



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102890390 B

(45)授权公告日 2017.07.11

(21)申请号 201210247707.3

(22)申请日 2012.07.17

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 102890390 A

(43)申请公布日 2013.01.23

(30)优先权数据  
2011-160813 2011.07.22 JP

(73)专利权人 株式会社尼康  
地址 日本东京

(72)发明人 井村好男

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219

代理人 谢丽娜 关兆辉

(51)Int.Cl.

G03B 17/14(2006.01)

G03B 19/02(2006.01)

(56)对比文件

- CN 202815394 U, 2013.03.20,
- US 2009/0109533 A1, 2009.04.30,
- JP 特开平9-15722 A, 1997.01.17,
- JP 特开平8-194249 A, 1996.07.30,
- JP 平3-9313 A, 1991.01.17,
- JP 特开平8-286109 A, 1996.11.01,
- CN 1854786 A, 2006.11.01,

审查员 赵晓娟

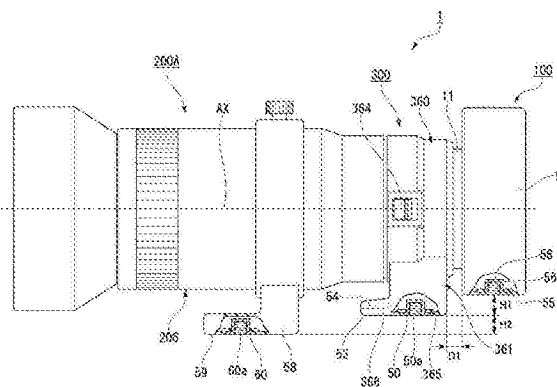
权利要求书1页 说明书12页 附图18页

(54)发明名称

适配器

(57)摘要

本发明提供一种适配器和相机系统。适配器(300)具有:第1收容部件(360),包括能够拆装相机机身的第1固定架部以及能够拆装可更换镜头的第2固定架部;第2收容部件(361),与第1收容部件(360)一体地构成,在与第1收容部件(360)的相反侧具备能够相对于三脚架拆装的螺钉承接配件(50);被驱动部件(320);和用于驱动被驱动部件(320)的驱动系统的促动器(383)。螺钉承接配件(50)配置在第2收容部件(361)的端部的中央附近,促动器(383)的至少一部分配置在第2收容部件(361)内的、螺钉承接配件(50)的周围。



1. 一种适配器,其特征在于,

具有:第1框体部,该第1框体部包括能够拆装相机机身的第1固定架部、以及与上述第1固定架部分体地设置且能够拆装可更换镜头的第2固定架部;

第2框体部,与上述第1框体部一体地构成;

适配器侧安装座,设置在上述第2框体部上,能够相对于摄影用设置台进行拆装;

被驱动部件;和

驱动系统,驱动上述被驱动部件,

上述适配器侧安装座与安装于上述第2固定架部上的上述可更换镜头所具备的、能够相对于上述摄影用设置台拆装的镜头侧安装座相比,在以上述可更换镜头的光轴为中心的放射方向上配置于内侧,

上述驱动系统为用于对安装于上述第2固定架部上的可更换镜头的光圈进行驱动的驱动装置。

2. 根据权利要求1所述的适配器,其特征在于,上述适配器侧安装座与安装于上述第1固定架部上的上述相机机身所具备的、能够相对于上述摄影用设置台拆装的机身侧安装座相比,在以上述可更换镜头的光轴为中心的放射方向上配置于外侧。

3. 根据权利要求1所述的适配器,其特征在于,

上述驱动装置的至少一部分被配置在上述第2框体部内的上述适配器侧安装座的周围。

4. 根据权利要求1所述的适配器,其特征在于,

上述第1固定架部设置在上述第1框体部的第1面侧,

上述第2框体部的上述第1面侧的面,与上述第1面相比形成在远离安装于上述第1固定架部上的相机机身的位置。

5. 根据权利要求4所述的适配器,其特征在于,

上述第2框体部在与上述第1面侧的面的相反侧,具备向该相反侧突出的突出部,

在上述突出部的上面面向上述第2固定架部的一侧,形成有凹部。

## 适配器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及安装于相机机身和可更换镜头之间的适配器以及使用该适配器的相机系统。

[0002] 本申请基于2011年7月22日申请的日本专利申请第2011-160813号而主张优先权，在此援引其内容。

### 背景技术

[0003] 已知有能够相对于相机机身拆装镜头并根据用户的喜好而更换为最适合的镜头的类型的相机。

[0004] 这种相机在相机机身侧设置具有拆装机构的镜头固定架，能够相对于该镜头固定架拆装可更换镜头（例如参照JP特开平4-116631号公报和JP特开平4-121720号公报）。

### 发明内容

[0005] 近年来，镜头固定架的规格与已有的相机不同的相机得到广泛普及。但是，在购入了这种新规格的相机的情况下也存在想要使用已有规格的镜头的需求，此时，为了使用已有规格的镜头而使用适配器。

[0006] 适配器在其一侧安装相机机身侧的镜头固定架，在其另一侧安装可更换镜头。即，在适配器的一侧设置有适于新规格的镜头固定架的固定架（安装部），在另一侧设有适于已有规格的可更换镜头的固定架（安装部）。

[0007] 然而，在将镜筒长度较长（或重量较重）的可更换镜头经由适配器安装到相机上进行摄影时，存在使用三角架的情况。用于安装该三角架的三角架安装部（三角架螺孔）通常设置在相机机身底部或焦距较长的可更换镜头上，但通过在适配器上也设置这种三角架安装部（三角架螺孔），能够使便利性更好。

[0008] 本发明的方式的目的在于提供一种适配器和相机系统，在将三角架安装部（三角架螺孔）设置于适配器上时也不会出现问题。

[0009] 本发明的第1方式的适配器的特征在于，具有：第1框体部，该第1框体部包括能够拆装相机机身的第1固定架部、以及与上述第1固定架部分体地设置且能够拆装可更换镜头的第2固定架部；第2框体部，与上述第1框体部一体地构成；和适配器侧安装座，设置在上述第2框体部上，能够相对于摄影用设置台进行拆装，上述适配器侧安装座与安装于上述第2固定架部上的上述可更换镜头所具备的、能够相对于上述摄影用设置台拆装的镜头侧安装座相比，在以上述可更换镜头的光轴为中心的放射方向上配置于内侧。

[0010] 本发明的第2方式的相机系统，包括：上述适配器；安装于上述第1固定架部上的相机机身；和安装于上述第2固定架部上的可更换镜头。

[0011] 根据本发明的方式，能够获得在将三角架安装部（三角架螺孔）设置于适配器上时也不会出现问题的适配器。

## 附图说明

- [0012] 图1是表示本实施方式的相机系统的立体图。
- [0013] 图2是表示本实施方式的相机系统的功能构成的图。
- [0014] 图3是表示本实施方式的适配器的立体图。
- [0015] 图4是表示本实施方式的适配器的主视图。
- [0016] 图5是表示本实施方式的第2适配器侧固定架、可动部件和驱动装置的主视图。
- [0017] 图6是表示本实施方式的驱动装置的立体图。
- [0018] 图7是表示本实施方式的驱动装置的立体图。
- [0019] 图8是表示本实施方式的驱动装置的主视图。
- [0020] 图9是表示本实施方式的驱动装置和压板的主视图。
- [0021] 图10是将本实施方式的适配器的一部分在图4的A-A剖面部分剖切时的侧视图。
- [0022] 图11是本实施方式的适配器的与图10的B-B剖面对应的剖视图。
- [0023] 图12是切断本实施方式的相机系统的安装座部分的侧视图。
- [0024] 图13是表示本实施方式的适配器和相机机身的主视图。
- [0025] 图14是切断本实施方式的相机系统的安装座部分的侧视图。
- [0026] 图15是表示本实施方式的相机系统的主视图。
- [0027] 图16是切断本实施方式的相机系统的安装座部分的侧视图。
- [0028] 图17是表示本实施方式的另一方式的适配器的主视图。
- [0029] 图18是表示本实施方式的又一方式的适配器的主视图。

## 具体实施方式

- [0030] 对本实施方式进行说明。图1是表示本实施方式的相机系统的立体图。
- [0031] 图1所示的相机系统1包括相机机身100、可更换镜头200和适配器300。适配器300安装于相机机身100。可更换镜头200安装在适配器300上的相机机身100的相反侧。
- [0032] 本实施方式的相机机身100包括机身侧固定架11。机身侧固定架11能够安装具有尺寸与机身侧固定架11一致的固定架的可更换镜头等。本实施方式的相机机身100的可更换镜头200的固定架的尺寸与机身侧固定架11不同。因此，可更换镜头200无法直接安装到相机机身100上。可更换镜头200可以经由适配器300间接地安装到机身侧固定架11。即，适配器300作为尺寸与机身侧固定架11一致以便直接安装到相机机身100的固定架，具有第1适配器侧固定架(第1固定架部/参照图2的符号31)。进而，适配器300在安装相机机身100的(第1适配器侧固定架31的)相反侧，具有第2适配器侧固定架362(第2固定架部)以便直接安装可更换镜头200(可更换镜头侧固定架21/参照图2)。
- [0033] 本实施方式的相机机身100具有：顶面13，在相对于配置有机身侧固定架11的正面12朝向侧方的侧面中位于上部；和背面14，朝向正面12的相反侧。本实施方式的相机机身100可以在顶面13上安装闪光装置等附件。
- [0034] 在本实施方式中，有时设定图1等所示的XYZ直角坐标系而说明各部的位置关系等。在该XYZ直角坐标系中，Y轴方向是与可更换镜头200的光轴AX基本平行的方向。在该XYZ直角坐标系中，X轴方向和Z轴方向是分别与Y轴方向正交且彼此正交的方向。正面12和背面

14分别与Y轴方向基本正交。顶面13与Z轴方向基本正交。

[0035] 图2是表示本实施方式的相机系统的功能构成的图。如图2所示,在相机系统1中,向可更换镜头200入射的光经可更换镜头200和适配器300,而入射到相机机身100的摄像元件110。相机系统1能够通过相机机身100来拍摄由可更换镜头200形成于相机机身100的摄像元件110上的像。

[0036] 本实施方式的可更换镜头200具有多个透镜201、光圈单元202(孔径光阑)、光圈驱动部件203、透镜控制部204、第1端子部205和镜筒206(参照图1)。多个透镜201使入射到可更换镜头200的光折射,而在相机机身100的摄像元件110的受光面成像。光圈单元202通过相对孔径来改变经多个透镜201入射到摄像元件110的光的光量。光圈驱动部件203例如为与光圈单元202连动的光圈杆。光圈单元202的相对孔径通过光圈驱动部件203的位移而改变。相机系统1通过控制光圈单元202的相对孔径,能够控制相对于摄像元件110的曝光量和景深。镜筒206收容并保护多个透镜201、光圈单元202和透镜控制部204。第1端子部205安装于镜筒206。第1端子部205与透镜控制部204连接。第1端子部205在可更换镜头200被安装于适配器300的状态(以下称为可更换镜头200的安装状态)下,与适配器300的第2端子部330连接。本实施方式的透镜控制部204控制与光轴AX基本平行的方向上的多个透镜201的位置,进行用于控制多个透镜201的焦点位置的聚焦控制、以及控制变焦倍率的变焦控制等。

[0037] 本实施方式的适配器300具有可动部件310(被驱动部件)、驱动装置320(驱动系统)、第2端子部330、第3端子部340和适配器控制部350。可动部件310通过由驱动装置320驱动,而使可更换镜头200的光圈驱动部件203位移。第2端子部330和第3端子部340分别与适配器控制部350连接。第2端子部330在可更换镜头200的安装状态下与可更换镜头200的第1端子部205连接。第3端子部340在适配器300被安装于相机机身100的状态(以下称为适配器300的安装状态)下,与相机机身100的第4端子部120连接。关于适配器300,在之后详细说明。

[0038] 如图1所示,本实施方式的相机机身100具有释放钮15、第1拆装开关16和框体17。此外,如图2所示,相机机身100具有摄像元件110、第4端子部120和相机控制部130。

[0039] 本实施方式的释放钮15配置于顶面13。相机机身100检测释放钮15被操作(半按或全按)的情况,而进行摄像处理等各种处理。

[0040] 本实施方式的第一拆装开关16配置于正面12。安装于机身侧固定架11的可更换镜头200或适配器300,通过第1拆装开关16被操作,而能够从机身侧固定架11拆下。第1拆装开关16与配置于机身侧固定架11的销连动。在适配器300的安装状态下,该销限制在以光轴AX为中心的周向上的、相机机身100和适配器300的相对位置。即,在适配器300的安装状态下,该销限制适配器300和相机机身100的相对位置以使适配器300不会相对于相机机身100在以光轴AX为中心的周向上旋转。

[0041] 本实施方式的框体17收容并保护摄像元件110和相机控制部130。第4端子部120设置于框体17。在适配器300的安装状态下,第4端子部120与适配器300的第3端子部340连接。本实施方式的相机机身100具有向相机机身100内的各部供电的电池(未图示)。

[0042] 本实施方式的摄像元件110包括二维排列的多个像素。摄像元件110的各像素包括CCD(Charge Coupled Device,电荷耦合器件)、CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor,互补金属氧化物半导体)传感器等受光元件。摄像元件110的受光元件产生

与从可更换镜头200向各像素入射的光的光量对应的电荷。摄像元件110将通过入射到各像素的光而在受光元件产生的电荷转换成信号。摄像元件110生成图像信号,该图像信号表示经由可更换镜头200形成于摄像元件110的受光面上的被摄体的像。

[0043] 本实施方式的相机控制部130检测表示释放钮15被操作(半按或全按)的操作。相机控制部130根据检测到的操作,控制摄像元件110,执行摄像处理。此外,相机控制部130经由适配器300使可更换镜头200执行为进行摄像处理所需要的处理。

