

1. 一种靴设备,其包括:

多个连接端子,其中第一方向是相对于电子设备所包括的配件靴设备的安装方向,所述多个连接端子沿与所述第一方向正交的第二方向配置;以及

连接部,其在位于所述多个连接端子的在所述第二方向上的两侧包括沿与所述第一方向 and 所述第二方向正交的第三方向突出的突起部。

2. 根据权利要求1所述的靴设备,其中,各所述突起部均在在所述第二方向上远离所述多个连接端子的一侧以在所述第二方向上的宽度在所述第三方向上的末端的位置处比在远离所述末端的位置处的宽度窄的方式包括斜面部。

3. 根据权利要求2所述的靴设备,其中,在各所述突起部中的以所述第三方向上的位置为第一位置的区域中,相比于所述突起部的在所述第二方向上靠近所述多个连接端子的那一侧的表面,所述斜面部具有关于所述第三方向更大幅度的倾斜。

4. 根据权利要求2或3所述的靴设备,其中,在所述第三方向上,所述斜面部的高度是包括所述突起部的所述连接部的高度的1/5以上。

5. 根据权利要求2或3所述的靴设备,其中,所述斜面部相对于所述第二方向的倾斜角度在 $45^{\circ} \pm 20^{\circ}$ 的范围中。

6. 根据权利要求2或3所述的靴设备,其中,所述靴设备包括被构造成保持所述多个连接端子的保持构件,

所述连接部具有如下部分:所述部分在位于所述多个连接端子的两外侧的所述突起部的斜面部之间的宽度比所述保持构件的在所述第二方向上的宽度窄。

7. 根据权利要求2或3所述的靴设备,其中,所述靴设备还包括接合部,所述接合部与电子设备所包括的配件靴设备接合。

8. 根据权利要求7所述的靴设备,其中,所述连接部的在所述第二方向上的最外宽度比所述接合部的在所述第二方向上的宽度窄。

9. 根据权利要求7所述的靴设备,其中,所述接合部的在所述第三方向上的厚度根据在所述第一方向上的位置的不同而不同。

10. 根据权利要求9所述的靴设备,其中,所述接合部具有第一区域和第二区域,所述第一区域在所述接合部由所述配件靴设备保持时受到设置于所述配件靴设备的施力构件沿所述第三方向的施力,所述第二区域受到所述施力构件的施力小于所述第一区域受到所述施力构件的施力,并且

所述第一区域和所述第二区域沿所述第一方向配置,所述第二区域的在所述第三方向上的厚度大于所述第一区域的在所述第三方向上的厚度。

11. 根据权利要求10所述的靴设备,其中,所述第一区域包括与所述施力构件中的弹性变形部接触的接触部,所述弹性变形部用于在将所述靴设备安装到所述配件靴设备的中途沿所述第三方向对所述接合部施力。

12. 根据权利要求11所述的靴设备,其中,所述第二区域是在由所述配件靴设备保持时不受到所述弹性变形部的施力的区域。

13. 根据权利要求10所述的靴设备,其中,所述接合部被构造成在所述第一方向上所述第二区域的长度比所述第一区域的长度长。

14. 根据权利要求10所述的靴设备,其中,所述接合部被构造成在所述第一方向上所述

第一区域设置在所述第二区域的在所述安装方向上的前侧。

15. 一种配件,其包括根据权利要求1至14中任一项所述的靴设备。

16. 一种配件靴设备,其能够沿第一方向安装于配件并能够沿第一方向从所述配件取下,所述配件靴设备包括:

多个连接端子,其沿与所述第一方向正交的第二方向配置;以及

保持构件,其被配置成保持所述多个连接端子,

其特征在于,所述保持构件在所述多个连接端子的在所述第二方向上的两外侧包括槽部。

17. 根据权利要求16所述的配件靴设备,其中,各所述槽部均包括面对所述第二方向上的内侧且相对于所述第二方向倾斜的斜面部。

18. 根据权利要求17所述的配件靴设备,其中,在各所述槽部中的以与所述第一方向和所述第二方向正交的第三方向上的位置为第一位置的区域中,相比于面对所述第二方向上的外侧的表面,所述斜面部具有关于所述第三方向更大幅度的倾斜。

19. 根据权利要求17或18所述的配件靴设备,其中,在与所述第一方向和所述第二方向正交的第三方向上,所述斜面部的高度是所述槽部的高度的1/5以上。

20. 根据权利要求17或18所述的配件靴设备,其中,所述斜面部相对于所述第二方向的倾斜角度在 $45^{\circ} \pm 20^{\circ}$ 的范围中。

21. 根据权利要求17或18所述的配件靴设备,其中,所述配件靴设备还包括接合部,所述接合部与所述配件接合。

22. 根据权利要求21所述的配件靴设备,其中,所述接合部在所述第二方向上分隔开第一宽度,所述配件能够插入所述接合部之间,并且

当从所述第一方向观察时,位于设置在所述两外侧的各所述槽部的底面侧的所述斜面部的端位于所述第一宽度的在所述第二方向上的内侧。

23. 根据权利要求22所述的配件靴设备,其中,当从所述第一方向观察时,设置在所述两外侧的各所述槽部的在所述第二方向上的最外侧内表面位于所述第一宽度的在所述第二方向上的外侧,并且位于所述接合部的最外侧内表面的内侧。

24. 一种电子设备,其包括根据权利要求16至23中任一项所述的配件靴设备。

25. 一种靴设备,其能够安装于根据权利要求16至23中任一项所述的配件靴设备并能够从所述配件靴设备取下。

26. 一种配件,其包括根据权利要求25所述的靴设备。

靴设备、配件、配件靴设备和电子设备

[0001] 本申请是申请日为2021年4月2日、国家申请号为202180003624.7(国际申请号为PCT/JP2021/014319)、发明名称为“靴设备、配件、配件靴设备和电子设备”的申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及设置于配件且被构造成能够使配件安装于电子设备和从电子设备取下的靴设备,以及设置于电子设备的配件靴设备。

背景技术

[0003] 诸如数字照相机等的摄像设备(电子设备)包括能够安装于诸如照明设备(第一单元)等的配件的靴设备并能够从靴设备取下的配件靴设备。配件靴设备包括与靴设备接合并被构造成保持靴设备的接合构件,配件靴设备和靴设备均包括用于摄像设备与配件之间双向通信的连接端子。传统地,连接端子的数量通常是五个。

[0004] 另一方面,专利文献1公开了具有能够安装于摄像设备的配件靴设备并能够从配件靴设备取下的靴设备的电子取景器,配件靴设备和靴设备维持与五个传统连接端子(通信销)的兼容性,并且增加了接合构件的形状内的连接端子的数量。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2018-084681号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的问题

[0009] 然而,如果如专利文献1公开的具有数量大的连接端子的靴设备优先确保对于配置这些连接端子而言必要的区域,则用于提供保护这些通信端子的形状的区域和用于组件之间定位的定位区域会受限。

[0010] 本发明提供紧凑的靴设备和配件靴设备,其均确保用于供数量大的连接端子设置和用于保护它们的形状的区域以及供组件之间定位的定位区域。

[0011] 用于解决问题的方案

[0012] 根据本发明的一个方面的靴设备包括:接合部,其与电子设备所包括的配件靴设备接合;多个连接端子,其中第一方向是相对于所述配件靴设备的安装方向,所述多个连接端子沿与所述第一方向正交的第二方向配置并且位于所述接合部的在所述安装方向上的前侧;以及连接部,其在位于所述多个连接端子的在所述第二方向上的两侧包括沿与所述第一方向和所述第二方向正交的第三方向突出的突起部。所述突起部在不面对所述多个连接端子的一侧以在所述第二方向上的宽度在所述第三方向上的末端的位置处比在远离所述末端的位置处的宽度窄的方式包括斜面部。

[0013] 根据本发明的另一方面的靴设备包括:接合部,其与电子设备所包括的配件靴设

备接合;多个连接端子,其中第一方向是相对于所述配件靴设备的安装方向,所述多个连接端子沿与所述第一方向正交的第二方向配置并且位于所述接合部的在所述安装方向上的前侧;连接部,其在位于所述多个连接端子的在所述第二方向上的两侧包括沿与所述第一方向和所述第二方向正交的第三方向突出的突起部;以及接触部,其设置于在所述第二方向上位于所述接合部与所述突起部之间的位置,并且被构造成与所述配件靴设备接触。所述接触部在与所述配件靴设备接触的区域中的在所述第二方向上的宽度根据在所述第三方向上的位置的不同而不同。

[0014] 根据本发明的另一方面的靴设备包括:接合部,其与电子设备所包括的配件靴设备接合;多个连接端子,其中第一方向是相对于所述配件靴设备的安装方向,所述多个连接端子沿与所述第一方向正交的第二方向配置并且位于所述接合部的在所述安装方向上的前侧;以及连接部,其位于所述连接部在与所述第一方向和所述第二方向正交的第三方向上与所述多个连接端子并列的位置处。所述接合部在所述第二方向上位于比所述多个连接端子靠外侧的位置。所述连接部被构造成在所述第一方向上的末端部的在所述第三方向上的下端,在所述第三方向上不设置在位于所述多个连接端子的下侧的位置,并且在所述第二方向上不设置在所述接合部的位于所述多个连接端子所在侧的端的外侧的位置。

[0015] 根据本发明的另一方面的配件靴设备能够沿第一方向安装于配件并能够沿第一方向从配件取下。配件靴设备包括:多个连接端子,其沿与所述第一方向正交的第二方向配置;保持构件,其被配置成保持所述多个连接端子;以及接合部,其与所述配件接合。所述保持构件在所述多个连接端子的在所述第二方向上的两侧包括槽部。所述槽部包括面对所述第二方向上的内侧且相对于所述第二方向倾斜的斜面部。

[0016] 发明的效果

[0017] 本发明提供紧凑的靴设备和配件靴设备,其均确保用于供数量大的连接端子设置和用于保护它们的形状的区域以及供组件之间定位的定位区域。

附图说明

[0018] 图1是示出根据本发明的第一实施方式的数字照相机的构造的框图。

[0019] 图2是示出根据第一实施方式的外部闪光灯单元的构造的框图。

[0020] 图3A是数字照相机的立体图。

[0021] 图3B是数字照相机和未安装于数字照相机的外部闪光灯单元的后视立体图。

[0022] 图3C是数字照相机和安装于数字照相机的外部闪光灯单元的后视立体图。

[0023] 图4A是根据第一实施方式的配件靴的分解图。

[0024] 图4B是根据第一实施方式的配件靴的立体图。

[0025] 图5A是示出配件靴的接合构件的俯视立体图。

[0026] 图5B是示出配件靴的接合构件的仰视立体图。

[0027] 图5C是示出配件靴的连接端子连接器的结构的立体图。

[0028] 图6A是外部闪光灯单元的仰视立体图。

[0029] 图6B是外部闪光灯单元的截面图。

[0030] 图7A是示出根据第一实施方式的照相机连接部的内部结构的立体图。

[0031] 图7B是示出照相机连接部的内部结构的主视图。

- [0032] 图7C是照相机连接部的局部放大图。
- [0033] 图8A是照相机连接部的俯视图。
- [0034] 图8B是照相机连接部的截面图。
- [0035] 图9A是根据本发明的第二实施方式的外部闪光灯单元的仰视立体图。
- [0036] 图9B是根据第二实施方式的外部闪光灯单元的截面图。
- [0037] 图10A是示出根据第二实施方式的照相机连接部的内部结构的立体图。
- [0038] 图10B是示出根据第二实施方式的照相机连接部的内部结构的主视图。
- [0039] 图11是根据第一实施方式的配件靴的主视图。
- [0040] 图12是根据第一实施方式和第二实施方式的连接插头的局部放大图。
- [0041] 图13是示出安装于根据第二实施方式的配件靴的照相机连接部的主视截面图。
- [0042] 图14A是根据本发明的第三实施方式的外部闪光灯单元的仰视立体图。
- [0043] 图14B是根据第三实施方式的外部闪光灯单元的截面图。
- [0044] 图15A是示出根据第三实施方式的照相机连接部的内部结构的立体图。
- [0045] 图15B是示出根据第三实施方式的照相机连接部的内部结构的主视图。
- [0046] 图16A是根据第三实施方式的数字照相机和外部闪光灯单元的后视立体图。
- [0047] 图16B是示出根据第三实施方式的照相机连接部与接合构件之间的插入中途状态的截面图。
- [0048] 图16C是示出根据第三实施方式的照相机连接部与接合构件之间的插入完成状态的截面图。

具体实施方式

[0049] 现在参照附图,将给出根据本发明的实施方式的描述。现在将给出成像系统的描述,该成像系统包括:作为电子设备的示例的数字照相机(摄像设备),其装配有配件靴设备;和作为配件的示例的外部闪光灯单元(照明设备),其装配有能够安装于数字照相机的配件靴设备并能够从数字照相机的配件靴设备取下的靴设备。设置有靴设备的配件不限定于闪光灯单元,而是包括诸如电子取景器单元、运动拍摄用麦克风、转换适配器、各种测量设备、副照相机等的各种配件。设置有配件靴设备的电子设备还包括除了摄像设备以外的各种电子设备。

[0050] 第一实施方式

[0051] 图1是示出数字照相机(在下文中,简称为照相机)100的构造。照相机100包括作为微型计算机的照相机MPU101、成像光学系统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。照相机100还包括图像显示单元107、存储介质I/F108、马达控制部110、快门控制部111、测光单元112、多分割测光传感器113、透镜控制部114、焦点检测部115、姿势检测部116和开关操作单元117。照相机100还包括闪光灯控制部118、内置闪光灯119、照相机LED辅助光单元121和配件靴设备(在下文中,简称为配件靴)123。作为配件的外部闪光灯单元120安装于配件靴123。诸如半导体存储器等的存储介质109能够安装于照相机100并能够从照相机100取下。

[0052] 照相机MPU101控制照相机100的整体成像顺序并控制整个成像系统。成像光学系统122具有诸如变焦透镜和聚焦透镜等的多个透镜单元以及光圈、快门等,并且将来自视野

的光的图像(被摄体图像)形成在图像传感器103上。图像传感器103是将对光学图像摄像(光电转换)的诸如CCD传感器和CMOS传感器等的图像传感器。时序信号生成电路102生成对于操作图像传感器103而言必须的时序信号。

[0053] A/D转换器104将从图像传感器103读出的模拟信号转换成数字信号(图像数据)。存储器控制器105控制未示出的存储器的读写、缓冲存储器106的刷新动作等。缓冲存储器106暂时地存储从A/D转换器104输出的图像数据和用于将图像显示在图像显示单元107上的显示用图像数据。图像显示单元107具有诸如液晶面板和有机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。

[0054] 存储介质I/F108是能够在所安装的存储介质109与照相机MPU101之间进行通信接口。照相机100中可以内置有诸如硬盘或光盘等的其它存储介质。

[0055] 马达控制部110根据来自照相机MPU101的信号控制未示出的马达,以使未示出的镜子上下移动和使快门充电。快门控制部111根据来自照相机MPU101的信号,通过使快门的前帘和后帘行进来控制图像传感器103的露出。多分割测光传感器113测量成像画面内的多个分割区域中的各分割区域的亮度。测光单元112将表示各区域的亮度的亮度信号输出给照相机MPU101。

[0056] 照相机MPU101基于从测光单元112获取的亮度信号,计算针对露出调节的AV(光圈值)、TV(快门速度)和ISO(图像传感器103的感光度)等。测光单元112将在使内置闪光灯119或外部闪光灯单元120朝向视野预备发光(预发光)时的亮度信号输出给照相机MPU101,并且计算在主成像(预发光)期间外部闪光灯单元120的发光量(主发光量)。

[0057] 透镜控制部114经由未示出的安装触点与照相机MPU101通信,并且通过未示出的透镜驱动马达和未示出的光圈驱动马达的控制来控制成像光学系统122的对焦和光圈值。焦点检测部115使用诸如相位差检测方式等的焦点检测方法检测成像光学系统122的散焦量。照相机MPU101基于检测到的散焦量计算聚焦透镜的驱动量,并且通过透镜控制部114控制透镜驱动马达进行自动对焦(AF)。

