



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114355705 A

(43) 申请公布日 2022.04.15

(21) 申请号 202111134305.8

(22) 申请日 2021.09.27

(30) 优先权数据

2020-163799 2020.09.29 JP

(71) 申请人 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 冈野好伸 石井贤治 平山慧大

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

代理人 魏启学

(51) Int.Cl.

G03B 15/03 (2021.01)

G03B 15/05 (2021.01)

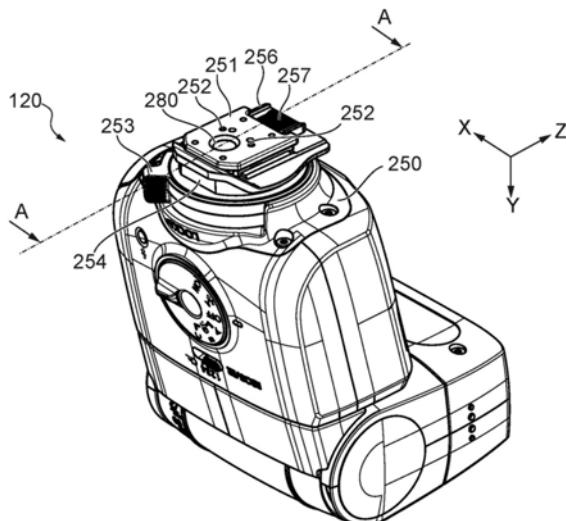
权利要求书2页 说明书18页 附图29页

(54) 发明名称

靴装置和具有靴装置的配件

(57) 摘要

靴装置和具有靴装置的配件。配件的靴装置，当配件以附接到电子设备的方式使用时，其确保必要的功能和机械强度，当配件不以附接到电子设备的方式使用时，其改善了使用期间的方便性。接合构件通过沿第一方向滑动而能够附接到电子设备的配件靴装置和从该配件靴装置取下。保持构件保持接合构件。附接部设置在接合构件或保持构件中，并且允许与配件靴装置不同的构件附接。连接构件具有沿与第一方向垂直相交的第二方向配置的连接端子，并且连接构件在第一方向上配置在保持构件的前方。附接部在第一方向上设置在连接端子的后方。



1. 一种靴装置，其能够附接到电子设备的配件靴装置并能够从所述配件靴装置取下，其特征在于，所述靴装置包括：

接合构件，其通过沿第一方向滑动而能够附接到所述配件靴装置和从所述配件靴装置取下；

保持构件，其保持所述接合构件；

附接部，其设置在所述接合构件和所述保持构件中的一者中，并且允许与所述配件靴装置不同的构件附接；以及

连接构件，其具有沿与所述第一方向垂直相交的第二方向配置的连接端子，并且所述连接构件在所述第一方向上配置在所述保持构件的前方，

其中，所述附接部在所述第一方向上设置在所述连接端子的后方。

2. 根据权利要求1所述的靴装置，其中，所述接合构件设置有所述附接部。

3. 根据权利要求1所述的靴装置，其中，所述保持构件设置有所述附接部。

4. 根据权利要求1所述的靴装置，其中，所述保持构件保持提供所述附接部的附接构件。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的靴装置，其中，在所述第二方向上，所述保持构件的宽度比所述接合构件的宽度短，并且

所述连接端子在所述第二方向上配置在位于将所述接合构件紧固到所述保持构件的紧固构件之间的区域中。

6. 根据权利要求1至4中任一项所述的靴装置，其中，所述靴装置还包括锁定销，所述锁定销限制所述靴装置相对于所述配件靴装置在所述第一方向上的位置，并且

所述附接部在所述第二方向上配置在所述锁定销之间的区域中。

7. 根据权利要求1至4中任一项所述的靴装置，其中，所述附接部是三脚架内螺纹。

8. 根据权利要求1至4中任一项所述的靴装置，其中，所述附接部由金属和树脂材料中的一种制成。

9. 一种靴装置，其能够附接到电子设备的配件靴装置并能够从所述配件靴装置取下，其特征在于，所述靴装置包括：

锁定构件，其能够在非锁定位置与锁定位置之间移动，在所述非锁定位置，所述靴装置相对于所述配件靴装置处于非锁定状态，在所述锁定位置，所述靴装置相对于所述配件靴装置处于锁定状态；

连接端子；

保持构件，其以能够移动的方式保持所述连接端子；以及

连动机构，其通过与所述锁定构件的动作连动而使所述连接端子移动，使得在所述锁定构件位于所述非锁定位置的情况下，所述连接端子的前端位于所述保持构件内部的收纳位置，并且使得在所述锁定构件位于所述锁定位置的情况下，所述前端位于其接触所述配件靴装置的连接端子的连接位置。

10. 根据权利要求9所述的靴装置，其中，所述锁定构件具有至少一个锁定销，所述至少一个锁定销以能够移动的方式配置在锁定位置与非锁定位置之间。

11. 根据权利要求10所述的靴装置，其中，所述连接端子通过与所述至少一个锁定销在所述非锁定位置与所述锁定位置之间的运动连动而在所述收纳位置与所述连接位置之间

移动。

12. 根据权利要求10或11所述的靴装置，其中，所述靴装置还包括接合构件，所述接合构件与所述配件靴装置接合，

在所述至少一个锁定销位于所述锁定位置的情况下，所述至少一个锁定销的前端从所述接合构件的底面突出，并且所述连接端子的前端位于与所述接合构件的底面基本相同的位置，并且

在所述至少一个锁定销从所述锁定位置向所述非锁定位置运动期间，在所述至少一个锁定销的前端到达所述接合构件的底面之前，所述连接端子以不从所述接合构件的底面暴露于外部的方式移动。

13. 根据权利要求10至12中任一项所述的靴装置，其中，所述连接端子在所述收纳位置和所述连接位置之间的运动方向与所述至少一个锁定销在所述锁定位置和所述非锁定位置之间的运动方向不同。

14. 一种配件，其设置有根据权利要求1至8中任一项所述的靴装置并且能够附接到电子设备的配件靴装置并能够从所述配件靴装置取下。

15. 一种配件，其设置有根据权利要求9至13中任一项所述的靴装置并且能够附接到电子设备的配件靴装置并能够从所述配件靴装置取下。

## 靴装置和具有靴装置的配件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及设置在配件中使得配件能够附接到电子设备并能够从电子设备取下的靴装置，并且涉及装配有靴装置的配件。

### 背景技术

[0002] 作为设置有用于附接诸如照明装置(电子闪光装置)等的摄像配件的配件靴装置的电子设备的示例，已知诸如数字照相机等的摄像设备。通常，配件靴装置具有能够附接到配件的靴装置并能够从该靴装置取下的接合部。另外，配件靴装置和靴装置分别具有能够在它们之间进行双向通信的连接端子。

[0003] 例如，传统的摄像设备通过设置在配件靴装置和靴装置中的每一者内的五个连接端子与配件通信。然而，近年来，由于配件靴装置的种类多样化，并且配件的功能增加，所以传统的五个连接端子变得不足。因此，日本特开2018-084681号公报(JP 2018-084681A)公开了具有增加了连接端子的数量的配件靴装置的摄像设备，以及包括具有与配件靴装置对应的连接端子的靴装置的电子取景器。上述公开中记载的配件靴装置和靴装置在不改变接合部形状的情况下增加了连接端子的数量。

[0004] 装配有靴装置的配件可以安装在远离摄像设备的位置而不附接到摄像设备，以便与摄像设备协同操作。例如，已知如下摄像方法：将电子闪光装置安装在远离摄像设备的位置，并且通过无线通信与摄像设备的摄像操作同步地照亮被摄体。在这种情况下，例如，使用能够供靴装置附接的照相机三脚架、支架等将电子闪光装置安装在预定位置。

[0005] 然而，上述公开中记载的靴装置不具有能够直接附接到用于固定摄像设备的普通照相机三脚架等的结构(具体地，三脚架内螺纹)。这是因为，具有许多连接端子的靴装置优先预留用于配置多个通信端子的区域，并且优先预留用于配置与配件靴装置牢固连接所需的部件的区域。因此，需要单独且用户不友好地准备专用的三脚架或支架。

### 发明内容

[0006] 本发明提供如下靴装置：在配件以附接到电子设备的方式使用时，其确保必要的功能和机械强度，在配件不以附接到电子设备的方式使用时，其改善了使用期间的方便性。

[0007] 因此，本发明的方面提供一种靴装置，其能够附接到电子设备的配件靴装置并能够从所述配件靴装置取下，所述靴装置包括：接合构件，其通过沿第一方向滑动而能够附接到所述配件靴装置和从所述配件靴装置取下；保持构件，其保持所述接合构件；附接部，其设置在所述接合构件和所述保持构件中的一者中，并且允许与所述配件靴装置不同的构件附接；以及连接构件，其具有沿与所述第一方向垂直相交的第二方向配置的连接端子，并且所述连接构件在所述第一方向上配置在所述保持构件的前方，其中，所述附接部在所述第一方向上设置在所述连接端子的后方。

[0008] 根据本发明，能够提供如下靴装置：在配件以附接到电子设备的方式使用时，其确保必要的功能和机械强度，在配件不以附接到电子设备的方式使用时，其改善了使用期间

的方便性。

[0009] 通过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明显。

### 附图说明

[0010] 图1是示意性地示出根据实施方式的数字照相机的构造的框图。

[0011] 图2是示意性地示出能够附接到图1中的数字照相机并能够从该数字照相机取下的外部照明装置的框图。

[0012] 图3A是示出数字照相机的从背面侧观察的立体图，图3B是示出用于将图2中的外部照明装置附接到数字照相机的配件靴的方法的立体图，以及图3C是示出外部照明装置附接于数字照相机的状态的从背面侧观察的立体图。

[0013] 图4A是示出图3A中的数字照相机的配件靴装置的构造的分解立体图，图4B是示出整个配件靴装置的立体图。

[0014] 图5A、图5B和图5C是示出图4A中的配件靴装置的接合构件和信号端子连接器的构造的图。

[0015] 图6A是示出根据第一实施方式的外部照明装置的立体图，以及图6B是示出图6A所示的外部照明装置的沿着线A-A截取的截面图。

[0016] 图7是示出图6A中的外部照明装置的照相机连接部的内部结构的立体图。

[0017] 图8A是图7中的照相机连接部的俯视图，以及图8B是示出照相机连接部的沿着图8A中的线B-B截取的截面图。

[0018] 图9是示出根据第二实施方式的配件靴装置的后视图。

[0019] 图10是示出能够附接到图9中的配件靴装置并能够从该配件靴装置取下的照相机连接部的局部立体图。

[0020] 图11A是示出根据第三实施方式的外部照明装置的立体图，以及图11B是示出图11A所示的外部照明装置的沿着线C-C截取的截面图。

[0021] 图12A是示出根据第四实施方式的外部照明装置的立体图，以及图12B是示出图12A所示的外部照明装置的沿着线D-D截取的截面图。

[0022] 图13A是示出根据第五实施方式的外部照明装置的立体图，以及图13B是示出图13A所示的外部照明装置的沿着线E-E截取的截面图。

[0023] 图14A是示出根据第六实施方式的外部照明装置的立体图，以及图14B和图14C是示出图14A所示的外部照明装置的沿着线F-F截取的截面图。

[0024] 图15A是示出根据第七实施方式的外部照明装置的立体图，以及图15B是示出图15A所示的外部照明装置中的照相机连接部的局部分解立体图，以及图15C是示出图15A所示的外部照明装置的沿着线G-G截取的截面图。

[0025] 图16A是示出根据第八实施方式的外部照明装置的立体图，图16B是示出图16A所示的外部照明装置中的照相机连接部的局部分解立体图，以及图16C是示出图16A所示的外部照明装置的沿着线H-H截取的截面图。

[0026] 图17是示出根据第九实施方式的外部照明装置的立体图。

[0027] 图18是示出图17中的外部照明装置的照相机连接部的分解立体图。

[0028] 图19A和图19B是分别示出图18所示的处于非锁定状态的照相机连接部的沿着图

17中的线J1-J1和线J2-J2截取的截面图。

[0029] 图20A和图20B是分别示出图18所示的处于锁定状态的照相机连接部的沿着图17中的线J1-J1和线J2-J2截取的截面图。

[0030] 图21是示出图18中的照相机连接部的内部结构的立体图。

[0031] 图22是示出根据第十实施方式的外部照明装置的照相机连接部的分解立体图。

[0032] 图23A和图23B是分别示出图22所示的处于非锁定状态的照相机连接部的沿着图17中的线J1-J1和线J2-J2截取的截面图。

[0033] 图24A和图24B是分别示出图22所示的处于锁定状态的照相机连接部的沿着图17中的线J1-J1和线J2-J2截取的截面图。

## 具体实施方式

[0034] 在下文中,将参照附图详细描述根据本发明的实施方式。在以下实施方式中,将数字照相机(摄像设备)视作装配有配件靴装置的电子设备。另外,将外部照明装置(所谓的电子闪光装置)视作装配有靴装置的配件,靴装置被构造成能够附接到数字照相机的配件靴装置并能够从该配件靴装置取下。数字照相机和电子闪光装置构成摄像系统。应当注意,装配有靴装置的配件不限于电子闪光装置。作为另一示例,配件可以是电子取景器、用于运动图像拍摄的麦克风等。另外,装配有被构造成与靴装置接合的配件靴装置的电子设备不限于摄像设备。

[0035] 图1是示意性地示出数字照相机100的构造的框图。数字照相机100设置有照相机微控制器101(在下文中,称作“照相机MPU101”)、摄像光学系统122、时序信号生成电路102、图像传感器103、A/D转换器104、存储器控制器105和缓冲存储器106。另外,数字照相机100设置有图像显示单元107、存储介质I/F108、马达控制器110、快门控制器111、测光单元112、多分区测光传感器113、镜头控制器114、焦点检测单元115、定向检测单元116和开关操作单元117。此外,数字照相机100设置有照明装置控制器118、内置照明装置119、照相机LED辅助照明单元121和配件靴装置123(在下文中,称作“配件靴123”)。数字照相机100允许存储介质109的插入和取出,并且允许外部照明装置120的附接和取下。

[0036] 照相机MPU101控制整个摄像系统的包括摄像序列在内的动作。另外,照相机MPU101对稍后描述的图像信号施加预定的图像处理,以生成图像数据。摄像光学系统122包括诸如变焦透镜和聚焦透镜等的多个透镜组、光圈以及快门,并且通过折射来自被摄体的反射光而在图像传感器103上形成光学图像。图像传感器103是将由来自被摄体的反射光形成的光学图像转换成模拟电信号的CCD图像传感器、CMOS图像传感器等。时序信号生成电路102生成驱动图像传感器103所需的时序信号。

[0037] A/D转换器104将从图像传感器103读取的模拟电信号转换成数字电信号,以生成图像信号。存储器控制器105控制存储器(未示出)的读取和写入,并且控制缓冲存储器106的刷新操作。缓冲存储器106临时存储从A/D转换器104输出的图像信号和显示在图像显示单元107上的图像数据。图像显示单元107具有诸如液晶面板或有机EL面板等的显示装置,并且显示存储在缓冲存储器106中的图像数据。

[0038] 数字照相机100被构造成能够供比如存储卡等的存储介质109插入和取出。存储介质I/F108能够使照相机MPU101与当前安装在数字照相机100中的存储介质109之间通信。存

储介质109存储由照相机MPU101生成的图像数据。应当注意，存储介质109可以是比如内置在数字照相机100中的硬盘驱动器等的存储设备。

[0039] 马达控制器110在曝光操作时通过根据来自照相机MPU101的信号控制马达(未示出)，来在反光镜向上位置与反光镜向下位置之间驱动反光镜(未示出)并为快门充电。快门控制器111通过根据来自照相机MPU101的信号切断流向设置在摄像光学系统122中的快门(快门前帘和快门后帘)的电流，使得快门前帘和快门后帘行进，来控制曝光操作。

[0040] 多分区测光传感器113具有分割摄像画面的多个测光区域。测光单元112从多分区测光传感器113获得信号，并且将该信号作为摄像画面中的各个测光区域的亮度信号输出给照相机MPU101。照相机MPU101基于从测光单元112获得的亮度信号，计算用于曝光控制的值，诸如AV(光圈值)、TV(快门速度)、ISO(图像传感器103的灵敏度)。另外，测光单元112将在内置照明装置119或外部照明装置120朝向视野执行预发光时检测到的亮度信号输出给照相机MPU101。照相机MPU101基于这些亮度信号计算外部照明装置120在曝光(摄像)时的主发光量。

[0041] 镜头控制器114通过镜头安装触点与照相机MPU101通信，并且通过控制镜头驱动马达和光圈驱动马达(未示出)控制摄像光学系统122的焦点和光圈。焦点检测单元115使用公知的相位差检测法针对自动调焦控制(自动调焦(AF))检测被摄体的散焦量。定向检测单元116检测数字照相机100在绕着摄像光轴的旋转方向上的倾斜。开关操作单元117检测SW1(第一开关)和SW2(第二开关)的切换，并且将检测结果发送给照相机MPU101。当以第一行程(半按)按下释放按钮(未示出)时，SW1接通。照相机MPU101响应于SW1的ON信号，开始AF和测光。当以第二行程(全按)按下释放按钮时，SW2接通。照相机MPU101响应于SW2的ON信号，开始曝光操作。应当注意，响应于除了SW1和SW2以外的操作构件(未示出)的操作而出现的信号也由开关操作单元117检测，并且也发送给照相机MPU101。

[0042] 外部照明装置120能够取下地附接于配件靴123。根据来自照相机MPU101的指令，照明装置控制器118控制内置照明装置119的发光操作(预发光、主发光和辅助光发光等)，并且通过配件靴123控制外部照明装置120的发光操作。另外，当检测到外部照明装置120与配件靴123的附接时，照明装置控制器118开始通过配件靴123向外部照明装置120供给电流。以下将详细描述配件靴123的构造。

[0043] 照相机LED辅助照明单元121利用近红外光(LED辅助光)照射被摄体，以投射用作通过焦点检测单元115进行的焦点检测控制的辅助光的预定图案。照相机MPU101用作辅助光控制器，其基于从测光单元112输出的亮度信号，针对焦点检测通过内置照明装置119或外部照明装置120控制辅助光朝向被摄体的照射。具体地，照相机MPU101通过照明装置控制器118对内置照明装置119或外部照明装置120指示闪光辅助光的发出。可选地，照相机MPU101对照相机LED辅助照明单元121指示LED辅助光的发出，或者通过照明装置控制器118对外部照明装置120的LED辅助照明单元207(参照图2)指示LED辅助光的发出。

[0044] 图2是示意性地示出外部照明装置120的构造的框图。外部照明装置120主要由主体部200、反弹机构201和头部202构成。主体部200具有外部照明MPU203、连接于如电源开关等各种操作构件的开关操作单元205、显示单元208、LED辅助照明单元207和照相机连接部206。

[0045] 外部照明MPU203在主基板(未示出)中实施，并且用作控制外部照明装置120的包

括外部照明装置120的发光控制序列在内的所有动作的微控制器。照相机连接部206是将外部照明装置120机械和电气地连接到数字照相机100的配件靴123的靴装置。照相机MPU101通过照明装置控制器118、配件靴123和照相机连接部206与外部照明MPU203通信。将稍后描述照相机连接部206的构造的细节。

[0046] 如照相机LED辅助照明单元121, LED辅助照明单元207利用近红外光(LED辅助光)照射被摄体, 以投射用作由照相机MPU101通过焦点检测单元115进行的焦点检测控制的辅助光的预定图案。反弹机构201具有能够使头部202相对于主体部200旋转的公知机构, 并且包括主电容器209。反弹机构201用于使闪光沿例如不指向被摄体的方向指向, 并且以能够相对于主体部200在水平方向和垂直方向上旋转的方式保持头部202。反弹机构201的使用允许通过间接照明被摄体进行的所谓的反弹拍摄。头部202具有发出闪光的发光装置204。发光装置204包括发出闪光的比如氙气管等的放电管或LED。发光装置204包括反射伞、菲涅耳透镜和根据来自外部照明MPU203的发光信号控制闪光的发出的闪光电路。这些所包括的元件未示出在图2中。

[0047] 图3A是示出数字照相机100的从背面侧观察的立体图。图3B是示出用于将外部照明装置120的照相机连接部206附接到数字照相机100的配件靴123的方法的立体图。图3C是示出外部照明装置120附接于数字照相机100的状态的从背面侧观察的立体图。

[0048] 如图3A、图3B和图3C所示, 对数字照相机100和外部照明装置120定义由X轴、Y轴和Z轴构成的正交坐标系。Z方向(第一方向)是数字照相机100的前后方向、与数字照相机100的摄像光轴平行并与图像传感器103的摄像面垂直相交。当Z方向与水平方向平行时, X方向(第二方向)在水平面中与Z方向垂直相交。X方向是数字照相机100的宽度方向。Y方向(第三方向)与Z方向和X方向两者都垂直相交。Y方向是数字照相机100的高度方向。另外, 图3A中示出的各个轴的箭头示出了正方向(+方向)。

