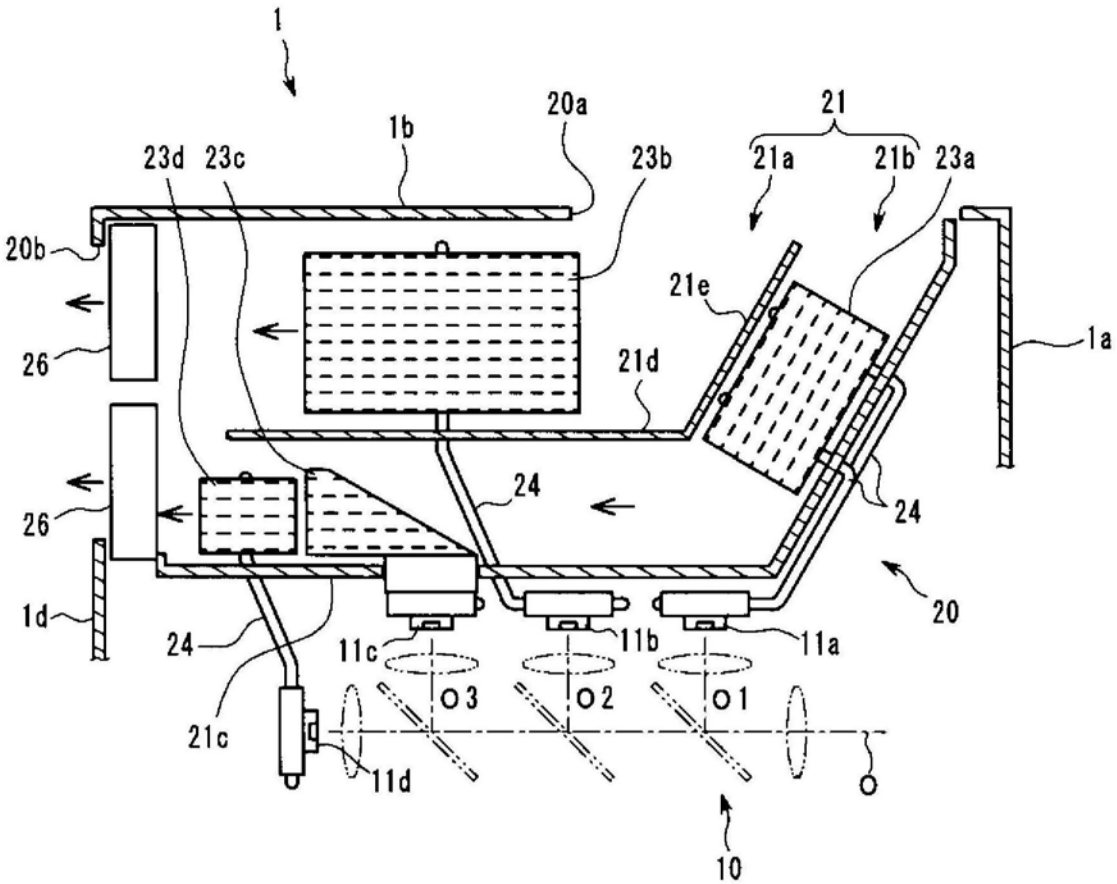


图5

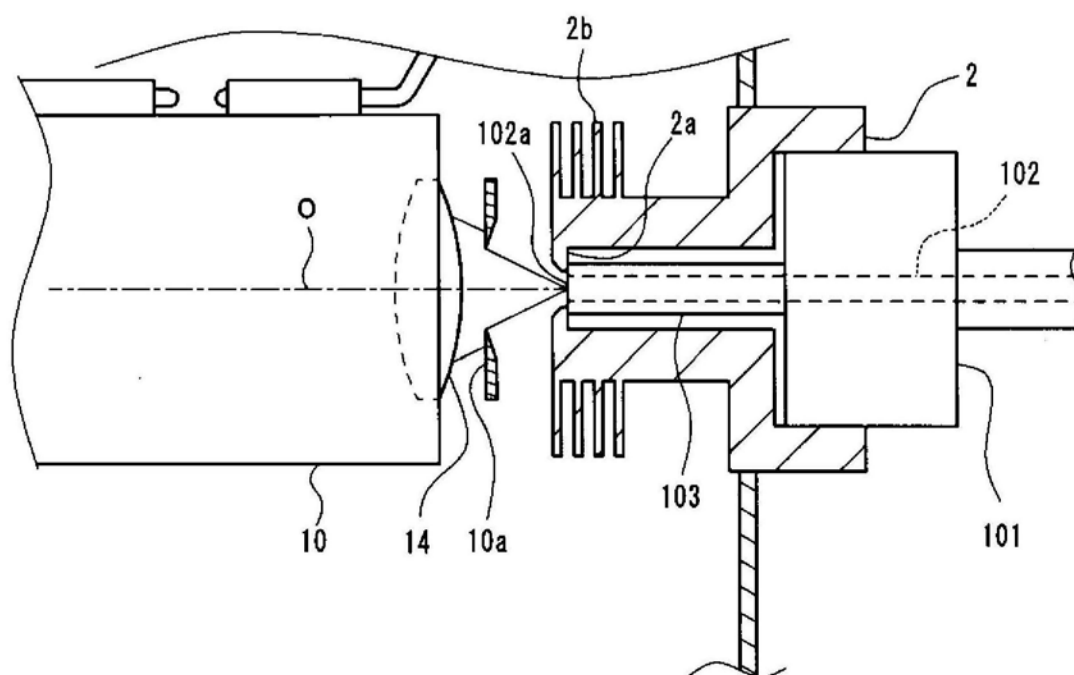


图7

专利名称(译)	冷却装置和内窥镜用光源装置		
公开(公告)号	CN107205632B	公开(公告)日	2019-08-06
申请号	CN201680007457.2	申请日	2016-02-24
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	代田雄高 渡部正晃		
发明人	代田雄高 渡部正晃		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00117 A61B1/00126 A61B1/06 A61B1/0669 A61B1/0684 A61B1/128 G02B7/008 G02B23/2469 G02B27/145 G02B23/26		
代理人(译)	李辉		
优先权	2015082692 2015-04-14 JP		
其他公开文献	CN107205632A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

冷却装置使多个发热部发出的热在与所述多个发热部分别对应设置的多个散热部中向冷却介质中散热，其中，该冷却装置具有：第一散热部，其与所述多个发热部中的散热性能指标的值最小的第一发热部对应设置，该散热性能指标的值是通过所述发热部在最大发热时的温度上升量除以最大发热量而求取的；第二散热部，其与所述多个发热部中的所述散热性能指标的值第二小的第二发热部对应设置；第一流路，其配有所述第一散热部，该第一流路供所述冷却介质通过；以及与所述第一流路相独立的第二流路，其配有所述第二散热部，该第二流路供所述冷却介质通过。

