



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103327885 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 25

(21) 申请号 201180065496. 5

代理人 何欣亭 王忠忠

(22) 申请日 2011. 12. 22

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

2011-010056 2011. 01. 20 JP

A61B 1/06 (2006. 01)

A61B 19/00 (2006. 01)

A61N 5/06 (2006. 01)

G02B 21/00 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 07. 19

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/079901 2011. 12. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02012/098806 JA 2012. 07. 26

(71) 申请人 株式会社山野光学

地址 日本神奈川县相模原市

(72) 发明人 山野司朗 佐藤隆幸

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

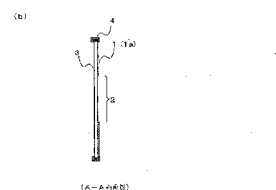
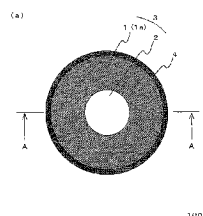
权利要求书1页 说明书7页 附图13页

(54) 发明名称

照明用孔径光阑

(57) 摘要

同时观察可见光区域的照明光的反射所导致的被摄物体影像和被摄物体中的荧光物质所导致的荧光影像的情况的光源装置所使用的照明用孔径光阑(100A),具有形成于平板状基材(3)的滤光器区域(1)和形成于滤光器区域(1)的内侧的开口区域(2)。滤光器区域(1)透射使被摄物体发出荧光的激发光的波长带的光,并且减少或遮断形成被摄物体影像的可见光区域的光的透射。照明用孔径光阑(100A)也可以具备多个在一部分或全部形成有滤光器部(21)的光阑叶片部件(20A),由该多个光阑叶片部件(20A)形成滤光器区域(1),在滤光器区域(1)的内侧形成有开口区域(2)。由此,能够改善照明光的反射所导致的被摄物体影像与被摄物体中的荧光物质所导致的微弱的荧光影像的光量的比率。



1. 一种照明用孔径光阑,用于同时观察可见光区域的照明光的反射所导致的被摄物体影像和被摄物体中的荧光物质所导致的荧光影像的情况的光源装置,

在基材以环状形成有滤光器区域,在该滤光器区域的内侧形成有开口区域,滤光器区域透射使被摄物体发出荧光的激发光的波长带的光,并且减少或遮断形成被摄物体影像的可见光区域的光的透射。

2. 如权利要求 1 所述的照明用孔径光阑,激发光是红外光。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的照明用孔径光阑,在孔径光阑的整面,设有将所述荧光的波长带的光的透射遮断的滤光器层。

4. 一种照明用孔径光阑,用于同时观察可见光区域的照明光的反射所导致的被摄物体影像和被摄物体中的荧光物质所导致的荧光影像的情况的光源装置,

具备多个在一部分或全部形成有滤光器部的光阑叶片部件,具有由多个光阑叶片部件的滤光器部形成的滤光器区域和位于该滤光器区域的内侧的开口区域,滤光器区域透射使被摄物体发出荧光的激发光的波长带的光,并且减少或遮断形成被摄物体影像的可见光区域的光的透射。

5. 如权利要求 4 所述的照明用孔径光阑,开口区域的面积可变。

6. 如权利要求 4 或 5 所述的照明用孔径光阑,激发光是红外光。

7. 如权利要求 4~6 所述的照明用孔径光阑,滤光器区域的直径比从照明用孔径光阑的安装位置处的从光源起的光路径更大,滤光器区域不遮挡所述光路。

8. 一种光源装置,用于同时观察照明光所导致的被摄物体影像和来自被摄物体的观察部位的荧光影像的摄像装置,具备白光源和权利要求 1~7 的任一项所述的照明用孔径光阑。

9. 如权利要求 8 所述的光源装置,用于内窥镜装置。

照明用孔径光阑

技术领域

[0001] 本发明涉及用于将用于观察被摄物体的可见影像的照明光和用于观察被摄物体的荧光影像的激发光以适合的光量比例同时照射至被摄物体的照明用孔径光阑。

背景技术

[0002] 在医疗领域中,光动力学诊断法(PDD)和光动力学治疗法(PDT)得到利用。PDD 是利用由于激发光的照射而产生荧光的光敏性物质异常地蓄积于肿瘤组织的性质,而预先将光敏性物质给药至生物体内,通过该光敏性物质所发出的荧光来观察肿瘤组织的诊断法; PDT 是利用由于光敏性物质的激发而产生的单线态氧来破坏肿瘤组织的治疗法。

[0003] 在 PDD 和 PDT 中,要求能够在手术室的无影灯等的强力的照明光下对从肿瘤组织内的光敏性物质发出的荧光高精度地进行摄影而观察,但由于从光敏性物质发出的荧光与照明光相比极其微弱,因而存在荧光影像埋没于照明光所导致的被摄物体影像的问题。

[0004] 另一方面,近年来,注意到这样的方法:以 ICG (吲哚花氰绿(Indocyanine Green))作为光造影剂而给药至生物体内,通过激发光的照射等使 ICG 激发,将 ICG 所发出的近红外的荧光影像与被摄物体影像一起摄像并观察,由此进行诊断。由于血红蛋白对比 600nm 更短的波长存在吸收,水对比 900nm 更长的波长存在吸收,另一方面,ICG 的激发波长和 ICG 所发出的荧光的波长分别处于不存在血红蛋白和水的吸收的 600~900nm 的波长带,因而也能够通过使用 ICG 来观察生物体内部。然而,在该方法中,也存在荧光影像埋没于被摄物体影像的问题。

[0005] 为了解决这样的问题,提出了这样的构成:当将含有红外区域的荧光的被摄物体影像分解成 RGB 成分并再度将它们叠加而形成彩色图像时,进行分解以使 R 成分变多,强调微弱的荧光所导致的观察部位(专利文献 1)。然而,在该方法中,由于不但强调处于红外区域的荧光,而且还同时强调形成被摄物体影像的 R 成分的光,因而难以在被摄物体影像中精确地观察发出荧光的部位。而且,需要用于将被摄物体影像分解成 RGB 成分的滤光器及其驱动机构,装置构成变得复杂也成为问题。

[0006] 另外,提出了这样的构成:在对红外光频带的荧光影像和可见光频带的被摄物体影像同时进行摄影的摄像装置中,当将激发光截止并使红外光频带的光和可见光频带的光透射而接收光时,通过使用在红外光频带和可见光频带透射率不同的光学滤波器,从而取得红外光影像与可见光影像的平衡(专利文献 2)。然而,在形成荧光影像的红外光频带的光相对于形成被摄物体影像的可见光频带的光而极其微弱的情况下,难以得到将红外光频带的透射率与可见光频带的透射率平衡良好地调整的光学滤波器。

[0007] 另一方面,提出了这样的构成:在使用含有激发光波长和比该波长更长的波长的荧光波长的光的照明光来照明被摄物体并同时观察被摄物体中的观察部位所发出的微弱的荧光所导致的观察影像和被摄物体的反射光所导致的被摄物体影像的情况下使用的光源装置中,使用白光光源,调整荧光波长以上的波长带的照明光成分的强度,由此,调整荧光影像与背景部的的光量平衡(专利文献 3)。然而,在该光源装置中,不能调整荧光影像与可见

光频带的被摄物体影像的光量平衡。

[0008] 另外,提出了这样的构成:在观察红外光频带的荧光影像和可见光频带的被摄物体影像的内窥镜装置中,在使用白光源的光源装置,设有将可见光透射滤光器和红外光透射滤光器配置为将圆形 2 等分的频带限制旋转滤光器,改变在进行荧光观察的情况和进行通常光观察的情况下使用的滤光器区域,另外,在同时进行荧光观察和通常光观察的情况下,使频带限制旋转滤光器旋转,使光接收侧的 RGB 旋转滤光器与该频带限制旋转滤光器同步地旋转(专利文献 4)。然而,即使使用该频带限制旋转滤光器,也不能改变用于形成被摄物体的荧光影像的激发光与用于形成被摄物体影像的可见光频带的光的光量的比率,而且,为了同时观察荧光影像和被摄物体影像,需要光源装置的频带限制旋转滤光器、光接收装置以及 RGB 滤光器的同步,存在装置构成变得复杂的问题。

[0009] 此外,已知为了取得用于形成荧光影像的激发光与用于形成被摄物体影像的可见光频带的光的平衡而与照明光用的光源分别地设置红外激光器等激发光用的光源,但在这种情况下,装置构成也变得复杂。

[0010] 专利文献 1:日本特开 2001 — 78205 号公报;

专利文献 2:日本特开 2008 — 188196 号公报;

专利文献 3:日本特开 2008 — 259591 号公报;

