



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110824815 B

(45) 授权公告日 2022.04.19

(21) 申请号 201910719215.1

(22) 申请日 2019.08.06

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110824815 A

(43) 申请公布日 2020.02.21

(30) 优先权数据

2018-151367 2018.08.10 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 山崎敏宣

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所  
有限公司 11038

代理人 李东晖

(51) Int.Cl.

G03B 17/14 (2021.01)

G02B 7/02 (2021.01)

(56) 对比文件

JP 4636740 B2, 2011.02.23

JP 4636740 B2, 2011.02.23

US 5946501 A, 1999.08.31

CN 1155675 A, 1997.07.30

US 5328391 A, 1994.07.12

JP 2001042407 A, 2001.02.16

JP H08106121 A, 1996.04.23

JP H07319028 A, 1995.12.08

JP 2009300928 A, 2009.12.24

JP 2864384 B2, 1991.02.22

JP H07128718 A, 1995.05.19

JP H10186486 A, 1998.07.14

US 4963902 A, 1990.10.16

CN 204178095 U, 2015.02.25

CN 1580849 A, 2005.02.16

US 5713048 A, 1998.01.27

审查员 张卓宁

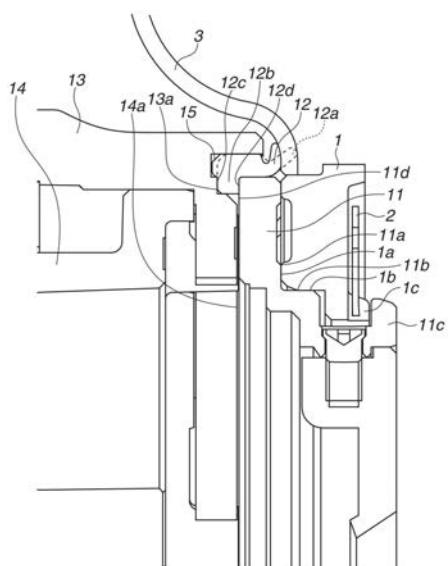
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

配件和包括所述配件的成像装置

(57) 摘要

本公开涉及一种能够可拆卸地安装到相机本体的配件，相机本体包括第一安装单元，第一安装单元包括多个第一卡口爪部，所述配件包括：第二安装单元，其包括配置成与所述多个第一卡口爪部接合的多个第二卡口爪部；弹性构件，其配置成当所述配件安装在相机本体上时接触相机本体；以及配置成保持弹性构件的保持构件，其中保持构件设置有凹陷部分，当所述配件安装在相机本体上时，弹性构件的一部分能够进入凹陷部分。本公开还涉及一种成像装置。



1. 一种能够可拆卸地安装到相机本体的配件, 所述相机本体包括第一安装单元, 所述配件包括:

第二安装单元, 所述第二安装单元配置成当所述配件安装在相机本体上时与所述第一安装单元接合;

弹性构件, 所述弹性构件配置成当所述配件安装在相机本体上时接触所述相机本体; 以及

配置成保持所述弹性构件的保持构件,

其特征在于, 所述保持构件设置有凹陷部分, 当所述配件安装在所述相机本体上时, 所述弹性构件的一部分能够进入所述凹陷部分, 并且

在垂直于所述配件的光轴的横截面中, 所述凹陷部分的底表面的沿径向方向的长度小于所述弹性构件在所述弹性构件被所述保持构件保持的位置处的沿径向方向的最大长度。

2. 根据权利要求1所述的配件, 其中所述凹陷部分是环形凹陷部分, 并且所述环形凹陷部分的内径大于所述第二安装单元的外径。

3. 根据权利要求1所述的配件, 其中所述凹陷部分是环形凹陷部分, 并且所述环形凹陷部分的外径小于所述弹性构件的外径。

4. 根据权利要求1所述的配件, 其中所述凹陷部分是环形凹陷部分, 并且所述环形凹陷部分的内径等于所述第二安装单元的外径。

5. 根据权利要求1所述的配件, 其中所述凹陷部分是环形凹陷部分, 并且所述环形凹陷部分的外径等于所述弹性构件的外径。

6. 根据权利要求1所述的配件, 其中所述第二安装单元的在更靠近所述保持构件这一侧的表面被切削或研磨。

7. 根据权利要求1所述的配件, 其中当所述配件从所述相机本体拆卸时, 所述弹性构件与所述凹陷部分的底表面分离。

8. 根据权利要求1所述的配件, 其中当所述配件安装在所述相机本体上时, 所述弹性构件与所述凹陷部分的底表面接触。

9. 根据权利要求1所述的配件, 其中当所述配件安装在所述相机本体上时, 所述弹性构件与设置在所述相机本体上的金属构件接触。

10. 根据权利要求1所述的配件, 其中所述凹陷部分包括贯通部分, 所述贯通部分贯通以到达所述保持构件的内部或外部。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的配件, 其中所述配件是包括多个镜头的镜头装置。

12. 根据权利要求1至10中任一项所述的配件, 其中所述配件是能够安装在包括多个镜头的镜头装置和所述相机本体之间的适配器。

13. 一种成像装置, 其包括:

相机本体, 所述相机本体包括第一安装单元, 所述第一安装单元包括多个第一卡口爪部; 以及

根据权利要求11所述的配件。

14. 一种成像装置, 其包括:

