



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107765496 B

(45) 授权公告日 2020.12.01

(21) 申请号 201710695700.0

(22) 申请日 2017.08.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107765496 A

(43) 申请公布日 2018.03.06

(30) 优先权数据

2016-162920 2016.08.23 JP

(73) 专利权人 株式会社理光

地址 日本东京都

(72) 发明人 西森丈裕 藤冈哲弥 御沓泰成

金井秀雄 土屋聪 真下淳

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 王增强

(51) Int.Cl.

G03B 21/16 (2006.01)

G03B 21/20 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 2012247727 A, 2012.12.13

CN 101151908 A, 2008.03.26

JP 2013122930 A, 2013.06.20

JP 2015007808 A, 2015.01.15

CN 103713450 A, 2014.04.09

审查员 赵晓娟

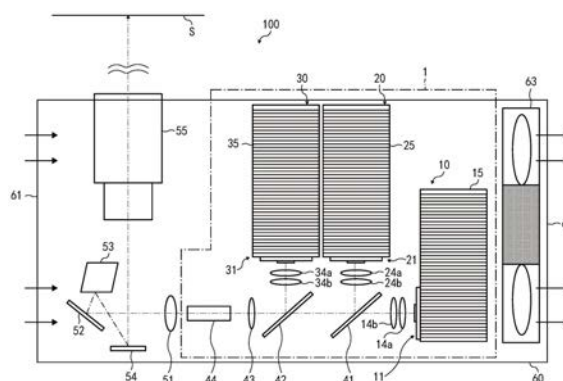
权利要求书2页 说明书16页 附图5页

(54) 发明名称

光源装置、图像投影装置、光源装置的设置方法

(57) 摘要

本发明涉及光源装置、图像投影装置、光源装置的设置方法,其目的在于提供不仅使得各光源部的光源中的发光元件的寿命大致相同,而且能够稳定各光源部的光输出,抑制图像投影装置框体大型化及送风装置噪音增大的光源装置。光源装置(1)构成为发射不同波段的光的蓝色光源部(10)、红色光源部(20)、绿色光源部(30)具有的相同类型的蓝色光源元件(9)的寿命大致相同等时,如下设置各光源部的散热部。即当设定各光源部中光源的发热量为 Q ,设于各光源部的光源中的发光元件为获得预定的光强度和寿命而不得超过的设定温度为 T 时,按照各光源部的 T/Q 的值增大顺序,从冷却风道的上游向下游依次设置各光源部的散热部。



1. 一种光源装置,其中,发射不同波段的光的第一光源部、第二光源部、以及第三光源部各自具有的散热部被设置在具备送风装置的图像投影装置的吸气口与排气口之间的冷却风道上,其特征在于,

当设定,在达到预定的光强度和寿命的条件下驱动各光源部的光源的情况下,各光源部中光源的发热量为 Q ,设于各光源部的光源中的发光元件为获得预定的光强度和寿命而不得超过的设定温度为 T 时,按照各光源部的 T/Q 的值增大顺序,从所述冷却风道的上游一方向下游一方依次设置各光源部的散热部。

2. 根据权利要求1所述的光源装置,其特征在于,

所述第一光源部具有第一光源,该第一光源中设有发射第一波段的光的发光元件,

所述第二光源部具有第二光源,该第二光源中设有发射第一波段的光的发光元件、以及受到该第一波段的光照射后射出第二波段的光的第一波长转换部件,

所述第三光源部具有第三光源,该第三光源中设有发射第一波段的光的发光元件、以及受到第一波段的光照射后射出第三波段的光的第二波长转换部件,

设于所述第一光源、所述第二光源以及所述第三光源之中的至少两个光源中的发光元件是相同类型的发光元件。

3. 根据权利要求2所述的光源装置,其特征在于,所述第一波段的光是蓝色波段的光,所述第二波段的光是红色波段的光,所述第三波段的光是绿色波段的光,设于各光源中的发光元件是发射蓝色波段的光的蓝色发光元件。

4. 根据权利要求3所述的光源装置,其特征在于,所述第二光源和所述第三光源之中至少任意一个光源具有设于其内部的多个蓝色发光元件、以及用来多次反射所述多个蓝色发光元件的光的棒形均光透镜,射出经过光量均化的光。

5. 根据权利要求1所述的光源装置,其特征在于,各光源部具有散热板,用以作为各自的散热部。

6. 根据权利要求1至5中任意一项所述的光源装置,其特征在于,按照各光源部的 T/Q 的值增大顺序,从所述冷却风道的上游一方向下游一方,依次设置各光源部的光源。

7. 根据权利要求1至5中任意一项所述的光源装置,其特征在于,在各光源部之中的至少一个光源部中,光源与散热部分开设置,并且具有用来将光源产生的热传递到分开设置的散热部的传热装置。

8. 根据权利要求7所述的光源装置,其特征在于,所述传热装置为热管。

9. 一种图像投影装置,其中具备:

框体,具有进气口以及排气口;

冷却风道,位于所述进气口和所述排气口之间;

送风装置,用于向该冷却风道送风;以及,

光源装置,其中具有多个光源部,各光源部分别设有被设置在所述冷却风道上的散热部,

其特征在于,具备权利要求1至8中任意一项所述的光源装置,用来作为所述光源装置。

10. 一种用于图像投影装置中的光源装置的设置方法,该光源装置具备:

框体,具有进气口以及排气口;

冷却风道,位于所述进气口和所述排气口之间;

送风装置,用于向该冷却风道送风;以及,
光源装置,其中具有多个光源部,各光源部分别设有被设置在所述冷却风道上的散热部,
所述光源装置的设置方法的特征在于,具有权利要求1至8中任意一项所述的光源装置,用来作为所述光源装置。

光源装置、图像投影装置、光源装置的设置方法

技术领域

[0001] 本发明涉及光源装置、图像投影装置、光源装置的设置方法。

背景技术

[0002] 在以往具备送风装置的图像投影装置中,光源装置中发射彼此不同波段的光的第一光源单元、第二光源部和第三光源部各自所具有的散热部件被设置在进气口与排气口之间的冷却风道上。

[0003] 例如,专利文献1描述了一种图像投影装置(图像显示装置),该图像投影装置的框体内,具备设有使用发光元件(半导体激光器)的多个光源单元的如下光源装置。

[0004] 在第一光源(蓝色激光光源装置)、第2光源部(红光激光器光源装置)、第3光源(绿色激光光源装置)之中上限使用温度最低(温度特性差)的第2光源部的散热部位于冷却风道上其他光源部的散热部的上流。

[0005] 上述构成使得上限使用温度最低的第2光源部的散热部最优先受到冷却,该光源部的温度上升优先受到抑制,在这样的情况下,即便长期使用图像投影装置,也能够稳定地获得三个波段(颜色)的光(激光)的输出。

[0006] 在此,关于温度特性,专利文献1与后述的本发明实施例的说明不同,在专利文献1中,温度特性这一术语被用来表示光输出相对于温度呈下降特性,而在本发明的实施例中,温度特性则是用来表示各光源部获得最低的必要的光输出以上的光输出的温度范围的特性。

[0007] 如上所述,在现有的图像投影装置构成中,上限使用温度最低的光源部的散热部被设置在冷却风道上其他光源部的散热部的上游。这种构成有可能发生如下问题。

[0008] 从相对于图像投影时各种颜色的生成比例以及设于各光源部的光源中的发光元件的驱动电力的发光效率(以下,称为发光效率)的观点出发,图像投影时各光源中的发光元件的发热量不同,各光源的发光元件相对于温度的使用寿命也不同。

[0009] 另外,原则上来说,发光元件寿命降低的诱发原因在于发光元件的温度上升,因此需要将各光源部的发光元件充分地冷却到足以满足期望寿命的温度。

[0010] 通常散热部越是设置在上游一方,其冷却效率越高,但是,由于各光源的发光元件的发光效率的差异,当各光源单元的发光元件的温度处于上限使用温度以下时,并不一定需要上限使用温度最低的光源部的散热部具有最高的冷却能力。

[0011] 因此,在上述构成中,如果将各光源部的发光元件寿命设为大致相同,则需要增加位于下游一方的某个发光元件的散热部的散热面积,或者配合散热部散发的热量高速转动冷却风扇等。

[0012] 然而,如此这般地加大设置在下流一方的某个散热部的散热面积,或配合散热部散发的热量使得冷却风扇高速旋转,有可能引起图像投影装置框体的大型化、送风机构噪音增大的问题。

发明内容

[0013] 鉴于上述问题,本发明提供一种光源装置,其目的在于,不仅使得各光源部的光源中的发光元件的寿命大致相同,而且能够稳定各光源部的光输出,抑制图像投影装置框体大型化以及送风装置噪音增大。为了解决上述问题,本发明提供一种光源装置,其中,发射不同波段的光的第一光源部、第二光源部、以及第三光源部各自具有的散热部,被设置在具备送风装置的图像投影装置的吸气口与排气口之间的冷却风道上,其特征不在于,当设定,在达到预定的光强度和寿命的条件下驱动各光源部的光源的情况下,各光源部中光源的发热量为 Q ,设于各光源部的光源中的发光元件为获得预定的光强度和寿命而不得超过的设定温度为 T 时,按照各光源部的 T/Q 的值增大顺序,从所述冷却风道的上游一方向下游一方依次设置各光源部的散热部。