[0058] 姿势检测部116检测照相机100在以成像光学系统122的光轴为中心的旋转方向上的倾斜。开关操作单元117包括通过未示出的释放按钮的第一行程操作(半按)而接通的第一开关(SW1)以及通过释放按钮的第二行程操作(全按)而接通的第二开关(SW2),并且将来自它们的ON信号输出给照相机MPU101。照相机MPU101响应于来自SW1的ON信号开始诸如AF和测光等的成像准备动作,并且相应于来自SW2的ON信号开始成像(曝光)动作。开关操作单元117还将与除了SW1和SW2以外的其它的未示出的操作构件的操作对应的信号输出给照相机MPU101。

[0059] 闪光灯控制部118根据来自照相机MPU101的指示控制内置闪光灯119和安装于配件靴123的外部闪光灯单元120的发光(预发光、主发光和辅助光发光等)。当闪光灯控制部118检测到外部闪光灯单元120安装于配件靴123时,闪光灯控制部118经由配件靴123开始对外部闪光灯单元120供给电力。稍后将描述配件靴123的详细配置。

[0060] 照相机LED辅助光单元121对视野照射具有预定图案的近红外光(LED辅助光),作为针对由焦点检测部115进行的焦点检测的辅助光。照相机MPU101基于来自测光单元112的亮度信号控制由内置闪光灯119或外部闪光灯单元120针对焦点检测产生的辅助光的发光。更具体地,照相机MPU101经由闪光灯控制部118指示内置闪光灯119或外部闪光灯单元120

发出辅助光。照相机MPU101还能够经由闪光灯控制部118指示照相机LED辅助光单元121或图2所示的外部闪光灯单元120的LED辅助光单元207发出LED辅助光。

[0061] 图2示出了外部闪光灯单元120的构造。外部闪光灯单元120包括主体200、跳灯机构单元201和头单元202。主体200包括外部闪光灯MPU203、主电容器209、具有电源开关的各种操作单元205、显示单元208、LED辅助光单元207和照相机连接部206。

[0062] 外部闪光灯MPU203安装于未示出的主基板,并且控制包括外部闪光灯单元120的发光控制顺序的所有动作。照相机连接部206是使外部闪光灯单元120与照相机100的配件靴123机械和电气连接的靴设备。照相机MPU101和外部闪光灯MPU203经由闪光灯控制部118、配件靴123和照相机连接部206彼此通信。稍后将描述照相机连接部206的详细构造。

[0063] 与照相机LED辅助光单元121相同地,LED辅助光单元207根据照相机MPU101对视野照射具有预定图案的诸如近红外光等的LED辅助光,作为由焦点检测部115进行的焦点检测期间的辅助光。跳灯机构单元201是用于使头单元202相对于主体200沿水平方向或竖直方向旋转,以改变来自头单元202的照明光(闪光)的发光方向的机构。使用跳灯机构单元201能够间接地照明被摄体并进行成像(跳灯成像)。头单元202具有发出闪光的发光部204。发光部204具有发光放电管(氙管等)、诸如LED等的光源、反射器、菲涅耳透镜和发光电路。发光电路根据来自外部闪光灯MPU203的信号使光源发出闪光。

[0064] 图3A示出了从背面侧斜地观察的照相机100。图3B示出了如何将外部闪光灯单元120安装到照相机100的配件靴123。图3C示出了当从背面侧斜地观察时的安装于照相机100的外部闪光灯单元120。

[0065] 图1所示的成像光学系统122设置在照相机100的正面侧(视野侧),图像显示单元107设置在照相机100的背面侧。作为外装构件的顶盖150设置在照相机100的顶面,配件靴123设置于顶盖150。另一方面,在外部闪光灯单元120中,照相机连接部206设置在外部闪光灯单元120的底部。

[0066] 如图3B所示,将外部闪光灯单元120相对于照相机100沿与Z方向上的前侧(对应于第一方向上的安装侧和安装方向上的前侧)平行地滑动,以使照相机连接部206和配件靴123彼此接合。由此,能够将外部闪光灯单元120安装到照相机100。Z方向上的前侧是从照相机100的背面侧朝向正面侧的方向,即从图像显示单元107侧朝向成像光学系统122侧的方向。图4A和图4B及随后的附图所示的X方向(第二方向)、Y方向(第三方向)和Z方向(前后方向)是共用的。X方向是当Z方向平行于水平方向时在水平面内正交于Z方向的方向,并且是照相机100的宽度方向。Y方向是正交于Z方向和X方向的方向,并且是照相机100的高度方向。

[0067] 现在将给出照相机100的配件靴123的详细描述。图4A示出了顶盖150和分解的配件靴123。图4B示出了组装好的配件靴123。配件靴123对于顶盖150的组装方向是Y方向。

[0068] 配件靴123包括接合构件151、连接端子连接器152、靴平台153和配件靴弹簧154。接合构件151是用于通过与外部闪光灯单元120接合来保持外部闪光灯单元120的构件。连接端子连接器152包括多个连接端子152a,多个连接端子152a在X方向上等间距地配置于作为由树脂材料等制成的保持构件的连接基座构件152e,并且由连接器基座构件152e保持。在连接端子连接器152中,如图4B所示,连接端子152a配置在外部闪光灯单元120的作为安装方向的Z方向上的前侧(照相机100的正面侧)。在连接端子连接器152的Z方向上的后侧

(数字照相机100的背面侧)设置有待与图6A所示的外部闪光灯单元120的锁定销252接合的接合孔部156。

[0069] 在配件靴123安装于外部闪光灯单元120时,连接端子152a与外部闪光灯单元120电连接。多个连接端子152a均与布置在顶盖150的Y方向上的下侧的柔性基板158电连接。柔性基板158与照相机100的未示出的主基板连接。因而,当配件靴123安装于外部闪光灯单元120时,外部闪光灯单元120与照相机100之间的通信成为可能。

[0070] 靴平台153是将接合构件151和连接端子连接器152包围的壳体构件。配件靴保持构件155是保持接合构件151的结构骨架。如图4A所示,配件靴保持构件155、柔性基板158、顶盖150、靴平台153和连接端子连接器152通过插入它们的四个螺钉157而紧固于接合构件151。由此,这些的构件相互定位和固定。通过将四个螺钉157逐一配置于在X方向和Z方向等分的四个区域中,以上组件能够以良好平衡的方式连接。

[0071] 图5A示出了接合构件151的位于顶面侧的结构,图5B示出了接合构件151的位于底面侧的结构。图5C示出了连接端子连接器152的位于顶面侧的结构。图11示出了从外部闪光灯单元120的插入方向观察的配件靴123。

[0072] 接合构件151通过将金属板弯折成环状使得弯折端的端面在接缝151a处彼此面对和接触而形成。接合构件151具有一对接合部151b以及将一对接合部151b联接在一起的联接部151c。接合构件151具有用于紧固螺钉157的一对第一螺钉孔部151d和一对第二螺钉孔部151e。接合构件151具有与外部闪光灯单元120的锁定销252接合的接合孔部156。

[0073] 如图5A和图11所示,一对接合部151b在X方向上分隔开第一宽度(在下文中,称为接合部间隔)151aa。图6B所示的将稍后描述的外部闪光灯单元120的保持构件254插入接合部间隔151aa。一对第一螺钉孔部151d在X方向上以预定间隔设置,并且在Z方向上的后侧(背面侧)用作在X方向上彼此分离设置的一对第一紧固孔部。一对第二螺钉孔部151e在X方向上以预定间隔设置,并且在Z方向上的前侧用作在X方向上彼此分离设置的一对第二紧固孔部。接合孔部156形成在夹设于一对第一螺钉孔部151d之间的区域中的能够与外部闪光灯单元120的锁定销252接合的位置处。

[0074] 在连接端子连接器152中,如图4B和图5C所示,露出多个连接端子152a。在多个连接端子152a排列所沿的间距方向(X方向)上,照相机连接部206的位置由接合构件151的接合部间隔151aa确定。因此,外部闪光灯单元120的保持构件254通过接合构件151相对于连接端子连接器152定位。

[0075] 如图11所示,在连接端子连接器152(连接器基座构件152e)的位于Z方向上的前侧的在X方向上夹着多个连接端子152a的两侧形成有:接触面152b,其在安装外部闪光灯单元120时在Z方向上接触配件靴123并使配件靴123定位;和槽部152c,其供配件靴123插入。各槽部152c以从接触面152b向Z方向上的前侧(安装侧)延伸的方式形成,并且以向内且斜向上地面对的方式(以相对于X方向倾斜的方式)具有斜面部152d。槽部152c的位于斜面部152d上方的部分从斜面部152d的上端的位置沿X方向向外延伸。这是为了防止如果斜面部152d形成到槽部152c的上端则在树脂成型期间斜面部152d中发生凹陷(下沉)。

[0076] 如图11所示,在X方向上,配件靴123的连接基座构件152e中的槽部152c的最外侧内表面152ccc位于接合构件151的一对接合部151b的内端面(接合部间隔151aa)的外侧,并且位于接合构件151的最外侧内表面151bb的内侧。

[0077] 作为斜面部152d的位于槽部152c的底面侧的端(下端)的斜面开始位置152cc设置在接合部间隔151aa的内侧。由此,能够确保用于供与照相机连接部206的稍后描述的接触部251b接触且使其在Z方向上定位的接触面152b设置的区域。设置从斜面开始位置152cc开始的斜面形状能够扩大供外部闪光灯单元120的靴设备(稍后描述的照相机连接部206)插入的空间,并且能够确保靴设备的形状的自由度。结果,能够以保护连接端子的形状充分地形状外部闪光灯单元120的靴设备。

[0078] 现在将给出外部闪光灯单元120的描述。图6A示出了从照相机连接部206侧(Y方向上的下侧)观察的外部闪光灯单元120。图6B示出了沿着图6A中的线A-A截取的截面,并且示出了照相机连接部206的内部结构。图7A示出了照相机连接部206。然而,省略了将稍后描述的基座部250和锁定杆253。图7B示出了从Z方向上的前侧观察的照相机连接部206。

[0079] 当照相机连接部206安装于照相机100的配件靴123时,如图6B所示,照相机连接部206设置在外闪光灯单元120的基座部250的Y方向上的下侧(图6A中的上侧)。照相机连接部206包括靴安装腿(接合构件、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。

[0080] 靴安装腿251是使外部闪光灯单元120与照相机100的配件靴123接合并保持外部闪光灯单元120的接合构件。即,靴安装腿251是位于能够安装于配件靴123的接合构件151并能够从接合构件151取下的外部闪光灯单元120侧的接合构件。

[0081] 会有大的应力因用于维持安装状态的压力和作用于外部闪光灯单元120的外力(冲击等)而施加于配件靴123和照相机连接部206。靴安装腿251通过加工金属板(钣金)而制成,以便确保抵抗这种大的应力的机械强度。

[0082] 锁定销252是用于在照相机连接部206(靴安装腿251)安装于配件靴123时防止外部闪光灯单元120的脱落的构件,并且保持于能够沿Y方向移动的靴安装腿251。更具体地,锁定销252由Y方向保持构件258以能够沿Y方向滑动的方式保持。锁定杆253和Y方向保持构件258由保持构件254保持。

[0083] 当外部闪光灯单元120安装于配件靴123,并且锁定杆253旋转时,Y方向保持构件258通过未示出的凸轮部在图6B中沿Y方向向下移动。此时,锁定销252也与Y方向保持构件258一起在图6B中沿Y方向向下移动。由此,锁定销252从靴安装腿251突出,并且与设置在配件靴123的接合构件151中的接合孔部156接合。锁定销252和接合孔部156作为用于确保外部闪光灯单元120与照相机100之间的电连接的在Z方向上的定位构件。

[0084] 作为连接部的连接插头256设置在照相机连接部206的Z方向上的前侧,由诸如树脂材料等的非导电性材料(介电材料)制成并与保持构件254一体化。连接插头256的在X方向上的最外宽度T比靴安装腿251的在X方向上的宽度W窄。由此,确保了用于供接触部251b设置于靴安装腿251的区域。连接插头256具有用于与图5C所示的配件靴123的多个连接端子152a接触和通信的多个连接端子257。

[0085] 多个连接端子257以与多个连接端子152a一对一对应的方式设置,并且以沿Z方向延伸且沿X方向排列的方式由保持构件254保持。各连接端子257具有与对应的连接端子152a接触的末端部257a。各连接端子257具有从末端部257a沿Z方向向后延伸的形状,具有当末端部257a与连接端子152a接触时因弹性变形而使末端部257a在图6B中沿Y方向向上移位的延伸部257b。在延伸部257b的Z方向上的后端,形成有沿Y方向向上延伸的竖直延伸部

257c。在竖直延伸部257c的上端,设置有与外部闪光灯单元120的未示出的主基板连接且与从Y方向上的上侧插入保持构件254的柔性基板259连接的柔性基板连接部257d。

[0086] 延伸部257b在Z方向上的中途具有台阶部257e,台阶部257e在Y方向上具有台阶。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的在Z方向上的距离L短时,无法获得足够的变形量,并且耐久性降低。结果,连接端子152a和末端部257a会被反复安装和取下,并且延伸部257b可能容易损坏。因此,对延伸部257b设置台阶部257e能够在不使延伸部257b与靴安装腿251干涉的情况下确保足够的距离L。

[0087] 如图7A和图7B所示,在连接插头256的在X方向上的两端处,存在以夹着多个连接端子257的方式沿Y方向(第三方向)向下突出的一对突起部256a。即,多个连接端子257的两外侧设置有一对突起部256a。如图7B所示,各突起部256a的下末端部256d在通过将连接端子257的末端部257a的下端连接而得到的线的下侧突出,以便保护连接端子257不受诸如压力和冲击等的外力的影响。即,连接端子257的末端部257a设置在通过连接一对突起部256a的下末端部256d而得到的线的上侧(内侧)。

[0088] 在各突起部256a的X方向上的外侧(外表面)存在斜面部256b,斜面部256b作为从下末端部256d斜向上延伸且斜向下面对(即相对于X方向倾斜)的外表面。换言之,各突起部256a在不面对多个连接端子257的一侧设置有斜面部256b,使得各突起部256a的X方向上的宽度在Y方向上的末端的位置处小于在远离该末端的位置处。由于各突起部256a具有这种形状,所以能够将连接插头256插入连接端子连接器152中的具有斜面部152d的槽部152c。

[0089] 斜面部256b具有将诸如压力和冲击等的外力从连接插头256释放以防止连接插头损坏的作用。例如,图7C示出了外力从X方向施加于连接插头256。图7C示出了从Z方向上的前侧观察的连接插头256。

[0090] 将来自X方向的外力作为矢量定义为 F_1 。根据矢量空间中的加法的定理将作用于斜面部256b的外力 F_1 分解成沿着斜面部256b的方向上的分力 F_2 和垂直于斜面部256b的方向上的分力 F_3 。在 θ 是由外力 F_1 和斜面部256b形成的角度的情况下,能够通过下式(1)计算分力 F_2 和分力 F_3 。

$$[0091] \quad F_2 = F_1 \cos \theta$$

$$[0092] \quad F_3 = F_1 \sin \theta \quad (1)$$

[0093] 当设置斜面部256b时, θ 是 $0^\circ < \theta < 90^\circ$ 。在该范围内,以下是成立的。

$$[0094] \quad F_2 < F_1$$

$$[0095] \quad F_3 < F_1 \quad (2)$$

[0096] 由于分力 F_2 沿着斜面部256b的方向离开,所以仅分力 F_3 是对连接插头256有影响的力。如上所述,由于分力 F_3 小于分力 F_1 ,所以即使在某种程度上大的外力施加,也能够防止连接插头256损坏。

[0097] 通过在X方向上的两侧形成斜面部256b,使得斜面部256b的X方向上的宽度朝向Y方向上的下侧变窄,不仅能够部分地释放来自X方向的外力,而且还能够部分地释放来自Y方向上的下侧的外力。

