

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510056481.9

H01J 61/88 (2006.01)
H01J 61/00 (2006.01)
H04N 5/74 (2006.01)
G03B 21/20 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007年10月24日

[11] 授权公告号 CN 100345244C

[22] 申请日 2005.3.22

[21] 申请号 200510056481.9

[30] 优先权

[32] 2004.3.22 [33] JP [31] 082135/2004

[32] 2004.11.19 [33] JP [31] 335375/2004

[73] 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 竹泽武士 藤泽尚平 田中和裕

小林弘幸 寺岛亨

[56] 参考文献

W003077282 A1 2003.9.18

W003033959 A1 2003.4.24

审查员 常建军

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 段承恩 杨光军

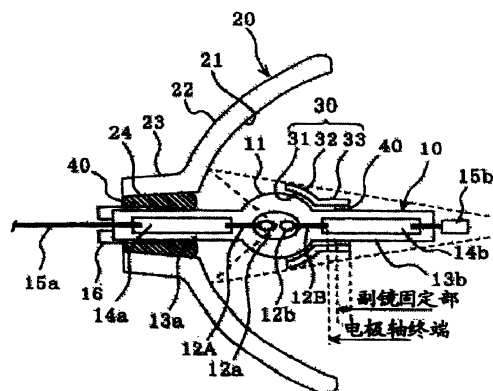
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称

灯装置及具备该灯装置的投影机

[57] 摘要

本发明提供一种避免了应力在发光管的副镜固定部上集中的灯装置。该灯装置 1 具备：发光管 10，该发光管 10 具有封入有一对电极 12a、12b 的灯泡部 11，和将在前端具有电极 12a、12b 的电极轴 12A、12B 及与该电极轴导通的导体箔 14a、14b 密封的、从灯泡部 11 连续地形成的一对密封部 13a、13b；主反射镜 20，该主反射镜 20 将密封部 13a 固定并将从发光管 10 射出的光向被照明区域侧反射；以及副镜 30，该副镜 30 夹着灯泡部 11 而与主反射镜 20 使反射面相对向，从而被固定在密封部 13b 上；将副镜 30 用粘接剂 40 粘接在比与电极轴 12B 的终端相对应的位置远离灯泡部 11 的方向的密封部 13b 的表面区域上。



1. 一种灯装置，其具备：

发光管，该发光管具有封入有一对电极的灯泡部，和将在前端具有所述电极的电极轴及与所述电极轴导通的导体箔密封的、从所述灯泡部连续地形成的一对密封部；

主反射镜，该主反射镜将所述一对密封部的一方固定并将从所述发光管射出的光向被照明区域侧反射；以及

副镜，该副镜夹着所述灯泡部而配置在所述一对密封部的另一方，使从所述灯泡部射出的光返回向所述主反射镜入射；

其中将所述副镜用粘接剂粘接在比与所述电极轴的终端相对应的位置远离所述灯泡部的方向的所述密封部的表面区域上。

2. 如权利要求1所述的灯装置，其中，所述副镜，具备形成有反射面的罩状的反射基部和从所述反射基部向与所述反射面的反射方向相反的方向延伸、可将所述密封部插入地形成的筒部，且利用所述筒部的终端部而被固定在所述密封部上。

3. 如权利要求2所述的灯装置，其中，所述筒部，位于连结所述反射基部的最外部和固定所述筒部的所述密封部的前端外形部的假想线的内侧。

4. 一种投影机，它是具备光源、将从所述光源射出的光束根据图像信息进行调制形成图像的光调制装置和投影所述图像的投影透镜的投影机；其特征在于，作为所述光源具备权利要求1~3中的任意一项所记载的灯装置。

灯装置及具备该灯装置的投影机

技术领域

本发明涉及具备所谓的副镜的灯装置以及具备该灯装置的投影机。

背景技术

一种在主反射镜上安装有发光管的灯装置广为大家所熟知，其中所述的发光管具备封入有一对电极的灯泡部、和将在前端具有该电极的电极轴及与该电极轴导通的导体箔密封且从灯泡部连续地形成的一对密封部。另外，最近，公开了一种在这样的灯装置上，以夹着灯泡部的形式使反射面与主反射镜相对向地在密封部的另一侧用粘接剂固定有副镜的灯装置（例如，专利文献1）。

