

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102736367 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201210083538. 4

(22) 申请日 2012. 03. 22

(30) 优先权数据

2011-073321 2011. 03. 29 JP

2011-194623 2011. 09. 07 JP

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 川崎爱一郎 宇野直子 菊地雅仁

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258

代理人 柳春雷

(51) Int. Cl.

G03B 17/12 (2006. 01)

G02B 7/02 (2006. 01)

G02B 27/22 (2006. 01)

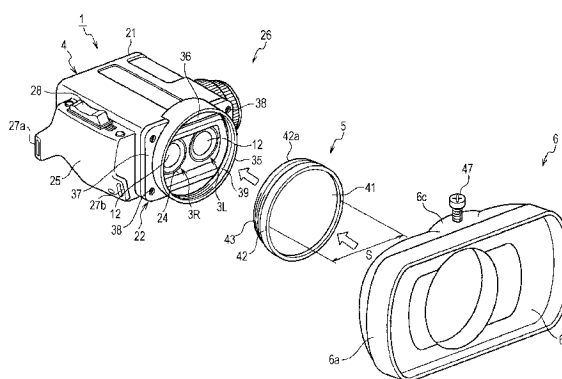
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 8 页

(54) 发明名称

双透镜装置及具有双透镜装置的立体成像设备

(57) 摘要

本发明涉及双透镜装置及具有双透镜装置的立体成像设备。一种双透镜装置,包括:两个透镜部分,所述两个透镜部分被布置为横向排列;透镜壳体,在可以调节会聚点的状态下支撑所述两个透镜部分,以用于通过所述两个透镜部分将被摄对象成像为立体图像;以及滤光器安装部分,所述滤光器安装部分设置在所述透镜壳体的、所述两个透镜部分的被摄对象侧上,并且在所述滤光器安装部分处通过螺纹连接来安装覆盖所述两个透镜部分的被摄对象侧的整个表面的一个圆形光学滤光器,以使得所述滤光器能够连接和拆卸。



1. 一种双透镜装置,包括:

两个透镜部分,所述两个透镜部分被布置为横向排列;

透镜壳体,在可以调节会聚点的状态下支撑所述两个透镜部分,以通过所述两个透镜部分将被摄对象成像为立体图像;以及

滤光器安装部分,所述滤光器安装部分设置在所述透镜壳体的、所述两个透镜部分的被摄对象侧上,并且在所述滤光器安装部分处通过螺纹连接来安装覆盖所述两个透镜部分的被摄对象侧的整个表面的一个圆形光学滤光器,以使得所述滤光器能够连接和拆卸。

2. 根据权利要求1所述的双透镜装置,其中,所述滤光器安装部分由柱状轴部形成,所述柱状轴部在内周面上具有螺纹部。

3. 根据权利要求2所述的双透镜装置,其中,所述柱状轴部的螺纹部具有母螺纹,该母螺纹可以旋入设置在市售的光学滤光器中的用于螺纹连接的公螺纹。

4. 根据权利要求1所述的双透镜装置,其中,在所述滤光器安装部分处安装滤光器直径范围为67mm至112mm的光学滤光器。

5. 一种具有双透镜装置的立体成像设备,包括:

双透镜装置,可以将被摄对象成像为立体图像;

成像设备主体,所述双透镜装置安装到所述成像设备主体,以使得所述双透镜装置能够连接和拆卸;以及

两个成像装置单元,所述两个成像装置单元装配到所述双透镜装置或所述成像设备主体,并且具有成像装置,

其中,所述双透镜装置包括:

两个透镜部分,所述两个透镜部分被布置为横向排列;

透镜壳体,在可以调节会聚点的状态下支撑所述两个透镜部分,以通过所述两个透镜部分将被摄对象成像为立体图像;以及

滤光器安装部分,所述滤光器安装部分设置在所述透镜壳体的、所述两个透镜部分的被摄对象侧上,并且在所述滤光器安装部分处通过螺纹连接来安装覆盖所述两个透镜部分的被摄对象侧的整个表面的一个圆形光学滤光器,以使得所述滤光器能够连接和拆卸。

6. 根据权利要求5所述的具有双透镜装置的立体成像设备,其中,在所述滤光器安装部分处安装滤光器直径范围为67mm至112mm的光学滤光器。

7. 根据权利要求6所述的具有双透镜装置的立体成像设备,其中,在所述两个透镜部分的每个中,位于最靠近被摄对象的位置处的被摄对象侧透镜的直径设为45mm或更小。

8. 根据权利要求6所述的具有双透镜装置的立体成像设备,其中,在安装有所述成像装置的成像装置IC安装基底中,沿着所述两个透镜部分排列的方向的长度设为45mm或更小。

9. 根据权利要求6所述的具有双透镜装置的立体成像设备,其中,所述成像装置的尺寸设为2/3英寸或更小。

双透镜装置及具有双透镜装置的立体成像设备

技术领域

[0001] 本发明涉及可以将被摄对象成像为立体图像的双透镜装置,以及具有包含两个透镜的双透镜装置的立体成像设备。具体地,本发明涉及用作为该双透镜装置的附件的外部光学滤光器的装配结构。

背景技术

[0002] 一般地,在例如数字摄像机或视频摄像机的成像设备的透镜装置中,使用各种光学滤光器来保护透镜或限制光透过。

[0003] 在相关技术中,作为具有单透镜装置的成像设备的光学滤光器的安装结构,日本未经审查专利申请公开 No. 2007-272163 中描述了一种结构。日本未经审查专利申请公开 No. 2007-272163 中公开了一种关于安装在摄像机的镜筒前端而被使用的光学滤光器和透镜罩的技术。日本未经审查专利申请公开 No. 2007-272163 中公开的摄像机配置具有柱状镜筒的单透镜装置,并且在镜筒的前端的内周表面上设置镜筒框架螺纹,使光学滤光器可连接和可拆卸。母螺纹槽设置在光学滤光器的前端的内周面上,并且具有可以旋入母螺纹的公螺纹槽的透镜罩配置为可以连接到滤光器或从滤光器拆卸。

[0004] 在摄像机的单透镜装置中,外部光学滤光器安装在镜筒的前端从而可连接和可拆卸,或沿光轴方向以重叠方式连接其它光学滤光器从而可连接和可拆卸。

[0005] 这样的光学滤光器的使用形式对于双透镜装置和具有双透镜装置的立体成像设备也是相同的。

[0006] 近年来,已经提出可以执行立体摄影(3D 摄影)的双透镜式立体成像设备。双透镜式立体成像设备的结构中,两个单透镜装置横向排列,并且两个单透镜装置布置为基本彼此平行并具有预定间隔(IAD:轴间距离)。

[0007] 在双透镜式立体成像设备中,为了获得舒适的 3D 立体视觉要考虑六个方面。第一,“沿竖直方向的偏离”;第二,“视角的偏离”;第三,“亮度或颜色的差异”;第四,“旋转的偏离”;第五,“校正视差调节”;第六,“适当构图”。其中,在两个透镜装置彼此整体结合的双透镜式立体成像设备中,可以通过内在机构解决第一至第四的方面,但是需要每次根据被摄对象的构图来细微调节第五和第六个方面。

[0008] 此外,关于第五方面“校正视差调节”,“透镜装置之间的距离”和“交点(会聚)的距离”是有问题的。首先,关于“透镜装置之间的距离”,将约 65mm 设为轴间距离,基本与一对人眼之间的间隔相同。通过改变光学单元中的双透镜装置的会聚角来向前或向后调节会聚点(3D 图像的参考表面),从而可以控制从屏幕的“突出”以及向屏幕的“深入”。

[0009] 具有双透镜装置的立体成像设备也必需以与典型摄像机(具有单透镜装置的成像设备)相同的方式具有光学滤光器。在该情况下,如果将上述具有单透镜装置的成像设备中相同的使用方法用于具有双透镜装置的立体成像设备,担心发生以下问题。

[0010] 图 10 是示出具有双透镜装置的立体成像设备的双透镜部分 101 和 102 中被摄对象侧的前端部的截面图。双透镜部分 101 和 102 布置为横向排列,使得光轴 C1 和 C2 基本

彼此平行,并且被摄对象侧透镜 104R 和 104L 分别固定在镜筒 103 的前端周围。母螺纹设置在每个镜筒 103 的前端的内周面上,并且通过螺纹连接到具有旋入该母螺纹的公螺纹的每个光学滤光器 105R 和 105L。

