



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1993075 B

(45) 授权公告日 2012.04.11

(21) 申请号 200580025499.0

H01L 33/00(2006.01)

(22) 申请日 2005.07.28

F21W 131/20(2006.01)

F21Y 101/02(2006.01)

(30) 优先权数据

220725/2004 2004.07.28 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.01.29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2005/013871 2005.07.28

(87) PCT申请的公布数据

W02006/011571 JA 2006.02.02

(73) 专利权人 京瓷株式会社

地址 日本京都府

(72) 发明人 安岛弘美 形部浩介

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 李香兰

(56) 对比文件

JP 特开 2004-184559 A, 2004.07.02, 全文.

JP 特开 2004-71357 A, 2004.03.04, 全文.

US 2003/0156430 A1, 2003.08.21, 全文.

JP 特开 2001-229722 A, 2001.08.24, 全文.

JP 特开 2000-357406 A, 2000.12.26, 全文.

审查员 彭燕

(51) Int. Cl.

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

F21V 8/00(2006.01)

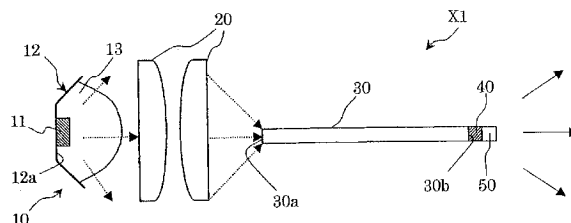
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 9 页

(54) 发明名称

光源装置以及备有该光源装置的内视镜

(57) 摘要

本发明公开一种光源装置,其中备有:半导体发光元件,其输出光;波长变换构件,其用于对从所述半导体发光元件输出的光进行受光,并输出比该光波长更长的光;波长选择构件,其位于所述半导体发光元件和所述波长变换构件之间,并具有如下波长特性:即对应于所输入的光的波长该光的反射率和透过率不同。



1. 一种光源装置,其特征在于,

具有:

半导体发光元件,其输出光;

波长变换构件,其用于接受从所述半导体发光元件输出的光,并输出比该光波长更长的光;以及

含有电介质多层膜而形成的波长选择构件,其位于所述半导体发光元件和所述波长变换构件之间,对从所述半导体发光元件输出的光具有 90% 以上的透过率,对从所述波长变换构件输出的光具有 90% 以上的反射率,该电介质多层膜交替层叠有相对高折射率的电介质膜和相对低折射率的电介质膜。

2. 根据权利要求 1 所述的光源装置,其特征在于,

所述波长选择构件中,紫外光的透过率是 90% 以上,并且可见光的反射率是 90% 以上。

3. 根据权利要求 1 所述的光源装置,其特征在于,

从所述半导体发光元件输出的光的波长是 390nm 以下,并且从所述波长变换构件输出的光的波长是 410 ~ 700nm。

4. 根据权利要求 1 所述的光源装置,其特征在于,

所述波长变换构件通过含有荧光体而构成。

5. 一种光源装置,其特征在于,

具有:

半导体发光元件,其输出光;

波长变换构件,其用于对从所述半导体发光元件输出的光进行受光,并输出比该光波长更长的光;

含有电介质多层膜而形成的波长选择构件,其位于所述半导体发光元件和所述波长变换构件之间,对从所述半导体发光元件输出的光具有 90% 以上的透过率,对从所述波长变换构件输出的光具有 90% 以上的反射率,该电介质多层膜交替层叠有相对高折射率的电介质膜和相对低折射率的电介质膜,

导光构件,其用于将从所述半导体发光元件输出的光导入到所述波长变换构件。

6. 根据权利要求 5 所述的光源装置,其特征在于,

所述波长选择构件位于所述波长变换构件和所述导光构件之间。

7. 根据权利要求 5 所述的光源装置,其特征在于,

在所述波长选择构件中,从所述半导体发光元件输出的光的透过率是 90% 以上。

8. 根据权利要求 5 所述的光源装置,其特征在于,

所述波长选择构件中,紫外光的透过率是 90% 以上,并且可见光的反射率是 90% 以上。

9. 根据权利要求 5 所述的光源装置,其特征在于,

从所述半导体发光元件输出的光的波长是 390nm 以下,并且从所述波长变换构件输出的光的波长是 410 ~ 700nm。

10. 根据权利要求 5 所述的光源装置,其特征在于,

所述波长变换构件通过含有荧光体而构成。

11. 根据权利要求 5 所述的光源装置,其特征在于,
所述导光构件是光纤。
12. 根据权利要求 11 所述的光源装置,其特征在于,
所述光纤是塑料光纤,从所述半导体发光元件输出的光的波长是 400 ~ 600nm,从所述
波长变换构件输出的光是可见光。
13. 根据权利要求 5 所述的光源装置,其特征在于,
所述导光构件中的光的输出端具有凹曲面状的部位。
14. 根据权利要求 5 所述的光源装置,其特征在于,
所述波长变换构件中的光的输出端具有凹曲面状的部位。
15. 一种内视镜,其特征在于,
具备权利要求 1 ~ 14 中任一项所记载的光源装置、用于对从所述光源装置输出的光的
照射区域进行摄像的摄像元件。

光源装置以及备有该光源装置的内视镜

技术领域

[0001] 本发明涉及光源装置,特别是涉及作为工业用和医疗用途的照明而使用的光源装置以及备有该光源装置的内视镜。

背景技术

[0002] 医疗用的内视镜装置,备有:用于以白色光照射到体内的照明光学系统,以及用于得到体内图像的 CCD 摄像机。照明光学系统由如下器件构成:即氙灯等高亮度灯;用于将从该高亮度等输出的光聚焦的聚焦透镜;由用于将由该聚焦透镜聚焦的光导入到体内的光纤构成的光导;以及由用于将经由该光导入来的光照射到体内的照明透镜。这种结构的照明光学系统,已被例如对比文献 1 所公开。

[0003] 在非专利文献 1 的照明光学系统中,作为光导使用数值孔径 NA(開口数)为大约 0.6 的多成分玻璃纤维,并且为了均一地照射视野范围,而在位于内室镜前端部的光导纤维的输出端面侧,使用照明透镜而将 NA 变换为大约 0.87。

[0004] 然而,在该以往的光学系统中,存在除了高亮度玻璃的发热和消耗电力较大,整体形状也较大的问题。

[0005] 因此,为了改善这种问题而提案了使用 LED 等的照明光学系统。具有使用 LED 等的照明光学系统的光源装置,已被例如专利文献 1 和专利文献 2 所公开。专利文献 1 公开的光源装置的照明光学系统,具有多个 LED 和反射构件,并构成为将从该多个 LED 输出的光导入到光导构件(light guide)。专利文献 2 所公开的光源装置的照明光学系统,具有多个固体发光元件(LED、LD、SLD 等),并构成为将从该多个固体发光元件输出的光导入到荧光光纤。

[0006] 图 10 表示以往的光源装置的一例。本光源装置备有:白色 LED91、聚焦透镜 92、塑料光纤(POF)93,并构成由聚焦透镜 92 将从白色 LED 输出的光聚焦,从而导入到 POF93 的入射端。白色 LED91,具有蓝色 LED 芯片 94、反射镜 95、密封材 96 以及荧光材 97。

[0007] 然而,虽然以往的光源装置中的白色 LED91 与上述的高亮度灯相比小型且消耗电力低,在作为例如医疗用而使用的情况下,有时不能说与光的输出和彩色再现性很相关。具体来说,按照非专利文献 2,基于蓝色 LED 和黄色荧光体的组合的白色 LED 中,光的输出比较高,且由于原理上绿成分和红成分的输出相对较弱,因此有时不能充分得到彩色再现性。