[0044] 在本实施方式中,相机控制部130将控制适配器控制部350的控制信号以及表示摄像所需的信息的信号,经由第4端子部120和第3端子部340而输出到适配器控制部350。适配器控制部350将控制透镜控制部204的控制信号以及表示摄像所需的信息的信号,经由第2端子部330和第1端子部205而输出到透镜控制部204。透镜控制部204将表示摄像所需的信息的信号,经由第1端子部205和第2端子部330而输出到适配器控制部350。本实施方式的相机机身100具有向相机系统1的各部供电的电池(未图示)。相机机身100经由第4端子部120和第3端子部340向适配器300内的各部供电。进而,适配器300将从相机机身100供给的电力,经由第2端子部330和第1端子部205向可更换镜头200内的各部供电。第1端子部205、第2端子部330、第3端子部340、第4端子部120分别具有:输入输出信号的信号端子;供电的电源端子;以及与电源端子成对的接地端子。

[0045] 接下来,对适配器300进行详细说明。图3是表示本实施方式的适配器的立体图。图4是表示本实施方式的适配器的俯视图。

[0046] 本实施方式的适配器300具有第1收容部件(第1框体部)360、第2收容部件(第2框体部)361、第1适配器侧固定架31(参照图2)、第2适配器侧固定架362、销363、以及第2拆装开关364。

[0047] 本实施方式的第2收容部件(第2框体部)361收容有图2所示的驱动装置320的至少一部分。本实施方式的第2收容部件361大致为箱状。第2收容部件361具有在可更换镜头200的安装状态下朝向与可更换镜头200的光轴AX交叉的方向(-Z方向)的面(以下称为底面365)。底面365具有能够将适配器300固定到三脚架等的螺孔等。第2收容部件361在朝向与底面365相反侧(+Z方向)的面与第1收容部件360接合。

[0048] 包含底面365的底部366相对于包含与第1收容部件360接合的面的顶部367朝向适配器300的外部突出。底部366在可更换镜头200的安装状态下与顶部367相比向可更换镜头200突出地配置。

[0049] 本实施方式的第1收容部件(第1框体部)360收容有可动部件310以及第2端子部330、第3端子部340和适配器控制部350。在第2收容部件361的底面365支撑于三脚架、桌子等上的状态下,第1收容部件360支撑于第2收容部件361。

[0050] 本实施方式的第1收容部件360为圆筒状。在可更换镜头200的安装状态下,第1收容部件360的轴方向与可更换镜头200的光轴AX基本平行。第1收容部件360具有第1开口部368和第2开口部369。第1开口部368在适配器300的安装状态下配置于朝向相机机身100的方向(-Y方向)。第2开口部369在可更换镜头200的安装状态下配置于朝向可更换镜头200的方向(+Y方向)。从可更换镜头200入射到适配器300的光在经过第2开口部369后经过第1开口部368,而向相机机身100入射。

[0051] 本实施方式的第2适配器侧固定架362安装于第1收容部件360。第2适配器侧固定

架362在适配器300的安装状态下配置于朝向与相机机身100相反侧(+Y方向)的面。本实施方式的第2适配器侧固定架362为环状。第2适配器侧固定架362具有与可更换镜头200接触的固定架面370。第2适配器侧固定架面370的至少一部分为平面。第2适配器侧固定架362被配置成在可更换镜头200的安装状态下可更换镜头200的光轴AX经过第2适配器侧固定架362的中心。

[0052] 本实施方式的第2端子部330配置于第2开口部369的内周附近。

[0053] 第2端子部330的一部分向第2开口部369的内周的内侧伸出。第2端子部330被配置成在与第2收容部件361之间夹着第2开口部369。在本实施方式中,对于以光轴AX为中心的周向的位置(旋转位置),有时用以第2端子部330的位置为基准( $^{\circ}$ )的角度表示。该角度从光轴方向的一侧观察(看向-Y方向),顺时针为正、逆时针为负。

[0054] 本实施方式的销363和第2拆装开关364,在以光轴AX为中心的周向上配置于距离第2端子部330大致 $90^{\circ}$ 的旋转位置。销363能够在固定架面370的法线方向(Y轴方向)上进退。销363例如能够在从固定架面370突出的第1位置和不从固定架面370突出的第2位置之间进退。销363通过操作第2拆装开关364而进退。

[0055] 本实施方式的销363在可更换镜头200的安装状态下配置于第1位置时,插通到设于可更换镜头200的孔部(未图示)。销363在插入到设于可更换镜头200的孔部中的状态下,限制在以可更换镜头200的光轴为中心的周向上的可更换镜头200相对于适配器300的相对位置。即,销363使得可更换镜头200不会在以可更换镜头200的光轴为中心的周向上相对于适配器300旋转。销363在可更换镜头200的安装状态下配置于第2位置时,没有插入到设于可更换镜头200的孔部中。因此,在通过第2拆装开关364的操作而将销363配置于第2位置时,可更换镜头200能够从第2适配器侧固定架362拆下。

[0056] 图5是表示本实施方式的第2适配器侧固定架362、可动部件310和驱动装置320的俯视图。本实施方式的可动部件310和驱动部件320,从光轴方向(Y轴方向)观察配置在与第2适配器侧固定架362重叠的范围。可动部件310和驱动装置320相对于第2适配器侧固定架362配置在于可更换镜头200的相反侧(-Y方向)。在图5中,可动部件310和驱动装置320透过了第2适配器侧固定架362等而被示意地图示。

[0057] 本实施方式的可动部件310为与以光轴AX为中心的环中占据以光轴AX为中心的周向上的预定角度范围 $\alpha$  [ $^{\circ}$ ]的部分大致相同的形状(新月形状、圆弧形)。在本实施方式中,角度范围 $\alpha$  [ $^{\circ}$ ]为 $150^{\circ}$ 左右。角度范围 $\alpha$  [ $^{\circ}$ ]例如也可以为 $180^{\circ}$ 以下、或 $120^{\circ}$ 以下、或 $90^{\circ}$ 以下。可动部件310被设置成能够从图5所记载的状态在以光轴AX为中心的周向上逆时针转动角度 $(\theta_1+\theta_2)$  [ $^{\circ}$ ]。

[0058] 本实施方式的驱动装置320被设置在横跨以下区域的范围:从光轴方向(Y轴方向)看比第2适配器侧固定架362的内周靠内侧的区域;和比第2适配器侧固定架362的外周靠外侧的区域。本实施方式的驱动装置320配置在大致 $-150^{\circ}$ 的角度位置。驱动装置320在以光轴AX为中心的周向的预定角度范围内使可动部件310转动。在可动部件310转动到能够逆时针移动最大的位置的第1状态、和可动部件310转动到能够顺时针移动最大的位置的第2状态(下述的最大开口位置)之间,以光轴AX为中心的周向上的、可动部件310的一端的旋转位置变化了角度 $(\theta_1+\theta_2)$  [ $^{\circ}$ ]。即,可动部件310能够转动的第1范围A1是以光轴AX为中心的环中相当于以光轴AX为中心的周向的角度范围 $(\alpha+\theta_1+\theta_2)$  [ $^{\circ}$ ]的区间。另外,图5所记载的可动部

件310的状态为第2状态。

[0059] 在本实施方式中,在以光轴AX为中心的放射方向(第2适配器侧固定架362的径向)上,可动部件310和光轴AX间的距离L1与第2端子部330和光轴AX间的距离L2基本相同。即,在以光轴AX为中心的放射方向上,可动部件310的一部分和光轴AX间的距离与第2端子部330的一部分和光轴AX间的距离相同。第2端子部330在可动部件310最靠近第2端子部330的状态(第2状态)下,被设定成从光轴方向(Y轴方向)看的可动部件310不会与第2端子部330的端子重叠。即,第2端子部330在以光轴AX为中心的周向上配置在除了可动部件310能够转动的第1范围A1之外的第2范围A2内。

[0060] 在本实施方式中,在以光轴AX为中心的放射方向上,可动部件310和光轴AX间的距离L1与销363和光轴AX间的距离L3基本相同。即,在以光轴AX为中心的放射方向上,可动部件310的一部分和光轴AX间的距离与销363的一部分和光轴AX间的距离相同。销363在以光轴AX为中心的周向上配置在除了可动部件310能够转动的第1范围A1之外的第2范围A2内。

[0061] 图6是表示本实施方式的可动部件310和驱动装置320的立体图。图7是表示本实施方式的驱动装置320的立体图。图8是表示本实施方式的可动部件310和驱动装置320的俯视图。图9是表示本实施方式的可动部件310、驱动装置320和压板393的主视图。图10是将本实施方式的适配器300的一部分在图4的A-A剖面部分切断时的侧视图。

[0062] 图11是本实施方式的适配器300的与图10的B-B剖面对应的剖视图。

[0063] 如图6所示,本实施方式的可动部件310包括主体部371、第1接触部372、第1齿轮部373和凸缘部374。可动部件310通过第1齿轮部373(输入部)从驱动装置320接受的力(传递的转矩)而转动。本实施方式的可动部件310中,通过可动部件310的转动,第1接触部372(输出部)对可更换镜头200的光圈驱动部件203作用(传递)力,从而使光圈驱动部件203位移。

[0064] 在本实施方式中,从光轴方向(Y轴方向)看的主体部371的外形,与从光轴方向看的可动部件310的外形基本相同。主体部371为与以光轴AX为中心的环中占据以光轴AX为中心的周向上的预定角度范围 $\alpha$  [°]的部分大致相同的形状。本实施方式的主体部371具有在光轴方向上朝向+Y方向的第1面375、朝向-Y方向的第2面376、将第1面375的外边缘和第2面376的外边缘连接的第3面377A和第4面377B。本实施方式的可动部件310包括含有第1面375的第1部件378、以及含有第2面376的第2部件379。在本实施方式中,第1部件378和第2部件379分别通过将树脂材料铸模成型等而形成。另外,主体部371也可以不是由第1部件378和第2部件379形成,而将树脂材料一体形成。

[0065] 本实施方式的第1接触部372相对于主体部371在与第2适配器侧固定架362相同的一侧(+Y侧),安装到主体部371的第1部件378。第1接触部372在光轴方向上从+Y方向观察(看向-Y方向)向第2适配器侧固定架362的内周的内侧伸出。第1接触部372在可更换镜头200的安装状态下与可更换镜头200的光圈驱动部件203接触。可更换镜头200的光圈驱动部件203被朝向预定方向(从+Y侧方向看为逆时针方向)施力,在可更换镜头200的安装状态下,通过该作用力被推压到第1接触部372。第1接触部372在与光圈驱动部件203接触的状态下与主体部371一体地转动,从而使光圈驱动部件203向该光圈驱动部件203被施力的方向位移。

[0066] 本实施方式的第1齿轮部373配置于驱动装置320的附近。本实施方式的第1齿轮部373在以光轴AX为中心的周向的位置(角度位置)上,配置于 $-180^\circ$ 以上且小于 $-90^\circ$ 的角度范



围。本实施方式的第1齿轮部373安装于主体部371中、在以光轴AX为中心的放射方向上朝向外侧的第4面377B上。第1齿轮部373包含在以光轴AX为中心的放射方向上朝向外侧的多个轮齿。第1齿轮部373的节圆380的中心与可更换镜头200的光轴AX基本一致。第1齿轮部373的多个轮齿排列在相当于节圆380的周向一部分的范围。

[0067] 本实施方式的凸缘部374在以光轴AX为中心的周向上设于与第1齿轮部373基本相同的角度范围。凸缘部374相对于主体部371在与第2适配器侧固定架362相同的一侧(+Y方向),安装于主体部371的第2部件376。本实施方式的凸缘部374从主体部371朝向以光轴AX为中心的放射方向的外侧,比第1齿轮部373的齿尖突出。

[0068] 如图7所示,本实施方式的驱动装置320包括第2齿轮部(动力传递部)381、第2接触部382、促动器383和编码器384。

[0069] 本实施方式的第2齿轮部381向第1齿轮部373输出从促动器383输入的动力。第2齿轮部381包含多个齿轮。第2齿轮部381的多个齿轮中的第1齿轮385的轮齿与第1齿轮部373的轮齿啮合。第1齿轮385相对于第1齿轮部373配置于以光轴AX为中心的放射方向上的外侧。另外,动力传递部也可以利用摩擦等将从促动器383输出的动力传递到第1齿轮部373。

[0070] 本实施方式的第2接触部382为环状。第2接触部382的轴被连接成与第2齿轮部381的第1齿轮385的旋转轴同轴。第2接触部382与第1齿轮部373的凸缘部374接触,而形成第1齿轮部373和第2齿轮部381的第1齿轮385之间的间隙。即,以光轴AX为中心的放射方向上的、第2接触部382和凸缘部374的尺寸及位置被设定成:在第1齿轮部373的齿尖未到达第1齿轮385的齿根的状态下,第1齿轮部373和第2齿轮部381的第1齿轮385接触。

[0071] 本实施方式的促动器383包括电动马达(步进电机)。促动器383与第2齿轮部381连接。促动器383向第2齿轮部381提供转矩,而使第2齿轮部381的第1齿轮385旋转。对于第2齿轮部381在以后详细说明。

[0072] 本实施方式的编码器384检测表示第2齿轮部381的多个齿轮中至少一个齿轮的旋转状态的旋转信息。齿轮的旋转状态包含齿轮的旋转速度和旋转位置的至少一个。编码器384将检测出的旋转信息输出到适配器控制部350。

[0073] 如图8和图9所示,本实施方式的适配器300包括用于检测与可动部件310的位置相关的位置信息的传感器386。传感器386光学地检测与可动部件310的位置相关的信息。传感器386能够检测在以光轴AX为中心的周向上可动部件310是否为逆时针转动到头的状态。传感器386将所检测出的位置信息输出到适配器控制部350。

[0074] 适配器控制部350根据从编码器384输出的旋转信息和从传感器386输出的位置信息的至少一个来控制促动器383,从而能够控制第2齿轮部381的第1齿轮385的旋转状态。适配器控制部350通过控制第1齿轮385的旋转状态而控制可动部件310的旋转位置,结果能够控制光圈驱动部件203的位移。