[0098] 图12示出了从Z方向观察的被局部放大的连接插头256。在Y方向上,假定B是从突起部256a的下末端部256d到连接插头256的顶面的高度(包括突起部的连接插头的高度),A是斜面部256b的从下末端部256d(斜面开始位置256c)到斜面部256b的上端的高度。此时,A

优选地是B的1/5以上,更优选地1/4以上、1/3以上或如图12所示的1/2以上。即,斜面部256b被形成为对于释放来自X方向的外力的功能而言具有有意义的尺寸,并且与通常设置在突起部的角处的倒角形状不同。对于以上释放外力的功能,斜面部256b相对于X方向的倾斜角度 θ 优选地设定在 $45^\circ \pm 20^\circ$ 的范围中。

[0099] 为了确保用于靴安装腿251上的接触部251b相对于配件靴123的作为Z方向上的定位部的接触面152b的区域足够,优选地使位于两侧的斜面部256b的在下末端部256d处的斜面开始位置256c之间的X方向上的宽度尽可能短。本实施方式将斜面开始位置256c之间的X方向上的宽度设定在保持构件254的X方向上的宽度V的内侧。换言之,在本实施方式中,作为与配件靴123的接触面152b接触的部分且在X方向上设置在靴接合部251a与突起部256a之间的位置处的接触部在与接触面152b接触的区域中根据Y方向上的位置的不同而在X方向上具有不同的宽度。在本实施方式中,在Y方向上越靠近突起部256a的末端位置在与接触面152b接触的区域中具有越大的X方向上的宽度。换言之,在本实施方式中,作为Z方向上的末端部的Y方向上的下端的下末端部256d在Y方向上不设置在位于多个连接端子257的下侧的位置,并且在X方向上不设置在位于靴接合部251a的处在多个连接端子257所在侧的端的外侧的位置。在本实施方式中,下末端部256d在Y方向上设置在比多个连接端子257靠下的位置。在本实施方式中,下末端部256d在X方向上设置在位于靴接合部251a的在多个连接端子257所在侧的端的内侧的位置。该构造能够确保接触部251b的区域足够。

[0100] 照相机连接部206具有使靴安装腿251和保持构件254紧固的结构。稍后将描述该紧固结构的细节。

[0101] 保持构件254能够插入图5A所示的配件靴123的接合构件151的接合部间隔151aa,并且具有连接部254a,连接部254a在X方向上具有比靴安装腿251的宽度W短的宽度V。宽度W和V由日本工业标准(JIS)B7101-1975“照相机配件安装座和安装脚”规定。当连接部254a与接合构件151接合时,外部闪光灯单元120相对于照相机100的位置在X方向上是确定的。靴安装腿251在其与图4A和图4B所示的作为施力构件的配件靴弹簧154的弹性变形部154a接触时会受到沿Y方向向上的施力。由此,靴接合部251a的顶面会与接合构件151的底面接触(压接),并且外部闪光灯单元120相对于照相机100的位置在Y方向上是确定的。

[0102] 当靴安装腿251的接触部251b与连接端子连接器152的位于Z方向上的前侧的接触面152b接触时,外部闪光灯单元120相对于照相机100的位置在Z方向上是确定的。

[0103] 保持构件254还是用于联接靴安装腿251和基座部250的结构,并且锁定销252和连接端子257配置在联接部254a的内部。

[0104] 接下来,描述保持构件254与靴安装腿251之间的紧固结构。图8A示出了从Y方向上的上侧观察的照相机连接部206,图8B示出了沿着图8A中的线B-B截取的截面。

[0105] 作为用于将靴安装腿251紧固到保持构件254的紧固构件的一对第一螺钉260a和一对第二螺钉260b贯穿保持构件254并紧固于靴安装腿251。此时,通过以良好平衡的方式在X方向和Z方向上大致等分的四个区域中的各区域中布置一个螺钉,靴安装腿251由保持构件254稳定地保持。如上所述,靴安装腿251是能够供大的应力施加的组件。因此,通过利用以良好平衡的方式配置的一对第一螺钉260a和一对第二螺钉260b将金属制的靴安装腿251紧固到保持构件254,能够确保所需的机械强度。

[0106] 如图8B所示,在由一对第一螺钉260a和一对第二螺钉260b之间的区域S中配置有

多个连接端子257。一对第一螺钉260a之间的宽度和一对第二螺钉260b之间的宽度比连接插头256的突起部256a的下末端部256d之间的宽度、保持构件254的宽度V、连接插头256的最外宽度T和靴安装腿251的宽度W窄。

[0107] 图13示出了配件靴123的当照相机连接部206安装于配件靴123时从Z方向观察的截面。该图示出了照相机连接部206的尺寸T和V以及照相机连接部206的各组件与配件靴123的各组件之间的位置关系。

[0108] 在图13中,如上所述,照相机连接部206的靴接合部251a的顶面与配件靴123的接合构件151的底面(棚面)接触,用于在Y方向上定位。

[0109] 另一方面,照相机连接部206中的连接插头256的突起部256a的下末端部256d和斜面部256b均不与配件靴123的槽部152c的底面和斜面部152d接触。突起部256a的下末端部256d与配件靴123的槽部152c的底面之间的间隙被设定为尽可能小。由此,当有X方向上的外力施加于外部闪光灯单元120时,突起部256a的下末端部256d能够与配件靴123的槽部152c的底面接触,并且能够减小连接插头256的浮起量(相对于配件靴123的倾斜)。

[0110] 斜面部256b和152d之间的间隙以及槽部152c的内端面152ccc与连接插头256的外端面之间的间隙均被设定成在某种程度上是大的。由此,当有X方向上的外力施加于外部闪光灯单元120时,能够防止连接端子257和152a受到载荷的影响。

[0111] 在配件靴123的槽部152c中,槽部152c的在Y方向上的高度(从槽部152c的底面到接合构件151的顶面的高度)和斜面部152d的在Y方向上的高度之间的关系与照相机连接部206中的连接插头256的高度B和斜面部256b的高度A之间的关系相同。还优选的是,与照相机连接部206中的斜面部256b的倾斜角度 θ 相同地,斜面部256b相对于X方向的倾斜角度也设定在 $45^{\circ} \pm 20^{\circ}$ 的范围中。

[0112] 上述各实施方式已经描述了设置于突起部256a的斜面部256b的表面形状是平坦的,但是斜面部256b可以是具有曲率的曲面。即,斜面部256b可以具有相对于X方向倾斜的表面。

[0113] 本实施方式能够在紧凑的照相机连接部206和配件靴123中确保用于供数量大于现有数量的连接端子设置和用于保护连接端子的形状的区域,并且能够确保用于供组件之间定位的区域。

[0114] 第二实施方式

[0115] 现在将给出根据本发明的第二实施方式的外部闪光灯单元120的描述。图9A示出了从照相机连接部206侧(Y方向上的下侧)观察的外部闪光灯单元120。图9B示出了沿着图9A中的线A-A的截面,并且示出了照相机连接部206的内部结构。图10A示出了照相机连接部206。然而,省略了基座部250和锁定杆253。图10B示出了从Z方向上的前侧观察的照相机连接部206。

[0116] 在照相机连接部206安装于照相机100的配件靴123时,如图9B所示,照相机连接部206设置在外闪光灯单元120的基座部250的Y方向上的下侧(在图9A中为上侧)。照相机连接部206具有靴安装腿300a、锁定销252、锁定杆253、保持构件300、连接插头300b、Y方向保持构件258和靴盖301。

[0117] 与第一实施方式的靴安装腿251相同地,靴安装腿300a是用于使外部闪光灯单元120与照相机100的配件靴123接合的接合构件。即,靴安装腿300a是位于能够安装于配件靴

123的接合构件151并能够从接合构件151取下的外部闪光灯单元120侧的接合构件。

[0118] 在第一实施方式中,作为金属靴板的靴安装腿251和树脂保持构件254被形成为一体构件,以便优先考虑机械强度。另一方面,在本实施方式中,通过树脂材料(非导电性材料)将靴安装腿300a和保持构件300形成为一体构件。由此,不需要第一实施方式所述的一对第一螺钉260a和一对第二螺钉260b,用于供连接端子257配置的空间变宽,因而能够配置数量大于第一实施方式的连接端子257。结果,外部闪光灯单元120能够经由照相机连接部206和配件靴123与照相机100通信较多的信息。

[0119] 连接插头300b设置在照相机连接部206的Z方向上的前侧,并且在本实施方式中与由非导电性树脂材料制成的保持构件300形成为一体构件。与第一实施方式相同地,使连接插头300b的X方向上的最外宽度T比靴安装腿300a的X方向上的宽度W窄,使得在靴安装腿300a中确保了用于供接触部300e设置的区域。连接插头300b具有用于与图5C所示的配件靴123的多个连接端子152a接触和通信的多个连接端子257。靴盖301是安装于保持构件300的外壳,并且是保护多个连接端子257的构件。连接端子257的形状与第一实施方式的连接端子相同,并且台阶部257e被设置为在不与靴盖301干涉的情况下确保延伸部257b的Z方向上的距离L足够。

[0120] 连接插头300b的形状也与第一实施方式的连接插头256的形状相同,并且在连接插头300b的X方向上的两端处,以夹着多个连接端子257的方式设置有沿Y方向向下突出的一对突起部300c。如图10B所示,各突起部300c的下末端部300k在将连接端子257的末端部257a的下端连接而得到的线的下侧突出,以便保护连接端子257不受诸如压力和冲击等的外力的影响。即,连接端子257的末端部257a设置在通过将一对突起部300b的下末端部300k连接而得到的线的上侧(内侧)。

[0121] 甚至在本实施方式中,各突起部300c的X方向上的外侧设置有从下末端部300k斜向上延伸且斜向下面对的斜面部300f。具有这种形状的各突起部300c能够使连接插头300b插入第一实施方式所述的连接端子连接器152中的具有斜面部152d的槽部152c。如第一实施方式所述,斜面部300c具有将诸如压力和冲击等的外力从连接插头300b释放以防止连接插头损坏的作用。

[0122] 与第一实施方式相同地,期望使位于两侧的斜面部300c的在下末端部300k处的斜面开始位置300g之间的X方向上的距离尽可能短。因此,位于两侧的斜面开始位置300g设置在保持构件254的X方向上的宽度V的内侧,以足够地确保靴安装腿300a的接触部300e的区域。

[0123] 保持构件300被形成能够插入图5A所示的接合构件151的接合部间隔151aa并能够与接合构件151接合,并且具有联接部300h,其在X方向上具有比靴安装腿300a的宽度W短的宽度V。如第一实施方式,宽度W和宽度V的尺寸由日本工业标准(JIS)B7101-1975“照相机配件安装座和安装脚”规定。当联接部300h与接合构件151接合时,外部闪光灯单元120相对于照相机100的位置在X方向上是确定的。靴安装腿300a在其与图4A和图4B所示的配件靴弹簧154的弹性变形部154a接触时会受到沿Y方向向上的施力,由此靴接合部300d的顶面与接合构件151的底面接触。由此,外部闪光灯单元120相对于照相机100的位置在Y方向上是确定的。

[0124] 当靴安装腿300a的接触部300e与连接端子连接器152的位于Z方向上的前侧的接

触面152b接触时,外部闪光灯单元120相对于照相机100的位置在Z方向上是确定的。

[0125] 保持构件300还是用于联接靴安装腿300a和基座部250的结构,并且锁定销252和连接端子257布置在连接部300h的内部。

[0126] 第三实施方式

[0127] 现在将给出根据本发明的第三实施方式的外部闪光灯单元120的描述。图14A示出了从照相机连接部206侧(Y方向上的下侧)观察的外部闪光灯单元120。图14B示出了沿着图14A中的线A-A的截面,并且示出了照相机连接部206的内部结构。图15A示出了照相机连接部206。然而,省略了基座部250和锁定杆253。图15B示出了从Z方向上的前侧观察的照相机连接部206。

[0128] 图16A示出了从斜背面侧观察的安装于照相机100的外部闪光灯单元120。图16B示出了沿着图16A中的线B-B截取的截面,其示出了外部闪光灯单元120的照相机连接部206(靴安装腿400a)与照相机100的配件靴123(接合构件151)的插入中途状态。图16C示出了与图16B相同的截面,其示出了靴安装腿400a与配件靴123的插入完成状态和靴安装腿400a由配件靴123保持的保持状态。

[0129] 与第一实施方式的靴安装腿251相同地,靴安装腿400a是用于使外部闪光灯单元120与照相机100的配件靴123接合的接合构件。即,靴安装腿400a是位于能够安装于配件靴123的接合构件151并能够从接合构件151取下的外部闪光灯单元120侧的接合构件。

[0130] 与第二实施方式的靴安装腿300a和保持构件300相同地,通过树脂材料(非导电性材料)将靴安装腿400a和保持构件400形成为一体构件。由此,不需要第一实施方式所述的一对第一螺钉260a和一对第二螺钉260b,用于供连接端子257配置的空间变宽,使得能够配置数量大于第一实施方式的连接端子257。结果,外部闪光灯单元120能够经由照相机连接部206和配件靴123与照相机100通信较多的信息。

[0131] 连接插头400b设置在照相机连接部206的Z方向上的前侧,并且如第二实施方式,和由非导电性树脂材料制成的保持构件400形成为一体构件。与第二实施方式相同地,当连接插头400b的X方向上的最外宽度T比靴安装腿400a的X方向上的宽度W窄时,确保了靴安装腿400a中的用于供接触部400e设置的区域。连接插头400b包括与图5C所示的配件靴123的多个连接端子152a接触和通信的多个连接端子257。靴盖301是安装于保持构件400的外壳,并且是保护多个连接端子257的构件。连接端子257的形状与于第一实施方式和第二实施方式的连接端子257的形状相同,并且设置台阶部257e以在不与靴盖301干涉的情况下确保延伸部257b的Z方向上的距离L足够。

[0132] 连接插头400b的形状也类似于第一实施方式和第二实施方式的连接插头256的形状,并且在一对连接插头400b的X方向上的两侧,以夹着多个连接端子257的方式设置有沿Y方向向下突出的一对突起部400c。如图15B所示,各突起部400c的下末端部400k在将连接端子257的末端部257a的下端连接而得到的线的下侧突出,以便保护连接端子257不受诸如压力和冲击等的外力的影响。即,连接端子257的末端部257a设置在通过将一对突起部400b的下末端部400k连接而得到的线的上侧(内侧)。

[0133] 在各突起部400c的X方向上的外侧,本实施方式还设置有从下末端部400k斜向上延伸且斜向下面对的斜面部400f。具有这种形状的各突起部400c能够使连接插头400b插入第一实施方式所述的连接端子连接器152中的具有斜面部152d的槽部152c。如第一实施方

式和第二实施方式所述,斜面部400f具有将诸如压力和冲击等的外力从连接插头400b释放以防止连接插头损坏的作用。

[0134] 同样在第一实施方式和第二实施方式中,期望使位于两侧的斜面部400f的在下末端部400k处的斜面开始位置400g之间的X方向上的距离尽可能短。因此,位于两侧的斜面开始位置400g设置在保持构件254的X方向上的宽度V的内侧,以足够地确保用于靴安装腿400a的接触部400e的区域。

[0135] 保持构件400被形成为其能够插入图5A所示的接合构件151的接合部间隔151aa并能够与接合构件151接合,并且具有连接部400h,连接部400h在X方向上具有比靴安装腿400a的宽度W短的宽度V。如第一实施方式和第二实施方式,宽度W和宽度V的尺寸由日本工业标准(JIS)B7101-1975“照相机配件安装座和安装脚”规定。当连接部400h与接合构件151接合时,外部闪光灯单元120相对于照相机100的位置在X方向上是确定的。

