

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02B 7/28 (2006.01)

H04N 5/225 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710143270.8

[45] 授权公告日 2010 年 1 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 100580496C

[22] 申请日 2007.8.7

[21] 申请号 200710143270.8

[30] 优先权

[32] 2006.8.7 [33] JP [31] 2006-214506

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子3-30-2

[72] 发明人 冈田忠典

[56] 参考文献

JP2005-250277A 2005.9.15

JP8-146287A 1996.6.7

审查员 谢建军

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所

代理人 刘新宇 张会华

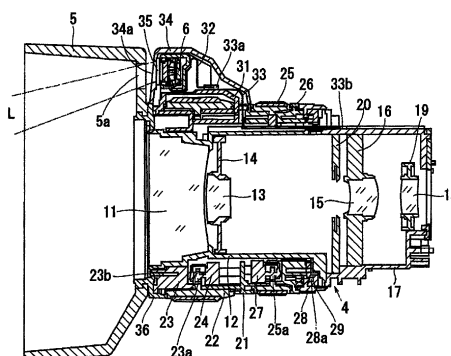
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称

光学设备

[57] 摘要

本发明提供一种具有用于握持光学设备主体的把手的光学设备。该设备包括镜头元件、用于保持镜头元件的镜头筒、布置在镜头筒的外周部上的焦点检测传感器以及用于手动调整至少调焦或变焦的环状操作构件。焦点检测传感器布置在环状操作构件的外侧，并且相对于镜头元件的光轴与光学设备主体的把手位于同侧。



1. 一种光学设备，其包括：

镜头元件（11，13，15）；

图像传感器；

镜头筒，其用于保持所述镜头元件；

镜头遮光罩（5），其固定在所述镜头筒的前端上；以及

被动型焦点检测传感器（6），其作为自动对焦机构且被布置在所述镜头筒的外周部上，

其中，根据来自所述图像传感器的对比度信号进行电视自动对焦，

所述被动型焦点检测传感器（6）被布置在比所述镜头遮光罩（5）的外周更接近所述镜头元件的光轴的位置，在所述镜头遮光罩（5）的后面中具有开口（5a），入射到所述被动型焦点检测传感器（6）中的光束可以穿过所述开口（5a）。

光学设备

技术领域

本发明涉及一种如数字式照相机、摄影装置、数字式静态照相机、电视摄影机等光学设备以及一种包括用于自动对焦被摄体的焦点检测传感器的可互换镜头。

背景技术

利用摄影装置和电视摄影机中的电视自动对焦 (TVAF) 功能, 在根据移动对焦镜头前后获得的对比度值 (contrast value) 的差来少量移动对焦镜头以确定对焦方向的同时, 获取来自如电荷耦合器件 (CCD) 等图像传感器的视频信号。

在该 TVAF 系统中, 当将对焦镜头布置在焦点对准 (in-focus) 位置附近的位置时, 对焦镜头可以立即进入焦点对准状态。然而, 在模糊度高的情况下, 用户必须在将对焦镜头移动到对焦镜头可移动范围的端部后确定焦点对准位置。这样, 对用户而言, 视频图像变得难看。

这样, 在显著的散焦状态下, 对比度很低, 用户不能确定对焦方向。因此, 在该情况下, 用户必须将对焦镜头移动到无限远端或者最近端以寻找对比度信号水平高于预定水平的位置。在该操作过程中, 要求用户注视未对焦的图像, 这导致用户感觉不舒服。

另一方面, 数字式静态照相机使用被动的 (passive) 焦点检测传感器作为自动对焦机构。被动焦点检测传感器可以检测到被分离镜头 (separator lens) 分割的两像之间的差异, 并且计算对焦方向和未对焦量, 以立即获得焦点对准状态。近年来, 焦点检测传感器形成为通用模块。这样, 使数字式静态照相机的尺寸减小了, 降低了制造数字式静态照相机的成本, 并