专利文献 4:日本特开平 10 — 201707 号公报。

发明内容

[0011] 本发明的目的在于,在光源装置中,能够利用简便的方法来调整形成被摄物体影像的可见光区域的光的光量和形成荧光影像的红外光区域的激发光的光量,从而如上所述,在同时观察照明光的反射所导致的可见光区域的被摄物体影像和被摄物体中的荧光物质所导致的微弱的荧光影像的情况下,荧光影像不会埋没于被摄物体影像中。

[0012] 本发明的发明者们发现,通过在照明光学系统中使用针对形成被摄物体影像的照明光的波长带的光而作为孔径光阑而起作用,但不形成形成荧光影像的激发光的波长带的光缩小光圈地透射的孔径光阑,从而能够解决上述的课题。

[0013] 即,本发明提供一种照明用孔径光阑,作为第 1 孔径光阑,是同时观察可见光区域的照明光的反射所导致的被摄物体影像和被摄物体中的荧光物质所导致的荧光影像的情况的光源装置所使用的照明用孔径光阑,是在基材以环状形成有滤光器区域且在该滤光器区域的内侧形成有开口区域的照明用孔径光阑,滤光器区域透射使被摄物体发出荧光的激发光的波长带的光,并且减少或遮断形成被摄物体影像的可见光区域的光的透射。

[0014] 另外,本发明提供一种照明用孔径光阑,作为第 2 孔径光阑,是同时观察可见光区域的照明光的反射所导致的被摄物体影像和被摄物体中的荧光物质所导致的荧光影像的情况的光源装置所使用的照明用孔径光阑,具备多个在一部分或全部形成有滤光器部的光阑叶片部件,具有由多个光阑叶片部件的滤光器部形成的滤光器区域和位于该滤光器区域的内侧的开口区域,滤光器区域透射使被摄物体发出荧光的激发光的波长带的光,并且减少或遮断形成被摄物体影像的可见光区域的光的透射。

[0015] 而且,本发明提供一种光源装置,该装置是同时观察照明光所导致的被摄物体影像和来自被摄物体的观察部位的荧光影像的摄像装置所使用的光源装置,具备白光源和上

述的照明用孔径光阑,尤其是,提供用于内窥镜的光源装置。

[0016] 发明的效果

依照本发明的第 1、第 2 照明用孔径光阑,由于在透射使被摄物体的观察部位发出荧光的激发光的波长带的光且减少或遮断形成被摄物体影像的可见光区域的光的透射的滤光器区域的内侧形成有开口区域,因而不透射滤光器区域和开口区域的激发光的波长带的光缩小光圈,仅对形成被摄物体影像的可见光区域的光缩小光圈。因此,如果将该孔径光阑用于光源装置,则能够利用使用白光源的极其简单的装置构成来改善荧光影像的光量与被摄物体影像的光量的比率,防止荧光影像埋没于被摄物体影像中。

[0017] 而且,依照本发明的第 2 照明用孔径光阑,由于开口区域的面积可变,因而如果将该孔径光阑用于光源装置,则能够利用简单的装置构成来更适合地进行荧光影像与被摄物体影像的光量平衡的调整。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明的实施例的环型孔径光阑 100A 的平面图及剖面图;

图 2 是本发明的实施例的环型孔径光阑 100B 的平面图及剖面图;

图 3 是本发明的实施例的环型孔径光阑 100C 的平面图及剖面图;

图 4 是本发明的实施例的环型孔径光阑 100D 的平面图及剖面图;

图 5 是装入有本发明的实施例的环型孔径光阑 100E 的透镜系统的剖面图;

图 6 是将多个环型孔径光阑 100A 组合而成的旋转形孔径光阑 150 的平面图;

图 7 是说明本发明的实施例的 2 片叶片型孔径光阑 200A 的作用的平面图及剖面图;

图 8 是构成本发明的实施例的 2 片叶片型孔径光阑 200A 的光阑叶片部件 20A 的平面图;

图 9 是构成本发明的实施例的 2 片叶片型孔径光阑的光阑叶片部件 20B 的平面图;

图 10 是构成本发明的实施例的 2 片叶片型孔径光阑的光阑叶片部件 20C 的平面图;

图 11 是本发明的实施例的 2 片叶片型孔径光阑 200B 的平面图及剖面图;

图 12 是本发明的实施例的 2 片叶片型孔径光阑 200C 的平面图及剖面图;

图 13 是本发明的实施例的 2 片叶片型孔径光阑 200D 的平面图及剖面图;

图 14 是本发明的实施例的光源装置 300A 的概略构成图。

具体实施方式

[0019] 以下,参照附图,详细地说明本发明。此外,在各图中,相同符号表示相同或同等的构成要素。

[0020] 图 1 是作为本发明的第 1 照明用孔径光阑的一个实施例的环型孔径光阑 100A 的平面图(该图的(a))和 A-A 剖面图(该图的(b))。该环型孔径光阑 100A 由具有环状的滤光器区域 1 和形成于滤光器区域 1 的内侧的圆形的开口区域 2 的平板状基材 3 以及嵌在平板状基材 3 的外周的外框 4 形成。更具体而言,滤光器区域 1 由在透明的圆形的平板状基材 3 的表面设为环状的滤光器层 1a 构成,平板状基材 3 的中央部的滤光器层非形成区域成为开口区域 2。

[0021] 该孔径光阑 100A 构成为照明光学系统用,滤光器区域 1 是实质上不衰减地透射使被摄物体发出荧光的激发光的波长带的光且减少或遮断形成被摄物体影像的可见光区域

的光的区域。此外,在使被摄物体发出荧光的激发光的波长带与形成被摄物体影像的可见光的波长带重叠的情况下,是实质上不衰减地透射激发光的波长带的光且减少或遮断形成被摄物体影像的可见光区域的光中的除了激发光的波长带以外的光的区域。

[0022] 另外,开口区域 2 是实质上不衰减地透射使被摄物体发出荧光的激发光的波长带的光和形成被摄物体影像的可见光区域(例如,波长 400~800nm)的光的区域。该开口区域 2 也可以为对特定的波长带不具有滤光器功能的全光透射区域。此外,在本实施例中,示出开口区域 2 为圆形的形态,但在本发明中,开口区域 2 能够采用各种形状,例如,也可以是椭圆形,也可以是矩形。

[0023] 在此,滤光器区域 1 的光的透射特性,能够根据作为观察对象的被摄物体、光敏性物质、光造影剂等的种类或观察目的等而适当决定。例如,使 ICG 蓄积于生物体内,以该蓄积部位作为观察部位,使激发光照射至 ICG,由此发出荧光,在观察该荧光的情况下,ICG 的激发波长的峰值是 805nm,ICG 的荧光波长的峰值是 845nm,因而优选以 750~810nm 作为激发波长带,以包括该激发波长带的白光作为光源。所以,在滤光器区域 1,750~810nm 的激发波长带的光透射,而比该区域更短的波长侧的可见光区域的光减少或遮断。

[0024] 此外,如果这样地设定环型孔径光阑 100A 的光的透射特性,则由于荧光波长带的光通过开口区域 2,因而在该环型孔径光阑 100A 的使用时,优选同时使用将比 810nm 更长的波长侧的光遮断的荧光波长带截止滤光器。或者,也可以像图 2 所示的环型孔径光阑 100B 那样,在平板状基材 3 的一面以环状形成滤光器区域 1,并且,在平板状基材 3 的另一面整面形成将比 810nm 更长的波长侧的光遮断的荧光波长带截止滤光器层 5。

[0025] 另一方面,在 PDD 法中,在将血卟啉(hematoporphyrin)衍生物(HpD)用作光敏性物质的情况下,由以 405nm 作为峰值波长的激发光导致蓄积 HpD 的肿瘤细胞发出峰值波长 630nm 和 690nm 的荧光。于是,优选,使激发光的波长带成为 385~425nm,将所观察的荧光的波长带设定为 610~720nm,使光源成为包括激发光的波长带的白光。所以,作为滤光器区域 1,优选透射作为激发光的波长带的 385~425nm 的光,但比该波长带更短的波长侧的可见光或更长的波长侧的可见光遮断或减少,更优选,将比该激发光的波长带更短的波长侧及更长的波长侧的光遮断。另外,依照取得前述的 ICG 所导致的观察影像的情况,优选适当在环型孔径光阑的使用时使用荧光波长带截止滤光器或在环型孔径光阑设置荧光波长带截止滤光器层。

[0026] 为了将来自被摄物体的观察部位的荧光所导致的观察影像能够不埋没于照明光所导致的被摄物体影像中地明了地观察,滤光器区域 1 的面积(S1)与开口区域 2 的面积(S2)的比例,根据光源的强度和摄像装置的灵敏度等而适当决定。

[0027] 能够按照蒸镀法或溅射法等一般的光学滤波器用的薄膜形成方法,将形成滤光器区域 1 的滤光器层 1a 形成于平板状基材 3,从而具有上述的光的透射特性。

