



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102169303 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201010517438. 9

JP 特开平 11-52820 A, 1999. 02. 26, 全文 .

(22) 申请日 2010. 10. 15

JP 特开 2005-100906 A, 2005. 04. 14, 说明

书第 27-47 段, 附图 1-5.

(30) 优先权数据

2010-040949 2010. 02. 25 JP

审查员 褚晓慧

(73) 专利权人 富士施乐株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 饭仓和昭

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限

公司 11127

代理人 李辉 王伶

(51) Int. Cl.

G03G 15/01(2006. 01)

G03G 15/00(2006. 01)

G03G 21/18(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1661485 A, 2005. 08. 31, 全文 .

JP 特开平 11-102754 A, 1999. 04. 13, 全文 .

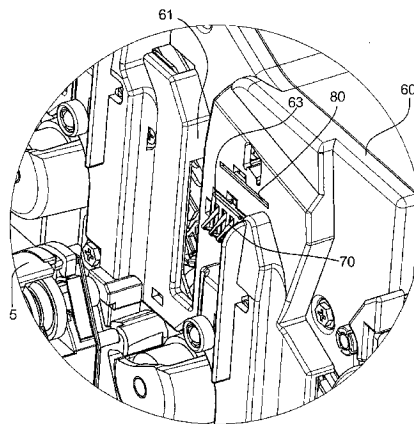
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

图像形成装置

(57) 摘要

本发明涉及图像形成装置。一种图像形成装置包括：装置主体；单元部，其包括电子组件，并且通过沿第一预定方向引导单元部，该单元部能够安装在装置主体中；单元侧电极，其被设置到单元部，以与电子组件电连接；主体侧电极，其被设置到装置主体并在单元部安装在装置主体中时与单元侧电极电连接；以及接地电极，其被设置到装置主体并且与地电连接，接地电极设置在所述主体侧电极的相对于第一预定方向的上游位置处。



1. 一种图像形成装置,该图像形成装置包括:

装置主体;

单元部,其包括电子组件,并且通过沿第一预定方向引导所述单元部,所述单元部能够安装在所述装置主体中;

单元侧电极,其被设置到所述单元部,以与所述电子组件电连接;

主体侧电极,其被设置到所述装置主体并在所述单元部安装在所述装置主体中时与所述单元侧电极电连接,所述主体侧电极包括沿与所述第一预定方向垂直的第二预定方向突出的第一端子;

突出部,其设置于所述装置主体上并且在所述主体侧电极附近,其中,所述突出部沿所述第二预定方向突出并且在所述第二预定方向上所述突出部的宽度比所述第一端子的宽度宽,所述突出部在所述第一预定方向上延伸超过所述主体侧电极的顶部;以及

接地电极,其被设置到所述装置主体并且与地电连接,其中,在所述第二预定方向上所述接地电极的高度比所述第一端子的高度低,所述接地电极设置在所述主体侧电极的相对于所述第一预定方向的上游位置处。

2. 根据权利要求 1 所述的图像形成装置,其中,

所述单元侧电极包括沿第二预定方向排列的多个第二端子,并且

所述接地电极具有在比所述多个第二端子沿所述第二预定方向排列的长度长的长度延伸的部分。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的图像形成装置,其中,

所述单元部包括形成图像的图像形成单元,并且

所述单元部的所述电子组件是存储所述图像形成单元的使用状况的存储器。

4. 根据权利要求 1 所述的图像形成装置,其中,

所述接地电极位于在当用户的指尖接近所述主体侧电极时所述指尖与所述接地电极之间的距离比所述指尖与所述主体侧电极之间的距离短的位置处。

图像形成装置

技术领域

[0001] 本发明涉及图像形成装置。

背景技术

[0002] 总体上,在本领域中,图像形成装置由具有可移除单元部件的主体形成。这样的单元部件例如可以包括色调剂盒和处理盒等;并且可以包含电子组件,诸如用于存储表示单元部件的使用状态的信息的存储器(例如,参照日本特开 JP2009-265252A、JP2004-138775A、JP2002-72826A、和日本特开平 JP11-194682A)。