专利文献1：特开平8-31382

发明内容

但在以往，副镜的固定部为与密封着电极轴的部分相对应的密封部的表面。在这样的以往的构造中，会在以电极轴和密封部的热膨胀率的差为起因而产生的应力以外，增加以密封部和粘接剂的热膨胀率的差为起因而产生的应力，出现应力集中在发光管的副镜固定部上这样的问题。

本发明，是为了解决上述问题而完成的，其目的在于提供一种避免了应力集中在发光管的副镜固定部上的问题的灯装置，以及提供一种具备该灯装置的投影机。

本发明的灯装置，具备：发光管，该发光管具有封入有一对电极的灯泡部，和将在前端具有所述电极的电极轴及与所述电极轴导通的导体箔密封的、从所述灯泡部连续地形成的一对密封部；主反射镜，该主反射镜将所述一对密封部的一方固定并将从所述发光管射出的光向被照明区域侧反

射；以及副镜，该副镜夹着所述灯泡部而配置在所述一对密封部的另一方，使从所述灯泡部射出的光返回向所述主反射镜入射；其特征在于，将所述副镜用粘接剂粘接在比与所述电极轴的终端相对应的位置远离所述灯泡部的方向的所述密封部的表面区域上。

由此，起因于热膨胀率的差而在电极轴和密封部的部分上产生的较大应力的区域，与在密封部和粘接剂的部分上产生的较大应力的区域不同，从而避免了在发光管的副镜固定部的应力集中。由此，能够得到强度上稳定的灯装置。

另外，其特征在于，上述副镜具备形成有所述反射面的碗状（罩状）的反射基部和从所述反射基部向与所述反射面的反射方向相反的方向延伸、可将所述密封部插入地形成的筒部，且利用所述筒部的终端部而被固定在所述密封部上。

由此，能够在将副镜的反射面与灯泡部相靠近地配置的同时，将副镜粘接在远离与电极轴相对应的部分的密封部的表面上，并且还能够在副镜的外形较小。

另外，其特征在于，上述筒部，位于连结所述反射基部的最外部和固定所述筒部的所述密封部的前端外形部的假想线的内侧。通过这样，能够避免来自主反射镜的反射光被筒部遮挡。

本发明的投影机，具备光源、将从所述光源射出的光束根据图像信息进行调制形成图像的光调制装置和投影所述图像的投影透镜；其特征在于，作为所述光源具备上述的各灯装置。该投影机，由于将前面所说明的那样的灯装置作为光源，所以能够提高投影机的品质及寿命。

附图说明

图 1 是表示本发明的实施方式的灯装置的构成的剖面图。

图 2 是图 1 的灯装置中所使用的带有副镜的发光管的外观图。

图 3 是本发明的灯装置与以往的灯装置的效果的比较说明图。

图 4 是本发明的实施方式的投影机的结构图。

标号说明

1	灯装置	10	发光管
11	灯泡部	12a、12b	电极
12A、12B	电极轴	13a、13b	密封部
14a、14b	金属箔	15a、15b	引线(线或端子)
16	灯头	20	主反射镜
21	反射面	22	反射基部
23	筒部	24	贯通孔
30	副镜	31	副镜的反射面
32	副镜的反射基部	33	副镜的筒部
40	粘接剂	100	投影机
300	照明光学系统	380	色光分离光学系统
390	中继光学系统	420	十字分色棱镜
600	投影透镜		

具体实施方式

灯装置

图1是表示本发明的实施方式中的灯装置1的构成的剖面图。该灯装置1具备发光管10、主反射镜20和副镜30。

发光管10例如是高压水银灯，由石英玻璃等形成，具有中央的灯泡部11、和在灯泡部11的两侧从灯泡部11连续地形成的一对密封部13a、13b。在灯泡部11的内部封入水银、稀有气体及少量的卤素等，并封入放电用电极12a、12b。在密封部13a、13b中密封着在前端形成了电极12a、12b的由钨等构成的电极轴12A、12B，和作为与电极轴12A、12B导通的导体的由钼等构成的金属箔14a、14b，从金属箔14a、14b将电力供给用引线(线或端子)15a、15b从密封部13a、13b的各终端面引出。另外，在此，在密封部13a的端部上设置灯头16，以防止漏光等，但也可以不设置该灯头。另外，发光管10也不限于高压水银灯，即便是其他的灯，例如金属卤化物