[0014] 本发明的效果在于,提供一种不仅设置在各光源部的光源的发光元件的寿命大致相同,而且能够稳定各光源部的光输出、抑制图像投影装置的框体大型化以及送风机构噪音增大的光源装置。

附图说明

[0015] 图1是实施例1涉及的投影仪100的示意图;

[0016] 图2是实施例1涉及的设置在各光源部的光源的示意图;

[0017] 图3是实施例2涉及的投影仪100的示意图;

[0018] 图4是实施例2涉及的光源装置中的红色光源和绿色光源的示意图;

[0019] 图5是实施例3涉及的投影仪100的示意图。

具体实施方式

[0020] 以下描述投影装置(以下称为“投影仪”100),作为具备采用本发明光源装置(以下称为光源装置1)的图像投影装置一种的实施方式。

[0021] 本实施方式的投影仪100具有发射不同颜色(波段)的光的三个光源部,即蓝色光源部的第一光源部,红色光源部的第二光源部,绿色光源部的第三光源部,用来冷却各光源部的方法主要具有如下特征。

[0022] 首先,从冷却风道的上游一方开始向下游一方设置各光源部的散热部,使得各光源部的光源(发光元件的设定温度 T)/(发热量 Q)的值增大,设于各光源部的光源中的发光元件寿命大致相同。

[0023] 其次,用具有相同或大致相同的光输出相对于温度呈下降特性的温度特性(以下,称为温度特性)的发光元件,作为设置在各光源部的光源中的发光元件。

[0024] 首先,进一步详述以往的图像投影装置。

[0025] 目前,投影仪作为图像投影装置,被广泛用来将个人计算机的画面或视频图像、进而存储在存储卡等中的图像数据的图像等投影到屏幕等被投影面上。在这类投影仪中,光源射出的光被会聚到DMD(数字微镜器件)的微镜显示元件或液晶板上,而后将彩色图像等图像投影(显示)到屏幕上。

[0026] 上述投影仪以往主要采用高亮度的放电灯作为光源,但是近年来,使用半导体激光、发光二极管(LED)等的固体发光元件的光源装置受到关注。

[0027] 这种光源装置以分别连续地发射红色光(R光)、绿色光(G)、蓝色光(B)的短波长红光源、绿光源和蓝光源构成,与放电灯相比,具有颜色再现性、发光效率、光利用效率高、以及使用寿命长等优点。此外,众所周知,鉴于光源是点光源(或者平行光束),因而照明系统设计方便、色合成简易以及投射透镜的低NA(NA:Numerical Aperture数值孔径)化等也是这种光源装置的优点。

[0028] 另一方面,近年来,还出现采用内部具备蓝色光源和荧光体的投影仪,该投影仪利用将蓝色光源射出的光照射到荧光体上后射出经过波长转换的红色光的红色光源、以及将蓝色光源射出的光照射到荧光体上后射出经过波长转换后的绿色光的绿色光源。如此,投影仪通过使用经过波长转换将蓝色光生成为红色光和绿色光的两个光源、以及蓝光源,共计三个光源,就能够利用同一种类的蓝色光源发射的光,从而各光源具有相同的温度特性,提高了设计自由度。

[0029] 例如如上所述,专利文献1揭示了设有使用发光元件的多个光源部,并且框体内具备如下光源装置的图像投影装置(图像显示装置)。

[0030] 图像投影装置具备,具有吸气口和排气口的框体(主机框体)、连接吸气口和排气口形成的冷却风道、以及向该冷却风道送风的送风装置(冷却风扇)。

[0031] 光源装置中发射不同波段的光的第一光源部(蓝色激光光源装置)、第二光源部(红光激光器光源装置)以及第三光源(绿色激光光源装置)被设置在配备有送风装置的图像投影装置的进气口与排气口之间的冷却风道上。

[0032] 然后,相比于其它光源部上限使用温度较低的第二光源部(红色激光光源装置)的散热部被设置在冷却风道上其他光源部(蓝色激光光源装置及绿色激光光源装置)的散热部的上游一方。

[0033] 上述构成中上限使用温度最低的第二光源部的散热部最优先受到冷却,该光源部的温度上升优先受到抑制,图像投影装置即使长期使用,也能够稳定地获得三种颜色的光(激光)的输出。

[0034] 但是,在专利文献1揭示的图像投射装置构成存在如下问题。

[0035] 首先,按照图像投影时各种颜色的生成比例和设于各光源部的光源中的发光元件的发光效率,图像投影时光源装置的各光源部中的发光元件的发热量各不相同,各个光源部的发光元件的相对于温度的寿命也不同。出于这个原因,难以使得各光源部的发光元件的寿命大致相同。

[0036] 其次,原则上,导致发光元件寿命下降的主要原因是发光元件温度上升,为此,要让各个光源部的发光元件的寿命大致相等,需要将各光源部的发光元件充分冷却到能够满足所期望的寿命的温度。

[0037] 再者,在一般情况下,散热部越是设置在上游其冷却效率就越高,但由于各光源的发光元件的发光效率不同,因而在使得各光源部的发光元件的温度为上限使用温度以下的情况下,不一定需要上限使用温度最低的光源部的散热部冷却能力最大。

[0038] 因此在上述专利文献1所记载的构成中,如果能让设于各光源部的发光元件的寿命大致相同,则必须加大设于下游一方的某个散热部的散热面积,或者配合散热部散发的热量,高速旋转冷却风扇等送风装置。

[0039] 但是如上所述地加大设于下游的某个散热部的散热面积或配合散热部散发的热

量来高速旋转冷却风扇等送风装置,会引起图像投影装置筐体大型化或加大送风机构噪音的问题。

[0040] 对此,本发明人将各光源部的散热部设置为,从冷却风道的上游一方向下游一方,各光源部的光源的(发光元件的设定温度 T /发热量 Q)的值增大,从而使得光源装置中各光源部的寿命大致相等。

[0041] 以下用多个实施例描述本实施方式的投影仪100。

[0042] 实施例1

[0043] 首先,用附图描述本实施方式的投影仪100的实施例1。

[0044] 图1是本实施例的投影仪100的示意图。图2是设置在各光源部的光源的示意图,其中,图2中的(a)是设在蓝色光源部10的蓝色光源11的内部结构示意图,(b)是设于红色光源部20的红色光源21的内部结构示意图,(c)是设于绿色光源部30的绿色光源31的内部结构示意图。

[0045] 上述各图中,对同样的构成部分标注同样的符号,省略重复描述。

[0046] 如图1所示,投影仪100具有设于左侧面的吸气口61和设于右侧面的排气口62的框体60、连结吸气口61和排气口62形成的冷却风道、以及设在排气口62的框体内部一侧且向冷却风道送风的冷却风扇63。

[0047] 该投影仪100的光源装置1被设置在图1中位于冷却风扇63左侧且框体60中横向中央附近。

[0048] 光源装置1的左侧下方设有,会聚从光源装置1射出的光束的第四聚光透镜51、反射经过会聚的光束并将该光束引导至图像形成面板54的第一反射镜52和第2反射镜53、以及图像形成面板54。

[0049] 图1中图像形成面板54的上方设有将经过图像形成面板54反射的图像光放大投射到屏幕S上的投射透镜55。

[0050] 投影仪100的光源装置1具有蓝色光源部10、红色光源部20、以及绿色光源部30等。

[0051] 各光源部分别具有,基板上搭载蓝光源元件9等的光源单元即光源、将射出的光形成成为平行光束的第一聚光透镜及第2聚光透镜、以及作为用于散发光源(蓝色光源元件9)产生的热量的散热部的散热板即散热器。

[0052] 以下以各光源部构成为中心,进一步详述光源装置1的具体构成。

[0053] 在设置于蓝色光源部10的蓝色光源11中,如图2的(a)所示,搭载于金属制的蓝色用基板12上作为发光元件(光半导体元件)的蓝色光源元件9电连接并被固定。

[0054] 从该蓝色光源11射出的光通过第一聚光透镜14a和第二聚光透镜14b形成成为平行光束,并透过第一分色镜41和第二分色镜42,被引至第三聚光透镜43。在此,第一分色镜41具有能够让蓝色波段的光透过且反射红色波段的光的特性,第二分色镜42则具有让蓝色和红色的波段的光透过且反射绿色波段的光的特性。

[0055] 在设于红色光源部20的红色光源21中,如图2的(b)所示,搭载于金属制的红色用基板22上作为发光元件(光半导体元件)的蓝色光源元件9电连接并被固定。在蓝色光源元件9的射出方向上的前方形形成红色荧光体层23,该红色荧光体层23受到蓝色成分光的照射后产生不同于该蓝色成分光的红色成分的荧光。

[0056] 从红色光源21射出的光通过第一聚光透镜24a和第二聚光透镜24b形成成为平行光

束,受到第一分色镜41的反射后,透过第二分色镜42被引至第三聚光透镜43。

[0057] 在设于绿色光源部30的绿色光源31中,如图2的(c)所示,搭载于金属制的绿色用基板32上作为发光元件(光半导体元件)的蓝色光源元件9电连接并被固定。在蓝色光源元件9的射出方向上的前方形成绿色荧光体层33,该绿色荧光体层33受到蓝色成分光的照射后产生不同于该蓝色成分光的绿色成分的荧光。