发明内容

[0003] 本发明的目的是防止由于在用户/操作员(此后称为用户)上累积的静电对电子组件放电而造成对图像形成装置中的电子组件的损害。

[0004] 为了实现上述目的,本发明的第一方面提供了一种图像形成装置,该图像形成装置包括:装置主体;单元部,其包括电子组件,并且通过沿第一预定方向引导所述单元部,所述单元部可以安装在所述装置主体中;单元侧电极,所述单元侧电极被设置到所述单元部,以与所述电子组件电连接;主体侧电极,所述主体侧电极被设置到所述装置主体并且在所述单元部安装在所述装置主体中时与所述单元侧电极电连接;以及接地电极,所述接地电极被设置到所述装置主体并与地电连接,所述接地电极设置在所述主体侧电极的相对于所述第一预定方向的上游位置处。

[0005] 在本发明的第二方面,所述单元侧电极与所述主体侧电极各可以包括沿第二预定方向排列的多个端子,并且所述接地电极可以具有在比所述多个端子沿所述第二预定方向排列的长度长的长度延伸的部分。

[0006] 在本发明第三个方面,所述单元部可以包括形成图像的图像形成单元,并且所述单元部的所述电子组件可以是存储所述图像形成单元的使用状态的存储器。

[0007] 在本发明的第四个方面,所述接地电极可以位于当用户的指尖接近所述主体侧电极时所述指尖与所述接地电极之间的距离比所述指尖与所述主体侧电极之间的距离短的位置处。

[0008] 根据本发明的第一个方面,与未设置接地电极的情况相比,可以更加可靠地防止累积在用户上的静电的放电对电子组件的损害。

[0009] 根据本发明的第二个方面,在用户可以触到由沿预定方向排列的多个端子构成的主体侧电极的情况下,与未包括根据本发明第二方面的特征的情况相比,便于释放在用户上累积的静电。

[0010] 根据本发明的第三个方面,与未设置接地电极的情况相比,可以更加可靠地防止存储了关于图像形成单元的使用状况的信息的电子组件受到静电的损害。

[0011] 根据本发明的第四个方面,与未包括根据本发明的第四方面的特征的情况相比,便于将静电释放到地。

附图说明

- [0012] 现在将参照以下附图详细地描述本发明的示例性实施方式,其中:
- [0013] 图 1 示意性地示出了根据本发明示例性实施方式的图像形成装置的结构;
- [0014] 图 2 是示出了该图像形成装置的外部的立体图;
- [0015] 图 3 是示出了盖部件被打开的状态的截面图;
- [0016] 图 4 是示出了感光部件单元的立体图;
- [0017] 图 5 是示出了盖部件和侧盖被打开的状态的立体图;
- [0018] 图 6 是示出了导板的内侧的平面图;
- [0019] 图 7 是示出了构成接地电极的线形部件的立体图;
- [0020] 图 8 是沿图 6 中的线 VIII-VIII 提取的截面图;
- [0021] 图 9 是图 5 中的部分“a”的放大图;以及
- [0022] 图 10 是与图 9 相同的视角并示出了已卸下感光部件单元的状态的立体图。

具体实施方式

[0023] <1. 示例性实施方式>

[0024] 下面,将以诸如打印机、复印机、或传真机的图像形成装置为例来说明本发明的示例性实施方式。图 1 示意性地示出了根据示例性实施方式的图像形成装置的结构。下面,将描述从图像形成装置 1 的正面观察到的该装置,其中水平方向表示为 X 轴方向,分别用 X(+) 和 X(-) 表示观察者的视角的右 / 左方向;图像形成装置 1 的前后方向表示为 Y 轴方向,分别用 Y(+) 和 Y(-) 表示图像形成装置 1 的后 / 前方向;并且垂直方向表示为 Z 轴方向,分别用 Z(+) 和 Z(-) 表示上 / 下方向。