灯或氙灯等也可以。另外，形成有电极 12a、12b 的电极轴 12A、12B 的前端，相对于后述的电极轴 12A、12B 的终端，成为电极轴 12A、12B 的始端。

主反射镜 20，具备反射基部 22 和筒部 23，所述的反射基部 22 具有被形成为旋转抛物面状或旋转椭圆面状的凹面状反射面 21，所述的筒部 23 是用于将发光管 10 的一方的密封部 13a 插入而将其固定的部分。筒部 23 是从反射面 21 及反射基部 22 的中心向反射面 21 的相反一侧延伸的筒状体，在其内侧具有与反射面 21 的旋转中心同轴的贯通孔 24。反射基部 22 和筒部 23，通常由耐热玻璃一体地形成漏斗状。发光管 10，以其灯泡部 11 向主反射镜 20 的反射面 21 靠近的方式，将密封部 13a 从反射面 21 侧插入到主反射镜 20 的筒部 23 中，然后由粘接剂 40 固定。

副镜 30，是发挥将从灯泡部 11 射出的光反射并使其经由灯泡部 11 向主反射镜 20 返回的作用的部件，具备形成有反射面 31 的碗状（罩状）的反射基部 32、和从反射基部 32 向与反射面 31 的反射方向相反的方向延伸而被形成为能够将密封部 13b 插入的筒部 33。该副镜 30，以夹着发光管 10 的灯泡部 11 而与主反射镜使彼此的反射面 21、31 相对向的状态，由粘接剂 40 固定在发光管 10 的密封部 13b 上。另外，使副镜 30 的反射基部 32 位于灯泡部 11 的外周面的附近，以尽可能地避免遮挡来自主反射镜 20 的反射光。另外，将密封部 13b 的与副镜 30 的固定部，设为位于比与电极轴 12B 的终端相对应的位置更远离灯泡部 11 的方向上的密封部 13b 的表面区域，以使得密封部 13b 内部的电极轴 12B 与密封部 13b 表面的副镜 30 的固定区域不重合。也就是说，相对于密封部 13b 的副镜 30 的固定部、和密封部 13b 内部的电极轴 12B，以在密封部 13b 的与从灯泡部 11 延伸出的延伸方向相垂直的面内不共存的方式偏离。因此，副镜 30 的筒部 33，具有从灯泡部 11 和密封部 13b 的临界附近到与金属箔的一部分相重叠的筒长，将该筒部 33 的终端部用作固定面。根据以上的方案，能够使因热膨胀率的差引起的在电极轴 12B 和密封部 13b 的部分上产生的较大的应力区域、与在密封部 13b 和粘接剂 40 的部分上产生的较大的应力区域相不同。

不过，副镜30的筒部33，最好是位于连结反射基部32的外形最外部和固定筒部33的密封部13b的前端外形部的假想线（参照图3（b））的内侧。这是因为，通过这样，能够避免来自主反射镜20的反射光被筒部33遮挡。

另外，在灯泡部11的外周面和副镜30的反射面之间，最好留有能够进行光源像与反射像的位置调整的程度的间隔、即0.2mm或其以上的间隙。由此，能够确保由副镜30所覆盖的一侧的灯泡部11的散热，抑制发光管10的局部的温度上升。另外，因为副镜30被曝露于高温下，所以最好是利用例如低热膨胀材料的石英或超耐热结晶玻璃（低膨胀结晶化玻璃：ネオセラム）、或者高热传导性材料的透光性氧化铝、蓝宝石、水晶、萤石、YAG等来制作。作为透光性氧化铝，例如可以使用“スミコランダム”（住友化学工业的登录商标）。

在图2中表示了带有副镜30的发光管10的外观图。通过将这样的预先安装有副镜30的发光管10定位固定在主反射镜20上，从而组装灯装置1。另外，作为将副镜30固定在发光管10的密封部13b上的粘接剂40、或将密封部13a固定在主反射镜20的筒部23上的粘接剂40，可以采用硅石类或氧化铝类的无机粘接剂。作为这样的粘接剂的具体例子，可以列举例如“スミセラム”（住友化学工业的登录商标）。