[0028] 作为平板状基材 3,在本实施例中,优选使用透明的平行平板,例如,能够由青板玻璃、白板玻璃、光学玻璃、丙烯酸树脂板等形成。平板状基材 3 的厚度,能够根据平板状基材 3 的材质、滤光器区域 1 的外径等而适当决定。

[0029] 本发明的孔径光阑能够采用各种形态。例如,也可以像图 3 所示的孔径光阑 100C 那样,作为平板状基材 3,使用开口区域 2 被切下的环状的基板。或者,也可以像图 4 所示的孔径光阑 100D 那样,通过使用色材均匀地分散的平板状基材 3 而形成滤光器区域 1,通过将

该平板状基材 3 本身切口而形成开口区域 2。

[0030] 另外,形成滤光器区域 1 的滤光器层 1a 不限于形成在平板状基材 3。也可以将形成滤光器层 1a 的基材作为透镜而形成于其表面。图 5 的孔径光阑 100E,在将光源 60 所发出的光会聚于内窥镜用的光导纤维 70 的聚光透镜 3b 的表面,以环状形成有滤光器层 1a。

[0031] 通过这样地在透镜面形成滤光器层 1a,从而与作为独立的光学部件而在基材设置滤光器层的孔径光阑相比,能够省略孔径光阑所占的空间。此外,作为形成滤光器层 1a 的透镜 3b,优选为在现有的光源装置内的透镜系统中设置有孔径光阑的位置附近的透镜。

[0032] 图 6 是作为与上述的环型孔径光阑 100A 同样的孔径光阑的、将滤光器区域 1 与开口区域 2 的面积比不同的孔径光阑围绕圆盘形基板 6 的旋转中心 6o 配置多个而成的旋转形孔径光阑 150 的平面图。依照该旋转形孔径光阑 150,通过使圆盘形基板 6 如箭头那样旋转,从而能够容易地选择滤光器区域 1 与开口区域 2 具有期望的比的环型孔径光阑 100A 而照明被摄物体。

[0033] 图 7 是作为本发明的第 2 孔径光阑的一个实施例的 2 片叶片型孔径光阑 200A 的说明图,图 8 是构成该 2 片叶片型孔径光阑 200A 的一对光阑叶片部件 20A 的平面图。

[0034] 光阑叶片部件 20A 具有在矩形的平板状基材 23 的表面的左右单侧形成有滤光器层 21a 的滤光器部 21 和作为滤光器层 21a 的非形成区域的非滤光器部 22,嵌在外框 24。在此,滤光器层 21a 的非滤光器部 22 侧呈现以 V 字型凹陷的形状。该滤光器层 21a 与前述的环型孔径光阑 100A 的滤光器层 1a 同样地,具有实质上不衰减地透射使被摄物体发出荧光的激发光的波长带的光且减少或遮断形成被摄物体影像的可见光区域的光的光透射特性,与前述的环型孔径光阑 100A 的滤光器层 1a 同样地通过薄膜的蒸镀等而形成。另外,矩形的平板状基材 23 与前述的孔径光阑 100A 同样地由透明的玻璃板、丙烯酸树脂板等形成。

[0035] 图 7 所示的 2 片叶片型孔径光阑 200A,将一对光阑叶片部件 20A 以双方的非滤光器部 22 叠合的方式组合,以能够移动的方式安装于轨道 25 上。依照该 2 片叶片型孔径光阑 200A,一对光阑叶片部件 20A 的非滤光器部 22 的叠合的区域成为 2 片叶片型孔径光阑 200A 的开口区域 2,透射使被摄物体发出荧光的激发光的波长带的光和形成被摄物体影像的可见光区域的光。另外,包围该开口区域 2 的一对滤光器部 21 成为 2 片叶片型孔径光阑 200A 的滤光器区域 1,透射使被摄物体发出荧光的激发光的波长带的光,并且减少或遮断形成被摄物体影像的可见光的光。

[0036] 所以,依照该 2 片叶片型孔径光阑 200A,开口区域 2 的面积可变,例如,能够使开口区域 2 的面积连续地变化为如图 7 (a) 所示地使开口区域 2 最大的状态、如该图的 (b) 所示地缩小开口区域 2 的状态以及如该图的 (c) 所示地进一步缩小开口区域 2 的状态。因而,能够更适合地进行形成被摄物体影像的光和形成荧光影像的激发光的光量的平衡的调整。此外,在图 7 中,开口区域 2 的周围的虚线圆形 X,表示将该 2 片叶片型孔径光阑 200A 安装于光源装置等光学系统的情况的安装位置处的从光源起的光路径。这样,不管开口区域 2 的开闭的有无,都优选使滤光器区域 1 的直径比 2 片叶片型孔径光阑 200A 的安装位置处的从光源起的光路径更大,滤光器区域 1 不遮挡从光源起的光路。由此,能够减少光源所含有的激发光成分的损失。

[0037] 另外,在 2 片叶片型孔径光阑 200A 中,当将一对光阑叶片部件 20A 以双方的非滤光器部 22 叠合的方式组合时,只要这些部件的对置面不互相接触,就期望尽可能地接近而

配置一对光阑叶片部件 20A。

[0038] 作为光阑叶片部件 20A 的驱动机构,优选利用众所周知的连接工具来连接一对光阑叶片部件 20A,使得一对光阑叶片部件 20A 以开口区域 2 的中心 p 为中心而左右对称地运动。另外,作为光阑叶片部件 20A 的驱动源,也可以手动,也可以使用步进电动机等。

[0039] 本发明的孔径光阑还能够采用各种形态。例如,在图 8 所示的光阑叶片部件 20A 中,关于滤光器部 21 的 V 字型的开放的角度 θ 和 V 字型的深度 d,只要通过一对非滤光器部 22 的叠合而形成开口区域 2,就未特别地限制。

[0040] 在图 8 所示的光阑叶片部件 20A 中,关于滤光器部 21,其非滤光器部 22 侧以 V 字型凹陷,但只要能够通过一对非滤光器部 22 的叠合而形成开口区域 2,就未对凹陷形状本身特别地限制,也可以像图 9 所示的光阑叶片部件 20B 那样使 V 字型的凹陷的前端部以半圆形凹陷,由此,开口区域 2 以最大程度地缩小开口区域 2 的面积的状态成为圆形。另外,也可以像图 10 所示的光阑叶片部件 20C 那样使滤光器部 21 的非滤光器部 22 侧以半椭圆状等凹陷。

[0041] 也可以像图 11 所示的 2 片叶片型孔径光阑 200B 那样,使形成光阑叶片部件 20D 的平板状基材 23 的平面形状本身成为与滤光器部 21 同样地具有凹陷的形状,或者,也可以像图 12 所示的 2 片叶片型孔径光阑 200C 那样,使用通过色材均匀地分散而导致平板状基材 23 本身具有与滤光器层 21a 同样的光透射特性的孔径光阑,通过将该孔径光阑切口成具有凹陷的形状而形成开口区域 2。

[0042] 另外,在本发明的前述的 2 片叶片型孔径光阑中,如图 13 所示,也可以与前述的环型孔径光阑同样地,根据需要在与滤光器层 21a 相反的一侧的平板状基板 23 设置荧光波长带截止滤光器层 5。

[0043] 本发明的孔径光阑还能够采用各种形态。例如,也可以通过将 3 片以上具有滤光器部和非滤光器部的光阑叶片部件组合,从而形成滤光器区域和位于滤光器区域的内侧的开口区域。但是,如果滤光器部的重叠多,则有时候由于来自光源的热导致滤光器部热膨胀并在滤光器部的重叠部分产生应变而产生照明不均匀,而由于难以产生这样的照明不均匀这点,因而 2 片叶片型孔径光阑比具有 3 片以上光阑叶片部件的孔径光阑更优选。

[0044] 本发明的孔径光阑,能够广泛地用于对照明光所导致的被摄物体影像和来自被摄物体的观察部位的荧光影像同时进行摄像的各种摄像装置的光源装置,由此,能够防止荧光影像相对于被摄物体影像而变得微弱。

[0045] 图 14 是将本发明的 2 片叶片型孔径光阑 200A 装入利用 ICG 的众所周知的近红外荧光图像摄像内窥镜装置的光源装置 300A 而成的装置的概略构成图。安装有该光源装置 300A 的内窥镜装置,以生物体作为被摄物体而对可见光所导致的被摄物体影像进行摄影,并且,也对给药于生物体组织的 ICG 所发出的红外光频带的荧光图像同时进行摄影,能够成为与专利文献 4 所记载的内窥镜装置或 PCT/JP2009/67352 所记载的内窥镜装置同样的构成。优选,使用像 PCT/JP2009/67352 所记载的内窥镜装置那样在 CCD 等摄像元件的前面具备透射与来自被摄物体的观察部位的荧光相对应的波长带的光且减少或遮断形成被摄物体影像的可见光区域的透射的孔径光阑的内窥镜装置。由此,能够利用简便的构成来更进一步改善荧光影像相对于被摄物体影像的强度的比率。

