



(21) 申请号 202111201466.4

(22) 申请日 2021.10.15

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 114442404 A

(43) 申请公布日 2022.05.06

(30) 优先权数据  
2020-174794 2020.10.16 JP

(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丁目30番2号

(72) 发明人 军司爱美

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所  
11398

专利代理师 魏启学

(51) Int.Cl.

G03B 17/14 (2021.01)

G03B 17/08 (2021.01)

H04N 23/55 (2023.01)

(56) 对比文件

JP 2020060637 A, 2020.04.16

JP H06294994 A, 1994.10.21

JP H07168263 A, 1995.07.04

JP H10186486 A, 1998.07.14

US 2012195587 A1, 2012.08.02

US 2014111686 A1, 2014.04.24

US 5384614 A, 1995.01.24

审查员 刘莉莉

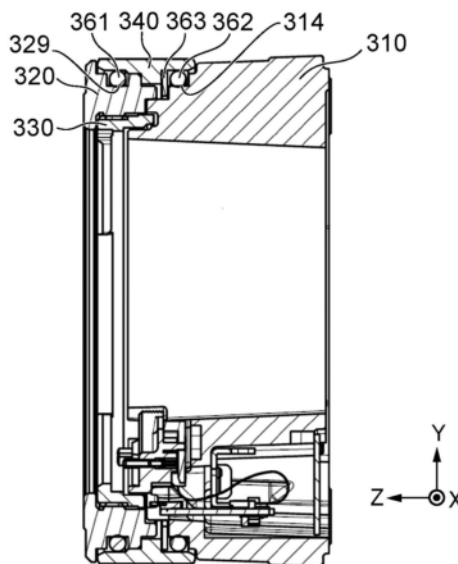
权利要求书1页 说明书8页 附图22页

(54) 发明名称

具有防水性的安装座模块和配备有安装座模块的摄像设备

(57) 摘要

具有防水性的安装座模块和配备有安装座模块的摄像设备。安装座模块能够在不扩大其尺寸的情况下改善防水性。可安装具有爪的镜筒的安装座模块包括基座构件、固定安装座构件、可动构件、可动爪、第一密封构件和第二密封构件。固定安装座构件具有抵接到镜筒的第二安装座面的第一安装座面。可动构件围绕光轴可旋转地配置在固定安装座构件和基座构件之间。可动爪与镜筒的爪接合并且通过与可动构件的旋转联动而沿光轴方向移动。第一密封件构件配置在可动构件与固定安装座构件之间。第二密封构件配置在可动构件和基座构件之间。



1. 一种安装座模块,具有爪的镜筒可相对于所述安装座模块装卸,其特征在于,所述安装座模块包括:

基座构件;

固定安装座构件,其具有第一安装座面,所述第一安装座面抵接到所述镜筒的第二安装座面;

可动构件,其围绕光轴可旋转地配置在所述固定安装座构件和所述基座构件之间;

可动爪,其与所述镜筒的爪接合并通过与所述可动构件的旋转连动而在光轴方向上移动;

第一密封构件,其配置在所述可动构件和所述固定安装座构件之间;和

第二密封构件,其配置在所述可动构件和所述基座构件之间。

2. 根据权利要求1所述的安装座模块,还包括可动安装座构件,所述可动安装座构件能够螺纹结合到所述固定安装座构件并且能够在围绕所述光轴旋转的同时沿所述光轴方向移动,并且,

所述可动爪设置在所述可动安装座构件。

3. 根据权利要求2所述的安装座模块,其中,所述固定安装座构件被紧固到所述基座构件,

所述固定安装座构件具有第一螺纹部,

所述可动安装座构件具有与所述第一螺纹部螺纹结合的第二螺纹部,并且

由于所述第二螺纹部因所述可动安装座构件的旋转而相对于所述第一螺纹部旋转,因此所述可动安装座构件沿所述光轴方向移动。

4. 根据权利要求2或3所述的安装座模块,其中,在所述可动构件沿所述光轴方向朝向所述基座构件移动的情况下,所述可动安装座构件被所述可动构件推动并沿相同方向移动。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的安装座模块,还包括紧固所述固定安装座构件和所述基座构件的固定螺钉,并且

所述固定螺钉从所述镜筒的安装侧的相反侧紧固所述固定安装座构件和所述基座构件。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的安装座模块,其中,所述第一密封构件和所述第二密封构件成形为圆环状。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的安装座模块,其中,所述第一密封构件和所述第二密封构件由弹性构件形成。

8. 一种摄像设备,其包括:

权利要求1至7中任一项所述的安装座模块;和

摄像设备主体,所述安装座模块安装到所述摄像设备主体,并且所述摄像设备主体包括图像传感器,所述图像传感器将通过所述安装座模块的入射光所形成的光学像转换成电信号。

## 具有防水性的安装座模块和配备有安装座模块的摄像设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及具有防水性的安装座模块和配备有该安装座模块的摄像设备。

### 背景技术

[0002] 能够更换镜筒的摄像设备被广泛使用。已知卡口连接系统的安装座构件为能够实现镜筒更换的安装座模块的机构之一。在卡口连接系统的安装座构件中,镜筒的安装座构件的安装座面与摄像设备的安装座构件的安装座面(其距设置在摄像设备中的图像传感器的距离已经被调整)接触,然后,镜筒围绕光轴沿预定方向旋转。然后,设置在安装座模块和镜筒两者中的爪被接合,并且镜筒通过诸如板簧等的施力构件被朝向图像传感器侧施力。由此,镜筒被摄像设备保持。

[0003] 然而,卡口连接系统的传统安装座构件具有的问题在于,镜筒可能在施力构件的偏转量范围内引起抖动,因为镜筒仅通过施力构件的施力被保持。特别地,在安装了大尺寸镜筒时,安装座模块处容易发生抖动,这由于抖动引起的间隙降低了防水性。

[0004] 为了解决这个问题,日本特开2019-035974号公报(JP 2019-035974A)提出了一种构造,该构造将具有槽的保持构件配置在镜筒所固定的安装座构件的外周上,将O形环配置在该槽中,并通过覆盖O形环的盖来确保防水性。

[0005] 然而,上述公报中说明的技术具有的问题在于,因为保持构件需要将O形环配置在安装座模块的外周上,所以扩大了整个安装座模块。

### 发明内容

[0006] 本发明提供能够在不增大尺寸的情况下改善防水性的安装座模块。

[0007] 因此,本发明的第一方面提供了一种安装座模块,具有爪的镜筒可相对于所述安装座模块装卸,所述安装座模块包括:基座构件;固定安装座构件,其具有第一安装座面,所述第一安装座面抵接到所述镜筒的第二安装座面;可动构件,其围绕光轴可旋转地配置在所述固定安装座构件和所述基座构件之间;可动爪,其与所述镜筒的爪接合并通过与所述可动构件的旋转连动而在光轴方向上移动;第一密封构件,其配置在所述可动构件和所述固定安装座构件之间;和第二密封构件,其配置在所述可动构件和所述基座构件之间。

[0008] 根据本发明,在不增大尺寸的情况下实现了能够改善防水性的安装座模块。

[0009] 从参照附图对示例性实施方式的以下说明,本发明的其它特征将变得显而易见。

### 附图说明

[0010] 图1A、图1B和图1C是示出根据第一实施方式的摄像设备和摄像系统的立体图。

[0011] 图2A和图2B是示出摄像设备的分解立体图。

[0012] 图3是示出镜筒的安装座构件的立体图,该安装座构件可以安装到构成摄像设备的第一安装座模块以及从该第一安装座模块拆下。

[0013] 图4A和图4B是示出第一安装座模块的立体图。

[0014] 图5A和图5B是说明第一安装座模块的主要部分的分解立体图。

[0015] 图6A和图6B是说明用于将固定安装座构件固定到第一安装座模块中的安装座基座的构造的立体图。

[0016] 图7A和图7B是示出当操作环与第一安装座模块中的可动安装座构件接合时的位置关系的立体图。图7C是示出接合状态的立体图。

[0017] 图8A、图8B和图8C是示出镜筒的爪和可动安装座构件的爪之间的位置关系的正面图。

[0018] 图9A、图9B和图9C是分别沿着图8A中的线B-B、图8B中的线C-C和图8C中的线D-D截取的截面图。

[0019] 图10A、图10B和图10C是分别示出图8A中的E部分、图8B中的F部分和图8C中的G部分的放大图。

[0020] 图11A和图11B是示出第一安装座模块的分解立体图。

[0021] 图12A是示出第一安装座模块的正面图,图12B是沿着图12A中的线A-A截取的截面图。

[0022] 图13A和图13B是示出第一安装座模块和主体模块的分解立体图。

[0023] 图14A和图14B是分别示出根据第二实施方式的摄像设备和摄像系统的立体图。

[0024] 图15是示出第二安装座模块的正面侧立体图。

[0025] 图16A和图16B是说明第二安装座模块的主要部分的分解立体图。

[0026] 图17是示出第二安装座模块的正面图。

[0027] 图18A和图18B是沿着图17中的线I-I和J-J截取的截面图。

[0028] 图19A和图19B是示出第二安装座模块的分解立体图。

[0029] 图20A是示出第二安装座模块的正面图,图20B是沿着图20A所示的线H-H截取的截面图。

[0030] 图21是示出第三安装座模块的正面图。

## 具体实施方式

[0031] 在下文中,将通过参照附图详细说明根据本发明的实施方式。在以下说明中,正面侧立体图是指示出从正面侧斜着观察的对象的视图,背面侧立体图是指示出从背面侧斜着观察的对象的视图。应当注意,相同的表达用于分解立体图。

[0032] 图1A和图1B分别是示出根据第一实施方式的摄像设备1000的正面侧立体图和背面侧立体图。图1C是示出镜筒200(所谓的可更换镜头)安装到摄像设备1000的摄像系统的正面侧立体图。

[0033] 为方便说明,如图1A、图1B和图1C所示地定义正交坐标系。Z方向平行于摄像设备1000的摄像光轴(下文中称为“光轴”)。根据本实施方式的安装座模块中的光轴与安装座的中心轴线大致一致,并且具体地,与后述的主体侧安装座面321的直径(它们的内径、外径或平均直径)的中心轴线大致一致。X方向是摄像设备1000的与Z方向垂直相交的宽度方向。Y方向是摄像设备1000的与Z方向和X方向垂直相交的高度方向。在Z方向上,指向作为摄像对象的被摄体的方向为正方向(+Z方向)并且反方向为负方向(-Z方向)。在X方向上,从+Z侧观察摄像设备1000时的向右方向为正方向(+X方向)并且反方向(向左方向)为负方向(-X方

向)。在Y方向上,X方向和Z方向平行于水平面时的向上方向为正方向(+Y方向)并且反方向(向下方向)为负方向(-Y方向)。应当注意,摄像设备1000的前侧、后侧、右侧、左侧、上侧、下侧分别被定义为+Z侧、-Z侧、+X侧、-X侧、+Y侧、-Y侧。

[0034] 摄像设备1000通常由第一安装座模块300和主体模块400(摄像设备主体)构成。第一安装座模块300被模块化以便能够安装到主体模块400并且能够从主体模块400拆下。镜筒200能够安装到第一安装座模块300并且能够从第一安装座模块300拆下。主体模块400包含主基板,主基板配备有控制整个摄像设备1000的控制回路、将通过镜筒200引导的入射光转换成电信号的图像传感器等。另外,用于供电、视频输出等的各种端子(接口)配置在主体模块400的背面。由于配置在主体模块400的内部和背面的各种部件与本发明没有直接关系,所以省略更详细的说明。

[0035] 图2A和图2B分别是示出在第一安装座模块300从主体模块400分离的状态下的摄像设备1000的正面侧分解立体图和背面侧分解立体图。

[0036] 主体模块400设置有前盖410,前盖410构成摄像设备1000的外观的一部分。前盖410设置有定位孔411,定位孔411用于使第一安装座模块300相对于主体模块400定位。同时,第一安装座模块300具有构成摄像设备1000的外观的一部分的安装座基座310(基座构件)。安装座基座310设置有将被插入定位孔411的定位凸台311。第一安装座模块300到主体模块400的连接位置通过将安装座基座310的定位凸台311与前盖410的定位孔411接合而固定。在第一安装座模块300被定位到主体模块400的状态下,第一安装座模块300通过固定螺钉390被连接并固定到主体模块400。

[0037] 图3是示出镜筒200的安装座构件210的背面侧立体图。第一安装座模块300的基本结构与传统卡口连接系统的安装座结构相称。因此,镜筒200的能够相对于第一安装座模块300安装和拆下的安装座构件210具有能够相对于传统卡口连接系统的安装座安装和拆下的结构。具体地,安装座构件210具有镜头侧安装座面211(参见图5B)和卡口爪212a、212b和212c。卡口爪212a、212b、212c分别具有卡口爪接触面213a、213b、213c。

[0038] 图4A和图4B分别是示出第一安装座模块300的正面侧立体图和背面侧立体图。图5A和图5B分别是示出第一安装座模块300的正面侧分解立体图和背面侧分解立体图。应注意,图5A和图5B以分解状态示出了第一安装座模块300的主要部分并且还示出了镜筒200的安装座构件210。第一安装座模块300设置有作为主要部分的安装座基座310、固定安装座构件320、可动安装座构件330和操作环340(可动构件)。图6A和图6B是说明用于将固定安装座构件320固定(紧固)到安装座基座310的构造的立体图。图6A和图6B分别示出了从不同方向观察的安装座基座310和固定安装座构件320。

[0039] 安装座基座310具有贯通孔312和定位肋条313。固定安装座构件320具有主体侧安装座面321、开口322、第一螺纹部323、内螺纹部324、第一接触面325、第二接触面326和定位槽327。

[0040] 当镜筒200安装到第一安装座模块300时,主体侧安装座面321抵接在镜筒200的镜头侧安装座面211上。当镜筒200安装到第一安装座模块300或从第一安装座模块300拆下时,卡口爪212a插入开口322或与开口322分离。第一螺纹部323是围绕光轴形成的内螺纹。