[0025] <图像形成装置的结构>

[0026] 图像形成装置 1 是串联型彩色打印机,其中,图像形成单元沿中间转印带布置成一排。图像形成装置 1 包含图像处理单元(未示出),图像处理单元对从诸如扫描仪或个人计算机(未示出)接收的、或经由电信线路(未示出)等接收的图像数据进行图像处理。此外,在图像形成装置 1 内设置有分别用于黄色(Y)、品红色(M)、青色(C)和黑色(K)的四个图像形成单元 2Y、2M、2C、2K。这些图像形成单元 2Y、2M、2C、2K 被设置为使得他们在大致水平的方向彼此分开并且在 Y 轴方向上彼此平行地延伸。在此结构中,图像形成单元 2Y、2M、2C、2K 的垂直位置按照上述顺序彼此相对降低。因此,首先执行将图像转印到中间转印带上的图像形成单元 2Y 位于比最后执行将图像转印到中间转印带上的图像形成单元 2K 更高,由此使得图像形成单元 2Y、2M、2C、2K 沿着排列的平面相对于水平方向以预定角度(例如,20 度)倾斜。利用这样的排列,与图像形成单元 2Y、2M、2C、2K 各沿水平方向以相同高度排列的情况相比,可以缩短图像形成装置 1 在水平方向(X 轴方向)上的长度。

[0027] 四个图像形成单元 2Y、2M、2C、2K 各个基本上具有相同的结构,因而,在下面的描述中,在无需对图像形成单元 2Y、2M、2C、2K 予以区分的情况下,将图像形成单元简单地统称为图像形成单元 2。

[0028] 各个图像形成单元 2 具有感光部件单元 3 和显影单元 5。感光部件单元 3 包括充当图像保持部件的感光鼓 4、和充电器件。感光部件单元 3 是可以安装在装置主体 40 中或

从装置主体 40 卸下的部件集合体的单元部。显影单元 5 通过框架（未示出）固定到装置主体 40，以构成其中安装感光部件单元 3 的单元容纳部。

[0029] 在图像形成单元 2Y、2M、2C、2K 下方，设置有图像形成单元 2Y、2M、2C、2K 所共用的图像曝光单元 6。图像曝光单元 6 具有四个半导体激光单元（未示出），用于发出根据各个颜色（Y、M、C、K）的图像数据而调制的激光束。从这些半导体激光单元发出的四道激光束被多棱镜偏转，并且通过诸如透镜和反射镜（未示出）的光学元件在相应图像形成单元 2Y、2M、2C、2K 的感光鼓 4 的表面上进行扫描，以形成静电潜像。显影单元 5Y、5M、5C、5K 利用各包括相应颜色的色调剂的显影剂对感光鼓 4 上形成的静电潜像进行显影，以形成各个颜色的色调剂图像。通过一次转印辊 11 将在图像形成单元 2Y、2M、2C、2K 的感光鼓 4 上依次形成的各个颜色的色调剂图像相互层叠地转印到中间转印带 10 的外表面（或下侧表面），中间转印带 10 设置在图像形成单元 2Y、2M、2C、2K 各个的上方，并且充当中间转印部件。

[0030] 中间转印带 10 是由诸如驱动辊 12、张紧辊 13、以及惰辊（idler roller）14 的多个辊张紧支撑的环带状部件，使得中间转印带 10 在驱动辊 12（由驱动马达（未示出）旋转）的旋转下沿箭头 A 所指的方向循环。中间转印带 10 具有上移动部和下移动部，下移动部相对于水平方向倾斜，同时相对于下移动部的移动方向，下移动部的下游端设置成比下移动部的上游端低。中间转印带 10 被设置为使得下移动部与图像形成单元 2Y、2M、2C、2K 的感光鼓 4Y、4M、4C、4K 接触。可以使用由如聚酰亚胺的合成树脂制成的柔性膜来作为中间转印带 10，其中合成树脂膜的端部通过焊接等连接起来以形成环带部件。