[0046] 光源装置 300A 具有卤素灯、氙灯、LED 等白光源 60、设在其背后的凹面镜 61、依次

设在白光源 60 的前面的荧光波长带截止滤光器 62、图 7 所示的 2 片叶片型孔径光阑 200A 以及聚光透镜 3b。另外,能够根据需要而在 2 片叶片型孔径光阑 200A 与聚光透镜 3b 之间设置对照明光的全部光量缩小光圈的全光量光阑 63。

[0047] 依照该光源装置 300A,通过 2 片叶片型孔径光阑 200A 的滤光器区域 1 与开口区域 2 的比的调整,从而能够将激发光的光量与可见光区域的光量适合的比率的照明光送入内窥镜装置的光导纤维 70。

[0048] 此外,在这样的光源装置 300A 中,也可以代替图 7 所示的 2 片叶片型孔径光阑 200A,设置前述的其他 2 片叶片型孔径光阑 200B~200D、环型孔径光阑 100A~100E 或者旋转形孔径光阑 150 等。

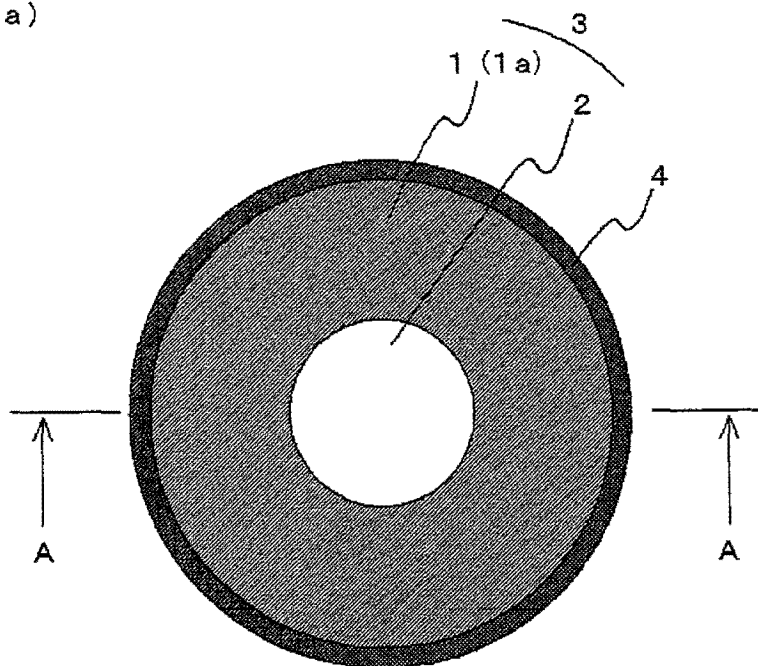
[0049] 产业上的可利用性

本发明的孔径光阑,在利用 ICG 等荧光试剂的荧光图像摄像装置、PDD、PDT 等医疗领域的摄像装置的光源装置中,有用,另外,在食品、各种材料的分析试验中对荧光图像进行摄影的情况的光源装置等中也有用。

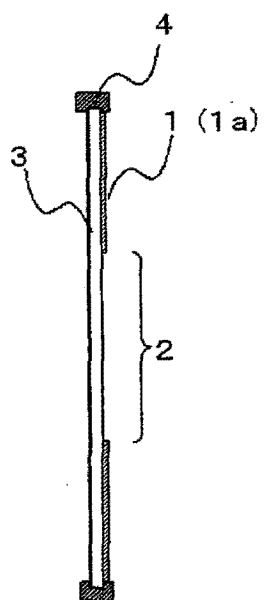
[0050] 附图标记说明

- 1 滤光器区域
- 1a 滤光器层
- 2 开口区域
- 3 平板状基材
- 3b 聚光透镜
- 4 外框
- 5 荧光波长带截止滤光器层
- 6 圆盘形基板
- 20A、20B、20C、20D、20E、20F 光阑叶片部件
- 21 滤光器部
- 21a 滤光器层
- 22 非滤光器部
- 23 平板状基材
- 24 外框
- 25 轨道
- 50 激发光截止滤光器
- 60 光源
- 61 凹面镜
- 62 荧光波长带截止滤光器
- 63 全光量光阑
- 70 光导纤维
- 100A、100B、100C、100D、100E 环型孔径光阑
- 150 旋转形孔径光阑
- 200A、200B、200C、200D 2 片叶片型孔径光阑
- 300A 光源装置。

(a)

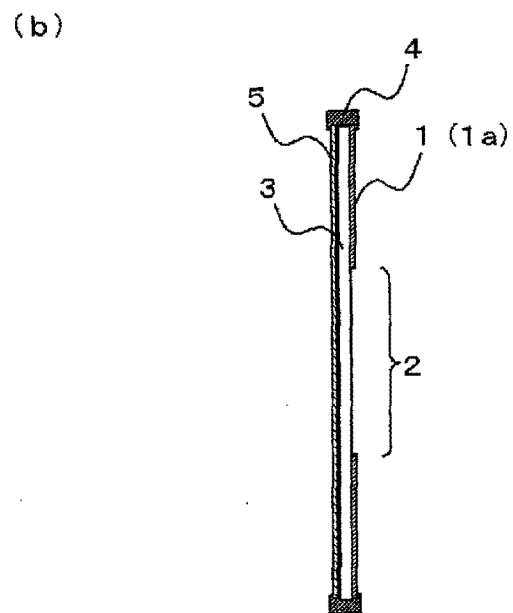
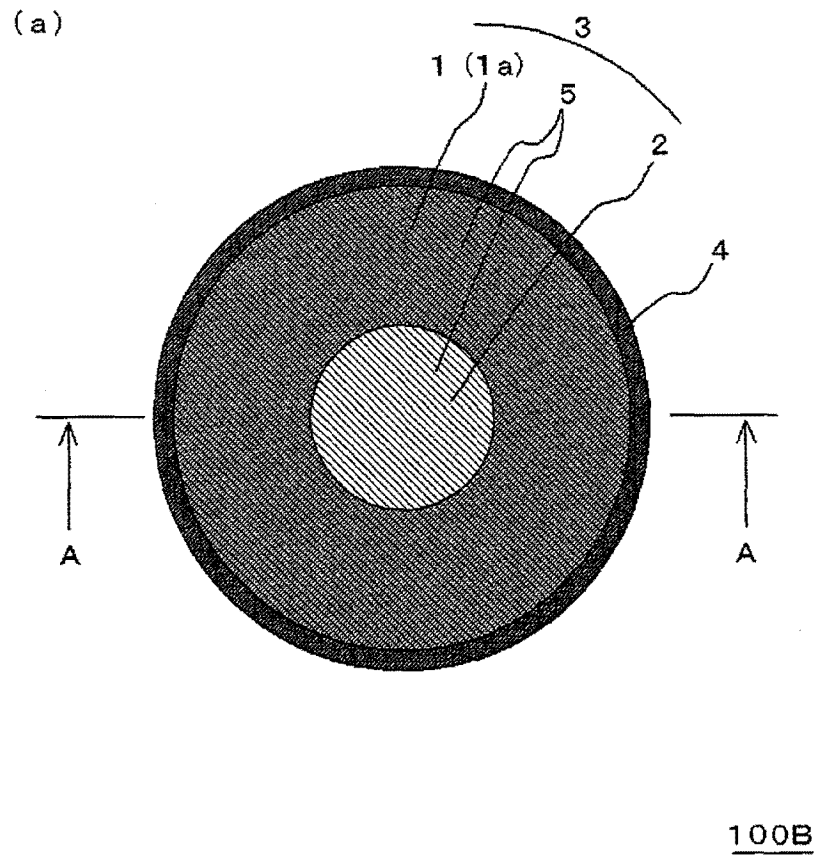
100A

(b)