[0008] 因此,作为绿成分和红成分的输出相对较高并且彩色再现性优良的白色 LED,将紫色 LED 和 RGB 荧光体组合的白色 LED 已被提案等、以及用于将白色 LED 的波谱接近于太阳光的波谱的开发正在进展。

[0009] 专利文献 1:特开 2003-235796 号

[0010] 专利文献 2:特开 2003-19112 号

[0011] 非专利文献 1:“光学系统的规格和应用”オプトロニクス社编辑部编 pp205-215(2003 年)。

[0012] 非专利文献 2:“下一代照明的白色 LED”平成 15 年度应用物理学会关西支部研讨

会, pp35-40(平成 15 年 11 月)。

[0013] 然而,在以往的光源装置中,即使改善了白色 LED91 的彩色再现性,由于从该白色 LED 输出的光通过 POF93 而输出到外部,因此由于 POF93 的透过损失的波长依存性,波谱会发生变化。也就是说,在以往的光源装置中,有时即使改善白色 LED91 的彩色再现性,也不能够充分得到从该光源装置向外部输出的光的彩色再现性。图 7 表示丙烯系光纤的透过损失的波长特性。按照这样,对于丙烯系光纤,由于与红成分(例如 630nm)附近的透过损失较大而约 10%相对,蓝成分(例如 450nm)附近的透过损失较小而约 2%。如此,由于在 POF93 的透过损失方面存在波长依存性,因此在以往的光源装置中为了输出彩色再现性优良的光,而需要考虑了白色 LED91 的结构和 POF93 的透过损失的设计。

发明内容

[0014] 本发明是考虑了该种情形而提出的方案,其目的为提供一种小型且低消耗电力且高输出、彩色再现性优良的光源装置以及备有该光源装置的内视镜。

[0015] 本发明第一侧面涉及一种光源装置,其中,备有:半导体发光元件,其输出光;波长变换构件,其用于接受从所述半导体发光元件输出的光,并输出比该光波长更长的光;含有电介质多层膜而形成的波长选择构件,其位于所述半导体发光元件和所述波长变换构件之间,对从所述半导体发光元件输出的光具有 90%以上的透过率,对从所述波长变换构件输出的光具有 90%以上的反射率,该电介质多层膜交替层叠有相对高折射率的电介质膜和相对低折射率的电介质膜。

[0016] 本发明第二侧面涉及一种光源装置,其中,备有:半导体发光元件,其输出光;波长变换构件,其用于对从所述半导体发光元件输出的光进行受光,并输出比该光波长更长的光;导光构件,其用于将从所述半导体发光元件输出的光导入到所述波长变换构件。

[0017] 本发明第三侧面涉及一种内视镜,其中,具备本发明第一侧面或第二侧面所记载的光源装置、用于对从所述光源装置输出的光的照射区域进行摄像的摄像元件。

[0018] 本发明第一侧面所涉及的光源装置,备有,波长选择构件,其位于所述半导体发光元件和所述波长变换构件之间,并具有如下波长特性:即对应于所输入的光的波长该光的反射率和透过率不同。为此,在本光源装置中,较高地设定对于从半导体发光元件输出的光的波长的光透过率,并较高地设定对于从波长变换构件输出的光的波长的光反射率,除了能够使经由波长选择构件从半导体发光元件输出的光有效率地到达波长变换构件外,还能够更有效果地将从该波长变换构件输出的光中向着波长选择构件的光反射到该波长选择构件。因此,在本发明的光源装置中,能够高效地将从波长变换构件输出的光变换到与波长选择构件相反方向,因此能够提高取出到该反对方向侧的光的输出。

[0019] 另外,在本光源装置中,即使在半导体发光元件和波长变换构件之间夹置透过损失具有波长依存性的构件,也能够不经由该构件地将从波长变换构件输出的光取出到外部。因此,本光源装置,在提高从该光源装置取出到外部的光的彩色再现性发明较为合适。

[0020] 本发明的第二侧面所涉及的光源装置,构成为将经由导光构件将从半导体发光元件输出的光导入到波长变换构件。为此,在本光源装置中,能够不经由导光构件地将从波长变换构件输出的光取出到外部。因此,在本光源装置中,即使在导光构件中的透过损失具有波长依存性的情况下,也能够提高从该光源装置取出到外部的光的彩色再现性。

[0021] 本发明第三侧面涉及一种内视镜,其中,具备本发明第一侧面或第二侧面所记载的光源装置。因此,本内视镜能够利用彩色再现性优良的光照射体内等。因此,本内视镜适宜于更确实地进行基于体内状况等的色彩识别。

附图说明

[0022] 图 1 是示意性地表示本发明的第一实施方式所涉及的光源装置的构成的图。

[0023] 图 2A 是表示图 1 所表示的光源装置中的光纤的输出端的形状是平坦状的情况下的输出光的扩展角的图。

[0024] 图 2B 是表示图 1 所表示的光源装置中的光纤的输出端的形状为凹曲面状的情况下的输出光的扩展角的图。

[0025] 图 3 是示意性地表示本发明的第二实施方式所涉及的光源装置的结构图。

[0026] 图 4 是示意性地表示本发明的第三实施方式所涉及的内视镜的构成的部分剖面图。

[0027] 图 5 是示意性地表示本发明的第四实施方式所涉及的内视镜的构成的部分剖面图。

[0028] 图 6 是表示紫色 LED 的发光波谱的图。

[0029] 图 7 是表示丙烯酸(アクリル)系光纤的透过损失的波长特性的图。

[0030] 图 8 是表示波长选择滤光器的波长特性的图。

[0031] 图 9 是表示紫色 LED 和荧光体的组合的白色 LED 的发光波谱的图。

[0032] 图 10 是示意性地表示以往的光源装置的构成的图。

[0033] 图中:X1、X2-光源装置,Y1、Y2-内视镜,10-光源(发光二极管),10-光源(发光二极管),11-半导体发光元件(LED芯片),12-反射构件(反射镜),13-密封材,20-聚焦透镜,30-导光构件(光纤),40-波长选择构件(波长选择反射镜),50-波长变换构件(荧光体含有部),110-光源连接部,120-摄像元件搭载部,130-分路机构。

具体实施方式

[0034] 图 1 是表示本发明的第一实施方式所涉及的光源装置 X1 的示意图。光源装置 X1,备有光源 10、聚焦透镜 20、导光构件 30、波长选择构件 40、以及波长变换构件 50。

[0035] 光源 10,具有半导体发光元件 11、反射构件 12、密封材 13,是输出用于激励后述的波长变换构件 50 的光的构件。作为半导体发光元件 11,使用发出特定波长的光(例如紫外光等短波长(例如 390nm 以下的光)的器件。作为半导体发光元件 11,可以举出使用例如 GaN 系化合物半导体而构成的蓝色~紫外 LED 等,但是在需要特别高亮度的情况下,优选为端面发光 LED(EELED:Edge Emitting LED)和超亮度 LED(SLED:SuperLuminescent LED)等。反射构件 12 是用于将从半导体发光元件 12 输出的光反射的器件,并构成为能够有效地向后述的聚焦透镜 20 反射。在本实施方式中,反射构件 12 具有大致茶杯状的构造,并在其底部 12a 的中央部分安装半导体发光元件 11。作为反射构件 12,可以例举出:其整体由金属构成,或其表面由铝或银涂镀的器件。密封构件 13 是用于将安装于反射构件 12 的半导体发光元件 11 密封的器件,为了使从半导体发光元件 11 输出的光透过而具有透光性。另外,密封构件 13 构成为具有将从半导体发光元件 11 输出的光聚焦到聚焦透镜 20 上的透镜