[0011] 然而,如果在图 10 中,入射到每个被摄对象侧透镜 104R 和 104L 的光线的入射角是 ϕ° ,那么相对于成像表面 F,左透镜部分 102 的成像表面是 FL,右透镜部分 101 的成像表面是 FR,在左、右成像表面 FL、FR 之间产生重叠表面 FC。由于通过重叠左、右成像表面 FL、FR 获得立体图像,所以由左成像表面 FL 获得的重叠表面 FC 和由右成像表面 FR 获得的重叠表面 FC 优选是相同表面。此外,附图标记 C1 表示右透镜部分 101 的光轴,附图标记 C2 表示左透镜部分 102 的光轴。

[0012] 然而,根据光学滤光器的种类,存在没有实现使用滤光器的目的的情况。例如,一种情况中,如果偏振滤光器用作光学滤光器,设置在滤光器框架上的螺纹的开始端与固定到两个偏振滤光器之间的框架的滤光器的偏振角不同。在该情况下,安装在右透镜部分和左透镜部分 101、102 处的光学滤光器 105R 和 105L 的偏振角变得彼此不同,从而存在左、右的曝光量可能不同,或者反射光移除率可能不同。

发明内容

[0013] 希望解决以下问题:如果在具有双透镜装置的立体成像的双透镜部分中分别安装和使用光学滤光器,根据光学滤光器的种类可能不能实现其目的,甚至使成像表面劣化。

[0014] 根据本发明的实施例,提供了一种双透镜装置,包括:两个透镜部分,所述两个透镜部分被布置为横向排列;透镜壳体,在可以调节会聚点的状态下支撑所述两个透镜部分,以通过所述两个透镜部分将被摄对象成像为立体图像;以及滤光器安装部分,所述滤光器安装部分设置在所述透镜壳体的、所述两个透镜部分的被摄对象侧上,并且在所述滤光器安装部分处通过螺纹连接来安装覆盖所述两个透镜部分的被摄对象侧的整个表面的一个圆形光学滤光器,以使得所述滤光器能够连接和拆卸。

[0015] 根据本发明的另一实施例,提供了一种具有双透镜装置的立体成像设备,包括:双透镜装置,可以将被摄对象成像为立体图像;成像设备主体,所述双透镜装置安装到所述成像设备主体,以使得所述双透镜装置能够连接和拆卸;以及两个成像装置单元,所述两个成像装置单元装配到所述双透镜装置或所述成像设备主体,并且具有成像装置,

[0016] 所述双透镜装置包括:两个透镜部分,布置为横向排列;透镜壳体,在可以调节会聚点的状态下支撑所述两个透镜部分,以通过所述两个透镜部分将被摄对象成像为立体图像;以及滤光器安装部分,所述滤光器安装部分设置在所述透镜壳体的、所述两个透镜部分的被摄对象侧上,并且在所述滤光器安装部分处通过螺纹连接来安装覆盖所述两个透镜部分的被摄对象侧的整个表面的一个圆形光学滤光器,以使得所述滤光器能够连接和拆卸。

[0017] 在根据本发明的双透镜装置和具有双透镜装置的立体成像设备中,如果光学滤光器通过螺纹连接安装在透镜壳体中,由圆形的单个光学滤光器覆盖所述两个透镜部分的被摄对象侧的整个表面。因此,由于两个透镜部分一起被单个光学滤光器覆盖,可以在两个透镜部分之间一直实现相同的光学滤光器效果。

附图说明

- [0018] 图 1 是示出根据本发明的实施例的双透镜装置的示例的外部立体图；
- [0019] 图 2 是示出图 1 所示的双透镜装置的特性的视图；
- [0020] 图 3 是当从调节环侧观察时图 1 所示的双透镜装置的侧视图；
- [0021] 图 4 是与图 1 所示的双透镜装置的透镜单元相关的透镜单元的外部立体图；
- [0022] 图 5 是图 4 所示的透镜单元的镜筒和成像装置的侧视图；
- [0023] 图 6 是示出当被摄对象侧透镜设计用于各种成像装置尺寸时被摄对象侧透镜的直径的图；
- [0024] 图 7 是示出当成像装置 IC 安装基底设计用于各种成像装置尺寸时成像装置 IC 安装基底的尺寸的图；
- [0025] 图 8 是示出使用图 1 所示的双透镜装置的、具有双透镜装置的立体成像设备的示例的侧视图；
- [0026] 图 9 是以截面示出在图 1 所示的双透镜装置处安装一个光学滤光器的状态下的主要部分的图；
- [0027] 图 10 是以截面示出根据相关技术在双透镜装置的两个透镜部分处分别安装两个光学滤光器的状态下的主要部分的图。

具体实施方式

[0028] 在透镜壳体中安装滤光器安装部分使得安装在滤光器安装部分中的单个光学滤光器覆盖被摄对象侧的两个透镜部分的整个表面，滤光器安装部分由可以在被摄对象侧覆盖两个透镜部分的外侧的柱状轴部构成。从而，可以实现双透镜装置和具有双透镜装置的立体成像设备，通过简单结构可以在两个透镜部分之间在任何时候以单光学滤光器实现相同滤光器效果。示例

[0029] 图 1 至 3 是示出根据本发明的实施例可以将被摄对象成像为立体图像的双透镜装置的示例的视图。双透镜装置 1 包括具有两个透镜部分 3L 和 3R 的透镜单元 2 和其中容纳透镜单元 2 的透镜壳体 4。此外，双透镜装置 1 配置有作为组成部件或附件的光学滤光器 5 和透镜罩 6。

[0030] 透镜单元 2 具有如图 4 所示的结构。图 4 是示出与根据实施例的双透镜装置 1 相关的透镜单元的示例的视图。透镜单元 2 包括由左透镜部分 3L 和右透镜部分 3R 构成的两个透镜部分 3L 和 3R、基板 7、盖板 8 等。两个透镜部分 3L 和 3R 的每个包括由柱状体形成的镜筒 11 和被固定或支撑从而可以在镜筒 11 内移动的多个透镜和棱镜，并且具有使用相同组成部件的相同结构。布置在最靠近被摄对象的位置的透镜是用于每个透镜部分 3L 和 3R 的被摄对象侧透镜 12。

[0031] 由两个镜筒 11 和 11 支撑的左、右透镜系统横向排列，使得相应的光轴大致彼此平行，并配置为使得左、右透镜部分 3L 和 3R 可以通过下述的会聚环的旋转操作而被调节。具有预定形状的布线图案的连接件 14 装配到两个镜筒 11 和 11 的每个。与每个透镜系统的光轴匹配的通孔配置在每个连接件 14 处。两个成像装置单元 9L 和 9R 装配到连接件 14。

[0032] 如图 5 所示，两个成像装置单元 9L 和 9R 中每一者具有三个成像装置 IC 安装基底 18 和颜色分离与合成棱镜 15，成像装置 IC 安装基底 18 上安装成像装置。颜色分离与合成棱镜 15 布置在连接件 14 的通孔外侧并在其光轴上。颜色分离与合成棱镜 15 将从镜筒 11

入射的光线分为 R(红)、G(绿)和 B(蓝)。此外,三个成像装置 IC 安装基底 18 布置在颜色分离与合成棱镜 15 处。

[0033] 三个成像装置 IC 安装基底 18 的每个形成为接近正方形的板状。三个成像装置 IC 安装基底 18 上分别安装有与 R 光、G 光和 B 光对应的成像装置。作为成像装置,例如可以使用 CMOS(互补金属氧化物半导体)或 CCD(电荷耦合器件)等。

[0034] 此外,尽管这里描述两个成像装置单元 9L 和 9R 的每个中设置三个成像装置的示例,本发明不限于此。例如,可以设置一个成像装置,使得从镜筒 11 入射的光不被分散,从而成像装置感应光。

[0035] 在两个镜筒 11 和 11 的外周上布置呈 V 块形并沿径向向外突出的支撑块 16 和 16。两个透镜部分 3L 和 3R 安装在基板 7 上使其位置可以通过支撑块 16 和 16 被调节。基板 7 由矩形板状件形成,并且盖板 8 通过多个紧固螺栓 17 被固定到基板 7,从而可连接和可拆卸。盖板 8 包括覆盖两个镜筒 11 和 11 的上侧的上部 8a 和从上部 8a 的左、右侧向下连续延伸的左、右侧表面部 8b 和 8b,每个侧表面部 8b 的下端通过紧固螺栓 17 固定到基板 7 的侧端面。