[0058] 从绿色光源31射出的光通过第一聚光透镜34a和第二会聚透镜34b形成平行光束,受到第二分色镜42反射后被引至第三聚光透镜43。

[0059] 在此,蓝色光源装置9相对于温度呈现的光输出下降特性(温度特性)非常小,利用该蓝色光源元件9形成红色光、蓝色光及绿色光,便不存在温度特性所导致的各光源部在设置上的制约。

[0060] 而且,来自蓝色光源11(蓝色光源部10)、红色光源21(红色光源部20)以及绿色光源31(绿色光源部30)的平行光束分别通过第三聚光透镜43被整形为微小的点状后,再被导光到光通道44。

[0061] 受到导光的光束在光通道44内部经过多重反射,使得来自设于各光源部的光源的光束在被叠加的同时获得均化。

[0062] 经过光源装置1的光通道44的光,通过第四聚光透镜51形成平行光束,而后受到第一反射镜52和第二反射镜53反射,被引导到图像形成面板54。

[0063] 图像形成板54受到例如投影仪100的控制部所具备的图像生成部的控制,各种颜色成分的光受到图像形成面板54反射成为投射光。而后,经过图像形成面板54反射,投射光通过投射透镜55被放大投影到屏幕S上,成为投影图像。由此,在屏幕S上放大形成彩色图像。

[0064] 如上所述,散热板,即散热器,作为发散各个光源部各自具有的光源(蓝色光源元件9)发光而产生的热量的热散部,被设置为与各光源部中的光源的基板相连接。

[0065] 具体如下,设置在蓝色光源部10的蓝光光源11的蓝色用基板12与蓝色用散热器15相连接,设置在红色光源部20的红色光源21的红色用基板22与红色用散热器25相连接,设置在绿色光源部30的绿色光源31的绿色用基板32与绿色用散热片35相连接。

[0066] 另外如图1所示,蓝色用散热器15背面一方设置作为送风装置的轴流风扇即冷却风扇63,构成通过吸气口61将冷却用的空气吸入框体60,并通过排气口62将空气排出框体60的冷却风道。

[0067] 本实施例列举了用基于调制信号形成图像的DMD(数字微镜器件)等反射型面板作为图像形成面板54,此外,也可以使用透射型的面板。

[0068] 另外,图1所示的光通道44是本实施例的光量均化装置的代表例之一。投射镜头55是本实施例涉及的投影光学系统的代表例之一。

[0069] 本实施例的投影仪100的光源装置1在向屏幕S上投影彩色图像时,在获得预定的光强度和寿命的条件下驱动各光源部的光源的情况下,各光源部的光源产生的发热量 Q 之间关系如下。

[0070] 设于绿色光源部30的绿光光源31的绿色发热量 Q_3 最大,其次为设置红色光源部20的红色光源21的红色发热量 Q_2 ,最小的是设于蓝色光源部10的蓝色光源11的蓝色发热量 Q_1 。

[0071] 各光源部中搭载于光源内的蓝色光源元件9规格相同,为获得预定的光强度和寿命而不得超过的设定温度 T 也相同。为此,蓝色光源部10(蓝色光源11)的设定温度 T_1 、红色光源部20(红色光源21)的设定温度 T_2 、绿色光源部30(绿色光源31)的绿设定温度 T_3 均为相同的值($T_1=T_2=T_3$)。

[0072] 另外,可以使用如下关系作为各光源部所需要的冷却光源的冷却能力大小之间关系的指标。设定在获得预定的光强度和寿命的条件下驱动各光源部的光源时,各光源部中光源的发光元件的设定温度 T 与光源的发热量 Q 之比的值为 R (以下将 T/Q 的值称为 R)。

[0073] 即可以用 R 来表示与各光源部所需要的冷却光源的冷却能力的大小关系相关联的 T/Q 值, $R=(\text{设定温度}T)/(\text{发热量}Q)$ 。

[0074] 当设定表示绿色光源30的绿色 T/Q 值的 R_3 为 T_3/Q_3 、红色光源20的红色 T/Q 值的 R_2 为 T_2/Q_2 、蓝色光源10的蓝色 T/Q 值的 R_1 为 T_1/Q_1 时,关系式 $R_3<R_2<R_1$ 成立。

[0075] 在此,各光源部的设定温度 T 是,散热设计时光源装置1的设计基准温度 T_0 、与在获得预定的光强度和寿命条件下驱动各光源部的光源的情况下的上升温度 ΔT 之和,为此,作为 T/Q 值的 R 还与各光源部的光源的热阻抗值相关联。

[0076] 为此,可以定量地用上述表示 T/Q 值的 R 作为各光源部所需要的冷却光源的冷却能力大小关系的指标。

[0077] T/Q 值的 R (热阻抗值)最小意味着最难冷却,即表示需要最大的冷却能力。

[0078] 换言之,本实施例中绿色光源部30(绿色光源31)需要最大冷却能力,其后红色光源部20(红色光源21)、蓝色光源部10(蓝色光源11)需要的冷却能力依次减小。

[0079] 为了使冷却能力最大,需要加大作为散热部的散热器等的散热板的表面积,并且需要风速大的冷却风。

[0080] 对此,本实施例如图1所示,按照表示各光源部的 T/Q 值的 R 的值增大的顺序,从连结吸气口61和排气口62形成的冷却风道的上游向下游依次设置各光源部的光源和散热板(散热器、散热部)。

[0081] 通过如上所述地设置各光源部的光源以及散热板,能够优先向具有最小表示 T/Q 值的 R 的值的来源和散热板提供从外部送风的冷却风(冷却流体),进行冷却。

[0082] 即,对最小的表示 T/Q 值的 R 的值(R_3)的光源即绿色光源31、以及用于该绿色光源31的散热板即散热器35构成最有效的散热构成,从而形成最小型的绿色用散热器35,不仅能够实现投影仪100小型化,而且还能够实现冷却风扇63的小型化、降低转动、减少噪音。

[0083] 另外,红光源21被设置在上述表示 T/Q 值的 R 的值(R_3)为最小的光源即绿色光源31的下游,该红光源21的 T/Q 值即 R 的值(R_2)较大,因此,附设(连接)于红色光源21的散热板,即红色用散热器25比 T/Q 值即 R 的值最小的绿色光源31的散热板小,所以该散热板对投影仪100的大型化的影响也比较小。而设置在更加下游的蓝色光源11,其具有的蓝色 T/Q 值即 R_1 为最大,对投影仪100大型化的影响最小。

[0084] 这样,具有 T/Q 值即 R 的值为最小的光源的光源部对装置大小,即对投影仪100的箱体60的大小影响最大。

[0085] 上述各光源部的光源以及散热器的设置不仅不会引起噪音增大,而且能够有效冷却各光源,从而使得各光源(蓝色光源元件9)的寿命大致相同,同时实现投影仪100的小型化。

[0086] 据此,本实施例提供各光源部的光源具备的蓝色光源元件9寿命大致相同,而且能够稳定各光源部的光的输出,抑制投影仪100框体60大型化以及冷却风扇63噪音增大的光源装置1。

[0087] 投影仪100具备上述光源装置1,能够使得每个光源的蓝色光源元件9寿命大致相等,抑制框体60大型化以及冷却风扇63噪音增大。

[0088] 上述光源装置1的设置方法通过各个光源部的光源及其作为散热部的散热器的设置,使得各光源部的蓝色光源元件9寿命大致相等,并抑制框体60的大型化和冷却风扇63的噪音增大。

[0089] 如上所述,本实施例的光源装置1在具备冷却风扇63的投影仪100的吸气口61和排气口62之间形成的冷却风通路上,设置发射彼此不同波段的光的蓝色光源部10、红色光源部20、绿色光源部30各自所具有的蓝色用散热器15、红色用散热器25、绿色用散热器35等散热部。

[0090] 而且,在获得预定的光强度和寿命的条件下驱动各光源部的光源的情况下,设各光源部的光源的发热量为 Q ,各光源部所具有的蓝色光源元件9为获得预定的光强度和寿命而不得超过的设定温度为 T 时,按照各光源部的 T/Q 值增大的顺序,从冷却风道的上游向下游,依次设置各光源部的散热部。

[0091] 上述投影仪100的光源装置1的构成具有如下效果。

[0092] 即便是在达到预定的光强度和寿命的条件下驱动各光源部的光源时,各光源部中光源的发热量也会因各自的光源的发光效率而不相同。如此,各光源部中光源的发热量不同,造成将设于各光源部的光源中的发光元件的温度保持在为获得预定的光强度和寿命而不得超过的设定温度 T_1 以下的冷却能力也不相同。

[0093] 而各光源部的 T/Q 值分别与在达到预定的光强度和寿命的条件下驱动光源时各光源部所需要的冷却光源的冷却能力相关联, T/Q 值越小,就需要更大的用以获得预定的光强度和寿命的冷却能力。

[0094] 对此,光源装置1从 T/Q 的值较小的光源部的散热部开始,按顺序依次从吸气口供给外部空气(新鲜空气),使得需要较大冷却能力的光源部的散热部优先通过冷却空气得以散热,有效抑制了各光源部中光源的温度上升。

[0095] 通过上述构成,能够将各光源部中光源的发光元件的温度保持在为获得预定的光强度和寿命而不得超过的设定温度 T 以下,投影仪100即便长期使用,也能够稳定获得各光源部的光的输出。