且使数字式照相机的性能更加稳定了。

使用一般的自动对焦用TVAF功能和便宜的分开的焦点检测传感器模块的混合型摄影装置已经上市，该焦点检测传感器模块用于在模糊度高的情况下将对焦镜头高速移动到焦点对准位置。

在日本特开平08-146287号专利申请所讨论的方法中，将焦点检测传感器模块布置在镜头遮光罩内侧，以消除光学元件与焦点检测传感器的测距范围之间的视差。

在传统方法中，由于将焦点检测传感器模块布置在镜头遮光罩内侧，因此难以以高精度将镜头遮光罩安装在光学设备上。这样，难以以高精度将测距范围与摄影（shooting）范围对准。此外，为了与镜头遮光罩一起拆下焦点检测传感器模块，必须在焦点检测传感器与镜头筒之间提供电接触。这样，在传统方法中，设备的构造变得复杂，并且难以稳定地执行自动对焦（AF）功能。

发明内容

本发明涉及一种包括具有更稳定构造的焦点检测传感器的光学设备，该光学设备可以以高精度实现自动对焦而不妨碍用户处理操作环（operation ring）。

根据本发明的一个方面，具有用于握持光学设备主体的把手的光学设备包括镜头元件、用于保持镜头元件的镜头筒、布置在镜头筒的外周部上的焦点检测传感器、以及用于手动调整至少对焦或变焦的环状操作构件。焦点检测传感器布置在环状操作构件的外侧，并且相对于镜头元件的光轴与光学设备主体的把手位于同侧。

根据本发明的另一个方面，一种光学设备，其包括：镜头

元件；图像传感器；镜头筒，其用于保持镜头元件；镜头遮光罩，其固定在镜头筒的前端上；以及被动型焦点检测传感器，其作为自动对焦机构且被布置在镜头筒的外周部上，其中，根据来自图像传感器的对比度信号进行电视自动对焦，被动型焦点检测传感器被布置在比镜头遮光罩的外周更接近镜头元件的光轴的位置，在镜头遮光罩的后面中具有开口，入射到被动型焦点检测传感器中的光束可以穿过开口。

从以下参照附图对示例性实施例的详细说明中，本发明的

进一步特征和方面将变得显而易见。

附图说明

包含在说明书中并构成说明书的一部分、且示出本发明的示例性实施例、特征和方面的附图与说明书一起用于解释本发明的原理。

图1示出作为根据本发明的示例性实施例的光学设备的摄影装置。

图2是根据本发明的示例性实施例的光学设备在垂直方向上的截面。

图3是示出根据本发明的示例性实施例的用于保持焦点检测传感器的机构的分解透视图。

具体实施方式

现在将参照附图详细说明本发明的各种示例性实施例、特征和方面。应当注意，本发明的范围不限于在这些实施例中提出的部件的相对配置、数值表达式、数值，除非另外明确指出。

现在，将说明本发明的示例性实施例。图1示出作为根据本示例性实施例的光学设备的摄影装置的构造。参照图1，根据本示例性实施例的摄影装置包括摄影装置主体1、取景器2和把手3。取景器2布置在摄影装置主体1的后上部。从取景器2看，把手3布置在摄影装置主体1的右部，以使用户可以稳定地握持摄影装置主体1。

此外，摄影装置包括摄影用镜头筒4。镜头筒4固定地安装在摄影装置主体1上。镜头筒4包括光学元件。镜头遮光罩5安装在镜头筒4的前端部上。

在环状操作构件7的外侧，焦点检测传感器6固定地安装在

镜头筒4的外周部上。从光轴方向看，在与把手3的方向相同的方向上安装焦点检测传感器6。焦点检测传感器6布置在远离用户主要用来操作镜头筒4和摄影装置主体1的用户左手的位置。