其次，对伴随着将副镜30的固定部设为位于比与电极轴12B的终端相对应的位置更远离灯泡部11的方向上的密封部13b的表面区域，以此来避免密封部13b内部的电极轴12B与密封部13b表面的副镜30固定区域重合这一做法而来的效果进行说明。图3是与此有关的以往的灯装置和本发明的灯装置1的效果的比较说明图。

在发光管10中，在用石英玻璃将作为金属（钨）的电极轴12B密封的部分会产生因它们的热膨胀率的差引起的应力。例如，如以往例的图3（a）所示，若在发光管10的附近设置副镜30，则副镜30的端部位于与密封电极轴12B的部分相对应的密封部13b的表面。这种情况下，起因于电极轴12B和密封部13b的热膨胀率的差而产生的较大的应力区域A、和起因于密封部13b和粘接剂40的热膨胀率的差而产生的较大的应力区域B

重合，在该部分产生应力集中。

与此相对，在与灯装置 1 相对应的图 3 (b) 中，利用筒部 33 的终端部，将位于比电极轴 12B 的终端更远离灯泡部 11 的方向上的密封部 13b 的表面区域作为副镜 30 的固定部。这种情况下，如图所示，因为起因于电极轴 12B 和密封部 13b 的热膨胀率的差而产生的较大的应力区域 A、和起因于密封部 13b 和粘接剂 40 的热膨胀率的差而产生的较大的应力区域 B 不重合，所以避免了在副镜的固定部处的应力集中。因此，发光管 10 就变得高度地稳定了。另外，这种情况下，虽然副镜 30 的固定部与密封金属箔 14b 的部分重合，但是金属箔 14b 因为其厚度极薄，所以由密封部 13b 和金属箔 14b 的热膨胀率的差引起的应力的影响几乎不成为问题。

以上说明的灯装置 1 的光学作用如下所述。即，发光管 10 通过电极 12a、12b 的放电作用而发光，从灯泡部 11 射出光。从灯泡部 11 射出的光之中，主反射镜 20 侧的射出光，被主反射镜 20 反射而朝向被照射区域。另外，从发光管 10 的灯泡部 11 射出的光之中，副镜 30 侧的射出光，首先被副镜 30 反射而朝向主反射镜 20，然后被主反射镜 20 反射而朝向被照射区域。因此，在灯装置 1 中，从发光管 10 的灯泡部 11 射出的光的大部分都能够被利用，可提高光的利用效率。

图 4 是本发明的实施方式中的投影机 100 的构成图。该投影机 100，具备照明光学系统 300、色光分离光学系统 380、中继光学系统 390、液晶面板 410R、410G、410B、十字分色棱镜 420 和投影透镜 600。

下面，对上述投影机 100 的作用进行说明。

照明光学系统 300，是用于均匀地照射液晶面板 410R、410G、410B 的图像形成区域的积分照明光学系统，具备上述的实施方式的灯装置 1、第 1 透镜阵列 320、第 2 透镜阵列 340、偏振变换元件阵列 360 和重叠透镜 370。

首先来自发光管 10 的出射光通过反射镜 20、或者副镜 30 及反射镜 20 而被向照明区域侧反射，进入凹透镜 200 的光的前进方向被调整为与照明光学系统 300 的光轴基本平行。

平行化后的光，入射到第1透镜阵列320的各小透镜321上，被分割成与各小透镜321的数量相对应的多个部分光束。进而，从第1透镜阵列320射出的各部分光束入射到具有与该各小透镜320分别相对应的小透镜341的第2透镜阵列340上。

然后，来自第2透镜阵列340的出射光，入射到将光的偏振方向统一为同一种类的直线偏振光的偏振变换元件阵列360。然后，由偏振变换元件阵列360统一了偏振方向后的多个部分光束进入重叠透镜370，在此向液晶面板410R、410G、410B入射的各部分光束被调整为在对应的液晶面板面上重合。

从重叠透镜370射出的光，在被反射镜372反射后，入射到色光分离光学系统380。色光分离光学系统380，是将照明光学系统300射出的光分离成红、绿、蓝这三色的色光的光学系统，具备分色镜382、386、和反射镜384。

第1分色镜382，使从重叠透镜370射出的光之中红色光分量透过，同时将蓝色光分量和绿色光分量反射。并且，红色光分量透过第1分色镜382而然后反射镜384反射，通过场透镜400R而到达红色光用的液晶面板410R。另外，被第1分色镜382反射的蓝色光分量及绿色光分量之中的绿色光分量被第2分色镜386反射，通过场透镜400G而到达绿色光用的液晶面板410G。