[0096] 为此,上述构成能够有效冷却各光源部的光源,不仅使得设于各光源部的光源的蓝色光源元件9寿命大致相同,而且还能够稳定各光源部的光的输出。

[0097] 上述构成中各光源部从 T/Q 值小的绿色光源31开始,依次有效冷却各光源部的光源,形成最需要散热的绿色光源部30的散热器具有最高散热效率的散热结构。不仅构成为对投影仪100的大型化最具影响的绿色光源部30的绿光用散热器35效率最高的散热构成,而且能够按照各个光源部所需要的散热量来减小各光源部的散热器大小,有利于投影仪100的小型化。

[0098] 上述构成还能够实现向冷却风道送风的冷却风扇63的小型化和低速转动,让各光源部的散热器有效散热,同时,抑制冷却风扇63的噪音增大。

[0099] 为此,上述构成能够提供设于各光源部的光源的蓝色光源元件9的寿命大致相同,同时稳定各光源部的光输出,抑制投影仪100框体60大型化以及冷却风扇63噪音增大的光源装置1。

[0100] 用于投影仪100的本实施例的光源装置1的第一光源部为蓝色光源部10,其中具有蓝色光源11,蓝色光源11中设有发射蓝色光的蓝色光源元件9。

[0101] 第二光源部为红色光源部20,其中具有红色光源21,红色光源21中设有发射蓝色光的蓝色光源装置9、以及接受来自蓝色光源9的光照射后射出红色光的红色用荧光层23。

[0102] 第三光源部为绿色光源部30,其中具有绿色光源31,绿色光源31中设有发射蓝色光的蓝色光源装置9、以及接受来自蓝色光源9的光照射后射出绿色光的绿色荧光层33。

[0103] 上述蓝色光源11、红色光源21以及绿色光源31中的至少两个(本实施例共计三种)光源的发光元件是同一类型的蓝色光源元件9。

[0104] 上述投影仪100的光源装置1的构成具有如下效果。

[0105] 用发射蓝色光的蓝色光源元件9作为设于各光源部中的光源的发光元件,蓝色光源11射出蓝色光,设有红色荧光体层23的红色光源21发射红色光,设有绿色磷光层33的绿色光源31发射绿色光。这样,各光源部的光源便能够用相同的发射蓝色光的蓝色光源元件9射出各自的光,各光源部便能够使用具有相同的表示光输出相对于温度下降特性的温度特性以及发光效率的蓝色光源元件9。此外,至少两个光源部的发光元件为相同类型,便于使得各个光源部的蓝色光源元件9的上限使用温度为相同温度。为此,有利于适当且方便各光源部中使用的光源的蓝色光源元件9的选择、以及各光源部中光源和散热部的设置等的光源装置1的散热结构设计。

[0106] 在用于投影仪100的本实施例的光源装置1中,第一波段的光为蓝色光,第二波段的光为红色光,第三波段的光为绿色光,设于各光源中的发光元件是发射蓝色光的蓝色光源元件9。

[0107] 上述投影仪100的光源装置1的构成具有如下的效果。

[0108] 能够用光输出相对于温度下降特性(温度特性)非常小的蓝色光源元件9发射蓝色光、红色光以及绿色光,更好地抑制各光源部的光输出的变动。

[0109] 另外还能够提高各光源部所具有的光源的设置自由度,减小各光源部的光源在设置上受到的制约。

[0110] 在用于投影仪100的本实施例的光源装置1中,各光源部的蓝色光源部10、红色光源部20、绿色光源部30分别具有用以作为各自散热部的蓝色用散热器15、红色用散热器25、绿色用散热器35等的散热板。

[0111] 上述投影仪100的光源装置1的构成起到如下的效果。

[0112] 由于能够向T/Q值即R为最小,即需要发散最多热量的绿色光源30的绿光用散热器35,优先提供外部空气(新鲜空气),因此,可以将绿色光源30的绿光用散热器35形成得比较小。

[0113] 据此,还可以减小光源装置1整体上的散热,有助于投影仪100的小型化。

[0114] 本实施例中用于投影仪100的光源装置1中,按照各光源部的T/Q值增大的顺序,从冷却风道的上游向下游依次设置蓝色光源11、红色光源21和绿色光源31。具体为,按照各光源部的T/Q值逐渐变大的绿色光源31、红色光源21、蓝色光源11的顺序从冷却风道从上游向

下游设置。

[0115] 上述投影仪100的光源装置1的构成具有如下的效果。

[0116] 由于从表示T/Q值的R为最小,即需要发散最多热量的绿色光源30的绿色光源用散热器35开始,依次提供从吸气口61吸入的外部空气(新鲜空气),因此,可以效地增加各光源部的光源直接发散的热量,进一步提高各光源部的光源温度上升的抑制效果。

[0117] 还能够沿着冷却风道上冷却风的流路方向,在大致相同的位置上接近设置各光源部的光源与散热器。这样,能够使得各光源部的光源与散热器直接接触,或缩短设于光源和散热器之间的热管等传热装置的传热距离,有助于光源装置1和投影机100的低成本化。

[0118] 本实施例中,具备上述任意一项光源装置1的构成的投影仪100能够起到与上述的光源装置1中的任一项所述构成同样的效果。

[0119] 本实施例中,用于投影仪100的光源装置的配置方法具备上述任何一种光源装置1的设置方法,能够起到与上述光源装置1的任意一种构成相同的效果。

[0120] 实施例2

[0121] 以下,利用附图描述本实施方式的投影仪100的实施例2。

[0122] 图3是表示本实施例涉及的投影仪100的示意图。图4是表示使用棒形均光透镜的光源部的光源内部构成的示意图,其中,(a)显示红色光源部20的红色光源21的内部构成,(b)显示绿色光源部30的绿色光源31的内部构成。

[0123] 本实施例的投影100与上述实施例1的投影仪相比,其不同之处仅涉及设于光源装置1的三个光源部之中的两个光源部的光源的构成,具体来说,涉及红色光源部20的红色光源21和绿色光源部30的绿色光源31的构成。

[0124] 为此,在以下的描述中,对与实施例1的投影仪相同或者具有相同功能的部件,使用相同的标注,并且对同样的构成以及基于相同构成实现的作用及效果,适当地予以省略。

[0125] 如图3所示,本实施例的投影仪100中,光源装置1具有的红色光源部20的红色光源21以及绿色光源部30的绿色光源31分别采用杆棒形均光透镜。

[0126] 具体地说,如图4的(a)所示,在红色光源部20的红色光源21中,红色用基板22的中央部分上,设置红色用棒状均光透镜26,在其两侧设置多个(本示例中,图中左右共设20个)作为发光元件的蓝色光源元件9。每个蓝色光源元件9以必要部分与红色用基板22的电极电连接的状态固定在红色用基板22上。

[0127] 而且,每个蓝色光源元件9与红色用棒状均光透镜26之间分别形成受到蓝色成分的光照射后产生与该蓝色成分的光不同的红色成分的荧光的红色荧光层23。

[0128] 各蓝色光源元件9射出的蓝色光通过红色荧光层23,分别成为红色光,被引导到红色用棒形均光透镜26内。在红色用棒形均光透镜26内部,各束红色光经过多重反射成为均化状态后,从红色用棒形均光透镜26的射出端面射出。

[0129] 如图4的(b)所示,在绿色光源部30的绿色光源31中,绿色用基板32的中央部分上设置绿色用棒状均光透镜36,在其两侧设置多个(本示例中,图中左右共设20个)作为发光元件的蓝色光源元件9。每个蓝色光源元件9以需要电力的部分与绿色用基板32的电极电连接的状态固定在绿色用基板32上。

[0130] 而且,每个蓝色光源元件9与绿色用棒状均光透镜36之间分别形成受到蓝色成分的光照射后产生与该蓝色成分的光不同的绿色成分的荧光的绿色荧光层33。

[0131] 各蓝色光源元件9射出的蓝色光通过绿色荧光层33,分别成为绿色光,被导向绿色用棒形均光透镜36内。在绿色用棒形均光透镜36内部,各束绿色光经过多重反射成为均化状态后,从绿色用棒形均光透镜36的射出端面射出。

[0132] 如上所述,通过构成红色光源部20的红色光源21和绿色光源部30的绿光光源31,集成蓝色光源元件9发射的各光束通过红色和绿色各自的荧光层,入射各自的棒形均化透镜。因此,能够用上述红色光源部20的红色光源21以及绿色光源部30绿色光源31来获得高光强度且均匀的出射光。

[0133] 加之,采用棒形均化透镜,能够减小各种颜色的射出角度,据此提高射往后级的第一聚光透镜24a、34a、第二聚光透镜24b、34b的光利用效率,从而使得这些聚光透镜的小型化成为可能,获得高输出且小型化的光源装置1、以及具备该光源装置1的投影仪100。

[0134] 如上所述,本实施例中用于投影仪100(具备)的光源装置1中,红色光源部20所具有的红色光源21和绿色光源部30所具有的绿光源31之中的至少一方(在本实施例中为双方)构成如下。

[0135] 红色光源21和绿色光源31具有内部设有多个蓝色光源元件9、以及用来多次反射这些蓝色光源元件9的光的红色用棒形均化透镜26或绿色用棒形均化透镜36,射出经过光量均化后的光。

[0136] 上述投影仪100的光源装置1的构成起到如下效果。

[0137] 将用多束蓝光照射红色荧光体层23或绿色荧光体层33而生成的红色光或绿色光引导到红色用棒形均化透镜26、绿色用棒形均化透镜36,能够均化多束光引起的非均匀光能量分布,射出经过均化之后的光,实现高输出。