[0049] 摄像光学系统122(图3A、图3B和图3C中未示出)设置在数字照相机100的正面侧(+Z方向侧), 图像显示单元107设置在数字照相机100的背面侧(-Z方向侧)。作为外装构件的顶盖150设置在数字照相机100的上部。配件靴123配置于顶盖150。

[0050] 照相机连接部206设置在外部照明装置120的底部(-Y方向侧)。用户沿从数字照相机100的背面侧朝向正面侧的方向(+Z方向)向数字照相机100滑动外部照明装置120, 以使照相机连接部206与配件靴123接合。由此, 将外部照明装置120附接到数字照相机100。当从数字照相机100取下外部照明装置120时, 用户应当执行与附接操作相反的操作。

[0051] 接下来, 将说明数字照相机100的配件靴123。图4A是示出配件靴123的分解立体图。图4B是示出配件靴123的整体立体图。配件靴123沿Y方向组装于顶盖150。配件靴123配置在顶盖150的+Y方向侧。同时, 配件靴保持构件155和柔性基板158配置在顶盖150的-Y方向侧。以这种方式, 配置在顶盖150的+Y方向侧和-Y方向侧的构件利用螺钉157固定于顶盖150。

[0052] 配件靴123设置有接合构件151、信号端子连接器152、靴台153和配件靴弹簧154。接合构件151是与外部照明装置120的照相机连接部206接合且保持它的构件(被接合构件)。信号端子连接器152设置有多个信号端子152a(参照图5C), 其在由合成树脂材料形成的连接器基构件中沿X方向以等节距并置。

[0053] 尽管信号端子152a是用于电连接的连接端子, 但是为了方便起见, 使用名称“信号

端子”，以便与照相机连接部206的下述连接端子257区别。另外，信号端子连接器152是配件靴123的保持信号端子152a的保持构件。

[0054] 如图5C所示，信号端子152a配置在信号端子连接器152的+Z方向侧。如图4B所示，信号端子连接器152的-Z方向侧设置有多个接合孔156，外部照明装置120的多个锁定销252(参照图6A)与多个接合孔156接合。具体地，设置了两个锁定销252和两个接合孔156。

[0055] 当外部照明装置120的照相机连接部206与配件靴123接合时，信号端子152a分别与外部照明装置120的连接端子257电连接。信号端子152a与配置在顶盖150下方(-Y方向侧)的柔性基板158电连接。柔性基板158连接于数字照相机100的主基板(未示出)。因此，外部照明装置120与配件靴123的附接能够使外部照明装置120与数字照相机100之间通信。

[0056] 靴台153是围绕被接合构件151和信号端子连接器152的壳体构件。配件靴保持构件155是保持被接合构件151的结构骨架。四个螺钉157通过插入穿过柔性基板158、配件靴保持构件155、顶盖150、靴台153和信号端子连接器152而紧固于被接合构件151。由此，这些构件得以定位和固定。通过将四个螺钉157分别配置到在X方向和Z方向上等分的四个区域，这些构件以足够的平衡结合。

[0057] 配件靴弹簧154由如金属等的导电材料制成。配件靴弹簧154具有：弹性变形部154a，其在Y方向上对与接合构件151接合的照相机连接部206施力；和抵接面154b，其在Z方向上与照相机连接部206抵接。

[0058] 图5A和图5B是示出接合构件151的从不同方向观察的立体图。接合构件151通过将金属板弯折成环形，使得两弯折边缘的两端面在接头151a处相互面对和接触而形成。另外，接合构件151具有一对接合部151b和使一一对接合部151b相互连接的连接部151c。接合构件151中还形成有：一对第一螺钉孔151d和一对第二螺钉孔151e，其用于与螺钉157紧固；以及接合孔156，其与外部照明装置120的锁定销252接合。

[0059] 一一对接合部151b在X方向上以预定宽度(在下文中，称作“接合部间隔T”)间隔开。外部照明装置120的保持构件254(参照图6A)插在接合部间隔T中。一对第一螺钉孔151d在X方向上以预定间隔设置，并且用作接合构件151的-Z方向侧的紧固孔(第一紧固孔)。一对第二螺钉孔151e在X方向上以预定间隔设置，并且用作接合构件151的+Z方向侧的紧固孔(第二紧固孔)。接合孔156均在位于第一螺钉孔151d与第二螺钉孔151e之间的区域内形成在能够使外部照明装置120的各锁定销252接合的位置处。

[0060] 图5C是示出信号端子连接器152的立体图。如图4B所示，信号端子152a暴露于信号端子连接器152的外观。在信号端子152a排列所沿的节距方向(X方向)上，由于照相机连接部206的位置受到接合构件151的接合部间隔T的限制，所以外部照明装置120的保持构件254通过接合构件151相对于信号端子连接器152定位。

[0061] 接下来，将说明根据第一实施方式的外部照明装置120。图6A是示出外部照明装置120的为了主要示出照相机连接部206的外观结构而从-Y方向侧观察的外观立体图。图6B是沿着图6所示的线A-A截取的截面图(YZ平面)，并且示出了处于稍后描述的锁定杆253位于非锁定位置的状态(非锁定状态)的照相机连接部206的内部结构。然而，图6A示出了处于锁定杆253位于锁定位置的状态(锁定状态)。

[0062] 外部照明装置120的照相机连接部206设置在外部照明装置120的基部250的底部(-Y方向侧)。照相机连接部206设置有靴安装腿(靴板)251、锁定销252、锁定杆253、保持构

件254、连接插头256和Y方向保持构件258。

[0063] 靴安装腿251是外部照明装置120的接合构件,用于使照相机连接部206与配件靴123接合,因此被构造能够附接到配件靴123的接合构件151并能够从接合构件151取下。由于靴安装腿251受到作用于外部照明装置120的诸如压力和冲击等的外力的强应力,所以靴安装腿251由金属板(板金)制造而成,并且具有高的机械强度。

[0064] 靴安装腿251中设置有三脚架内螺纹280。三脚架内螺纹280是能够附接到除了配件靴装置以外的外部构件(例如,照相机三脚架)的附件部的示例。在该示例中,附件部是能够供通常使用的三脚架外螺纹螺合的螺钉孔。由于三脚架内螺纹280需要与三脚架外螺纹有一定的接合量,所以三脚架内螺纹280以沿+Y方向凹陷的方式设置在照相机连接部206的底部(-Y方向端)。

[0065] 如靴安装腿251,三脚架内螺纹280受到作用于外部照明装置120的诸如压力和冲击等的外力的强应力。因此,三脚架内螺纹280由通过对靴安装腿251施加拉伸处理而成的一体构造形成,并且具有高的机械强度。应当注意的是,三脚架内螺纹280可以通过诸如对靴安装腿251施加的切削处理等的其它方法以形成一体构造的方式形成,只要能够确保机械强度即可。

[0066] 两个锁定销252防止在靴安装腿251与配件靴123接合之后外部照明装置120掉落。锁定销252以能够沿Y方向移动的方式设置在靴安装腿251中。锁定销252固定有D杆(未示出)。锁定杆253和Y方向保持构件258是用于移动锁定销252的构件,并且设置在保持构件254中。

[0067] 如通过参照图3B描述的,在锁定杆253位于非锁定位置的状态下,用户从-Z方向侧朝向+Z方向侧向数字照相机100的配件靴123滑动外部照明装置120的照相机连接部206。由此,使照相机连接部206与配件靴123接合。尽管在锁定杆253位于非锁定位置的状态下,如图6B所示,锁定销252的末端面从靴安装腿251的底面(位于+Y方向侧的表面)略微突出,但是突出量被设定为不干涉接合。

[0068] 随后,用户将锁定杆253从非锁定位置旋转到锁定位置。应当注意,锁定杆253能够绕着Y方向上的轴线旋转。锁定杆253的旋转操作驱动D凸轮部(未示出),以便使Y方向保持构件258和D杆沿-Y方向移动预定距离。然后,与D杆接合的锁定销252随着D杆的运动而沿-Y方向移动预定距离。以这种方式,两个锁定销252的前端进一步沿-Y方向从靴安装腿251的表面突出,并且锁定销252与设置在配件靴123的接合构件151中的两个接合孔156接合。这防止了外部照明装置120从配件靴123掉落。

[0069] 应当注意,两个锁定销252和两个接合孔156具有限制外部照明装置120在Z方向上相对于数字照相机100的位置的功能,以及确保数字照相机100与外部照明装置120之间的电连接的功能。

[0070] 连接插头256配置在照相机连接部206的前部(+Z方向侧),并且由诸如树脂材料等的非导电材料(介电材料)制成。在本实施方式中,连接插头256和保持构件254由树脂材料一体地形成。即,靴安装腿251具有比连接插头256和保持构件254高的机械强度。连接插头256是具有与配件靴123的信号端子152a(参照图5C)接触以进行通信的多个连接端子257的连接构件。

[0071] 连接端子257与信号端子152a一一对应。多个连接端子(在下文中,简称为连接端

子) 257 均具有接触对应信号端子 152a 的前端 257a。连接端子 257 从前端 257a 向 -Z 方向侧延伸。另外，连接端子 257 具有延伸部 257b，延伸部 257b 通过当前端 257a 接触信号端子 152a 时产生的弹性变形使前端 257a 沿 Y 方向移位。在延伸部 257b 的 Z 方向上的后端处，以与延伸部 257b 垂直相交的方式形成有直立部 257c。在直立部 257c 的上端处，形成有柔性基板连接部 257d。当将柔性基板 259 插入时，柔性基板连接部 257d 接触连接于外部照明装置 120 的主基板(未示出)的柔性基板 259。

[0072] 应当注意，连接端子 257 均在延伸部 257b 的大致中央部中具有倾斜部 257e。即，延伸部 257b 在 Y 方向上设置有台阶。如上所述，延伸部 257b 能够沿 Y 方向弹性变形。然而，当延伸部 257b 的距离 L 短时，不能获得足够的变形量。在这种情况下，当信号端子 152a 和前端 257a 反复附接和取下时，它们将容易损坏，并且可能无法获得足够的耐久性。

[0073] 因此，在延伸部 257b 中设置倾斜部 257e，使得将在延伸部 257b 的 Y 方向上的大致中央部中形成台阶。这能够在不干涉延伸部 257b 的情况下维持足够的距离 L。另外，由于因倾斜部 257e 产生的台阶能够确保从前端 257a 到直立部 257c 的足够的沿面距离，所以与不设置台阶而确保相同沿面距离的情况相比，能够缩短距离 L。

[0074] 图 7 是示出照相机连接部 206 的内部结构的立体图，并且示出了基部 250 和锁定杆 253 已经从照相机连接部 206 取下的状态。照相机连接部 206 通过将靴安装腿 251 和保持构件 254 紧固而构成。应当注意，将稍后描述靴安装腿 251 与保持构件 254 之间的紧固结构的细节。

[0075] 保持构件 254 具有连接部 254a，连接部 254a 能够插入(接合)在被接合构件 151 的被接合部间隔 T 中(参照图 5A)。连接部 254a 的宽度 V 比靴安装腿 251 的宽度 W 短。应当注意，保持构件 254 还是用于使基部 250 与靴安装腿 251 连接的结构。锁定销 252 和连接端子 257 配置在连接部 254a 的内部。

[0076] 当连接部 254a 与配件靴 123 的被接合构件 151 接合时，外部照明装置 120 相对于数字照相机 100 在 X 方向上的位置不变。另外，当接触配件靴弹簧 154(参照图 4A 和图 4B) 的弹性变形部 154a 时，靴安装腿 251 会受到 +Y 方向上的力，从而使靴嵌合部 251a 接触被接合构件 151。这使外部照明装置 120 相对于数字照相机 100 在 Y 方向上的位置不变。此外，当形成在靴安装腿 251 中的抵接面 251b 与设置在配件靴弹簧 154 中的一对抵接面 154b 抵接时，外部照明装置 120 相对于数字照相机 100 在 Z 方向上的位置不变。以这种方式，外部照明装置 120 相对于数字照相机 100 定位并被牢固地保持。

[0077] 接下来，将说明保持构件 254 和靴安装腿 251 的紧固结构。图 8A 是示出照相机连接部 206 的(从 +Y 方向侧观察的)俯视图。图 8B 是示出照相机连接部 206 的沿着图 8A 中的线 B-B 截取的截面图。

[0078] 一对第一螺钉 260a 和一对第二螺钉 260b 是贯穿保持构件 254 螺合于靴安装腿 251 以将靴安装腿 251 紧固到保持构件 254 的紧固构件。通过将四个螺钉分别配置于在 X 方向和 Z 方向上等分的四个区域，安装腿 251 被保持构件 254 以足够的平衡保持。

[0079] 如上所述，强应力施加于靴安装腿 251。为此，通过利用以足够平衡配置的一对第一螺钉 260a 和一对第二螺钉 260b 将金属制成的靴安装腿 251 紧固到保持构件 254，来维持必要的机械强度。另外，连接端子 257 在由一对第一螺钉 260a 和一对第二螺钉 260b 围绕而成的区域 S 中配置在照相机连接部 206 的 +Z 方向侧。三脚架内螺纹 280(参照图 6A) 在区域 S 中配置

在照相机连接部206的-Z方向侧。这能够使多极化成为可能，其能够使许多连接端子257的配置成为可能，并且能够使外部照明装置120相对于普通照相机三脚架等的附接/取下成为可能，同时维持了靴安装腿251与保持构件254接合的状态下的机械强度。

[0080] 另外，通过如上所述地在连接端子257的延伸部257b的Y方向上设置台阶来缩短距离L(参照图6B)，在照相机连接部206的-Z方向侧确保了供三脚架内螺纹280设置的区域。此外，附接于靴安装腿251的两个锁定销252配置在区域S中，并且分别配置在靴安装腿251的在X方向上等分的两个区域中。以这种方式，通过以足够的平衡配置两个锁定销252，能够提高靴安装腿251的机械强度。

[0081] 接下来，将说明第二实施方式。由于如上所述地在装配有许多连接端子的配件靴中，供许多连接端子和用于保护许多连接端子的部件配置的区域受到限制，所以不容易确保足够的性能和耐久性。关于这一点，第二实施方式说明了配件靴的构造，其确保了供连接端子和用于保护连接端子的部件配置的区域，并且能够使连接端子在照相机连接部(靴装置)中的配置和保护成为可能。

[0082] 尽管为了方便说明，根据第二实施方式的配件靴是用附图标记123A表示的，但是使用相同的名称和附图标标记来说明与第一实施方式中说明的配件靴123的部件相同的部件。另外，尽管能够附接到配件靴123A并能够从配件靴123A取下的配件的照相机连接部是用附图标记206A表示的，但是使用相同的名称和附图标标记来描述与第一实施方式中说明的照相机连接部206的部件相同的部件。

[0083] 图9是示出接合部151和构成配件靴123A的信号端子连接器152的(从-Z方向侧观察时的)后视图。信号端子连接器152设置有多个信号端子152a，多个信号端子152a在由树脂材料形成的连接器基构件中沿X方向以等节距并置。信号端子152a在将附接配件的+Z方向侧配置在信号端子连接器152中。然后，信号端子连接器152在信号端子152a的两侧( $\pm X$ 方向侧)以在X方向上夹着信号端子152a的方式形成有供照相机连接部206A的端子保护部(稍后详细描述)插入的槽(凹部)152c。此外，信号端子连接器152在槽152c的 $\pm X$ 方向侧设置有抵接面152b。抵接面152b在附接时在Z方向上接触配件，并且使配件在Z方向上定位。

[0084] 通过以夹着信号端子152a的方式将抵接面152b的一部分切割成具有宽度U来形成两个槽152c。两个槽152c在X方向上设置在接合构件151的接合部间隔T(参照图5A)的内侧。即，接合部间隔T和宽度U满足 $T > U$ 的关系，由此充分地确保了抵接面152b的面积，并且实现了牢固的安装状态。

[0085] 图10是示出能够附接到图9中的配件靴123A并能够从配件靴123A取下的照相机连接部206A的局部立体图。构成照相机连接部206A的保持构件254被形成为能够插入(嵌入)接合构件151的开口(接合部间隔T内)。另外，保持构件254具有构造在靴安装腿251的宽度W内侧的连接部254a。构成照相机连接部206A的连接插头256以在X方向上夹着连接端子257(图10中未示出)的方式设置有端子保护部256a。

[0086] 当连接部254a与配件靴123A的被接合构件151接合时，配件相对于数字照相机100在X方向上的位置不变。另外，当接触配件靴弹簧154的弹性变形部154a时(参照图4A和图4B)，靴安装腿251会受到+Y方向上的力，从而使靴嵌合部251a接触被接合构件151。这使配件相对于数字照相机100在Y方向上的位置不变。此外，当形成在靴安装腿251中的抵接面251b与设置在信号端子连接器152中的抵接面152b(参照图9)抵接时，配件相对于数字照相

机100在Z方向上的位置不变。以这种方式，配件被定位到数字照相机100并被牢固地保持。此时，连接插头256的端子保护部256a分别插入和嵌入设置在配件靴123A的信号端子157a的±X方向侧的槽152c，这保护了信号端子157a和配件的连接端子。

[0087] 接下来，将说明第三实施方式。应当注意，将在第三实施方式至第十实施方式中说明外部照明装置的照相机连接部206的其它示例。此时，将针对以下实施方式的照相机连接部(靴装置)及其部件和部位，使用第一实施方式中的照相机连接部及其部件和部位的名称和附图标记。然而，为了区分各实施方式的照相机连接部，出于方便说明的目的，在第三实施方式中用附图标记120B表示外部照明装置，用附图标记206B表示照相机连接部。

[0088] 图11A是示出根据第三实施方式的外部照明装置120B的立体图。图11B是示出图11A所示的外部照明装置120B的沿着线C-C截取的截面图，并且示出了处于锁定杆253位于非锁定位置的状态的照相机连接部206B的内部结构。应当注意，图11A和图11B与用于说明第一实施方式的图6A和图6B对应。

[0089] 在相对于数字照相机100的配件靴123呈常规安装状态下，外部照明装置120B的照相机连接部206B设置在外部照明装置120B的基部250的底部。照相机连接部206B设置有靴安装腿(靴板)351、三脚架内螺纹380、两个锁定销252、锁定杆253、保持构件354、连接插头256和Y方向保持构件258。

[0090] 靴安装腿351是照相机连接部206B的接合构件，并且被构造成能够附接到接合构件151并能够从接合构件151取下，以便使照相机连接部206B与配件靴123的接合构件151接合。由于靴安装腿251受到作用于外部照明装置120的诸如压力和冲击等的外力的强应力，所以靴安装腿由金属板(板金)制造而成，并且具有高的机械强度。靴安装腿351设置有开口301，其与保持构件354中的形成有形成三脚架内螺纹380的部分接合。

[0091] 保持构件354是使基部250和靴安装腿351连接的结构。尽管在第一实施方式中靴安装腿251和三脚架内螺纹280一体地形成，但是根据本实施方式，保持构件354和三脚架内螺纹380一体地形成。三脚架内螺纹380是能够供通常不仅用于配件靴123而且还用于照相机三脚架的三脚架螺钉沿Y方向螺合的螺纹孔。

[0092] 如靴安装腿351，形成在保持构件354中的三脚架内螺纹380受到作用于外部照明装置120B的诸如压力和冲击等的外力的强应力。因此，通过制造由确保高机械强度的材料制成的保持构件354来形成三脚架内螺纹380。例如，保持构件354由通过将玻璃纤维与尼龙树脂混合而成的非导电玻璃纤维增强塑料(FRP)制成。

[0093] 应当注意，为了确保机械强度，在本实施方式中，与保持构件354接合的靴安装腿351由金属材料制成。然而，该构造并非是必须的。在诸如小型闪光灯和电子取景器等的配件不需要较高机械强度的情况下，靴安装腿351和具有三脚架内螺纹380的保持构件354可以一体地形成。

[0094] 接下来，将说明第四实施方式。在第四实施方式中，为了方便说明，用附图标记120C表示外部照明装置，用附图标记206C表示照相机连接部。

[0095] 图12A是示出根据第四实施方式的外部照明装置120C的立体图。图12B是示出图12A所示的外部照明装置120C的沿着线D-D截取的截面图，并且示出了处于锁定杆253位于非锁定位置的状态的照相机连接部206C的内部结构。应当注意，图12A和图12B与用于说明第一实施方式的图6A和图6B对应。

[0096] 在相对于数字照相机100的配件靴123呈常规安装状态下,外部照明装置120C的照相机连接部206C设置在外部照明装置120C的基部250的底部。照相机连接部206C设置有靴安装腿(靴板)451、三脚架内螺纹构件480、锁定销252、锁定杆253、保持构件454、连接插头256和Y方向保持构件258。

[0097] 靴安装腿451是照相机连接部206C的接合构件,并且被构造成能够附接到接合构件151并能够从接合构件151取下,以便使照相机连接部206C与配件靴123的接合构件151接合。由于靴安装腿451受到作用于外部照明装置120C的诸如压力和冲击等的外力的强应力,所以靴安装腿451由金属板(板金)制造而成,并且具有高的机械强度。