[0036] 透镜壳体 4 具有如图 1 至 3 所示的结构。换言之,透镜壳体 4 包括呈四方形的壳主体 21 和装配以关闭壳主体 21 的前表面的开口的前部件 22,前部件 22 通过紧固螺栓 38 固定到壳主体 21 从而可连接和可拆卸。由用于容纳透镜单元 2 的空间形成的单元容纳部分设置在壳主体 21 内。当透镜单元 2 容纳在单元容纳部分的预定位置时,左、右透镜部分 3L 和 3R 的两个被摄对象侧透镜 12 和 12 从布置在前部件 22 的中心附近的横向长开口 24 暴露。

[0037] 把手部 25 设置在透镜壳体 4 的右侧面,并且调节环 26 设置在透镜壳体 4 的左侧面。把手部 25 由突出部形成,其具有适于由用户的一只手抓握的形状和尺寸,并且配置有带装配部分 27a 和 27b,带(未示出)装配到带装配部分 27a 和 27b。此外,把手部 25 具有振动式广角、望远开关 28,允许调节广角和望远。如果广角、望远开关 28 的一端被持续按压,根据按压量进行广角调节;如果另一端被持续按压,根据按压量进行望远调节。

[0038] 调节环 26 包括用于缩放调节的缩放环 31、用于聚焦调节的聚焦环 32 和用于会聚调节的会聚环 33。缩放环 31、聚焦环 32 和会聚环 33 与嵌套结构结合从而在相同轴上转动,并且可以彼此独立地向前和反向转动。更具体地,缩放环 31 是位于调节环 26 的最外侧的转动部分,聚焦环 32 是位于缩放环 31 内侧的转动部分。此外,会聚环 33 是位于聚焦环 32 内侧的转动部分。

[0039] 通过这样设置三个环,用户可以由环的外径以及被调节的环之间的位置关系直观地知道调节被摄对象,从而可以改善操作性。此外,缩放环 31 和聚焦环 32 的外周面具有防滑的滚花,并且会聚环 33 的端面具有防滑的滚花。

[0040] 装配到壳主体 21 的前表面的前部件 22 具有柱状环部 35、在环部 35 内部展开的端表面部 36 和用于将环部 35 固定到壳主体 21 的基部 37。形成为横向长开口 24 设置在端表面部 36 的中心附近,从而暴露透镜单元 2 的左、右被摄对象侧透镜 12 和 12。基部 37 由沿环部 35 的直径方向向前突出的突出部形成,前部件 22 通过插入到设置在基部 37 中的插孔中的多个螺栓 38 整体地固定到壳主体 21。

[0041] 在前部件 22 的环部 35 的内周面上设置用于通过螺纹连接从而可连接和可拆卸地

连接到光学滤光器 5 的母螺纹 39。尽管光学滤光器 5 的母螺纹 39 的形状、尺寸和螺距等可以适当地设定,然而优选使用与用于市售的光学滤光器的标准尺寸公螺纹对应的标准尺寸的母螺纹。环部 35 形成滤光器安装部的具体示例。光学滤光器 5 包括形成为具有适当直径的圆形滤光器部分 41、以及装配到环滤光器部分 41 的环形框架部分 42。框架部分 42 具有突出到环滤光器部分 41 的一个表面侧的环形柱状轴部 42a,并且可以旋入设置在环部 35 中的母螺纹 39 的公螺纹 43 设置在柱状轴部 42a 的外周面上。

[0042] 光学滤光器 5 可以采用各种滤光器,但是在本发明中限于根据形状分类的圆形滤光器,并且限于根据安装规定分类的螺纹式。此外,可以使用根据材料分类的玻璃滤光器和塑料滤光器。此外,在根据滤光器效果的分类中,可以使用偏振 (PL) 滤光器、中性密度 (ND) 滤光器、锐截止 (SC) 滤光器、用于色彩强调效果的彩色滤光器、光平衡 (LB) 滤光器、颜色校正 (CC) 滤光器、红外滤光器、透镜保护滤光器等。此外,作为光学滤光器 5,可以使用白平衡滤光器、移除不规则反射 (DR) 滤光器、柔化 (soft) 滤光器、十字滤光器等。

[0043] 此外,作为锐截止滤光器,有紫外线截止 (UV) 滤光器、黑白对比控制滤光器、黑白颜色准备滤光器、红外膜滤光器、HF 玻璃等。此外,作为颜色校正滤光器,有荧光灯 (FL-W) 滤光器、电视画面摄像用 (TV-CC) 滤光器等。作为柔化滤光器,有 Duto 滤光器、软化滤光器、模糊滤光器等。此外,作为十字滤光器,有雪花十字滤光器、米字十字滤光器、可变十字滤光器等。

[0044] 此外,光学滤光器可以与透镜单元 2 一体形成,而不是可连接和可拆卸的。此外,光学滤光器可以配置为使用专用光学滤光器,而不是商业产品。

[0045] 一般地,成人的一对人眼之间的间隔约 65mm,一对眼之间的间隔对应于透镜单元 2 的两个透镜部分 3L 和 3R 的轴间距离 (IAD,也称为“视差”)。此外,观察被摄对象使得左、右透镜部分 3L 和 3R 的视线 (光轴) 略微向内侧,从而获得立体效果,左、右透镜部分 3L 和 3R 的光轴彼此相交的点是会聚点。会聚角对应于人眼交叉角,并且其视线略微向内侧。

[0046] 在该情况下,通过使 IAD (轴间距离) 比成人的视差 65mm 更窄可以扩宽 3D 摄影区域。在装配式 3D 摄像机 (HD 摄像机) 中, IAD 是 0 至 70mm。相比之下,在其中整体形成两个透镜部分的立体摄影摄像机中, IAD 与“透镜 (F 数) 与捕获图像”有相反的关系。

[0047] 如果 IAD 是小值,需要减小“透镜部分 (被摄对象侧透镜) 的直径 G、棱镜尺寸、成像装置的封装尺寸和成像装置 IC 安装基底 T”,从而透镜 (F 数) 变暗并且 S/N 图像质量劣化。相比之下,该情况中的立体图像区域扩宽。

[0048] 相反,如果 IAD 是大值,需要增大“透镜部分 (被摄对象侧透镜 12) 的直径 G、棱镜尺寸、成像装置的封装尺寸和成像装置 IC 安装基底 18 的尺寸 T”,从而透镜 (F 数) 变亮并且 S/N 图像质量改善。相比之下,该情况中的立体图像区域变窄。

[0049] 因此, IAD 的值 (:Y) 优选设为 $30 < Y < 60$ (单位 :mm) 的范围中, IAD 优选地抑制到约 45mm, 以从约 1m 的较短距离获得非常适当的立体图像。

[0050] 接下来,参照图 6,将描述获得非常适当的立体图像所需的述被摄对象侧透镜 12 的直径 G 和成像装置的尺寸。

[0051] 图 6 是示出当被摄对象侧透镜 12 被设计为用于各种成像装置尺寸时被摄对象侧透镜 12 的直径的视图。图 6 所示的曲线的条件是放大倍数十倍, F2.8, 并且转化为全尺寸的约 40mm 的视角。

[0052] 如上所述,需要将 IAD 抑制到约 45mm 以拍摄令人满意的立体图像。因此,被摄对象侧透镜 12 的直径 G 优选小于或等于 45mm。因此,如图 6 所示,可以看出如果被摄对象侧透镜 12 的直径 G 等于或小于 45mm,则需要将成像装置的尺寸抑制到 2/3 英寸或更小。

[0053] 此外,在使用 ASP-C 尺寸或 35mm 全尺寸的成像装置的情况下,被摄对象侧透镜 12 的直径 G 是 100mm 或更大。在具有 100mm 或更大的直径 G 的被摄对象侧透镜 12 被用作为每个透镜部分 3L 和 3R 的情况下,IAD 的大小超过 100mm。由此,立体成像区域变窄,从而不能获得非常适当的立体图像。

[0054] 接下来,参照图 7,将描述成像装置 IC 安装基底 18 的尺寸 T 和需要获得非常适当的立体图像所需的成像装置尺寸。

[0055] 图 7 是示出当成像装置 IC 安装基底 18 被设计为用于各种成像装置尺寸时成像装置 IC 安装基底 18 的尺寸 T 的视图。

[0056] 如图 7 所示,如果成像装置尺寸是 1/3 英寸或 1/2 英寸,成像装置 IC 安装基底 18 的尺寸 T 没有大的差别。然而,如果成像装置尺寸是大于 1/2 英寸,可以看到成像装置 IC 安装基底 18 的尺寸 T 增加。