[0075] 如图6和图8所示,本实施方式的适配器300具有支撑辊387,该支撑辊387以使可动部件310能够在以光轴AX为中心的周向上顺畅转动的方式支撑可动部件310。在本实施方式中,支撑辊387具有第1支撑辊387A、第2支撑辊387B和第3支撑辊387C。

[0076] 第1支撑辊387A相对于可动部件310在以光轴AX为中心的放射方向上配置于内侧。第1支撑辊387A关于以光轴AX为中心的周向上的旋转位置,配置于比第2齿轮部381靠近第1接触部372的位置上。第1支撑辊387A以使从光轴方向(Y轴方向)看光轴AX和第1支撑辊387A

的中心所连接的假想线与第1接触部372的可动范围交叉的方式配置于第1接触部372附近。第3支撑辊387C相对于可动部件310在以光轴AX为中心的放射方向上配置于外侧。第3支撑辊387C被配置成在与第1支撑辊387A之间夹着可动部件310。

[0077] 第2支撑辊387B相对于可动部件310在以光轴AX为中心的放射方向上配置于内侧。第2支撑辊387B配置在比第1支撑辊387A靠近第1齿轮部373的位置。第2支撑辊387B以使从光轴方向(Y轴方向)看光轴AX和第2支撑辊387B的中心所连接的假想线与第1齿轮部373交叉的方式配置于第1齿轮部373附近。

[0078] 第2支撑辊387B被配置成在与第2齿轮部381之间夹着可动部件310的第1齿轮部373。

[0079] 本实施方式的适配器300包括图8所示的保持部件392和图9所示的压板393。保持部件392被固定于第1收容部件360。保持部件392在光轴方向(Y轴方向)与压板393相向。第1支撑辊387A、第2支撑辊387B、第3支撑辊387C和可动部件310配置于光轴方向的保持部件392和压板393之间。第1支撑辊387A、第2支撑辊387B、第3支撑辊387C各自的旋转轴的一端能够旋转地支撑于保持部件392,各自的旋转轴的另一端能够旋转地支撑于压板393。

[0080] 可动部件310在保持部件392和压板393之间具有不妨碍以光轴AX为中心的周向上的转动的程度的间隙,而夹在保持部件392和压板393之间。可动部件310被保持部件392和压板393所夹,从而限制了光轴方向(Y轴方向)上的移动。

[0081] 然而,适配器300在可动部件设于可更换镜头200的以光轴为中心的整个周向时,使可动部件转动所需要的驱动装置的功率增加,存在变得大型化的可能性。此外,适配器在可动部件设于可更换镜头200的以光轴为中心的整个周向时,支撑可动部件的机构变得复杂,存在适配器变得大型化的可能性。

[0082] 本实施方式的适配器300的可动部件310设于可更换镜头200的以光轴AX为中心的周向的一部分上,因此可以使可动部件310变得轻量。因此,适配器300可以减小驱动装置320为使可动部件310转动而需要的功率,可以使装置尺寸小型化。此外,适配器300的可动部件310设于可更换镜头200的光轴AX的周向的一部分,因此可以简化用于支撑可动部件310的机构,可以使装置尺寸小型化。

[0083] 在本实施方式中,销363被配置在以下的位置,即,在光轴AX的周向上位于第1范围A1外侧的第2范围A2内,在相对于光轴AX的放射方向上和光轴AX间的距离L3,与光轴AX和可动部件310间的距离L1基本相等的位置。因此,适配器300能够抑制可动部件310与销363干扰(碰撞),同时能够缩小在相对于光轴AX的放射方向上的适配器300的尺寸,能够使装置尺寸小型化。

[0084] 在本实施方式中,第2端子部330被配置在以下的位置,即,在以光轴AX为中心的周向上除了第1范围A1之外的第2范围A2中,在以光轴AX为中心的放射方向上和光轴AX间的距离L2,与光轴AX和可动部件310间的距离L1基本相等的位置。因此,适配器300能够抑制可动部件310与第2端子部330干扰(碰撞),同时能够缩小在以光轴AX为中心的放射方向上的适配器300的尺寸,能够使装置尺寸小型化。

[0085] 然而,可动部件有可能以伴随转动而与保持部件或压板干扰的程度产生光轴方向上的尺寸的误差。此外,适配器在可动部件为环状时有可能因制造误差等引起的可动部件的形状的变形而妨碍可动部件的转动。

[0086] 本实施方式的适配器300,由于可动部件310设于可更换镜头200的光轴AX的周向的一部分,因此防止了因可动部件310的制造误差等而妨碍可动部件310的转动的问题。

[0087] 本实施方式的适配器300包括在摄影时用于固定设置到三角架等摄影用设置台的结构。以下说明作为摄影用设置台的一例使用三角架51(参照图10)的情况。

[0088] 图10是透过适配器300的一部分内容物而表示的侧视图。图11是从光轴AX的方向观察适配器300的剖视图。图12是透过一部分内容物表示处于安装状态的相机机身100、适配器300和可更换镜头200A的侧视图。

[0089] 如这些图所示,从上述第1收容部件360(第1框体部)向下方突出并一体形成的第2收容部件361(第2框体部),在底面366的下面365的大致中央设有三角架固定用的螺孔50a。从三角架51的基座面51a向上方突出的未图示的固定用螺钉被拧入该螺孔50a。螺孔50a由固定于底部366的底壁的螺钉承接配件50构成,另外,在本实施方式的适配器300中,螺钉承接配件50成为适配器300相对于三角架51的安装座(适配器侧安装座)。

[0090] 如图11所示,从第1收容部件360向下方突出的第2收容部件361的内部形成为中空状。并且,在其中空状的内部配置有促动器383等驱动装置320的至少一部分。驱动装置320与配置于第2收容部件361的底部的大致中心(或中央附近)的螺钉承接配件50的设置位置相比,配置在外侧(避开螺孔50a的、螺孔50a的设置位置的周围位置)。这样在第2收容部件361内进行配件配置,因此能够不产生死角而高效地配置配件,能够实现装置的小型化。另外,图11所示的符号52为设于第1收容部件360内的电路基板。

[0091] 此外,如图3、图4所示,第2收容部件361的底部366具备向相对于顶部367拆装光轴AX方向的可更换镜头200的一侧(以下称为前侧)突出的厚壁的延长壁(突出部)53。延长壁53的前端侧与第1收容部件360的前侧端面相比进一步向前侧突出。延长壁53的上面的一部分成为缺口形状。在本实施方式中,将该缺口部分形成为切去了以光轴AX为中心的一定圆弧形状的圆弧槽(凹部)54。

[0092] 另一方面,如图12所示,在相机机身100的下面55的中央部设有螺孔56a,用于拧入从三角架51的基座面51a(参照图10)突出的螺钉(未图示)。该螺孔56a与适配器300的螺孔50a同样,由固定于相机机身100的底壁的螺钉承接配件56构成。在本实施方式中,相机机身100的下面55成为相机机身100相对于三角架51的安装座(相机机身侧安装座)。

[0093] 在将适配器300连接到相机机身100的状态下,适配器300的下面365和螺钉承接配件50(适配器侧安装座)的下面的高度,在将相机机身100摆成正位置摄影状态(横位置摄影状态)时,如图12所示被设定成比相机机身100的下面55的高度低预定尺寸H1。

[0094] 该尺寸H1被设定成如下的尺寸:在将适配器300连接到相机机身100的状态下,将适配器300的下面365固定到三角架51的基座面51a上时,三角架51的基座面51a不会与相机机身100的下面55干扰。

[0095] 此外,适配器300的第2收容部件361(第2框体部)相对于第1收容部件(第1框体部)360的相机机身100侧的端面向前侧(图12的左侧/靠可更换镜头的安装部分)错开地形成(换言之,关于两个框体部所具有的与相机机身相向的各相向面形成为,第2框体部的相向面成为比第1框体部的相向面(第1面)从相机机身100侧离开更大的配置)。具体地说,将适配器300连接到相机机身100时,第2收容部件361以在与相机机身100之间在光轴方向AX上出现预定间隙D1的程度,相对于第1收容部件360的相机机身100侧的端面向前侧错开地形

成。通过这样使第2收容部件361稍微(出现间隙D1的程度)向前侧错开的结构,在将适配器300相对于相机机身100拆装时,能够使适配器300不会与相机机身100干扰。对此利用图13进行说明。

[0096] 图13是用假想线表示使适配器300相对于相机机身100绕光轴AX转动而拆装操作时的样子的主视图。

[0097] 在相机机身100的前面(设有固定架的面)上,有时具备从该前面突出设置的配件(例如把持用的(勾挂手指用的)凸部57或未图示的操作按钮等)。适配器300的背面(适配器300与相机机身100拆装时,适配器300的第2收容部件361与相机机身100的前面相向的面),在相对于相机机身100侧的固定架部安装/拆下适配器300时,如图13的点划线所示,适配器300相对于相机机身100转动。如上所述,第2收容部件361相比第1收容部件360向前侧(可更换镜头的安装面侧)以出现上述间隙D1的程度突出形成,从而在该拆装时的转动之际,能够使第2收容部件361的背面不与相机机身100的前面上的突出配件(例如把持用的凸部57)干扰地拆装。

[0098] 在此,在适配器300的第2适配器侧固定架362上,除了能够安装图1所示的不具备三角架安装用的基座面的可更换镜头200以外,还能够安装图12所示的具备三角架安装用的基座面的可更换镜头200A。图12所示的可更换镜头200A在镜筒206的外周面安装向竖直下方突出的截面大致L字状的托架58,托架58的延伸部的下面59成为三角架安装用的基座面。

[0099] 在托架58的下面59的中央部设有螺孔60a,用于拧入从三角架51的基座面51a突出的螺钉(未图示)。该螺孔60a也与适配器300的螺孔50a同样,由固定于托架58的底壁的螺钉承接配件60构成。在该实施方式中,托架58的下面59成为可更换镜头200A相对于三角架51的安装座(可更换镜头侧安装座)。

[0100] 适配器300的下面365的高度,如图12所示被设定为,在将可更换镜头200A连接到适配器300的状态下,比可更换镜头200A的托架58的下面58a的高度高预定尺寸H2。该尺寸H2被设定为如下的尺寸:在将可更换镜头200A连接到适配器300的第1收容部件360的一端且将第2收容部件361的另一端连接到相机机身100的状态下,将托架58的下面固定到三角架51的基座面51a上时,三角架51的基座面51a不会与适配器300的第2收容部件361的下面365干扰。

[0101] 图14、图15是将移轴(シフト・アオリ)摄影用的可更换镜头200B连接到适配器300时的、本实施方式的相机系统1的侧视图和主视图。

[0102] 可更换镜头200B在适配器连接侧的光轴AX方向的端部具有能够相对于适配器300拆装的固定架部61。在固定架部61的前侧(图14的左侧/被摄体侧)设有移轴摄影用的转动机构62。在固定架部61的外周部(外周部的下方)突出设置有操作杆63,该操作杆63用于操作转动机构62的锁定和锁定解除。在将可更换镜头200B安装到适配器300时,操作杆63在侧视下突出到与适配器300的第2收容部件361的延长壁(突出部)53部分重叠的位置。但是,由于在延长壁53的上面如上所述(参照图3、图4)在面向第2适配器侧固定架362的一侧设有圆弧槽(凹部)54,因此操作杆63不会与延长壁53干扰。即,圆弧槽54的内面所成的圆弧被设定成与操作杆63的前端部的绕光轴AX的转动轨道相比靠向径向外侧(参照图15)。

[0103] 另外,在适配器300的第1收容部件360的前侧的端面上,在未安装可更换镜头200

(200A、200B)时,存在安装未图示的盖罩的情况。而延长壁53上的圆弧槽54还具有在拆装该盖罩时防止使用者的指尖与延长壁53的上面干扰而阻碍操作的功能。

[0104] 图16是近摄用的皮腔70连接到适配器300时的本实施方式的相机系统1的侧视图。另外,安装到皮腔70的近摄用的镜头在图16中省略了图示。

[0105] 皮腔70包括:能够相对于适配器300拆装的固定架部71;与固定架部71结合的后部支撑框72;夹着伸缩管73配置在后部支撑框72的前侧的前部支撑框74;以及与后部支撑框72结合并且能够滑动地支撑前部支撑框74的引导框架75。未图示的近摄用的可更换镜头被安装到前部支撑框74侧。

[0106] 在适配器300的第2收容部件361的底部366如上所述设置延长壁53,该延长壁53的端部与第1收容部件360的端面相比向前侧突出。但是,延长壁53自第1收容部件360的突出量被设定成:在将皮腔70连接到适配器300时,不会与皮腔70的后部支撑框72干扰的尺寸。关于适配器300的下面365的高度,如图16所示,被设定成不会与皮腔70的后部支撑框72或引导框架75干扰的尺寸。

[0107] 如上所述,本实施方式的适配器300在从第1收容部件(第1框体部)360向下方突出的第2收容部件(第2框体部)361侧配置有作为电气配件的促动器383等驱动装置320的至少一部分。该驱动装置320的一部分(促动器383等)与配置于第2收容部件361底部的中央附近的螺钉承接配件50相比配置于外侧(周围),因此能够在第2收容部件361内有效地进行配件配置,可以使装置小型化。

[0108] 此外,本实施方式的适配器300被设定成,安装于三角架51的下面365比相机机身100的下面55(相机机身侧安装座)低预定尺寸H1(以光轴AX为中心在放射方向上成为外侧)。因此,如图1所示连接并使用不具备三角架安装用的安装座的可更换镜头200时,不会导致相机机身100和三角架51的干扰并能够切实地将适配器300的下面365固定到三角架51的基座面51a。因此,在使用该适配器300的相机系统1中,即使相机100到可更换镜头200的重心位置的距离延长了适配器300的轴长,通过将三角架51的基座面51a固定到适配器300,也可以良好地确保三角架51的平衡。