[0098] 保持构件454是使基部250和靴安装腿451连接的结构。例如,保持构件454由如树脂材料等的非导电材料(介电材料)形成。三脚架内螺纹构件480是具有螺纹孔的附件构件,螺纹孔能够供通常不仅用于配件靴123而且还用于照相机三脚架的三脚架螺钉沿Y方向螺合。三脚架内螺纹构件480在绕着Y方向上的轴线相对于保持构件454的旋转被限制的状态下与保持构件454接合(未示出限制旋转的构造),从而通过保持构件454还限制了三脚架内螺纹构件480在Y方向上的位置。

[0099] 如靴安装腿451,三脚架内螺纹构件480受到诸如作用于外部照明装置120C的压力和冲击等的外力的强应力。因此,三脚架内螺纹构件480由能够确保高机械强度的金属或FRP制成。另外,靴安装腿451设置有与三脚架内螺纹构件480的外径面接合的开口401。通过使三脚架内螺纹构件480与保持构件454接合,然后使靴安装腿451与三脚架内螺纹构件480接合,利用保持构件454和靴安装腿451保持三脚架内螺纹构件480。

[0100] 接下来,将说明第五实施方式。在第五实施方式中,为了方便说明,用附图标记120D表示外部照明装置,用附图标记206D表示照相机连接部。

[0101] 图13A是示出根据第五实施方式的外部照明装置120D的立体图,并且示出了附接有稍后描述的端子保护构件500的状态。图13B是示出图13A所示的外部照明装置120D的沿着E-E线截取的截面图,并且示出了处于锁定杆253位于非锁定位置的状态的照相机连接部206D的内部结构。应当注意,图13A和图13B与用于说明第一实施方式的图6A和图6B对应。

[0102] 在相对于数字照相机100的配件靴123呈常规安装状态下,外部照明装置120D的照相机连接部206D设置在外部照明装置120D的基部250的底部。照相机连接部206D设置有靴安装腿(靴板)551、三脚架内螺纹构件580、锁定销252、锁定杆253、保持构件554、连接插头256、Y方向保持构件258和端子保护构件500。

[0103] 靴安装腿551是照相机连接部206D的接合构件,并且被构造成能够附接到接合构件151并能够从接合构件151取下,以便使照相机连接部206D与配件靴123的接合构件151接合。由于靴安装腿551受到作用于外部照明装置120D的诸如压力和冲击等的外力的强应力,所以靴安装腿551由金属板(板金)制造而成,并且具有高的机械强度。

[0104] 保持构件554是使基部250和靴安装腿551连接的结构。例如,保持构件554由如树脂材料等的非导电性材料(介电材料)形成。三脚架内螺纹构件580是具有螺纹孔的安装构件,螺纹孔能够供通常不仅用于配件靴123而且还用于照相机三脚架的三脚架螺钉沿Y方向螺合。三脚架内螺纹构件580在绕着Y方向上的轴线相对于保持构件554的旋转被限制的状态下,与保持构件554接合。应当注意,将稍后描述用于限制三脚架内螺纹构件580在Y方向上的位置的构造。

[0105] 在未将外部照明装置120D附接到数字照相机100的状态下,端子保护构件500保护连接端子257免受诸如压力和冲击等的外力以及诸如灰尘和水滴等的异物的影响。端子保护构件500能够与靴安装腿551接合,并且能够附接到靴安装腿551并能够从靴安装腿551取下。当将外部照明装置120D附接到数字照相机100时(当将连接端子257连接到配件靴123的信号端子152a时),将端子保护构件500从照相机连接部206D取下。

[0106] 端子保护构件500设置有与三脚架内螺纹构件580(靴安装腿551的开口501)的位置对应的开口,三脚架内螺纹构件580的底面(位于-Y方向侧的表面)暴露于外观。由此,在附接有端子保护构件500的状态下,能够将照相机三脚架的外螺纹螺合到三脚架内螺纹构件580的螺纹孔。

[0107] 当在端子保护构件500附接于照相机连接部206D的状态下,将锁定杆253从非锁定位置旋转操作到锁定位置时,锁定销252(图13B中未示出)沿-Y方向突出,但是在锁定销252与端子保护构件500抵接的位置处停止。同时,三脚架内螺纹构件580通过D凸轮部(未示出)沿-Y方向移动等于端子保护构件500的在Y方向上的厚度的距离。这防止了照相机三脚架的外螺纹与三脚架内螺纹构件580之间的接合量减少端子保护构件500的在Y方向上的厚度。

[0108] 三脚架内螺纹构件580受到D压缩弹簧(未示出)在+Y方向上的施力,并且受到D凸轮部在-Y方向上的施力。在未将端子保护构件500附接到照相机连接部206D并且锁定杆253位于非锁定位置的状态下,从-Z方向侧朝向+Z方向侧向配件靴123滑动照相机连接部206D。由此,使照相机连接部206与配件靴123接合。随后,当将锁定杆253从非锁定位置旋转操作到锁定位置时,锁定销252与配件靴123的接合孔156接合。此时,尽管三脚架内螺纹构件580通过D凸轮部沿-Y方向移动,但是三脚架内螺纹构件580被构造成在与配件靴123的接合构件151抵接的位置处停止。

[0109] 在外部照明装置120D的照相机连接部206D中,三脚架内螺纹构件580与使用状态相对应地沿Y方向移动到适当的位置。这通过维持与三脚架内螺纹构件580的接合量恒定确保了高的机械强度。结果,能够避免照相机连接部206D因作用于外部照明装置120D的诸如压力和冲击等的外力的应力而发生损坏。

[0110] 接下来,将说明第六实施方式。在第六实施方式中,为了方便说明,用附图标记120E表示外部照明装置,用附图标记206E表示照相机连接部。

[0111] 尽管第一实施方式至第五实施方式说明了将三脚架内螺纹安装在外部照明装置中的构造,但是本实施方式说明装配有照相机连接部206E的外部照明装置120E,照相机连接部206E用三脚架外螺纹代替三脚架内螺纹作为附接部。由于安装有三脚架外螺纹,所以外部照明装置120E能够固定于具有三脚架内螺纹的诸如数字照相机等的各种装置和支架。例如,由于外部照明装置120E的三脚架外螺纹能够固定于设置在数字照相机100的底面中的三脚架内螺纹,所以数字照相机100能够附接更多的配件。应当注意,装配有安装了三脚架外螺纹的照相机连接部的配件不限于外部照明装置,而可以是外部显示装置或无线控制外部照明装置的发射器。

[0112] 图14A是示出根据第六实施方式的外部照明装置120E的立体图。图14B和图14C是示出图14A所示的外部照明装置120E的沿着线F-F截取的截面图。图14B示出了处于锁定杆253位于非锁定位置的状态的照相机连接部206E的内部结构。另外,图14C示出了处于锁定杆253位于锁定位置的状态(锁定状态)下的照相机连接部206E的内部结构。应当注意,图

14A和图14C与用于说明第一实施方式的图6A和图6B对应。

[0113] 在相对于数字照相机100的配件靴123呈常规安装状态下,外部照明装置120E的照相机连接部206D设置在外部照明装置120E的基部250的底部。照相机连接部206E设置有靴安装腿651、三脚架外螺纹构件680、锁定销252、锁定杆253、保持构件654和Y方向保持构件258。

[0114] 靴安装腿651是照相机连接部206E的接合构件,并且被构造成能够附接到接合构件151并能够从接合构件151取下,以便使照相机连接部206E与配件靴123的接合构件151接合。由于靴安装腿651受到作用于外部照明装置120E的诸如压力和冲击等的外力的强应力,所以靴安装腿651由金属板(板金)制造而成,并且具有高的机械强度。

[0115] 保持构件654是使基部250和靴安装腿651连接的结构。例如,保持构件654由如树脂材料等的非导电性材料(介电材料)形成。三脚架外螺纹构件680具有能够螺合于设置在数字照相机100的底面中的内螺纹的形状。三脚架外螺纹构件680在绕着Y方向上的轴线相对于保持构件654的旋转被限制的状态下与保持构件654接合。

[0116] 三脚架外螺纹构件680受到D压缩弹簧(未示出)在+Y方向上的施力,并且受到D凸轮部(未示出)在-Y方向上的施力。如果在锁定杆253位于非锁定位置的状态下,三脚架外螺纹构件680从靴安装腿651的底面沿-Y方向突出,则三脚架外螺纹构件680将与配件靴123干涉,并且照相机连接部206E不能与配件靴123接合。为了不产生该问题,当锁定杆253位于非锁定位置时,三脚架外螺纹构件680受到D压缩弹簧在+Y方向上的施力,并且如图14B所示,维持三脚架外螺纹构件680收纳在照相机连接部206E内的状态。因此,在锁定杆253位于非锁定位置的状态下,照相机连接部206E能够与配件靴123接合。

[0117] 在将照相机连接部206E接合到配件靴123之后,锁定杆253从非锁定位置旋转操作到锁定位置。由此,Y方向保持构件258沿-Y方向移动。同时,三脚架外螺纹构件680通过对三脚架外螺纹构件680施加-Y方向上的力的D凸轮部也沿-Y方向移动,并且停止在与配件靴123的接合构件151抵接的位置。

[0118] 在将外部照明装置120E固定到数字照相机100的内螺纹、具有内螺纹的支架或三脚架之前,用户将锁定杆253操作到锁定位置。由此,如图14C所示,三脚架外螺纹构件680从靴安装腿651的底面沿-Y方向突出。由此,三脚架外螺纹构件680能够螺合于数字照相机100的三脚架内螺纹等。

[0119] 以这种方式,由于外部照明装置120E的三脚架外螺纹构件680与使用状态相对应地移动到适当的位置,所以通过维持与三脚架外螺纹构件680的接合量恒定,能够确保高的机械强度。结果,能够避免照相机连接部206E因作用于外部照明装置120E的诸如压力和冲击等的外力的应力而发生损坏。

[0120] 接下来,将说明第七实施方式。在第七实施方式中,为了方便说明,用附图标记120F表示外部照明装置,用附图标记206F表示照相机连接部。

[0121] 图15A是示出根据第七实施方式的外部照明装置120F的立体图。图15B是示出外部照明装置120F的照相机连接部206F的局部分解立体图。图15C是沿着图15A中的线G-G截取的截面图,并且示出了处于锁定杆253位于非锁定位置的状态的照相机连接部206F的内部结构。应当注意,图15A和图15C与用于说明第一实施方式的图6A和图6B对应。

[0122] 在相对于数字照相机100的配件靴123呈常规安装状态下,外部照明装置120F的照

相机连接部206F设置在外部照明装置120F的基部250的底部。照相机连接部206F设置有靴安装腿751、外部接合构件780、锁定销252、锁定杆253、保持构件754和Y方向保持构件258。

[0123] 靴安装腿751是照相机连接部206F的接合构件，并且被构造成能够附接到接合构件151并能够从接合构件151取下，以便使照相机连接部206F与配件靴123的接合构件151接合。由于靴安装腿751受到作用于外部照明装置120F的诸如压力和冲击等的外力的强应力，所以靴安装腿751由金属板(板金)制造而成，并且具有高的机械强度。

[0124] 保持构件754是使靴安装腿751与基部250和连接构件783连接的结构。例如，保持构件754由如树脂材料等的非导电材料(介电材料)形成。

[0125] 外部接合构件780利用固定螺钉782能够取下地紧固于连接构件783，并且能够根据供外部照明装置120F固定的目标进行更换。例如，存在将外部照明装置120F附接到通常与数字照相机一起使用的具有1/4英寸螺纹(国际标准)的照相机三脚架的情况。在这种情况下，使用形成有1/4英寸内螺纹孔的外部接合构件780。外部接合构件780具有限制绕着与径向垂直相交的中心轴线旋转的旋转限制部780a。同时，存在将外部照明装置120F附接到具有与大型三脚架一起使用的3/8英寸螺纹(德国螺纹)的照相机三脚架的情况。在这种情况下，使用形成有3/8英寸内螺纹孔的外部接合构件780。外部接合构件780具有限制绕着与径向垂直相交的中心轴线旋转的旋转限制部780a。此外，当将外部照明装置120F附接到具有磁性的目标时，能够使用由磁体构成的外部接合构件780b。

[0126] 当将设置有三脚架内螺纹的外部接合构件780螺合到照相机三脚架的外螺纹时，外部接合构件780受到作用于外部照明装置120F的诸如压力和冲击等的外力的强应力。因此，设置有三脚架内螺纹的外部接合构件780优选地如靴安装腿751，由确保高机械强度的材料(金属或FRP)制成。

[0127] 以这种方式，由于是根据供外部照明装置120F附接的目标来选择和使用外部接合构件，所以改善了通用性和可操作性。

[0128] 接下来，将说明第八实施方式。在第八实施方式中，为了方便说明，用附图标记120G表示外部照明装置，用附图标记206G表示照相机连接部。

[0129] 图16A是示出根据第八实施方式的外部照明装置120G的立体图。图16B是示出外部照明装置120G的照相机连接部206G的局部分解立体图。图16C是沿着图16A中的线G-G截取的截面图，并且示出了处于锁定杆253位于非锁定位置的状态的照相机连接部206G的内部结构。应当注意，图16A和图16C与用于说明第一实施方式的图6A和图6B对应。

[0130] 在相对于数字照相机100的配件靴123呈常规安装状态下，外部照明装置120G的照相机连接部206G设置在外部照明装置120G的基部250的底部。照相机连接部206G设置有靴安装腿851、无线设置按钮880、检测柔性基板881、锁定销252、锁定杆253、保持构件854和Y方向保持构件258。

[0131] 靴安装腿851是照相机连接部206G的接合构件，并且被构造成能够附接到接合构件151并能够从接合构件151取下，以便使照相机连接部206G与配件靴123的接合构件151接合。由于靴安装腿851受到作用于外部照明装置120G的诸如压力和冲击等的外力的强应力，所以靴安装腿851由金属板(板金)制造而成，并且具有高的机械强度。另外，靴安装腿851具有能够供无线设置按钮880插入的孔。无线设置按钮880被配置成在外部照明装置120G单独的状态下，能够从外部照明装置120G的外部进行操作。

[0132] 保持构件854是使靴安装腿851和基部250连接的结构，并且由诸如树脂材料等的非导电性材料(介电材料)形成。保持构件854具有能够供无线设置按钮880插入的孔854a。在将无线设置按钮880和检测柔性基板881接合到保持构件854的孔854a之后，靴安装腿851与保持构件854接合。由此，无线设置按钮880和检测柔性基板881以在Y方向上介于保持构件854与靴安装腿851之间的方式附接到保持构件854。即，限制了无线设置按钮880和检测柔性基板881的在Y方向上的位置。检测柔性基板881连接于外部照明装置120G的主基板(未示出)，并且将与无线设置按钮880的按压对应的信号发送给主基板。

[0133] 外部照明装置120G可以在不附接到数字照相机100的情况下，用于在摄像时照亮被摄体。例如，当使用多个外部照明装置执行多灯拍摄时，在摄像时通过无线通信控制附接于数字照相机100的外部照明装置和未附接于数字照相机100的外部照明装置的发光量、发光时刻等。此时，需要针对多个外部照明装置之间的无线通信连接进行通信设置(配对)。因此，通过按压无线设置按钮880，外部照明装置120G容易执行与其它外部照明装置的配对。

[0134] 应当注意，当外部照明装置120G附接于数字照相机100时，无线设置按钮880变得没有必要。由于无线设置按钮880设置在照相机连接部206G中，所以当外部照明装置120G附接到数字照相机100时，无线设置按钮880的操作变得不可能。这防止了无线设置按钮880的操作错误。另外，当代替无线设置按钮880，照相机连接部206G中设置有能够详细建立通信设置的多个操作构件时，获得了相同的效果。例如，能够设置通信信道设置按钮、无线通信ID设置按钮、闪光灯组设置按钮等。

[0135] 接下来，将说明第九实施方式。在照相机连接部(靴装置)中，多个连接端子暴露于外观。在这种情况下，当连接端子的数量增加时，因为连接端子的宽度均必须是薄的，所以变得难以确保机械强度。结果，当接收到外力时，可能会发生损坏或变形。当连接端子损坏或变形的照相机连接部与配件靴接合时，可能会因与信号端子的连接丢失而发生通信不良，或者配件靴的信号端子可能会损坏或变形。因此，本实施方式说明装配有抑制了许多连接端子的损坏和变形的照相机连接部的外部照明装置。在第九实施方式中，为了方便说明，用附图标记120H表示外部照明装置，用附图标记206H表示照相机连接部。

[0136] 图17是示出外部照明装置120H的立体图。图18是示出外部照明装置120H的照相机连接部206H的分解立体图。图19A和图19B是分别沿着图17中的线J1-J1和线J2-J2截取的截面图，并且示出了处于锁定杆253位于非锁定位置的状态的照相机连接部206H的内部结构。图20A和图20B是分别沿着图17中的线J1-J1和线J2-J2截取的截面图，并且示出了处于锁定杆253位于锁定位置的状态的照相机连接部206H的内部结构。

[0137] 在相对于数字照相机100的配件靴123呈常规安装状态下，外部照明装置120H的照相机连接部206H设置在外部照明装置120H的基部250的底部。照相机连接部206H设置有靴安装腿251、锁定销252、锁定杆253、保持构件254、连接插头256、连接端子257、Y方向保持构件258、端子保持构件270和端子保护板272。

[0138] 靴安装腿251是照相机连接部206H的接合构件，并且被构造成能够附接到接合构件151并能够从接合构件151取下，以便使照相机连接部206H与配件靴123的接合构件151接合。由于靴安装腿251受到作用于外部照明装置120G的诸如压力和冲击等的外力的强应力，所以靴安装腿251由金属板(板金)制造而成，并且具有高的机械强度。

[0139] 两个锁定销252防止在靴安装腿251与配件靴123接合之后，外部照明装置120掉

落。锁定销252以能够沿Y方向移动的方式设置在靴安装腿251中。锁定销252分别嵌合固定有嵌合构件258a。锁定杆253和Y方向保持构件258移动锁定销252。端子保持构件270由保持构件254以能够沿Y方向移动的方式保持，并且具有分别与锁定销252接合的滑动部270a。锁定销252和端子保持构件270受到弹簧290在+Y方向上的施力。

[0140] 锁定杆253是用于防止照相机连接部206H从配件靴123脱落的锁定动作的操作构件，并且能够绕着照相机连接部206H的Y方向上的轴线旋转。应当注意，图17示出了锁定杆253位于非锁定位置的状态。当在照相机连接部206H附接于配件靴123的状态下，将锁定杆253从非锁定位置旋转操作到锁定位置时，D凸轮部(未示出)使Y方向保持构件258沿-Y方向移动预定距离。此时，由于锁定销252嵌合于嵌合部258a，所以锁定销252与Y方向保持构件258一起沿-Y方向移动。因而，锁定销252与设置在配件靴123的接合构件151中的接合孔156接合。锁定销252和接合孔156用作在Z方向上的位置限制构件，用于确保外部照明装置120H与数字照相机100之间的电连接。当锁定销252沿-Y方向移动时，与锁定销252接合的端子保持构件270通过接收D凸轮部的施力而沿-Y方向移动。

[0141] 连接插头256配置在照相机连接部206H的+Z方向侧，并且由诸如合成树脂材料等的非导电材料(介电材料)制成。在照相机连接部206H中，连接插头256和保持构件254由树脂材料一体地形成。保持构件254以能够滑动的方式保持端子保持构件270。端子保持构件270具有接触配件靴123的信号端子152a以进行通信的多个连接端子257。

[0142] 连接端子257与配件靴123的信号端子152a一一对应。多个连接端子(在下文中，简称为连接端子)257均具有接触对应信号端子152a的前端257a。另外，连接端子257具有延伸部257b，通过当前端257a接触信号端子152a时产生的弹性变形，使前端257a沿Y方向移位。在延伸部257b的Z方向端处，以与延伸部257b垂直相交的方式形成有直立部257c。在直立部257c的+Y方向端附近设置有柔性基板连接部257d。当将柔性基板259插入时，柔性基板连接部257d接触连接于外部照明装置120的主基板(未示出)的柔性基板259。

[0143] 接下来，将说明与外部照明装置120H的锁定动作连动的连接端子257的操作。连接端子257通过直立部257c嵌合接合于端子保持构件270，并且能够与端子保持构件270一起沿Y方向移动。如图19A所示，在锁定杆253位于非锁定位置的非锁定状态下，连接端子257位于保持构件254内部的收纳位置，使得前端257a位于比靴安装腿251的底面251d靠+Y方向侧的位置。

[0144] 当锁定杆253从非锁定位置旋转到锁定位置时，锁定销252沿-Y方向移动，并且端子保持构件270和连接端子257通过与锁定销252的运动连动而沿-Y方向移动。以这种方式，如图20A所示，当照相机连接部206H进入锁定状态时，连接端子257保持在高度与靴安装腿251的底面251d基本相同的连接位置，使得前端257a能够连接于信号端子152a。

[0145] 另外，照相机连接部206H被构造成在锁定杆253位于非锁定位置的非锁定状态下，连接端子257将不暴露于靴安装腿251的作为外观面的底面251d。即，由于当照相机连接部206H位于非锁定状态时，连接端子257的前端257a收纳在保持构件254的内部，所以能够抑制连接端子257因疏忽操作或外力而发生损坏和变形。