[0057] 这里,如图 4 所示,成像装置 IC 安装基底 18 布置在透镜部分 3L 和 3R 的后侧,透镜部分 3L 和 3R 布置为沿垂直于光轴的方向横向排列。由此,成像装置 IC 安装基底 18 布置为不与成像装置单元 9L 和 9R 的相邻的成像装置 IC 安装基底 18 干涉。因此,如果成像装置 IC 安装基底 18 的尺寸 T 增加,两个透镜部分 3L 和 3R 之间的间隔也增加。

[0058] 此外,如上所述,需要将 IAD 抑制到约 45mm 以拍摄令人满意的立体图像。由此,成像装置 IC 安装基底 18 的尺寸 T 优选等于或小于 45mm。因此,如图 7 所示,当成像装置 IC 安装基底 18 的尺寸 T 等于或小于 45mm 时,可以看到成像装置尺寸被抑制到 2/3 英寸或更小。

[0059] 此外,为了防止图像质量劣化,成像装置尺寸优选等于或大于 1/4 英寸。因此,考虑被摄对象侧透镜 12 的直径 G、成像装置 IC 安装基底 18 的尺寸 T 和要获得的图像质量,成像装置的尺寸 (X) 是 $1/4 < X < 2/3$ (单位:英寸)。

[0060] 这些值的优选组合是,例如透镜 IAD 是 45mm,成像装置尺寸是 1/2 英寸的情况。

[0061] 由此,通过将 IAD 设为比成人的视差 65mm 更窄的“ $30 < Y < 60$ ”并且将“ $1/4 < X < 2/3$ ”用于立体成像区域,可以扩宽立体成像区域并获得高图像质量的立体图像。立体成像设备可以用于使用成像设备的消费者,但是通过应用于商用成像设备可以最有效实现其效果。

[0062] 接下来,将描述光学滤光器 5 的尺寸。

[0063] 关于光学滤光器 5 的尺寸,需要其直径 S (参照图 1) 大于两个被摄对象侧透镜 12 的直径。由此,因为受被摄对象侧透镜 12 的直径 G 的影响,需要选择具有反映被摄对象侧透镜 12 的直径 G 的尺寸的光学滤光器。市场上一般可获得的光学滤光器的滤光器直径 S 是 49mm、52mm、55mm、58mm、62mm、67mm、72mm、77mm 和 82mm。此外,作为专业使用的大直径尺寸滤光器,提供 86mm、95mm、105mm 和 112mm 的滤光器。

[0064] 当考虑存在商业光学滤光器的情况,如果前部件 22 的环部 35 中的母螺纹 39 的尺寸是确定的,可以使用低成本的商业产品,而不需要通过具体定制制造具体尺寸的光学滤光器。此外,如上所述,IAD 的值 (Y) 优选设为范围 $30 < Y < 60$ (单位:mm)。因此,关于

光学滤光器 5, 滤光器直径 S 设为 67mm 至 112mm 的尺寸。

[0065] 例如, 两个透镜部分 3L 和 3R 的每个被摄对象侧透镜 12 和 12 的直径 G 可以设为 30mm, 镜筒 11 的外径可以设为 40mm, 两个透镜部分 3L 和 3R 的轴间距离 (IAD: 也称为“视差”) 设为 45mm。该情况下, 77mm 至 112mm 的尺寸可以用作为光学滤光器 5 的滤光器直径 S。然而, 考虑滤光器连接和拆卸的可使用性、由被摄对象获得的立体图像中的渐晕或闪光等, 优选使用范围为 82mm 至 105mm 的光学滤光器 5。

[0066] 图 2 和图 9 是左、右透镜部分 3L 和 3R 的光路图。在图 2 中, 附图标记 45R 表示右成像装置单元 9R 的框架部分 (参照图 4), 附图标记 45L 表示左成像装置单元 9L 的框架部分 (参照图 4)。附图标记 45C 表示两个框架部分 45R 和 45L 彼此重叠的重叠部分。此外, 附图标记 FR 表示通过右成像装置单元 9R 成像的成像表面 (参照图 4), 附图标记 FL 表示通过左成像装置单元 9L 成像的成像表面 (参照图 4), 附图标记 FC 表示两个成像表面 FR 和 FL 彼此重叠的重叠表面。根据本发明的实施例, 由于两个透镜部分的被摄对象侧透镜 12 和 12 被单个光学滤光器覆盖, 可以给予两个透镜部分相同的滤光器效果, 而不产生不同的滤光器特性。此外, 在图 9 中, 附图标记 C1 表示右透镜部分 3R 的光轴, 附图标记 C2 表示左透镜部分 3L 的光轴。此外, 附图标记 ϕ 表示入射到左、右透镜部分 3L 和 3R 的每个的被摄对象侧透镜 12 和 12 的入射角。

[0067] 图 1 所示的透镜罩 6 表示非常适用于根据本发明的实施例的透镜罩。透镜罩 6 具有光线阻挡部分 6a, 其呈环形并连续, 从而限制光线入射; 透镜罩 6 还具有覆盖光线阻挡部分 6a 的后表面的后表面部分 6b 和设置在后表面部分 6b 的中心处并呈环形的固定部分 6c。锁定螺栓 47 被安装到固定部分 6c。透镜罩 6 的固定部分 6c 被装配到透镜壳体 4 的环部 35 或光学滤光器 5 的框架部分 42, 从而可连接和可拆卸, 透镜罩 6 通过拧紧锁定螺栓 47 被紧固到透镜壳体 4 侧。

[0068] 作为透镜壳体 4 的壳主体 21 和前部件 22 以及透镜罩 6 的材料, 例如可以采用 ABS (丙烯腈-丁二烯-苯乙烯) 树脂、POM (聚甲醛) 或其它塑料。然而, 壳主体 21 等的材料不限于此, 例如可以使用铝合金、不锈钢、钢或其它金属。

[0069] 图 8 示出作为具有双透镜装置的立体成像设备的示例的商用视频摄像机 50, 其具有根据本发明的实施例的双透镜装置 1。视频摄像机 50 包括成像设备主体 51 和双透镜装置 1。成像设备主体 51 包括由塑料、铝合金等制成的外壳 52 和容纳在外壳 52 内的控制装置等。外壳 52 具有用于连接到外部装置的一组不同的界面、一组不同的操作按钮、把手 53、显示部分 54、电池适配器、存储卡槽等。界面例如包括数字视频和数字音频的输入和输出、模拟视频和模拟音频的输入和输出、控制输入、监视器输出、耳机输出等。电池 (未示出) 可以连接到电池适配器或从电池适配器拆卸。

[0070] 操作按键组的一部分、显示部分 54、存储卡槽主要布置在外壳 52 上。操作按钮例如包括电源按钮、记录按钮、播放按钮、快进按钮、倒片按钮、快门按钮等。显示部分 54 用于显示用户界面等, 用于选择或设定成像过程中的视频、记录的视频或其它功能, 并且设置在外壳 52 的侧面上, 以沿两个轴向转动。作为显示部分 54, 例如可以使用液晶显示器或有机 EL 显示器等。作为半导体记录介质的存储卡可以连接到存储卡槽或从其中拆卸, 将数字视频数据记录到存储卡上或从中再现数字视频数据。

[0071] 把手 53 和操作按钮组的其它部分设置在外壳 52 的上表面上。把手 53 是用于用

户携带视频摄像机 50 的部分,话筒 55 装配到把手 53 的前部。此外,例如 CPU(中央处理单元)的控制电路、信号处理单元、编码电路等容纳在外壳 52 内。

[0072] 根据本发明的实施例的双透镜装置 1 的结构中,单个光学滤光器布置在两个透镜部分 3L 和 3R 前方,如图 9 等所示。由此,不需担心如相关技术中光学滤光器分别安装在两个透镜部分处的装置中产生不同的滤光器特性,并且可以始终对两个透镜部分给予相同的滤光器效果。

[0073] 此外,本发明可以具有以下结构。

[0074] (1) 一种双透镜装置,包括:两个透镜部分,所述两个透镜部分被布置为横向排列;透镜壳体,在可以调节会聚点的状态下支撑所述两个透镜部分,以通过所述两个透镜部分将被摄对象成像为立体图像;以及滤光器安装部分,所述滤光器安装部分设置在所述透镜壳体的、所述两个透镜部分的被摄对象侧上,并且在所述滤光器安装部分处通过螺纹连接来安装覆盖所述两个透镜部分的被摄对象侧的整个表面的一个圆形光学滤光器,以使得所述滤光器能够连接和拆卸。