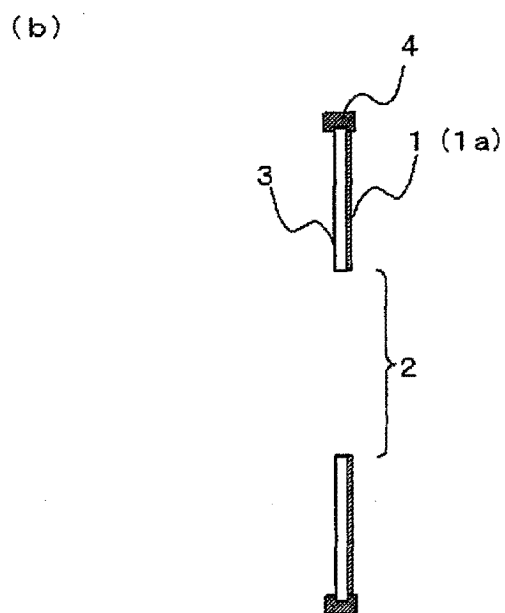
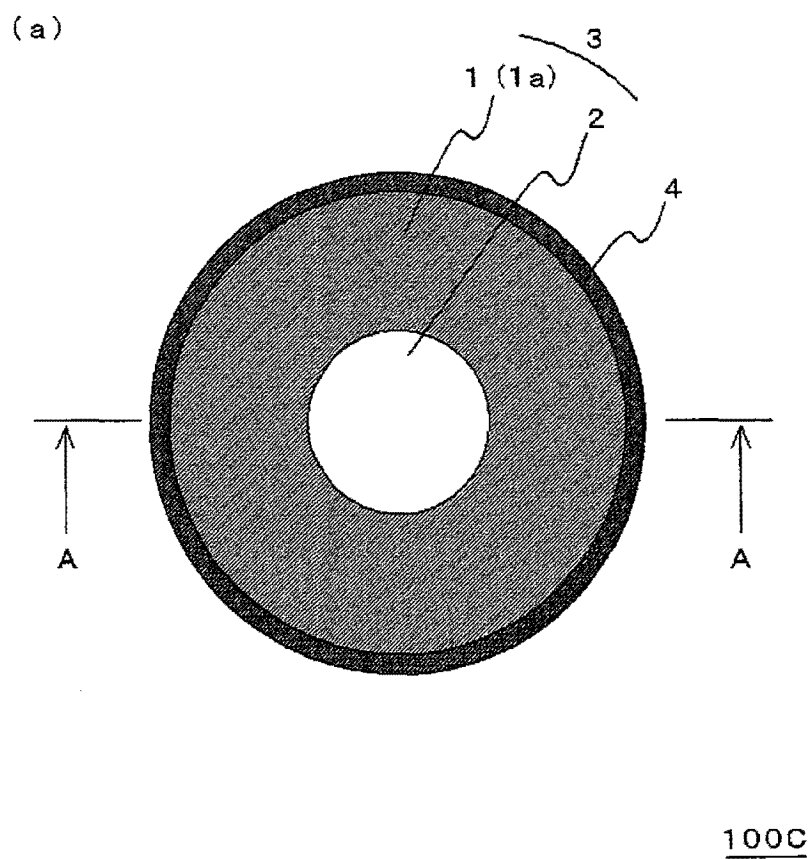
(A-A 剖面图)

图 1



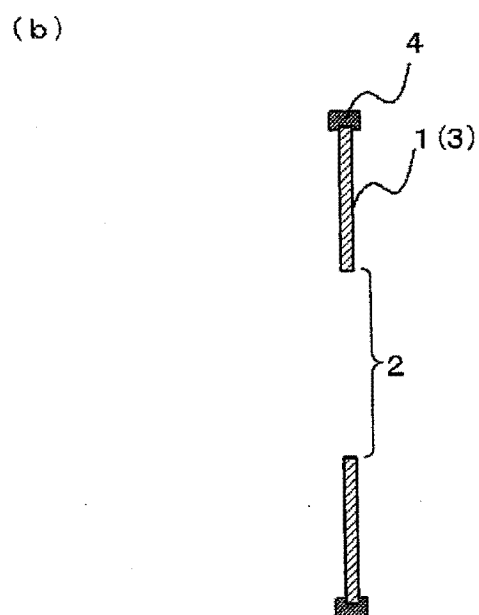
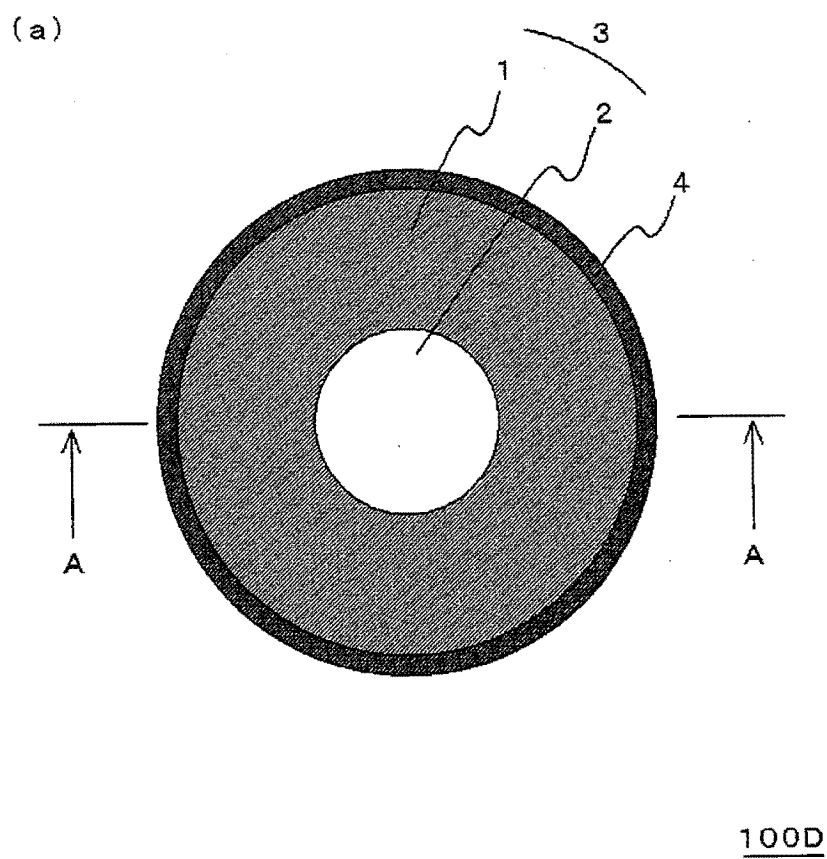
(A-A 剖面图)

图 2



(A-A 剖面图)

图 3



(A-A 剖面图)