功能。

[0036] 聚焦透镜 20, 由 1 个透镜或多个透镜 (本实施方式中为两个透镜的组合) 的组合而构成, 并将从光源 10 的半导体发光元件 11 输出的光聚焦, 从而入射到后述的导光构件 30 的一端 30a。作为构成聚焦透镜 20 的透镜, 可以例举出非球面聚光透镜、球透镜等。

[0037] 导光构件 30, 是将光源 10 的半导体发光元件 11 输出的光导向后述的波长变换构件 50 的器件, 由例如光纤等构成。作为构成导光构件 30 的材料, 可以列举出石英玻璃、多成分系玻璃、塑料等。

[0038] 图 2 是表示对与导光构件 30 的光输出端形状相对应的输出光束进行仿真的结果的图, 图 2A 是输出端形状为平坦状的情况, 图 2B 是输出端形状为凹曲面状 (半径 5mm) 的情况。按照图 2 所示的仿真的结果, 导光构件 30 的输出端形状为平坦状时的扩展角为 30° , 导光构件 30 的输出端形状为凹曲面状时的光束扩展角为 50° 。因此, 在光源装置 X1 中, 通过使导光构件 30 的输出端形状为凹曲面形状, 能够增大从输出端输出的光束的扩展角 (提高照明透镜的功能)。这里, 所谓光束扩展角, 表示从光轴 (发射强度最大值) 起发射强度成为最大值的 50% 的角度。

[0039] 波长选择构件 40, 被配设于光源 10 的半导体发光元件 11 和后述的波长变换构件 50 之间 (在本实施方式中为导光构件 30 的另一端 30b), 并与所输入的光的波长相对应, 该光的反射率和透过率具有不同的波长特性。作为波长选择构件 40, 可以例举出: 含有电介质多层膜而形成的波长选择滤光器 (波长选择反射镜) 等。该电介质多层膜, 交互地层叠相对高折射率的电介质膜 (厚度 $\lambda/4$) 和相对低折射率的电介质膜 (厚度 $\lambda/4$), 并且构成为: 包括波长 λ 的一定范围内的波长的光 (例如可见光) 的反射率变高 (例如 90% 以上), 且比波长 λ 短波长的光 (例如紫外光) 的透过率变高 (例如 90% 以上)。采用上述波长选择滤光器而用作波长选择构件 40 时的波长选择构件 40 的向导光构件 30 的配设方法, 可以列举: 预先在玻璃系基板上形成上述电介质多层膜, 并将通过超声波加工机或切割 (dicing) 加工机等而切割为规定的尺寸的器件用粘接剂等安装于导光构件 30 的另一端 30b 的方法, 以及通过蒸镀等方法对导光构件 30 的另一端 30b 直接形成上述电介质多层膜的方法。另外, 对于采用前者的方法的情况, 也可以在导光构件 30 的另一端 30b 和波长选择构件 40 之间, 夹杂匹配油 (例如硅油)。另外, 关于波长选择构件 40 的尺寸, 虽然相应于从导光构件 30 的另一端 30b 输出的光束的扩展角适宜即可, 但是为了在该光束的扩展角较大的情况下将更多的光经由波长选择构件 40 导入到波长变换构件 50, 而优选为比导光构件 30 的另一端 30b 大地设定。

[0040] 这里, 就针对导光构件 30 的另一端 30b 直接形成上述电介质多层膜的方法的一例进行了说明。首先, 以将多个导光构件 30 一统地设置于规定的夹具中的状态, 而设置于蒸镀装置内。接着, 对导光构件 30 的另一端 30b, 以规定温度 (例如 $100 \sim 150^{\circ}\text{C}$) 蒸镀规定的电介质形成材料。通过以上那样, 能够对导光构件 30 的另一端 30b 形成电介质多层膜。另外, 作为导光构件 30, 在采用套圈 (ferrule) 而保持的光纤的情况下, 也可以, 将该光纤的端面与该套圈的端面一起研磨, 并在其研磨面上蒸镀上述多层膜。

[0041] 波长变换构件 50, 是接受从半导体发光元件 11 输出的光并输出比该光波长更长的光的器件, 例如是通过将荧光体、颜料等分散于规定的树脂 (硅树脂) 中而硬化的器件。为了将从波长变换构件 50 输出的光变换为白色光, 可以列举出以下方法: 即作为半导体发

光元件 11 采用蓝色 LED 并且作为波长变换元件 50 采用黄色发光的荧光体（例如 YAG 荧光体）的方法；以及作为半导体发光元件 11 采用采用紫色 LED 或紫外 LED 并且作为波长变换元件 50 采用 RGB 荧光体（组合红色（R）、绿色（G）、蓝色（B）这三种荧光体的荧光体）的方法。特别是，为了使从波长变换元件 50 输出的光成为彩色再现性优良的白色光，可以将构成 RGB 荧光体的各荧光体以规定的含有量分散到树脂中并硬化。另外，关于波长变换元件 50 中的光的输出端形状，可以说与导光构件 30 中的光的输出端形状同样。

[0042] 本实施方式所涉及的光源装置 X1 备有波长选择构件 40。为此，在光源装置 X1 中，将从例如半导体发光元件 11 输出的光的波长的透过率较高地设定（例如 90% 以上），并将从波长变换元件 50 输出的光的波长中的反射率较高地设定（例如 90%），由此能够通过波长选择元件 40 使从半导体发光元件 11 输出的光高效率地到达波长变换元件 50，并能够将将从该波长变换元件 50 输出的光中朝向波长选择构件 40 侧的光更有效地反射到该波长选择构件 40。因此，在光源装置 X1 中，由于能够将从波长变换构件 50 输出的光有效地取出到与波长选择构件 40 相反的方向，因此能够提高在该相反方向侧取出的光的输出。特别是，作为波长变换元件 50，在采用包含荧光体构件的情况下，由于从该荧光体输出的光缺乏指向性，因此能够更显著地实现基于波长选择构件 40 的输出提高效果。

[0043] 在光源装置 X1 中，构成为，从半导体发光元件 11 输出的光经由导光构件 30 和波长选择构件 40 而被导入到波长变换构件 50，并将从波长变换构件 50 输出的光取出到外部。为此，在光源装置 X1 中，能够不通过导光构件 30 地将从波长变换构件 50 输出的光取出到外部。因此，即使在导光构件 30 的透过损失具有波长依存性的情况下，光源装置 X1 也能够将提高从该光源装置 X1 取出到外部的光的彩色再现性。

[0044] 图 3 是表示本发明的第二实施方式所涉及的光源装置 X2 的示意图。光源装置 X2，在如下方面与光源装置 X1 不同：即去掉聚焦透镜 20 和导光构件 30，而将波长选择构件 40 直接安装于半导体发光元件 11 的光输出面；以及除了半导体发光元件 11 外，波长选择构件 40 和波长变换元件 50 也由密封构件 13 所密封。对于光源装置 X2 的其他构成，与光源装置 X1 相关地与上述同样。