[0109] 此外,本实施方式的适配器300(适配器主体)包括能够相对于相机机身100和可更换镜头200(200A、200B)拆装的筒状的第1收容部件360、以及从第1收容部件360向径向外侧突出的第2收容部件361,三角架安装用的适配器侧安装座被设定在第2收容部件361的下面365(端部)。因此,不会扩大第1收容部件360的整个周域并能够将三角架安装用的适配器侧安装座设定在适当高度。因此,能够实现适配器300的紧凑化。

[0110] 进而,本实施方式的适配器300在从第1收容部件360向竖直下方突出的第2收容部件361的内部配置有作为重物的促动器383等驱动装置320的一部分。因此,能够良好地维持相机系统1的平衡、尤其是将适配器300固定设定到三角架51时的相机系统1的平衡。

[0111] 此外,在本实施方式的适配器300中,设定成安装于三角架51的下面365比可更换镜头200A的托架58的下面59(镜头侧安装座)高预定尺寸H2(以光轴AX为中心在放射方向上成为内侧)。因此,连接并使用图12所示的具备三角架安装用的安装座的可更换镜头200A时,不会导致三角架51与适配器300、相机机身100的干扰并能够切实地将可更换镜头200A的托架58固定到三角架51的基座面51a。

[0112] 另外,本发明的技术范围不限于上述实施方式。例如,上述实施方式的适配器300

以在圆筒状的第1收容部件360的外周向径向外侧的一方膨出的方式设置有箱状的第2收容部件361。但是,也可以如图17所示的适配器300A那样,以在圆筒状的第1收容部件360的外周向三方膨出的方式设置箱状的第2收容部件361A。此外,也可以如图18所示的适配器300B那样,以在圆筒状的第1收容部360的外周向四方膨出的方式设置箱状的第2收容部件361B。这些例子的情况下,第2收容部件361A、361B的各突出端平坦地形成,在各端面安装有具有三角架安装用的螺孔50a的螺钉承接配件50。