[0138] 此外,通过使用红色用棒形均化透镜26和绿色用棒形均化透镜36,能够减小射出角度,因而也能够提高后级光学部件的光利用效率。

[0139] 本实施例中,具备上述任意一种光源装置1构成的投影仪100能够起到与上述的光源装置1中的任一项所述构成同样的效果。

[0140] 本实施例中,用于投影仪100的光源装置的配置方法具备上述任何一种光源装置1的设置方法,能够起到与上述光源装置1的任意一种构成相同的效果。

[0141] 实施例3

[0142] 以下,利用附图描述本实施方式的投影仪100的实施例3。

[0143] 图5是表示本实施例涉及的投影仪100的示意图。

[0144] 本实施例的投影100与上述实施例1和2的投影仪相比,其不同之处仅涉及设于光源装置1的各个光源部的光源和散热器部的设置,具体来说,本实施例的投影仪100所具备的光源装置1中,各光源部的光源与散热器分开,通过传热装置即热管在各光源部的光源和散热器之间传热。

[0145] 为此,以下的描述中,对与实施例1和2的投影仪相同、或者具有相同功能的部件,使用相同的标注,并且对同样的构成以及基于相同构成实现的作用及效果,适当地予以省略。

[0146] 反之,本实施例的要旨也可以适用于上述的实施例1和2任意一种投影仪中的光源装置。以下用适用于实施例2涉及的投影仪的光源装置为例进行描述。

[0147] 如图5所示,本实施例的投影仪100与实施例2的投影仪相同,用于光源装置1所具

有的红色光源部20的红色光源21和绿色光源部30绿色光源31分别采用棒形均光透镜。

[0148] 然而不同于实施例2的投影仪,各光源部中的光源与散热器彼此分开设置。

[0149] 具体地说,从连结吸气口61与排气口62形成的冷却风道的上游开始,依次设置绿色光源部30的绿光用散热器35、红色光源部20的红色用散热器25、红色光源部20的红色光源21、绿色光源部30的绿色光源31。而后,在冷却风道的绿色光源部30的绿色光源31的下游,设置蓝色光源部10的蓝色用散热器15。进而,在冷却风道上的距离与蓝色用散热器15的下游端附近大致相同、但与蓝色用散热器分开的位置上,设置蓝色光源部10的蓝色光源11。

[0150] 用绿光用热管37连接绿色光源部30的绿光用散热器35和绿色光源31,用红色用热管27连接红色光源部20的红色用散热器25和红色光源21,用蓝色用热管17连接蓝色光源部10的蓝色用散热器15和蓝色光源11。

[0151] 如上所述,各光源部分别用热管连接光源和散热器,各光源部的光源发光而产生的热便能够分别经由各自的热管传递到散热器散热。

[0152] 在本实施例的光源装置1中,绿色光源部30的绿色光源31产生的绿色光热Q3为最大,其次是红色光源部20的红色光源21产生的红色发热量Q2,蓝色光源部10的蓝色光源11产生的蓝色发热量Q1最小。

[0153] 各光源部的光源内搭载的蓝色光源元件9为具有相同规格的元件,为获得预定的光强度和寿命而不得超过的设定温度T2也相同。为此,蓝色光源部10(蓝色光源11)的设定温度T1、红色光源部20(红色光源21)的设定温度T2、绿色光源部30(绿色光源31)的绿设定温度T3均为相同的值($T1=T2=T3$)。

[0154] 在此,如实施例1中的说明,可以使用表示T/Q值的 $R=(\text{设定温度}T)/(\text{发热量}Q)$ 作为各光源单元所需要的冷却能力的大小关系的指标。

[0155] 换言之,当设定绿色光源部30的绿色光T/Q值R3表示 $T3/Q3$ 、红色光源部20的红色光T/Q值R2表示 $T2/Q2$ 、蓝色光源部10的蓝色光T/Q值R1表示 $T1/Q1$ 时, $R3<R2<R1$ 的关系式成立。

[0156] 因此,根据与实施例1中说明的理由相同的理由,在本实施例中,绿色光源部30(绿色光源31)需要最大的冷却能力,其后按照红色光源部20(红色光源21)、蓝色光源10(蓝色光源11)的顺序所要冷却能力依次减小。

[0157] 在本实施例中,各光源部中光源与散热部分开,并具有作为传热装置的蓝色用热管17、红色用热管27以及绿色用热管37,用来将光源产生的热传递到散热器。通过热管与各光源部的光源连接的散热器按如下顺序设置在冷却风通路上。

[0158] 从冷却风道的最上游开始,按顺序依次设置绿色光源部30的绿光用散热器35、红色光源部20的红色用散热器25、蓝色光源部10的蓝色用散热器15。

[0159] 这样,按照各光源部的T/Q值即R的值增大的顺序,从冷却风道的上游向下游依次设置通过热管分别连接光源的各光源部的散热器,能够起到与上述实施例1相同的效果。即至少提供不仅设于各光源部的光源的蓝色光源元件9的寿命大致相同,而且能够抑制投影仪100的框体60大型化以及冷却风扇63噪音增大的光源装置1。

[0160] 此外,只需要按照各光源部的T/Q值R的值在冷却风道上从上游向下游增加的顺序,从冷却风道的上游开始设置通过热管连接的各光源部的散热器即可,能够提高各光源部的光源的设置自由度。

[0161] 据此,能够有效地使用投影仪100内的剩余空间,进一步改善投影仪100的小型化。

[0162] 本实施例描述了所有光源部均构成为,光源和散热器分开,且具有将光源产生的热量传递到分开设置的散热器中传热装置,即蓝色用热管17、红色用热管27以及绿色用热管37。

[0163] 但是,在本实施例的关键之处并不受到上述构成限制,而是在于在各光源部中至少有任何一个光源部被构成为光源和散热部分开设置,且具有将光源产生的热量传递到分开设置的散热器中的热管。

[0164] 另外,采用具有高热传导性(热传导性能)热管作为传热装置,将各光源部的光源的热快速传递到散热器,能够抑制各光源部的光源的温度上升,提高冷却性能。

[0165] 据此,便于冷却扇63的小型化和降低转速,进一步促使冷却风扇63降低噪音。

[0166] 以上,参考附图描述了本实施方式的各实施例的投影仪100,但是,各实施例在具体构成上并不受到具有上述的各实施例的光源装置1的构成的限制,只要是在不脱离本发明宗旨的范围内,可以作设计更改等。

[0167] 例如,实施例2和实施例3描述的光源装置1的红色光源部20的红色光源21及绿色光源部30的绿色光源31采用棒形均光透镜的构成,但是,实施例2和实施例3的光源装置1并不受这种设置的限制,同样也可以采用三个光源部中任意一个光源部或三个光源部的所有光源使用棒形均光透镜的构成。

[0168] 再如,实施例3描述了光源装置1中所有光源部中的光源和散热器分开设置,且各光源产生的热通过热管传递到散热器的构成。但是,实施例3的光源装置1并不受到这种构成的限制,同样也可以采用在三个光源部之中任意一个或两个光源部中,光源与散热器分开设置,且各光源产生的热通过热管传递到散热器的结构。

[0169] 此外,各实施例描述了光源装置1的各光源部的散热部采用直接连接光源的基板或经由热管连接光源的构成。但是,各实施例的光源装置1并不受到于这种构成的限制。同样可以采用水冷方式的散热部即散热器(Radiator),或者在各个光源部的光源或散热部与热管之间设置珀耳帖元件(Peltier device,热电制冷片)以增加各光源部和散热部之间热移动量的构成,来作为各光源部的散热部。不过,使用散热器或珀耳帖元件将增加光源装置1的制造成本,有可能使得光源装置1和投影仪100的结构变得复杂。

[0170] 以上只是一个例子,下述每一种方式具有特有的效果。

[0171] 方式A

[0172] 一种光源装置,如光源装置1等,其中发射不同波段的光的第一光源部如蓝色光源部10等、第二光源部如红色光源部20等、以及第三光源部如绿色光源部30各自具有的散热部如蓝色用散热器15、红色用散热器25、以及绿色用散热器35等,被设置在具备送风装置如冷却风扇63等的图像投影装置如投影仪100等的吸气口与排气口如吸气口61等与排气口62等之间的冷却风道上,其特征在于,当设定,在达到预定的光强度和寿命的条件下驱动各光源部的光源的情况下,各光源部的光源的发热量为 Q ,设于各光源部的光源中的发光元件为获得预定的光强度和寿命而不得超过的设定温度为 T 时,按照各光源部的 T/Q 的值如 T/Q 值即 R 等增大顺序,从所述冷却风道的上游一方向下游一方依次设置各光源部的散热部。

[0173] 方式A如本实施方式(实施例1至3)所述,具有如下效果。

[0174] 首先,即便是在达到预定的光强度和寿命的条件下驱动各光源部的光的情况下,

各光源部的光源也会因发光效率不同而导致发热量不同。在这种情况下,由于各光源部的光源的发热量不同,将设于各光源部的光源中的发光元件的温度保持在为获得预定的光强度和寿命而不得过的设定温度 T 以下的冷却能力也不相同。

[0175] 而各光源部的 T/Q 的值分别与在达到预定的光强度和寿命的条件下驱动各光源部的光源时所需要的冷却光源的冷却能力相关联, T/Q 的值越小,就需要越大的冷却能力来获得预定的光强度和寿命。