[0136] 保持构件400还是用于联接靴安装腿400a和基座部250的结构,并且锁定销252和连接端子257配置在连接部400h的内部。

[0137] 如图16B图和图16C图所示,靴安装腿400a具有与如图4A和图4B所示的配件靴弹簧154的弹性变形部154a接触的接触区域(第一区域)400j。当接触区域400j与配件靴弹簧154的弹性变形部154a接触时,靴安装腿400a受到沿Y方向向上的施力,并且靴接合部400d的顶面与接合构件151的底面接触。图16B和图16C中的箭头F代表配件靴弹簧154的施力。由此,外部闪光灯单元120相对于照相机100的位置在Y方向上是确定的。在外部闪光灯单元120与配件靴123的插入中途状态和插入完成状态下,接触区域400j对应于受到配件靴弹簧154的弹性变形部154a的施力的施力区域。接触区域400j布置在位于作为安装方向的Z方向上的前侧(照相机100的正侧面)的多个连接端子152a的两侧。

[0138] 靴安装腿400a具有不与配件靴弹簧154的弹性变形部154a接触的非接触区域(第二区域)400i。在外部闪光灯单元120与配件靴123的插入中途状态和插入完成状态下,该非接触区域400i对应于不受到配件靴弹簧154的弹性变形部154a的施力的非施力区域。在图16C图中,由于配件靴弹簧154与非接触区域400i之间会形成间隙,所以配件靴弹簧154对非接触区域400i的施力是0。

[0139] 本实施方式将非接触区域400i的在Y方向上的厚度设定成大于接触区域400j的在相同方向上的厚度。接触区域400j的厚度被设定成与第一实施方式和第二实施方式相同。使非接触区域400i的在Y方向上的厚度大于接触区域400j是出于如下原因。

[0140] 当以相同的形状相互比较时,本实施方式中的树脂靴比第一实施方式的金属靴的强度差。因此,通过增加靴安装腿400a的非接触区域400i的在Y方向上的厚度能够确保强度。当通过面积惯性矩计算出的强度与厚度的平方成比例地增加时,通过增大Y方向上的厚度能够有效地改善强度。通过使非接触区域400i的在Z方向上的长度比接触区域400j的在Z方向上的长度长,能够确保较大的强度。

[0141] 通过使接触区域400j的厚度与第一实施方式和第二实施方式相同,得以使靴安装腿400a具有根据JIS的通用性,并且能够防止配件靴弹簧154的弹性变形部154a超过屈服点地塑性变形。当外部闪光灯单元120安装于配件靴123时,为了使安装载荷与第一实施方式和第二实施方式相同,使接触区域400j的在Y方向上的厚度与第一实施方式和第二实施方式相同。

[0142] 由于非接触区域400i设置在接触区域400j的在Z方向上的安装侧,所以即使在将外部闪光灯单元120安装到配件靴123的中途,也能够防止弹性变形部154a超过屈服点地塑性变形。

[0143] 本实施方式将非接触区域400i设定成在外部闪光灯单元120与配件靴123的插入中途状态和插入完成状态下,不受到配件靴弹簧154的弹性变形部154a的施力的非施力区域。然而,非接触区域400i可以在外部闪光灯单元120与配件靴123的插入中途状态和插入完成状态下受到配件靴弹簧154的施力。在这种情况下,当外部闪光灯单元120由配件靴123保持时,可以将受到配件靴弹簧154的施力小于接触区域400j的区域设定成与非接触区域400i对应的区域。即,靴安装腿400a的第二区域的厚度大于第一区域的厚度,并且第二区域受到配件靴弹簧154的施力(包括为零的施力)小于第一区域。

[0144] 当靴安装腿400a的接触部400e与位于连接端子连接器152的Z方向上的前侧的接触面152b接触时,外部闪光灯单元120相对于照相机100的位置在Z方向上是确定的。

[0145] 以上各实施方式均能够在紧凑的靴设备和配件靴设备中确保用于供数量大于现有数量的连接端子设置和用于保护它们的形状的区域,并且能够确保用于供组件之间定位的区域。