[0113] 存在上述实施方式中说明的要件中的至少一个要件被省略的情况。上述实施方式中说明的各要件能够适当组合。

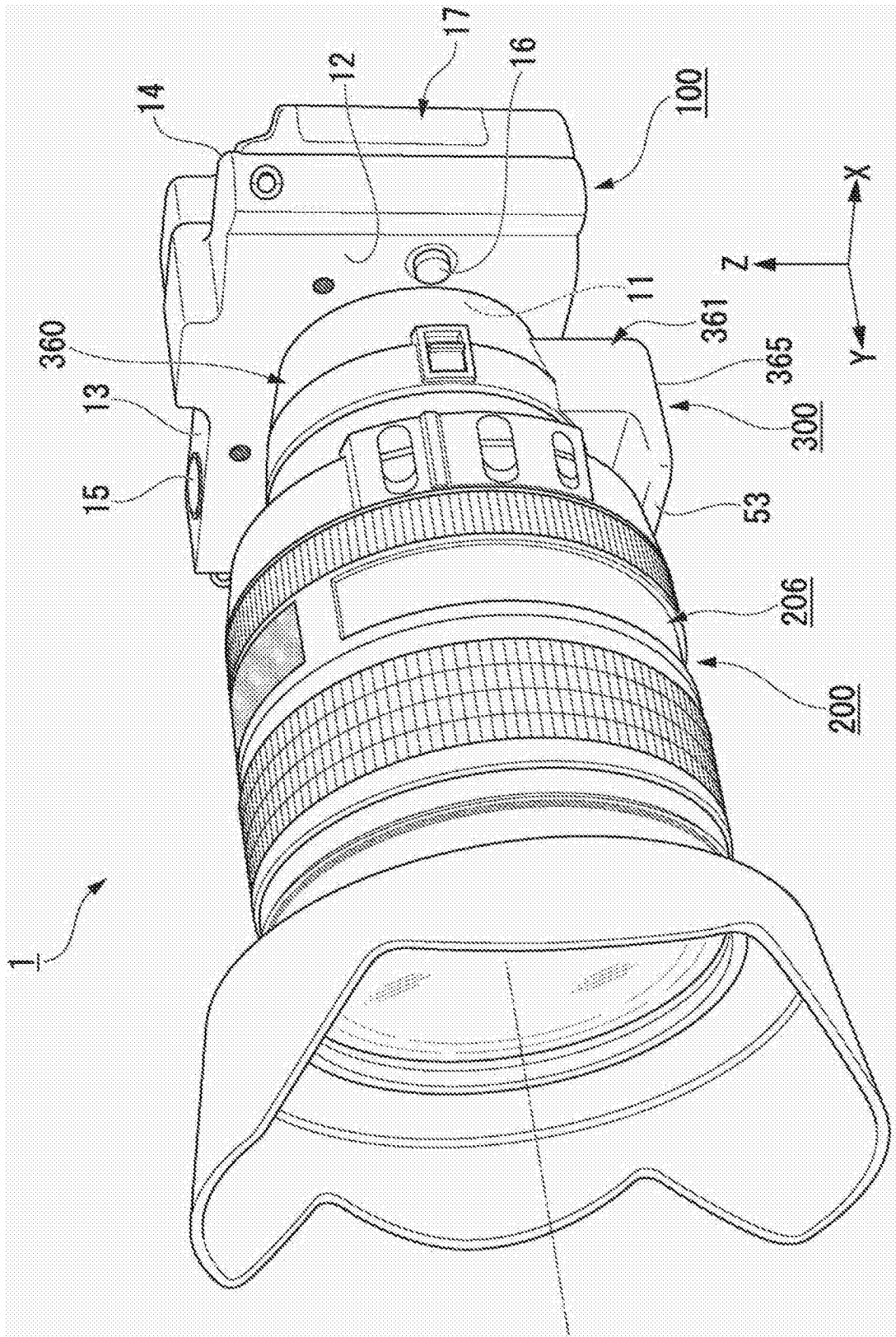


图1

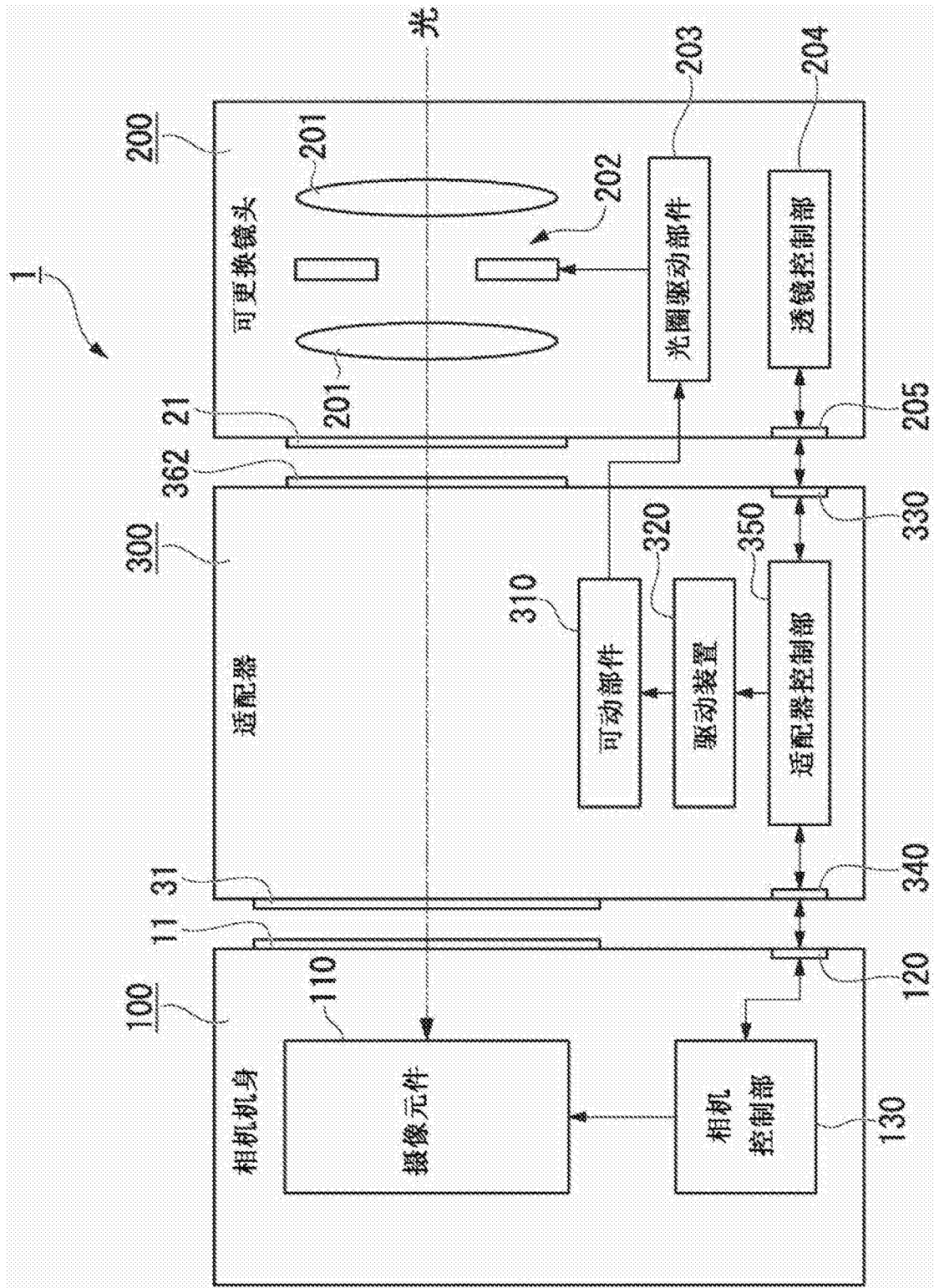


图2



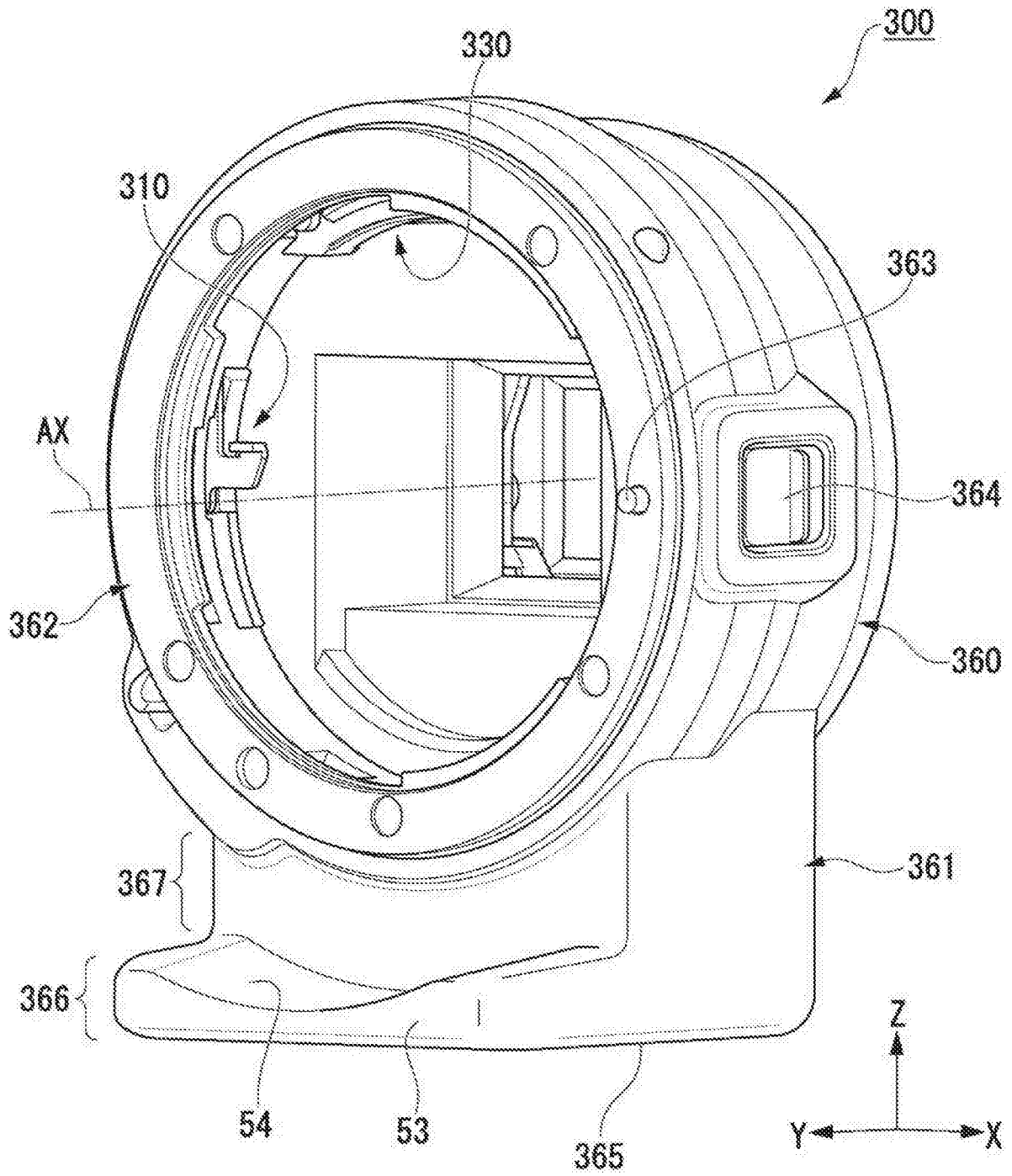


图3

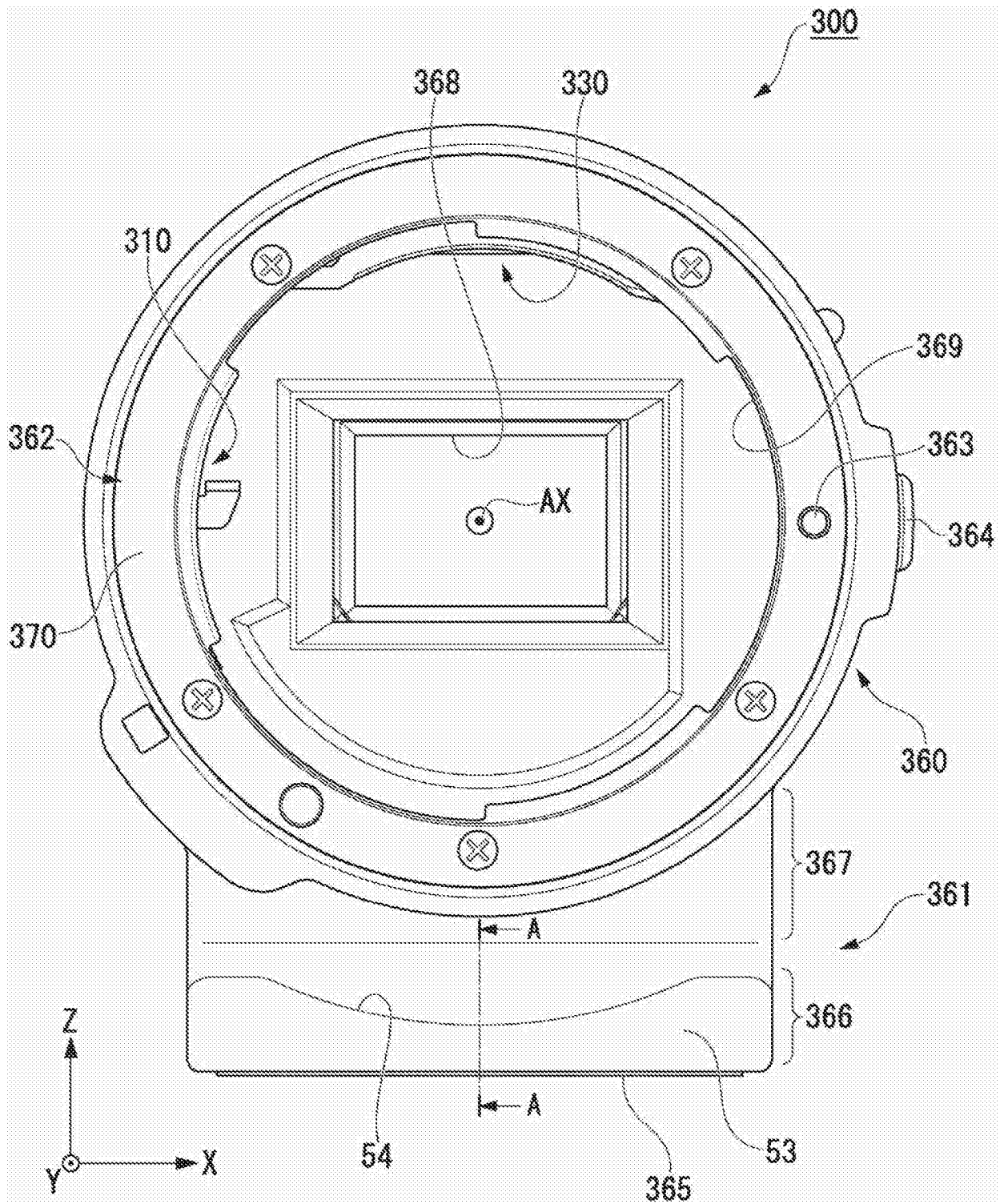