另一方面，蓝色光分量，透过第2分色镜386而入射到中继光学系统390中。中继光学系统390，是具有将透过了色光分离光学系统380的分色镜386的蓝色光导引到液晶面板410B的功能的光学系统，具备入射侧透镜392、中继透镜396和反射透镜394、398。即，蓝色光成分通过入射侧透镜392、反射镜394、中继透镜396、以及反射透镜398，进而通过场透镜400B而到达蓝色光用的液晶面板410B。另外，之所以对蓝色光使用中继光学系统390，是由于蓝色光的光路比其他的色光的光路长，为了防止因光的发散等而导致的光的利用效率的降低的缘故。即，是为了将入射到入射侧透镜392上的部分光束原样不变地传送给场透镜400B的缘故。另

外，虽然中继光学系统 390 采用的是使 3 种色光中的蓝色光通过的结构，但也可以采用使红色光等其他色光通过的结构。

接着，3 个液晶面板 410R、410G、410B，根据所赋予的图像信息对入射到其上的各色光进行调制，形成各色光的图像。另外，在各液晶面板 410R、410G、410B 的光入射面侧、光出射面侧，通常设有偏振板。

接着，从各液晶面板 410R、410G、410B 射出的各色光的调制光，入射到作为对这些调制光进行合成而形成彩色图像的色光合成光学系统的十字分色棱镜 420 上。在十字分色棱镜 420 中，在 4 个直角棱镜的临界面上大体呈 X 字状地形成反射红色光的电介质多层膜、和反射蓝色光的电介质多层膜，由这些电介质多层膜合成三种色光。然后，从十字分色棱镜 420 射出的彩色图像，由投影透镜 600 放大投影在屏幕上。

该投影机 100，因为具备上述的灯装置 1，所以伴随该灯装置 1 的品质提高，投影机的综合的品质及寿命也上升。

另外，本发明的投影机 100，不限于上述的实施方式，在不脱离其主旨的范围内可以在各种方式下加以实施，例如还可以进行以下那样的变形。

在上述实施方式中，虽然使用了将灯装置 1 的光分割成多个部分光束的 2 个透镜阵列 320、340，但本发明也可适用于没有使用这样的透镜阵列的投影机。

在上述实施方式中，以使用了透过型的液晶面板的投影机为例进行了说明，但本发明不限于此，也可适用于使用了反射型的液晶面板的投影机。在使用了反射型的液晶面板而成的投影机的情况下，可以仅由液晶面板来构成，而不需要一对偏振板。另外，在使用了反射型的液晶面板的投影机中，有时十字分色棱镜在被作为将照明光分离成红、绿、蓝这 3 种颜色的光的色光分离装置而利用的同时，还作为将调制过的 3 色光再次合成而向相同的方向射出的色光合成装置而被利用。另外，有时使用的不是十字分色棱镜，而是将三棱柱或四棱柱状的分色棱镜组合多个而成的分色棱镜。在将该发明适用于使用了反射型的液晶面板的投影机的情况下，也可得到与使用了透过型的液晶面板的投影机大致同样的效果。

另外，虽然以利用3片液晶面板作为调制装置的投影机为例进行了说明，但本发明也可适用于使用1片、2片、或4片或更多的液晶面板的结构投影机。

另外，对入射光进行调制而生成图像的光调制装置不限于液晶面板，例如，也可以是使用了微型反射镜的装置。进而，本发明的灯装置，可适用于从观察投影面的方向进行图像投影的前投式投影机、或者从与观察投影面的方向相反的一侧进行图像投影的背投式投影机的任何一种投影机。