[0146] 上述各实施方式仅是代表例,并且能够在实施本发明时对各实施方式作出各种的变形和改变。

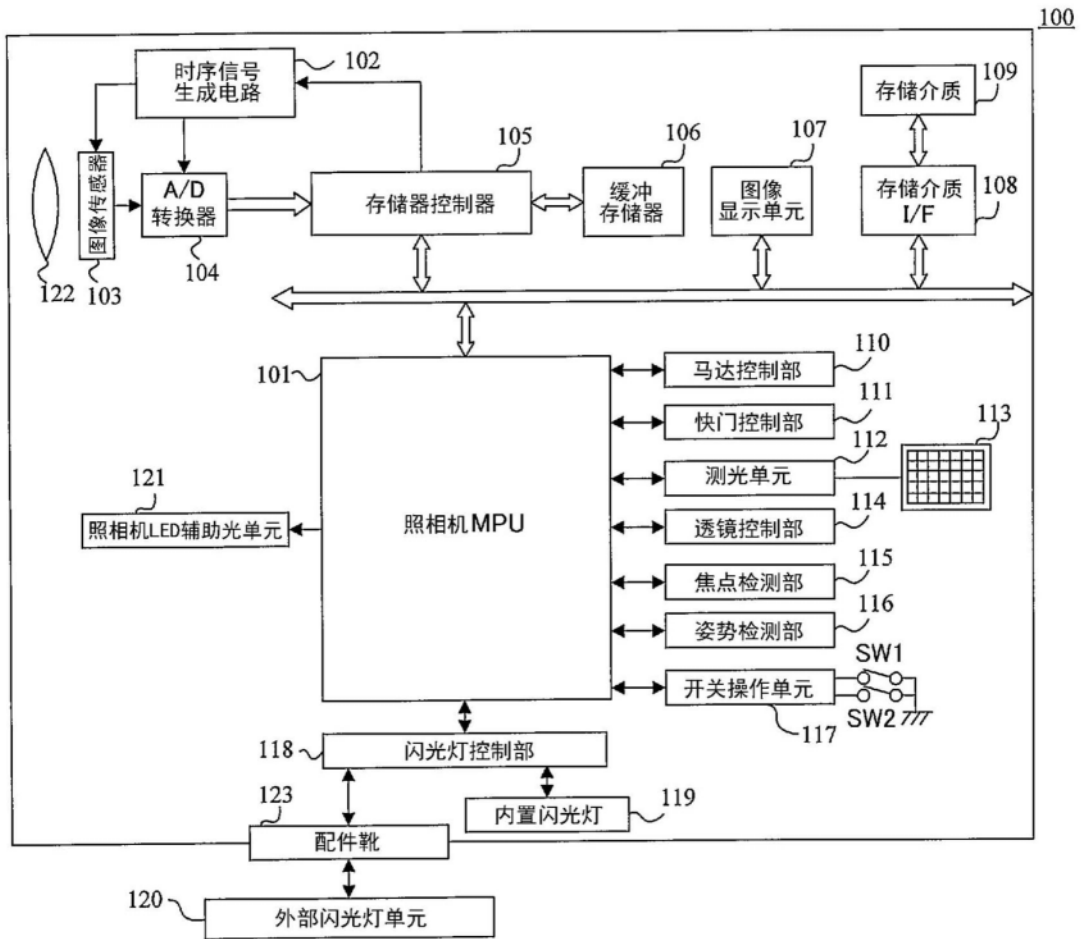


图1

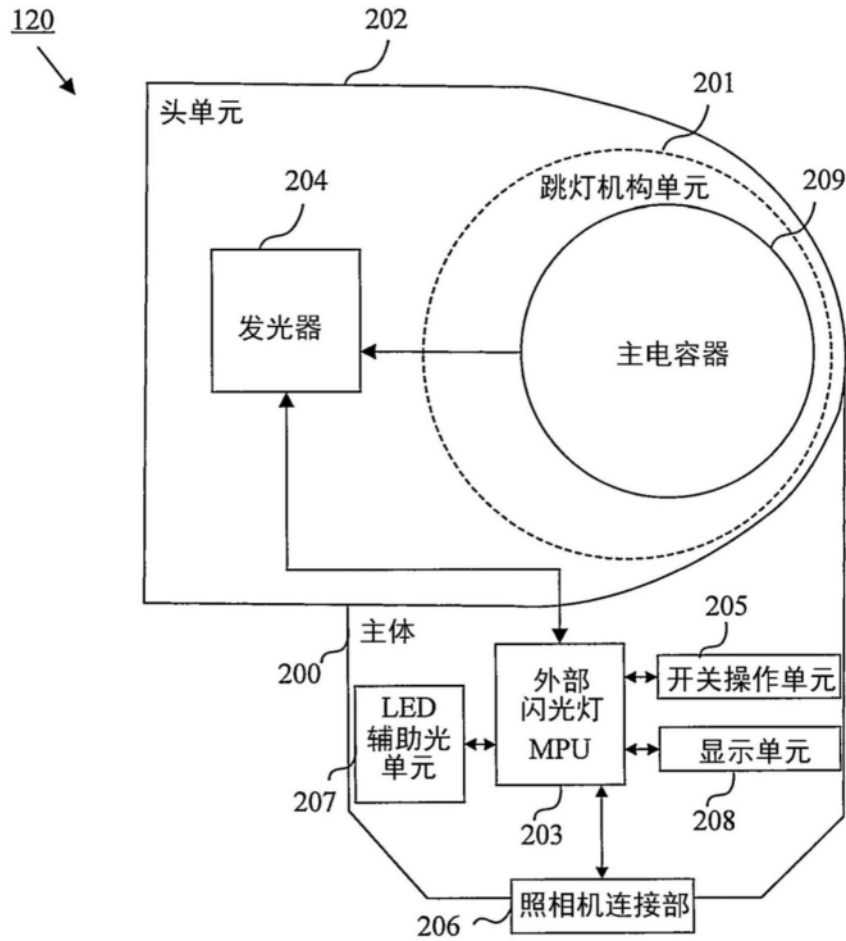


图2

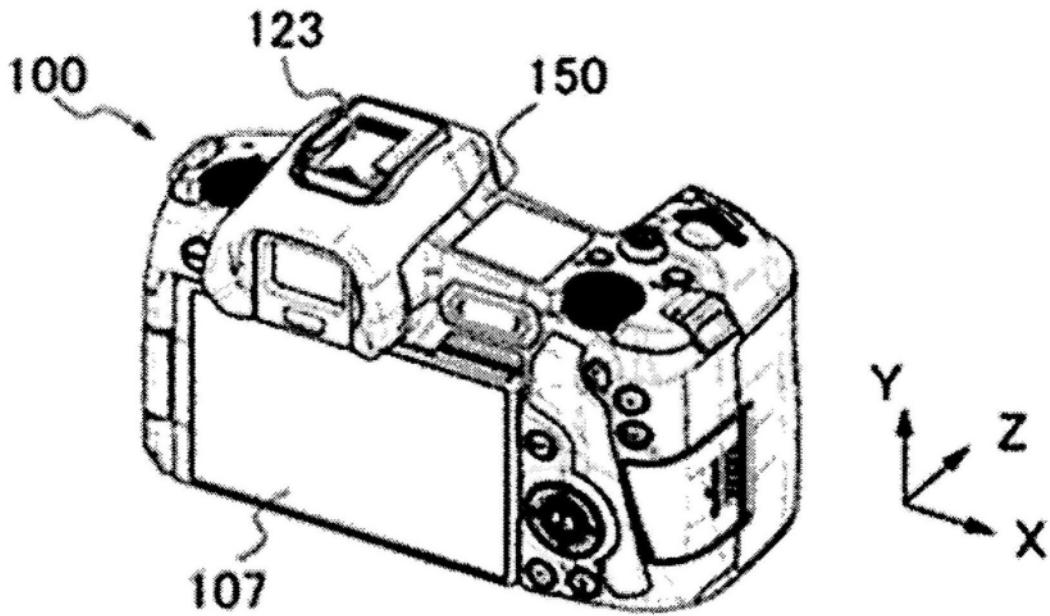


图3A

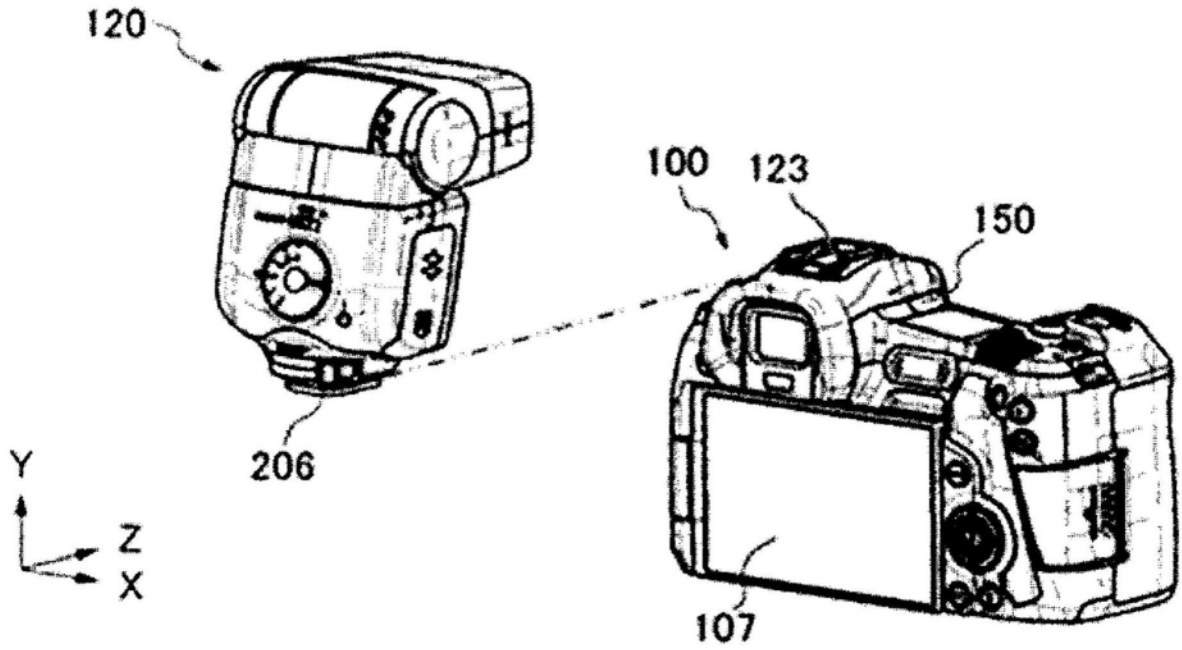


图3B

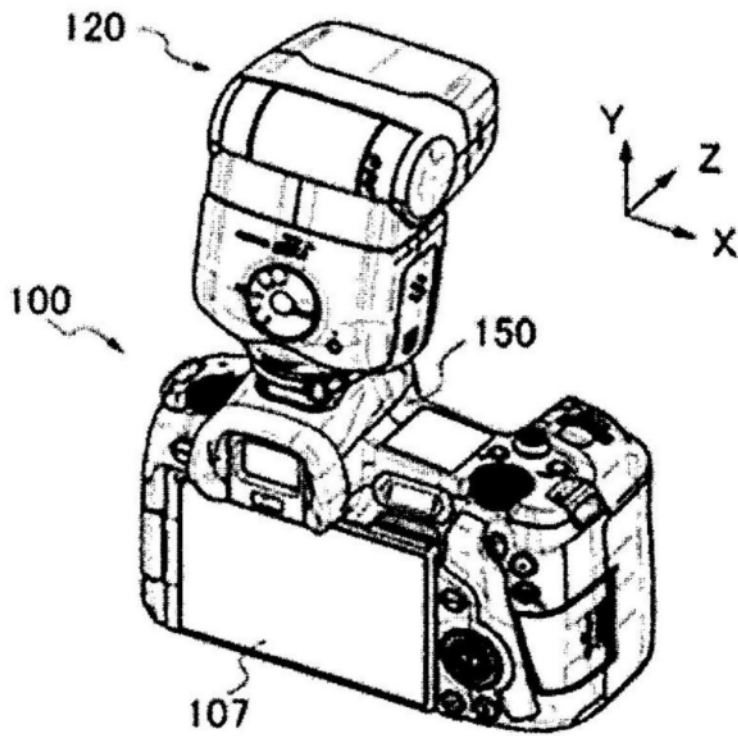


图3C

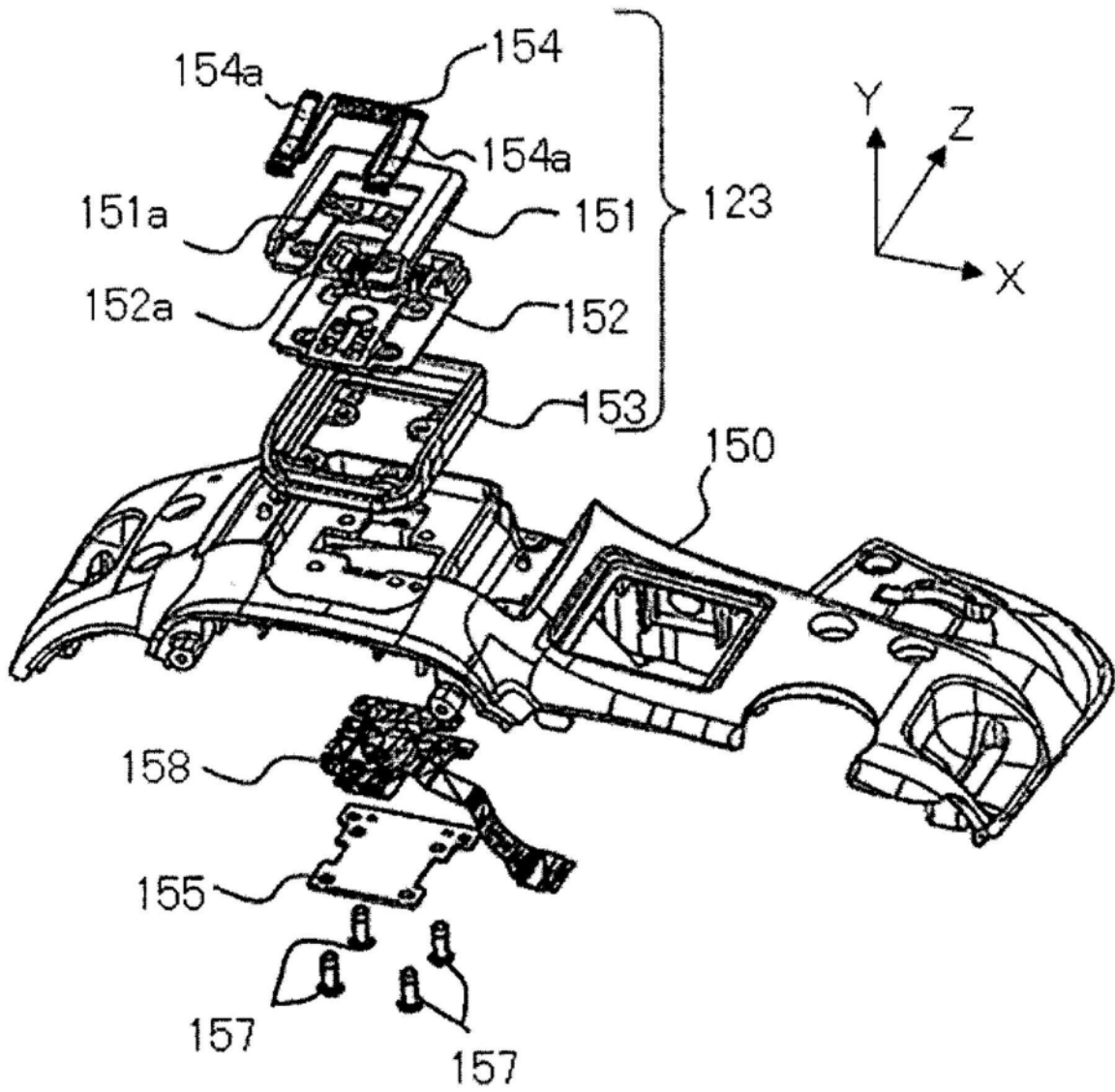


图4A

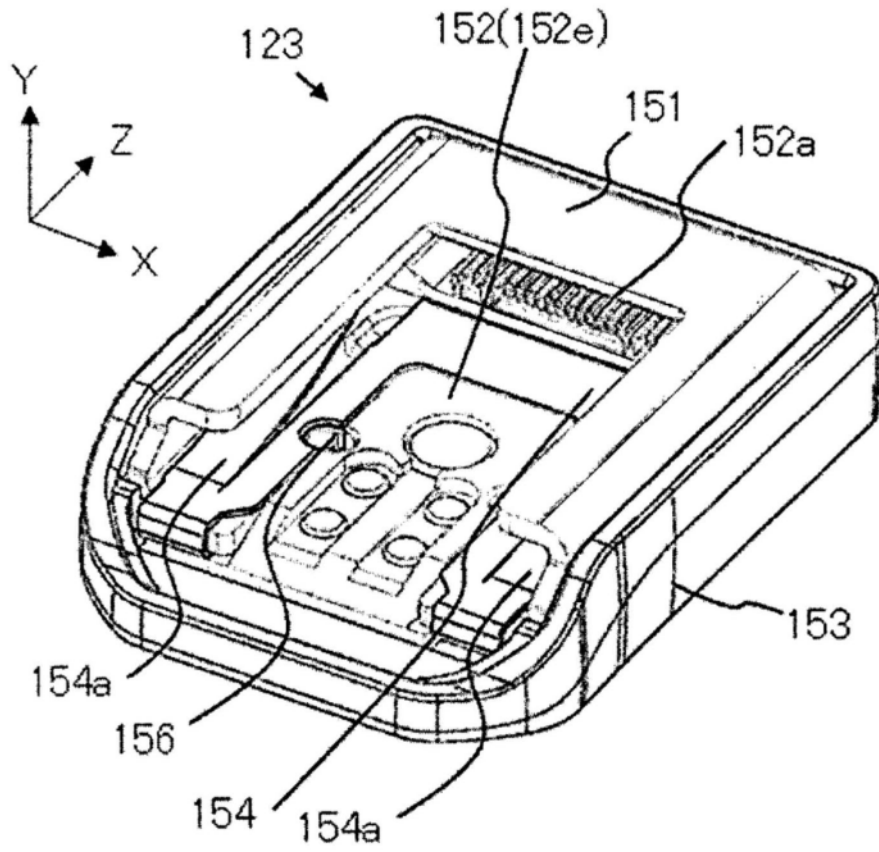


图4B