[0041] 当安装座基座310的定位肋条313与固定安装座构件320的定位槽327接合时,固定安装座构件320相对于安装座基座310定位。定位肋条313的形状被设计成不干扰可动安装

座构件330和操作环340的滑动运动,并且其细节将在后面说明。

[0042] 组装有操作环340的可动安装座构件330配置在安装座基座310和固定安装座构件320之间(细节将在后面说明),并且固定安装座构件320如上所述地相对于安装座基座310定位。然后,固定螺钉350从后侧(-Z侧)插入通过安装座基座310的四个通孔312并紧固到固定安装座构件320的内螺纹部324。即,固定螺钉350从镜筒200的安装侧的相反侧将固定安装座构件320和安装座基座310紧固。由此,在可动安装座构件330和操作环340被可旋转地保持在安装座基座310和固定安装座构件320之间的状态下,固定安装座构件320被固定到安装座基座310。

[0043] 图7A和图7B是示出在操作环340与第一安装座模块中的可动安装座构件330接合的状态下的位置关系的立体图。图7A和图7B分别示出了从不同方向观察的可动安装座构件330和操作环340。图7C是示出操作环340与可动安装座构件330接合的状态的背面侧立体图。

[0044] 可动安装座构件330具有爪331a、331b和331c、第二螺纹部332以及槽333a和333b。爪331a、331b和331c分别具有爪接触面334a、334b和334c(参见图5B),爪接触面334a、334b和334c分别抵接在镜筒200的安装座构件210的卡口爪212a、212b和212c的卡口爪接触面213a、213b和213c上。第二螺纹部332是螺纹结合到固定安装座构件320的第一螺纹部323的外螺纹。

[0045] 操作环340具有把手341a和341b、凸部342a和342b以及操作环接触面343a和343b。在介于安装座基座310和固定安装座构件320之间的区域中,当操作环340的凸部342a和342b分别与可动安装座构件330的槽333a和333b接合时确定操作环340的位置。由此,可动安装座构件330通过与操作环340的旋转连动而旋转。应注意,操作环340没有通过螺钉等紧固(连接)到可动安装座构件330。

[0046] 图8A、图8B和图8C是示出镜筒200的卡口爪212a、212b和212c与可动安装座构件330的爪331a、331b和331c之间的位置关系的正面图。图9A是沿着图8A中所示的线B-B截取的截面图,图9B是沿着图8B中所示的线C-C截取的截面图,图9C是沿着图8C中所示的线D-D截取的截面图。图10A是示出图8A中所示的E部分的放大图,图10B是示出图8B中所示的F部分的放大图,图10C是示出图8C中所示的G部分的放大图。

[0047] 图8A示出了当卡口爪212a、212b和212c与爪331a、331b和331c投影到光轴投影平面时不重叠并且镜筒200可相对于摄像设备1000安装和拆卸的状态。即,图8A示出了镜筒200的安装座构件210落入摄像设备1000的第一安装座模块300中的状态。在该状态下,镜筒200的卡口爪212a至212c插入固定安装座构件320的开口322中,并且安装座构件210的镜头侧安装座面211抵接到固定安装座构件320的主体侧安装座面321。应注意,“在光轴投影平面上”是指在光轴方向上观察的投影平面上(在从+Z侧向-Z侧观察的XY平面上)。

[0048] 图8B示出了当从摄像设备1000的正面侧观察时可动安装座构件330绕光轴逆时针旋转到爪331a至331c与卡口爪212a至212c在光轴投影平面上开始重叠的位置的状态。在第一安装座模块300中,因为操作环340的开口344(参见图7B)与固定安装座构件320的管部328(参见图9A)以松弛配合的尺寸关系可滑动地接合,所以操作环340可旋转地配置到固定安装座构件320。

[0049] 如上所述,操作环340的凸部342a和342b分别与可动安装座构件330的槽333a和

333b接合。因此,当操作环340旋转时,可动安装座构件330在相同方向上旋转。为了改善滑动性,可以在操作环340的开口344和固定安装座构件320的管部328之间的滑动接合部涂布滑油。

[0050] 在从图8A的状态到图8B的状态的转变过程中,可动安装座构件330的爪331a至331c沿着光轴方向朝向安装座基座310移动。即,可动安装座构件330在与操作环340的旋转方向相同的方向上旋转并且在光轴方向上可动地与操作环340接合。应注意,爪331a至331c在图8B的状态下不与卡口爪212a至212c接合。

[0051] 图8C示出了当从摄像设备1000的正面侧观察时围绕光轴逆时针旋转可动安装座构件330的操作完成并且镜筒200牢固地安装到摄像设备1000的状态。在该状态下,镜筒200的卡口爪212a至212c与可动安装座构件330的爪331a至331c在光轴投影平面上完全重叠,并且爪接触面334a至334c分别抵接到卡口爪接触面213a至213c。

[0052] 设置在操作环340中的把手部341a和341b被成形为在安装了镜筒200的状态下在光轴投影平面上不从摄像设备1000突出。这减少了在安装了镜筒200的状态下作用到把手部341a和341b的无意的外力。

[0053] 将镜筒200安装到摄像设备1000的过程如下。首先,使用者将设置在镜筒200中的标记(未示出)与设置在固定安装座构件320中的标记301(参见图8A)对准,并使镜筒200的镜头侧安装座面211抵接到固定安装座构件320的主体侧安装座面321。由此,实现了图8A中的状态。接下来,使用者抓握住两个把手部341a和341b并逆时针(从+Z侧观察时)旋转操作环340,使得卡口爪212a至212c将与爪331a至331c如图8B所示在光轴投影平面上重叠。

[0054] 之后,使用者抓握住两个把手部341a和341b并且进一步逆时针(从+Z侧观察时)旋转操作环340,使得爪接触面334a至334c将抵接到卡口爪接触面213a至213c。由此,如图8C所示,镜筒200被固定到第一安装座模块300。当从摄像设备1000拆下镜筒200时,使用者可以相反地执行镜筒200的上述安装操作并且省略其说明。

[0055] 应注意,操作环340可在图8A所示的第一位置和图8C所示的第二位置之间旋转。在第一位置,操作环340的操作环接触面343a抵接到固定安装座构件320的第二接触面326。在第二位置,操作环340的操作环接触面343b抵接到固定安装座构件320的第一接触面325。可动安装座构件330的旋转范围变得与操作环340的旋转范围相同。安装座基座310的定位肋条313被成形为当可动安装座构件330和操作环340旋转时不妨碍凸部342a和342b的移动。

[0056] 接下来,将说明第一安装座模块300的防水结构。图11A和图11B分别是示出第一安装座模块300的正面侧分解立体图和背面侧分解立体图。如上所述,第一安装座模块300设置有安装座基座310、固定安装座构件320、可动安装座构件330、操作环340和固定螺钉350。第一安装座模块300还设置有第一O形环361、第二O形环362、金属板构件363、固定螺钉364、电气通信触点单元370、旋转检测单元380、盖384和固定螺钉385。

[0057] 图12A是示出第一安装座模块300的正面图,图12B是沿着图12A中所示的线A-A截取的截面图。固定安装座构件320具有槽329。作为第一弹性构件的大致圆环形的第一O形环361配置在槽329中。即,第一O形环361配置于形成在固定安装座构件320和操作环340之间的圆环形空间中。

[0058] 另外,安装座基座310具有圆环形台阶314。作为第二弹性构件的大致圆环形的第二O形环362配置在台阶314上。金属板构件363通过固定螺钉364紧固到安装座基座310以便

限制第二0形环362在光轴方向上的移动。即,第二0形环362配置于由金属板构件363、安装座基座310和操作环340形成的空间中。虽然在本实施方式中金属板构件363和安装座基座310被构造为单独的构件,但是它们可以被构造为一体构件。

[0059] 由于第一安装座模块300中的固定安装座构件320和操作环340之间形成的空间被第一0形环361以此方式填充,所以固定安装座构件320和操作环340之间不会产生间隙。另外,由于安装座基座310和操作环340之间形成的空间被第二0形环362填充,所以安装座基座310和操作环340之间不会产生间隙。因此,防止了水和灰尘通过固定安装座构件320和操作环340之间的边界以及安装座基座310和操作环340之间的边界渗入内部。

[0060] 在本实施方式中,虽然0形环被分别配置在固定安装座构件320和操作环340之间的空间以及安装座基座310和操作环340之间的空间中,但是可以采用其它构造。例如,0形环可以被分别配置在固定安装座构件320和可动安装座构件330之间的空间以及安装座基座310和可动安装座构件330之间的空间中。

[0061] 当镜筒200被安装到摄像设备1000时,电气通信触点单元370接触镜筒200的电气通信触点单元(未示出)并且实现导电。旋转检测单元380设置有旋转检测基板381、支撑金属板382、固定螺钉383和通信线缆387。旋转检测基板381被固定到支撑金属板382,并且支撑金属板382通过固定螺钉383被紧固到安装座基座310。旋转检测基板381设置有旋转检测开关386。

[0062] 如参照图8A至图10C所说明的,当通过操作操作环340将镜筒200固定到第一安装座模块300时,旋转检测开关386被设置在可动安装座构件330中的缺口圆环形凸部335(参见图7B)加压。由此,检测到镜筒200安装到摄像设备1000并且切换电气通信触点单元370的开启/关闭。通信线缆387连接到配置在主体模块400内部的控制基板(未示出)。由此,摄像设备1000和镜筒200之间的通信和供电是可用的。盖384通过固定螺钉385被紧固到安装座基座310并限制通信线缆387的布线。

[0063] 如上所述,由于第一安装座模块300防止了水和灰尘从外部渗入内部,所以防止了由于水和灰尘从第一安装座模块300渗入电气通信触点单元370而导致的通信不良和故障的发生。

[0064] 图13A和图13B是示出第一安装座模块300和主体模块400的分解立体图。摄像模块420内置在主体模块400中。摄像模块420设置有基板422、实施在基板422中的图像传感器421以及保持基板422的保持构件423。通过镜筒200的入射光在图像传感器421的表面上形成像。图像传感器421将形成的光学像转换为视频信号(电信号)。摄像模块420通过螺钉(未示出)被固定到前盖410。此时,通过在前盖410和摄像模块420之间插入任意厚度的垫圈(未示出),可以调整图像传感器421和固定安装座构件320的主体侧安装座面321之间的距离(背焦量)。

[0065] 如上所述,由于第一安装座模块300防止了水和灰尘从外部渗入内部,所以也防止了水和灰尘从第一安装座模块300渗入主体模块400。

[0066] 接下来,将说明第二实施方式。图14A是示出根据第二实施方式的摄像设备2000的正面侧立体图。图14B是示出镜筒200安装到摄像设备2000的摄像系统的正面侧立体图。摄像设备2000通常包括第二安装座模块500和主体模块400。由于主体模块400和镜筒200等同于第一实施方式中说明的构造,所以省略它们的说明。

[0067] 图15是示出第二安装座模块500的正面侧立体图。图16A和图16B是用于说明第二安装座模块500的主要部分的正面侧分解立体图和背面侧分解立体图。图17是示出第二安装座模块500的正面图。图18A和图18B是沿着图17中的线I-I和J-J截取的截面图。第二安装座模块500的部件中的与第一安装座模块300的部件相同的部件由相同的名称和相同的附图标记表示并且省略其说明。

[0068] 第二安装座模块500的基本结构与传统卡口连接系统的安装座结构相称。第二安装座模块500设置有作为主要部件的安装座基座510、固定安装座构件520、爪单元530、操作环540和板簧550。

[0069] 当镜筒200的镜头侧安装座面211抵接到固定安装座构件520的主体侧安装座面521时,设置在固定安装座构件520中的定位销523朝向主体模块400所在侧(-Z方向)移动。在设置在镜筒200中的标记(未示出)与设置在固定安装座构件520中的标记522对准的状态下,当从+Z侧向-Z侧观察时,使用者顺时针旋转镜筒200。然后,固定安装座构件520的定位销523被嵌合到设置在镜筒200中的孔(未示出)中,并且镜筒200被固定到第二安装座模块500。

[0070] 同时,当使用者按压设置在安装座基座510中的拆卸钮511时,设置在固定安装座构件520中的定位销523沿-Z方向移动并从设置在镜筒200中的孔(未示出)退避。由此,镜筒200进入可旋转状态。因此,当使用者在该状态下从+Z侧向-Z侧观察时逆时针旋转镜筒200时,镜筒200变得可从第二安装座模块500拆下。

[0071] 在镜筒200被固定到第二安装座模块500的状态下,镜筒200的卡口爪212a至212c的卡口爪接触面213a到213c接触爪单元530的爪531a至531c。另外,当镜筒200被固定到第二安装座模块500时,板簧550沿-Z方向对镜筒200的卡口爪212a至212c施力(参见图18B)。

[0072] 应注意,爪单元530可以被认为是对应于构成第一实施方式中的第一安装座模块300的可动安装座构件330的部分。虽然可动安装座构件330被配置成可旋转的,但是爪单元530仅在光轴方向上可移动预定距离并且不会旋转。

[0073] 固定安装座构件520通过螺钉(未示出)被固定到安装座基座510。第三螺纹部541作为围绕光轴的外螺纹形成在操作环540的内周。第四螺纹部512作为围绕光轴的内螺纹形成在安装座基座510上。操作环540的第三螺纹部541螺纹结合到安装座基座510的第四螺纹部512。因此,当操作环540旋转时,第三螺纹部541相对于第四螺纹部512的螺纹结合位置改变,这使操作环540沿光轴方向移动。

[0074] 如图18A和图18B中的箭头K所示,当操作环540旋转以便相对于安装座基座510沿-Z方向移动时,操作环540的第一接触面542抵接到爪单元530的第二接触面532。当操作环540从该状态沿-Z方向移动时,操作环540沿-Z方向推爪单元530,并且因此也沿-Z方向推镜筒200的安装座构件210。