[0075] (2) 根据 (1) 所述的双透镜装置,其中,所述滤光器安装部分由柱状轴部形成,所述柱状轴部在其内周面上具有螺纹部。

[0076] (3) 根据 (2) 所述的双透镜装置,其中,所述柱状轴部的螺纹部具有母螺纹,该母螺纹可以旋入设置在市售的光学滤光器中的用于螺纹连接的公螺纹。

[0077] (4) 根据 (1) 至 (3) 中任一项所述的双透镜装置,其中,在所述滤光器安装部分处安装滤光器直径范围为 67mm 至 112mm 的光学滤光器。

[0078] (5) 一种具有双透镜装置的立体成像设备,包括:双透镜装置,可以将被摄对象成像为立体图像;成像设备主体,所述双透镜装置安装到所述成像设备主体,以使得所述双透镜装置能够连接和拆卸;以及两个成像装置单元,所述两个成像装置单元装配到所述双透镜装置或所述成像设备主体,并且具有成像装置,其中,所述双透镜装置包括:两个透镜部分,布置为横向排列;透镜壳体,在可以调节会聚点的状态下支撑所述两个透镜部分,以通过所述两个透镜部分将被摄对象成像为立体图像;以及滤光器安装部分,所述滤光器安装部分设置在所述透镜壳体的、所述两个透镜部分的被摄对象侧上,并且在所述滤光器安装部分处通过螺纹连接来安装覆盖所述两个透镜部分的被摄对象侧的整个表面的一个圆形光学滤光器,以使得所述滤光器能够连接和拆卸。

[0079] (6) 根据 (5) 所述的具有双透镜装置的立体成像设备,其中,在所述滤光器安装部分处安装滤光器直径范围为 67mm 至 112mm 的光学滤光器。

[0080] (7) 根据 (5) 或 (6) 所述的具有双透镜装置的立体成像设备,其中,在所述两个透镜部分的每个中,位于最靠近被摄对象的位置处的被摄对象侧透镜的直径设为 45mm 或更小。

[0081] (8) 根据 (5) 至 (7) 中任一项所述的具有双透镜装置的立体成像设备,其中,在安装有所述成像装置的成像装置 IC 安装基底中,沿着所述两个透镜部分排列的方向的长度设为 45mm 或更小。

[0082] (9) 根据 (5) 至 (7) 中任一项所述的具有双透镜装置的立体成像设备,其中,所述成像装置的尺寸设为 2/3 英寸或更小。

[0083] 如上所述,本发明不限于实施例,只要不背离本发明的范围可以包括各种改变。尽

管实施例中描述本发明的示例用于商用视频摄像机,然而本发明自然可以用于消费者个人使用的视频摄像机,以及其它成像设备。

[0084] 尽管实施例中描述双透镜装置中配置成像装置单元,然而本发明不限于此,成像装置单元可以配置在成像设备主体中。

[0085] 本申请包含了与 2011 年 3 月 29 日向日本专利局递交的日本在先专利申请 JP 2011-073321 以及 2011 年 9 月 7 日向日本专利局递交的日本在先专利申请 JP 2011-194623 中公开的主题相关的主题,这里通过引用引入其全部内容。