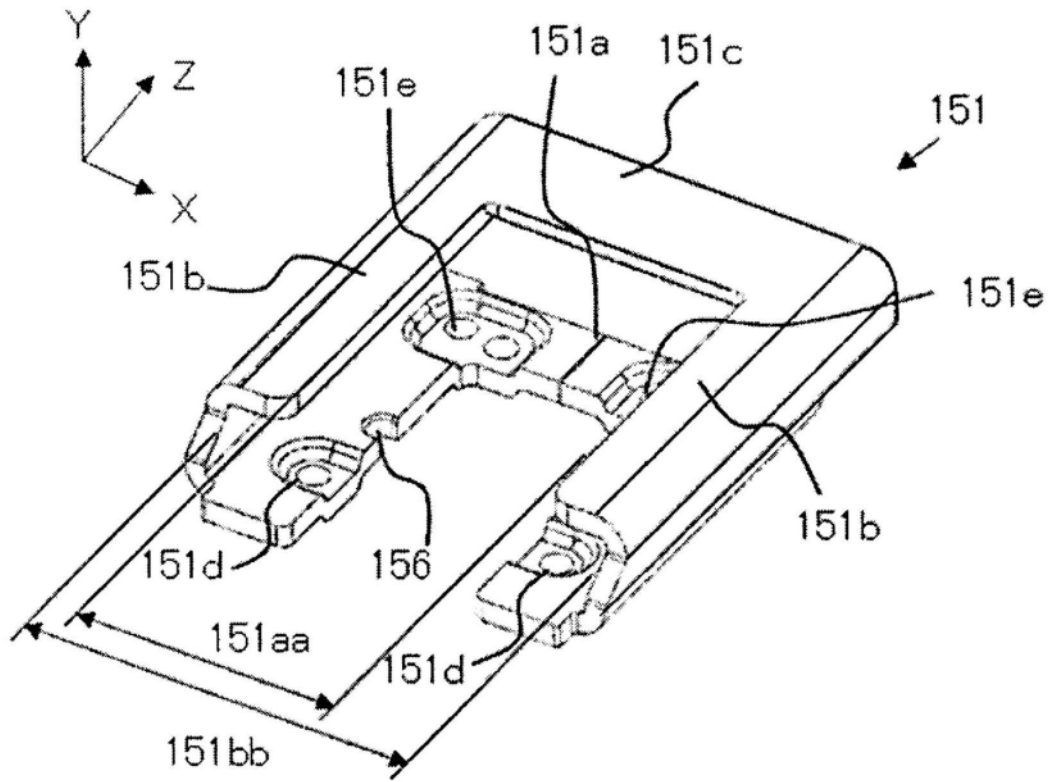


图5A

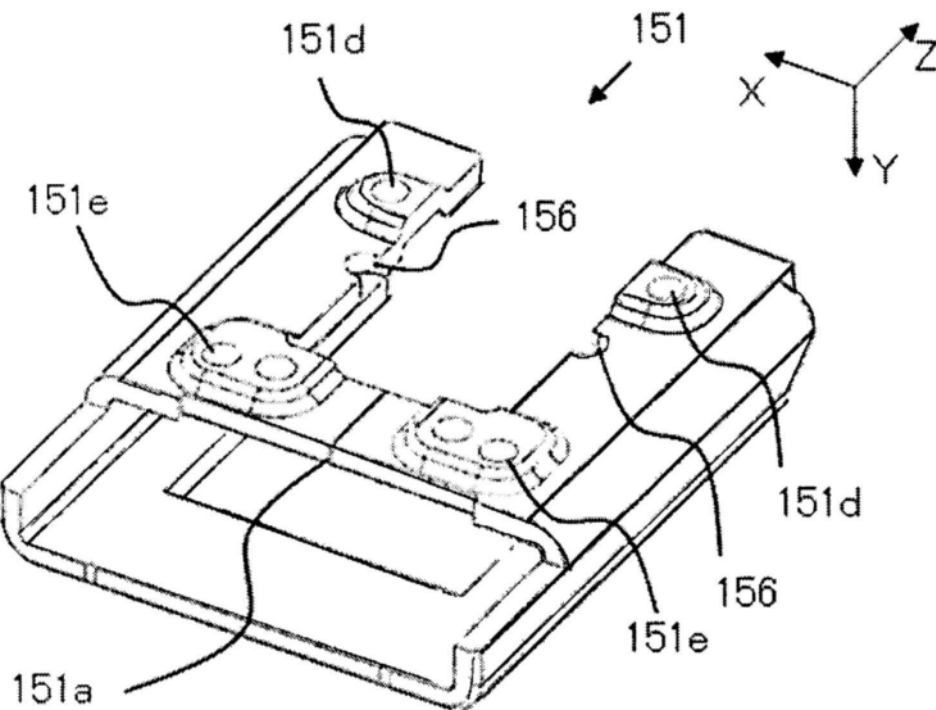


图5B

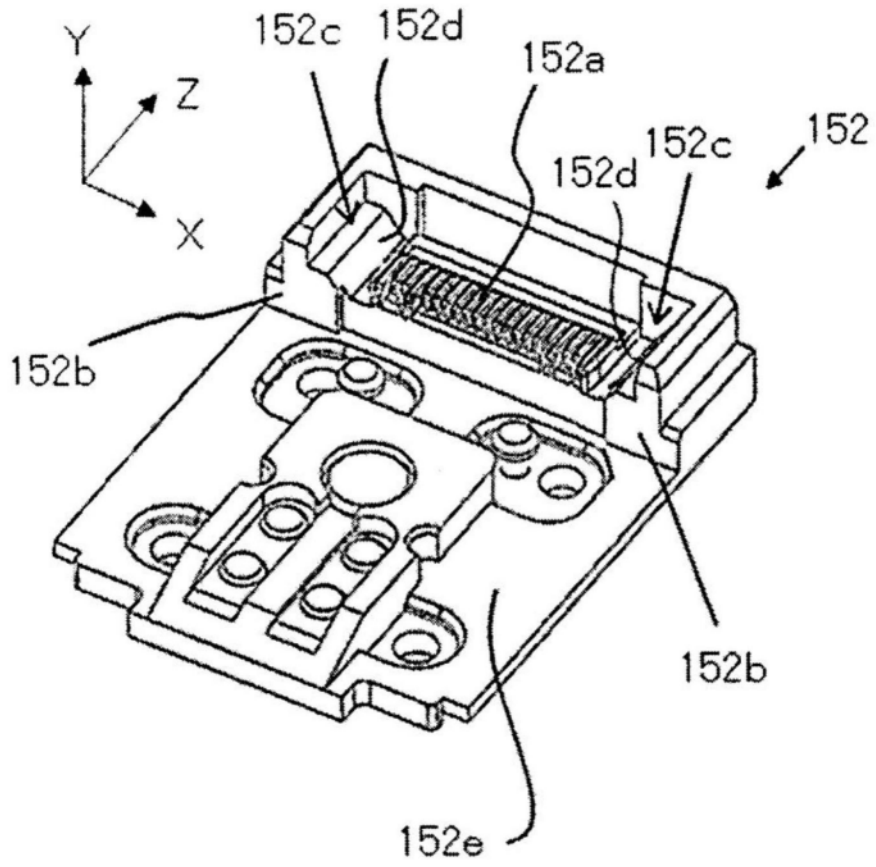


图5C

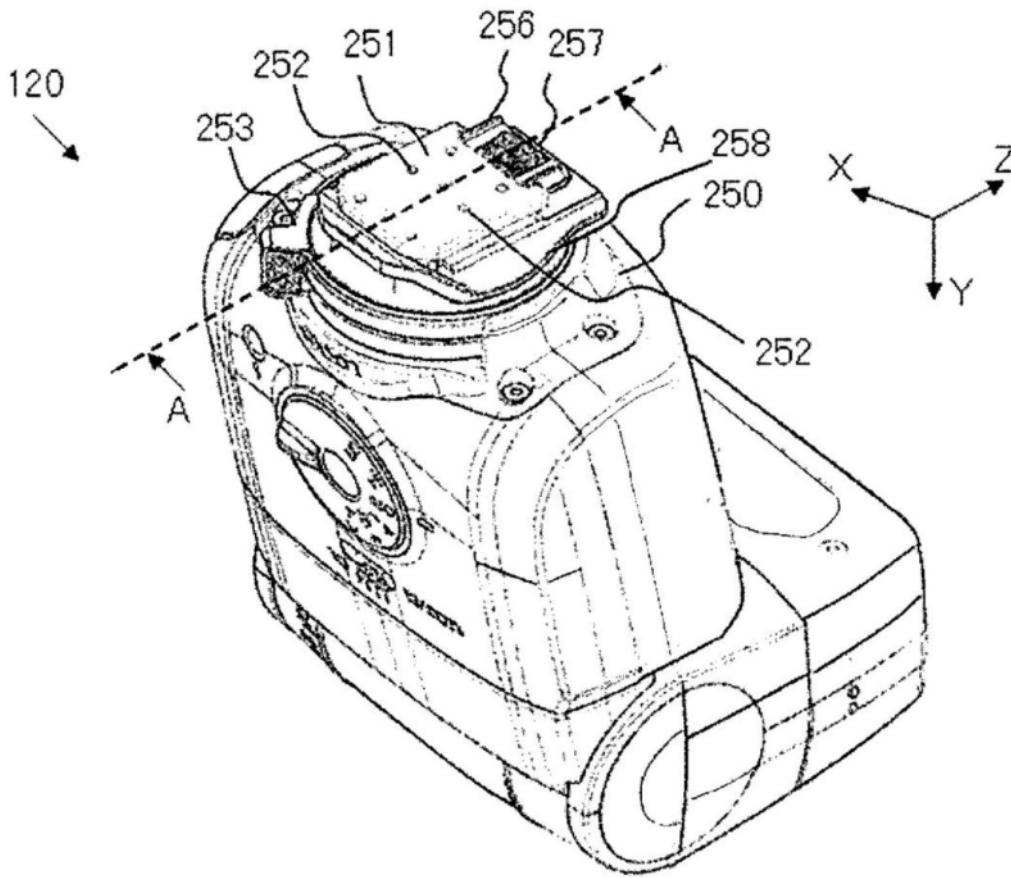


图6A

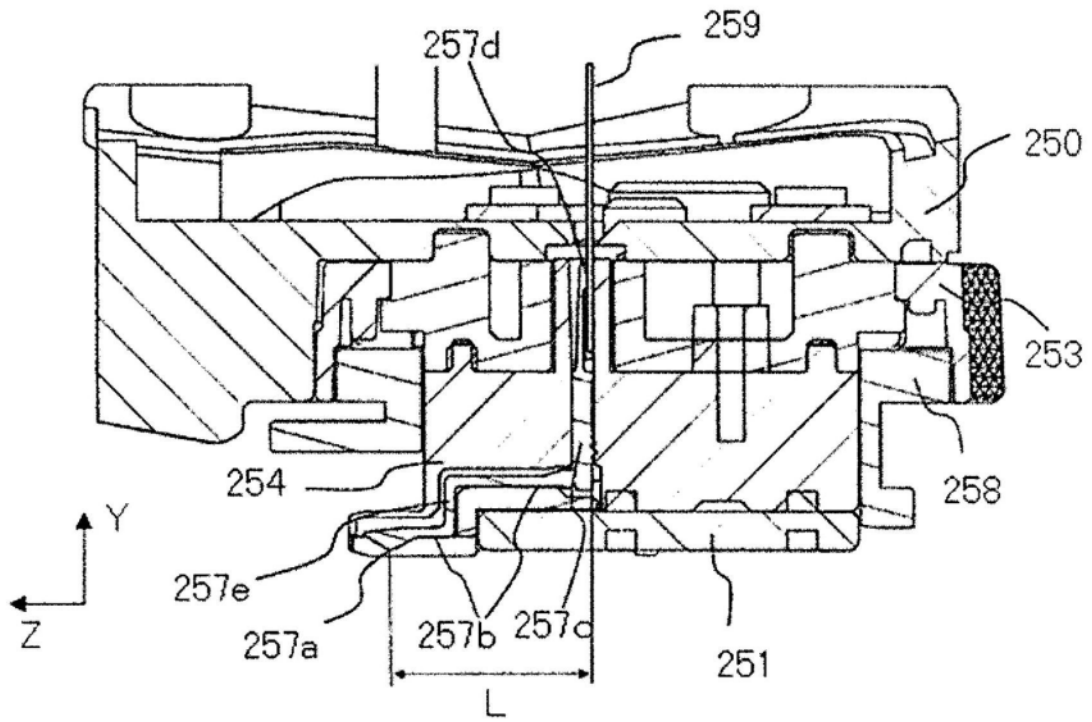


图6B

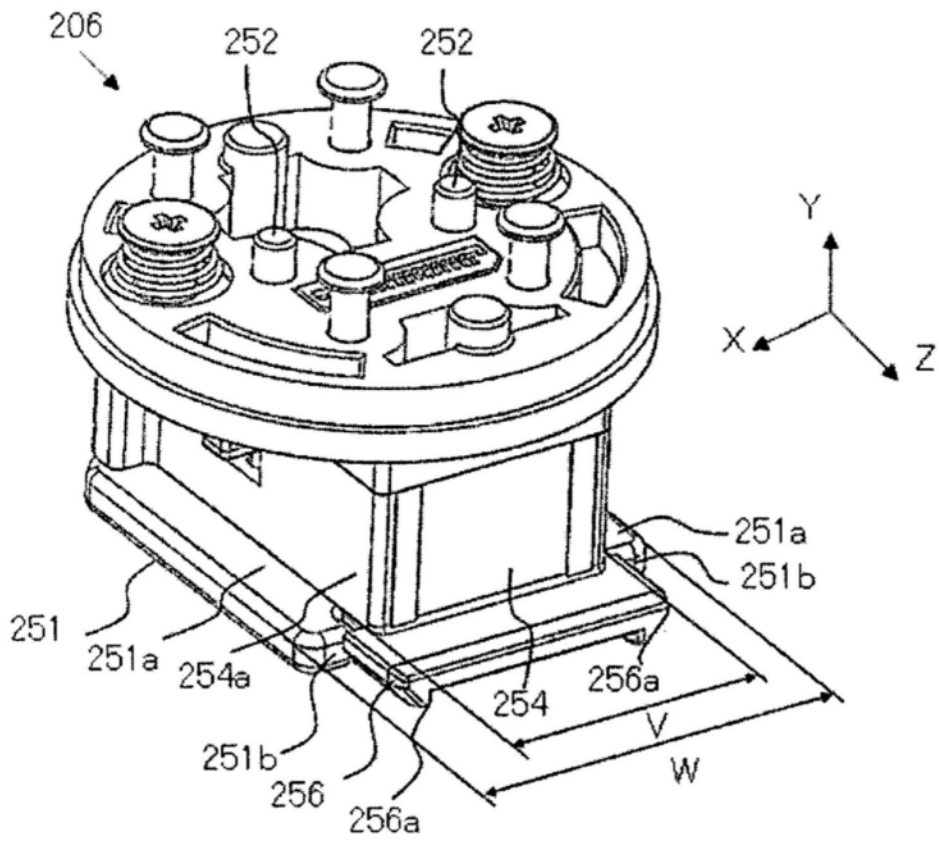


图7A

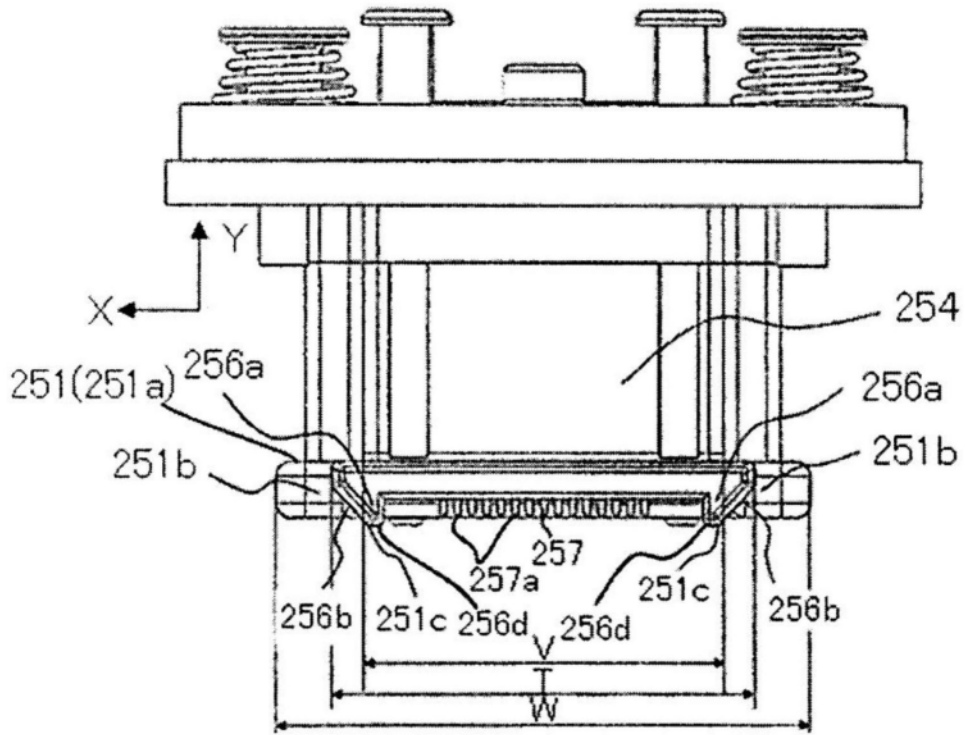


图7B

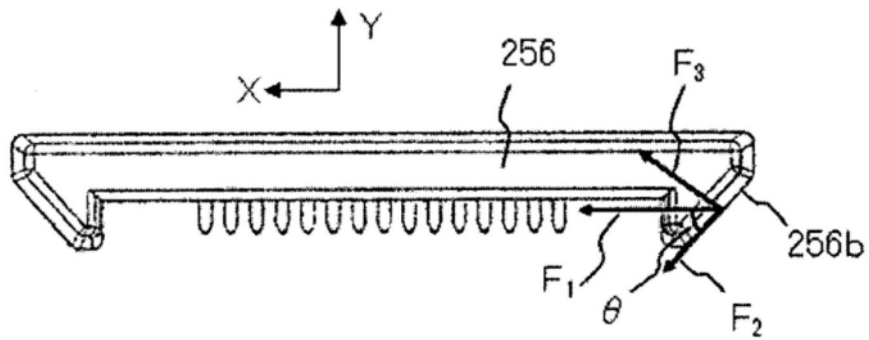


图7C