[0176] 为此,从 T/Q 的值较小的光源部开始,依次向各散热部提供来自吸气口的外部空气(新鲜空气),使得需要较大冷却能力的光源部的散热部优先借助冷却空气散热,从而有效抑制各光源部所具有的光源温度上升。

[0177] 而将设于各光源部的光源中的发光元件的温度保持在为获得预定的光强度和寿命而不得过的设定温度 T_1 以下,即便在长期使用图像投影装置,也能够稳定获得各光源部的光的输出。

[0178] 这样,方式A有效冷却各光源部的光源,不仅使得设于各光源部的光源中的发光元件的寿命基本相同,而且能够稳定各光源部的光的输出。

[0179] 其次,方式A能够从 T/Q 的值较小的光源开始,按顺序依次有效冷却各光源部的光源,形成最需要散热的光源部的散热部散热效率最高的散热构成。形成对图像形成装置大型化影响越大的光源部的散热部其散热效率越高的散热构成。这样,不但能够形成对图像形成装置大型化影响越大其散热部的散热效率就越高的散热构成,而且还能够按照各个光源部的散热部所需要的散热量大小,来减小各光源部的散热部大小,有助于图像投影装置小型化。

[0180] 进而,还能够使得向冷却风道送风的送风装置小型化或该送风装置的低速转动成为可能,用以让各光源部的散热部有效散热,抑制送风装置噪音增大。

[0181] 据此,方式A提供的光源装置不但各光源部的光源中的发光元件的寿命大致相同,而且能够稳定各光源部的光的输出,抑制图像投影装置框体的大型化、送风装置噪音增大。

[0182] 方式B

[0183] 根据方式A的光源装置,其特征在于,所述第一光源部具有第一光源,如蓝色光源11,该第一光源中设有发射蓝色光等第一波段的光的发光元件,如蓝色光源元件9,所述第二光源部具有第二光源,如红色光源21,该第二光源中设有发射蓝色光等第一波段的光的发光元件,如蓝色光源元件9,以及受到该第一波段的光照射后射出第二波段的光的第一波长转换部件,如射出红色光等的红色荧光层23,所述第三光源部具有第三光源,如绿色光源31,该第三光源中设有发射蓝色光等第一波段的光的发光元件,如蓝色光源元件9,以及受到第一波段的光照射后射出第三波段的光的第二波长转换部件,如射出绿色光等的绿色荧光层33,设于所述第一光源、所述第二光源以及所述第三光源之中,如蓝色光源11、红色光源21以及绿色光源31等之中的至少两个光源中的发光元件是相同类型的发光元件,如蓝色光源元件9等。

[0184] 方式B如本实施方式(实施例1至3)所述,具有如下效果。

[0185] 本方式用发射第一波段的光的发光元件作为设于各光源部的光源中的发光元件,从第一光源射出的第一波段的光,从设有第一波长转换部件的第二光源射出的第二波段的光,进而从设有第二波长转换部件的第三光源射出第三波段的光。这样,通过使用发射同一

波段的光的发光元件从各光源部的光源射出各自的光,各光源部便可以采用表示光输出相对于温度下降特性的温度特性以及发光效率相同或基本相同的发光元件。此外,至少两个光源部的发光元件为同一类型的发光元件,便于使得各光源部的发光元件的上限使用温度相同或基本相同。出于上述原因,本方式有利于对用于各光源部的光源中的发光元件进行恰当且容易的选择、以及各光源部的光源和散热部的设置等光源装置的散热构成设计。

[0186] 方式C

[0187] 根据方式B的光源装置,其特征在于,所述第一波段的光是蓝色波段的光,如蓝色光等,所述第二波段的光是红色波段的光,如红色光等,所述第三波段的光是绿色波段的光,如绿色光等,设于各光源中的发光元件是发射蓝色波段的光的蓝色发光元件,如蓝色光源元件9等。

[0188] 上述方式C如本实施方式(实施例1至3)所述,具有如下效果。

[0189] 使用光输出相对于温度下降特性(温度特性)非常小的蓝色发光元件,可射出蓝色波段的光与红色波段的光及绿色波段的光,更好地抑制每个光源的光输出发生变动。

[0190] 此外,还能够提高各光源部所具有的光源的设置自由度,减小各光源部所具有的光源在设置上的约束。

[0191] 方式D

[0192] 根据方式B或方式C的光源装置,其特征在于,所述红色光源和所述绿色光源之中至少任意一个光源具有设于其内部的多个蓝色发光元件,如蓝色光源元件9,以及用来多次反射所述多个蓝色发光元件的光的棒形均光透镜,如红色用棒形均光透镜26或绿色用棒形均光透镜36等,射出经过光量均化的光。

[0193] 方式D如本实施方式(实施例2、3)所述,具有如下效果。

[0194] 红色光源和绿色光源中至少任意一个光源将用多束蓝色波段的光照射红色荧光层23或绿色荧光层33等波长转换部件生成的多束的红色波段的光或绿色波段的光引导到棒形均光透镜。为此,能够均化多束光造成的光能量分布不均,射出经过均化的光,实现高输出化。

[0195] 此外,使用棒形均光透镜能够减小射出角度,提高后级光学部件的光利用效率。

[0196] 方式E

[0197] 根据方式A至方式D中任意一种方式的光源装置,其特征在于,各光源部具有散热板,如蓝色用散热器15、红色用散热器25、以及绿色用散热器35等,用以作为各自的散热部。

[0198] 方式E如本实施方式(实施例1至3)所述,具有如下效果。

[0199] 由于能够优先向T/Q的值最小,即需要发散最多热量的光源部的散热板提供外部空气(新鲜空气),因此,该光源部的散热板可以形成得较小。

[0200] 这样,便能够减小整个光源装置的散热部,有助于图像投影装置的小型化。

[0201] 方式F

[0202] 根据方式A至方式E中的任意一种光源装置,其特征在于,按照各光源部的T/Q的值增大顺序,从所述冷却风道的上游一方向下游一方依次设置蓝色光源11、红色光源21、绿光源31等各光源部的光源。

[0203] 方式F如本实施方式(实施例1、2)所述,具有如下效果。

[0204] 由于能够从T/Q的值最小,即需要发散最多热量的光源部的光源开始,按顺序依次

提供外部空气(新鲜空气),因而有效增加了从各光源部直接发散的热量,进一步提高了各光源部所具有的光源的温度上升的抑制效果。

[0205] 此外,在冷却风道中冷却风流动的流路方向上大致相同位置,接近设置光源部的光源和散热部,让各光源部的光源与散热部直接接触,或者缩短通过设于光源与散热部之间的热管等传热装置传热的距离,有助于降低光源装置和图像投影装置的成本。

[0206] 方式G

[0207] 根据方式A至方式E的任意一种方式的光源装置,其特征在于,在各光源部之中的至少一个光源部中,光源与散热部分开设置,并且具有用来将光源产生的热传递到分开设置的散热部的传热装置,如蓝色用热管17、红色用热管27以及绿色用热管37。

[0208] 方式G如本实施方式(实施例3)所述,具有如下效果。

[0209] 通过按照各光源部的T/Q的值增大顺序,从冷却风道的上游一方向下游一方,依次设置分别经由传热装置与光源连接的各光源部的散热部,能够起到与方式A至方式E中任一种方式相同的效果。即至少提供不仅设于各光源部众的光源的发光元件的寿命基本相同,而且能够抑制图像投影装置框体大型化以及冷却装置噪音增大的光源装置。

[0210] 除此之外,只要从冷却风道的上游开始,按照各光源部的T/Q的值增大顺序,从冷却风道的上游一方向下游一方依次设置经由传热装置连接的各光源部的散热部即可,能够提高各光源部的光源的设置自由度。

[0211] 据此,本方式能够有效使用图像投影装置内的剩余空间,进一步促进图像投影装置的小型化。

[0212] 方式H

[0213] 根据方式G的光源装置,其特征在于,所述传热装置为热管,如蓝色用热管17、红色用热管27、以及绿色用热管37等。

[0214] 方式H如本实施方式(实施例3)所述,具有如下效果。

[0215] 利用具有高导热性(导热性能)的热管作为传热装置,能够将各光源部的光源的热量快速传递到散热器,抑制各光源部的光源的温度上升,提高冷却性能。

[0216] 据此,本方式有利于送风装置的小型化或降低转速,进一步促进送风装置的低噪音化。

[0217] 方式I

[0218] 一种图像投影装置,如投影仪100等,其中具备:框体,如框体60等,具有进气口如进气口61等,以及排气口如排气口62等;冷却风道,位于所述进气口和所述排气口之间;送风装置,如冷却风扇63等,用于向该冷却风道送风;以及,光源装置,其中具有多个光源部,如蓝色光源部10、红色光源部20、以及绿色光源30等,各光源部分别设有被设置在所述冷却风道上的散热部,如蓝色用散热器15、红色用散热器25、以及绿色用散热器35等,其特征在于,具备方式A至方式H中任意一种方式所述的光源装置,如光源装置1等,用来作为所述光源装置。