图 4

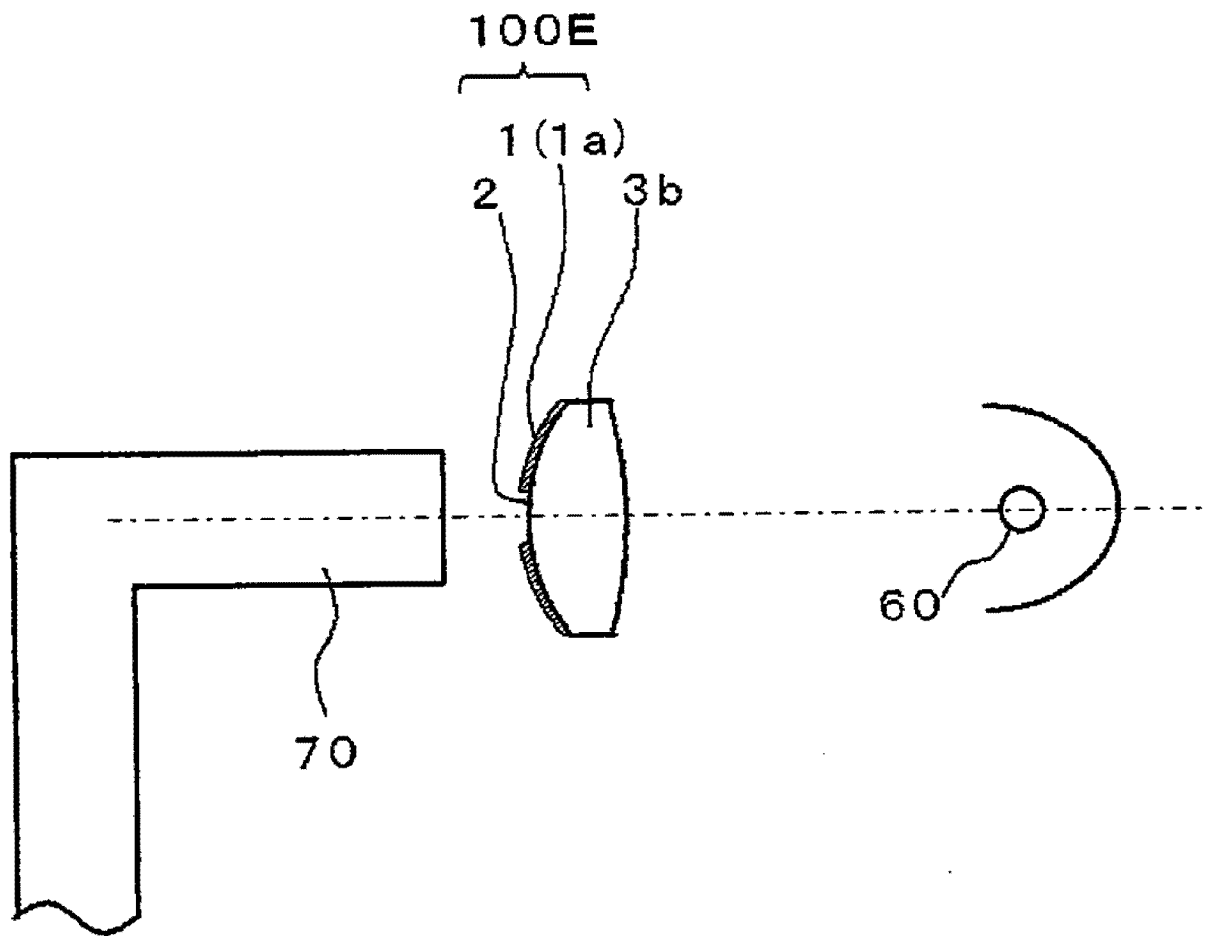


图 5

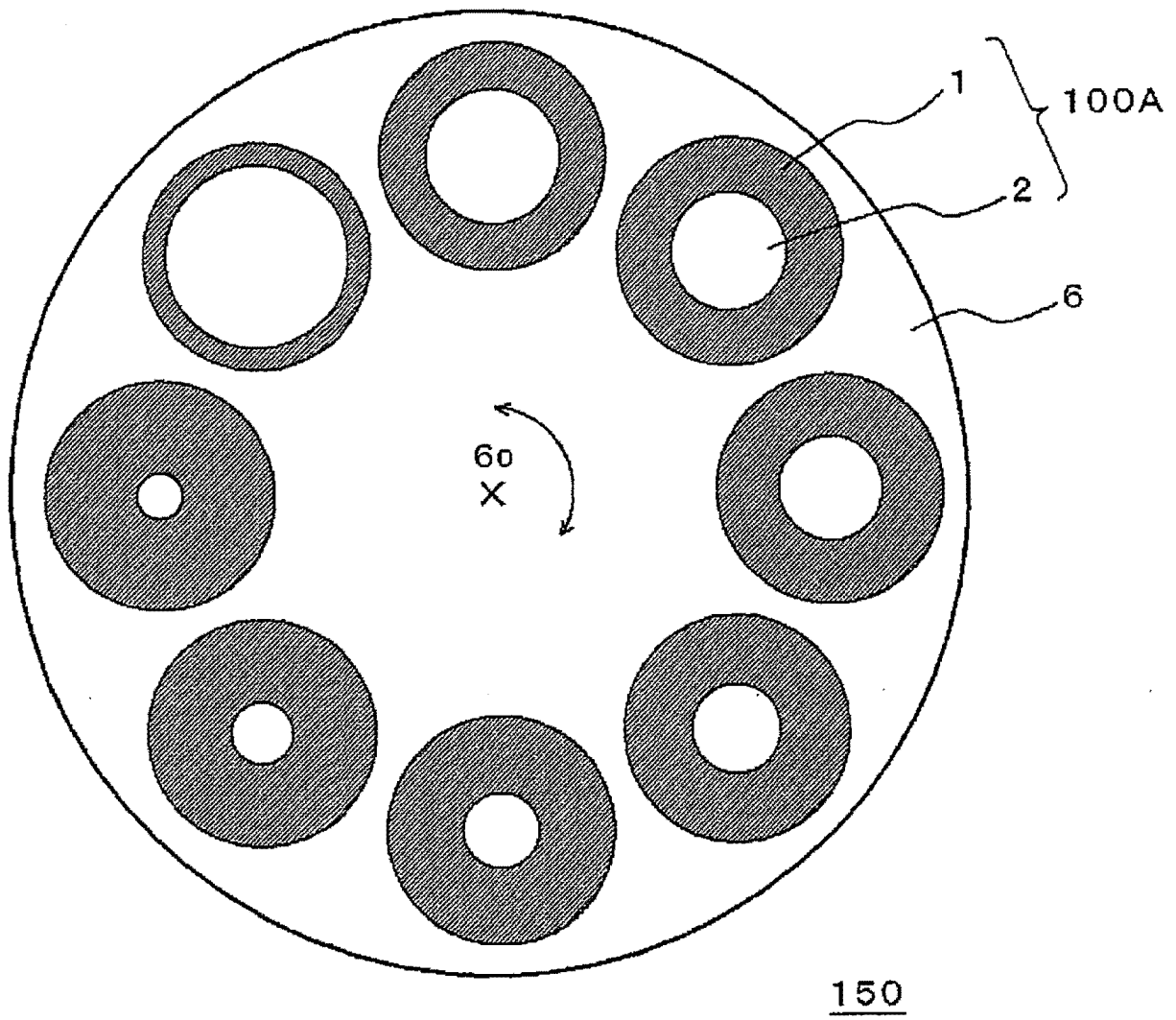
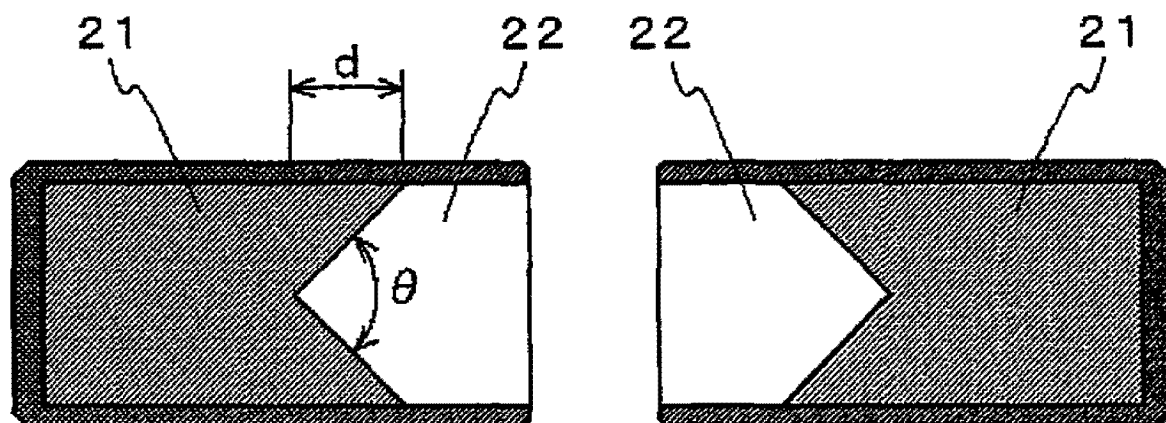
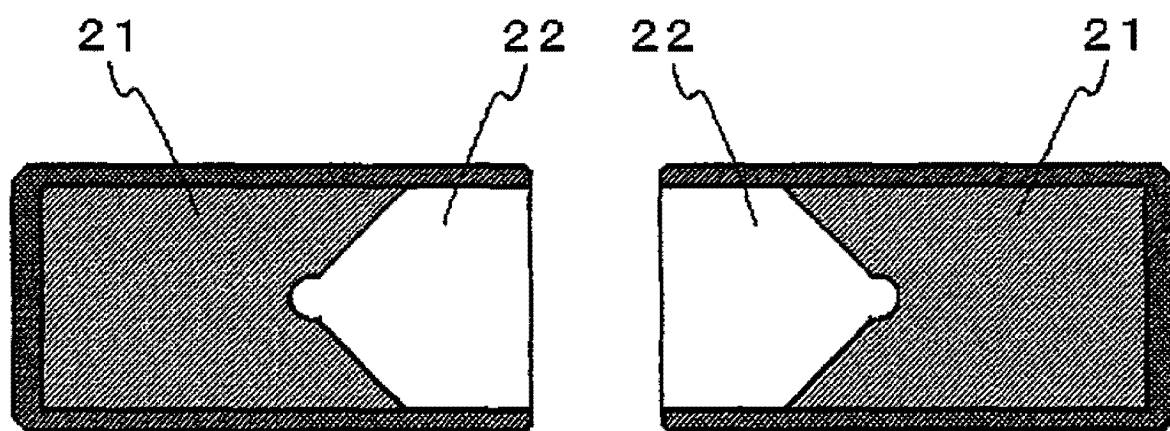