[0075] 这样,通过使用传统卡口连接系统的安装座的镜头固定方法,镜筒200被固定到第二安装座模块500。之后,当使用者如上所述抓握操作环540的把手部543a和543b并旋转操作环540时,镜筒200被更牢固地固定。

[0076] 接下来,将说明第二安装座模块500的防水结构。图19A和图19B分别是示出第二安装座模块500的正面侧分解立体图和背面侧分解立体图。图20A是示出第二安装座模块500的正面图。图20B是沿着图20A中所示的线H-H截取的截面图。

[0077] 第二安装座模块500设置有如上所述的安装座基座510、固定安装座构件520、爪单元530、操作环540和板簧550。第二安装座模块300还设置有第一O形环560、第二O形环570、电气通信触点单元370、旋转检测单元380、盖384和固定螺钉385。

[0078] 固定安装座构件520具有台阶524。第一O形环560作为弹性构件配置在台阶524上。即,第一O形环560配置在形成于固定安装座构件520和操作环540之间的空间中。另外,安装座基座510具有槽513。第二O形环570作为弹性构件配置在槽513中。即,第二O形环570配置在形成于安装座基座510与操作环540之间的空间中。

[0079] 如图20B所示,由于第二安装座模块500中的固定安装座构件520与操作环540之间形成的空间被第一O形环560填充,所以固定安装座构件520与操作环540之间不会产生间隙。另外,由于安装座基座510与操作环540之间形成的空间被第二O形环570填充,所以安装座基座510与操作环540之间不会产生间隙。因此,防止了水和灰尘通过固定安装座构件520和操作环540之间的边界以及安装座基座510和操作环540之间的边界渗入内部。

[0080] 虽然已经基于合适的实施方式详细说明了本发明,但是本发明的范围不限于特定实施方式。本发明包括不脱离本发明主旨的各种构造。另外,上述实施方式示出了本发明的示例,并且可以适当地组合这些实施方式。虽然在上述实施方式中使用O形环作为密封构件,但密封构件不限于O形环。例如,也可以通过将橡胶片成形为圆环状来使用橡胶片。

[0081] 另外,在上述实施方式中已经说明了采用任意安装座形状的安装座模块。例如,如图21所示的安装座模块600那样的安装座形状可以被采用作为安装座模块的固定安装座构件中的爪的形状。即,根据本发明的实施方式的安装座模块例如可以采用爪的形状不同的各种形状(类型)的安装座模块。

[0082] 另外,虽然在上述实施方式中操作环(340、540)被例示为用于使可动安装座构件围绕光轴旋转的操作构件,但是操作构件不限于环状构件。例如,操作构件可以采用任何构造,只要该操作构件能够移动可动安装座构件即可。可以选择与安装座模块确保的防水性能相对应的形状。

[0083] 虽然已经参照示例性实施方式说明了本发明,但是应当理解,本发明不限于所公开的示例性实施方式。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、等同结构和功能。