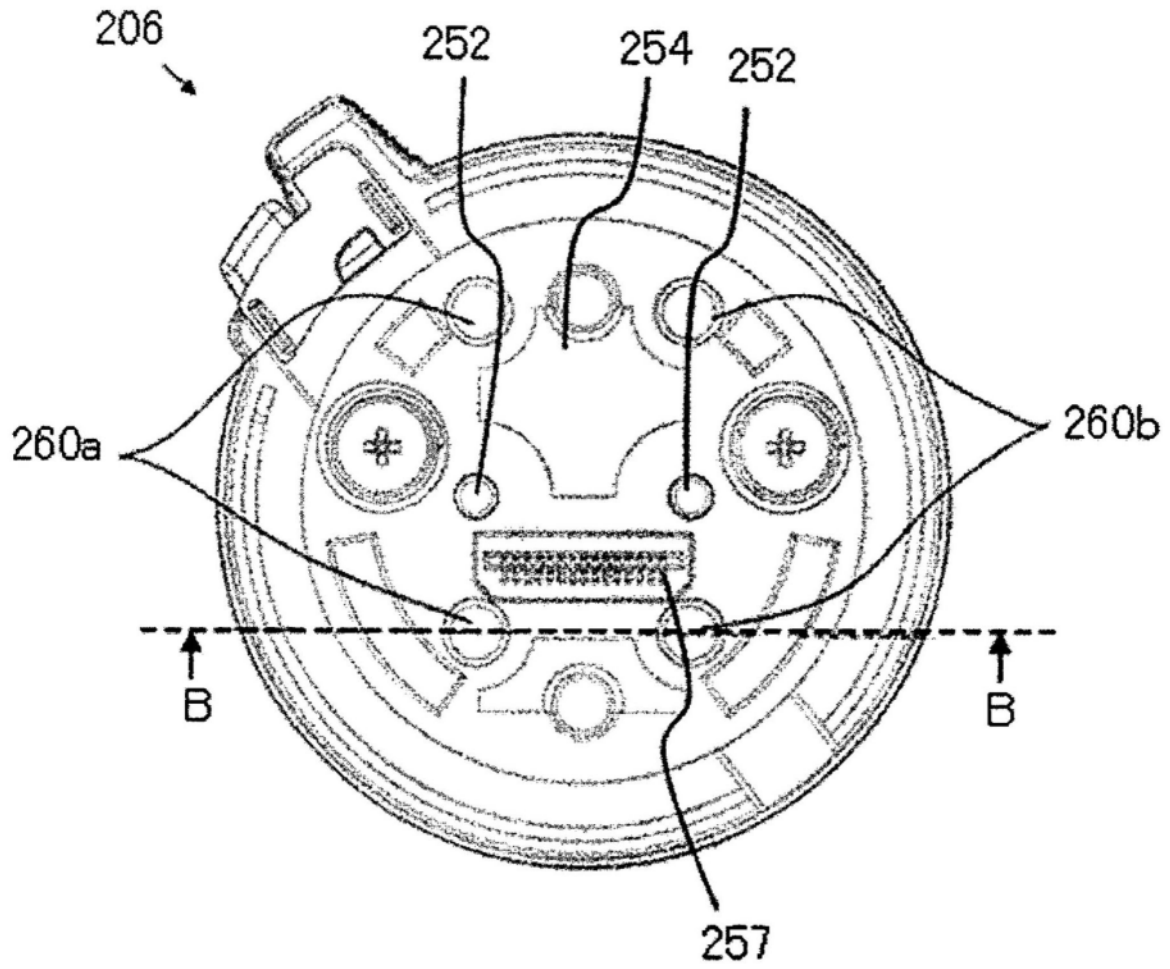


图8A

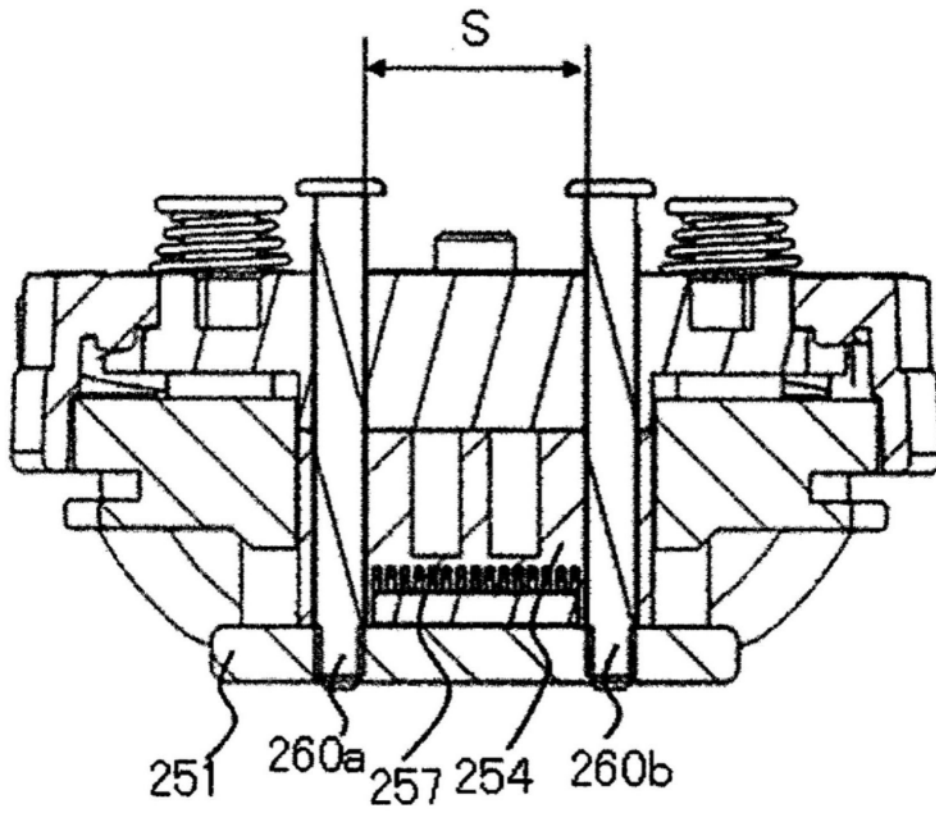


图8B

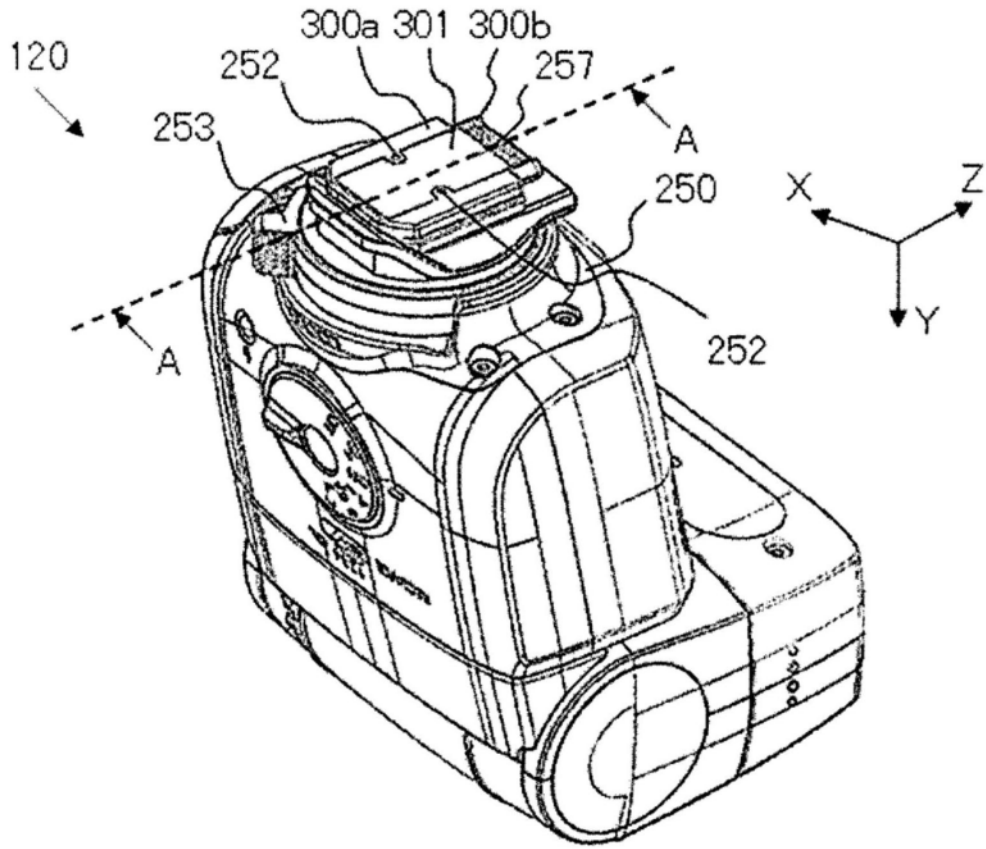


图9A

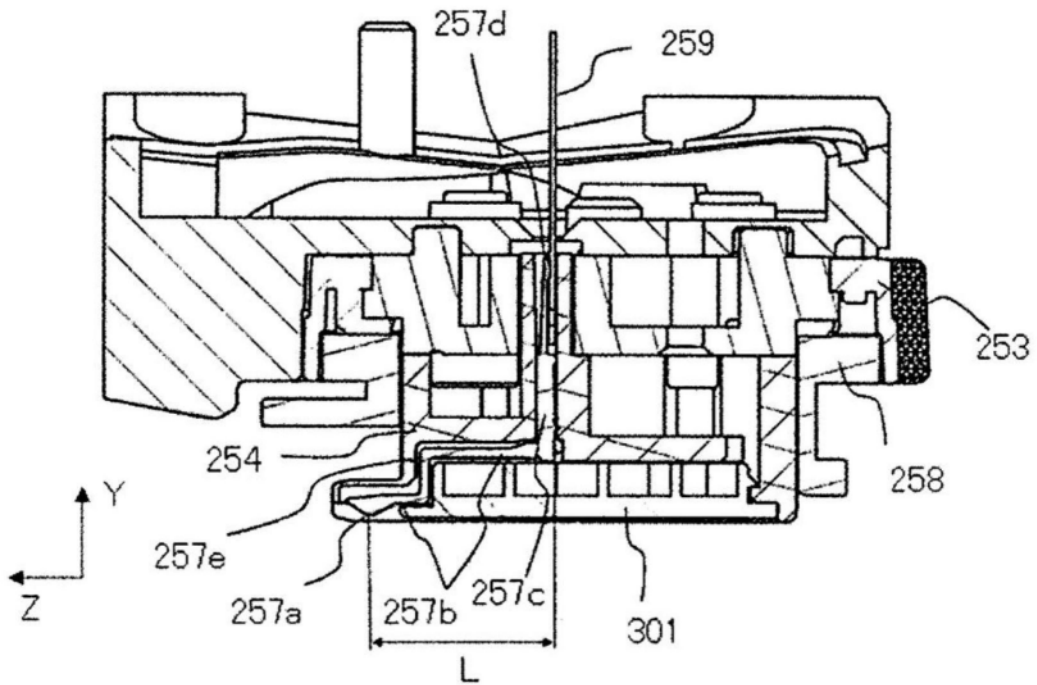


图9B

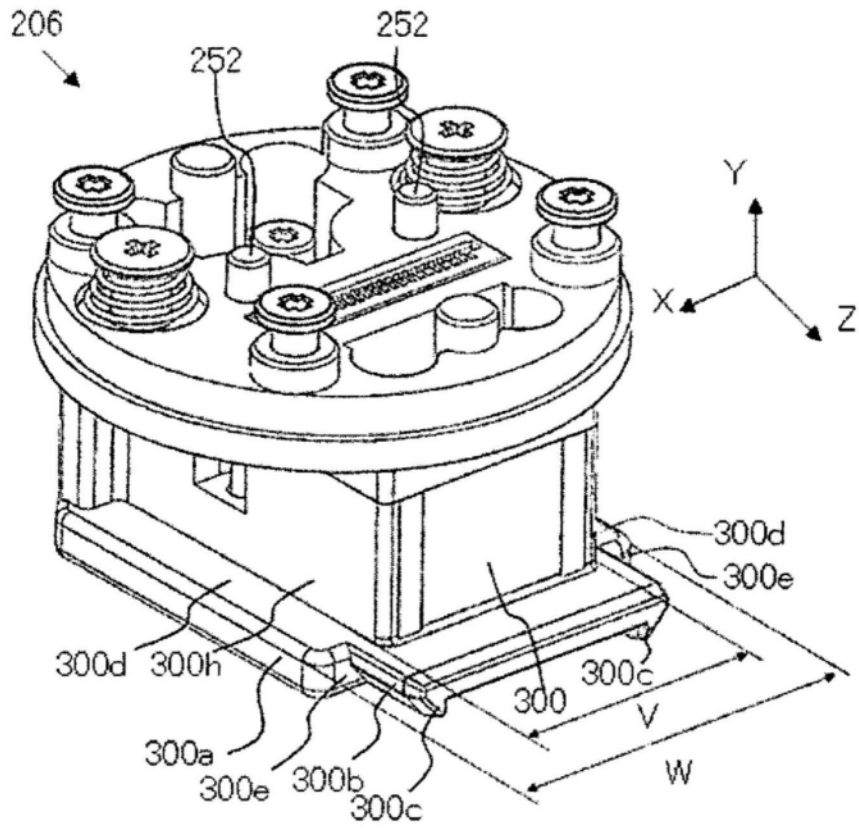


图10A

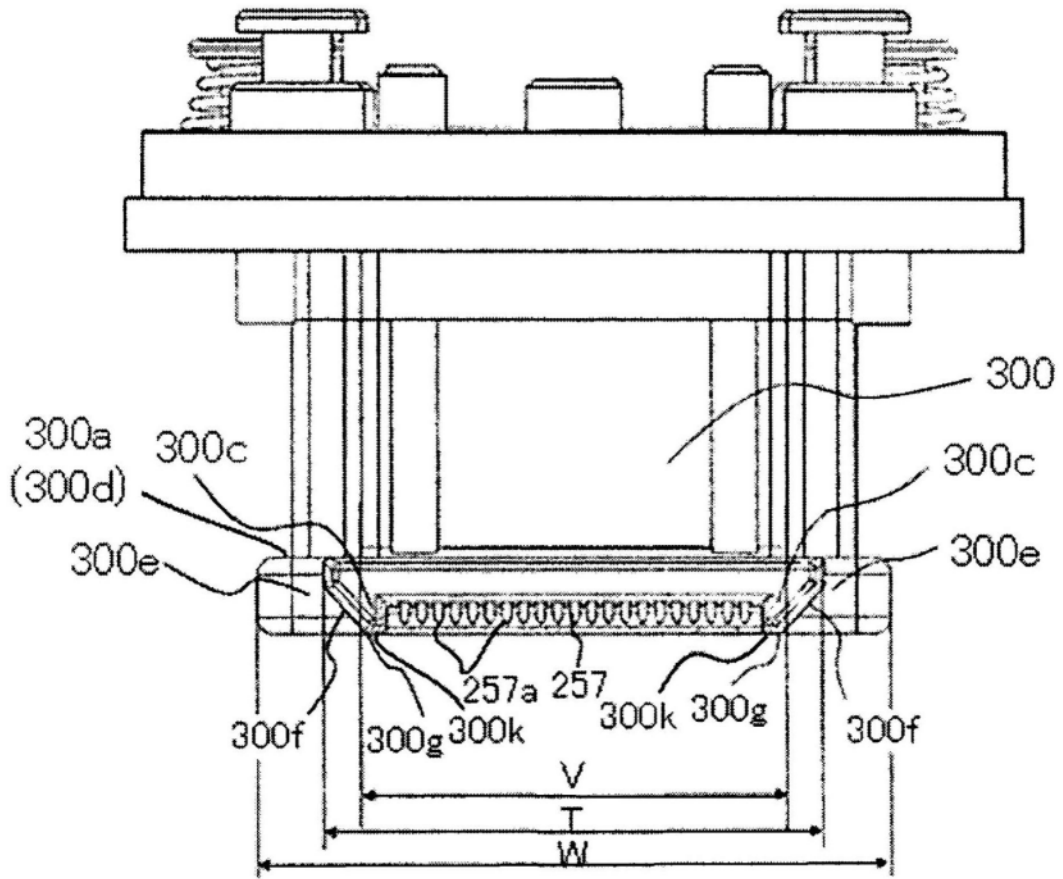


图10B

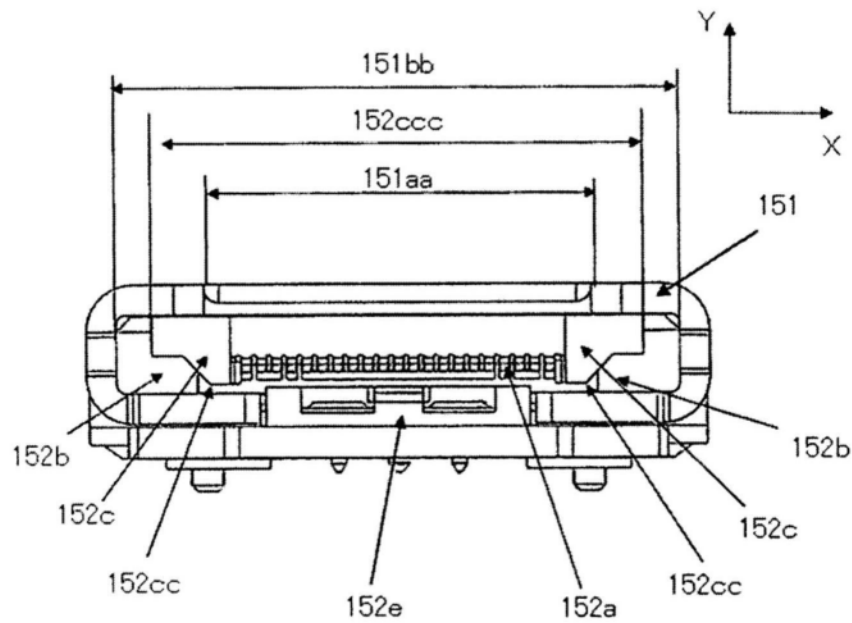


图11

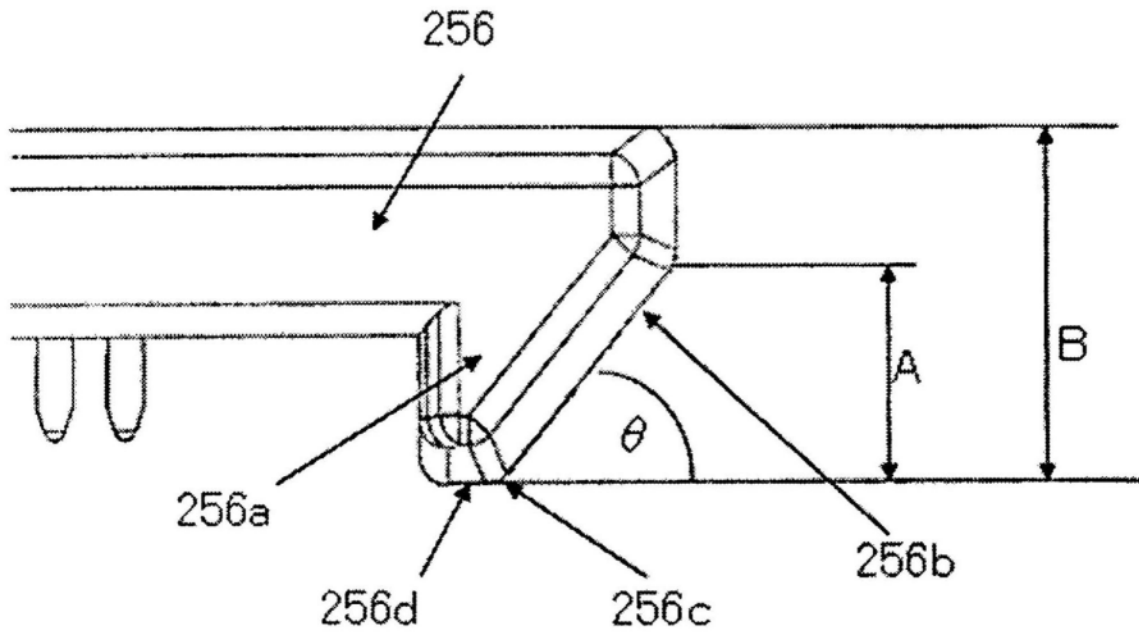


图12