相机本体, 所述相机本体包括第一安装单元, 所述第一安装单元包括多个第一卡口爪

部；

包括多个镜头的镜头装置；以及  
根据权利要求12所述的配件。

## 配件和包括所述配件的成像装置

### 技术领域

[0001] 本公开涉及一种配件以及一种包括所述配件的成像装置。

### 背景技术

[0002] 已知在日本专利申请特开2003-15010中讨论的结构作为用于成像装置(例如相机系统)中的安装部分的防尘和防滴结构,所述安装部分允许将诸如可更换镜头和适配器这样的相机配件(也简称为配件)在其相机本体(相机主体)上进行安装和拆卸。日本专利申请特开2003-15010中所讨论的结构配置成包括在相机配件侧的弹性构件,并且当相机配件安装在相机本体上时通过挤压该弹性构件来防止灰尘和水滴进入安装部分。

[0003] 日本专利申请特开2003-15010中讨论的结构除了上述的防尘和防滴结构之外还包括用于调节后焦距的调节构件。该调节构件可以调节后焦距,以便校正由于相机配件中的镜头的附接误差或制造误差而不合期望地偏离设计值的后焦距,以使后焦距变得更接近于设计值。此外,除了使用上述的调节构件调节后焦距以外,日本专利申请特开2003-15010还讨论了通过切削相机配件侧的部件的垂直于光轴的平面来调节后焦距。

[0004] 实施这样的后焦距调节以允许在设置于相机配件上的防尘和防滴弹性构件以及相机本体侧的弹性构件与之接触的表面之间设定适当的位置关系。然而,当通过切削相机配件侧的部件的垂直于光轴的平面来调节后焦距时,例如在该平面被意外地过度切削的情况下,后焦距可能会不合期望地变得比理想值短。如果后焦距不合期望地变得比理想值短,则当相机配件安装在相机本体上时,防尘和防滴弹性构件可能会被过度挤压,由此使得难以从相机本体拆卸相机配件。可选地,在将相机配件安装到相机本体上时,该情况可能会使得难以通过相对于相机本体旋转相机配件来执行安装相机配件的操作。

### 发明内容

[0005] 所以,各种实施例提供了能够更容易地安装到相机本体上和从相机本体拆卸的配件,还提供了包括所述配件的成像装置。

[0006] 根据一些实施例的一方面,提供了一种能够可拆卸地安装到相机本体的配件,所述相机本体包括第一安装单元,所述第一安装单元包括多个第一卡口爪部,所述配件包括:第二安装单元,所述第二安装单元包括配置成与所述多个第一卡口爪部接合的多个第二卡口爪部;弹性构件,所述弹性构件配置成当所述配件安装在相机本体上时接触所述相机本体;以及配置成保持所述弹性构件的保持构件,其中,所述保持构件设置有凹陷部分,当所述配件安装在所述相机本体上时,所述弹性构件的一部分能够进入所述凹陷部分。

[0007] 参考附图,根据示例性实施例的以下描述,各种实施例的其他特征将变得显而易见。

### 附图说明

[0008] 图1是根据一些示例性实施例的成像装置的侧视图。

- [0009] 图2是根据第一示例性实施例的可更换镜头的部分剖视图。
- [0010] 图3是根据第一示例性实施例的可更换镜头和相机本体的部分剖视图。
- [0011] 图4是根据第二示例性实施例的可更换镜头的部分剖视图。
- [0012] 图5是根据第二示例性实施例的可更换镜头和相机本体的部分剖视图。

## 具体实施方式

[0013] 在以下的描述中,将参考附图详细描述代表性的示例性实施例。图1至图5示出了根据这些示例性实施例的成像装置。

- [0014] (成像装置的配置)

[0015] 图1示出了根据该第一示例性实施例以及下文将描述的第二示例性实施例的成像装置(相机系统)1000的配置。图1所示的成像装置1000包括相机本体100和可更换镜头(镜头装置或配件)10。相机本体100和可更换镜头10均包括配置为卡口结构的安装单元。更具体地,相机本体100包括:相机安装部(第一安装单元)1,所述相机安装部包括将在下文描述的图3所示的多个相机侧卡口爪部(第一卡口爪部)1c;以及图像传感器101。图像传感器101设置在相机本体100内部以接收来自可更换镜头10的光。

- [0016] (镜头装置的配置)

[0017] 将参照图2描述根据示例性实施例的可更换镜头10的配置。

[0018] 可更换镜头10包括镜头安装部11、环形弹性构件(弹性构件)12、作为可更换镜头主体(镜头本体)或筒构件(保持构件)的外环13、以及包括设置在其中的至少一个镜头的镜筒14。镜头安装部11包括镜头侧安装抵接表面11a、镜头侧安装径向配合部分11b、多个镜头侧卡口爪部11c、以及用于与上述相机安装部1联接的附接表面11d。换句话说,镜头安装部(第二安装单元)11包括配置成与多个相机侧卡口爪部1c接合的多个镜头侧卡口爪部(第二卡口爪部)11c。附接表面11d是镜头安装部11的在外环13这一侧(更靠近筒构件这一侧)的表面。

[0019] 将描述镜头安装部11和镜筒14的定位和固定。镜头安装部11包括在推力方向(光轴方向)上定位镜筒14的镜筒附接表面11d。镜筒14包括在推力方向上定位镜头安装部11的镜头安装抵接表面14a。通过在镜筒附接表面11d抵接在镜头安装抵接表面14a上的状态下使用未示出的螺钉将镜头安装部11固定到镜筒14,即可定位和固定镜头安装部11和镜筒14。

[0020] 外环13设置有未示出的偏置突起,并且在安置于镜头安装部11和镜筒14之间的镜筒14这一侧时被固定。

[0021] 将描述环形弹性构件12的附接。环形弹性构件12包括紧密接触部分12a、保持部分12b、镜头安装侧抵接表面12c、以及相机安装侧抵接表面12d。环形弹性构件12由设置在外环13上的环形弹性构件侧抵接表面13a和镜头安装部11夹持。