[0045] 本实施方式所涉及的光源装置 X2 备有波长选择构件 40。为此，在光源装置 X2 中，将例如从半导体发光元件 11 输出的光的波长中的透过率较高地设定（例如 90% 以上），由此除了能够使经由波长选择构件 40 从半导体发光元件 11 输出的光高效率地到达波长变换构件 50 外，还能够将从该波长变换元件 50 输出的光中向着波长选择构件 40 侧的光，更有效地反射到该波长选择构件 40。因此，在光源装置 X2 中，由于能够将从波长变换构件 50 输出的光有效地取出到与波长选择构件 40 相反的方向，因此能够提高在该相反方向侧取出的光的输出。特别是，在作为波长选择构件 50 采用含有荧光体构件的情况下，由于从该荧光体输出的光缺乏指向性，因此能够更显著地实现波长选择构件 40 的输出提高效果。

[0046] 另外，在光源装置 X2 中，半导体发光元件 11 和波长变换元件 50 经由波长选择构件 40 而直接连接。也就是说，在光源装置 X2 中，半导体发光元件 11 和波长变换构件 50 之间，不夹置导光构件 30 等透过损失具有波长依赖性的构件。因此，光源装置 X2 在从该光源装置 X2 取出到外部的光的彩色再现性方面较为优良。

[0047] 以下，说明光源装置 X2 的制造方法的一例。

[0048] 首先，在半导体发光元件 11 的光输出面上，配设波长选择构件 40。可以通过将预

先在玻璃系基板上形成电介质多层膜并分割为规定大小的器件安装于半导体发光元件 11 的光输出面上,而进行该配设。也可以通过对半导体发光元件 11 的光出射面直接形成电介质多层膜而形成。

[0049] 接下来,在反射构件 12 的规定部位(本实施方式中为杯底面)配设设置有波长选择构件 40 的半导体发光元件 11。

[0050] 接下来,在波长选择构件 40 上形成波长变换构件 50。具体来说,可以通过将从波长变换元件 40 浸涂(dipping)规定量的构成材料(例如,含有荧光体的硅树脂)后,在室温下放置或在规定温度(例如,60℃)加热而使该构成材料硬化而形成。另外,也可以通过浸涂,而使波长构成材料的一部分向波长选择构件 40 的侧面流入。

[0051] 接下来,通过密封材 13 对半导体发光元件 11、波长选择构件 40 和波长变换构件 50 的整体进行密封。如此,能够制作图 3 所示的光源装置 X2。

[0052] 图 4 是表示本发明的第三实施方式所涉及的内视镜 Y1 的概略构成的部分剖面图。内视镜 Y1,备有导光构件 30、光源连接器部 110、摄像元件载置部 120、分路机构 130,用于插入体内等而对其内部状况等进行研究。另外,关于内视镜 Y1,对于与光源装置 X1 相同或同种的构件附加相同的符号而表示。

[0053] 光源连接器部 110,具有光源 10、聚焦透镜 20、夹持体 111,套圈 112、夹持体 113、以及连接机构 114,并构成为光源 10 和聚焦透镜 20 和导光构件 30 的一端为规定的位置关系。夹持体 111 是用于保持光源 10 和聚焦透镜 20 的器件,并构成为,从光源 10 输出的光被聚焦透镜 20 所聚焦,并输入到导光构件 30 的一端。至于套圈 112,在其贯通孔中插入导光构件 30 的一端,并由例如未图示的粘接剂所固定。夹持体 113,用于保持套圈 112。连结机构 114,通过弹性构件 115 而以可滑动的整体对支持体 113 进行支撑,并用于连结夹持体 111 和夹持体 113。另外,基于连结机构 114 的夹持体 111 和夹持体 114 的连结整体是可以解除的。

[0054] 摄像元件搭载部 120,具有波长选择构件 40、波长变换构件 50、夹持体 121、摄像元件 122、套圈 123、以及保护构件 124。并以导光构件 30 的另一端和波长选择构件 40 和波长变换构件 50 成为规定的位置关系的方式构成。夹持体 121,为大致圆柱状,并具有:配设于其中央部的贯通孔 121a、以夹持该贯通孔 121a 的方式而配设的贯通孔 121b(本实施方式中为两个)。摄像元件 121,是具有光电变换功能的半导体元件,并由未图示的粘接剂和精密螺丝等固定于贯通孔 121a 内。另外,摄像元件 121,位于摄像元件搭载部 120 的大致中央部,并由通过控制线 125 而连接的控制机构(未图示)所控制。作为摄像元件 121,可以例举出例如 CCD(ChargedCoupled Device) 图像传感器和 CMOS(Complementary Metal OxideSemiconductor) 图像传感器等。关于套圈 122,在其贯通孔中通过粘接剂等插入固定导光构件的另一端部,并通过未图示的粘接剂和精密螺丝等固定于贯通孔 121b 内。在该导光构件 30 的另一端部所插入固定的套圈 122 的前端部,顺次层叠而形成波长选择构件 40 和波长变换构件 50。保护构件 124 是用于保护适于套圈 122 的前端部的波长选择构件 40 和波长变换构件 50 免受外气影响的器件,并被安装于贯通孔 121b 的前端部。保护构件 124,优选构成为,经由该保护构件 124 而输出的光的光束扩展角作为内视镜 Y1 而成为适当的范围(例如 120° 以上),并且从与例如上述的导光构件 30 的仿真相同的观点出发,输出光一侧的端部成为凹曲面形状。另外,作为保护构件 124,可以举出例如封罩玻璃等。

[0055] 这里,对于在设于套圈 122 的前端部的波长选择构件 40 上形成波长变换构件 50 的方法的一例而进行说明。首先,通过粘接剂或精密螺丝等,在夹持体 121 的贯通孔 121b 中,插入如下构件:即在插入固定有导光构件 30 的另一端部的套圈 122 的前端部设置有波长选择构件 40 的构件。接下来,以波长选择构件 40 向上的方式配置套圈 121 后,在该波长选择构件 40 上将波长变换构件 50 的构成材料(例如含有荧光体的硅树脂)除去规定量,并在室温中放置或以规定温度(例如,60℃)加热并将该构成材料硬化。如此,形成波长变换构件 50。另外,虽然波长变换构件 50 的厚度设定为例如大约 1mm,但是不限于此,也可以根据荧光体的种类和分散量等而适宜设定。

[0056] 分路机构 130,是为了将从光源连接器部 120 输出的光输入到两个波长变换构件 50,而在中途将导光构件 30 分路的器件。为了谋求最终经由各波长变换构件 50 输出到外部的光的亮度和输出等的均一化,关于分路机构 130 中的光的分路比,优选设定为分别分路为同程度的光(在本实施方式中为 50%)。另外,作为分路机构 130,可以例举出例如光耦合器等。

[0057] 本实施方式所涉及的内视镜 Y1,由于内置与光源装置 X1 同样的结构,因此能够达到与上述光源装置 X1 同样的效果。另外,本内视镜装置 Y1,由于具有摄像元件 121,因此能够通过摄像元件 121 将经由波长变换元件 50 而输出的光的照射区域的像作为电信号而得到。

[0058] 图 5 是表示本发明的第四实施方式所涉及的内视镜 Y2 的概略结构的部分剖面图。内视镜 Y2,作为分路机构 130 的替代,在分别具有两个导光构件 30 和光源连接器部 110 这一方面,与内视镜 Y1 不同。关于内视镜 Y2 的其他结构,与关于内视镜 Y1 而上述的内容同样。另外,导光构件 30 和光源连接器 110 的设置数,也可以分别是 3 个以上。

[0059] 本实施方式所涉及的内视镜 Y2,与内视镜 Y1 相比,能够使经由波长变换构件 50 而输出的光的输出成为大致 2 倍(相应于上述设置数而变动)。另外,在内视镜 Y2 中,由于将至少一个作为备份用光源,因此即使作业中主光源损坏,也能够连续地对光进行照射。