[0084] 本申请要求2020年10月16日提交的日本专利申请No.2020-174794的优先权,其全部内容通过引用合并于此。

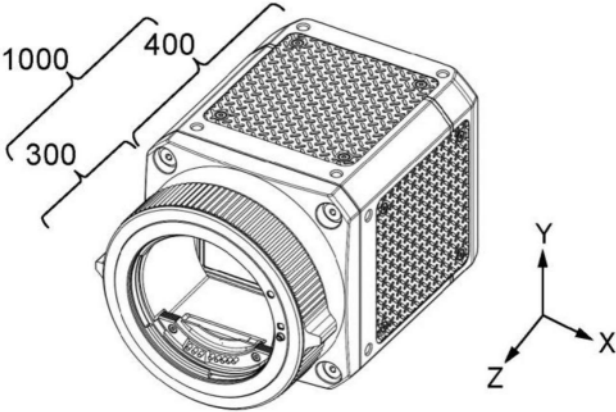


图1A

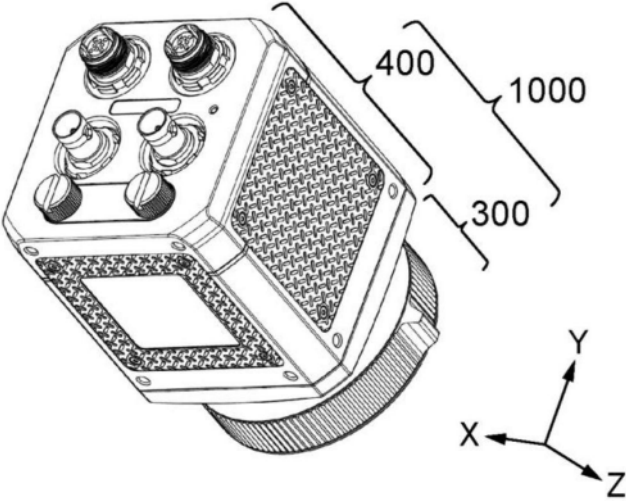


图1B

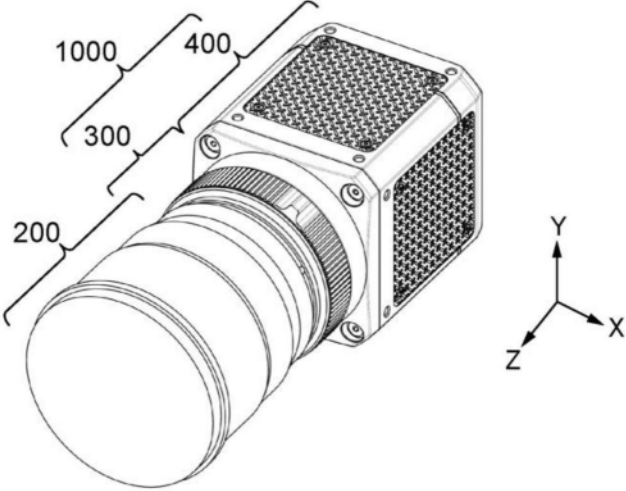


图1C

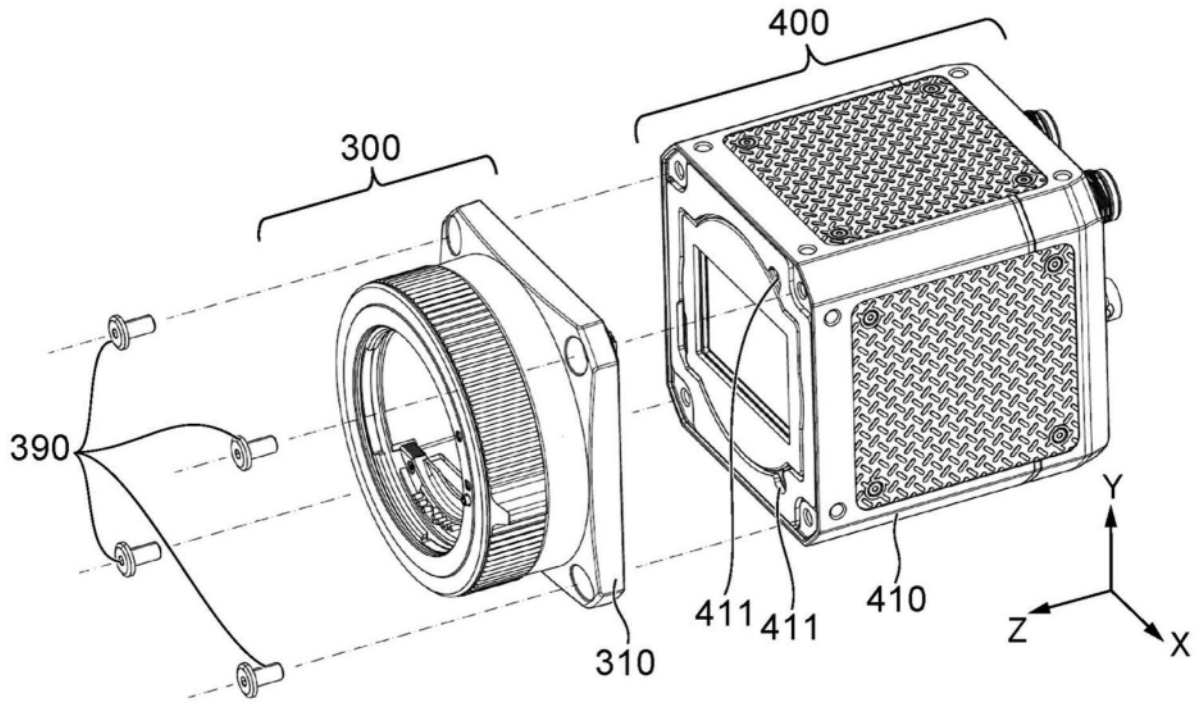


图2A

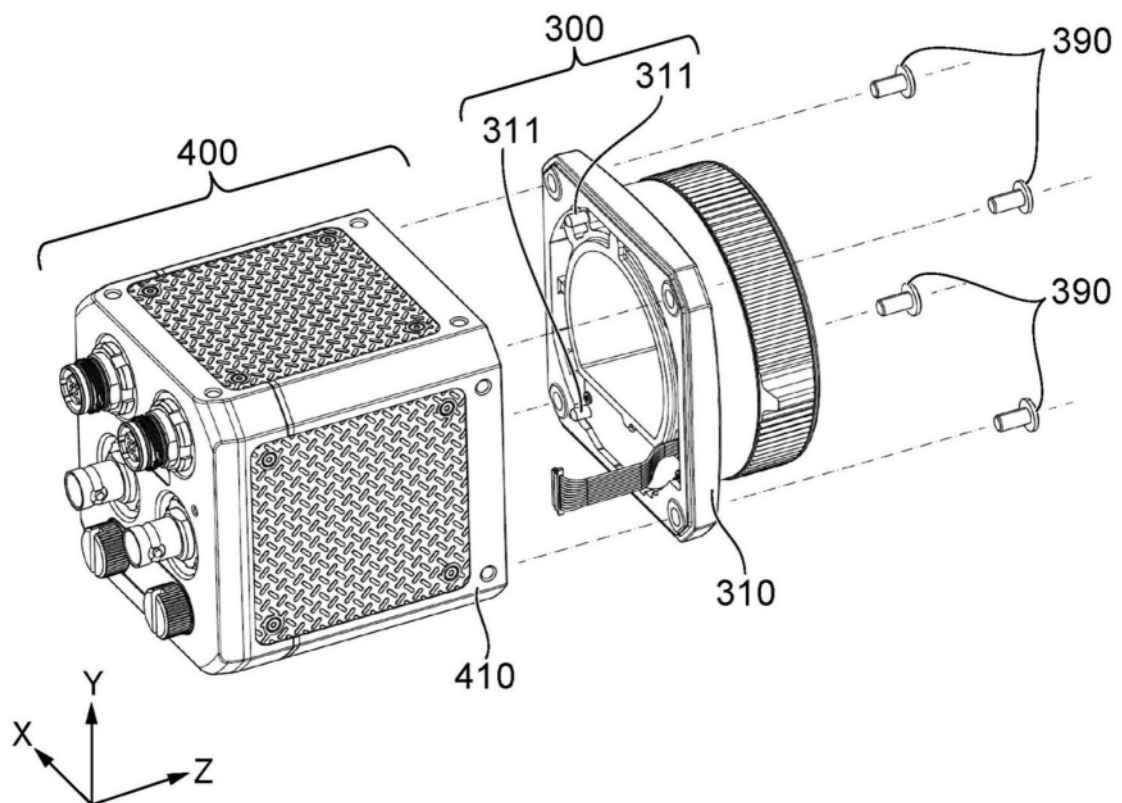


图2B

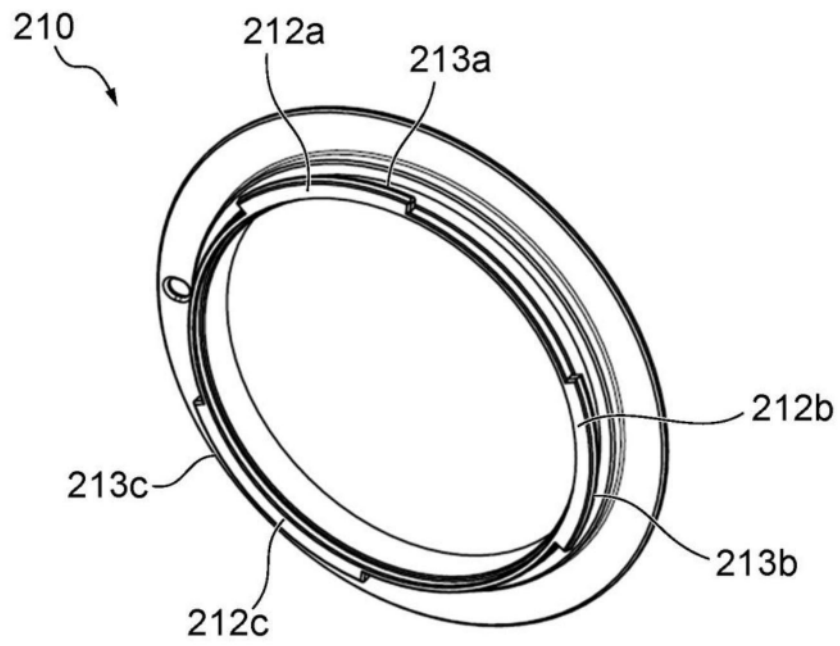


图3

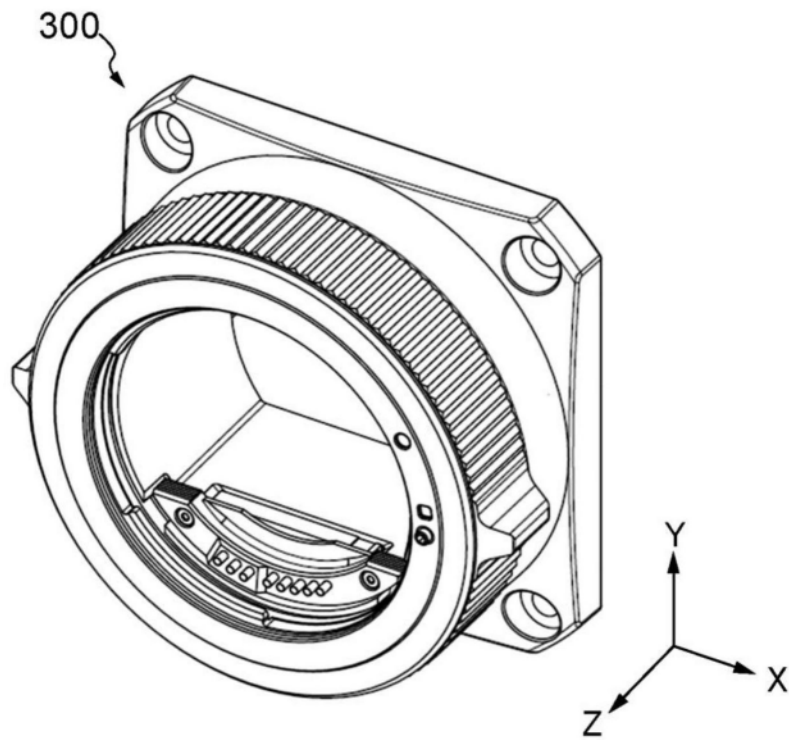


图4A

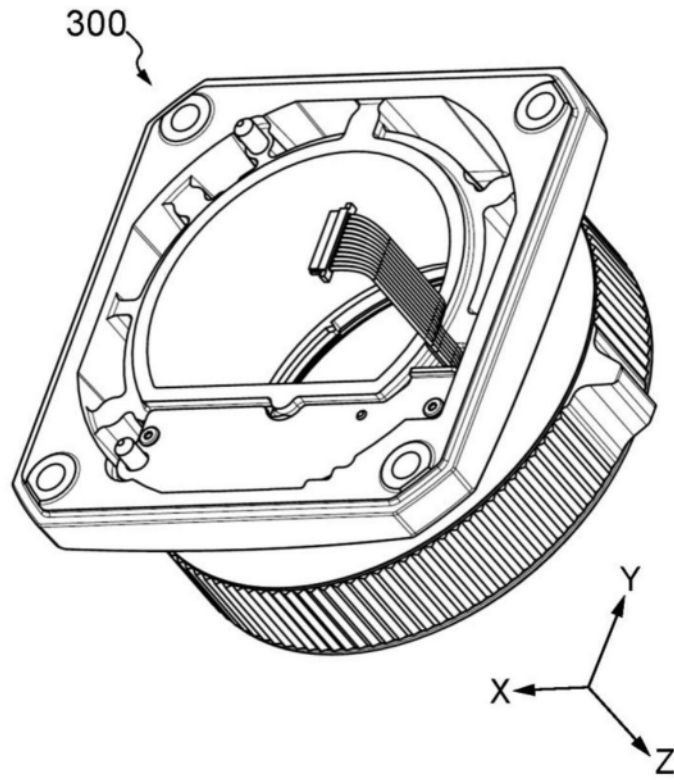