[0146] 照相机连接部206H的靴安装腿251可以设置有三脚架内螺纹251c。当将三脚架(未示出)附接到三脚架内螺纹251c时，靴安装腿251的底面251d变成相对于三脚架的连接面的固定面。当在锁定杆253位于非锁定位置的状态下，将照相机连接部206H附接到三脚架时，

因为如图19A所示,连接端子257的前端257a位于保持构件254的内部,所以前端257a从不接触三脚架。

[0147] 当在照相机连接部206H已经附接到三脚架的状态下,锁定杆253从非锁定位置旋转到锁定位置时,Y方向保持构件258通过与锁定杆253的旋转动作连动而沿-Y方向移动。此时,当锁定销252的前端与三脚架的附接面抵接时,锁定销252不再从底面251d突出。同样地,端子保持构件270和连接端子257不再沿-Y方向移动。因此,这防止了连接端子257的前端257a接触三脚架的附接面。

[0148] 同时,照相机连接部206H能够在锁定杆253位于锁定位置的状态下附接于三脚架。在这种情况下,在通过利用三脚架的附接面沿+Y方向向上推锁定销252使三脚架的附接面与靴安装腿251的底面251d抵接之后,将三脚架外螺纹螺合到三脚架内螺纹251c。

[0149] 在完成将照相机连接部206H附接到三脚架之前,连接端子257的前端257a伴随锁定销252沿+Y方向的运动退避到保持构件254的内部。即,在连接端子257的前端257a到达靴安装腿251的底面251d之前,前端257a向位于比底面251d靠+Y方向侧的保持构件254的内部移动。这防止了连接端子257的前端257a接触三脚架的附接面。

[0150] 以这种方式,由于连接端子257能够通过与锁定销252连动而沿Y方向移动,所以能够防止连接端子257因连接端子257的前端257a接触三脚架等而发生损坏和变形。应当注意,连接端子257并非必须被构造成通过与锁定销252的操作连动而移动。连接端子257可以被构造成通过与锁定杆253的旋转操作或螺钉机构的紧固操作连动而移动。

[0151] 图21是示出照相机连接部206H的内部结构的立体图,并且示出了基部250、锁定杆253和Y方向保持构件258已经从照相机连接部206H取下的状态。在照相机连接部206H中,保持构件254紧固于靴安装腿251。另外,保持构件254具有连接部254a,连接部254a能够插入(接合)被接合构件151的被接合部间隔T(参照图5A)。连接部254a的宽度V比靴安装腿251的宽度W短。

[0152] 当连接部254a与配件靴123的被接合构件151接合时,外部照明装置120H相对于数字照相机100在X方向上的位置不变。另外,当接触配件靴弹簧154的弹性变形部154a时(参照图4B),靴安装腿251受到在+Y方向上的力,从而使靴嵌合部251a接触被接合构件151。这使外部照明装置120H相对于数字照相机100在Y方向上的位置不变。此外,当形成在靴安装腿251中的抵接面251b与设置在配件靴弹簧154中的一对抵接面154b抵接时,外部照明装置120H相对于数字照相机100的在Z方向上的位置不变。应当注意,保持构件254还是用于使基部250与靴安装腿251连接的结构。锁定销252和连接端子257配置在连接部254a的内部。

[0153] 接下来,将说明第十实施方式。在第十实施方式中,为了方便说明,用附图标记120J表示外部照明装置,用附图标记206J表示照相机连接部。应当注意,用相同的附图标标记表示外部照明装置120J的与根据第九实施方式的外部照明装置120H的部件相同的部件,并且将省略共同说明。

[0154] 尽管连接端子257的移动方向与根据第九实施方式的外部照明装置120H中的锁定销252的移动方向相同,但是连接端子257的移动方向与外部照明装置120J中的锁定销252的移动方向不同。然后,外部照明装置120J和照相机连接部206J的外观与外部照明装置120H和照相机连接部206H的外观大致相同。因此,省略了示出外部照明装置120J的与图17对应的外观立体图。

[0155] 图22是示出根据第十实施方式的外部照明装置120J的照相机连接部206J的分解立体图。图23A和图23B是分别示出照相机连接部206J的沿着与图17中的线J1-J1和线J2-J2对应的线截取的截面图，并且示出了处于锁定杆253位于非锁定位置的状态的照相机连接部206J的内部结构。图24A和图24B是分别示出照相机连接部206J的沿着与图17中的线J1-J1和线J2-J2对应的线截取的截面图，并且示出了处于锁定杆253位于锁定位置的状态的照相机连接部206J的内部结构。

[0156] 照相机连接部206J设置有靴安装腿251、锁定销252、锁定杆253、保持构件254、连接插头256和Y方向保持构件258。在面对保持构件254的引导部254b的位置，安装有图23A所示的端子保持构件270的滑动引导部270c。图23B所示的端子保持构件270的滑动部270a分别以能够沿Z方向驱动锁定销252的方式与锁定销252接合。锁定销252和端子保持构件270受到弹簧290在+Y方向上的施力。

[0157] 锁定杆253被配置成能够在非锁定位置与锁定位置之间绕着照相机连接部206J的Y方向上的轴线旋转。如图23A所示，在锁定杆253位于非锁定位置的非锁定状态下，连接端子257位于保持构件254内部的收纳位置，使得前端257a位于比靴安装腿251的底面251d靠+Y方向侧的位置。

[0158] 当锁定杆253从非锁定位置旋转操作到锁定位置时，Y方向保持构件258的嵌合部258a通过D凸轮部(未示出)沿-Y方向移动。此时，由于锁定销252嵌合于嵌合部258a，所以锁定销252与Y方向保持构件258一起沿-Y方向移动。另外，与锁定销252接合的端子保持构件270通过接收D凸轮部的施力而也沿-Y方向移动。此时，端子保持构件270的滑动引导部270c沿着保持构件254的引导部254b的斜面沿+Z方向滑动。因此，锁定杆253的锁定动作使连接端子257和端子保持构件270沿-Y方向和+Z方向两者移动。以这种方式，在锁定杆253位于锁定位置的锁定状态下，连接端子257保持在高度与靴安装腿251的底面251d基本相同的连接位置，使得前端257a能够连接于信号端子152a。

[0159] 以这种方式，当在照相机连接部206J与配件靴123接合之后执行锁定杆253的锁定动作时，连接端子257在信号端子152a的表面上沿+Z方向滑动的同时连接到信号端子152a。这能够去除信号端子152a上的灰尘，这实现了外部照明装置120J与数字照相机100之间的稳定通信。应当注意，连接端子257并非必须被构造成通过与锁定销252的操作连动而移动。连接端子257可以被构造成通过与锁定杆253的旋转操作或螺钉机构的紧固操作连动而移动。

#### [0160] 其它实施方式

[0161] 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。以下权利要求书的范围应符合最宽泛的解释，以包含所有的这些变型、等同结构和功能。