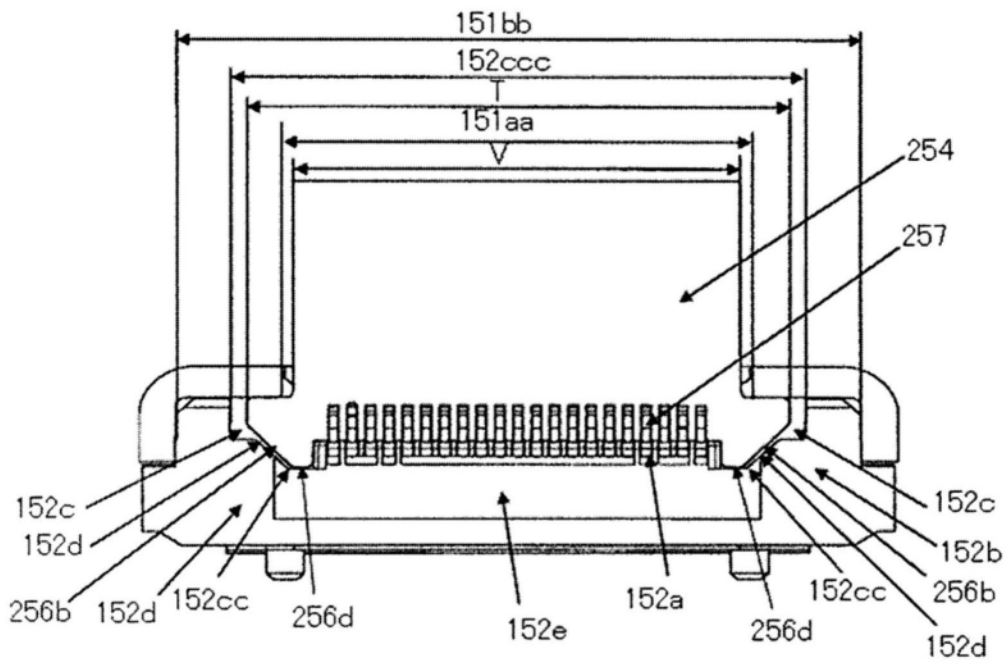


图13

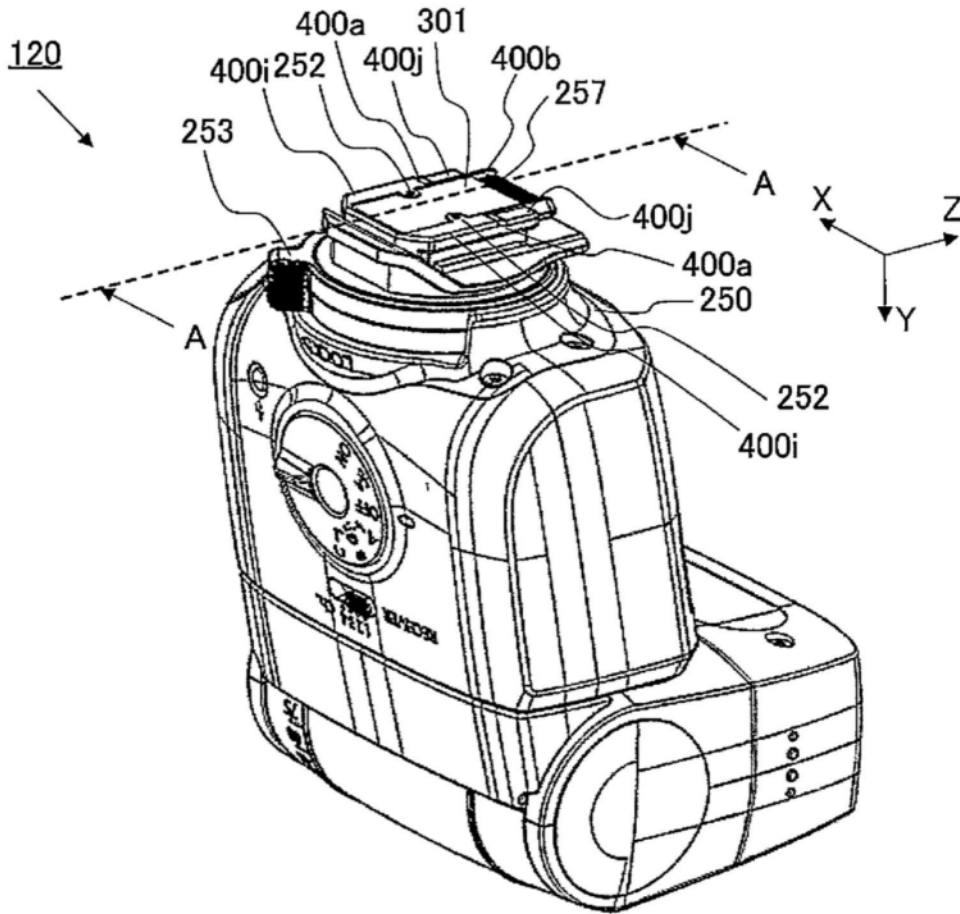


图14A

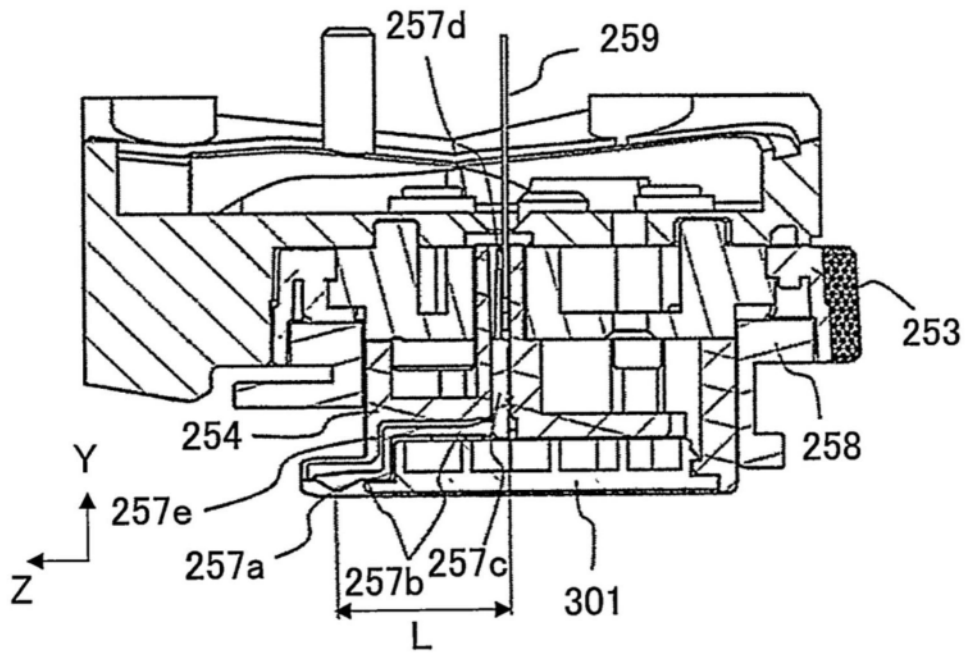


图14B

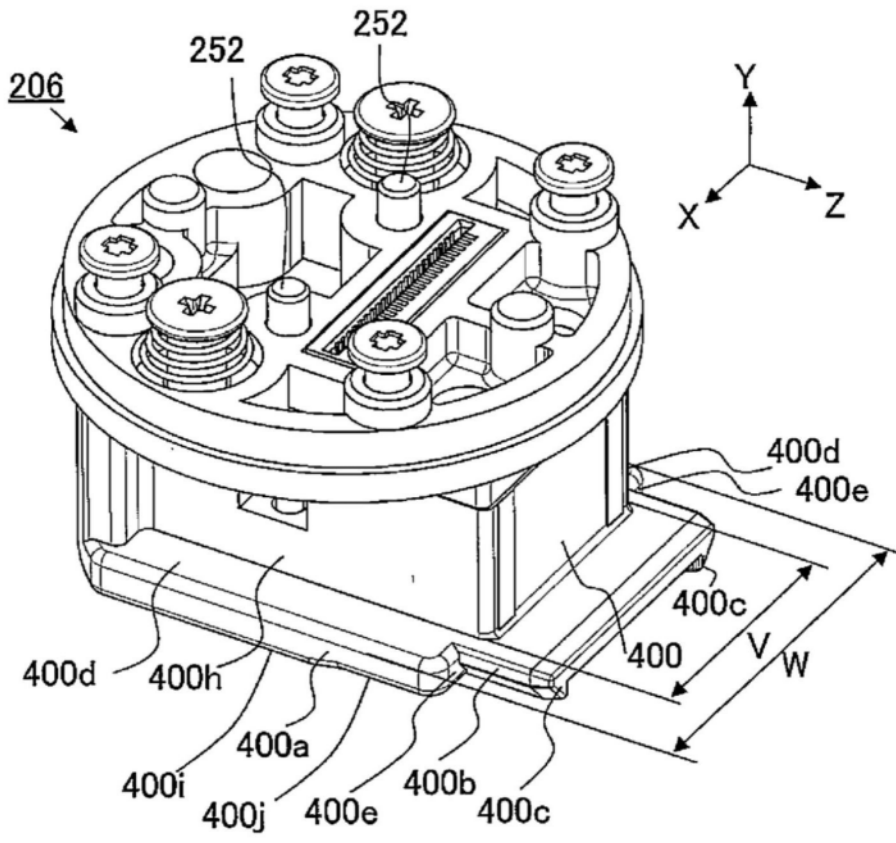


图15A

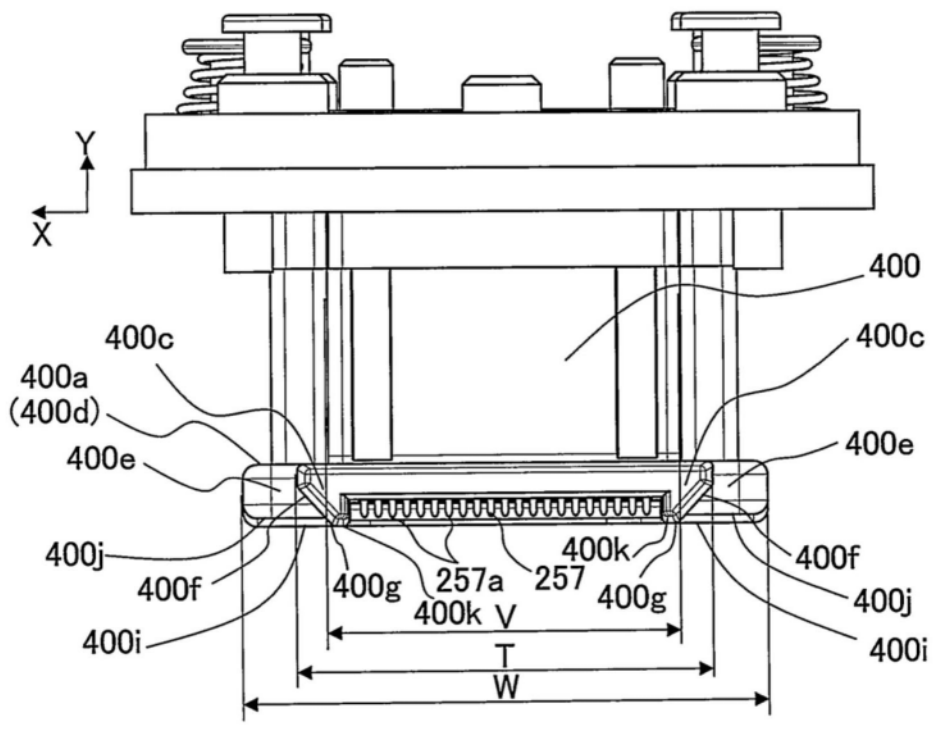


图15B

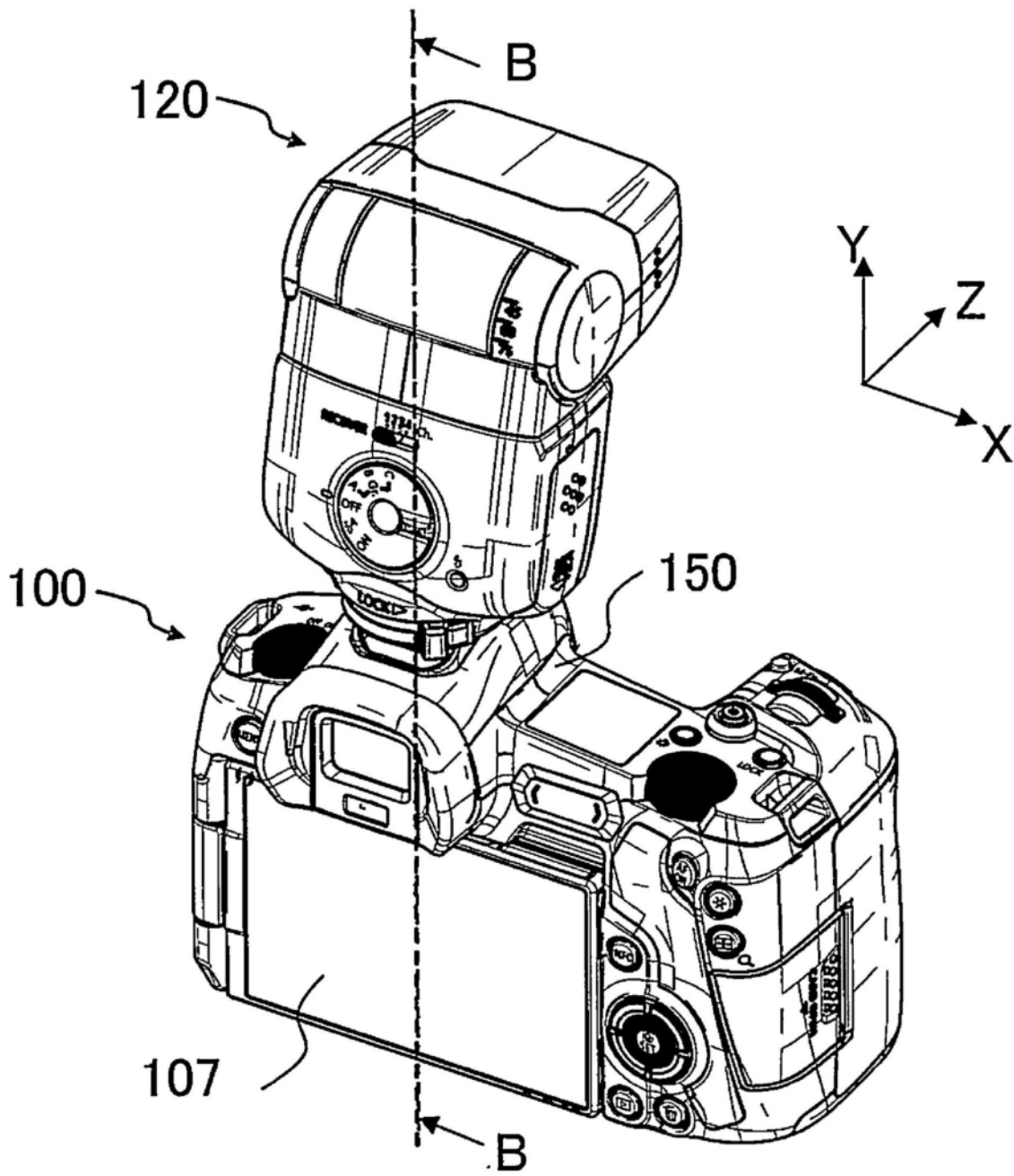


图16A

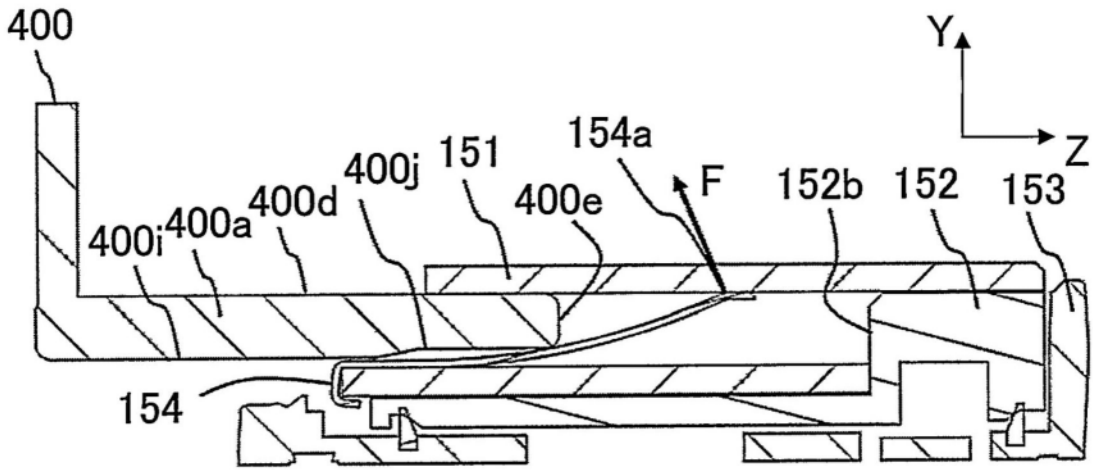


图16B

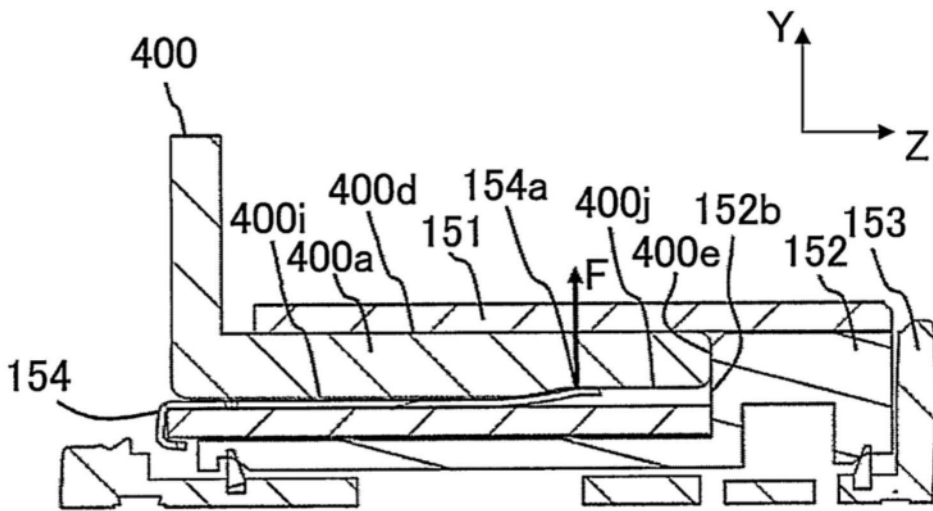


图16C