图4B

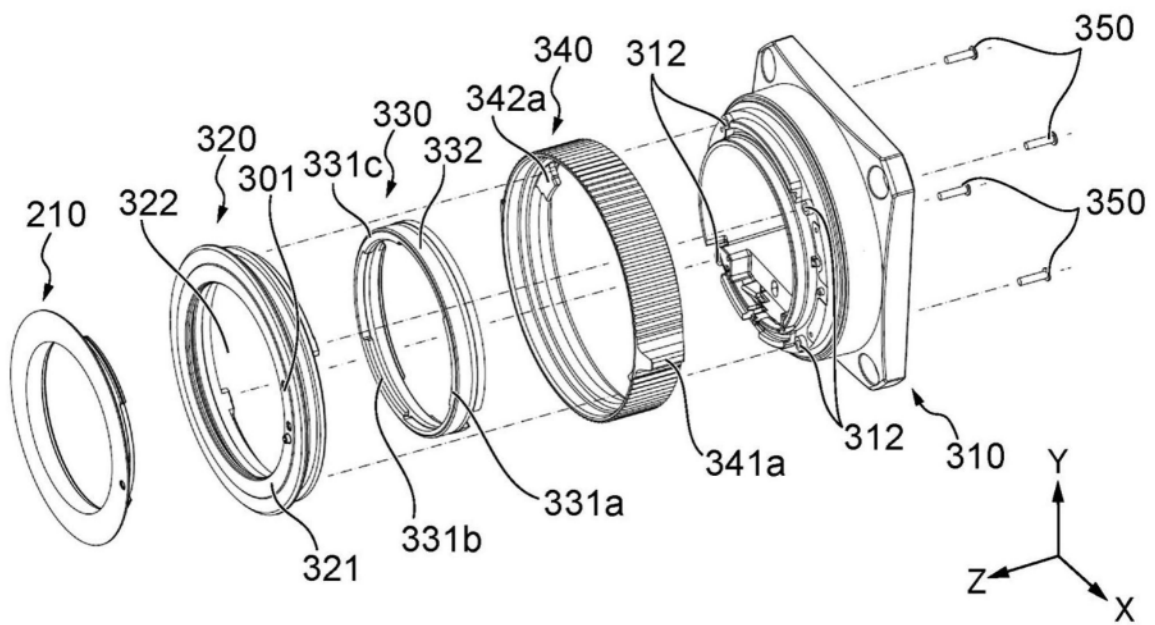


图5A

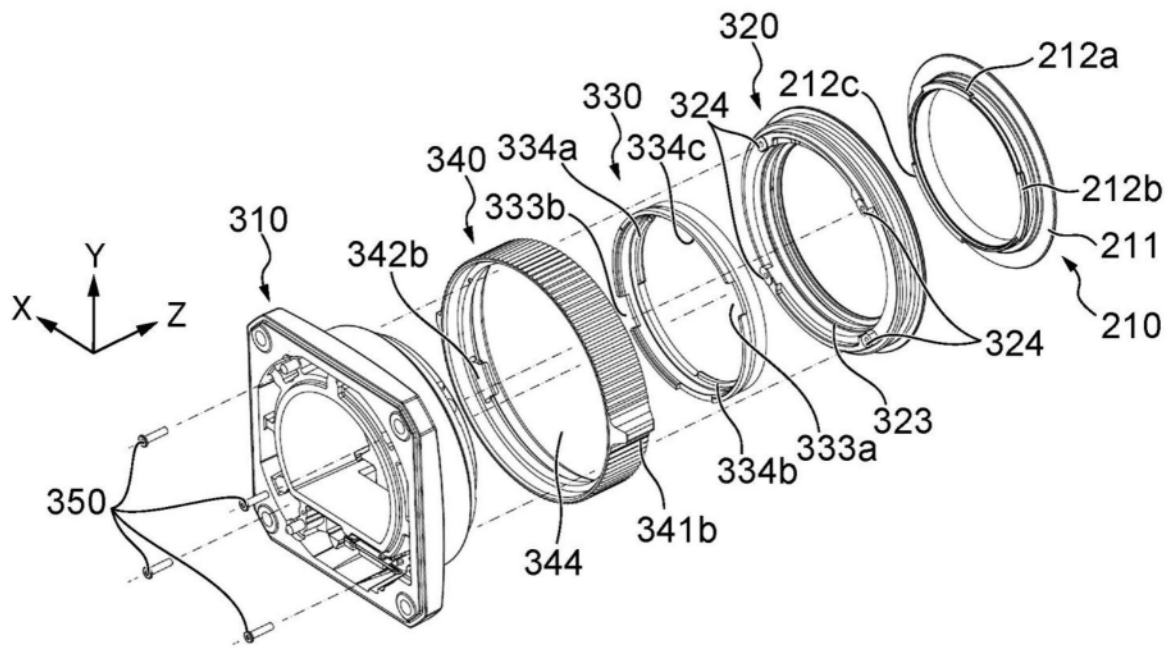


图5B

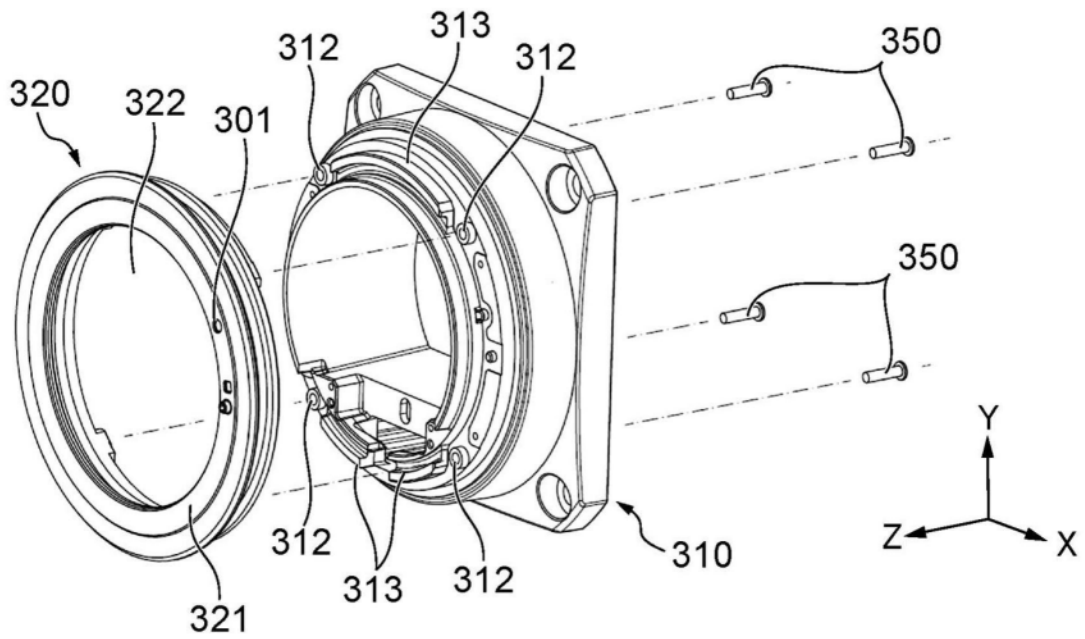


图6A

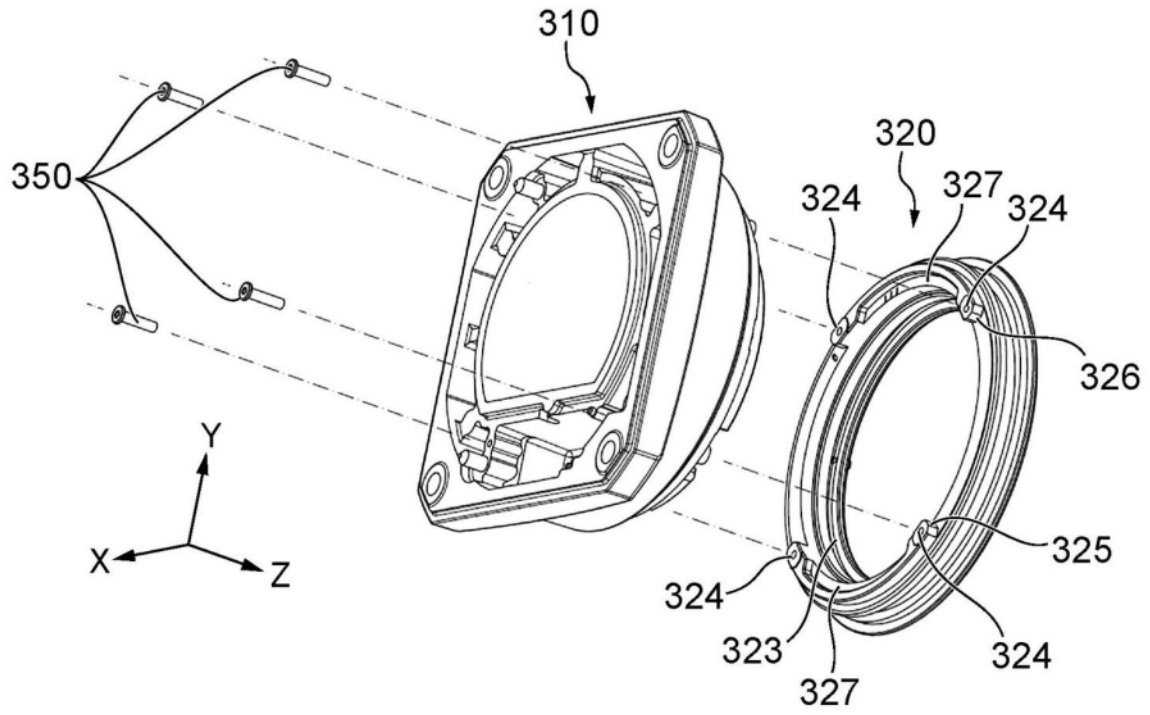


图6B

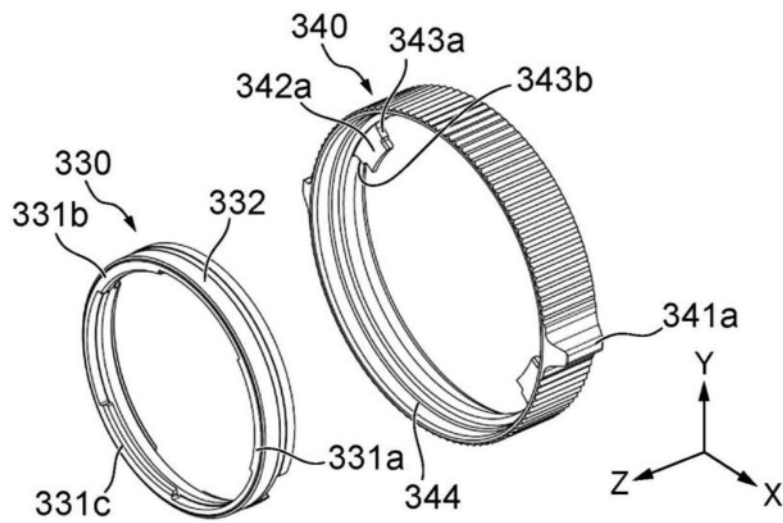


图7A

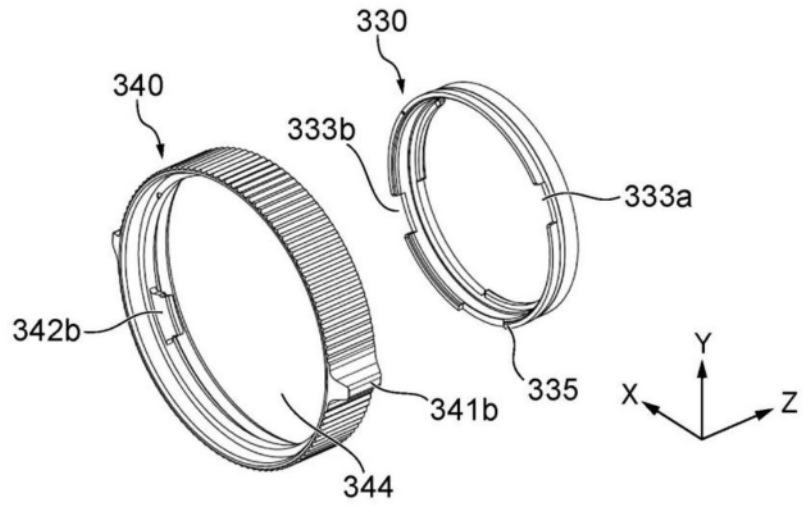


图7B

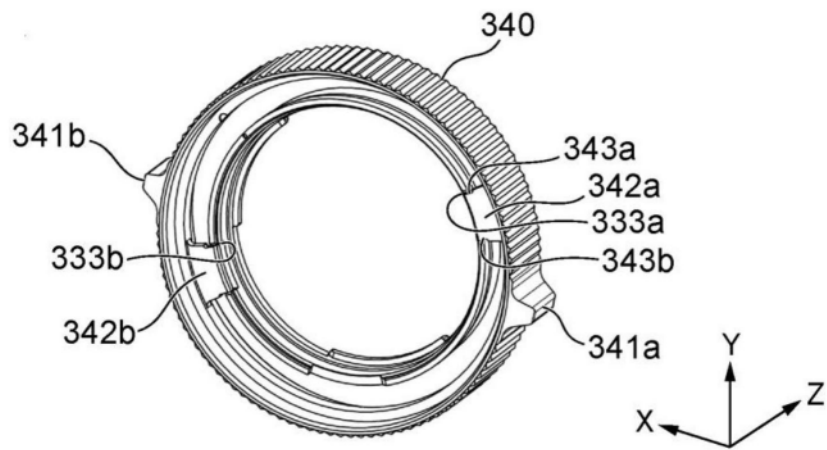


图7C

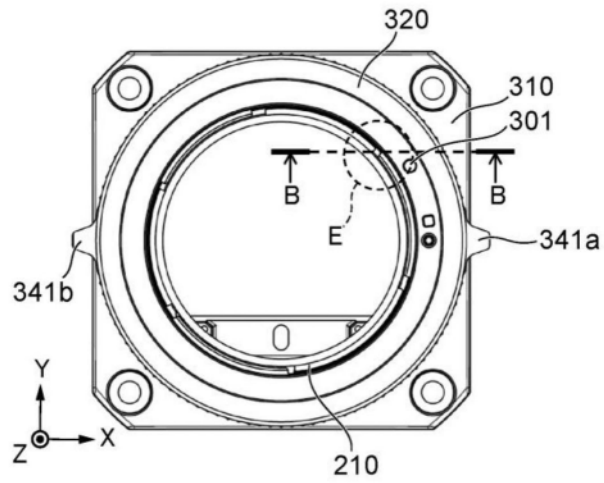


图8A

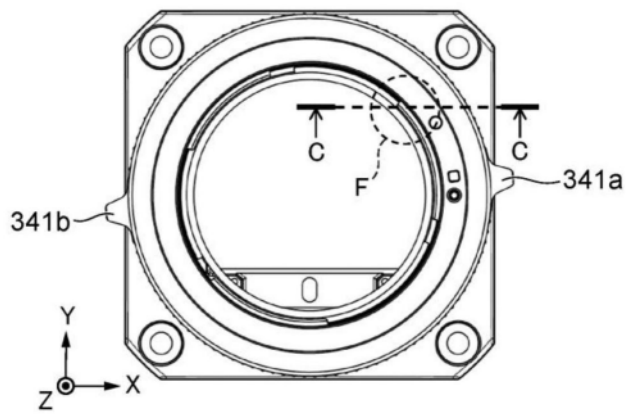