[0086] 本领域技术人员应理解,只要在所附权利要求或与其相当的范围内,根据设计要求和其它因素可以进行各种改变、结合、附属结合和替代。

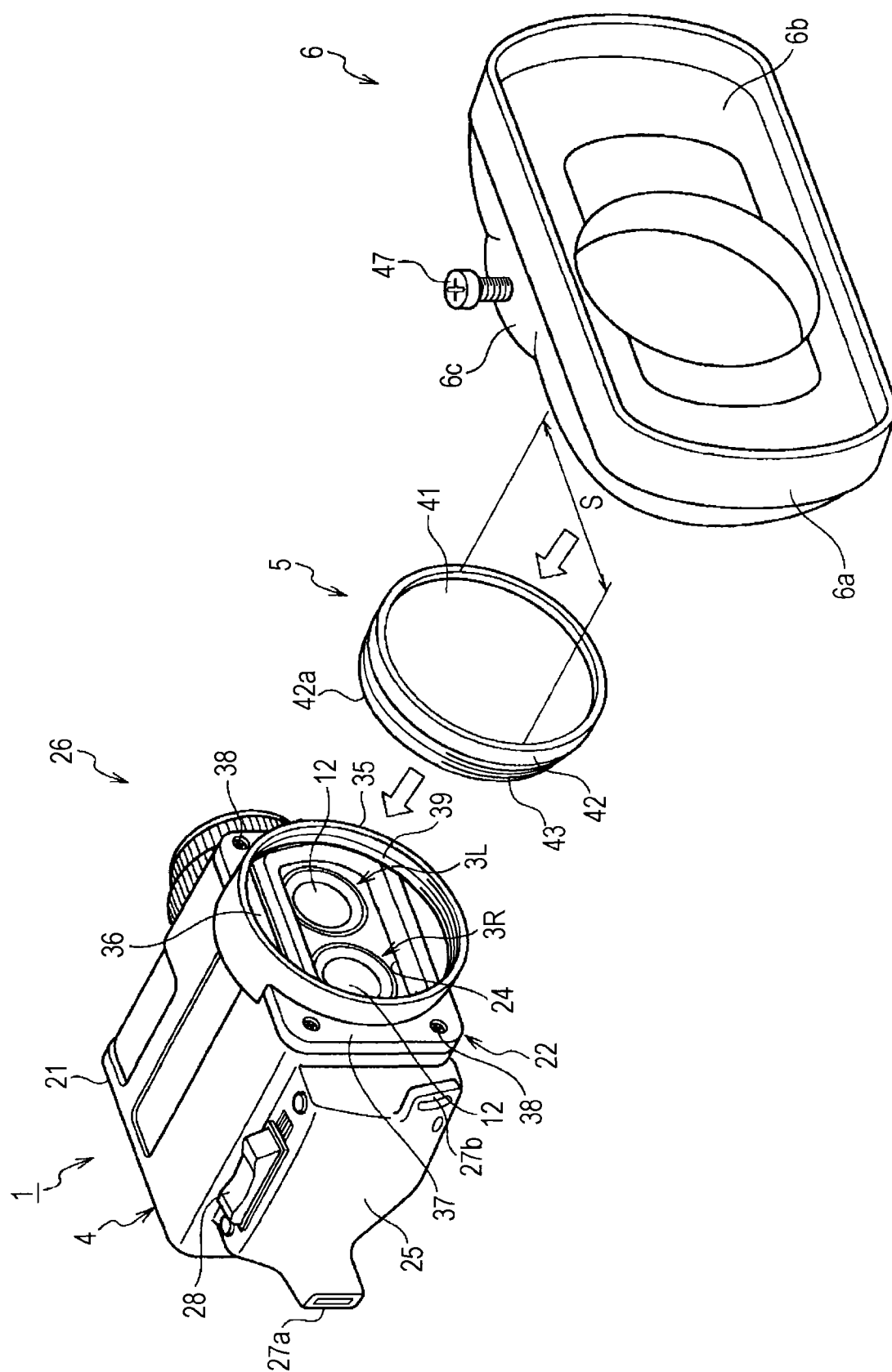


图 1

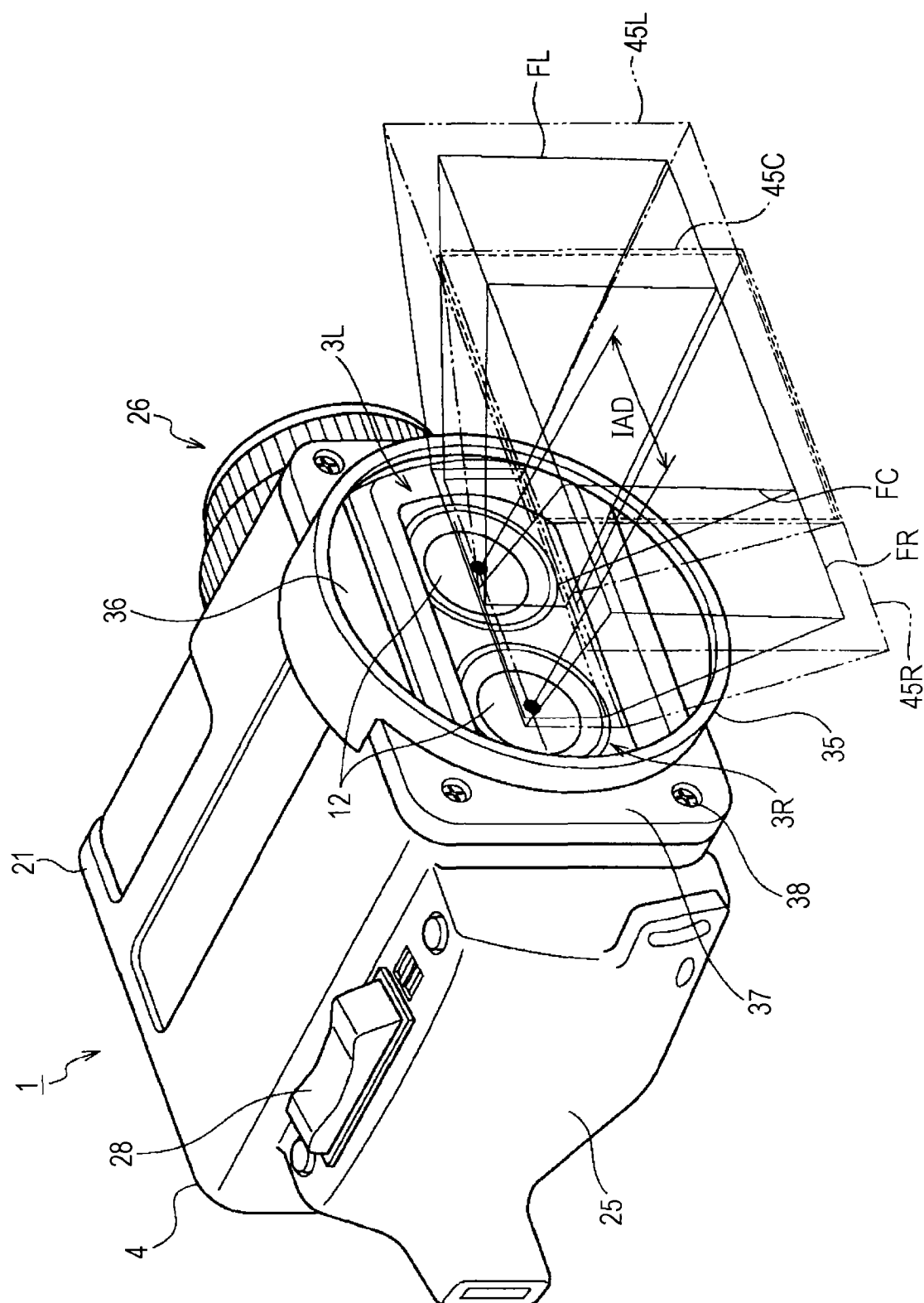


图 2