[0162] 本申请要求于2020年9月29日递交的日本专利申请No.2020-163799的优先权，在此通过引用将其全部内容并入本文。

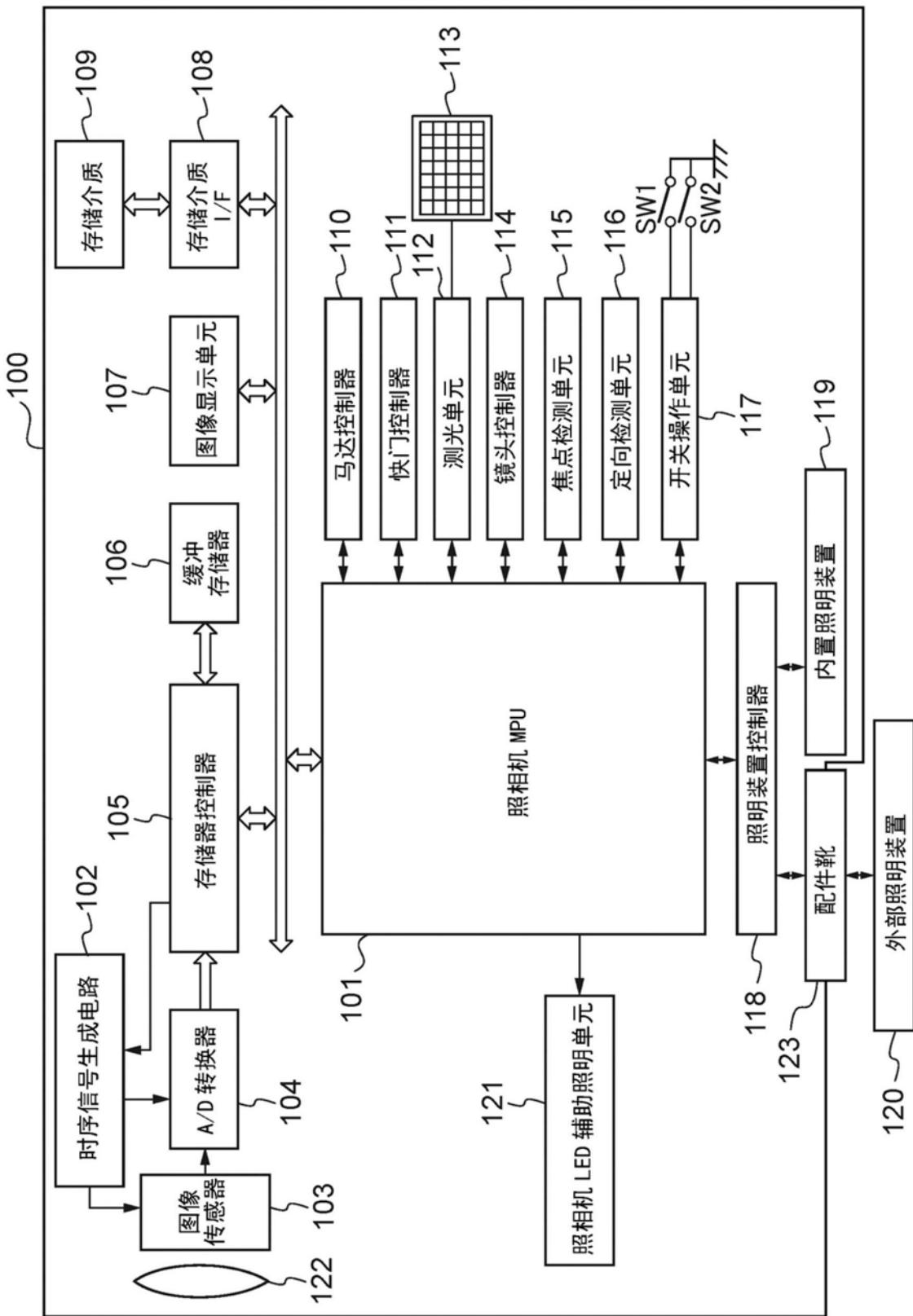


图1

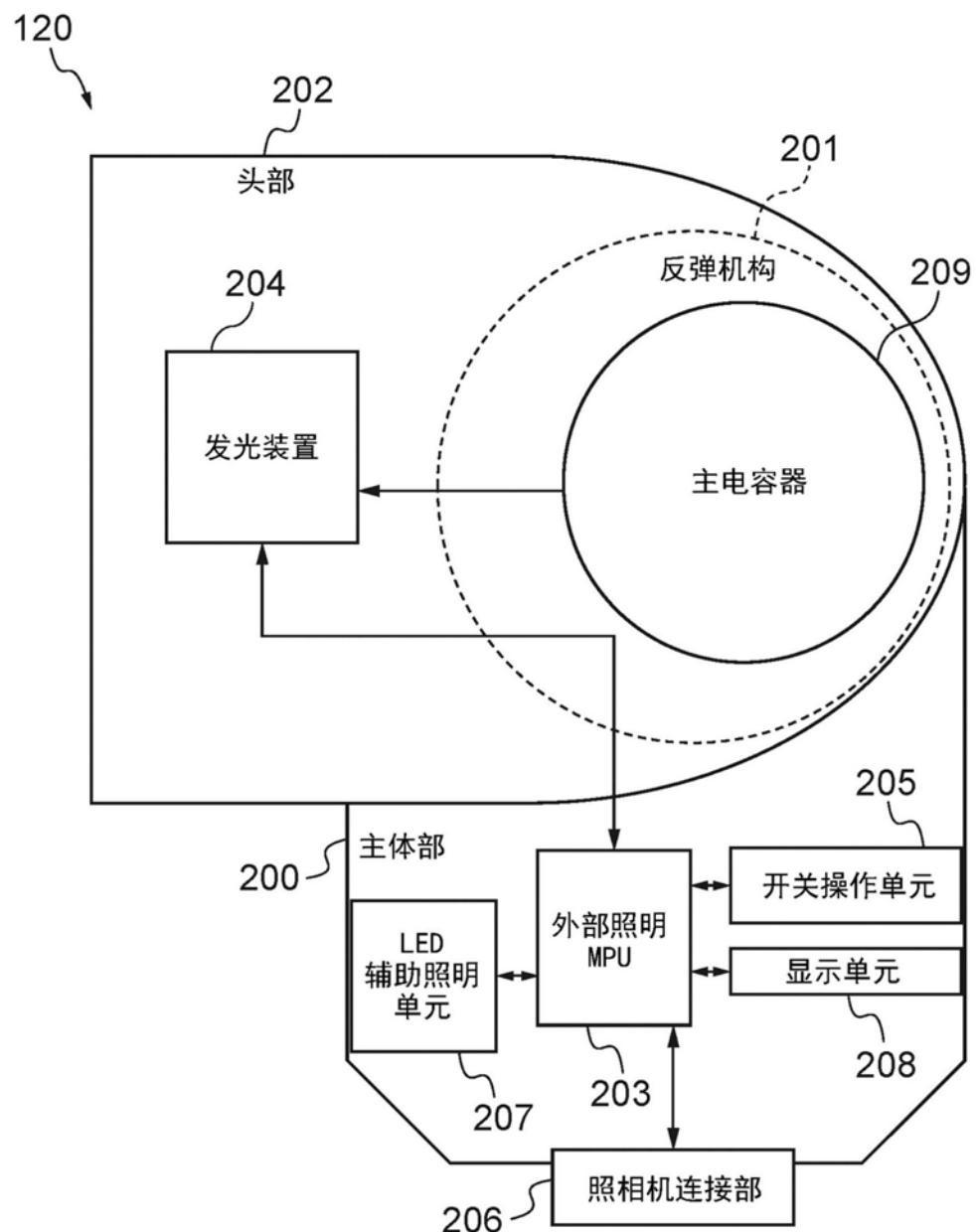


图2

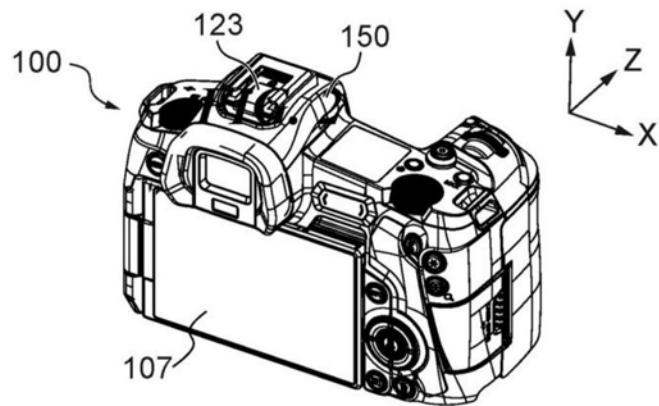


图3A

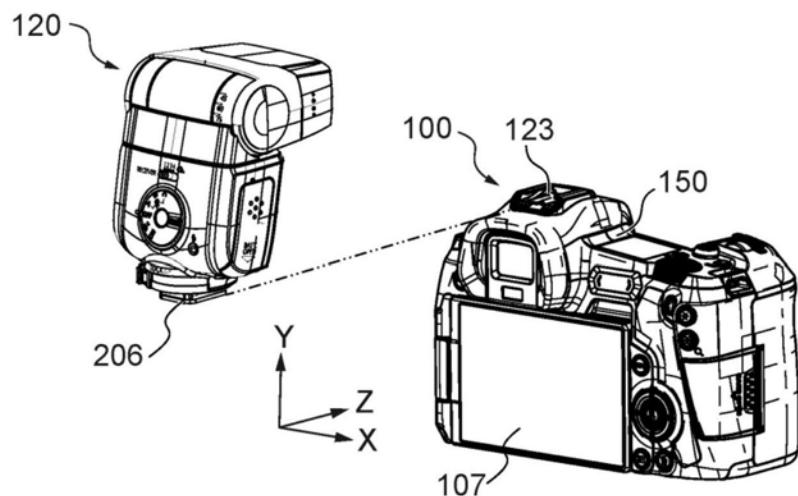


图3B

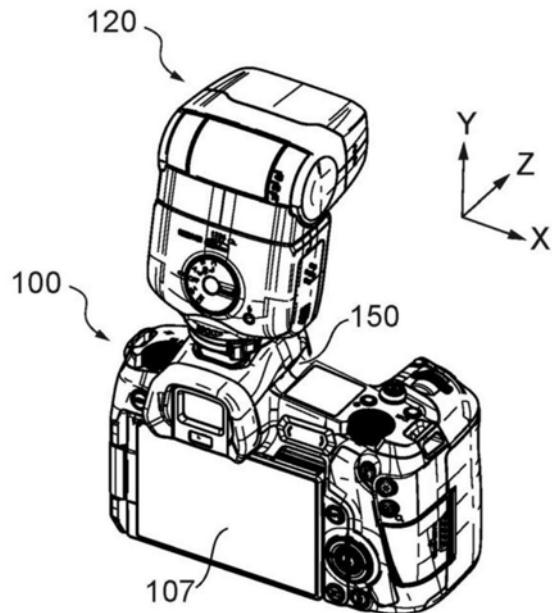


图3C

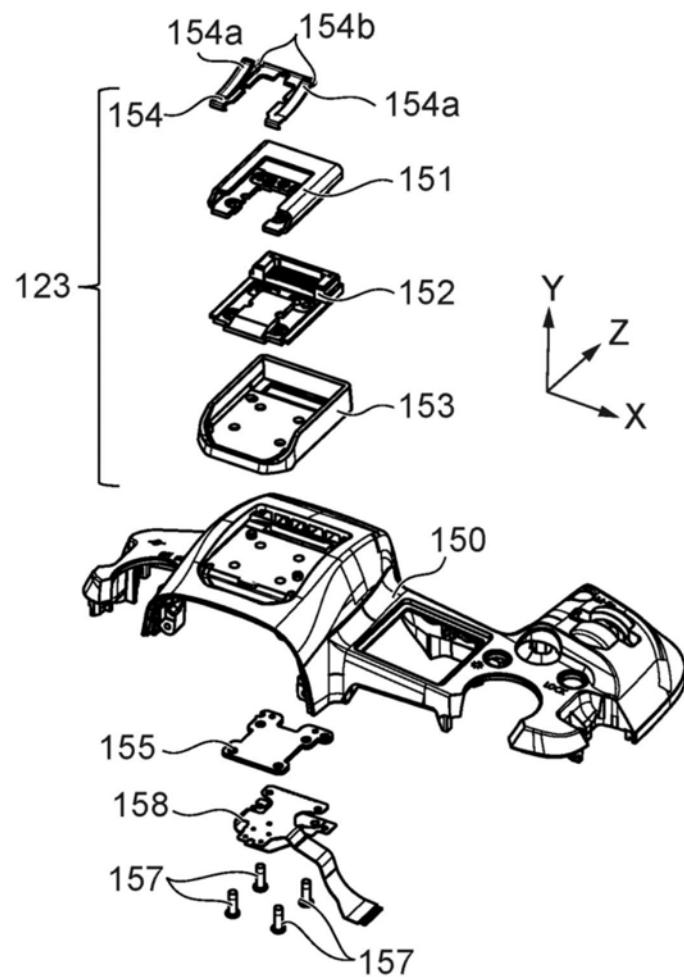


图4A

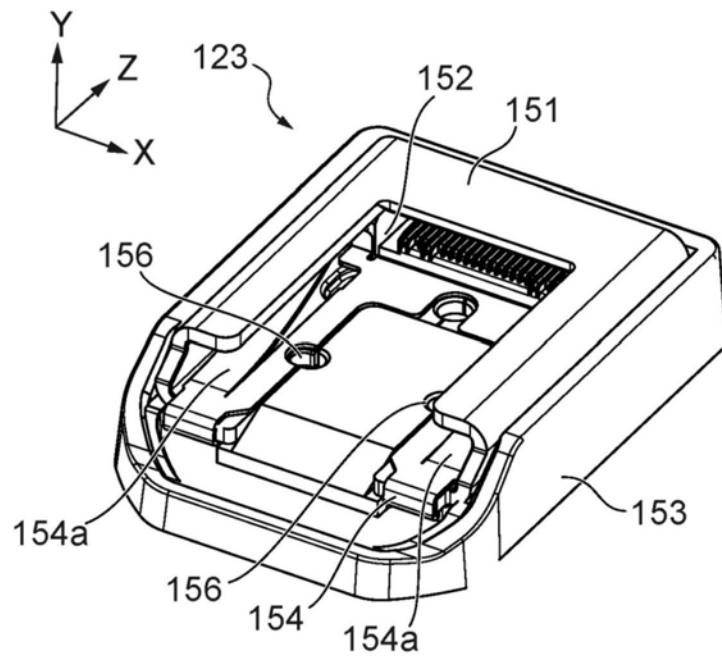


图4B

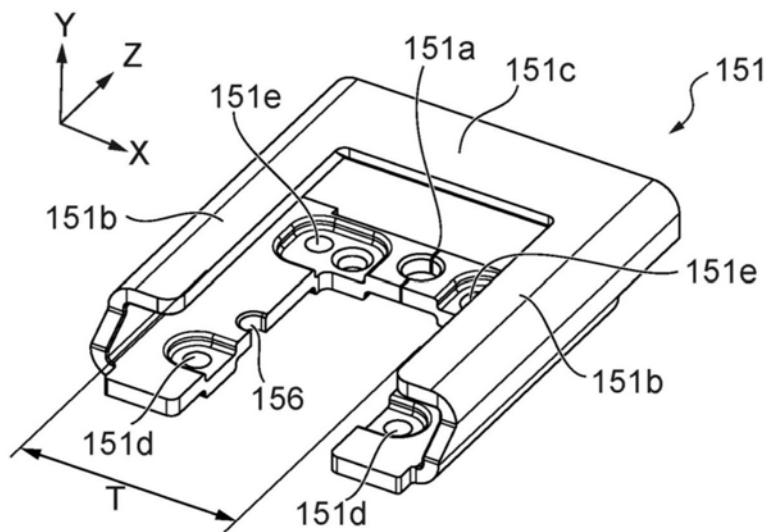


图5A

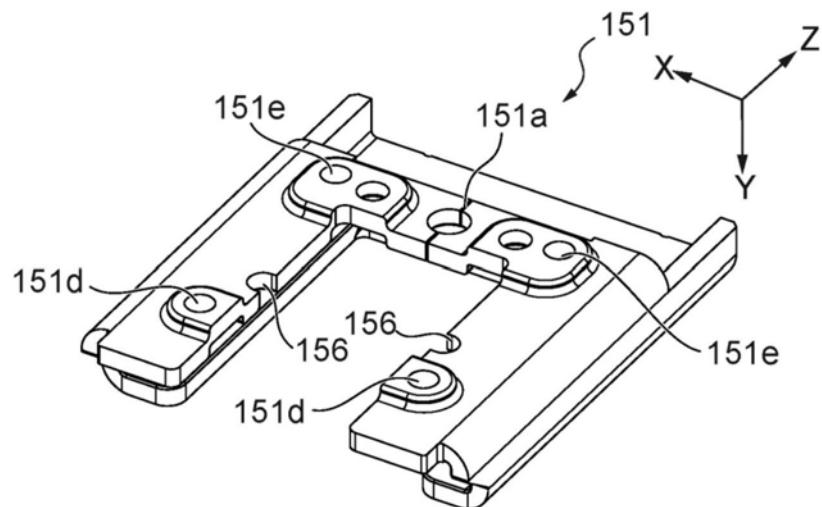


图5B

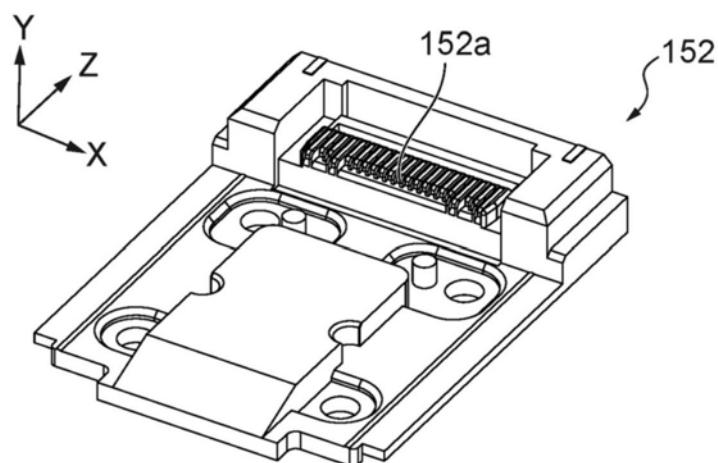


图5C