图4

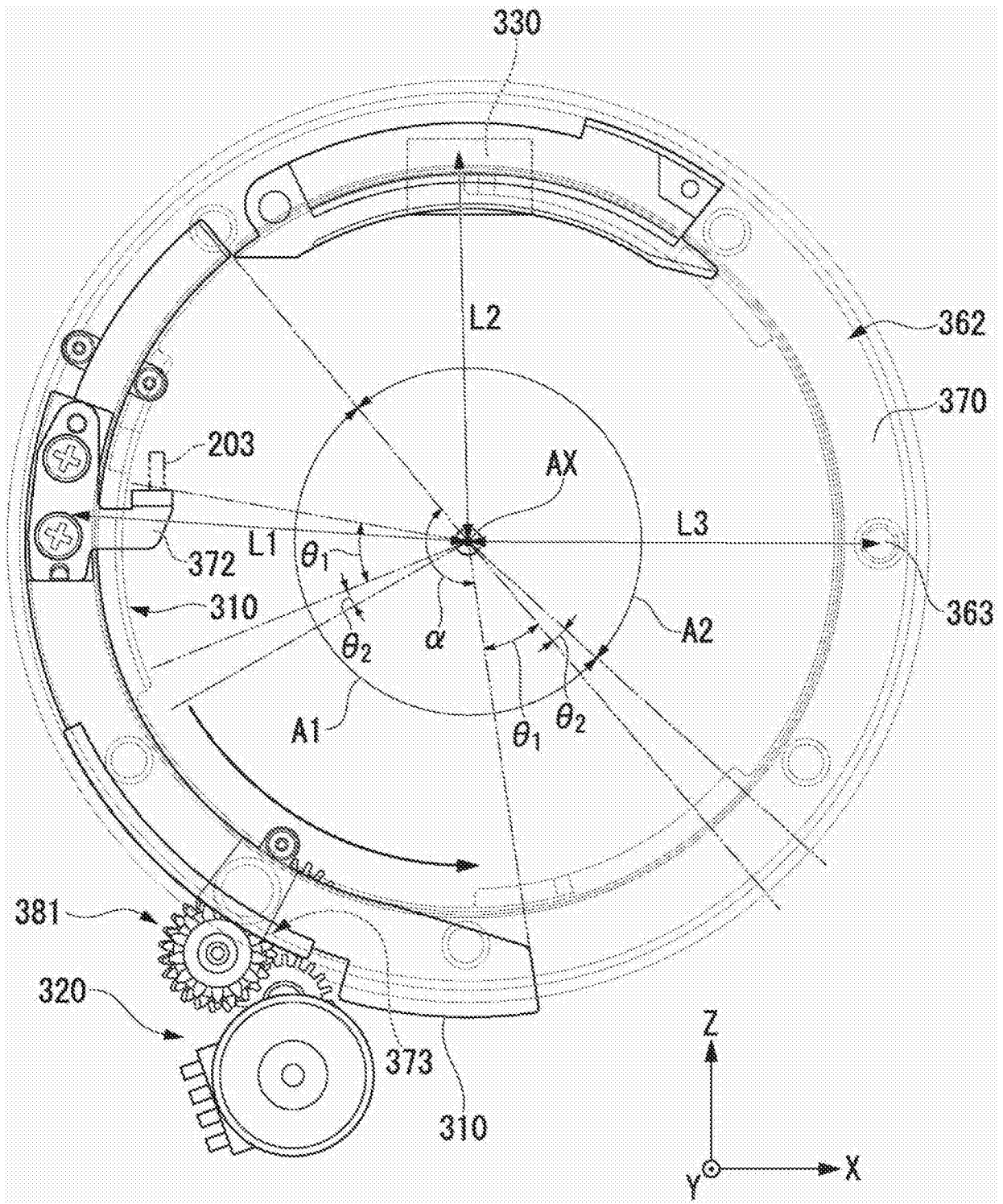


图5

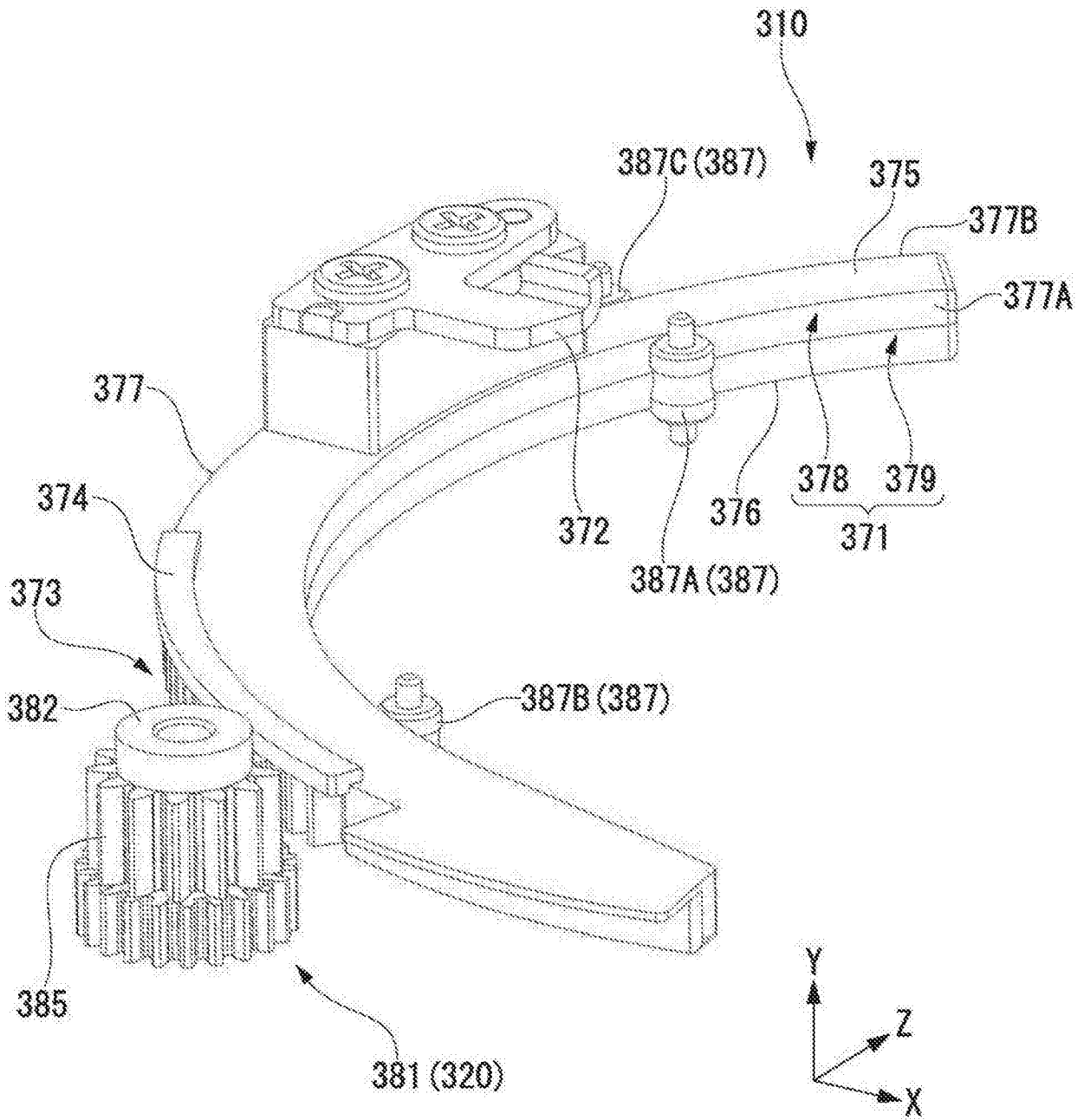


图6

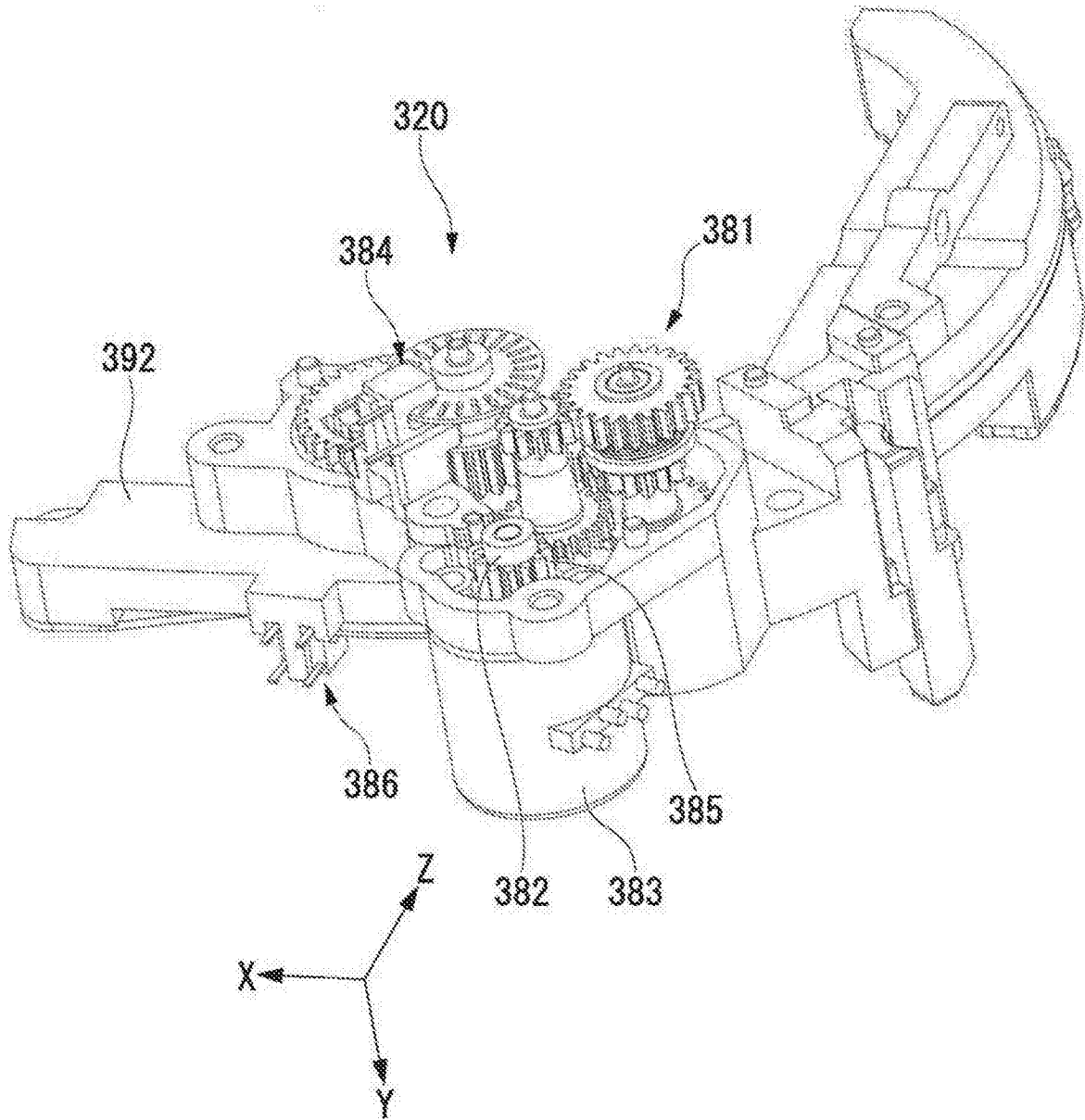


图7

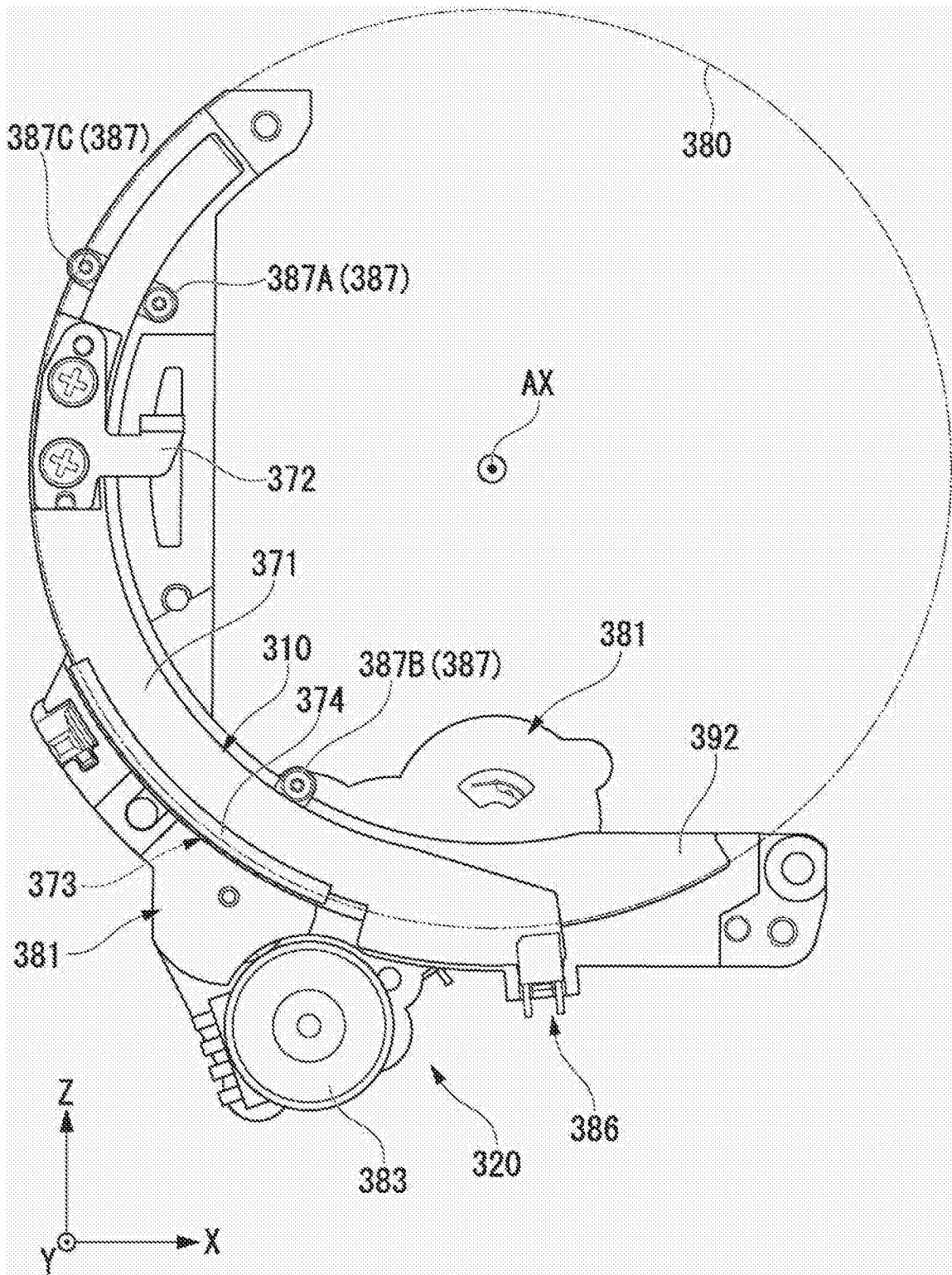


图8