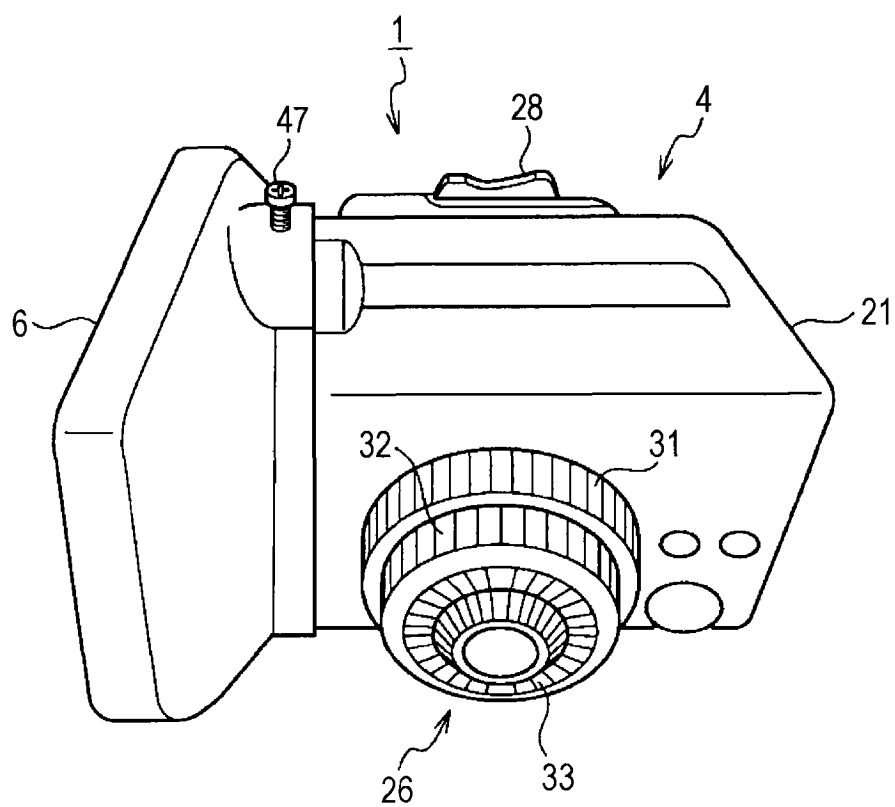


图 3

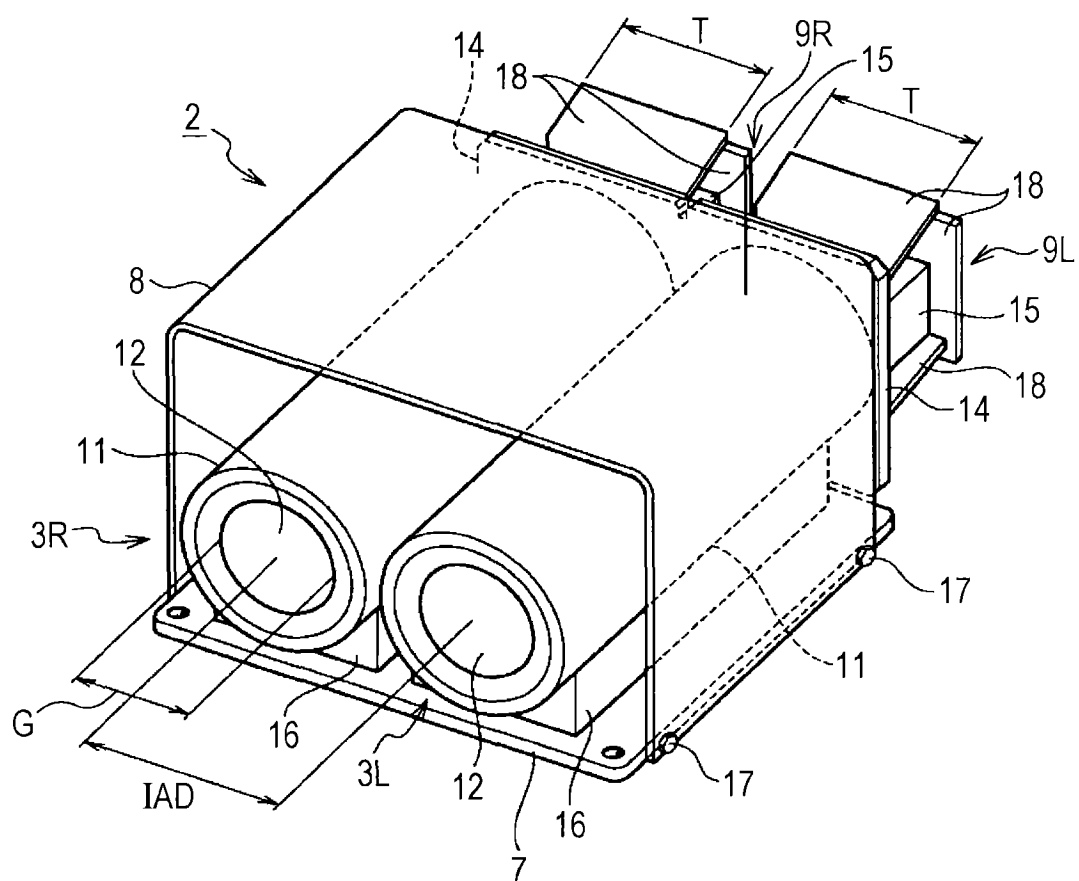


图 4

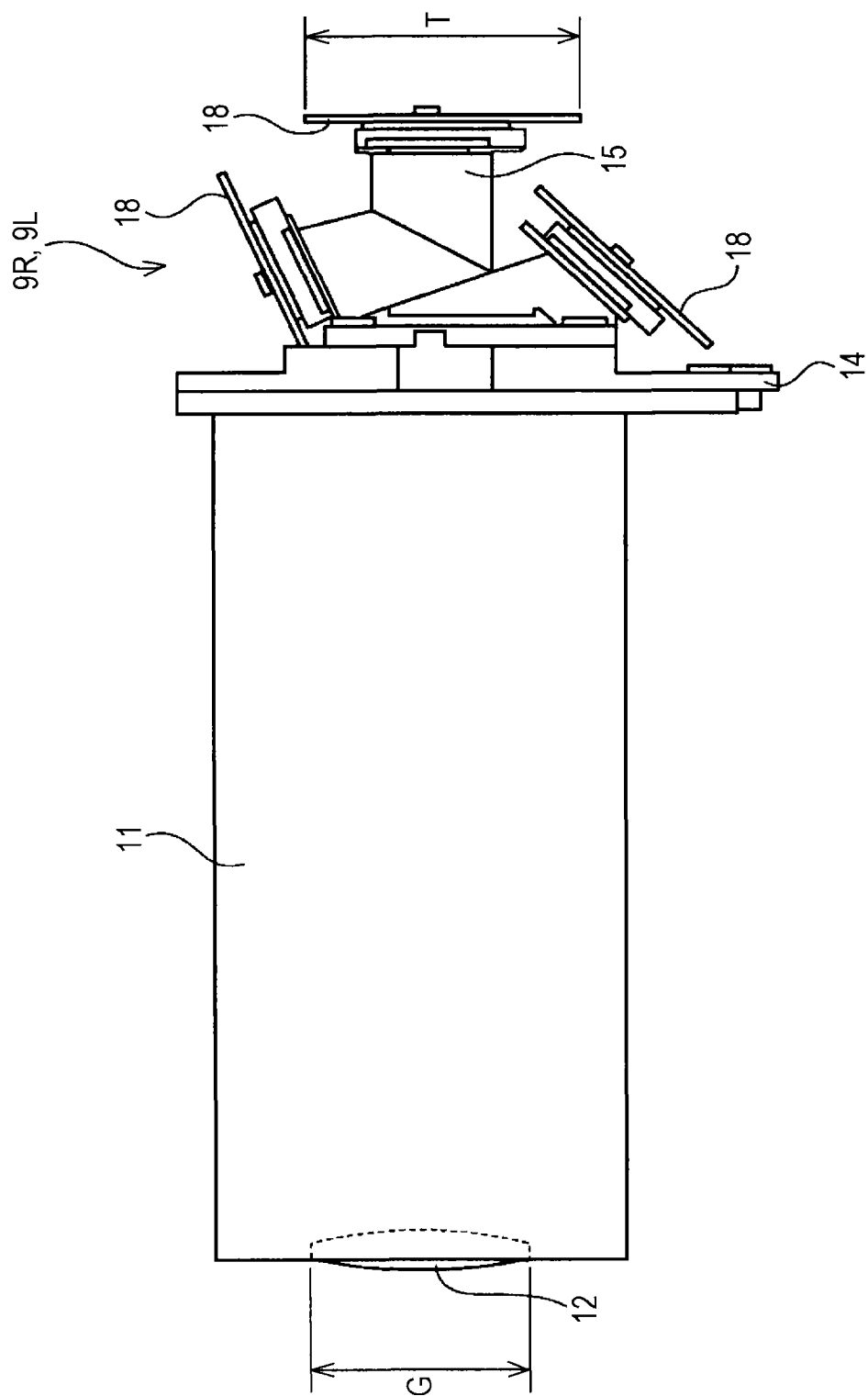


图 5

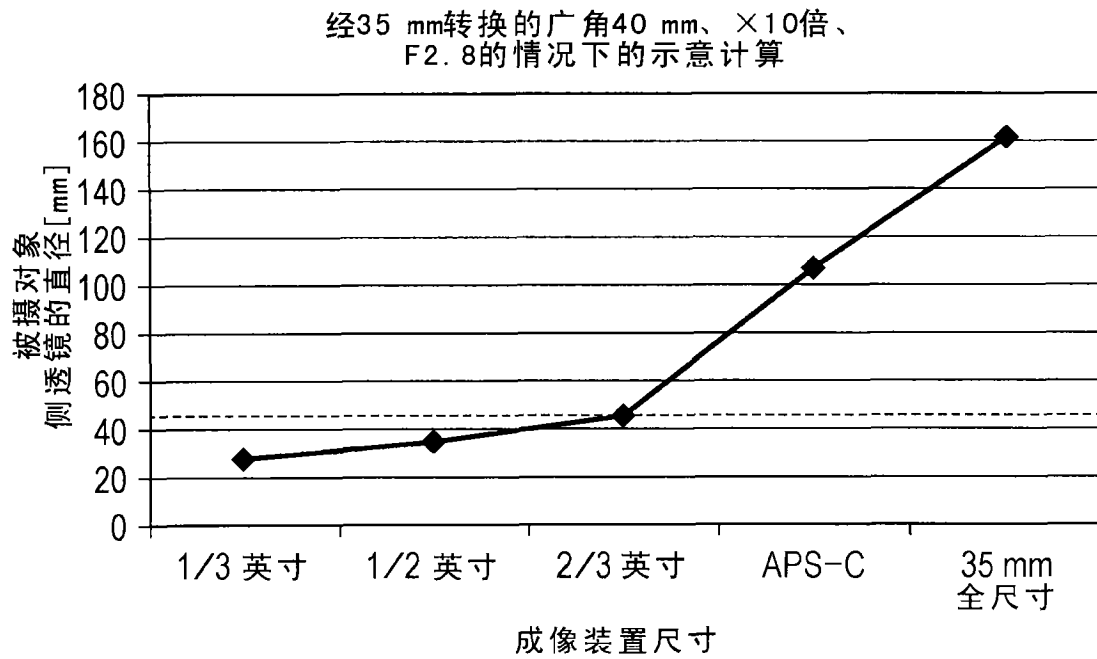


图 6