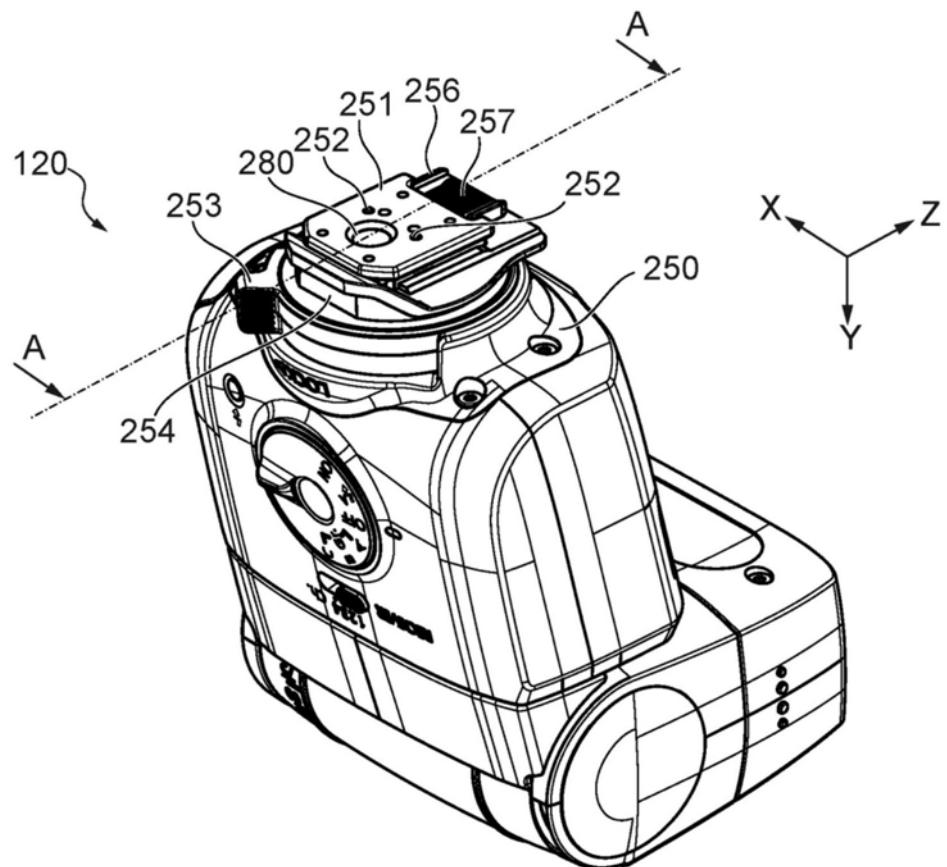


图6A

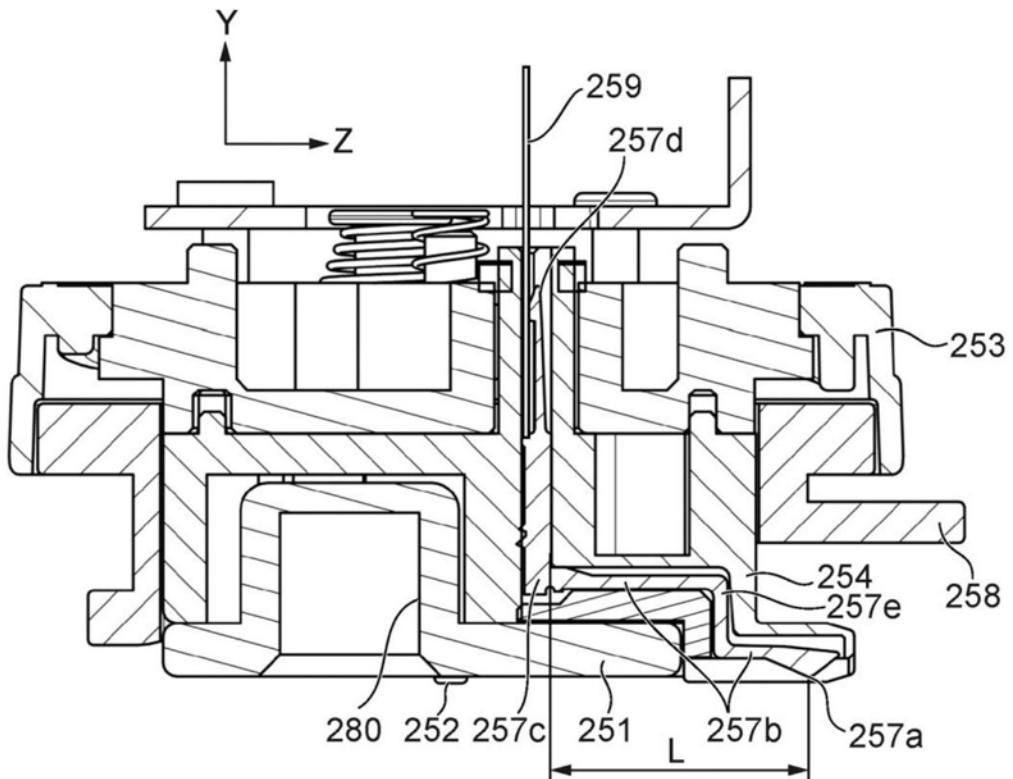


图6B

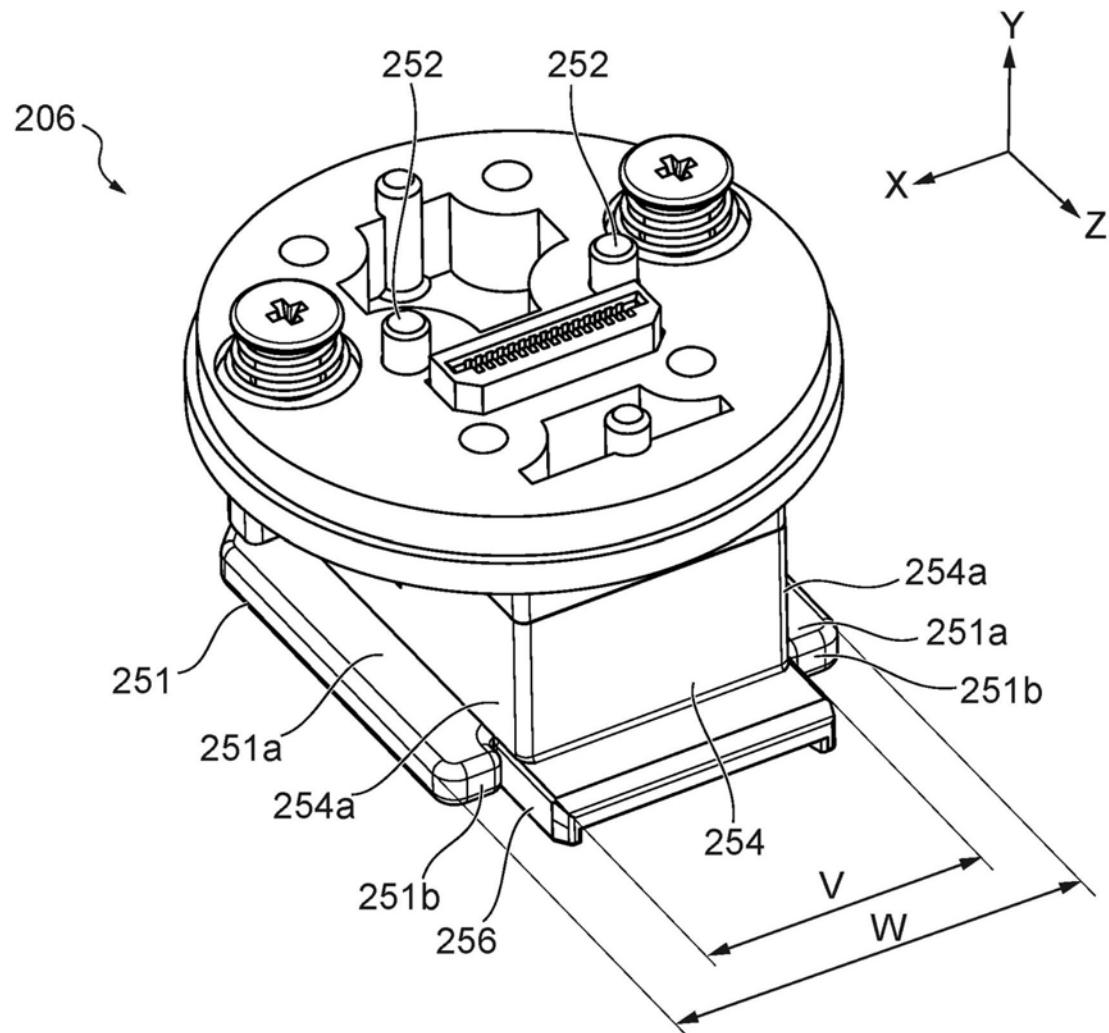


图7

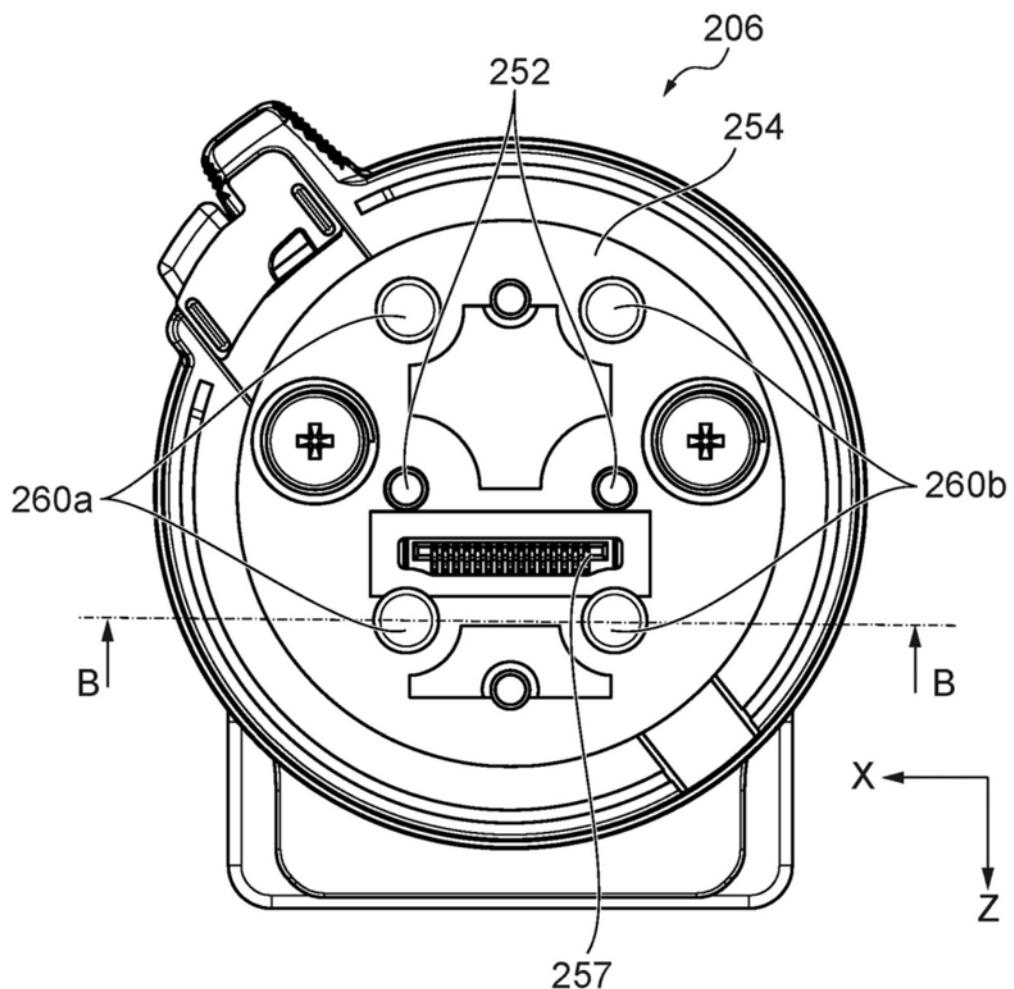


图8A

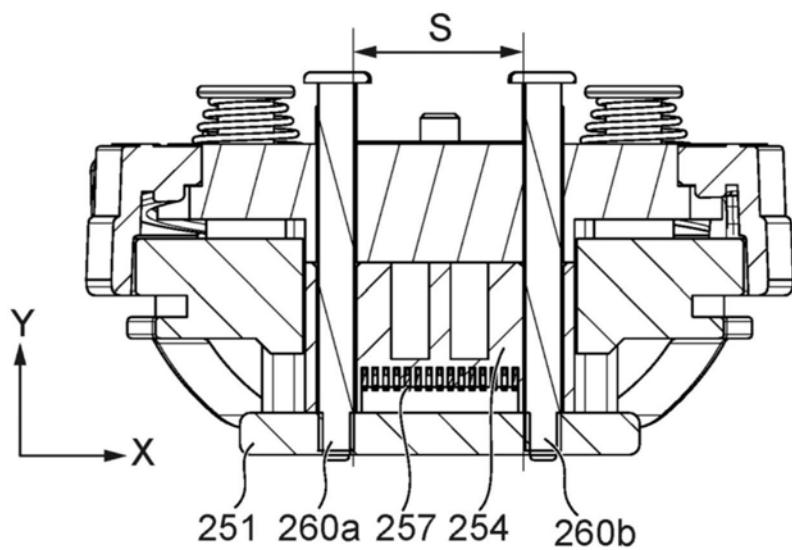


图8B

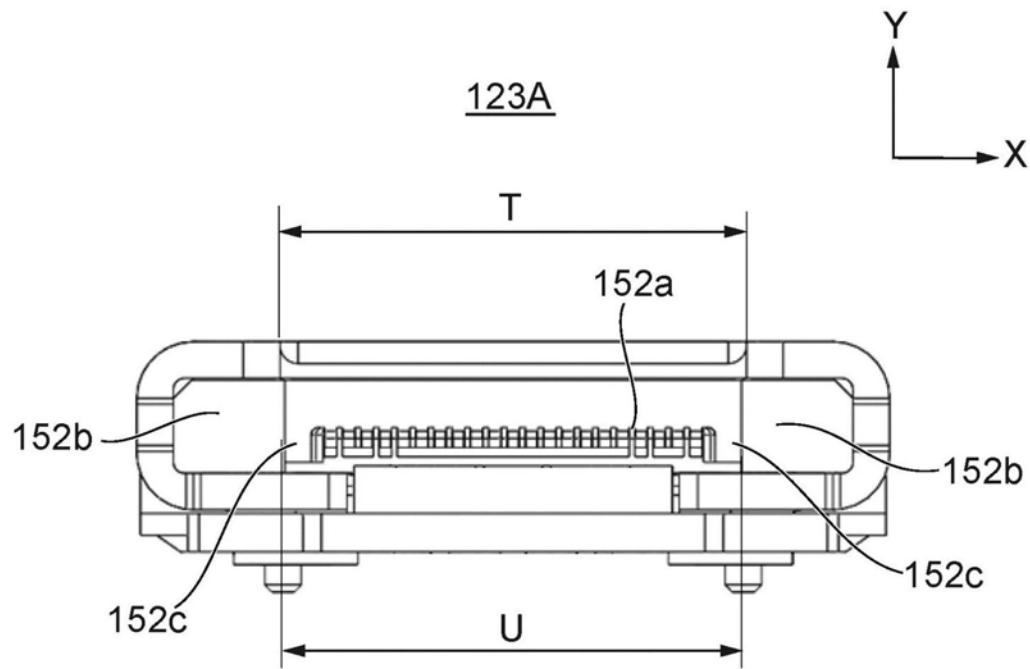


图9

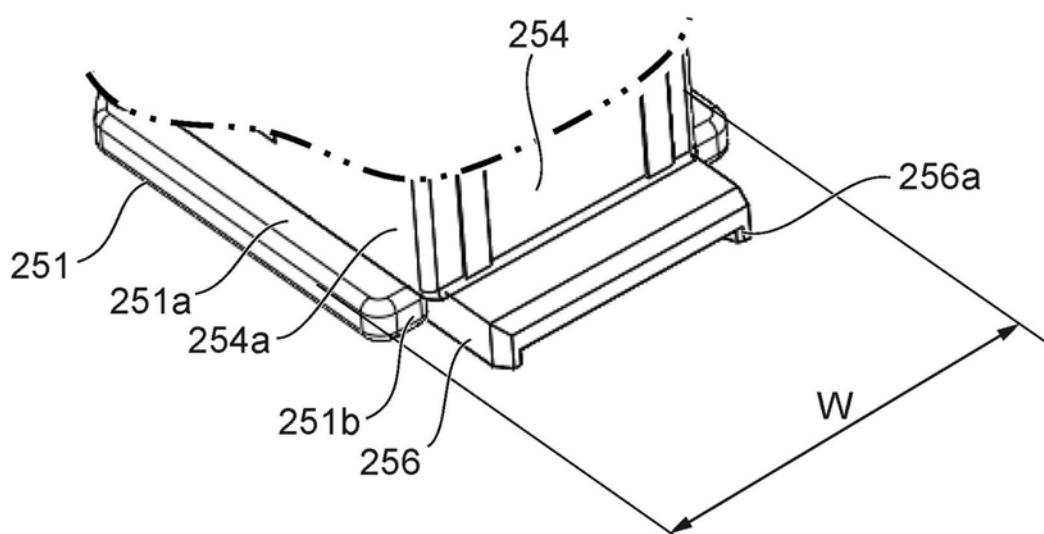
206A

图10

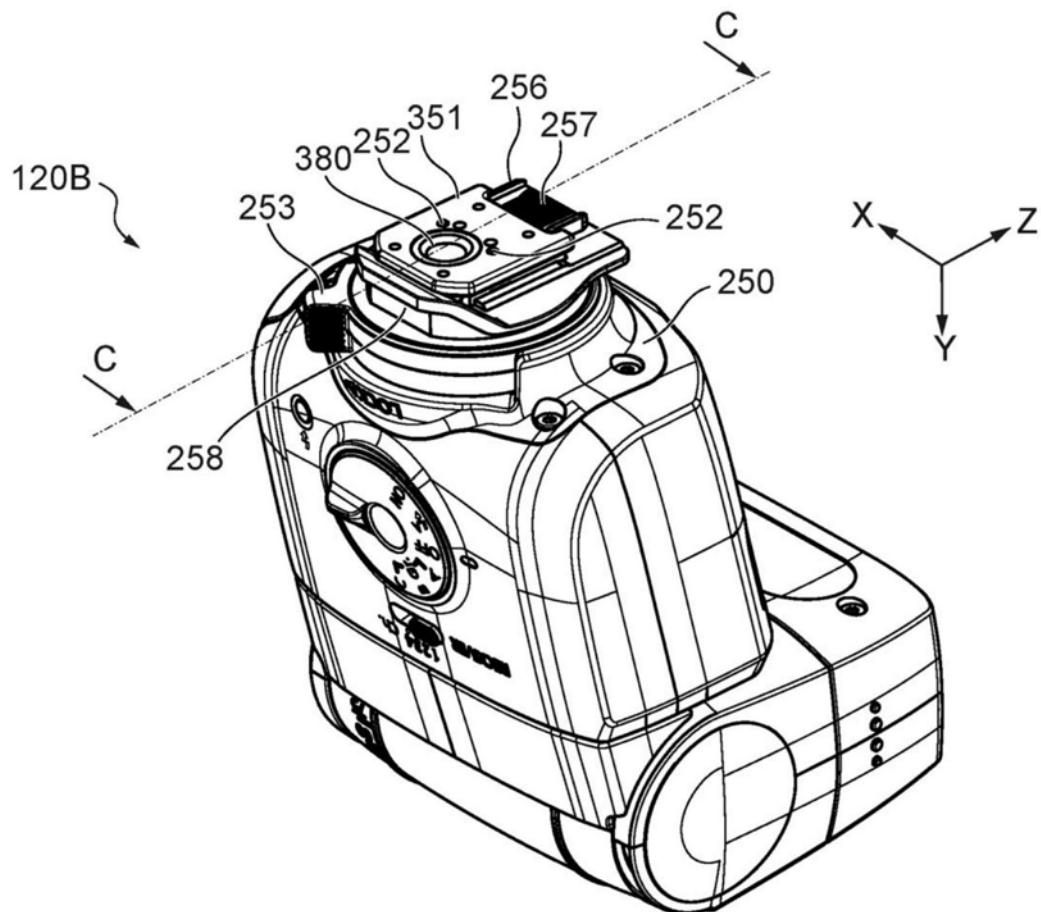


图11A

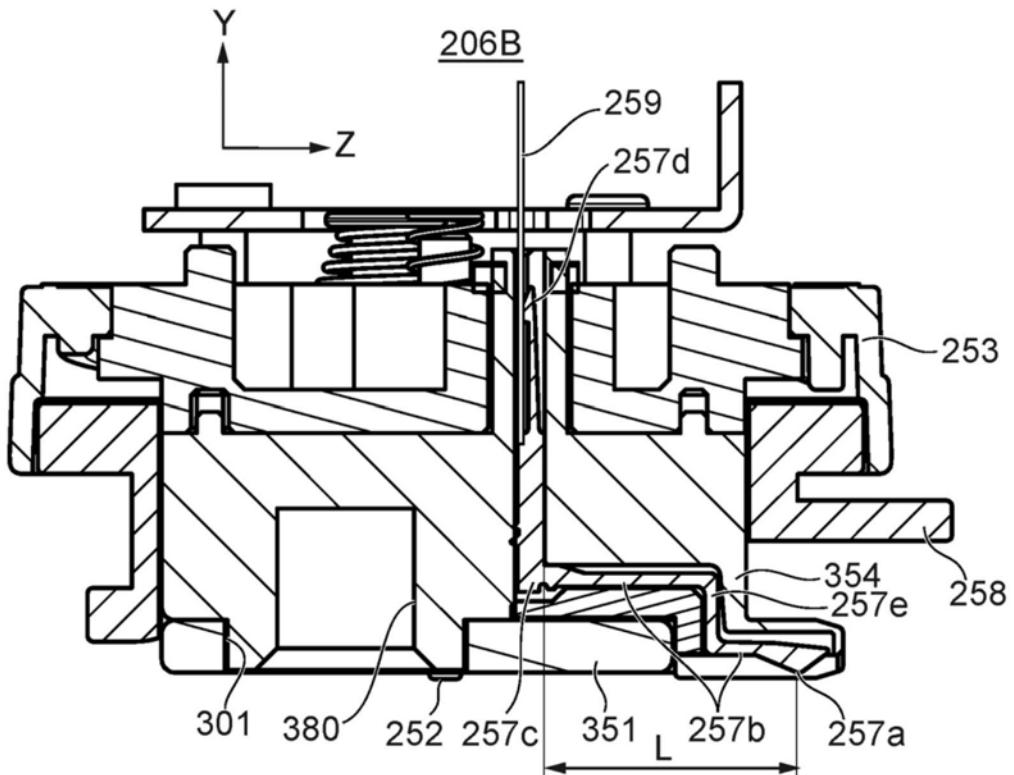


图11B

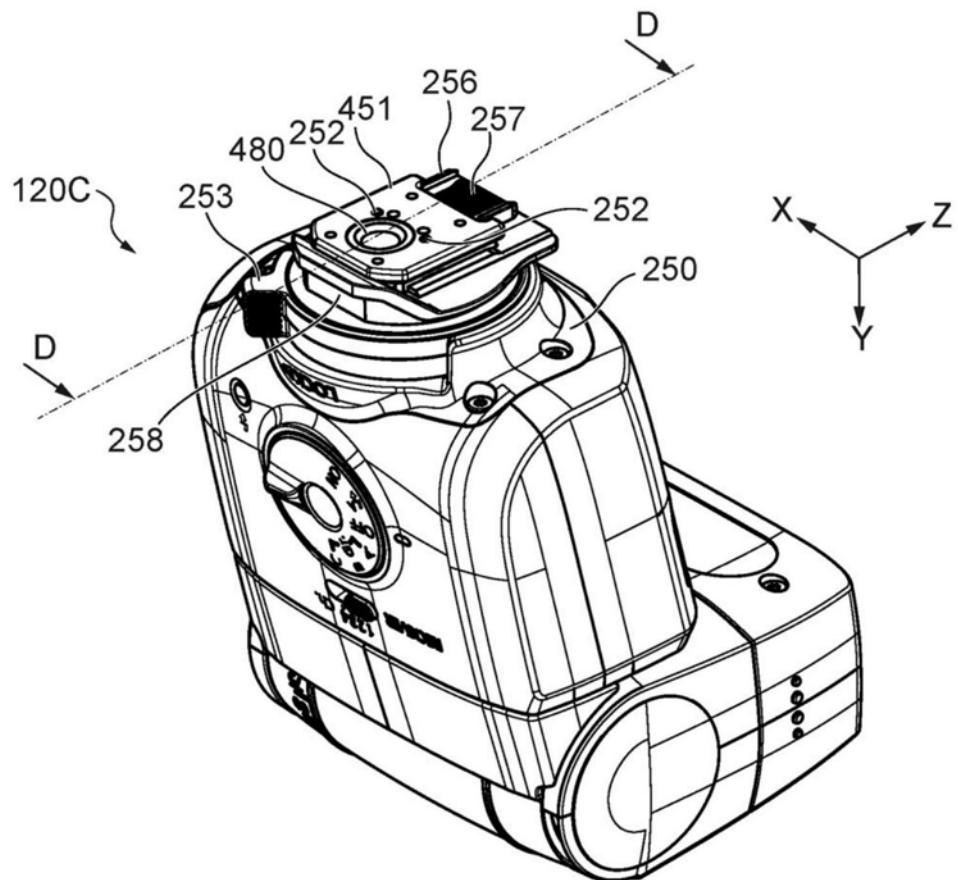


图12A

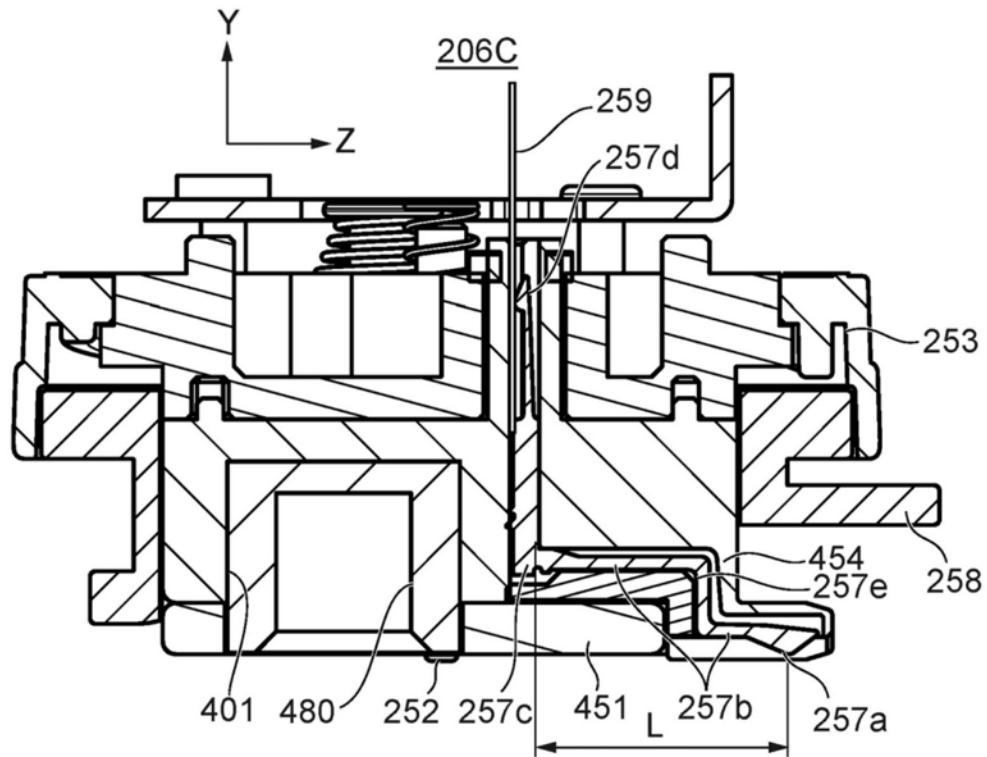


图12B

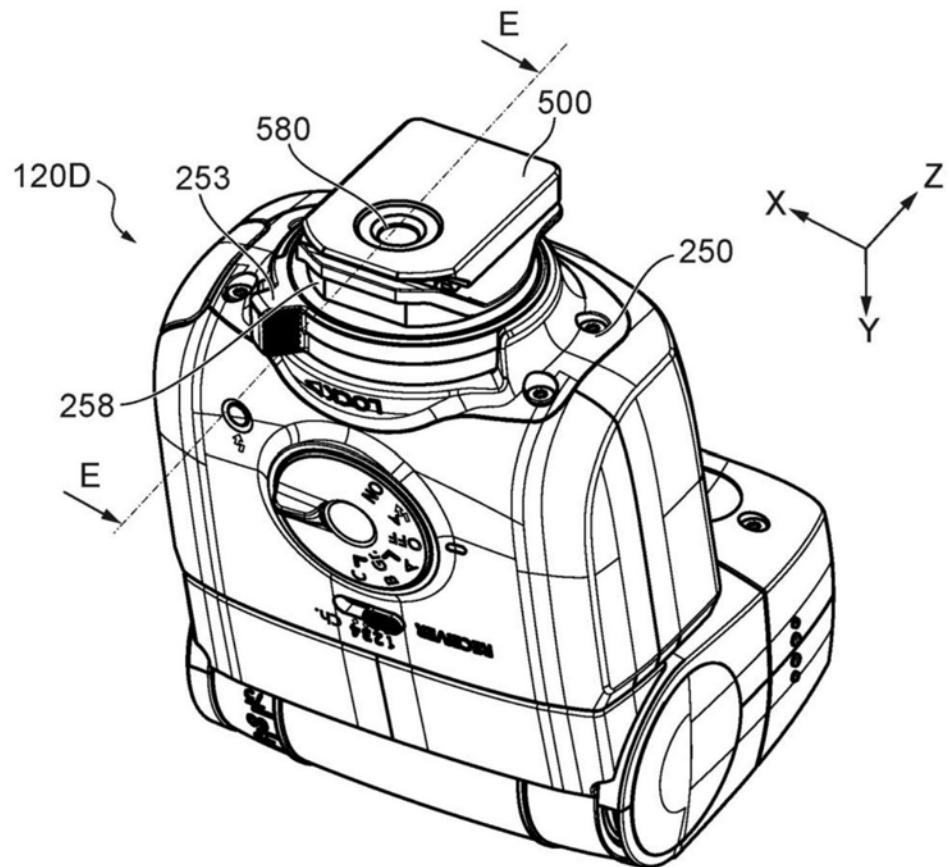