图8B

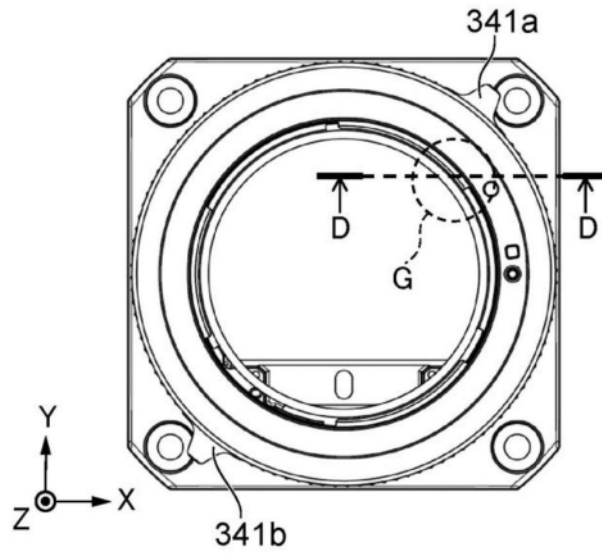


图8C

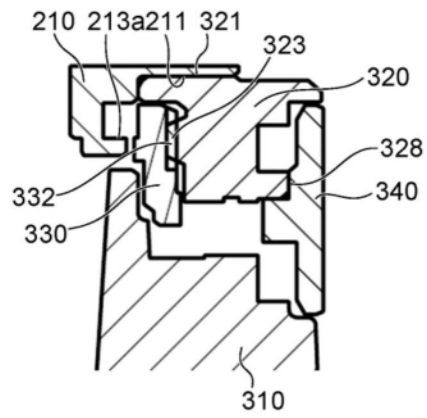


图9A

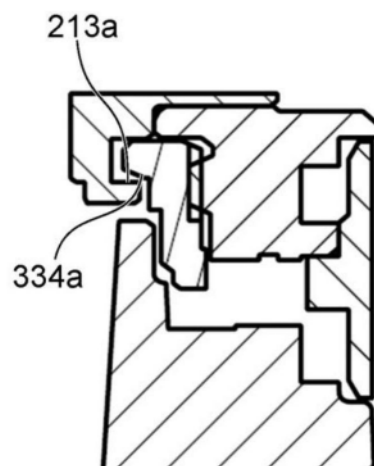


图9B

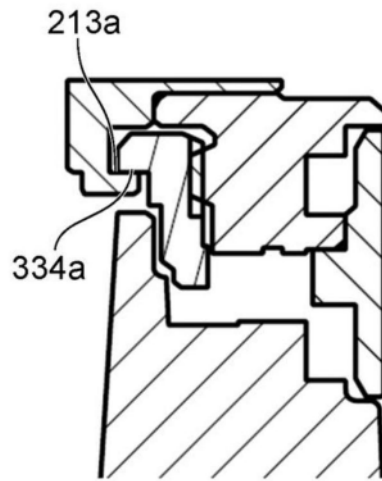


图9C

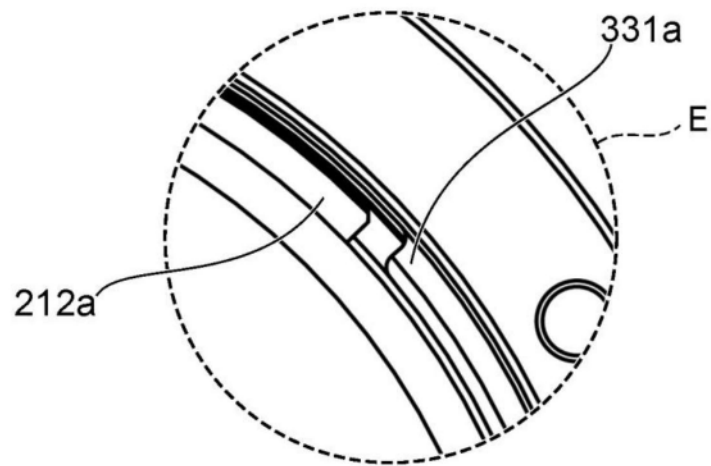


图10A

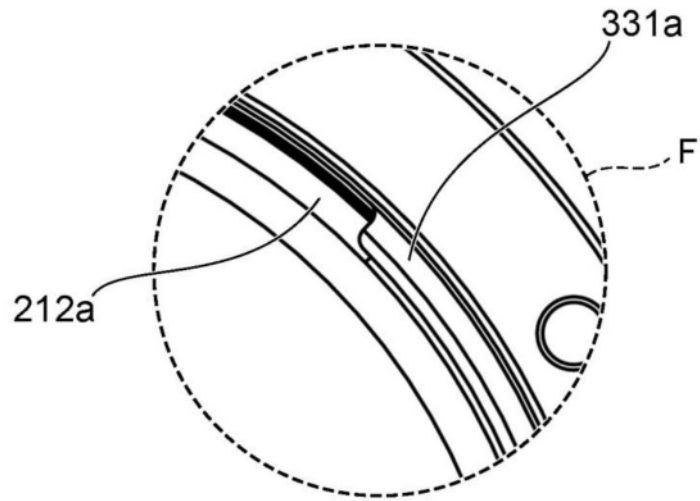


图10B

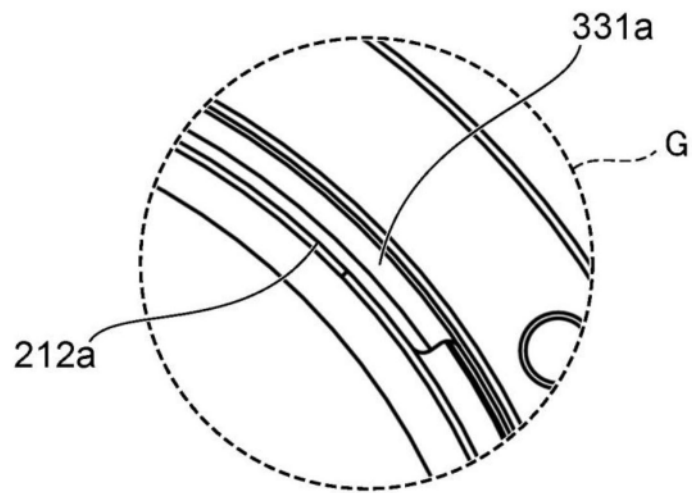


图10C

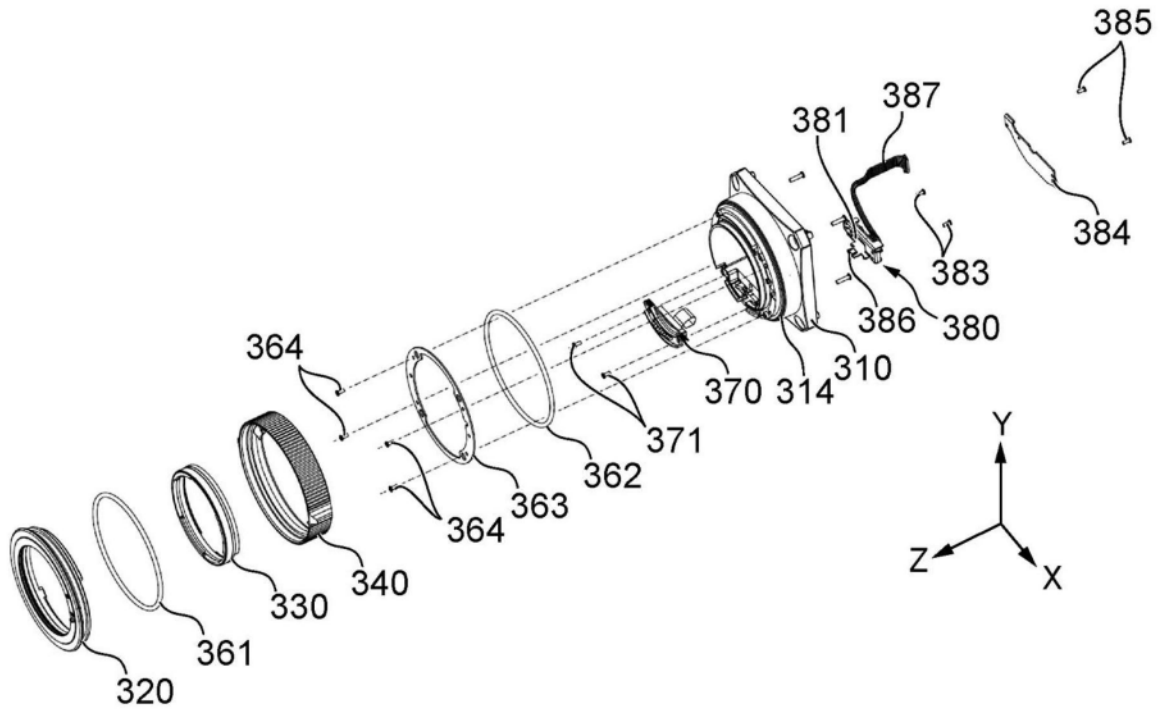


图11A