[0219] 本方式如本实施方式(实施例1至3)所述,具有如下效果。

[0220] 提供能够起到与方式A至方式G中任意一种方式所述的光源装置相同效果的图像投影装置。

[0221] 方式I

[0222] 一种用于图像投影装置如投影仪100等中的光源装置的设置方法,该光源装置具备:框体,如框体60,具有进气口如进气口61等,以及排气口如排气口62等;冷却风道,位于所述进气口和所述排气口之间;送风装置,如冷却风扇63等,用于向该冷却风道送风;以及,光源装置,其中具有多个光源部,如蓝色光源部10、红色光源部20、以及绿色光源30等,各光源部分别设有被设置在所述冷却风道上的散热部,如蓝色用散热器15、红色用散热器25、以及绿色用散热器35等,所述光源装置的设置方法的特征在于,具有方式A至方式H中任意一种方式所述的光源装置,如光源装置1等,用来作为所述光源装置。

[0223] 由此,本方式如本实施方式(实施例1至3)所述,具有如下效果。

[0224] 即提供能够起到与方式A至方式G中任意一种方式所述的光源装置相同效果的图像投影装置。

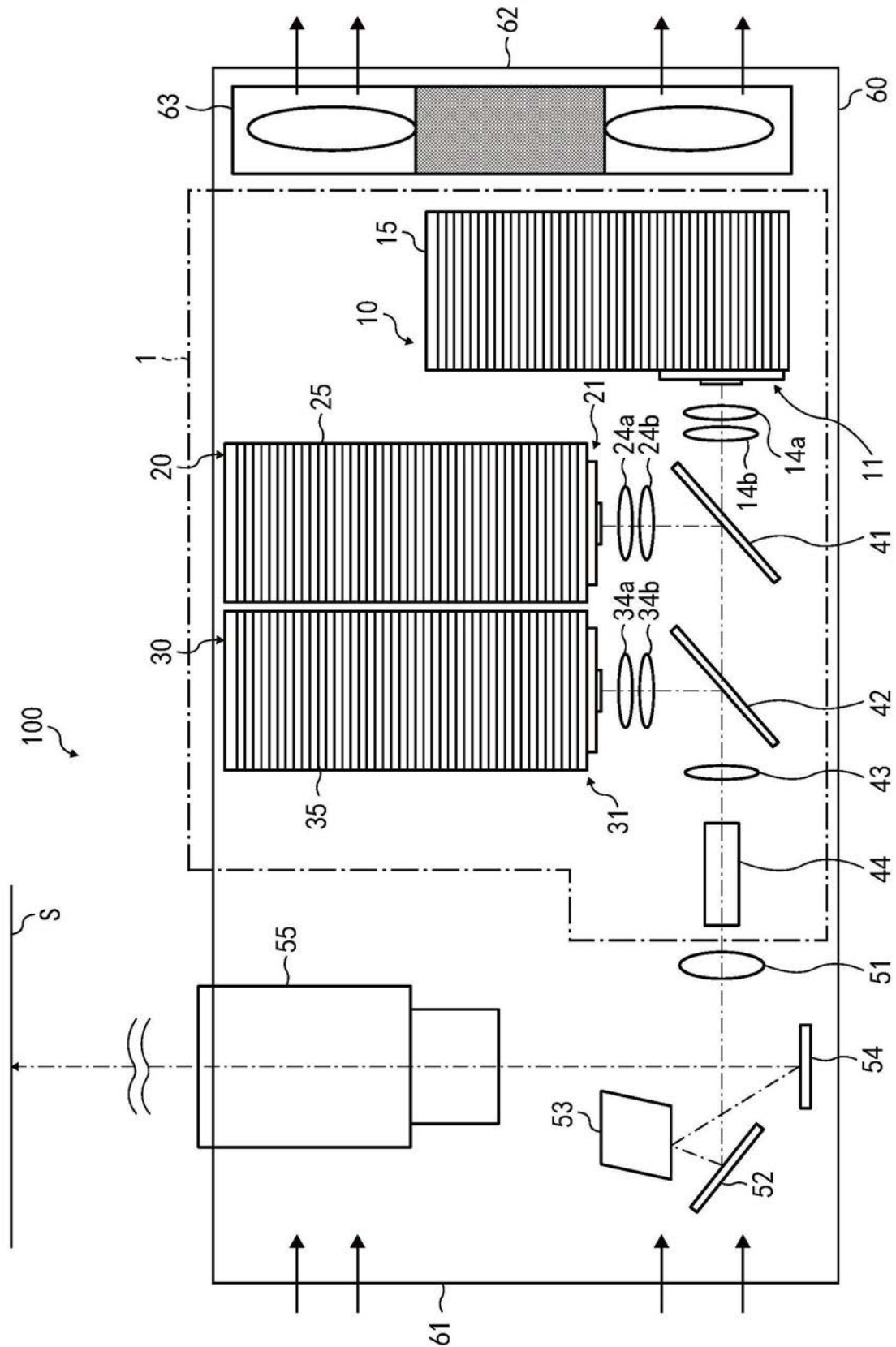


图1

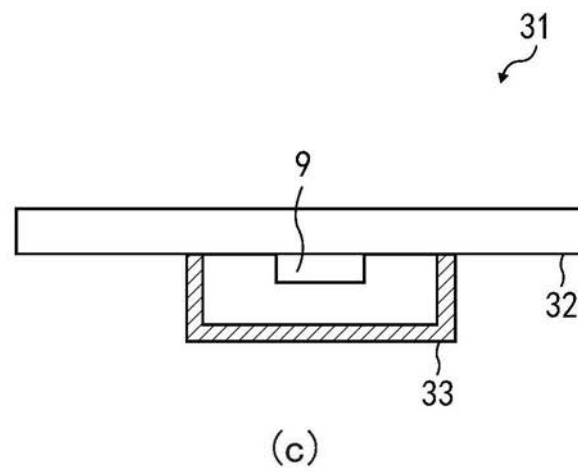
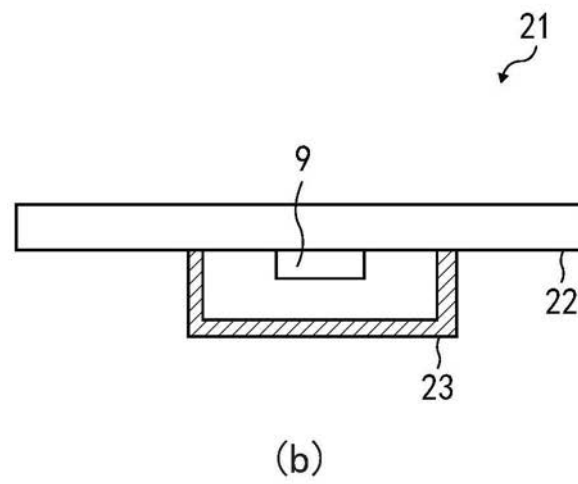
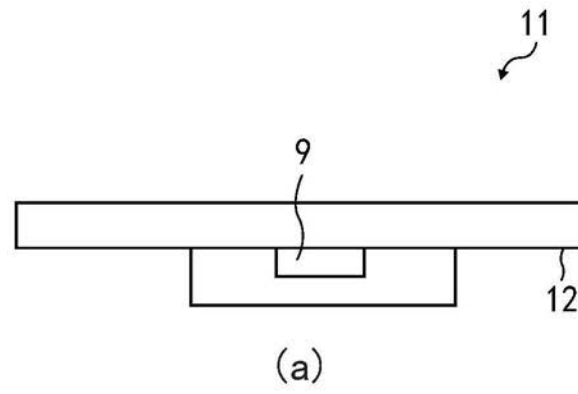