图13A

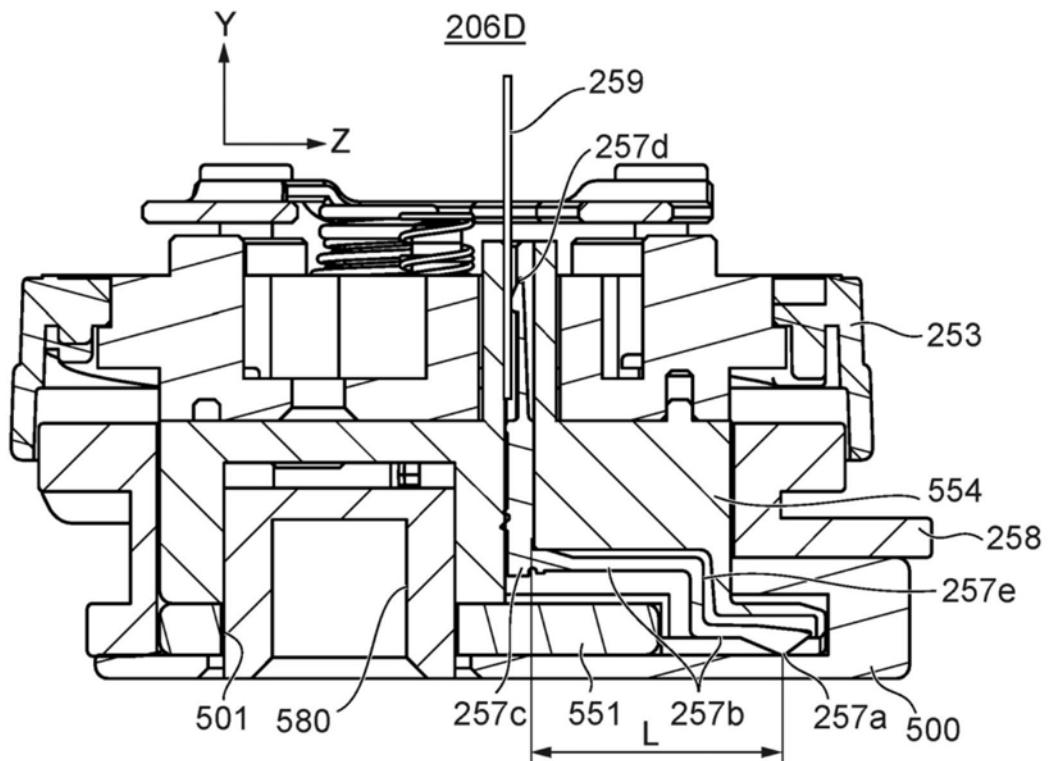


图13B

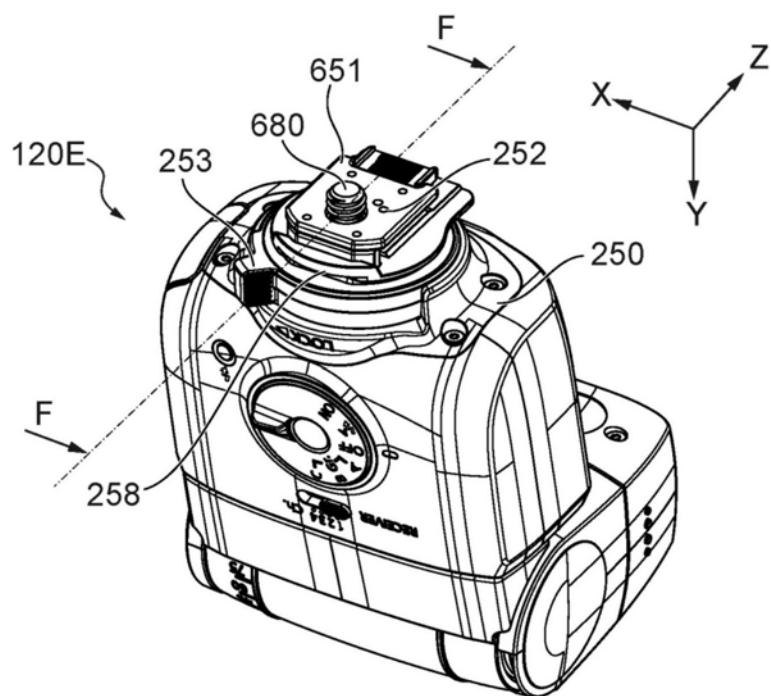


图14A

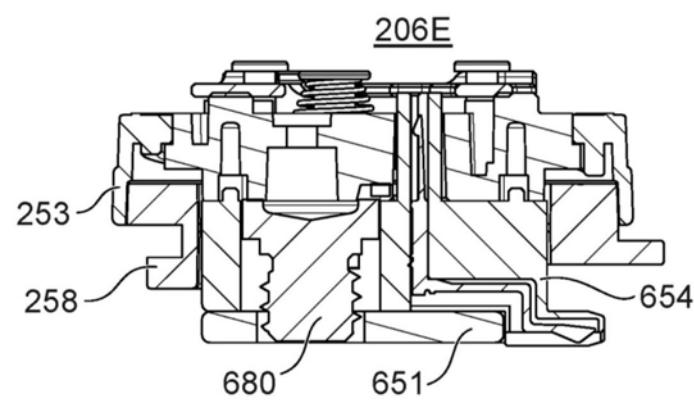


图14B

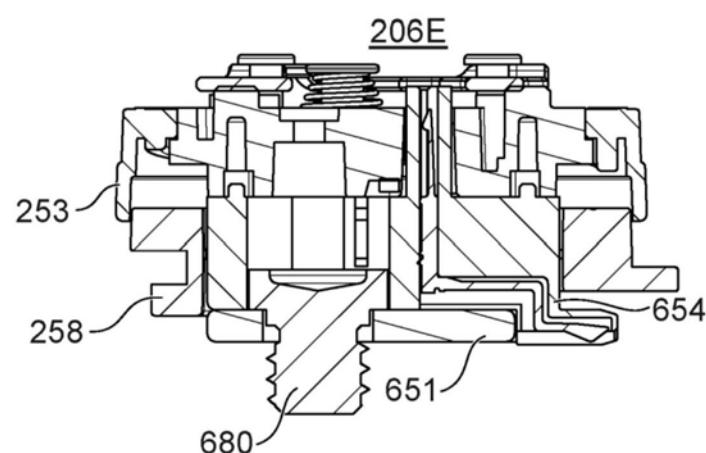


图14C

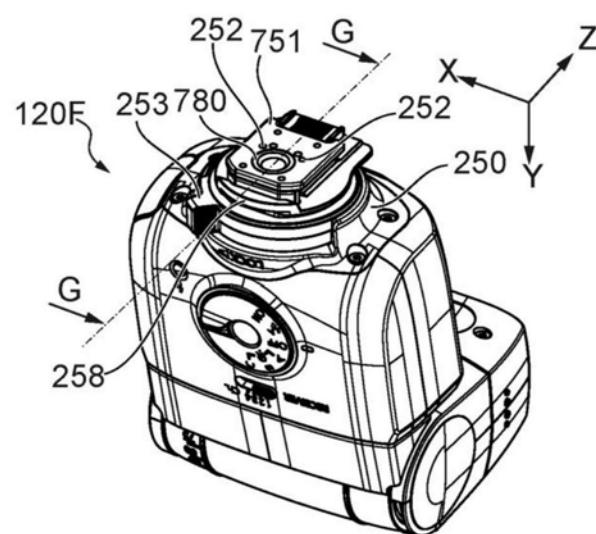


图15A

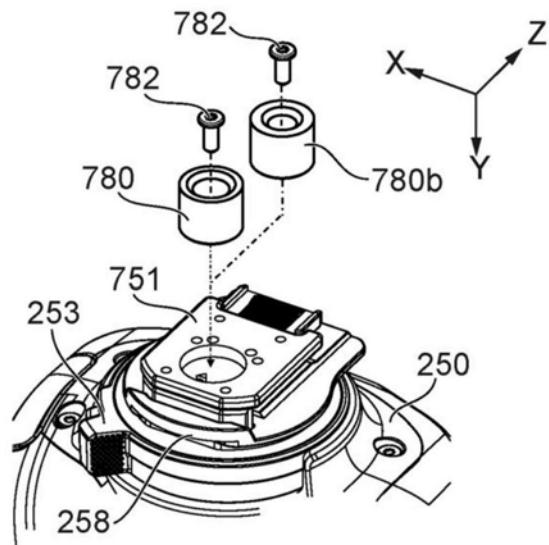


图15B

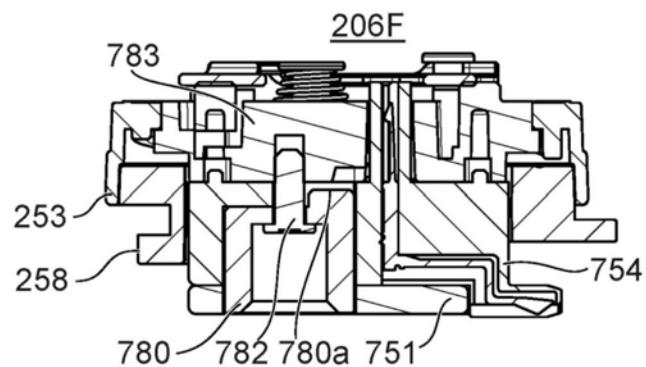


图15C

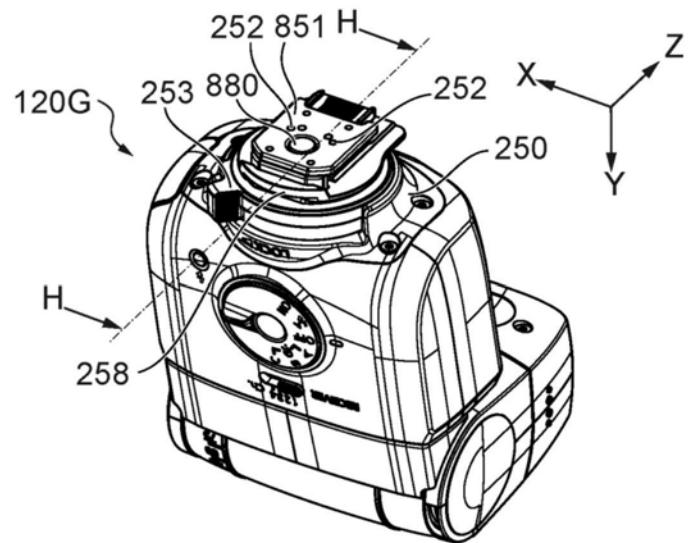


图16A

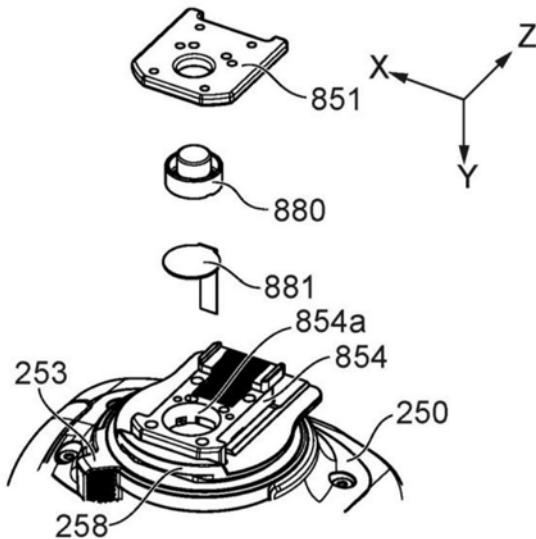


图16B

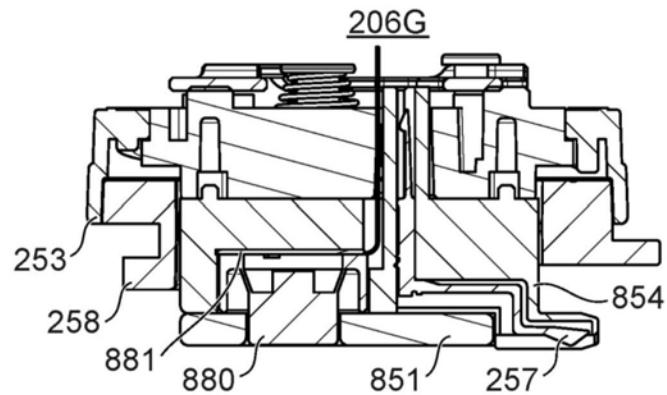


图16C

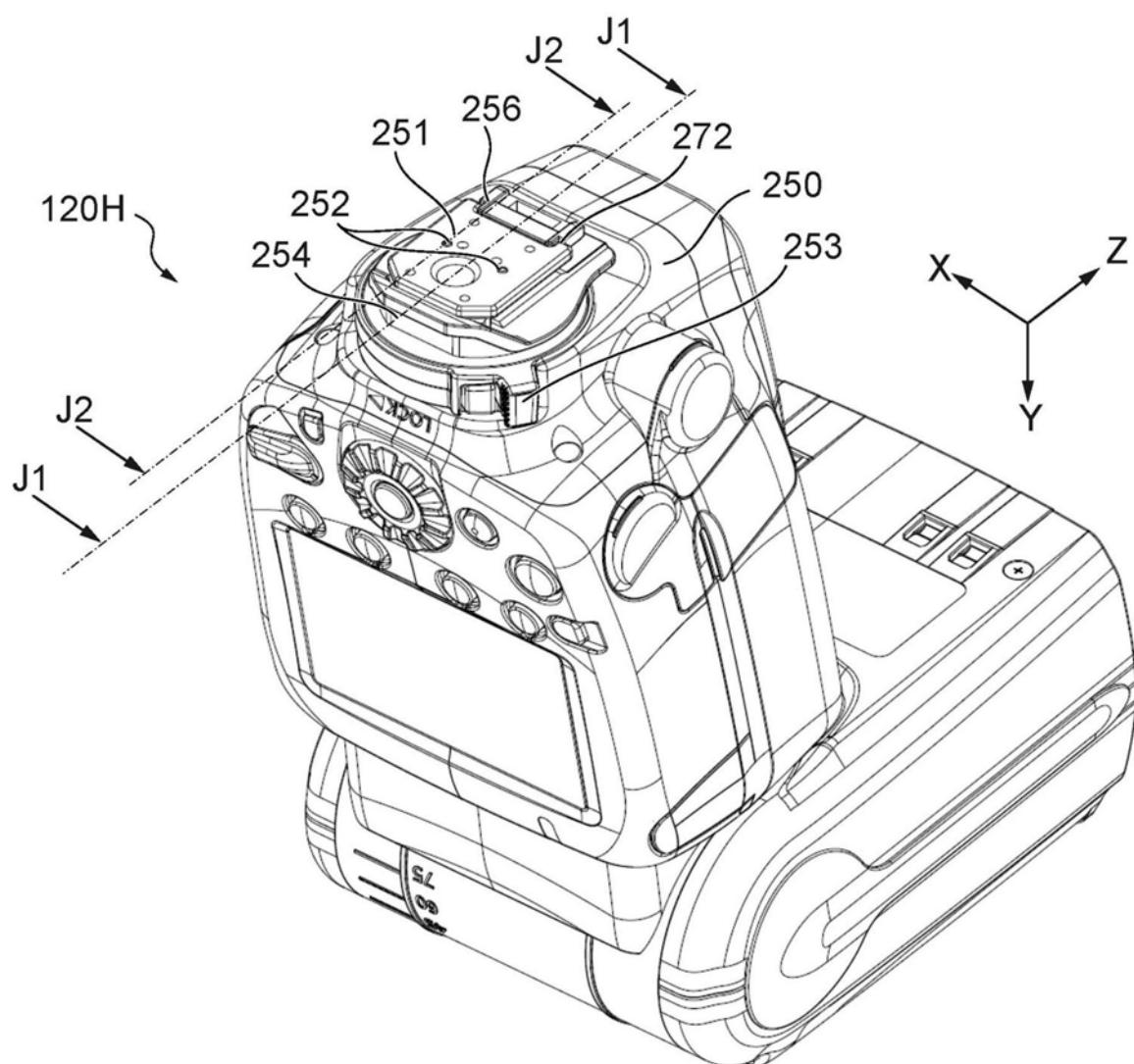