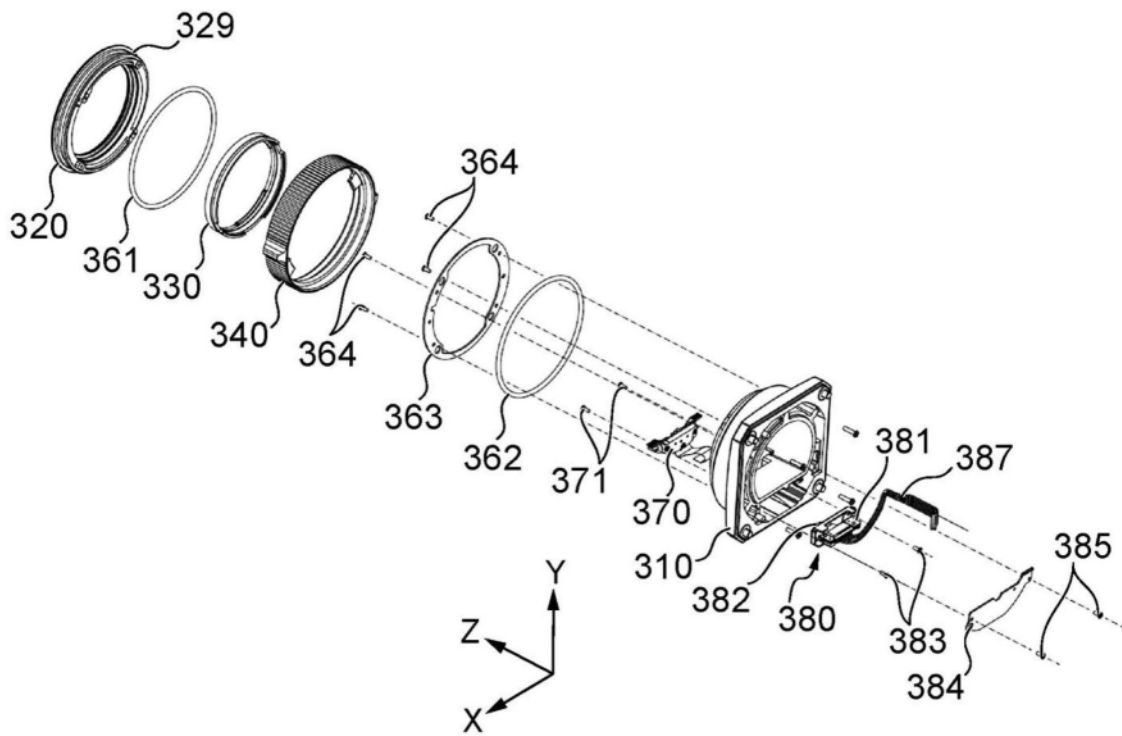


图11B

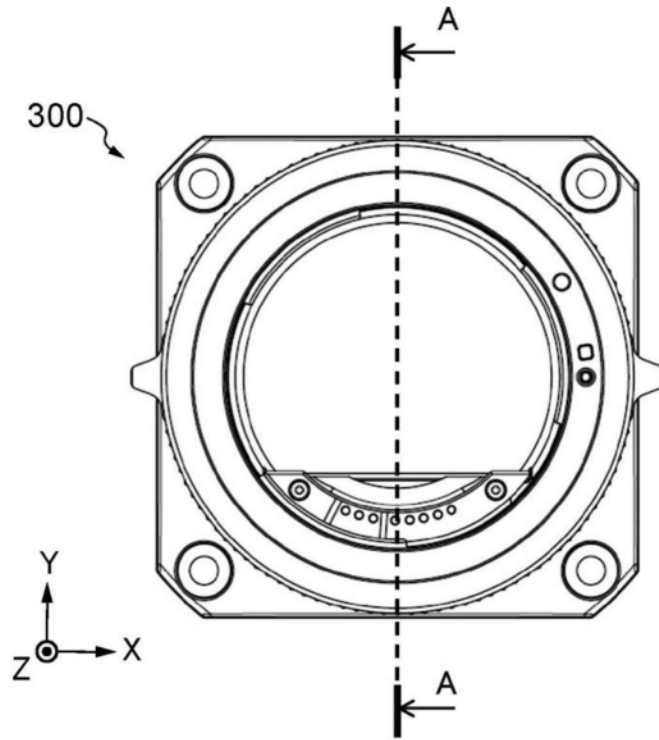


图12A

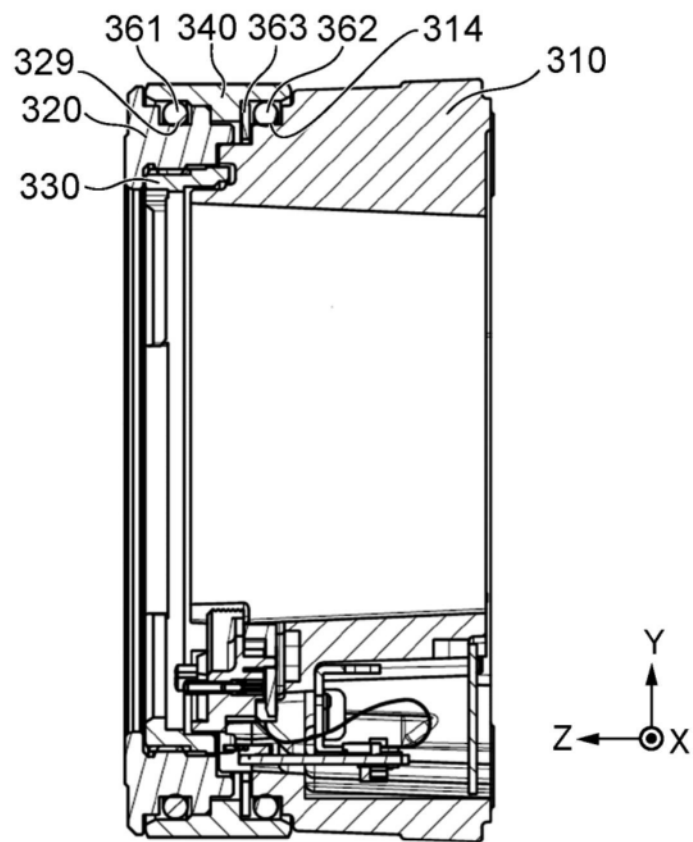


图12B

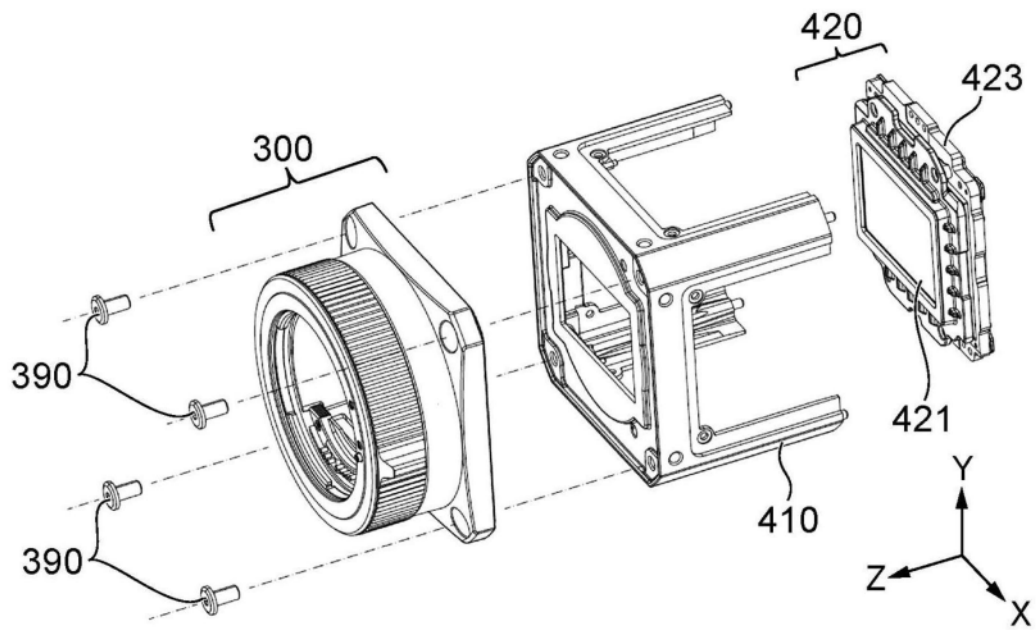


图13A

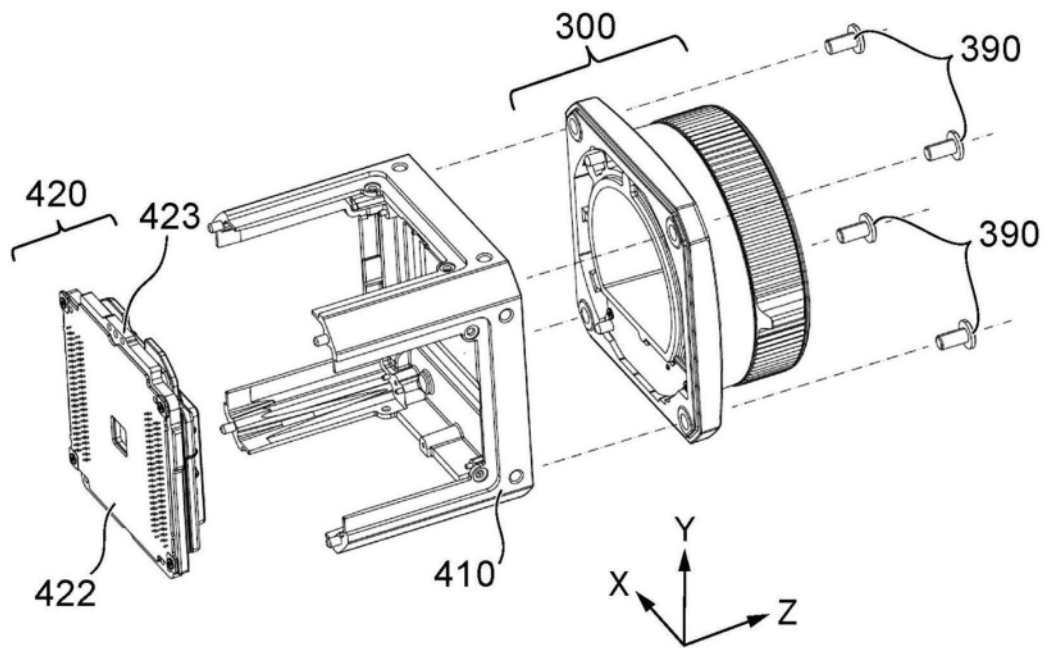


图13B

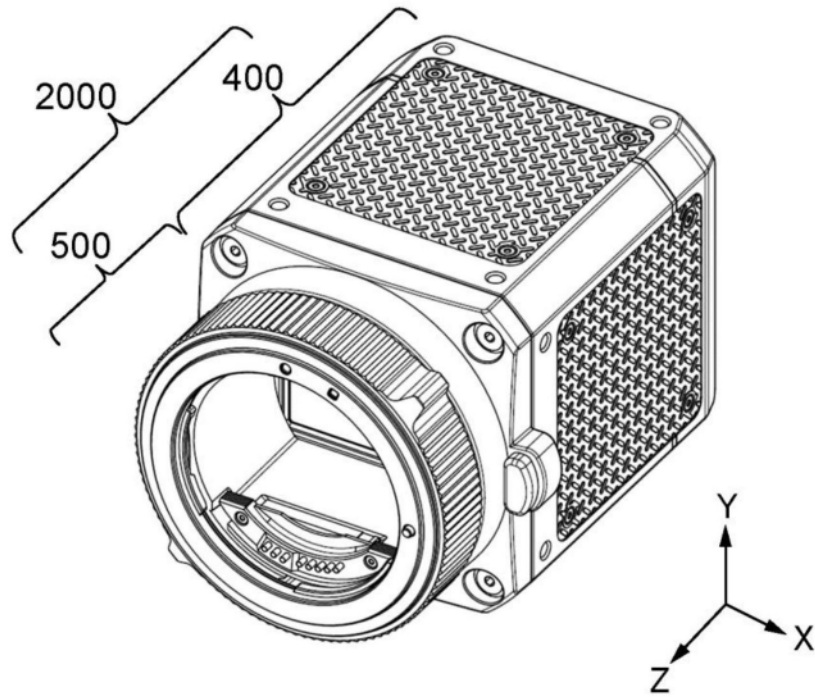


图14A

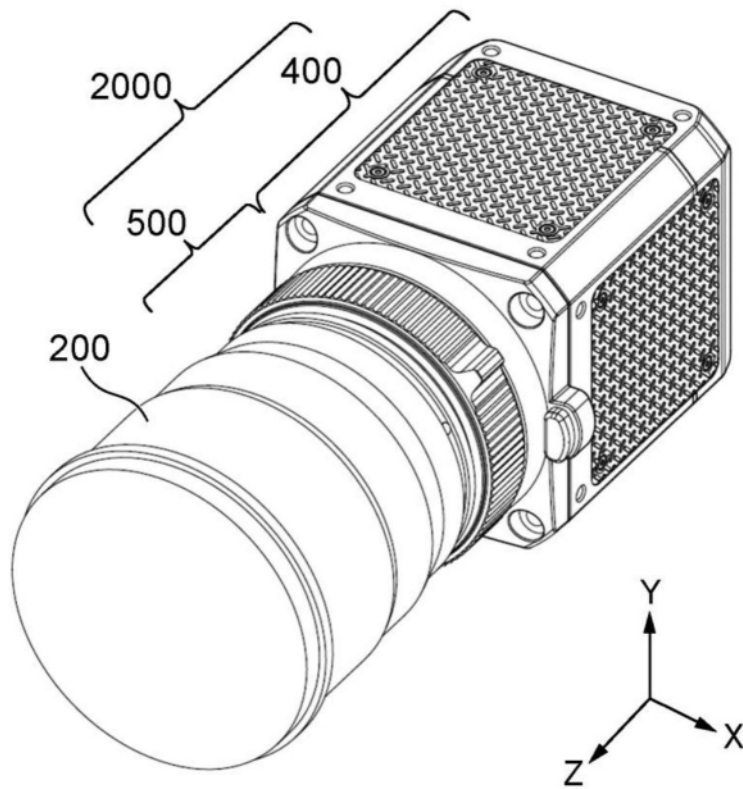


图14B

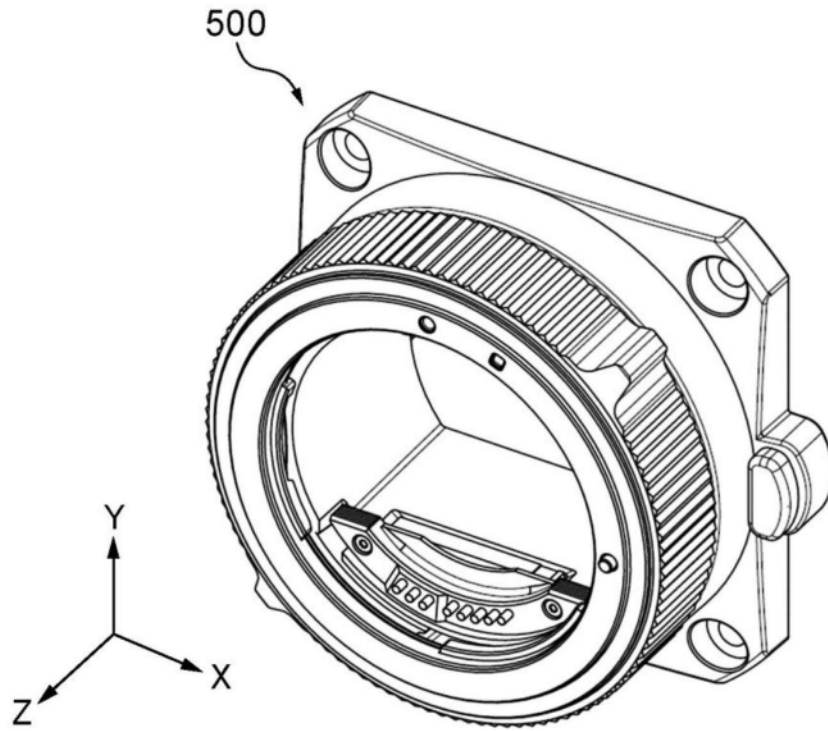


图15

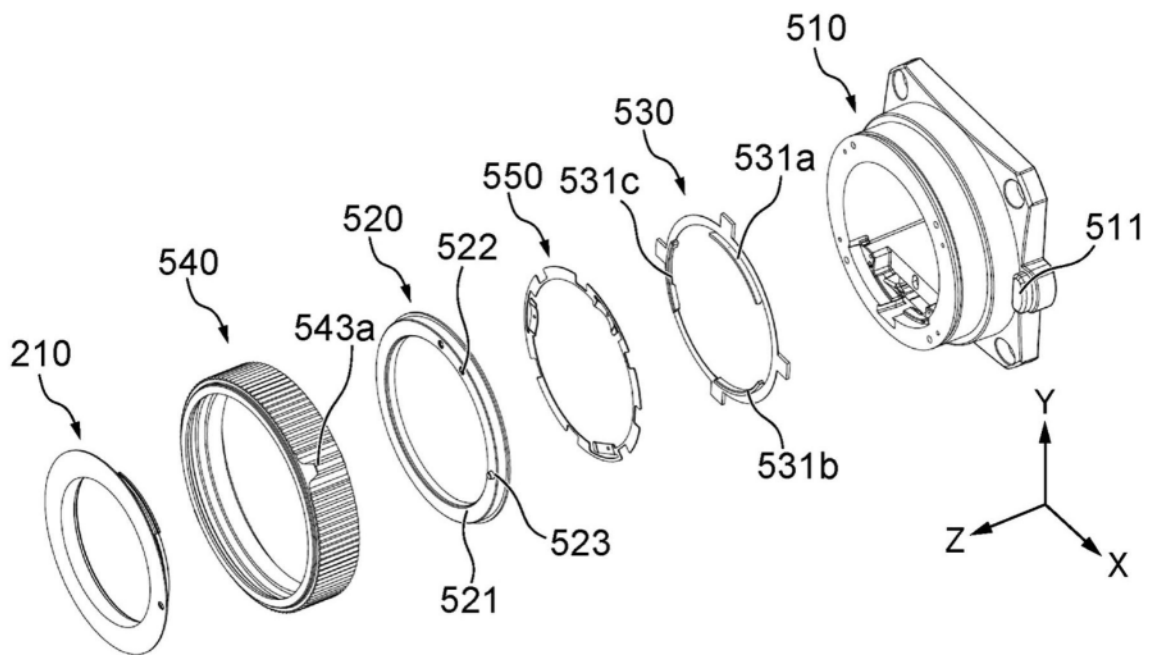


图16A