如上所述，在不妨碍用户操作环状操作构件7和设置在把手3上的开关的位置和方向上布置焦点检测传感器6。

图2是镜头筒4在垂直方向上的截面。图3是示出用于保持焦点检测传感器6的机构的分解透视图。

作为第一镜头单元的固定的正透镜11固定地安装在前固定筒12中。作为用于进行变倍的第二镜头单元的负透镜13被保持在第二镜头筒14中。

第二镜头筒14由电动机（未示出）驱动，并且在变焦过程中可以沿着光轴移动。

作为第三镜头单元的固定的正透镜15被保持在第三镜头筒16中。第三镜头筒16被保持在后固定筒17中。

作为第四镜头单元的正透镜18被保持在第四镜头筒19中。第四镜头单元（正透镜）18由电动机（未示出）驱动以沿光轴移动并进行对焦。

可以用螺钉将光圈单元20固定地安装在后固定筒17上。将如CCD等图像传感器（未示出）安装在后固定筒17的后方，以获取视频信号。此外，用于将整个镜头筒4安装在摄影装置主体1上的座4a设置在后固定筒17的外周上。

将外固定筒21固定地安装在前固定筒12的外周上。手动对焦（MF）环22布置在外固定筒21的前方。MF环22被固定地安装在外固定筒21上的MF环压圈23夹持。在固定位置可转动地保持MF环22。

编码器24与布置在MF环22的内周上的齿轮23a接合。这样，MF环22的转角可以被检测为脉冲信号。

用于进行手动变焦的手动变焦(MZ)环25布置在外固定筒21的后部。MZ环25被MZ环压圈26夹持。MZ环压圈26固定地安装在外固定筒21上。在固定位置可转动地保持MZ环25。

与编码器24类似的编码器27与齿轮25a接合。齿轮25a布置在MZ环25的内周上。这样，MZ环25的转角可以被检测为脉冲信号。

此外，用于手动调节光圈的光圈环28布置在MZ环压圈26的后方。通过光圈环压圈29在固定位置可转动地保持光圈环28。在光圈环28上形成梳齿状的凹凸部28a。断续器(interrupter)(未示出)检测凹凸部28a以检测光圈环28的转角。

编码器24、27以及断续器通过柔性印刷电路板(未示出)彼此接线，并且电连接到安装在摄影装置主体1中的控制电路(未示出)。

将传感器保持基座31布置成覆盖MF环22的一部分。可以用螺钉31a将传感器保持基座31固定在MF环压圈23和外固定筒21上，以保持焦点检测传感器6。

焦点检测传感器6包括用于将像分割成两部分的分离镜头、用于检测对比度的线传感器(line sensor)以及被动焦点检测传感器单元，在该被动焦点检测传感器单元上一体地设置信号处理电路。

焦点检测传感器6被保持在传感器保持基座31的凹部31b内。用专用工具调整焦点检测传感器6的倾斜(tilting)，以使焦点检测传感器的测距范围与镜头的摄影范围对准。用紫外线(UV)固化粘合剂固定焦点检测传感器6。

由于根据本示例性实施例的镜头是变焦镜头，因此，进行调整使得在望远端的摄影范围中的特定的被摄体距离处，焦点

检测传感器6的测距范围到达其中心。将被摄体距离设定成使测距范围不超出从最近被摄体到无限远被摄体的可摄影范围中的目标图像。

当使用具有长焦距的光学元件时，摄影范围变小。因此，在安装焦点检测传感器6时要求高精度。这样，要求以高精度调整和安装焦点检测传感器6。因此，在光学元件附近的位置安装焦点检测传感器6。

柔性印刷电路板32传输来自焦点检测传感器6的信号。经由连接器33a将柔性印刷电路板32电连接到柔性印刷电路板33。柔性印刷电路板33从镜头筒4突出。将自动对焦（AF）信号从触点33b传输到设置在摄影装置主体1内的控制电路。触点33b延伸到镜头筒4的后部。

传感器盖34覆盖焦点检测传感器6。具有防护玻璃罩35的开口部34a设置在传感器盖34的前方。防护玻璃罩35允许光入射到焦点检测传感器6中。可以用螺钉34b将传感器盖34固定地安装在传感器保持基座31上。