图17

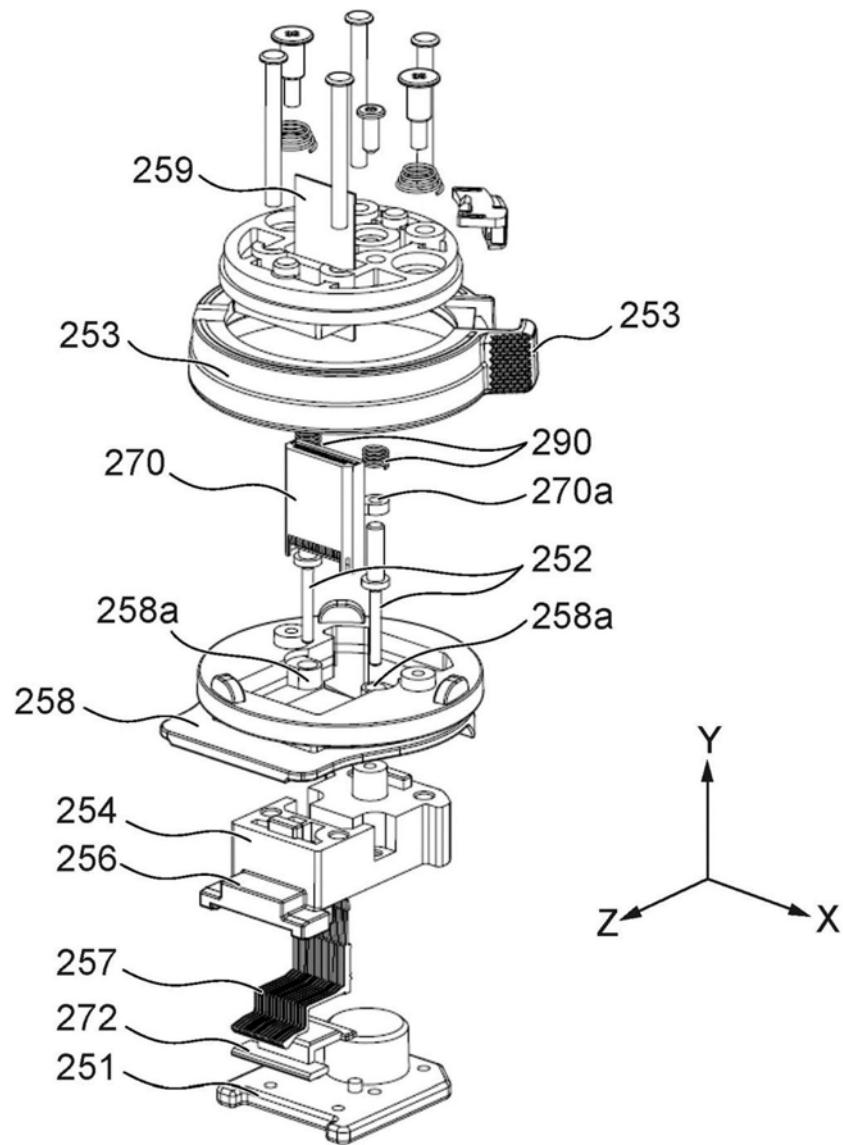
206H

图18

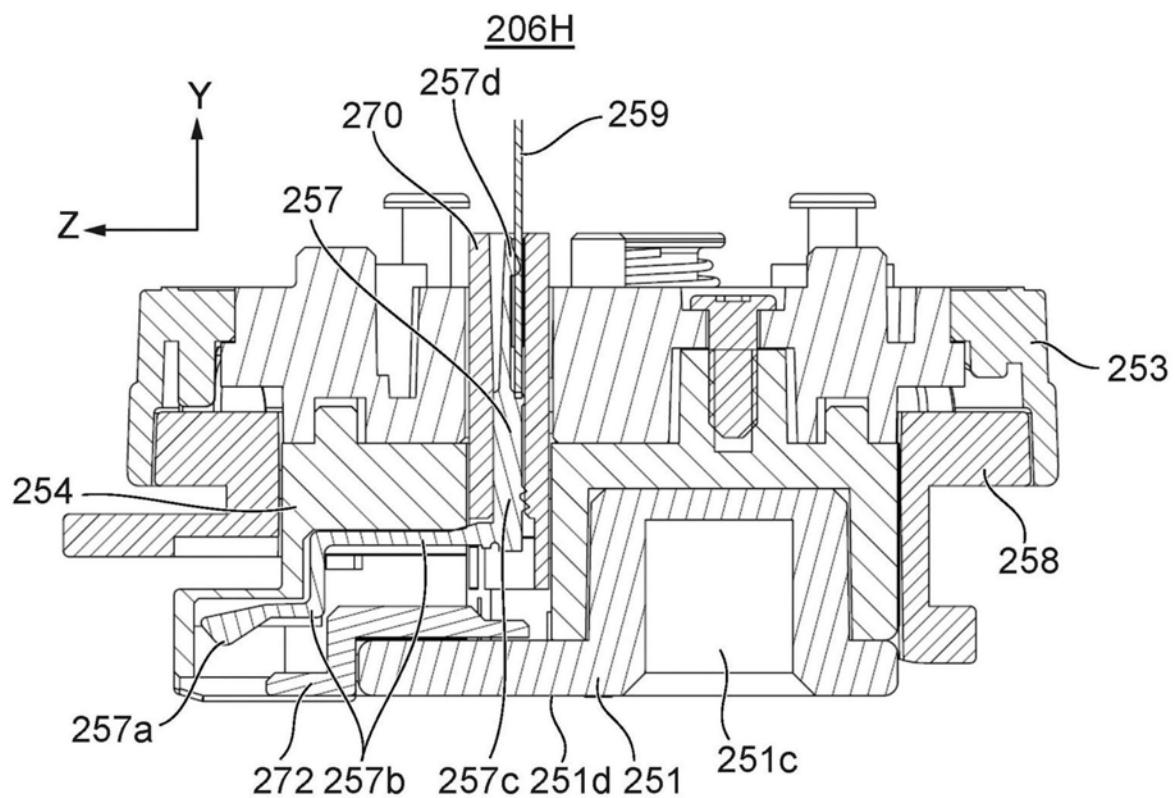


图19A

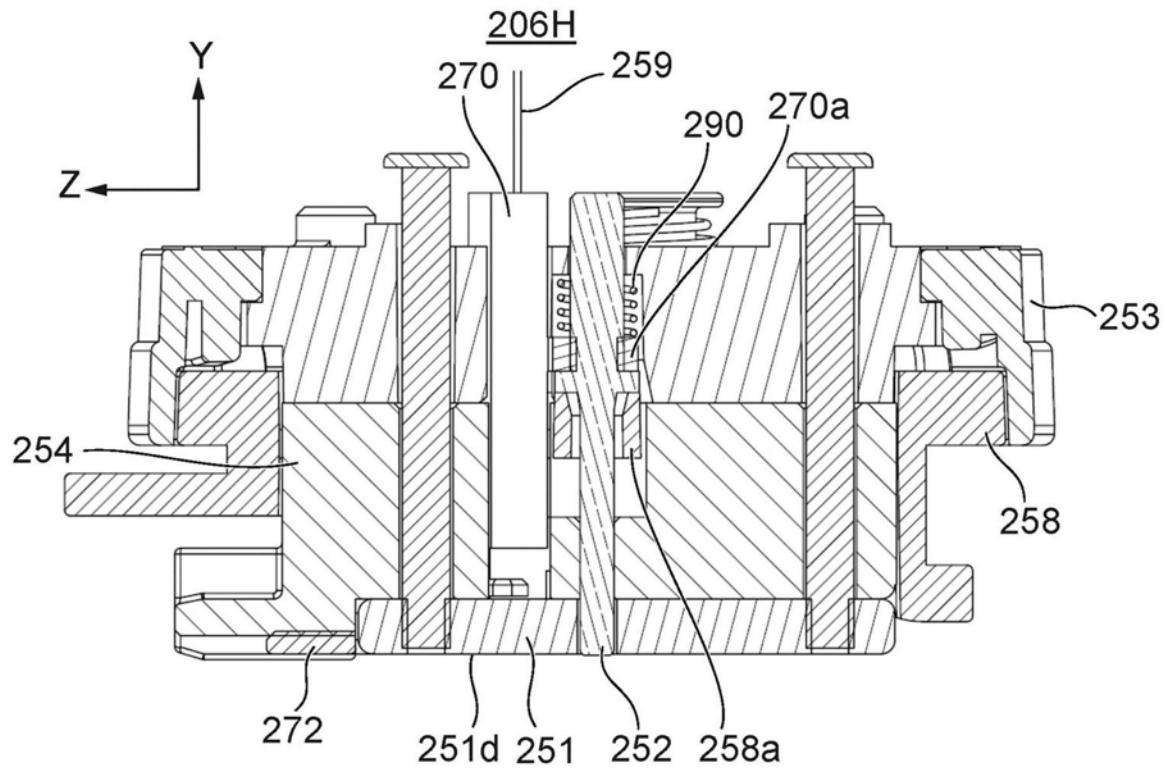


图19B

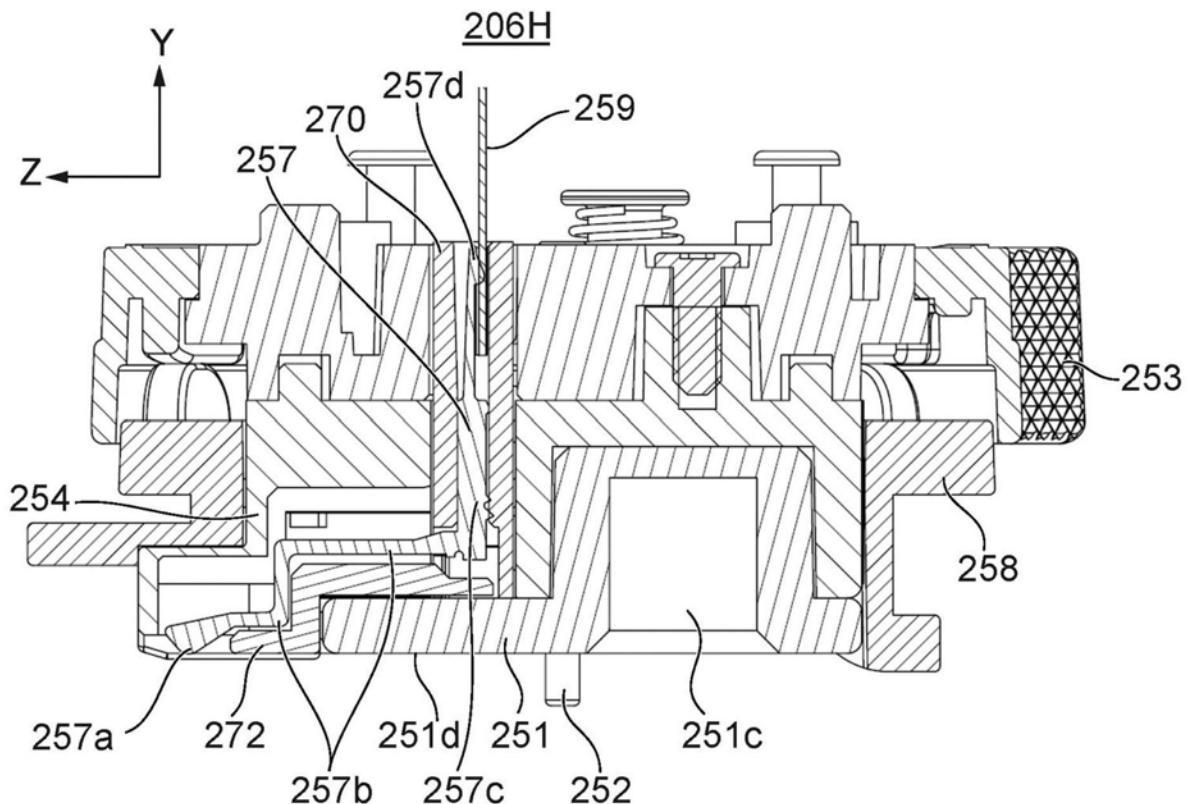


图20A

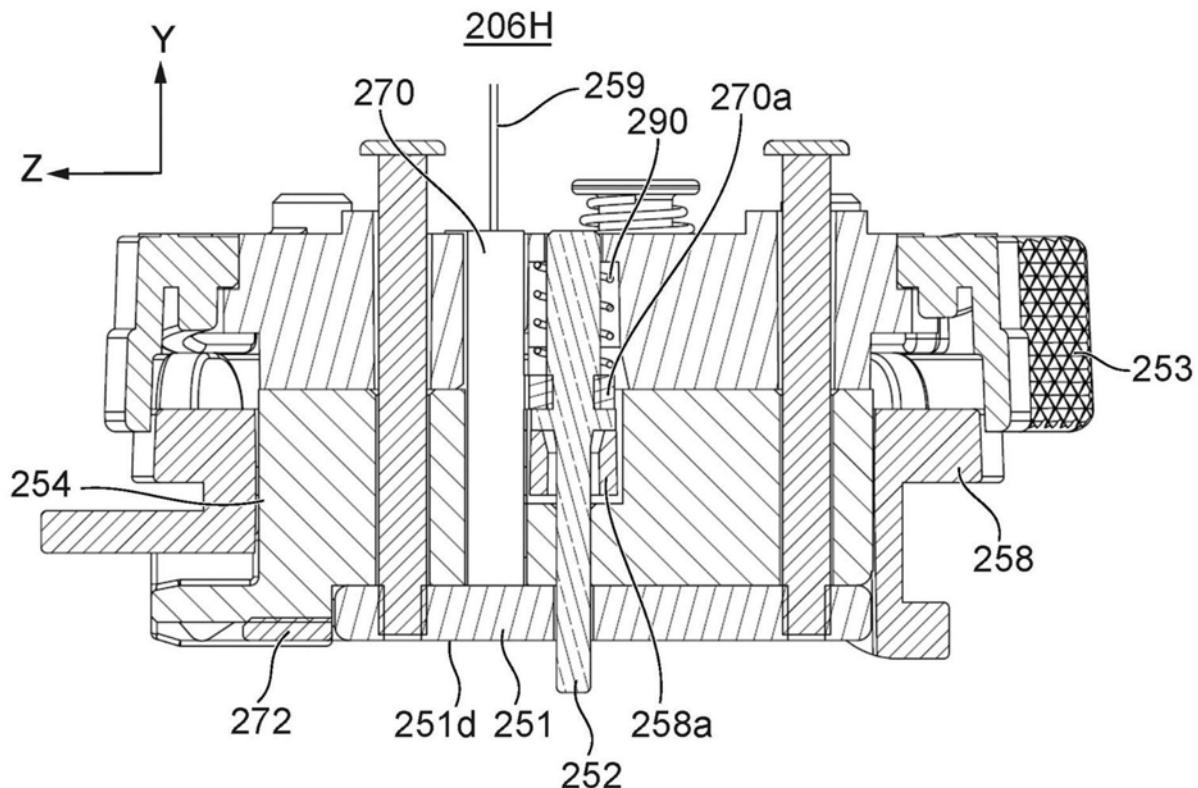


图20B

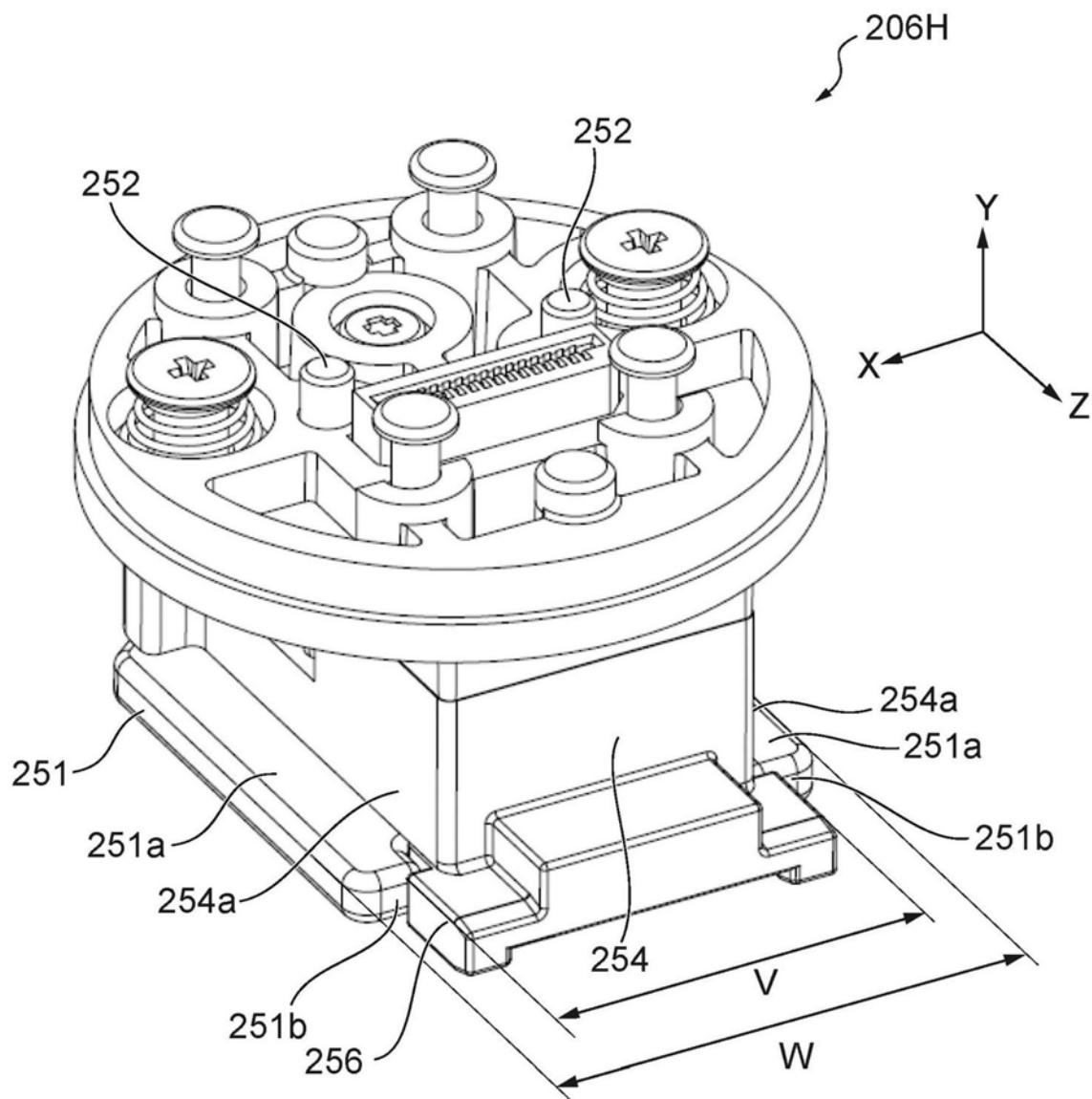


图21

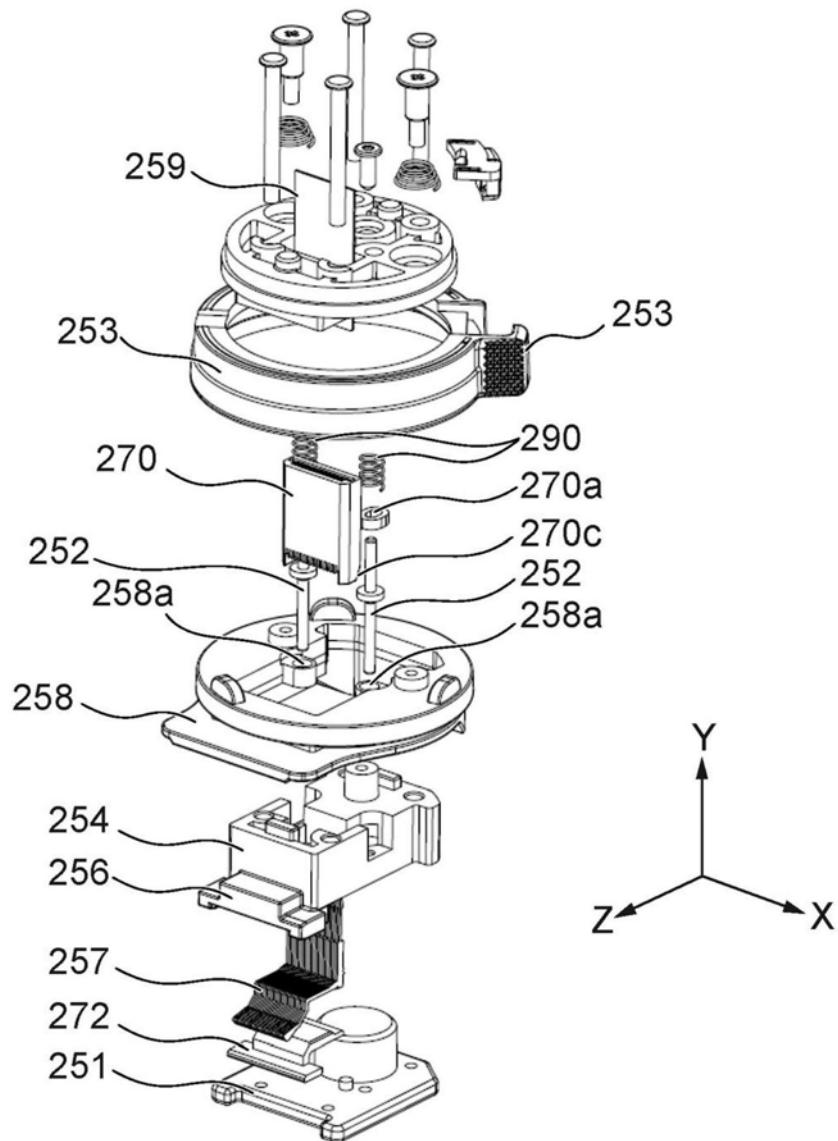
206J

图22

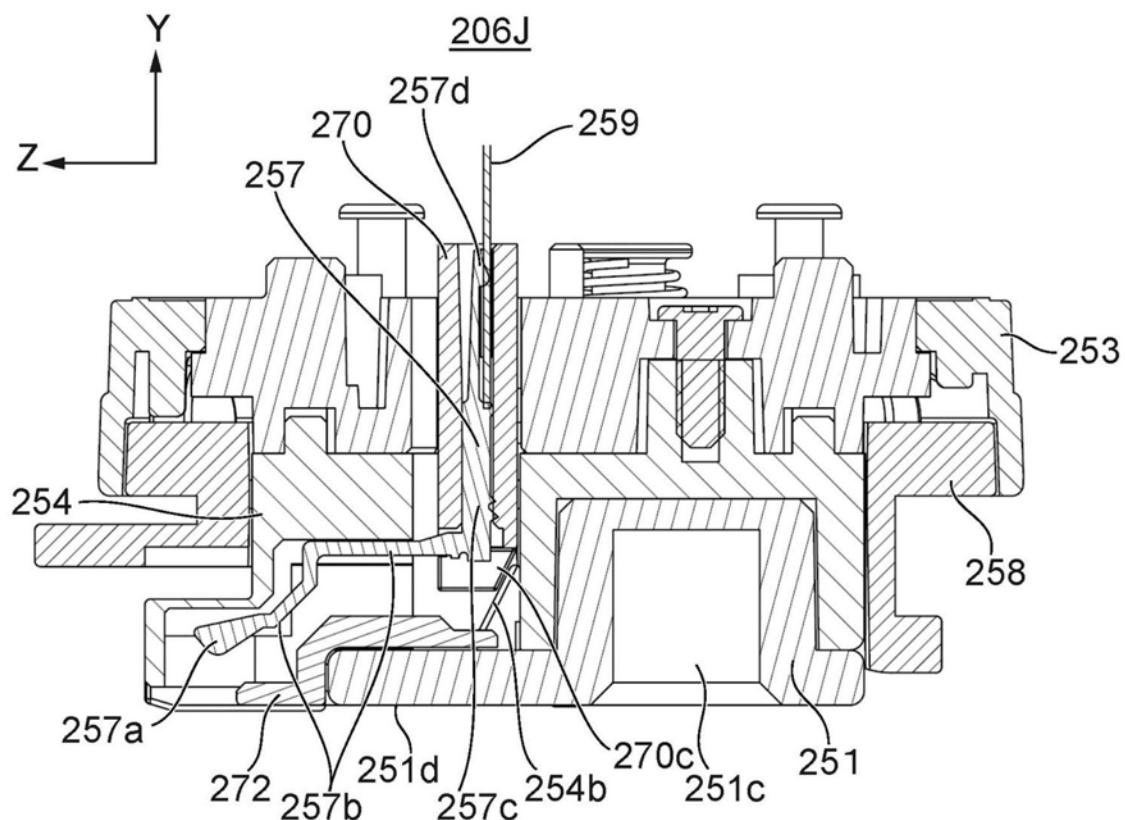


图23A

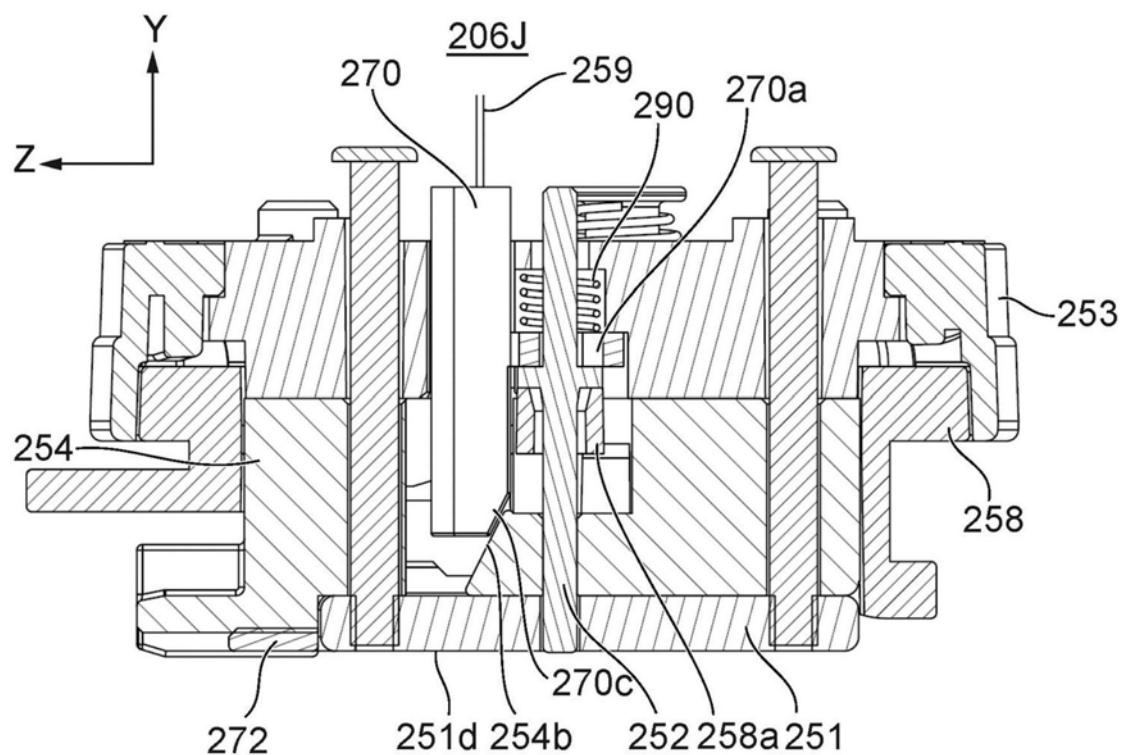


图23B

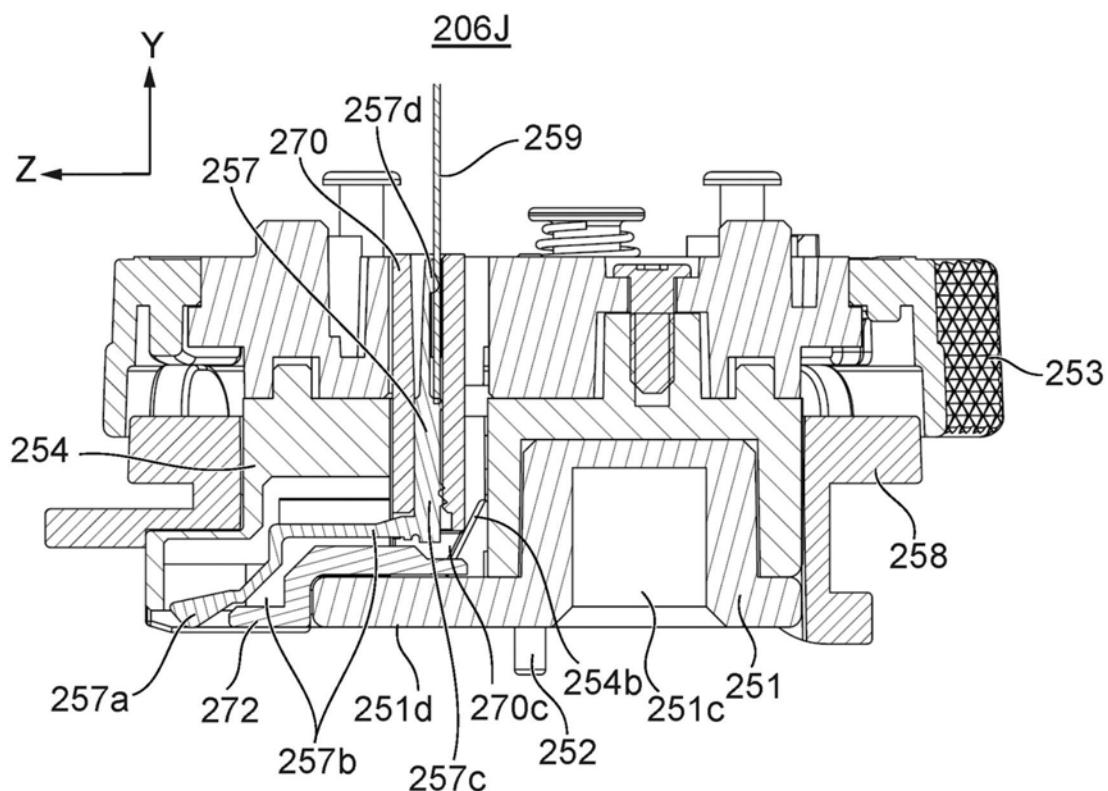


图24A

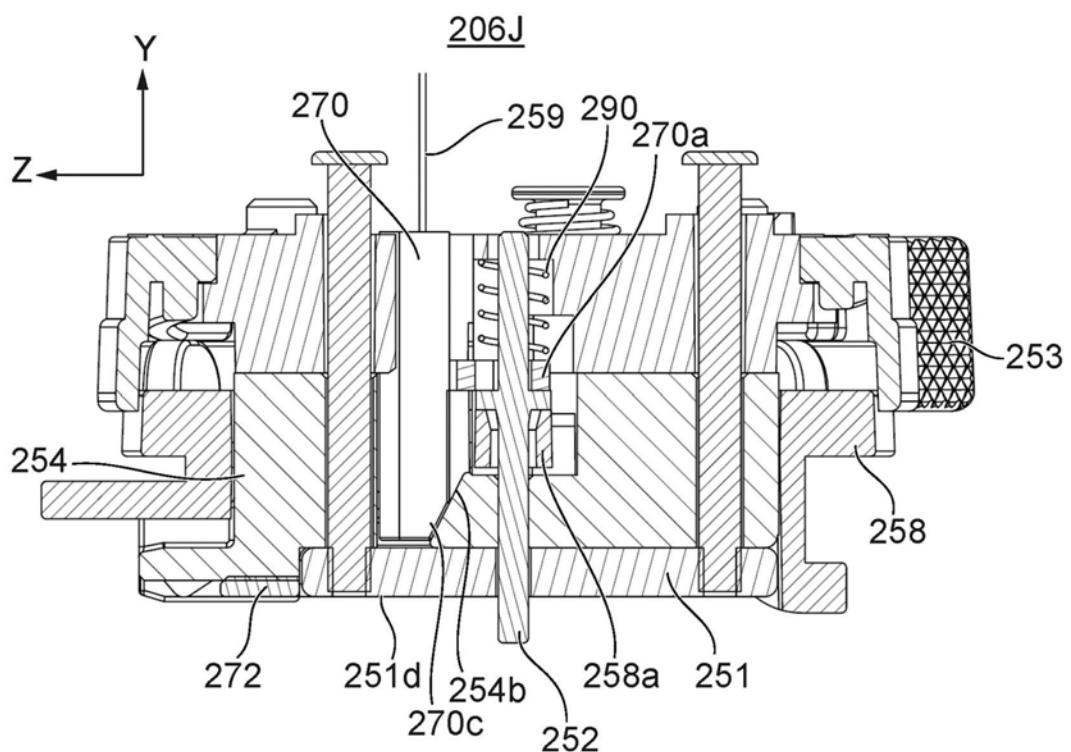


图24B