[0022] 结果,因为保持部分12b由外环13的环形弹性构件侧抵接表面13a和镜头安装部11的附接表面11d在光轴方向上夹持和压缩,所以环形弹性构件12在光轴方向上的位置由环形弹性构件12的保持部分12b确定。另一方面,环形弹性构件12在径向方向上的位置通过由外环13的内周表面13b和镜头安装部11的侧周表面11e夹持来确定。在一些实施例中,环形弹性构件12由于被环形弹性构件侧抵接表面13a和镜头安装部11的附接表面11d在光轴方

向上夹持和压缩而径向延伸。环形弹性构件12最终由内周表面13b和侧周表面11e径向夹持。

[0023] 多个镜头设置在可更换镜头10内部。所述多个镜头包括在聚焦时沿着光轴方向移动的聚焦镜头单元。在变焦时沿着光轴方向移动的变焦镜头单元也可以设置在可更换镜头10内部。

[0024] (相机本体的配置)

[0025] 将参照图3描述相机本体100的配置,尤其是在相机安装部1周围的配置。

[0026] 相机本体100包括相机安装部1、卡口偏置弹簧2和前盖3。这些部件固定到未示出的相机本体结构。

[0027] 相机安装部1包括相机侧安装抵接表面1a、相机侧安装径向配合部分1b和多个相机侧卡口爪部1c。当可更换镜头10安装在相机本体100上时,相机侧安装抵接表面1a和镜头侧安装抵接表面11a彼此抵接,并且相机侧安装径向配合部分1b和镜头侧安装径向配合部分11b彼此配合。然后,相机侧卡口爪部1c和镜头侧卡口爪部11c彼此抵接(接合或配合),并且镜头侧卡口爪部11c由卡口偏置弹簧2朝向相机本体100所处的一侧偏置。

[0028] (用于调节后焦距的方法)

[0029] 后焦距调节是校正因镜头的部件和保持该镜头的镜筒的制造误差所导致的无限远焦点与设计值之间的偏差(即,在对无限远处的物体进行对焦时镜筒的预定表面和焦平面间的距离与设计值之间的偏差)的处理。

[0030] 后焦距与设计值之间的偏差量可以使用例如在上述的专利文献即日本专利申请特开2003-15010中讨论的方法来进行测量,所述方法使用了诸如聚焦准直器这样的工具。

[0031] 通过将镜头安装部11的附接表面11d按照与使用上述方法测量的后焦距的偏差量相同的量进行切削或研磨而将后焦距校正成匹配预定值(设计值)。通过该处理来调节后焦距。

[0032] 这里,理想地以下述的方式设定镜头安装部11的厚度(附接表面11d在对其进行切削之前的厚度)。也就是说,从计算中获取由于每个镜头和镜筒的制造误差而产生的后焦距的偏差量的最大值。然后,理想地将镜头安装部11的厚度设定为这样的值:即使将镜头安装部11按照对应于最大值的量进行切削或研磨,作为实际产品也仍然能够充分地保留镜头安装部11的厚度。结果,无论后焦距的偏差量如何,镜头安装部11总是可以在切削或研磨之后附接到镜筒14。

[0033] 在本示例性实施例中,已经参考切削或研磨镜头安装部11的附接表面11d的方法描述了后焦距调节,但是也可以切削或研磨镜筒14的镜头安装抵接表面14a。而且,也可以切削或研磨附接表面11d和镜头安装抵接表面14a这两者。另外,可以通过在附接表面11d和镜头安装抵接表面14a中的至少一者上设置用于调节后焦距的环状构件并且切削或研磨该环状构件来调节后焦距。此外,当附接表面11d或镜头安装抵接表面14a意外地被过度切削或研磨时,可以通过在附接表面11d和镜头安装抵接表面14a之间添加垫圈来调节后焦距。

[0034] 根据本示例性实施例的可更换镜头10可以是包括变焦镜头单元的变焦镜头,或者可以是固定焦距镜头。无论可更换镜头10是变焦镜头还是固定焦距镜头,都可以使用上述方法来调节后焦距。

[0035] (环形空间部分)

[0036] 在外环13和环形弹性构件12之间形成环形空间部分(空间部分、凹陷部分或环形凹陷部分)15。环形空间部分15位于与环形弹性构件12的镜头安装侧抵接表面12c相同的平面上,并且在外环13上形成为环形凹陷部分。换句话说,外环13设置有环形空间部分15。

[0037] 环形空间部分15形成为使其外径与环形弹性构件12和外环13之间的配合直径相匹配。环形空间部分15形成为使其内径与镜头安装部11的外径匹配。环形空间部分15形成为使其在推力方向上的尺寸超过上述后焦距的偏差量的最大值。

[0038] (环形弹性单元)

[0039] 将参照图3描述环形弹性构件12。

[0040] 当可更换镜头10和相机100彼此联接(可更换镜头10安装在相机本体100上)时,环形弹性构件12的紧密接触部分12a与前盖3紧密接触,沿着前盖3的线弹性变形。图3用虚线示出了在导致弹性变形之前(此时可更换镜头10已从相机本体100拆下)的环形弹性构件12的形状。并且,图3用实线示出了在导致弹性变形之后(此时可更换镜头10已安装在相机本体100上)的环形弹性构件12的形状。