[0060] 以上,虽然示出了本发明的具体的实施方式,但是本发明不限于此,在不脱离本发明的思想的范围内能够作种种的变更。

[0061] 光源装置 X1、X2 和内视镜 Y1、Y2,作为光源 10 可以采用光扩散性小的光源(例如,输出激光的光源)。按照这种结构,即使增大波长选择构件 40 的尺寸,也能够经由波长选择构件 40 将较多的光导入波长变换构件 50。

[0062] 关于光源装置 X1 和内视镜 Y1、Y2,也可以在导光构件 30 的另一端 30b 和波长选择构件 40 之间,设置具有透镜功能的光纤(例如,渐变指数光纤)。按照这种结构,通过具有透镜功能的光纤,能够抑制从该光纤向波长选择部 40 输出的光的扩散,因此即使不增大波长选择构件 40 的尺寸,也能够通过波长选择构件 40 将较多的光导入到波长变换构件 50。

[0063] 关于内视镜 Y1、Y2,也可以替代摄像元件 121 和控制线 125,而采用光纤镜(fiber scope)用图像传导光纤(image guide fiber)。按照这种结构,在能够减小内视镜 Y1、Y2 中的摄像元件搭载部 120 的尺寸是较为合适的。另外,内视镜 Y1、Y2 也可以作为均没有摄像元件 121、控制线 125、光纤镜用图像传导光纤的任何一个的照明装置而使用。

[0064] 至于光源装置 X1、X2,由于高输出且彩色再现性优良,因此可以作为投影仪用、汽车等的头灯用、各种生物(バイオ)机器用的光源装置而采用。特别是,在投影仪中作为光

源需要高输出的点光源,但是朝向光源装置X1的外部的光输出端作为点光源也是适用的。

[0065] 实施例

[0066] <光源装置的制作>

[0067] 制作与图1所示的光源装置X1同样的结构的光源装置。具体来说,作为半导体发光元件11,采用紫色LED。图6表示本紫色LED的发光波谱。如图6所更好地表示的那样,从本紫色LED输出的光的波长主要是380nm。作为反射构件12,采用用Al涂镀的构件。作为密封材13,采用树脂。另外,密封材13,为具有将从上述紫色LED输出的光的光束扩展角减小那样的功能。作为聚焦透镜20,采用非球面聚光透镜。作为导光构件30,采用丙烯系光纤(直径2mm、长度3m)。图7表示本丙烯系光纤的透过损失的波长特性。作为波长选择构件,采用由电介质多层膜构成的波长选择滤光器。图8表示本波长选择滤光器的波长特性。本波长选择滤光器构成为,对于从上述紫色LED输出的光的波长(大约380nm)的透过率为90%以上(被认为是充分的水平),并且对于白色光的波长选择范围(大约410nm~700nm)的反射率是90%以上(可以认为是充分的水平)。作为波长选择滤光器,采用在硅树脂中混合有RGB荧光体并做成块体(bulk)状的含荧光体构件。本荧光体含有构件中所包含的RGB荧光体,通过含有掺有Eu的 $\text{La}_2\text{O}_2\text{S}$ (R成分)、掺有Eu的 SrAl_2O_4 (G成分)、掺有Eu的 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}$ (B成分)而构成。

[0068] <评价>

[0069] 图9表示从按照上述那样制作成的、本实施例所涉及的光源装置输出的发光波谱。在以往的光源装置中,将具有图5所示那样的发光波谱的白色光,经由具有图7所示那样的波长特性的光纤而输出到外部,因此该外部输出光的发光波谱在630nm附近的值相对降低,难于确保优良的彩色再现性。但是在本实施例的光源装置中,由于实质上不受丙烯系光纤的透过损失的波长依存性的影响,因此能够容易地确保优良的彩色再现性。另外,可以确认,在本实施例所涉及的光源装置中,通过采用上述波长选择滤光器,能够得到相比于以往的光源装置更高的输出。根据以上,本实施例所涉及的光源装置,与以往的光源装置相比,可以说是输出功率高且彩色再现性优良。