用卡合（bayonet）的方法将镜头遮光罩5可拆卸地固定到前环36，该镜头遮光罩5在镜头筒4的前部可拆卸地安装在镜头筒4上。可以用螺钉23b将前环36固定在MF环压圈23上。焦点检测传感器6布置在比镜头遮光罩5的外周更接近光学元件的光轴的位置。

开口5a设置在镜头遮光罩5的后面，使得开口5a不妨碍入射在焦点检测传感器6上的光束L。这样，焦点检测传感器6可以布置在光学元件的光轴附近的位置处。因此，可以减小目标图像与焦点检测传感器6的测距位置之间的视差。

根据本示例性实施例的摄影装置根据来自图像传感器的对比度信号进行TVAF。

在由传统的摄影装置进行的TVAF中，对焦镜头通过颤动（wobbling）来微小振动，以检测对比度信号的水平，这样确定对焦镜头的移动方向以进行对焦。因此，在显著的未对焦状态，会出现上述问题。

作为辅助手段，设置根据本示例性实施例的焦点检测传感器6以防止这种问题。利用被动型焦点检测传感器6，即使在未对焦程度很大的情况下，也可以立即计算出对焦方向和偏移量。因此，可以以高速将对焦镜头移动到焦点对准位置。

这样，使用焦点检测传感器6，可以以高速将对焦镜头移动到焦点对准位置附近的位置，并且可以通过根据图像信号进行TVAF来保持高精度的焦点对准状态。因此，可以以高速进行自动对焦。这样，在用根据本示例性实施例的摄影装置拍摄图像时，用户不会感到不舒服。

如上所述，焦点检测传感器6布置在镜头筒4的外周上的与摄影装置把手3同侧的光学元件附近的位置。因此，可以以高精度将焦点检测传感器6的测距范围和目标图像对准。此外，在手动调整对焦时不会妨碍用户操作手动调节环（MF环22、MZ环25和光圈环28）。

此外，在本示例性实施例中，用于焦点检测传感器6的开口5a设置在镜头遮光罩5中。因此，焦点检测传感器6可以布置在光学元件的光轴附近的位置。这样，可以减小视差量。

在根据本示例性实施例的光学设备中，焦点检测传感器6布置在把手3的同侧。因此，当用户操作手动调节环以进行对焦和变焦时，可以防止焦点检测传感器6的突起部妨碍用户的操作。