[0041] 环形弹性构件12和前盖3之间的相对位置关系可以设定为当上述后焦距调节中的后焦距的偏差量为零时保持相机安装部1和镜头安装部11之间的水密性联接关系。而且,它们之间的相对位置关系可以设定成使得当上述后焦距调节中的后焦距的偏差量为零时环形弹性构件12的紧密接触部分12a在变形状态下与前盖3接触(紧密接触)。

[0042] 如上所述,将镜头安装部11按照与后焦距调节中的后焦距的偏差量相同的厚度进行切削或研磨。结果,镜头安装部11变薄,并且环形弹性构件12和前盖3之间的间隔按照后焦距的偏差量(即,镜头安装部11被切削(研磨)的量)减小。这意味着相机本体100因后焦距调节而移位成更靠近可更换镜头10。切削或研磨镜头安装部11可以促使前盖3按照切削或研磨的量进一步按压环形弹性构件12,由此导致在紧密接触部分12a和前盖3之间产生的摩擦增加。

[0043] 换句话说,在环形弹性构件12沿着前盖3的线弹性变形时的弹性变形力越大,则在环形弹性构件12和前盖3之间可以产生的摩擦力就越强,并且在将可更换镜头10安装到相机本体100上/从相机本体100拆卸可更换镜头10时,用户可以感觉到的阻力就越大。

[0044] (本示例性实施例获得的有利效果)

[0045] 根据本示例性实施例的可更换镜头10包括环形空间部分15作为应对上述摩擦增加的对策。按照与后焦距的偏差量一样大的量被按压的环形弹性构件12配置成随着弹性变形而逃逸到环形空间部分15中,由此防止或减少上述的摩擦增加。

[0046] 换句话说,外环13设置有环形空间部分15。当可更换镜头10(作为配件)安装在相机本体100上时,环形弹性构件12的一部分能够进入环形空间部分15。所以,本示例性实施例能够防止或减少上述的摩擦增加并且能够实现可以更容易地安装到相机本体100上和从相机本体100拆卸的配件。换句话说,本示例性实施例可以允许环形弹性构件12逃逸到环形空间部分15中以防止或减少上述的摩擦增加,以使得可更换镜头10能够便捷地安装到相机本体100上或者能够便捷地从相机本体100拆卸。

[0047] 环形空间部分15在推力方向上的尺寸大于上述后焦距偏差量的最大值,以使得即使后焦距按照对应于最大值的量被调节,也能在环形弹性构件12和环形空间部分15之间产生间隙。换句话说,即使后焦距按照对应于最大值的量被调节,环形弹性构件12也能在环形

空间部分15内变形。所以,无论后焦距的偏差量如何,都能够保持相机安装部1和镜头安装部11之间的水密性关系。

[0048] 在后焦距被过量调节(例如镜头安装部11的附接表面11d或镜筒14的镜头安装抵接表面14a被意外地过度切削)的情况下,处理该情况的一种可行的方法如下所述。在此情况下,可以使用诸如垫圈这样的调节构件来调节后焦距,同时可更换镜头10配置成当可更换镜头10安装在相机本体100上时允许环形弹性构件12的一部分进入环形空间部分15。然而,更理想的是避免提供这样的调节构件,原因在于只要不使用这样的调节构件,即可减轻可更换镜头10的重量或者降低制造成本。

[0049] 在本示例性实施例中,已经参考由于后焦调节而在环形弹性构件12和前盖3之间产生更强摩擦力的示例描述了有利效果,但是本示例性实施例的有利效果不限于针对配置成执行后焦距调节的可更换镜头10的效果。例如,在相机100的前盖3的材料包括与环形弹性构件12之间产生更强摩擦力的材料时,本示例性实施例也具备有利效果。更具体地,与在环形弹性构件12由硅橡胶制成并且前盖3由诸如聚碳酸酯(PC)这样的树脂制成时相比,本示例性实施例在前盖3由诸如铝这样的金属制成时(例如在前盖3是金属构件时)尤为有效。

[0050] 环形空间部分15不必是完全被夹持在外环13和环形弹性构件12之间的封闭空间。例如,如图2所示,贯穿外环13以便连接环形空间部分15的底表面和可更换镜头10的内部或外部的贯通部分15a可以设置在外环13上以作为安装环形弹性构件12时的空气逃逸部。

[0051] 此外,环形空间部分15可以形成为使其内径匹配镜头安装部11的外径,但是环形空间部分15的内径也可以大于镜头安装部11的外径。换句话说,只要环形空间部分15的内径等于或大于镜头安装部11的外径,就可以实现预期的结果。

[0052] 此外,环形空间部分15可以形成为使其外径与环形弹性构件12和外环13之间的配合直径匹配,但是环形空间部分15的外径也可以小于环形弹性构件12和外环13之间的配合直径。换句话说,只要环形空间部分15的外径等于或小于环形弹性构件12和外环13之间的配合直径,就可以实现预期的结果。

[0053] 在环形空间部分15的外径小于环形弹性构件12的外径的情况下,环形弹性构件12压配合到环形空间部分15中,从而能够稳定地保持环形弹性构件12。

[0054] 将参照图4和图5描述根据第二示例性实施例的配件(例如镜头装置)。上述的第一示例性实施例与本示例性实施例之间的区别在于设置在外环上的环形空间部分的形状(或尺寸)以及环形弹性构件的形状。除此之外,类似的部件将由相同的附图标记表示,并且下文将省略其描述。

[0055] 在上述的第一示例性实施例中,如图2和图3所示,设置在外环13上的环形空间部分15沿着垂直于光轴的方向的宽度(在相对于图纸的垂直方向上延伸的宽度)窄于环形弹性构件12沿着垂直于光轴的方向的宽度。相应地,如图2所示,当可更换镜头10从相机本体100拆卸时,环形弹性构件12与环形空间部分15的底表面分离。如图3所示,当可更换镜头10安装在相机本体100上时,环形弹性构件12与环形空间部分15的底表面接触。