[0031] 需要注意，中间转印带 10、一次转印辊 11、驱动辊 12、张紧辊 13、惰辊 14 等构成了中间转印单元 9。

[0032] 具有预定尺寸、由预定材料制成并且充当记录介质的记录片材 18 容纳于设置在图像形成装置 1 内的片材容器 24 中，并且通过多个辊从片材容器 24 沿传送路径 21 传送记录片材 18。通过给纸辊 25 和分离辊 26 从片材容器 24 一次一张地提供记录片材 18，以将记录片材 18 传送到定位辊 28，在定位辊 28 暂时保持各记录片材 18。使定位辊 28 按预定定时旋转，以将各记录片材 18 进一步传送到中间转印带 10 的二次转印位置。在该二次转印位置处，在中间转印带 10 的一侧设置有二次转印辊 17 并且二次转印辊 17 与设置在中间转印带 10 的另一侧的驱动辊 12 相对。当片材在二次转印辊 17 与中间转印带 10 之间移动时，二次转印辊 17 抵压中间转印带 10，以将各记录片材 18 挤压在中间转印带 10 上。层叠地提供在中间转印带 10 上的黄色（Y）、品红色（M）、青色（C）和黑色（K）色调剂图像在二次转印辊 17 的压力和静电力的作用下转印到记录片材 18 上。定影单元 19 向在二次转印位置已转印有各颜色的色调剂图像的记录片材 18 施加热和压力，以将转印图像定影在记录片材 18 上。之后，记录片材 18 通过排纸辊 20 排出到设置在图像形成装置 1 的上部的片材接收托盘 23 上。传送路径 21 还包括用于反转记录片材 18 的正面和背面的反转机构 22。

[0033] 下面，除了图 1 以外，还将参照图 2 和图 3 进一步说明图像形成装置 1 的结构。图 2 是示出了图像形成装置 1 的外部的立体图，而图 3 是示出了盖部件处于打开状态的图像形成装置 1 的内部结构的图。

[0034] 在图像形成装置 1 的主体 40 的横向侧上是附接的侧盖 41，侧盖 41 可以绕支撑轴 42 枢转以打开和关闭。侧盖 41 进而设置有可以相对于侧盖 41 打开和关闭的手动送纸托盘 43。手动送纸托盘 43 通常相对于侧盖 41 关闭；但是当需要使用与片材容器 24 中容纳的记

录片材不同类型的记录片材时,可以相对于侧盖 41 打开手动送纸托盘 43 以使得能够通过打开的手动送纸托盘 43 向传送路径 21 供应需要的记录片材。

[0035] 在装置主体 40 的上侧上设置有盖部件 45,盖部件 45 可以绕支撑轴 46 枢转以打开和关闭。盖部件 45 的上表面充当排纸托盘 23,其上形成有色调剂图像的记录片材 18 被排出到排纸托盘 23 上。另外,操作单元 49 设置在装置主体 40 的上侧上。例如,操作单元 49 包括用于输入记录片材的数量的十键键盘。

[0036] 总体上,盖部件 45 相对于装置主体 40 保持关闭,并且当在装置主体 40 中安装或从装置主体 40 中卸下感光部件单元 3Y、3M、3C、3K 时打开。在打开盖部件 45 之前,相对于装置主体 40 打开侧盖 41,使得侧盖 41 不妨碍安装在盖部件 45 的内侧的中间转印单元 9。另一方面,当相对于装置主体 40 关闭侧盖 41 时,在关闭侧盖 41 之前,相对于装置主体 40 关闭盖部件 45。

[0037] < 感光部件单元的结构 >

[0038] 接下来,将参照图 4 说明感光部件单元 3 的结构。图 4 是感光部件单元 3 的立体图。

[0039] 感光部件单元 3 具有单元主体 301,单元主体 301 由树脂材料制成并具有细长形状,其中凸缘 302 和 303 分别形成在单元主体 301 的各纵向端。凸缘 302 和 303 以可旋转的方式支撑感光鼓 4、充电辊 304 等的端部。感光鼓 4 具有旋转轴 401,旋转轴 401 的各端都设置有滑动轴承 402。

[0040] 此外,其上形成有包括四个端子的单元侧电极 305 的电路板 306 相对于重力方向安装在凸缘 302 的上部上。为此,电路板 306 被安装了具有存储功能的电子组件(未示出)。该电子组件存储表示感光部件单元 3 的使用状态的信息(例如,感光鼓 4 的旋转次数和旋转时间期间、或者可能已发生的任何故障)。

[0041] 另外,在单元主体 301 的长度方向上的中间部分中,形成了具有凹入形状的把手部 307,使得用户可以容易地抓住感光部件单元 3。

[0042] < 导板的结构 >

[0043] 接下来,将说明当在装置主体 40 中安装或从装置主体 40 中卸下感光部件单元 3 时使用的导板。图 5 是示出了盖部件 45 和侧盖 41 被打开的状态的立体图。图 6 是示出了导板的内侧的平面图。图 7 是示出了构成接地电极的线形部件的立体图。图 8 是沿图 6 中的线 VIII-VIII 提取的截面图。图 9 是图 5 中的部分“a”的放大图。图 10 是与图 9 相同的视角并示出了卸下感光部件单元 3 后的状态的立体图。