图1

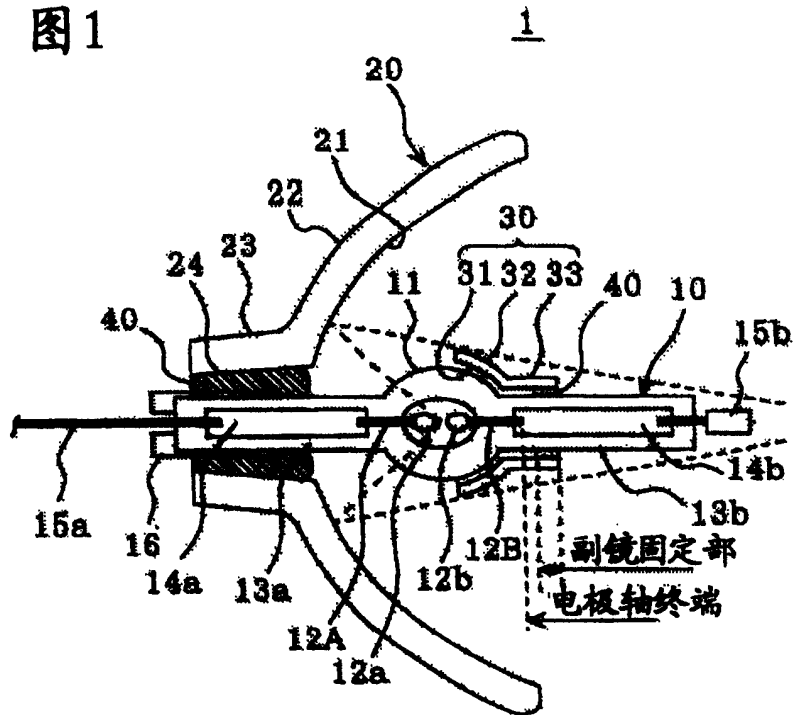


图2

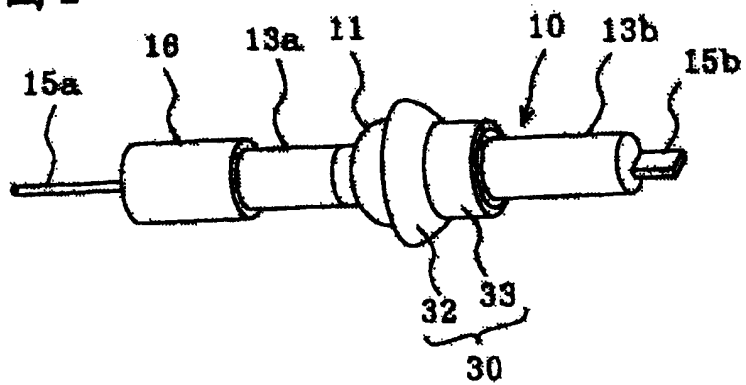
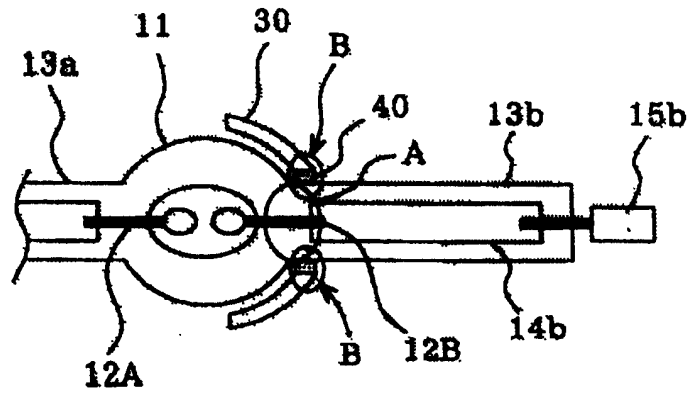
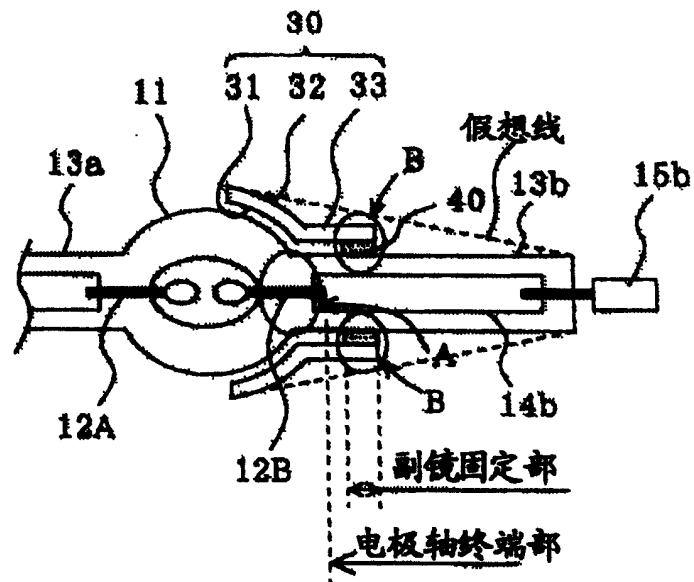