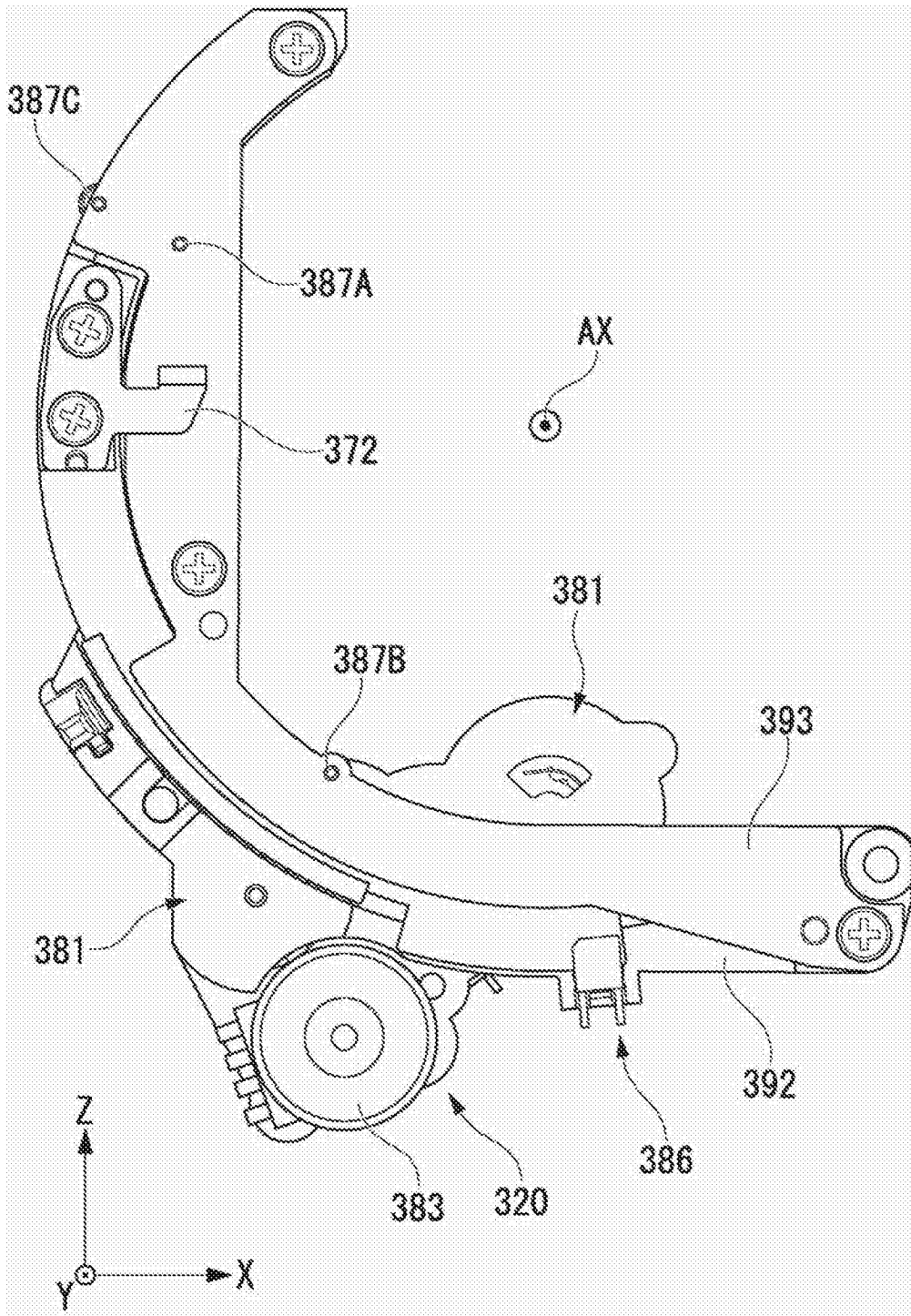


图9

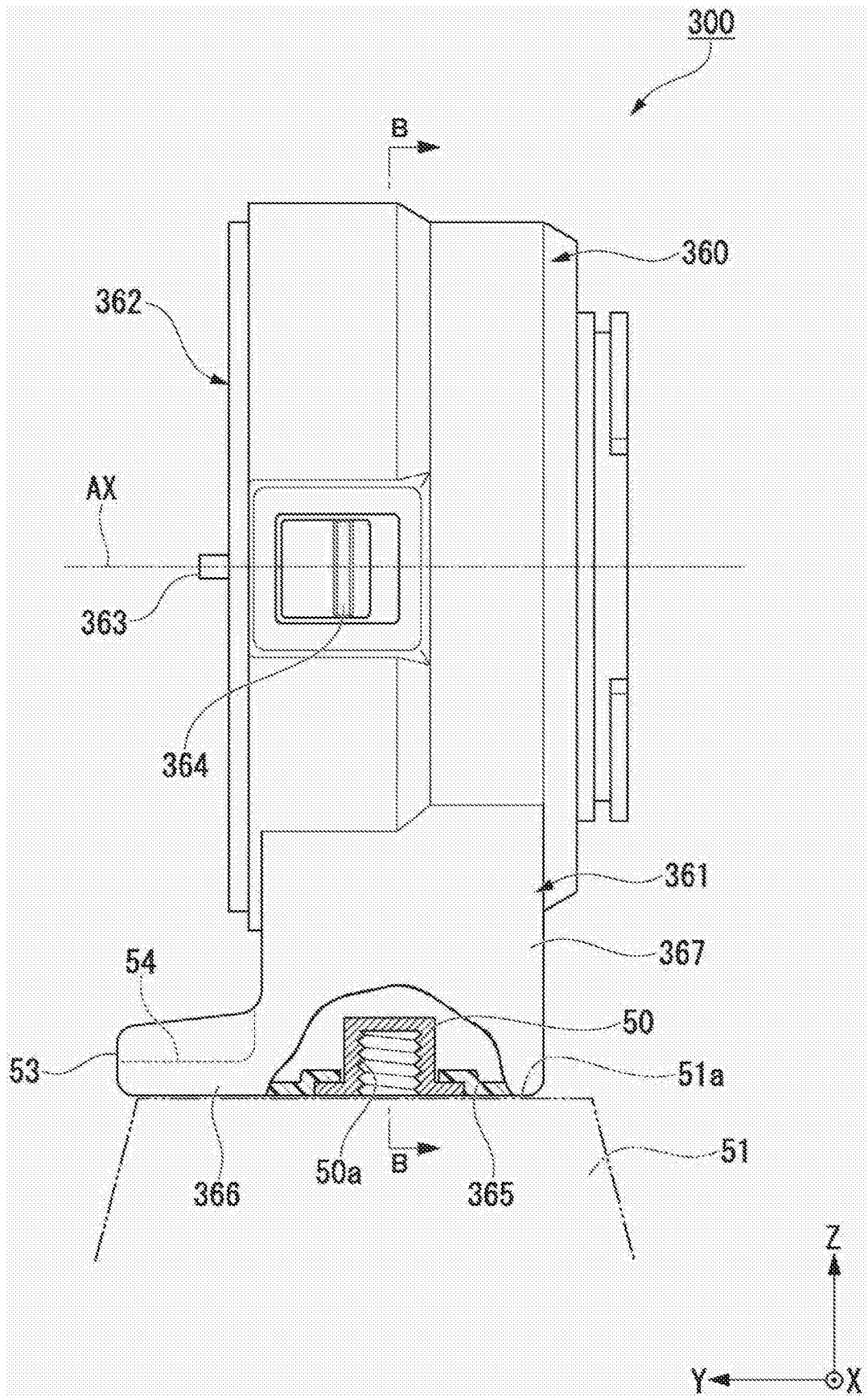


图10



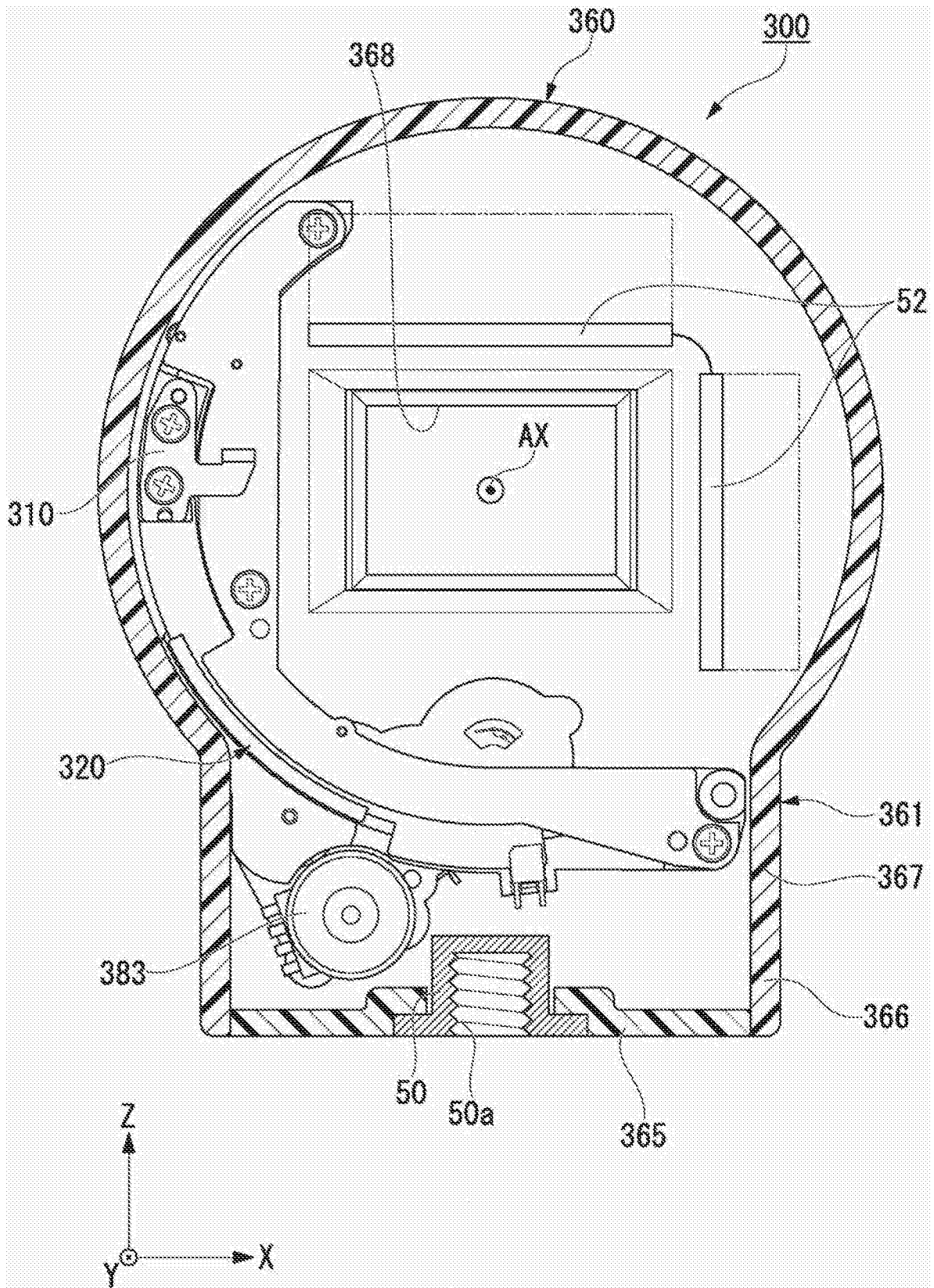


图11

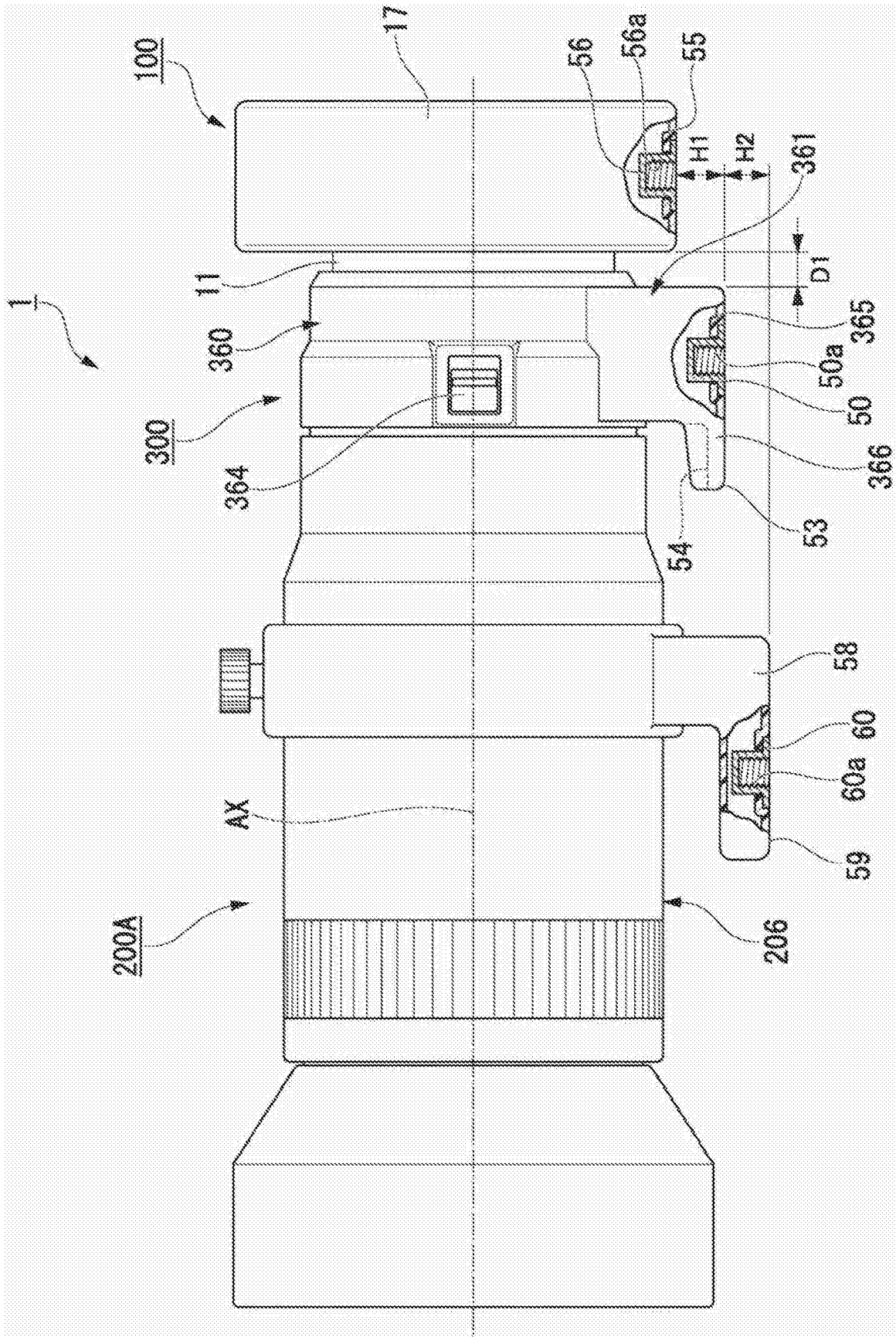


图12

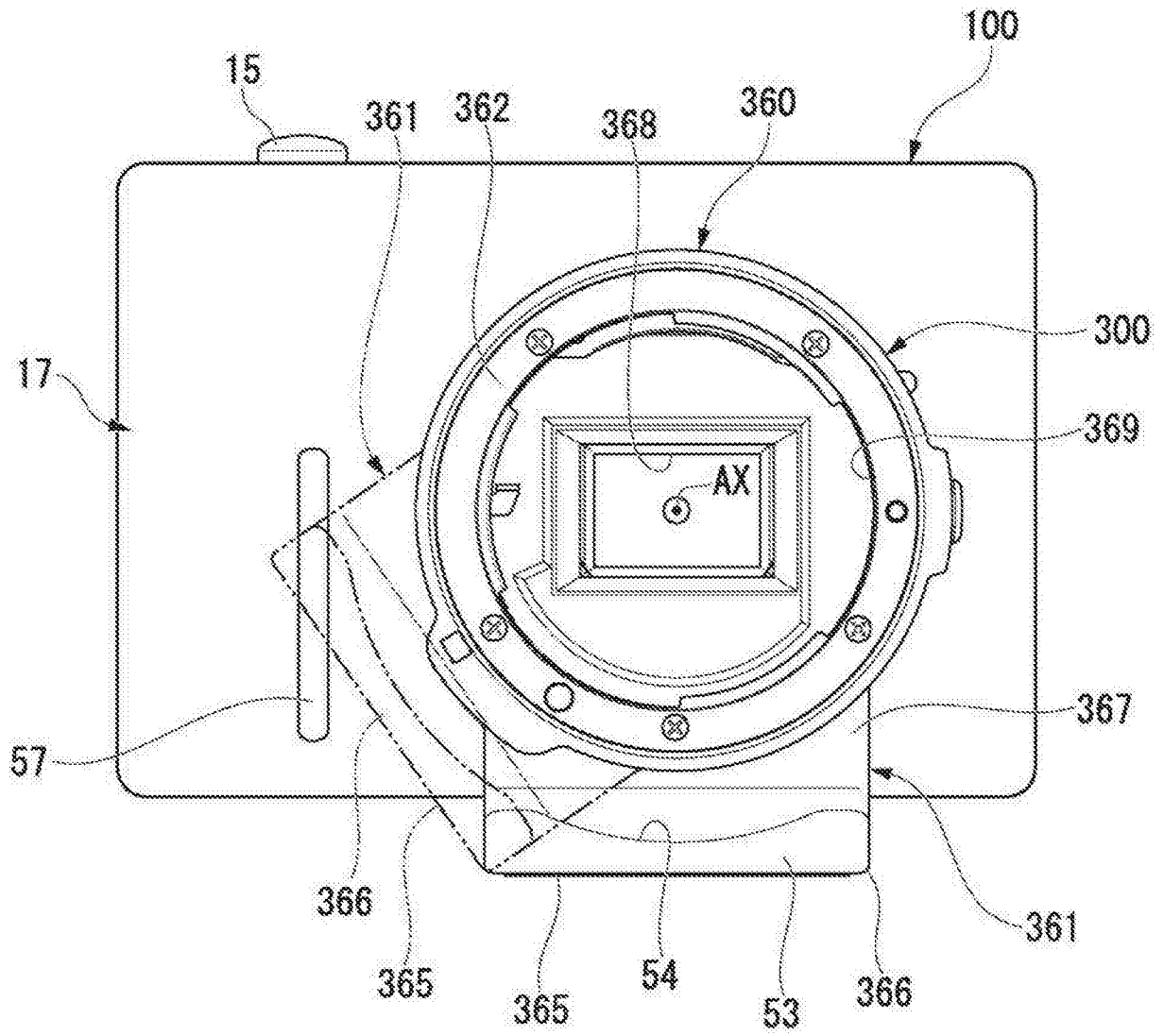


图13