[0044] 需要注意,导板设置在装置主体 40 的正面(Y(-)侧)和背面(Y(+)侧)各个上。在下面的描述中,参照设置在装置主体 40 的正面上的导板的图进行说明。

[0045] 导板 60 由树脂材料制成,并且具有用于在预定方向(Z轴方向)引导各个感光部件单元 3Y、3M 和 3C 的旋转轴 401 的引导槽 61Y、61M 和 61C。在由引导槽 61 进行引导的同时相对于重力方向从上方(Z(+))插入装置主体 40 中的各个感光部件单元 3 设置在装置主体 40 中,以与相应的显影单元 5 接触。在导板 60 面向外的一侧上设置了支撑各个感光部件单元 3 的感光鼓 4 的旋转轴 401 的支撑板 90(见图 8)。该支撑板 90 是金属板,并且经由装置主体 40 的框架部件电接地。这样,各个旋转轴 401 与地面电连接。

[0046] 导板 60 设置有各包括四个端子 71 的主体侧电极 70Y、70M 和 70C。如图 8 所示,各

个端子 71 由被弯曲以形成弹性突起部 72 的板构件制成。这样,当感光部件单元 3 安装在装置主体 40 中时,单元侧电极 305 的端子与主体侧电极 70 的端子 71 可以没有困难地彼此接触。

[0047] 在安装了感光部件单元 3 的状态下,单元侧电极 305 的端子接触主体侧电极 70 的端子 71,从而设置在感光部件单元 3 上的电子组件与设置到装置主体 40 的电路电连接。感光部件单元 3 上的电子组件从装置主体 40 的电路接收与感光部件单元 3 的操作有关的信息,并且存储该信息。

[0048] 此外,导板 60 设置有接地电极 80Y、80M 和 80C,接地电极 80Y、80M 和 80C 位于相对于重力方向在主体侧电极 70Y、70M 和 70C 上方(或在 Z(+) 侧)的位置处,即,相对于感光部件单元 3 被导入装置主体 40 中的方向(或 Z(-) 方向)在主体侧电极 70 的上游的位置处。

[0049] 如图 7 所示,各个接地电极 80 通过弯曲线状部件 81 而制成。线状部件 81 被弯曲成大致呈 L 形,使得线状部件 81(接地电极 80)在已安装的状态下具有在水平方向(X 轴方向)延伸的水平部 82 和在垂直方向(Z 轴方向)延伸的竖直部 83。接地电极 80 还具有弯曲部 84,弯曲部 84 通过弯曲竖直部 83 的端部使得弯曲部 84 在朝向装置主体 40 内侧的方向(Y(+) 方向)上延伸而形成的。

[0050] 导板 60 形成有凹部 62,水平部 82 设置在凹部 62 中。如图 6 所示,水平部 82 的长度 L1 比设置主体侧电极 70 的端子 71 的长度 L2 长,藉此水平部 82 位于端子 71 上方以覆盖端子 71。接地电极 80 的水平部 82 和竖直部 83 的大部分被露出。另一方面,弯曲部 84 弹性地接触支撑板 90。结果,接地电极 80 经由支撑板 90 与地电连接。接地电极 80 并未设置在导板 60 的表面上,因而当在装置主体 40 中安装或从装置主体 40 中卸下感光部件单元 3 时,防止接地电极 80 干扰感光部件单元 3。

[0051] 导板 60 具有电极座 63,主体侧电极 70 设置在电极座 63 上。各个电极座 63 从导板 60 的表面突出以保证接地电极 80 和主体侧电极 70 彼此分开。

[0052] 应当注意,除了背面(Y(+) 侧)上的导板未设置有主体侧电极和接地电极以外,背面(Y(+) 侧)上的导板与前面描述的正面(Y(-) 侧)上的导板 60 相同,因而略去了对背面上的导板的说明。