[0056] 尽管以该方式配置第一示例性实施例,但是作为根据本示例性实施例的配件的可更换镜头20包括代替外环13的外环23、代替环形弹性构件12的环形弹性构件22、以及代替环形空间部分15的环形空间部分25。可更换镜头20包括类似于可更换镜头10的镜头安装部11,并且因此能够安装在相机本体100上以及能够从相机本体100拆卸。

[0057] 如图4和图5所示,环形空间部分25在垂直于光轴的方向上的宽度等于环形弹性构件22在垂直于光轴的方向上的宽度。如图4所示,当可更换镜头20从相机本体100拆卸时,环形弹性构件22的第一镜头安装侧抵接表面22c(第一部分)与环形空间部分25的底表面接触。更具体地,当可更换镜头20从相机本体100拆卸时,环形弹性构件22的抵接表面22c与作为环形空间部分25的底表面的一部分的外环23的弹性构件抵接表面23a接触。

[0058] 如图5所示,当可更换镜头20安装在相机本体100上时,除了环形弹性构件22的抵接表面(第一部分)22c之外,环形弹性构件22的第二镜头安装侧抵接表面22d(第二部分)也与环形空间部分25的底表面接触。更具体地,当可更换镜头20安装在相机本体100上时,抵接表面22c与抵接表面23a抵接。环形弹性构件22的抵接表面22d与作为环形空间部分25的底表面的一部分的外环23的弹性构件抵接表面23b接触。

[0059] 当可更换镜头20从相机本体100拆卸时,抵接表面22c不必非要与抵接表面23a接触。此外,当可更换镜头20安装在相机本体100上时,抵接表面22d不必非要与抵接表面23b接触。例如,只要当可更换镜头20从相机本体100拆卸时在光轴方向上的抵接表面22d和抵接表面23b之间的距离大于抵接表面22c和抵接表面23a之间的距离,就可以实现预期结果。而且,只要环形空间部分25在其中包括当可更换镜头20安装到相机本体100上时环形弹性构件22的变形部分能够逃逸到其中的空间,就可以实现预期结果。

[0060] 与上述的第一示例性实施例类似地,以该方式配置的本示例性实施例也可以实现能够更容易地安装到相机本体上和从相机本体拆卸的配件。

[0061] [示例性变型]

[0062] 已经在上述的第一和第二示例性实施例中以可更换镜头为例描述了配件,但是一些实施例并不受限于可更换镜头。根据上述的第一和第二示例性实施例的配置可以应用于能够安装在相机本体100上且能够从相机本体100拆卸的适配器,所述适配器包括环形空间部分、环形弹性构件和安装单元,所述安装单元在结构上类似于镜头安装部11,并且能够附接在可更换镜头和相机本体100之间。这里描述的适配器是指扩展器、安装转换适配器等。

[0063] 此外,可以使用非环形弹性构件来代替环形弹性构件。例如,可以使用以预定的间距间隔开且布置在同一圆周上的多个弹性构件来代替环形(即连续地形成360度)的一个弹性构件。与多个弹性构件一起,可以使用以预定的间距间隔开且布置在同一圆周上的多个空间部分来代替环形空间部分。

[0064] 此外,在上述的第一和第二示例性实施例中作为示例已经描述了在作为可更换镜头主体或筒构件的外环13中包括空间部分的配置,但是一些实施例并不受限于这样的配置。空间部分可以设置在除外环13之外的构件(例如镜筒14)上,只要该构件是筒构件(即形状像筒的构件或环形构件)即可。

[0065] 尽管已经参考示例性实施例描述了本公开,但是应当理解,一些实施例并不受限于所公开的示例性实施例。所附权利要求的范围应被赋予最宽泛的解释,以便涵盖所有这样的变型以及等同的结构和功能。