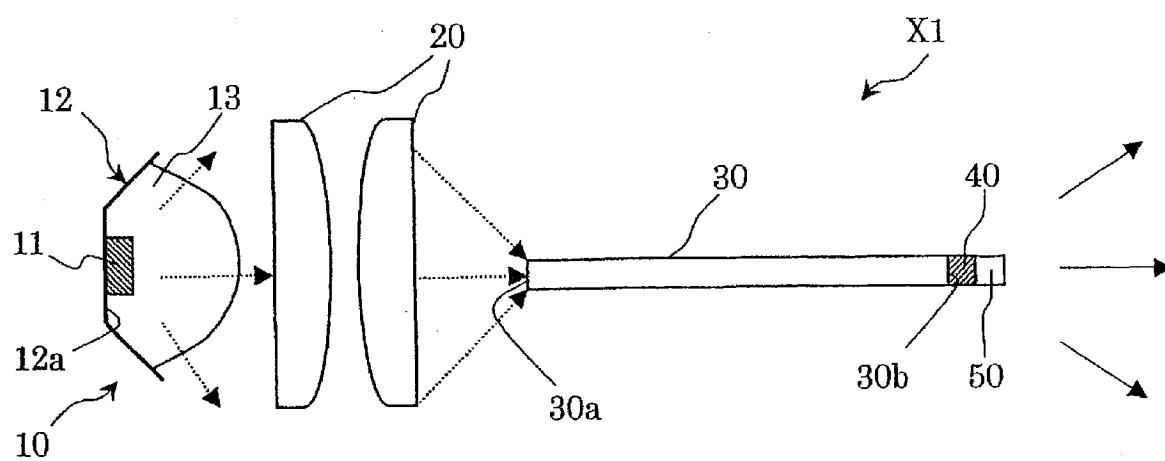


图 1

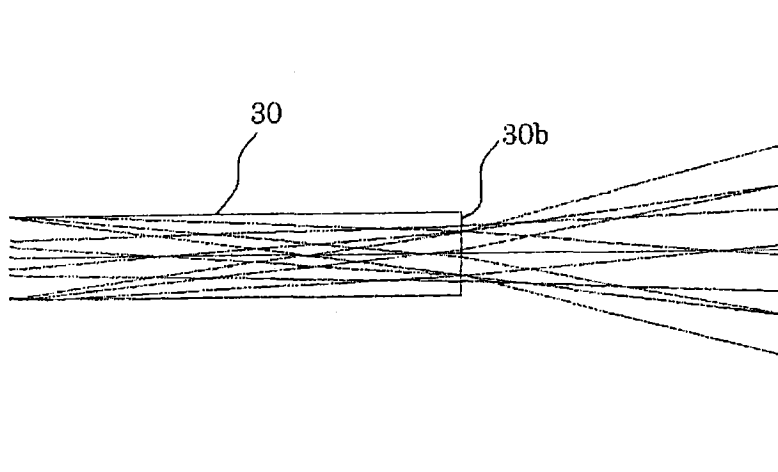


图 2A

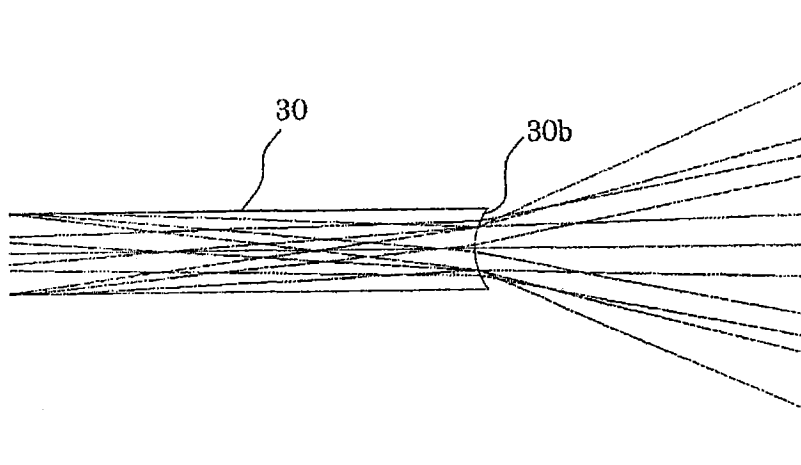


图 2B

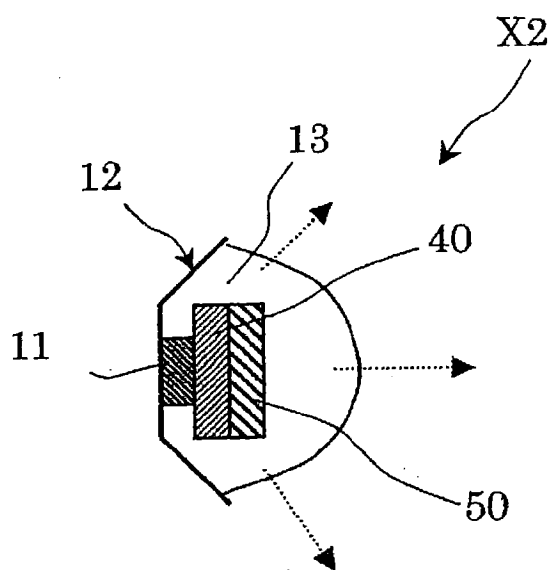


图 3

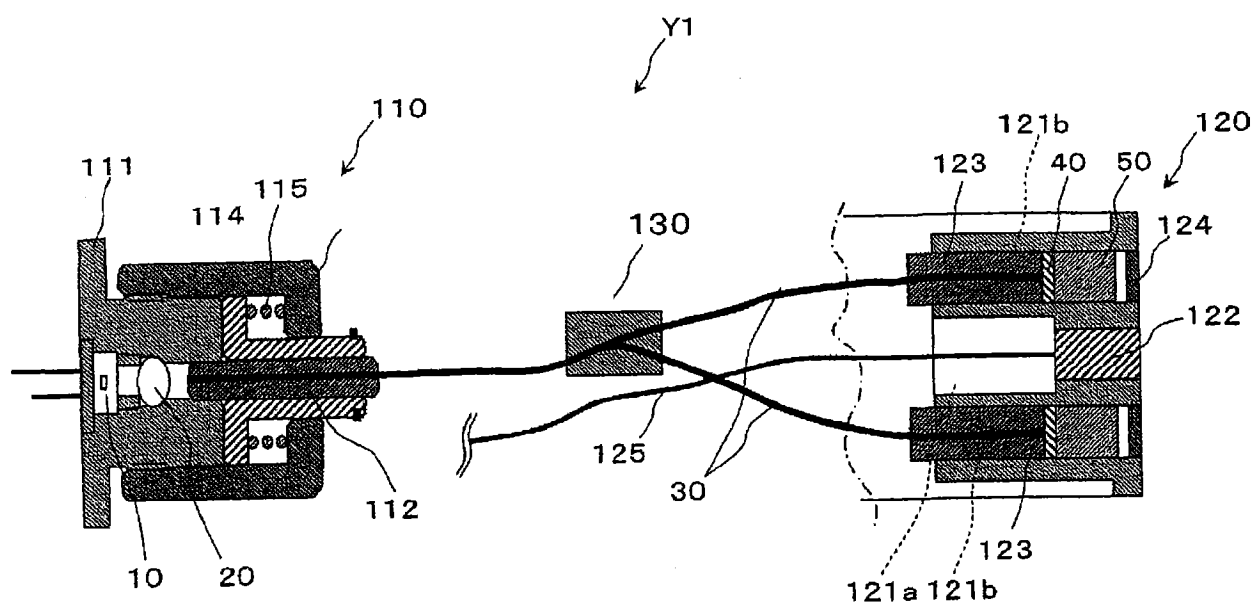


图 4

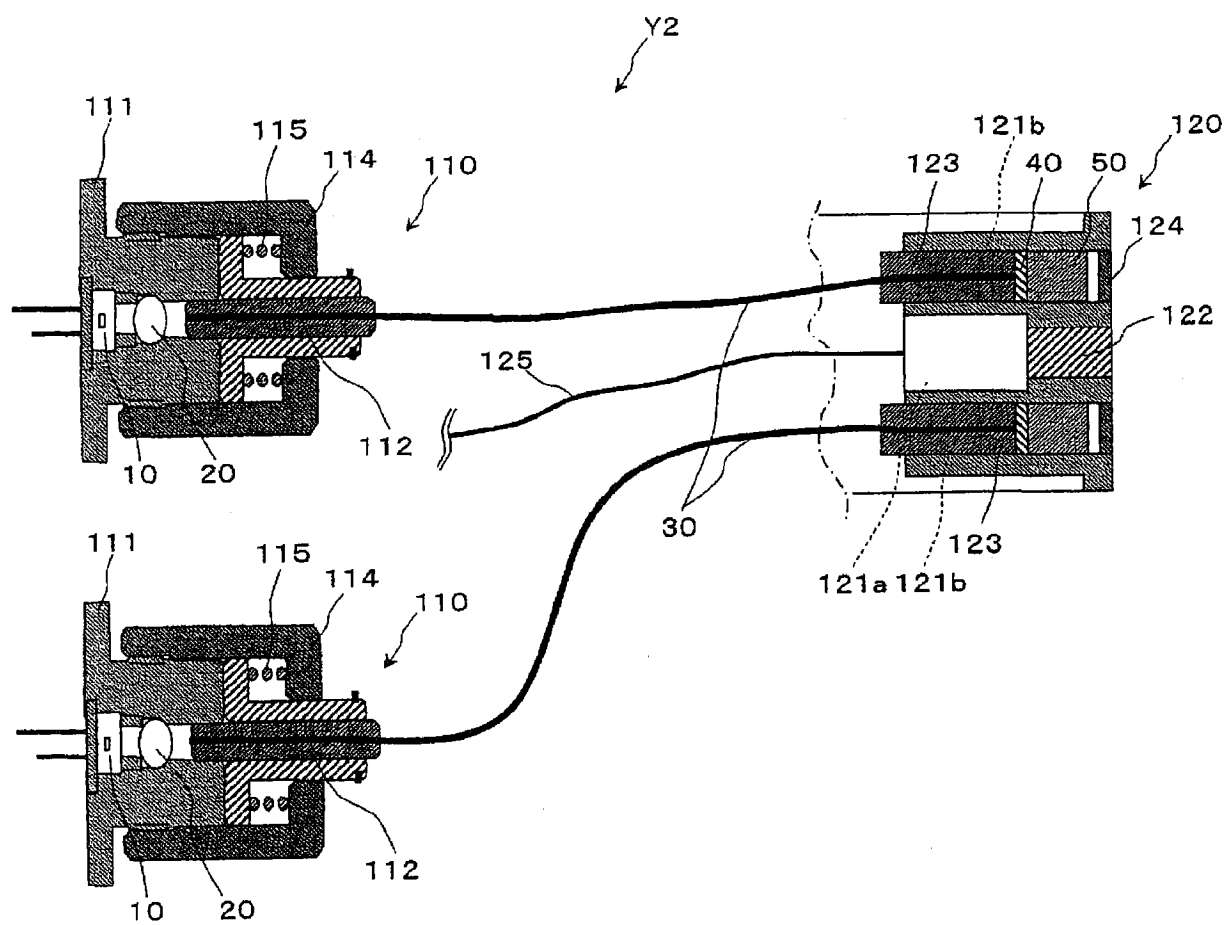


图 5

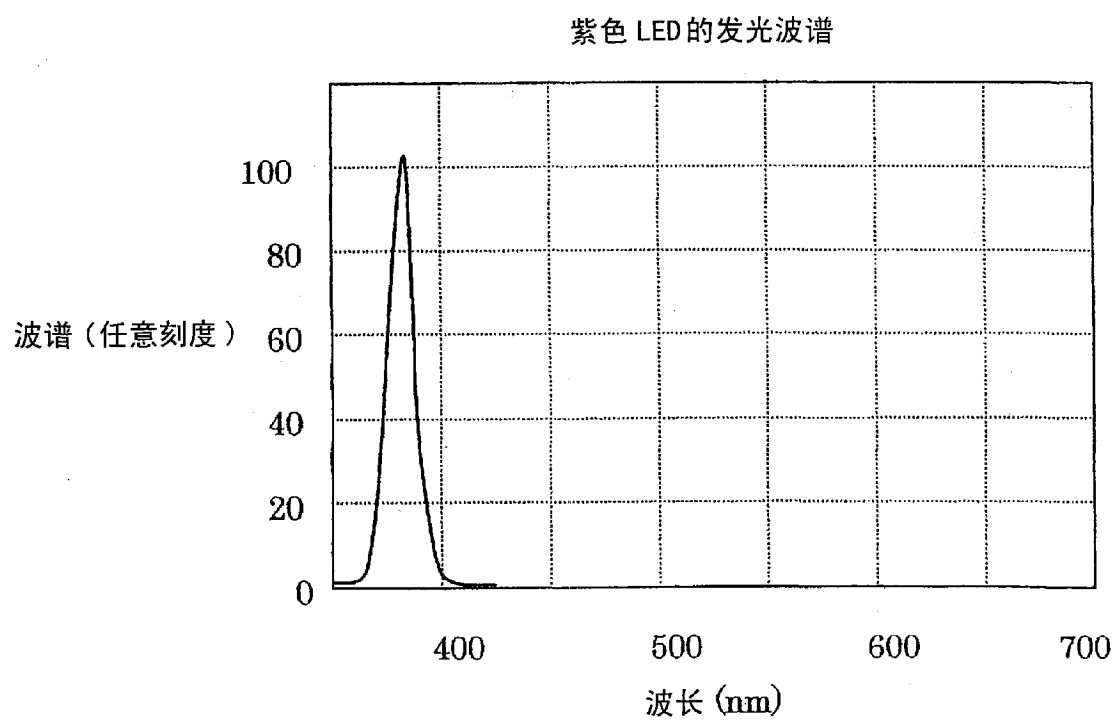


图 6

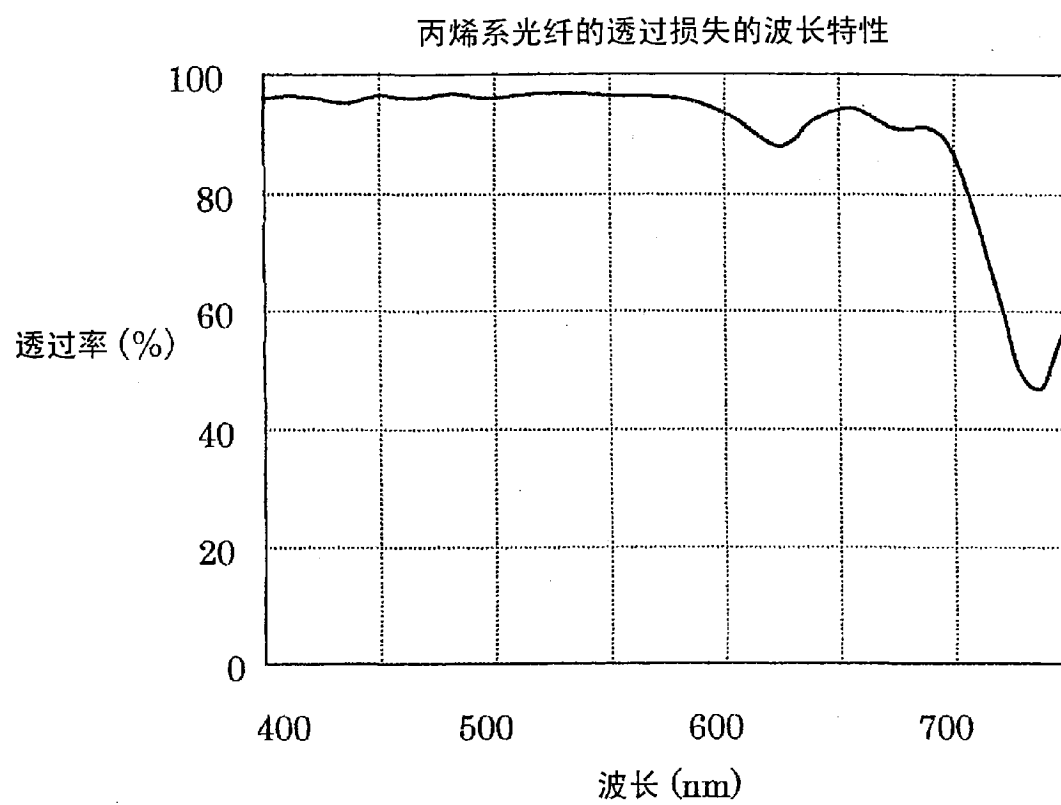


图 7