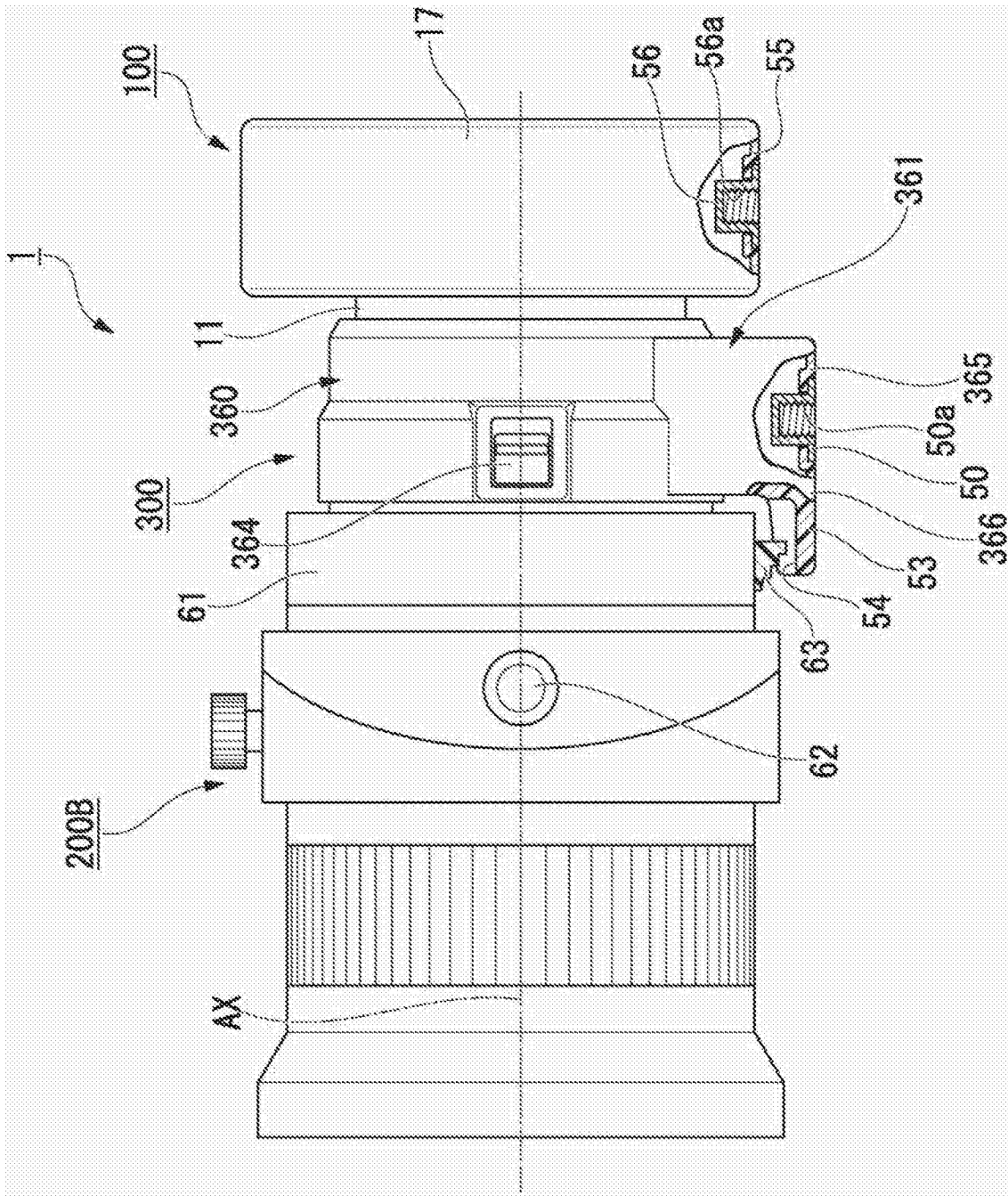


图14

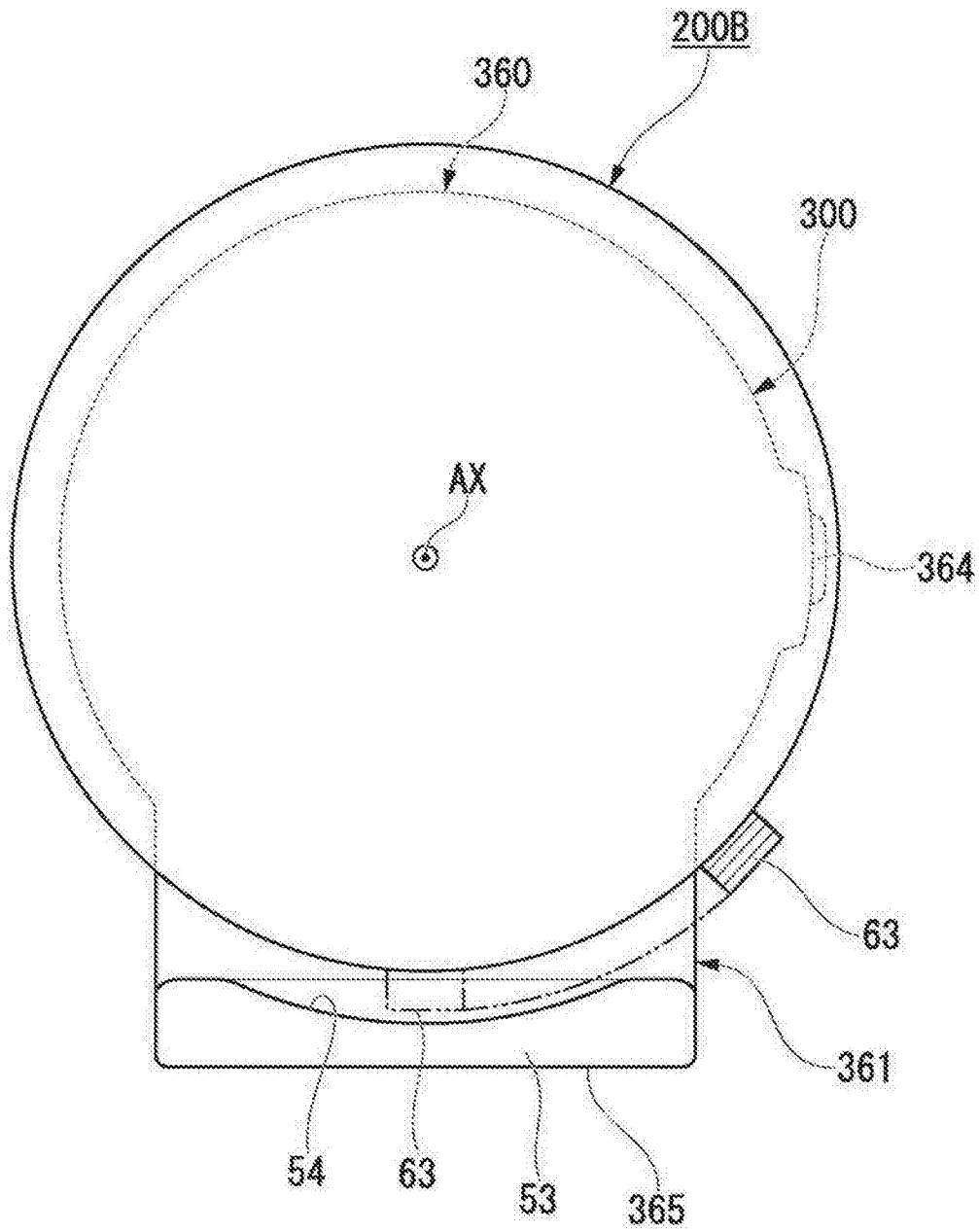


图15

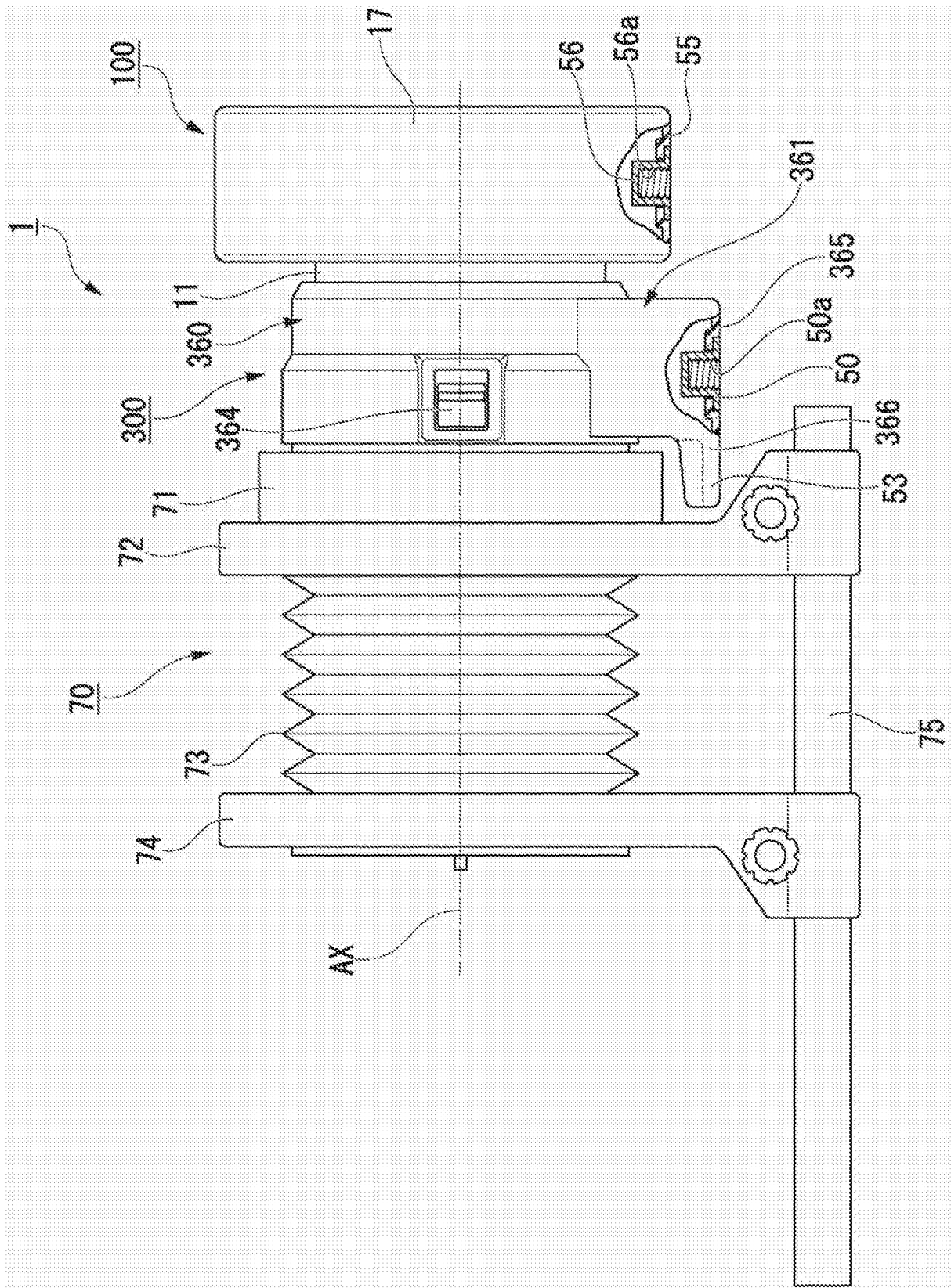


图16

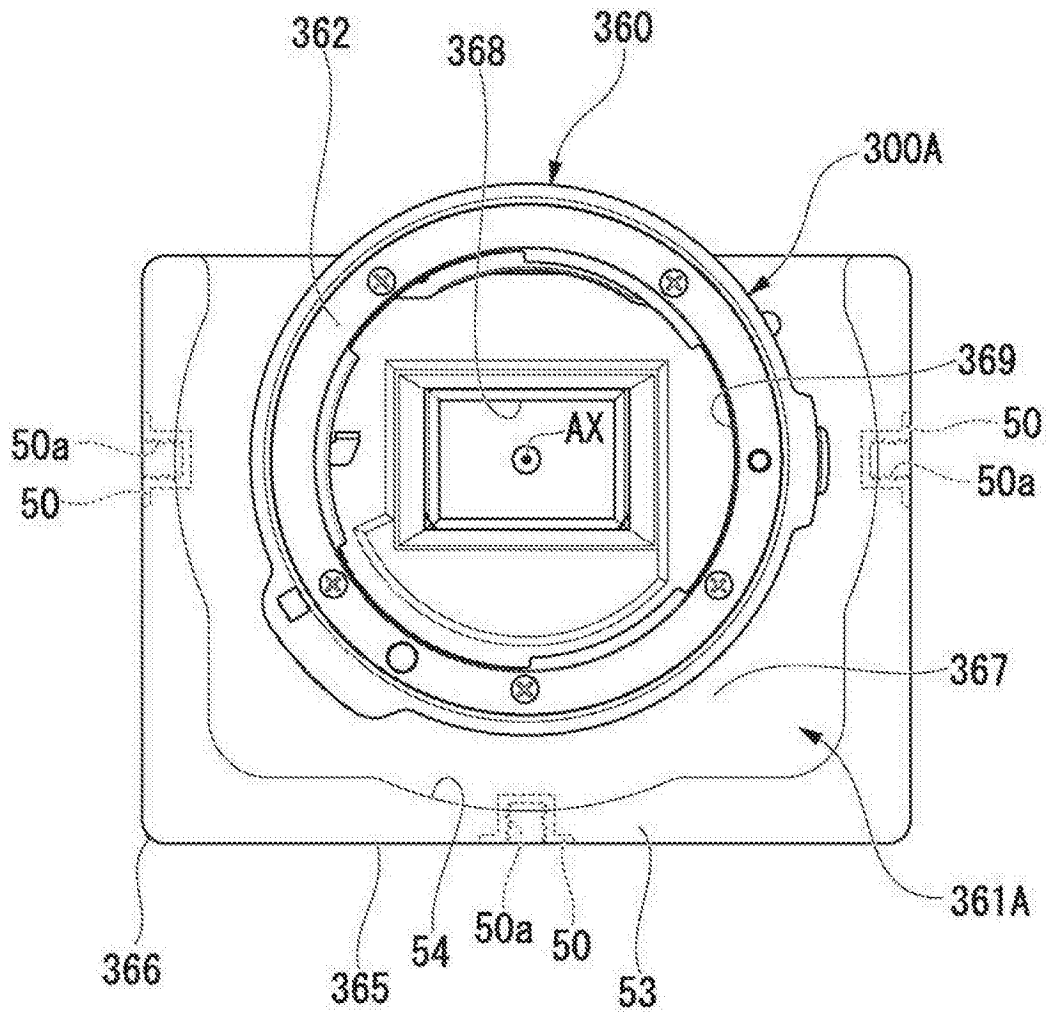


图17

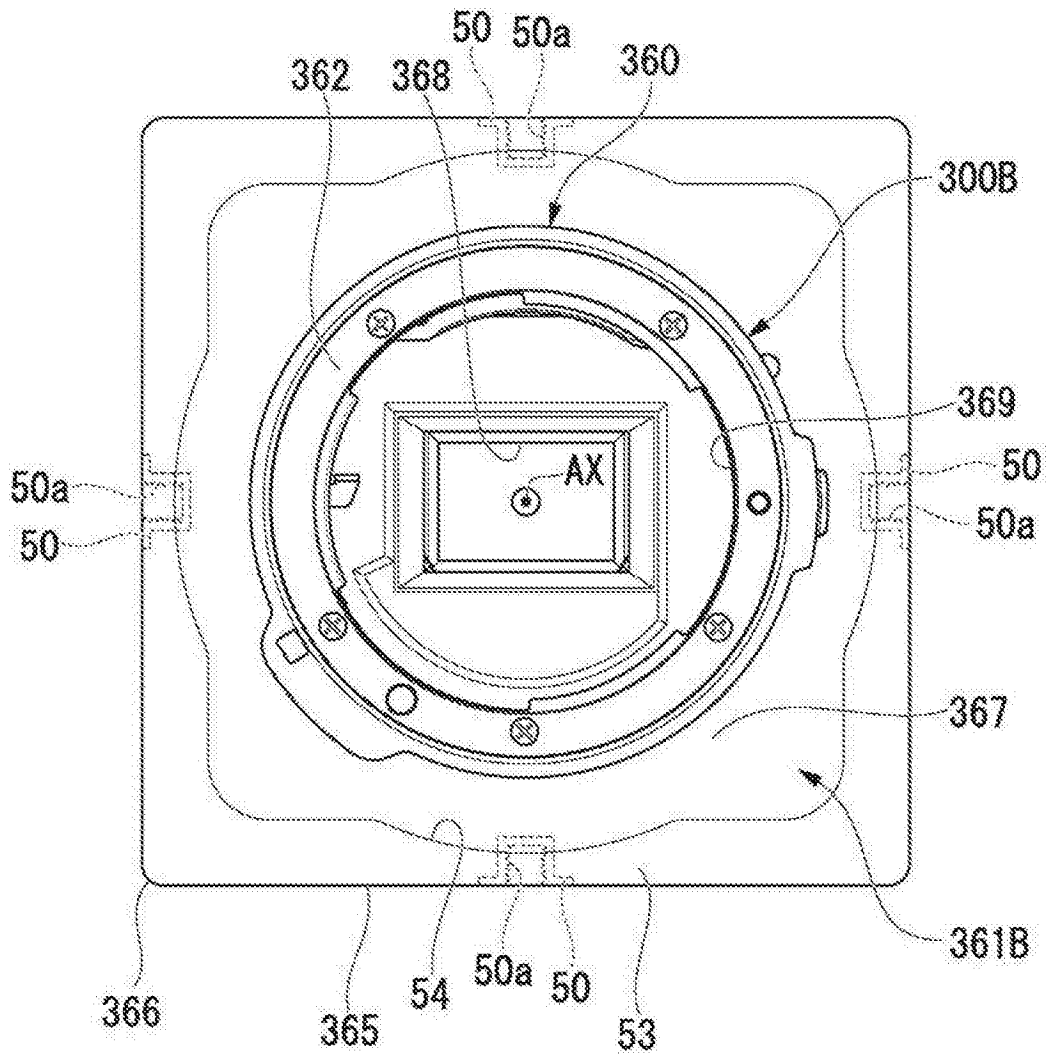


图18