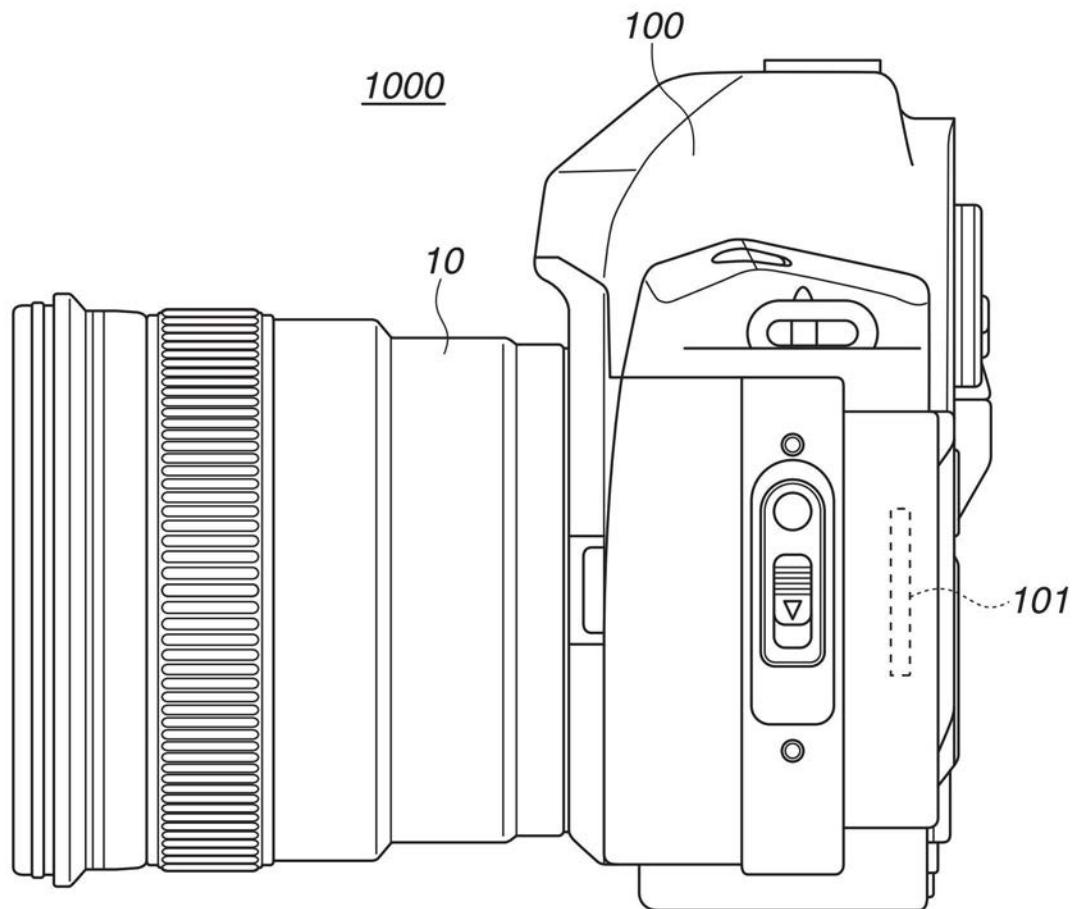


图1

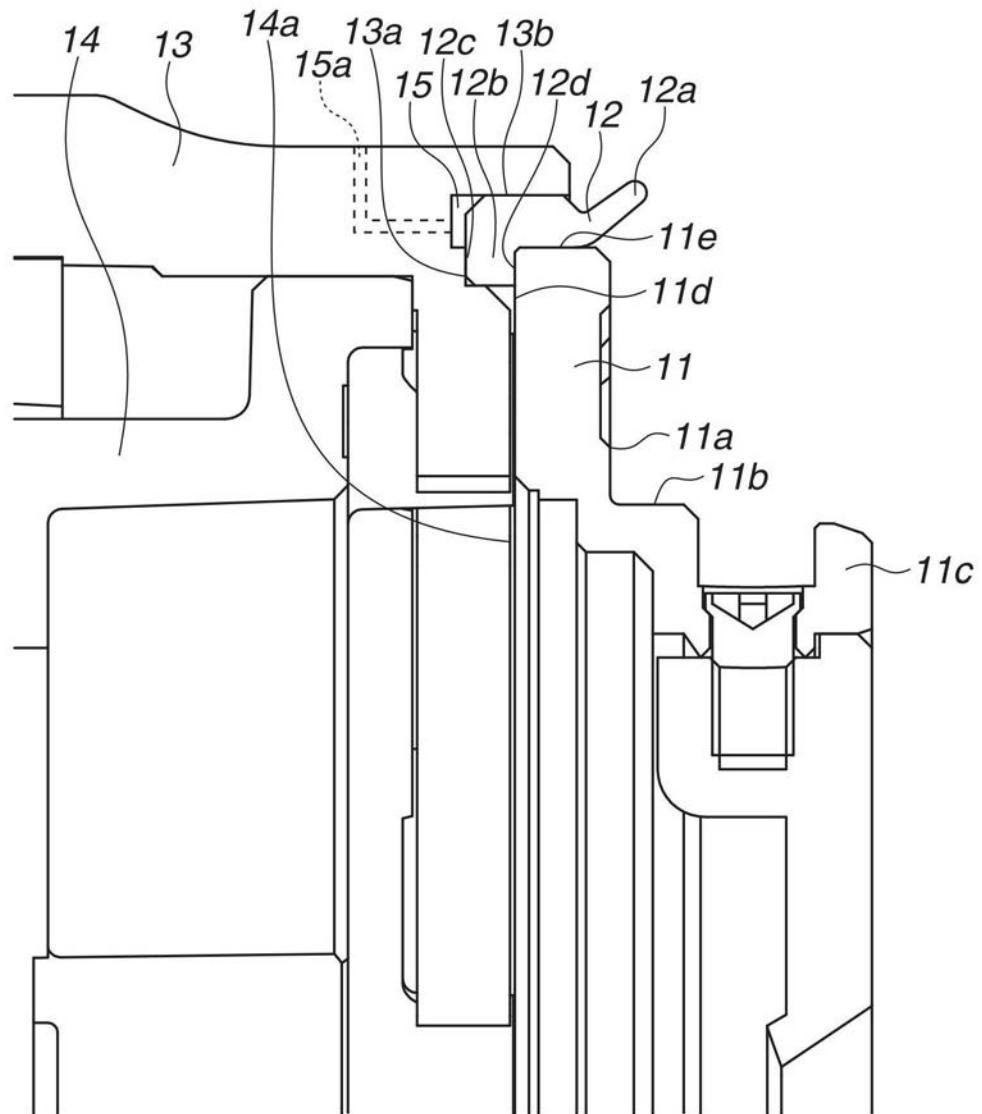