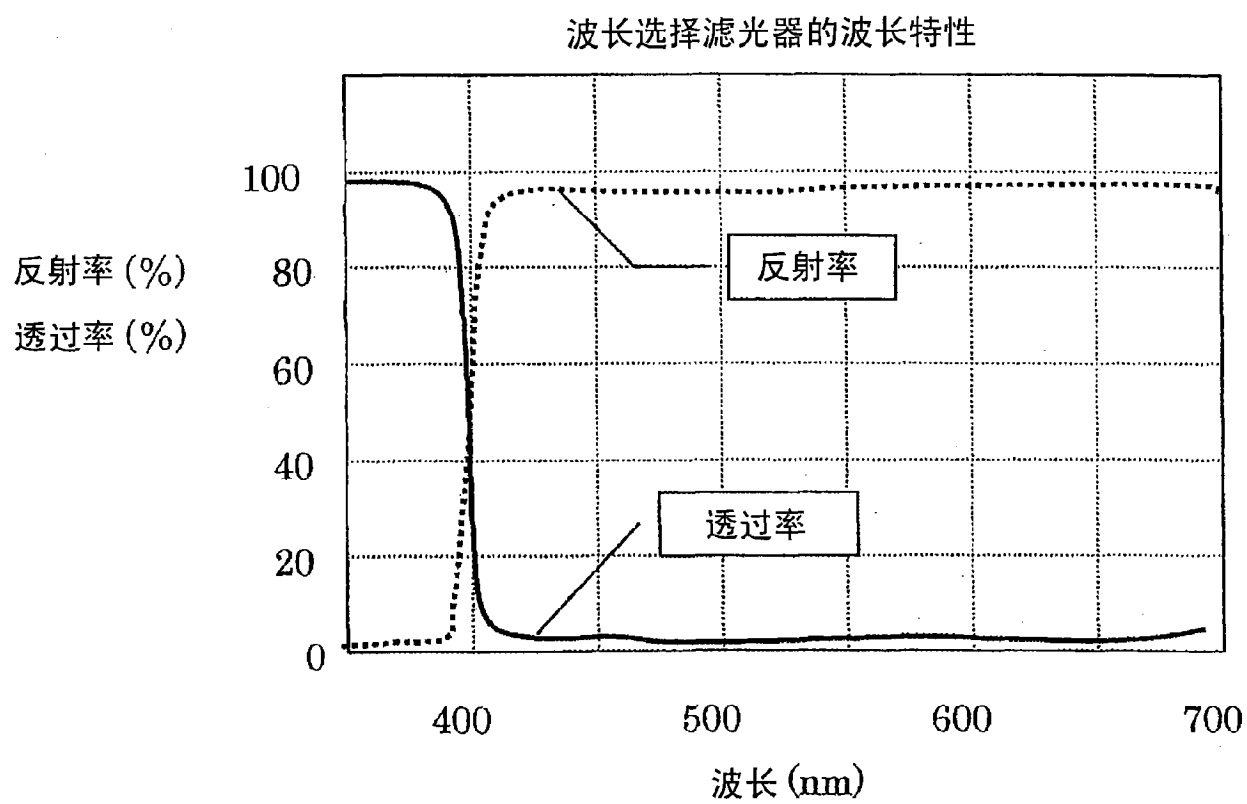


图 8

组合了紫色 LED 和荧光体的白色 LED 的发光波谱

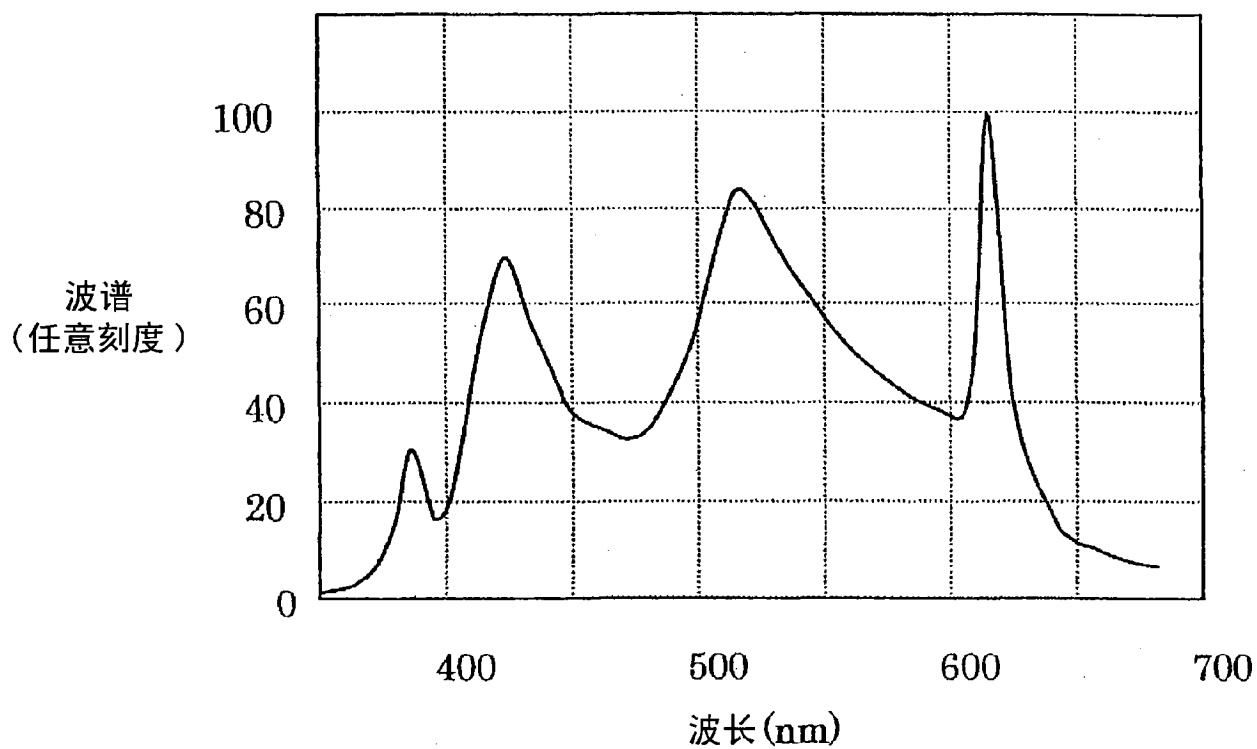


图 9

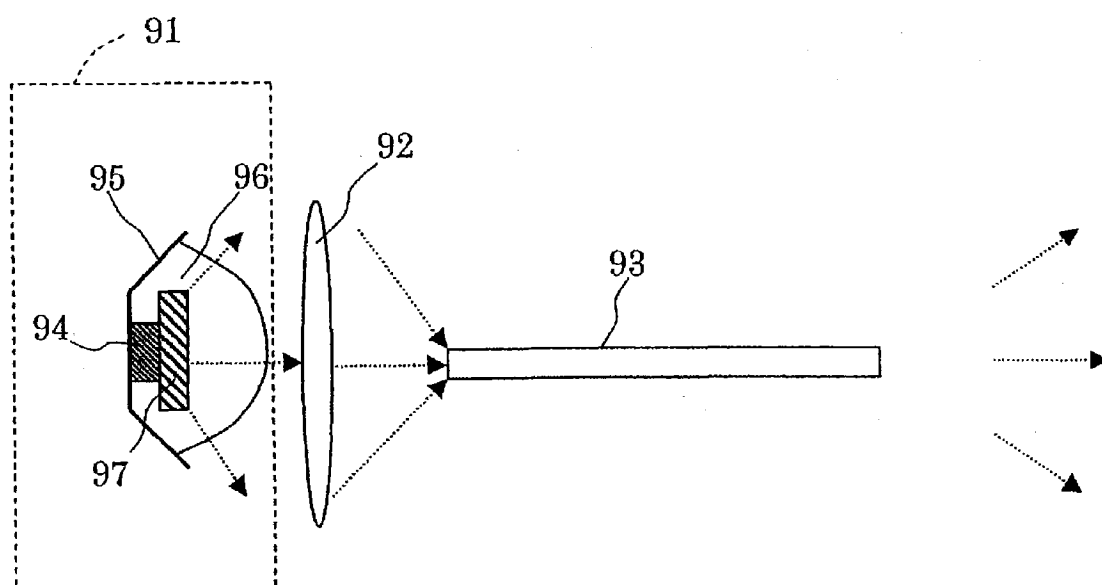


图 10

专利名称(译)	光源装置以及备有该光源装置的内视镜		
公开(公告)号	CN1993075B	公开(公告)日	2012-04-11
申请号	CN200580025499.0	申请日	2005-07-28
[标]申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
[标]发明人	安岛弘美 形部浩介		
发明人	安岛弘美 形部浩介		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/06 F21V8/00 H01L33/00 F21W131/20 F21Y101/02 F21K99/00		
CPC分类号	A61B1/0653 A61B1/06 A61B1/0669 A61B1/0646 A61B1/0684		
代理人(译)	李香兰		
审查员(译)	彭燕		
优先权	2004220725 2004-07-28 JP		
其他公开文献	CN1993075A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种光源装置，其中备有：半导体发光元件，其输出光；波长变换构件，其用于对从所述半导体发光元件输出的光进行受光，并输出比该光波长更长的光；波长选择构件，其位于所述半导体发光元件和所述波长变换构件之间，并具有如下波长特性：即对应于所输入的光的波长该光的反射率和透过率不同。