图3 (a)



(b)



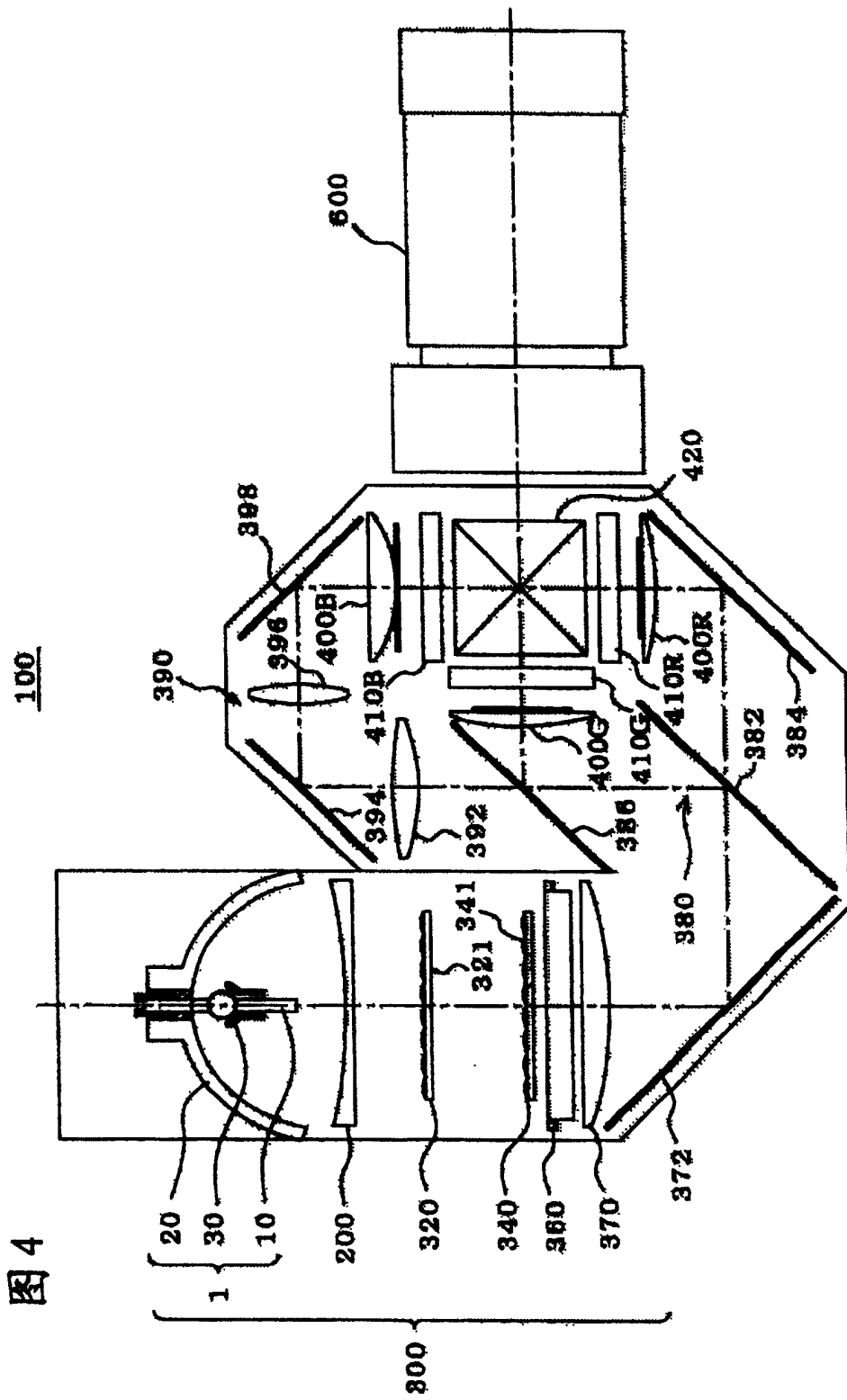


图 4