图2

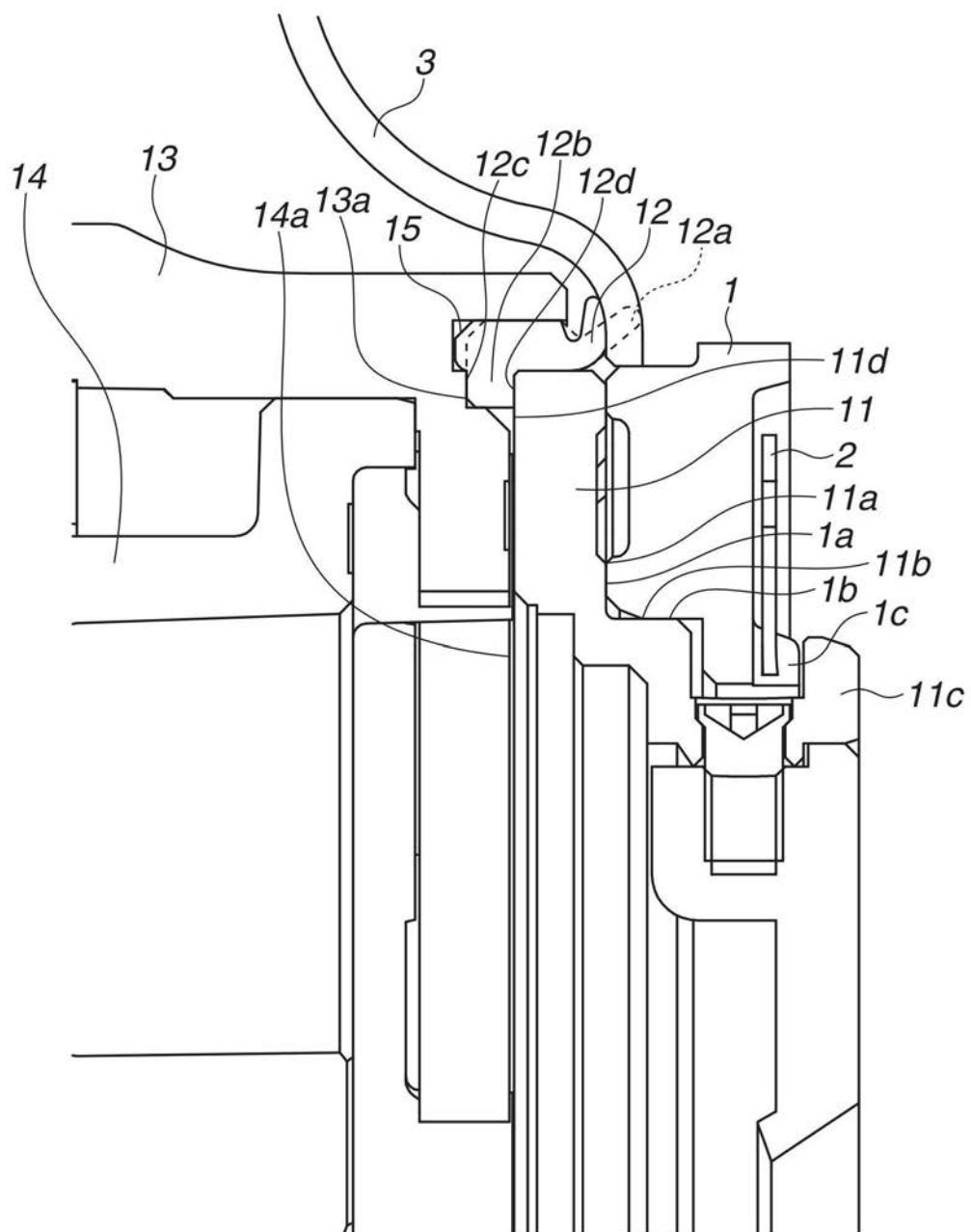


图3