图 6



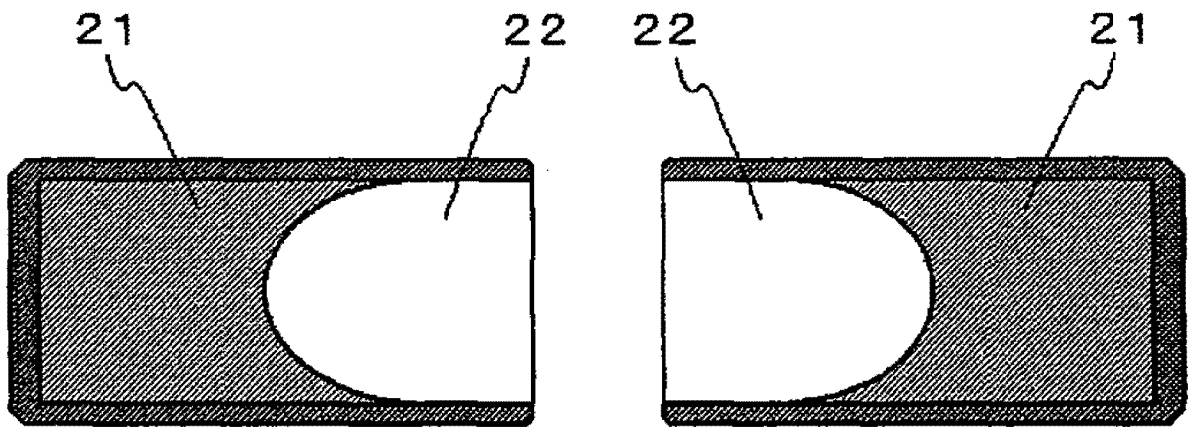
20A

图 8



20B

图 9



20C

图 10

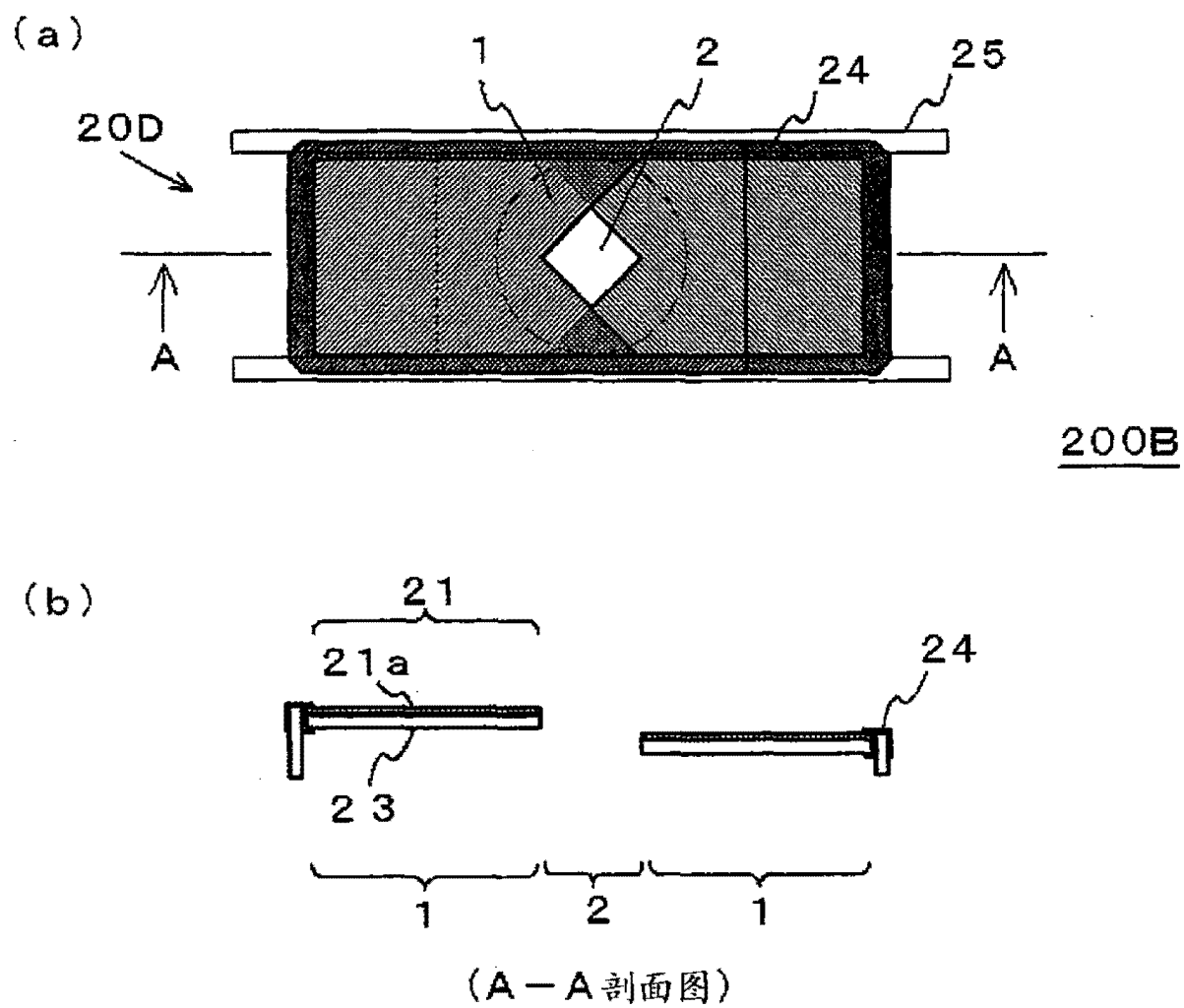


图 11

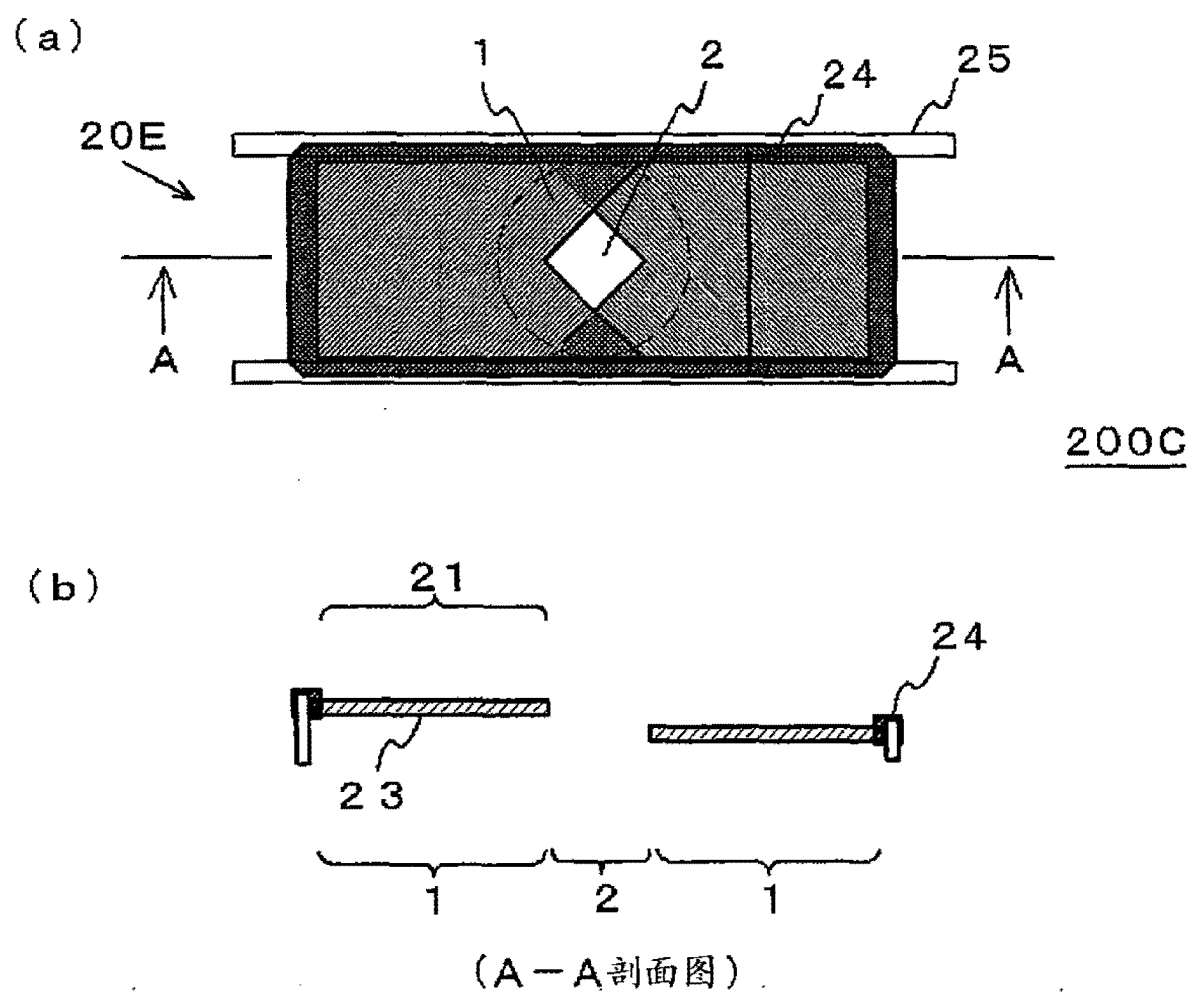


图 12

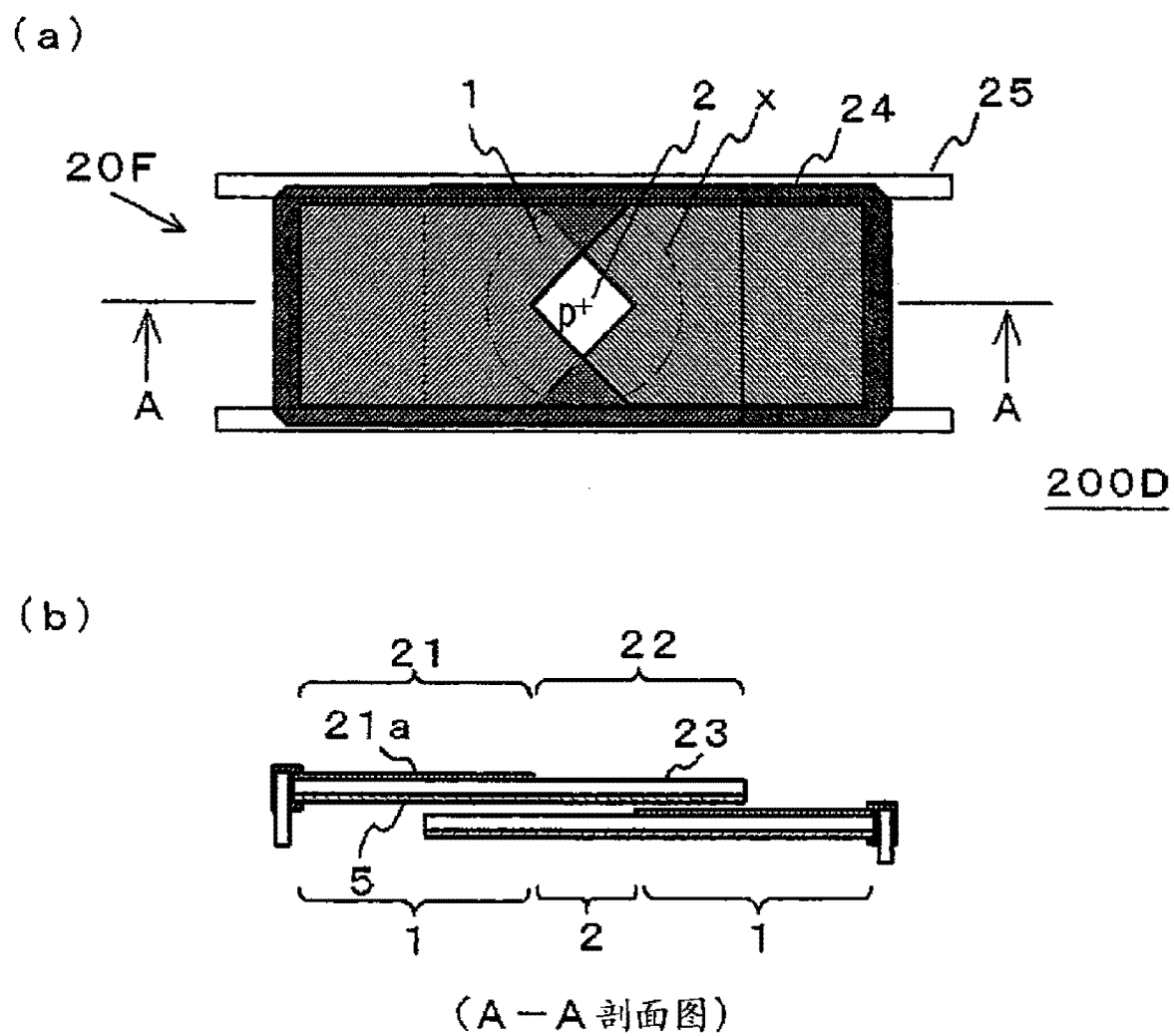


图 13

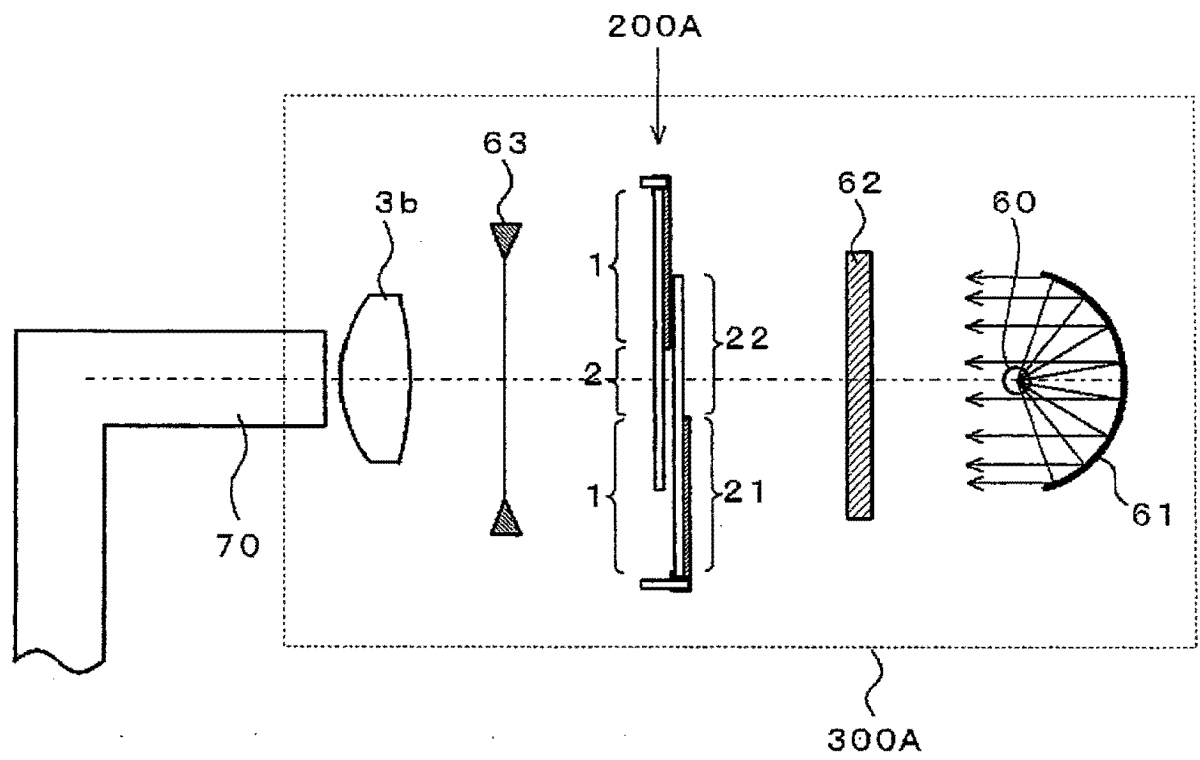


图 14

专利名称(译)	照明用孔径光阑		
公开(公告)号	CN103327885A	公开(公告)日	2013-09-25
申请号	CN201180065496.5	申请日	2011-12-22
[标]申请(专利权)人(译)	山野有限公司光		
申请(专利权)人(译)	山野有限公司光		
当前申请(专利权)人(译)	山野有限公司光		
[标]发明人	山野司朗 佐藤隆幸		
发明人	山野司朗 佐藤隆幸		
IPC分类号	A61B1/06 A61B19/00 A61N5/06 G02B21/00		