图2

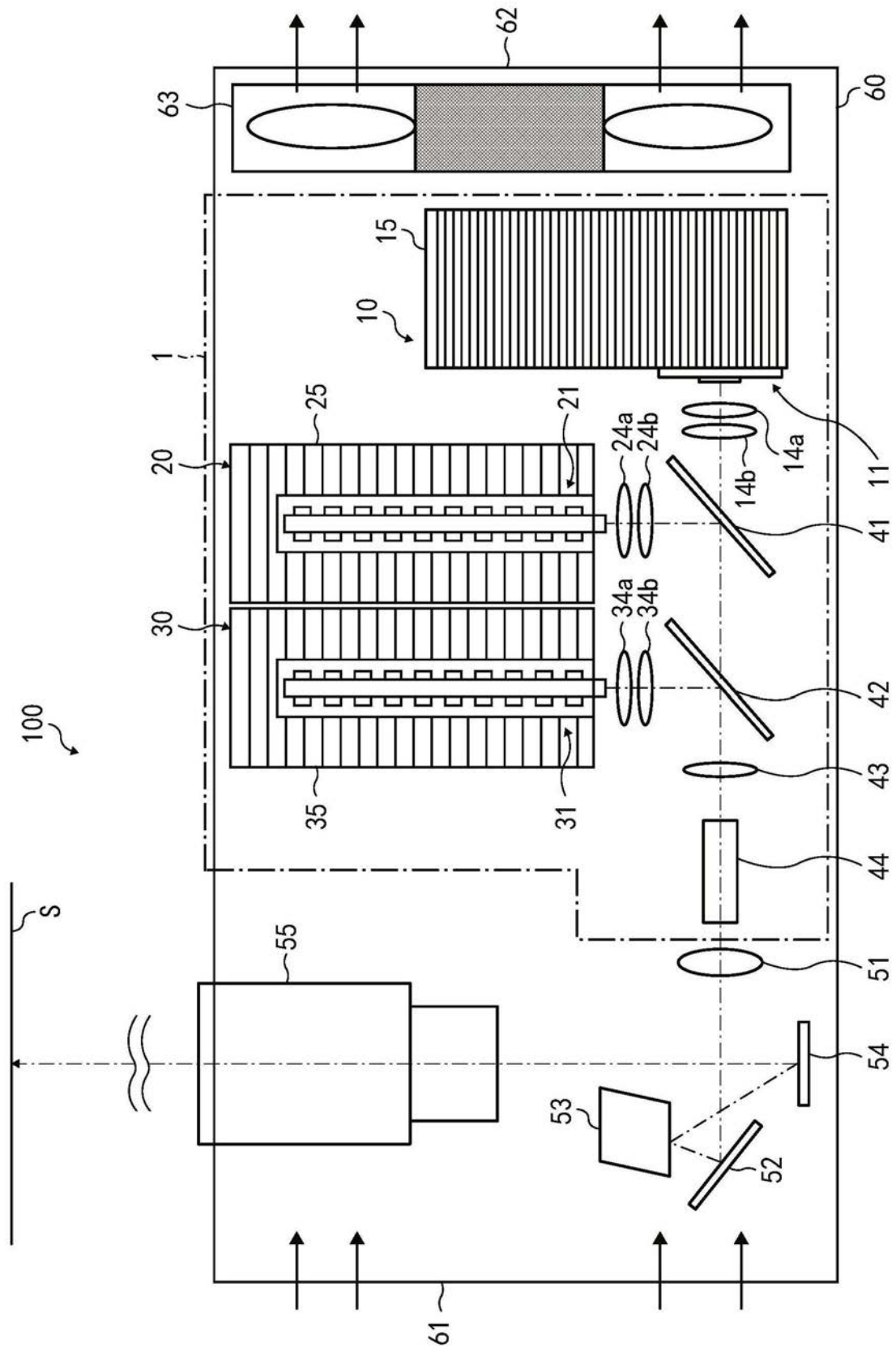


图3

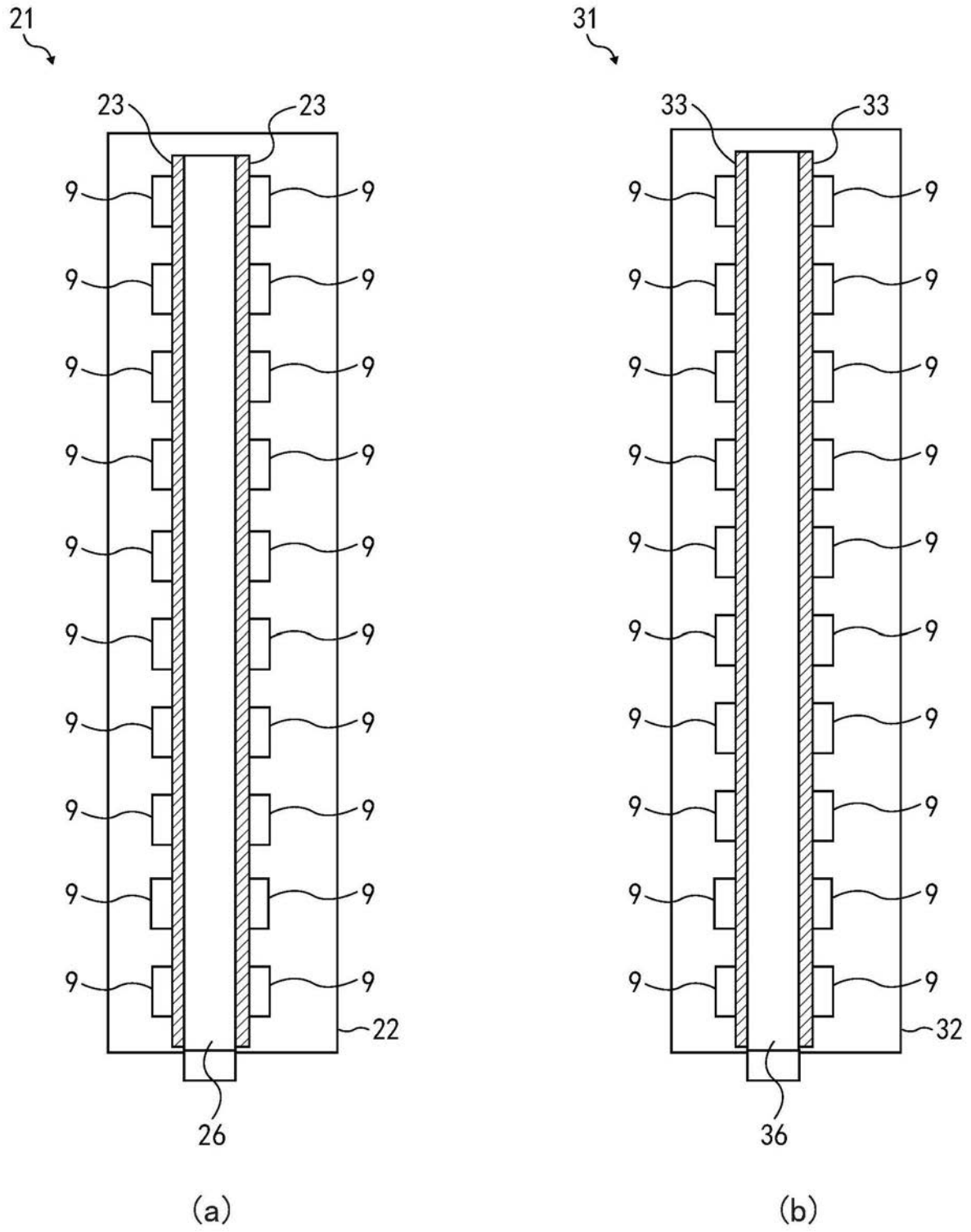


图4

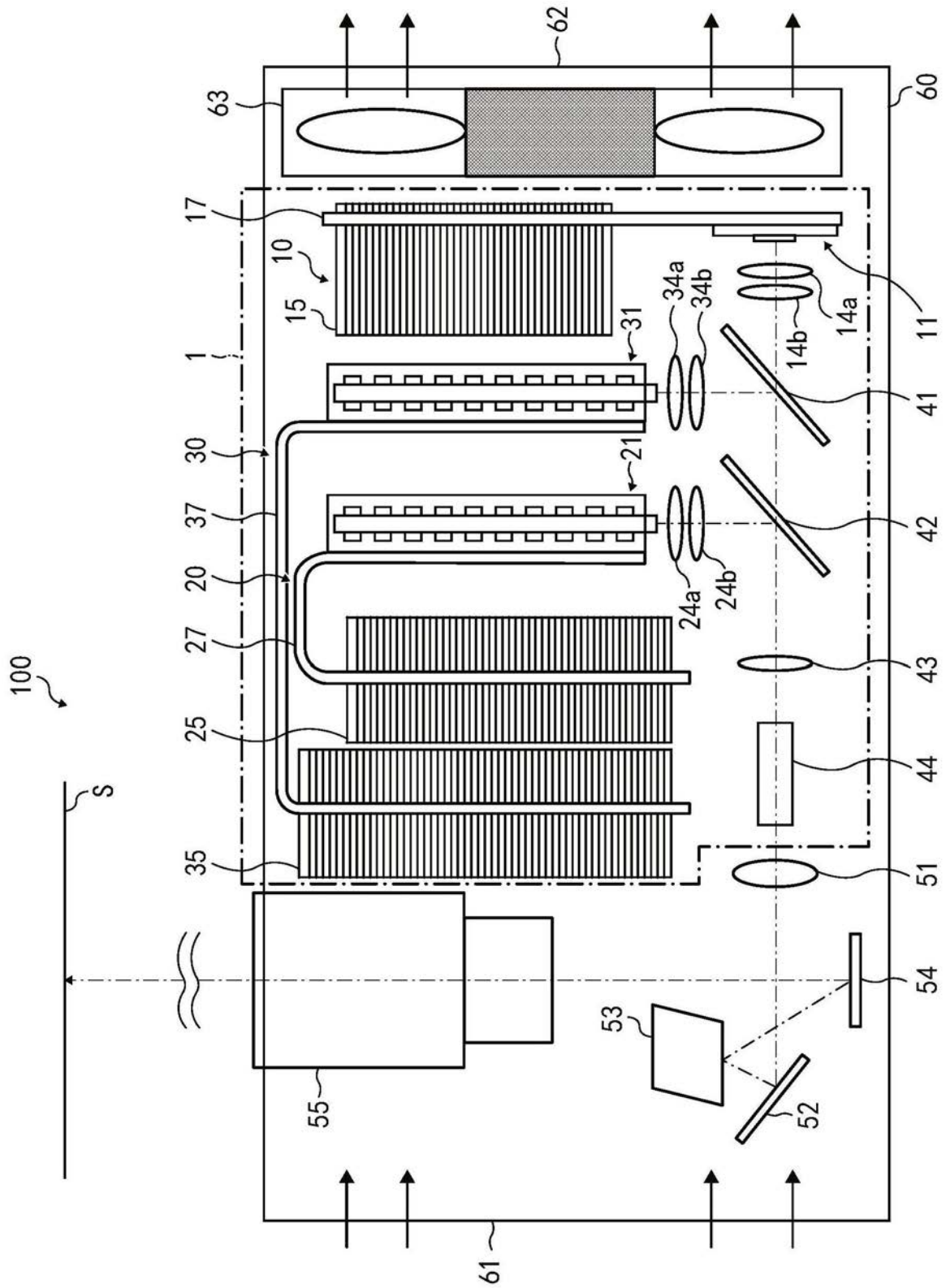


图5