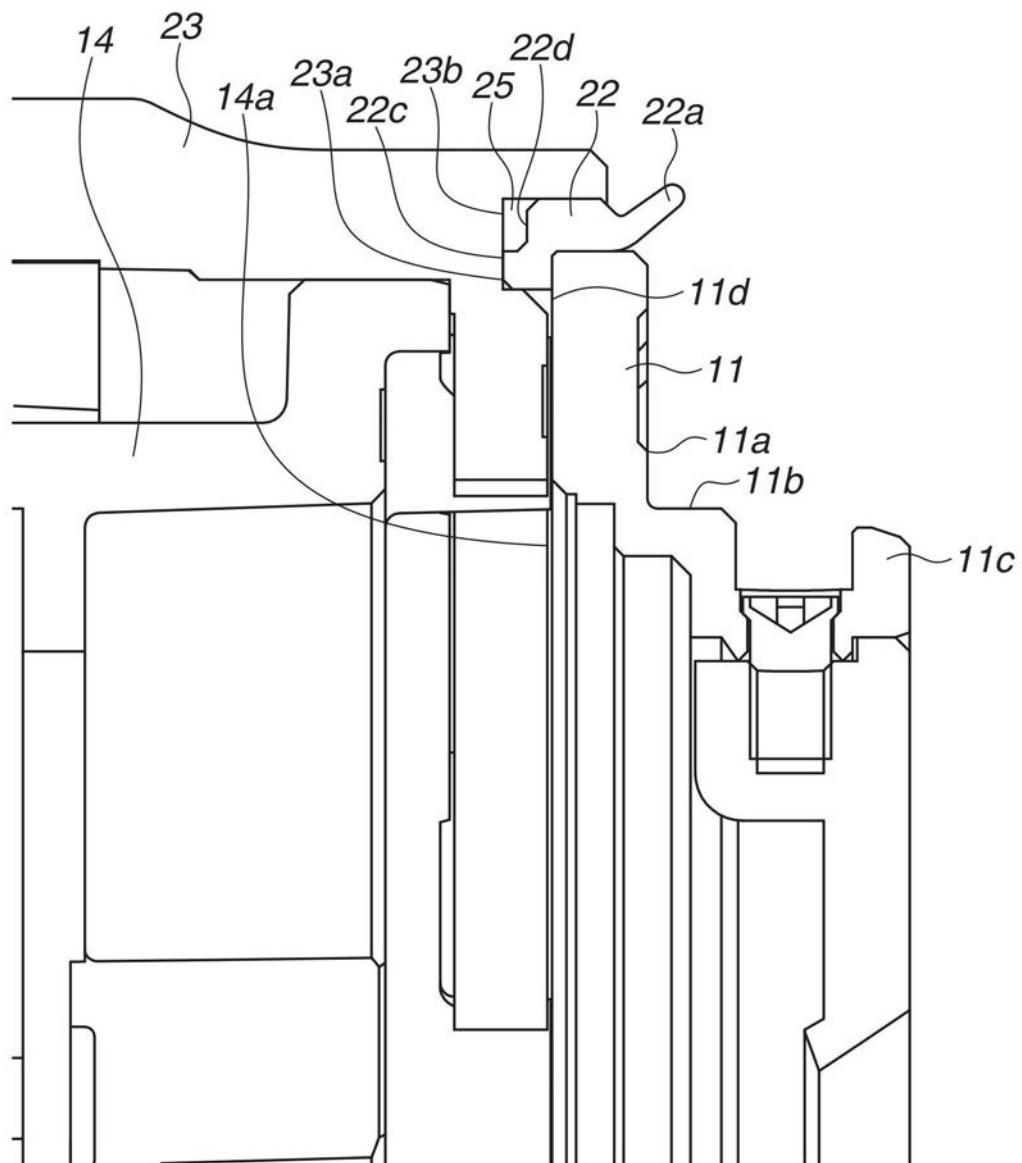


图4

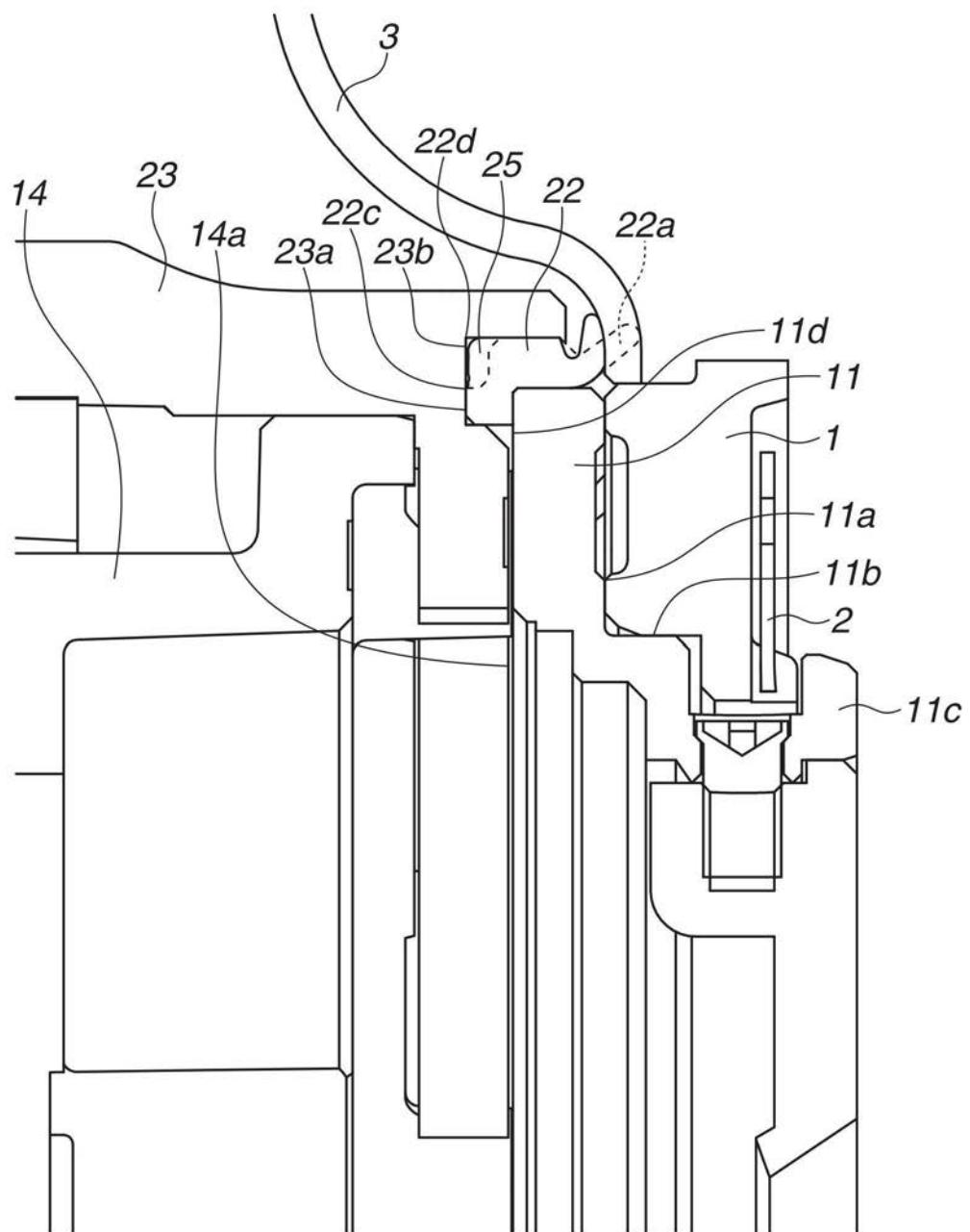


图5