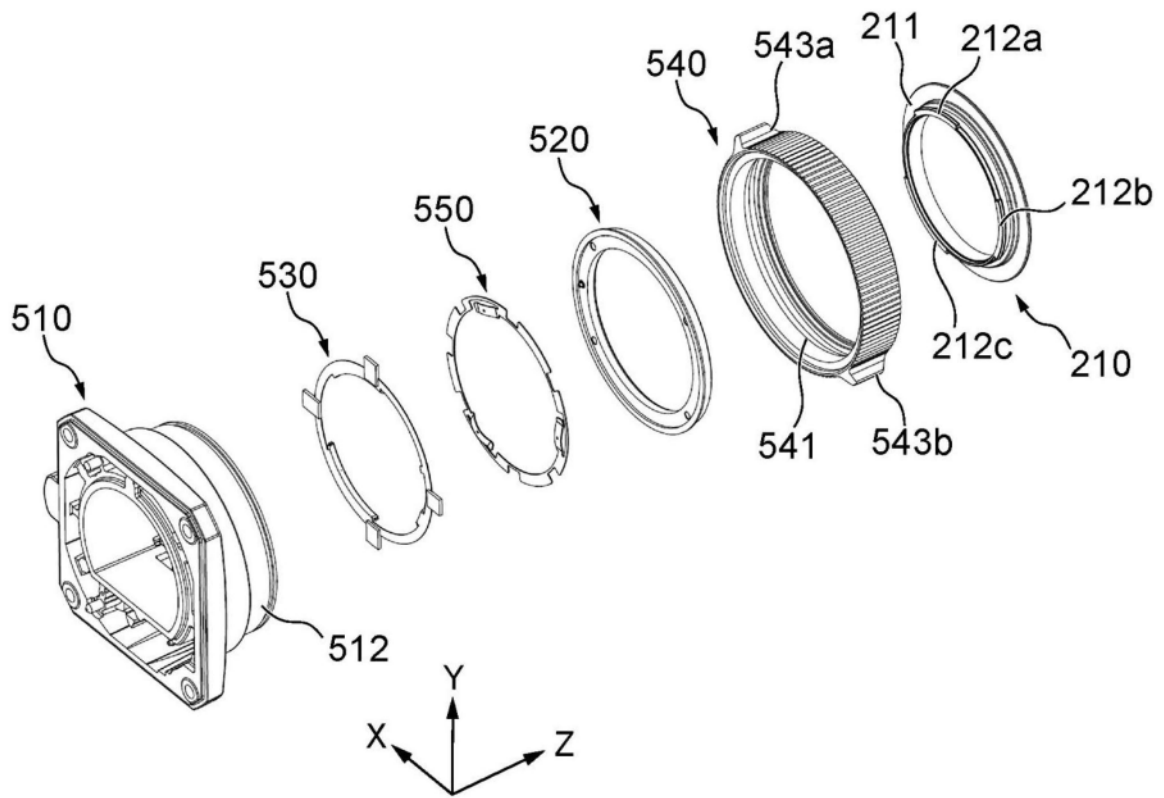


图16B

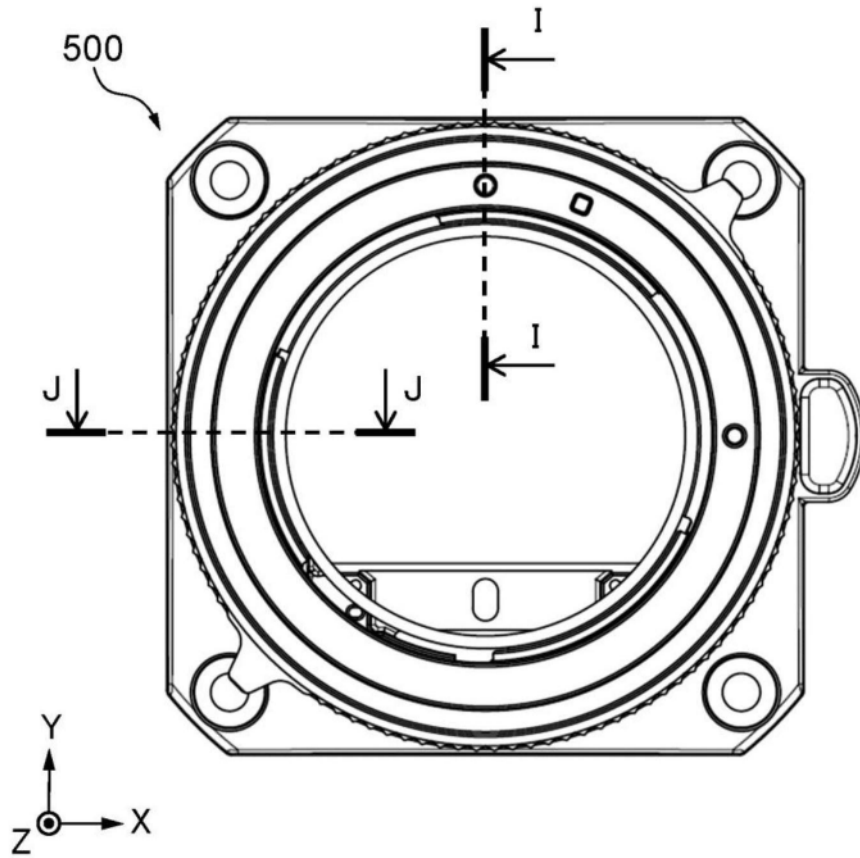


图17

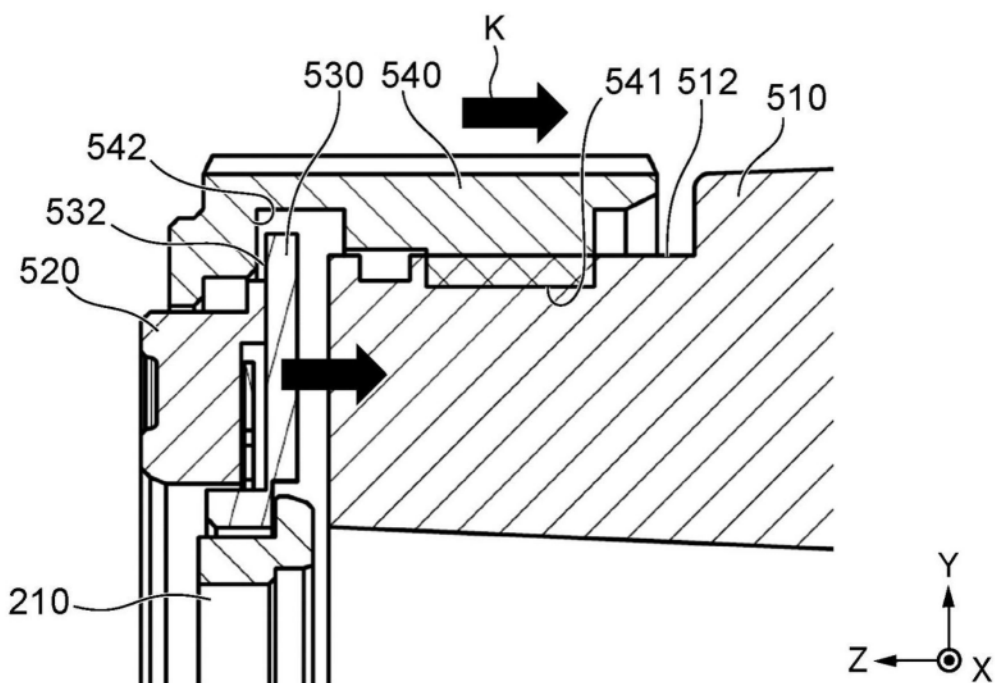


图18A

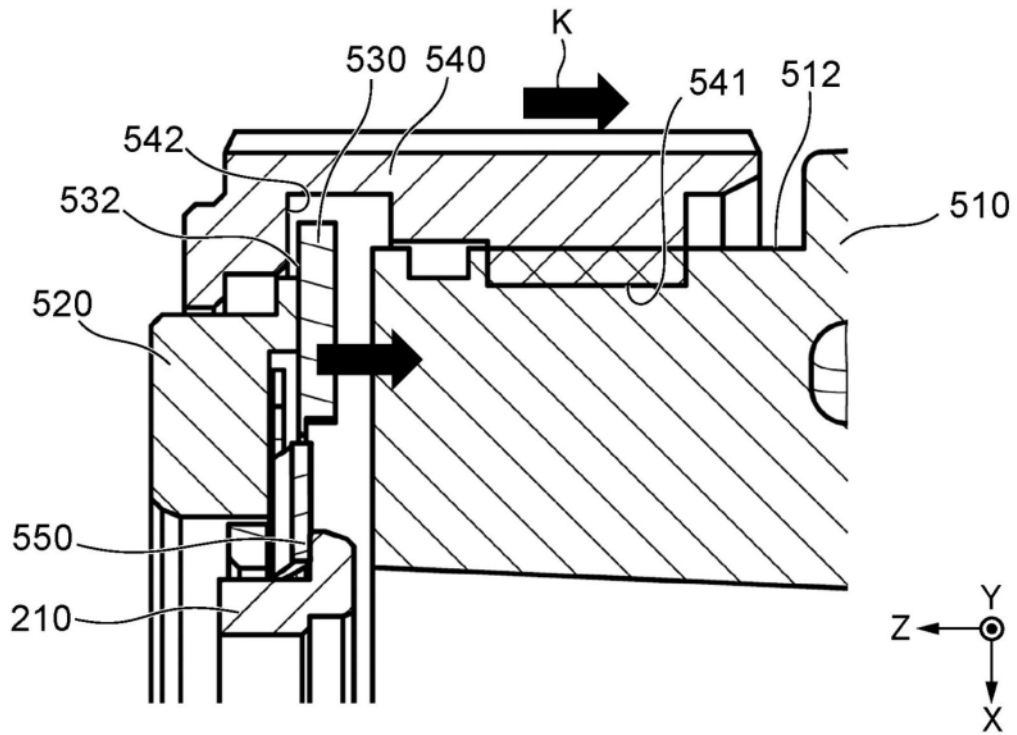


图18B

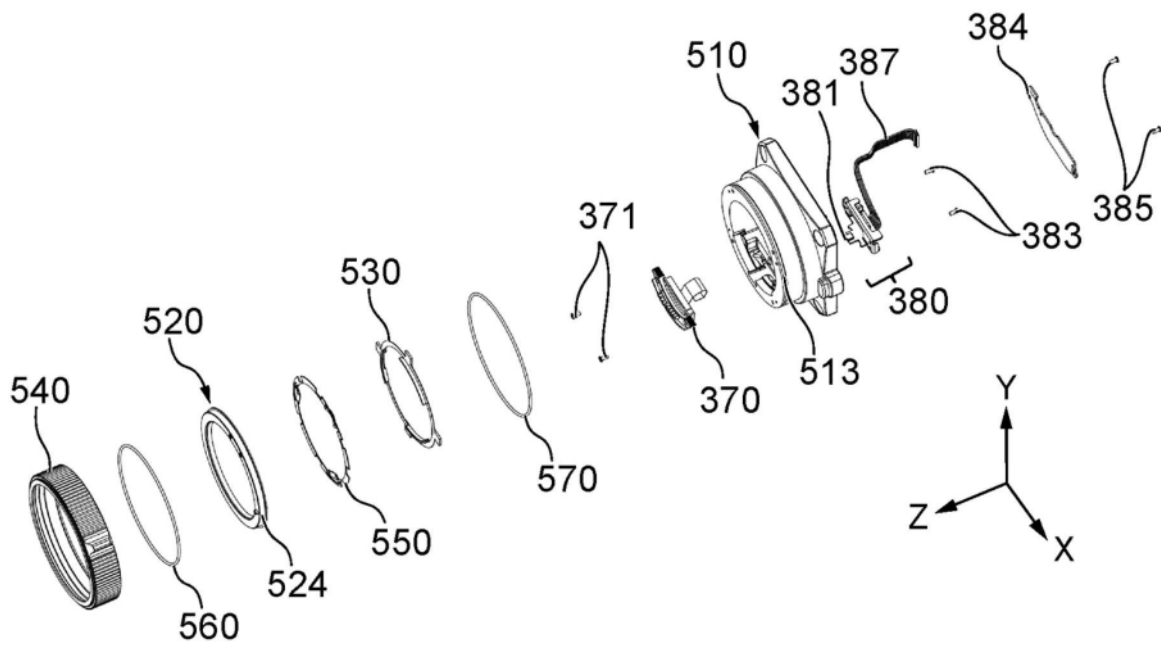


图19A

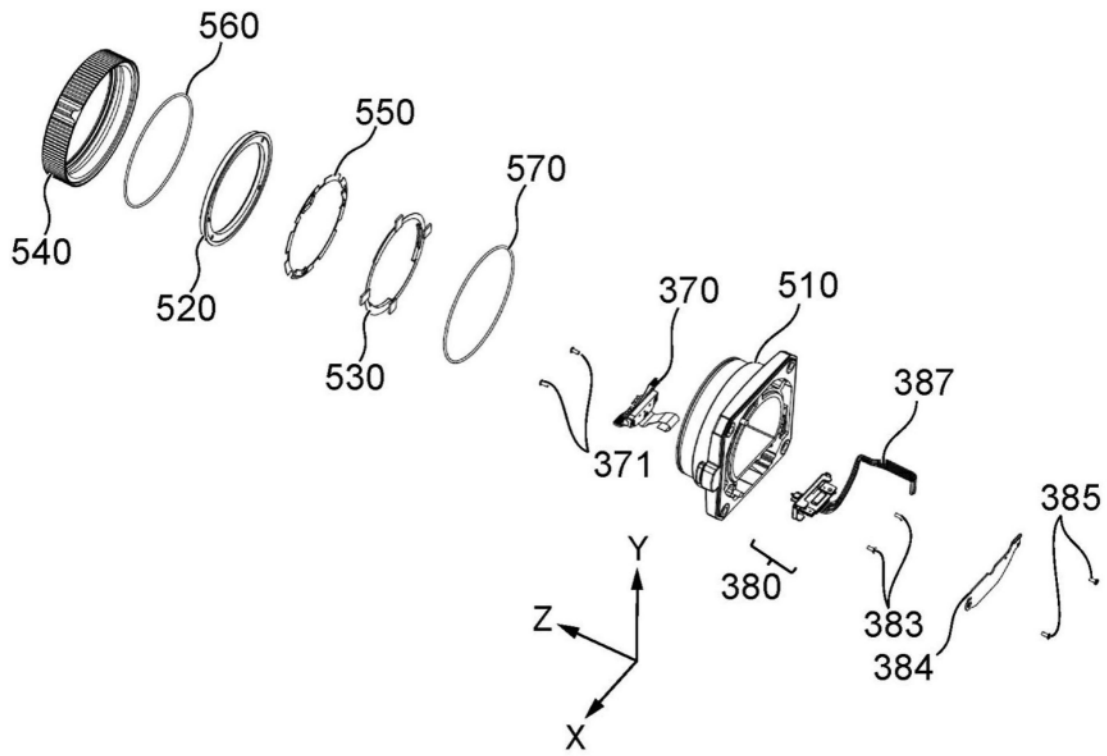


图19B

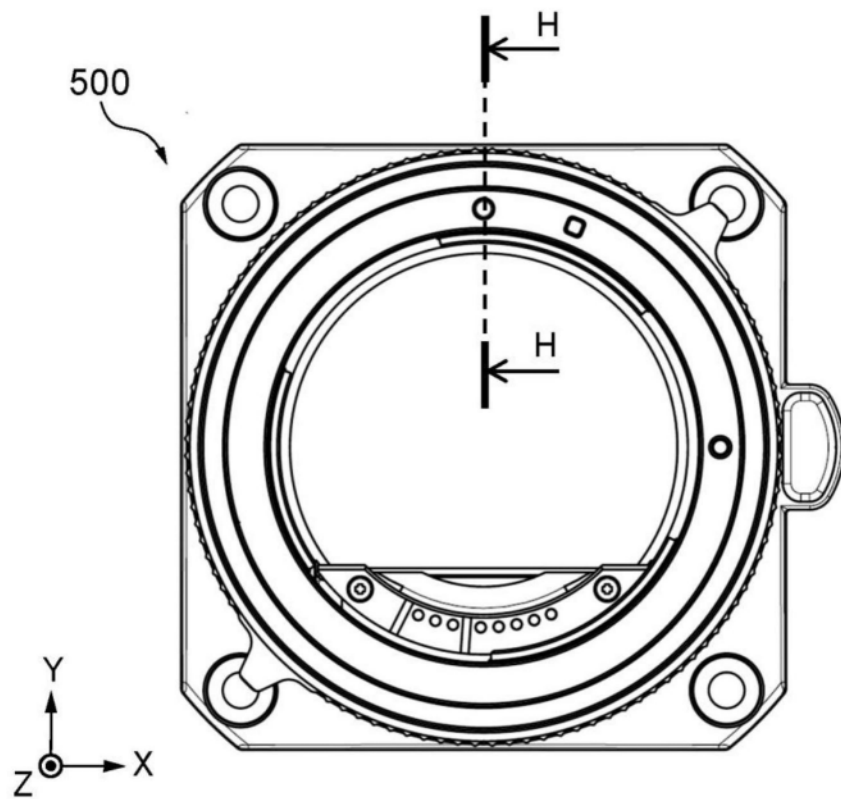


图20A

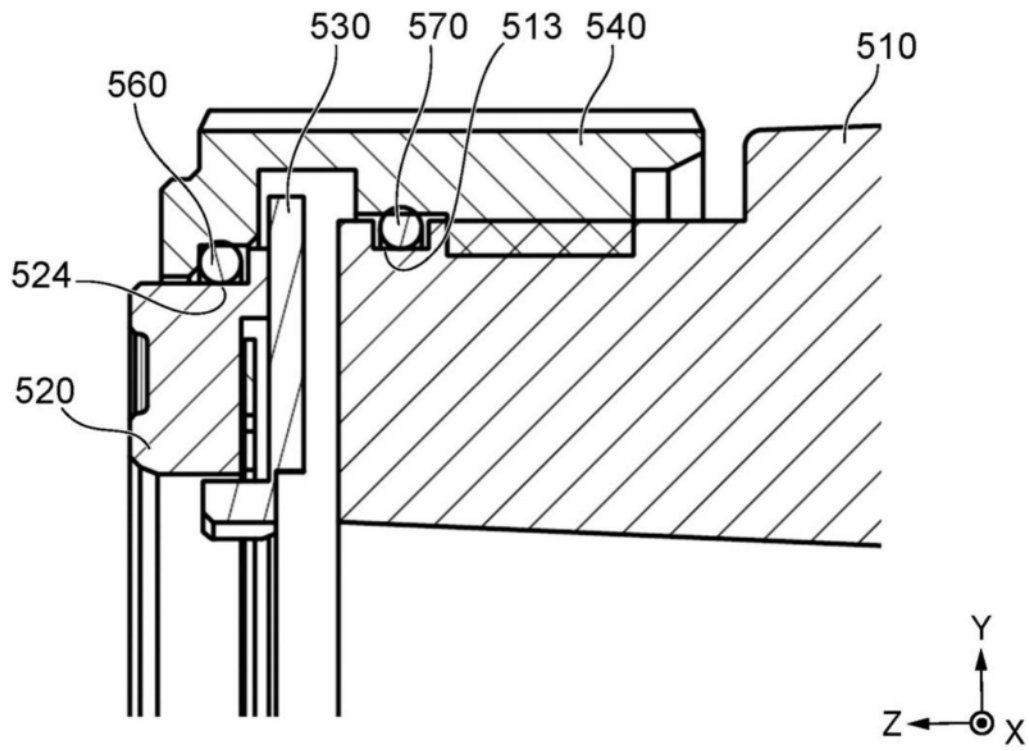


图20B

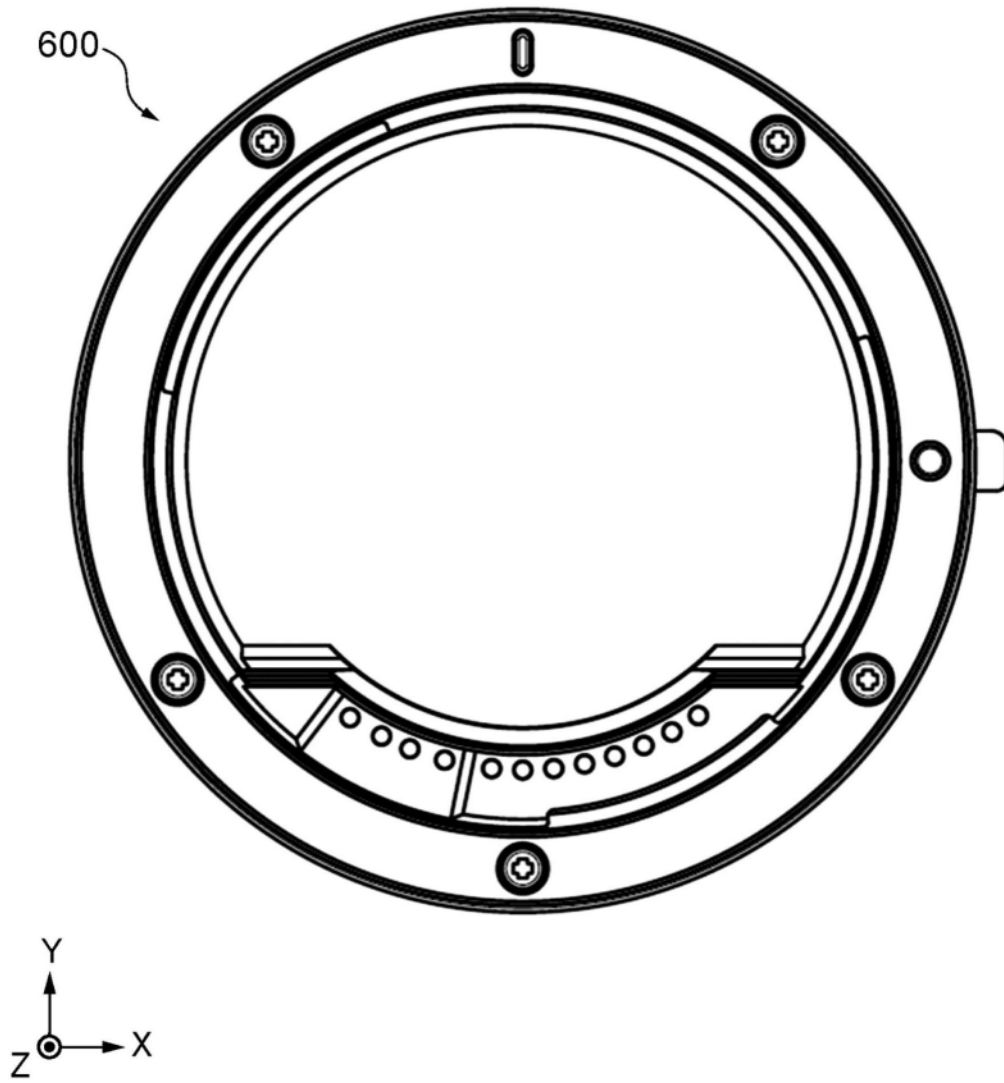


图21