CPC分类号	A61B1/043 A61B1/0638 A61B1/0646 A61B1/0669 F21V9/08 G02B5/005 G02B23/2461 G03B9/02 G03B15/14 G01N21/64 F21V13/02		
代理人(译)	王忠忠		
优先权	2011010056 2011-01-20 JP		
其他公开文献	CN103327885B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

同时观察可见光区域的照明光的反射所导致的被摄物体影像和被摄物体中的荧光物质所导致的荧光影像的情况的光源装置所使用的照明用孔径光阑 (100A) , 具有形成于平板状基材 (3) 的滤光器区域 (1) 和形成于滤光器区域 (1) 的内侧的开口区域 (2) 。滤光器区域 (1) 透射使被摄物体发出荧光的激发光的波长带的光 , 并且减少或遮断形成被摄物体影像的可见光区域的光的透射。照明用孔径光阑 (100A) 也可以具备多个在一部分或全部形成有滤光器部 (21) 的光阑叶片部件 (20A) , 由该多个光阑叶片部件 (20A) 形成滤光器区域 (1) , 在滤光器区域 (1) 的内侧形成有开口区域 (2) 。由此 , 能够改善照明光的反射所导致的被摄物体影像与被摄物体中的荧光物质所导致的微弱的荧光影像的光量的比率。