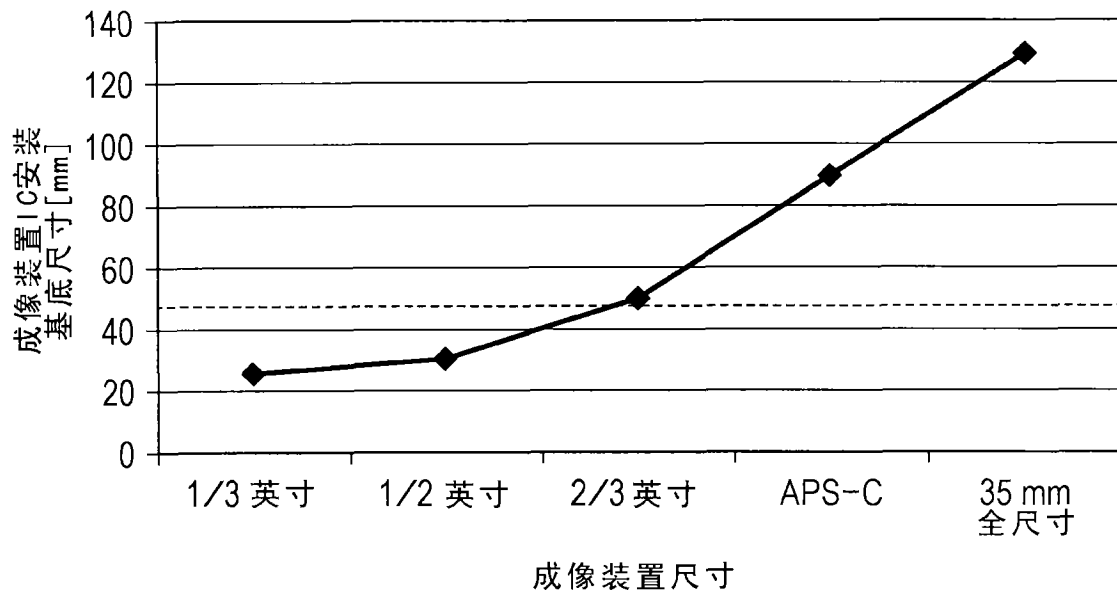


图 7

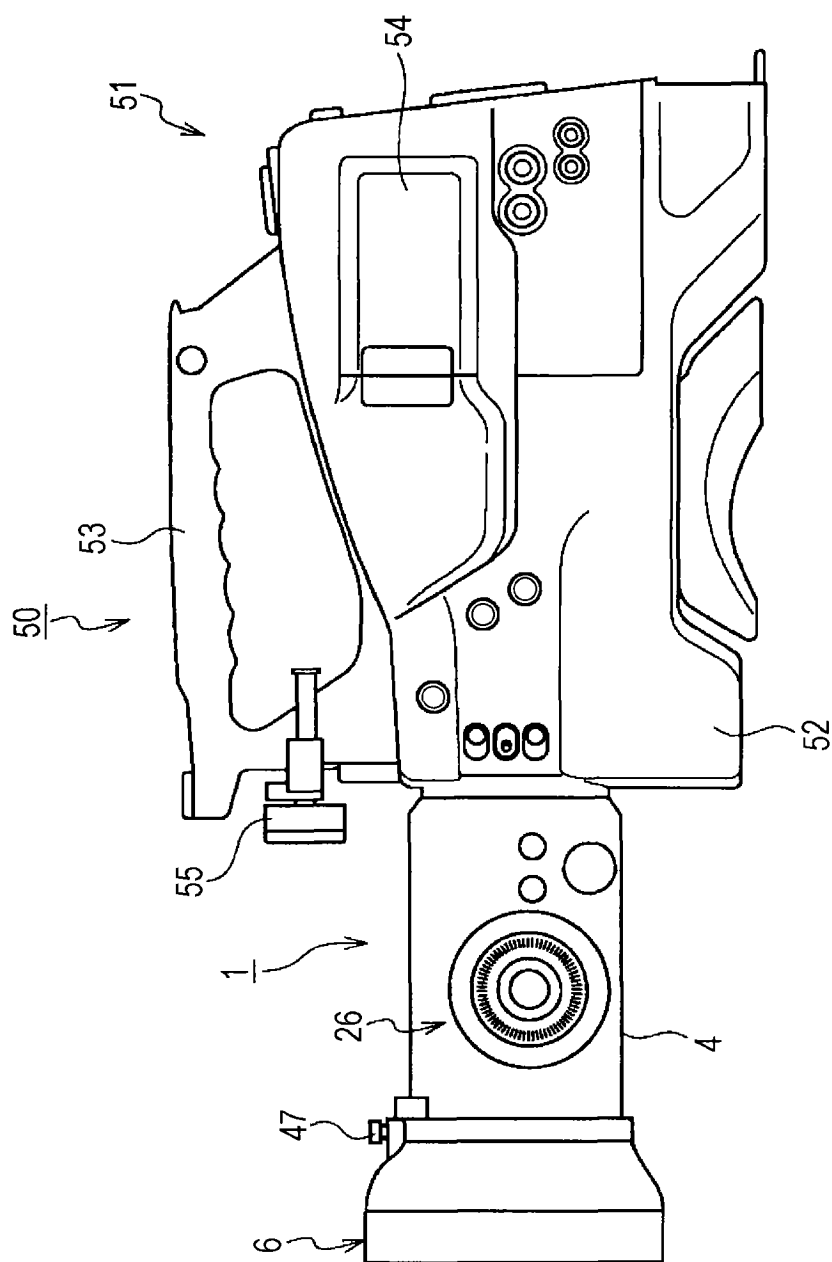


图 8

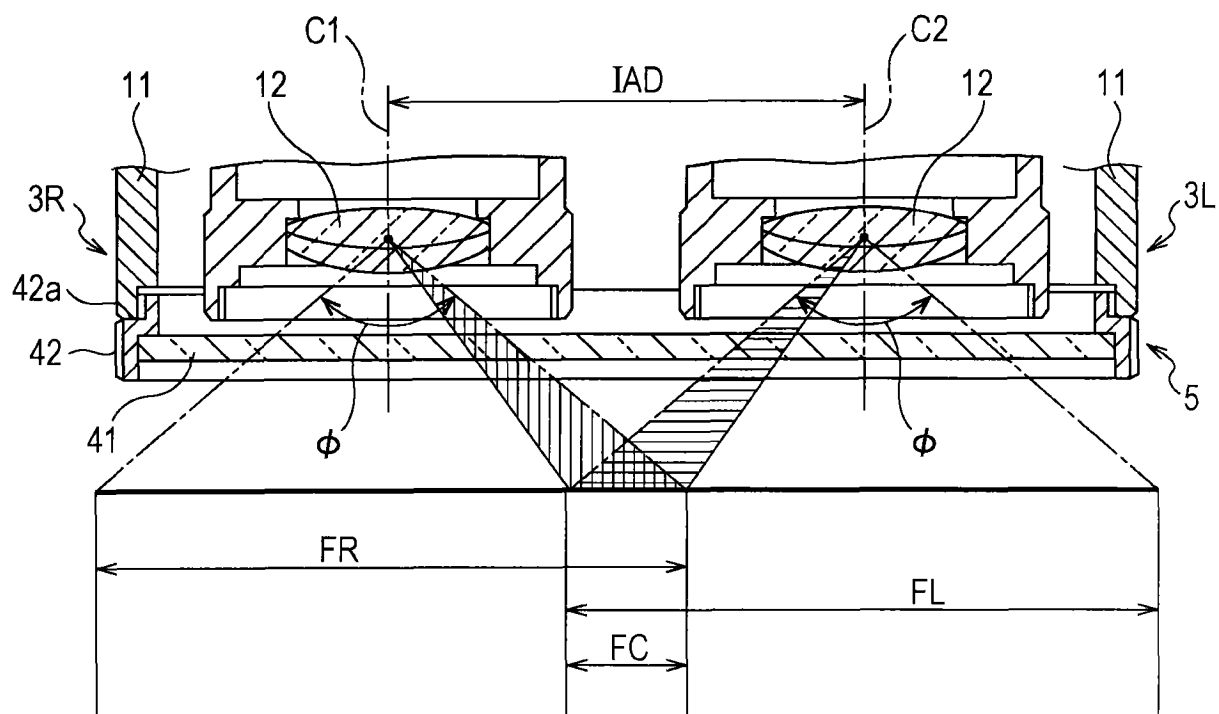


图 9

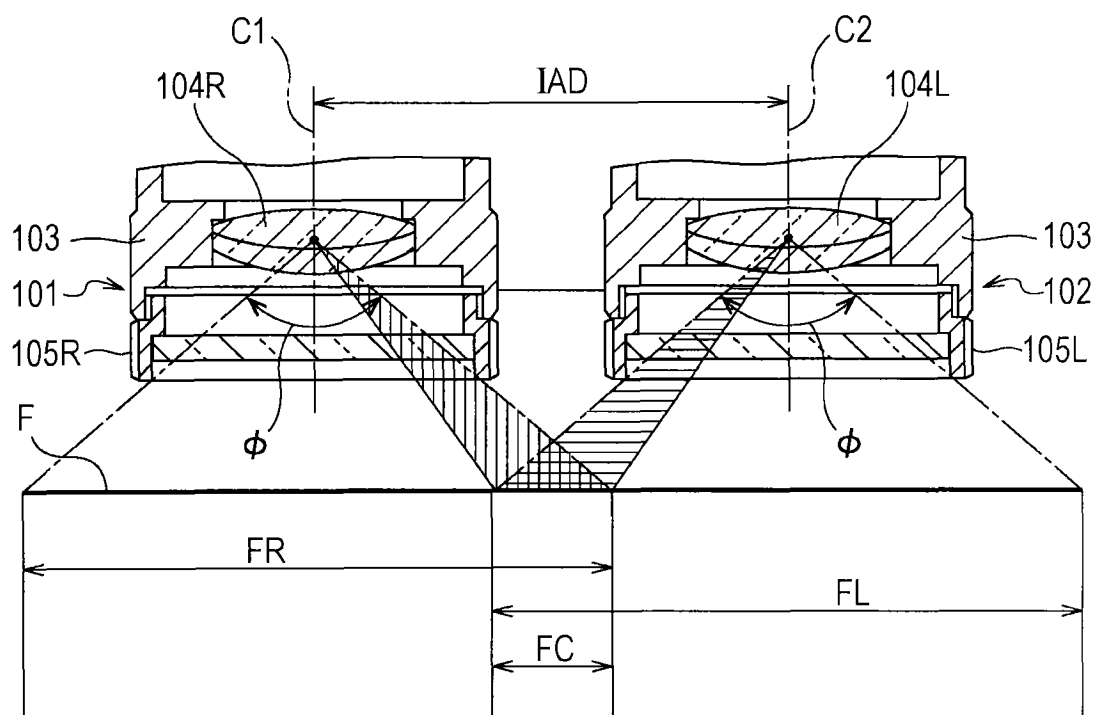


图 10