另外，焦点检测传感器6不在镜头遮光罩5内部，而直接固定在镜头筒4上。因此，可以以良好的精度将测距范围和目标

图像对准。这样，可以以高精度进行自动对焦。

此外，可以缩短焦点检测传感器6和光学元件之间的距离。因此，可以减小目标图像的测距范围中的视差。

虽然已经参照示例性实施例说明了本发明，但应该理解的是本发明不局限于已经公开的示例性实施例。所附权利要求书的范围与最广的解释一致以包含所有的变型、等价结构和功能。

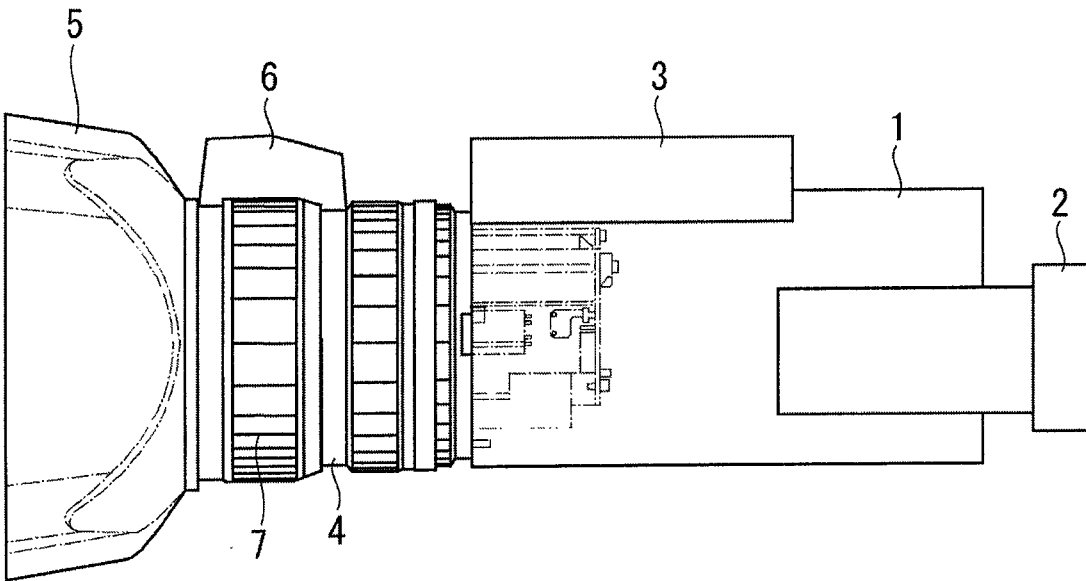


图 1

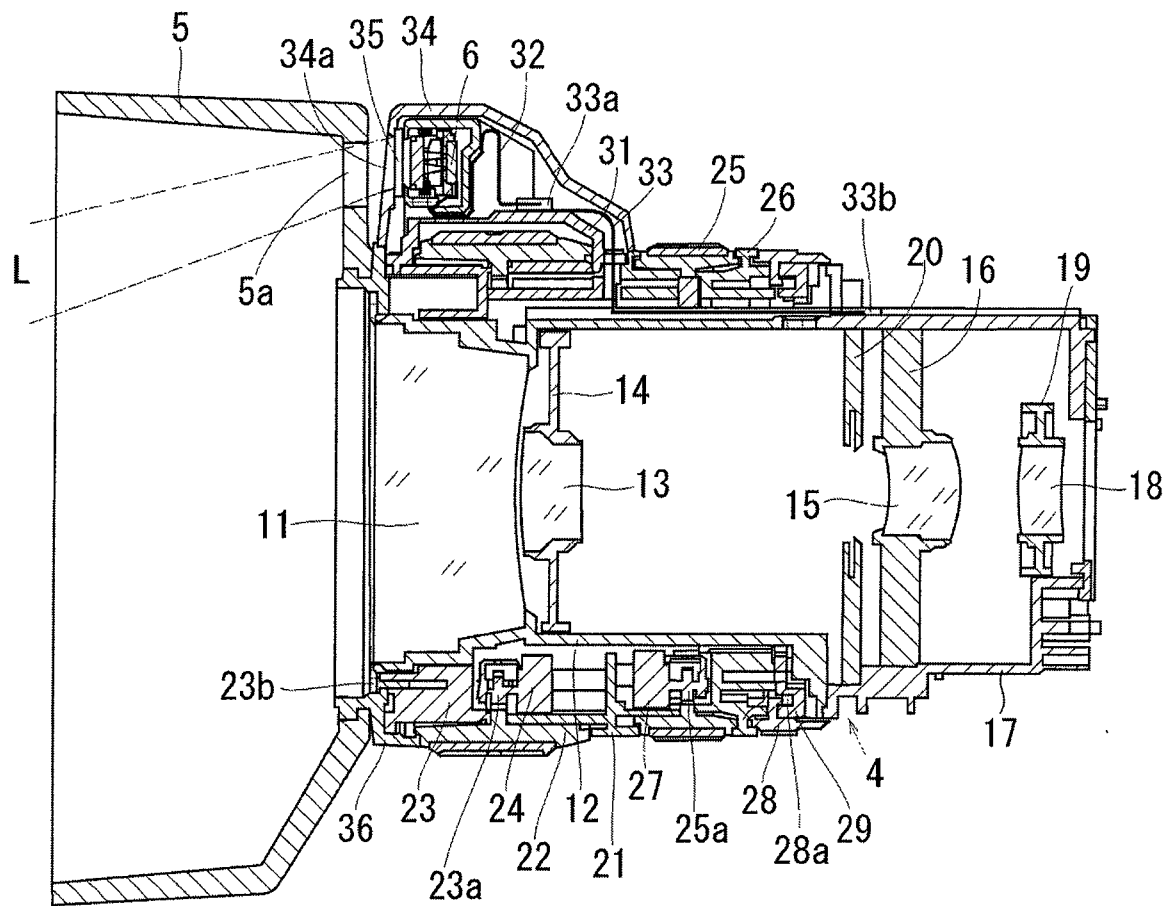


图 2

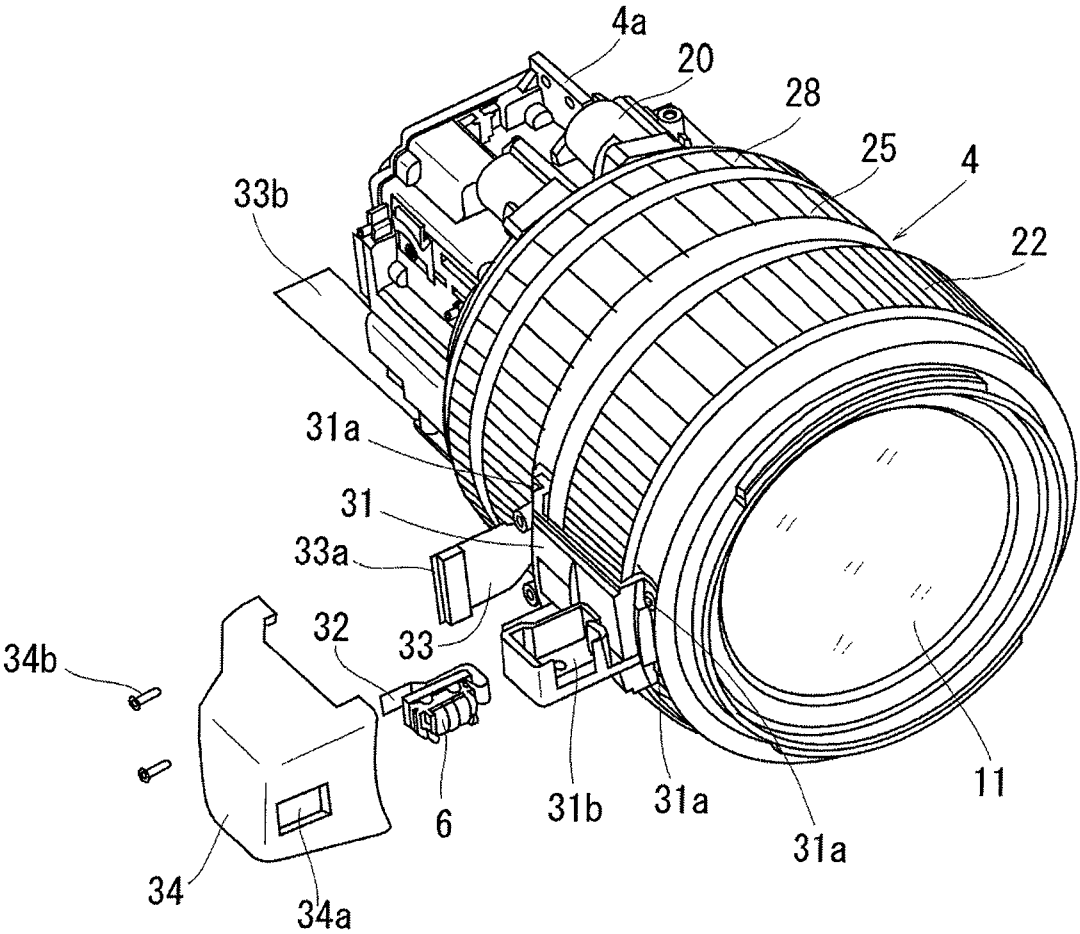


图 3