[0053] 根据近来的趋势,优选具有较小尺寸的图像形成装置 1。因而,如图 1 所示,色调剂收集单元 50 例如设置在盖部件 45 内侧上限定的未被使用的空间中,以减小装置主体 40 的尺寸。

[0054] 另一方面,考虑到实施更换感光部件单元 3 的用户可能不是受过培训的操作员,因此优选地将设置在装置主体 40 上的电路和设置在感光部件单元 3 上的电子组件彼此电连接所要经过的主体侧端子(或电极)和单元侧端子(或电极)设置在当在装置主体 40 中安装或从装置主体 40 中卸下感光部件单元 3 时不能轻易看到的位置处。但是,在缩小了尺寸的装置主体 40 中,由于下部空间被图像曝光单元 6、显影单元 5Y、5M、5C 和 5K、以及电源单元 7 占用,很难将电极设置在用户不能轻易看到的位置(即,在装置主体 40 的下部)。因而,在图像形成装置 1 中,主体侧电极 70 设置在导板 60 的相对于重力方向的上部(Z(+) 侧部),如图 6 所示,即,在当打开盖部件 45 时用户能够轻易看到的位置处。根据主体侧电极 70 的这样的位置,需要将感光部件单元 3 上的单元侧电极 305 设置在感光部件单元 3 的

端部表面上,如图 4 所示。

[0055] 因而,在用户更换新的感光部件单元 3 的情况下,当用户打开盖部件 45 时,主体侧电极 70 将正好显现在用户的前面,用户可以触到主体侧电极 70。如果用户触到主体侧电极 70,则在用户的衣物上累积的静电可能通过主体侧电极 70 流入到设置到装置主体 40 上的电路中,造成对构成该电路的电子组件的损害,或者,静电可能临时存储在该电路中,并且当感光部件单元 3 安装在主体 40 中时,静电可能通过电极 70 和 305 流入到感光部件单元 3 中,造成诸如损坏感光部件单元 3 上的电子组件的问题。

[0056] 为了避免这样的问题,在图像形成装置 1 中,接地电极 80 设置成在用户打开盖部件 45 时比主体侧电极 70 更加靠近用户。接地电极 80 通过金属支撑板 90 与地电连接。在用户碰巧不注意地几乎触到主体侧电极 70 的情况下,用户的指尖在接近主体侧电极 70 前将接近接地电极 80,这导致在指尖与接地电极 80 之间发生放电,从而使静电流入地。在放电过后,如果用户触到主体侧电极 70,则将导致电子组件损坏的几率很小。

[0057] 考虑到如果用户在工作中抓住把手部 307 的情况,上述的问题不太可能出现。但是,由于用户经常进行感光部件单元 3 的更换以解决在打印等中出现的问题,因此进行更换工作的用户可能未能阅读到注意事项等,例如写在用于更换的感光部件单元 3 的包装盒上的那些注意事项。因而,用户可能通过抓住感光部件单元 3 的端部而不是抓住把手部 307 来进行更换,在这样的情况下,用户的手接触主体侧电极 70 的风险很高。但是,同样在该情况下,在用户的手接触到主体侧电极 70 之前,通过接地电极 80 进行了放电,因而可以保护电子组件。

[0058] 此外,由于接地电极 80 的水平部 82 位于主体侧电极 70 的端子 71 上方以覆盖端子 71,因而保证了在用户的指尖接近任意端子 71 之前,先接近接地电极 80,使得在指尖与接地电极 80 之间发生由静电引起的放电。

[0059] 还要注意的,关于用户的指尖与电极 70 和 80 之间的距离,如图 8 所示,当在指尖 F 接近电极 70 和 80 的移动期间用户的指尖 F 到达电极座 63 时,指尖 F 与接地电极 80 之间的距离小于指尖 F 与主体侧电极 70 之间的距离。因此,在用户身上累积的静电造成了指尖 F 与接地电极 80 之间的放电。

[0060] <2. 变型实施方式 >

[0061] 上述示例性实施方式可以如下所述地进行变型。

[0062] 接地电极 80 并不必须由线状部件制成,并且可以具有任意形状,只要其可以在用户的手(指尖)接近主体侧电极 70 之前造成在用户上累积的静电进行放电即可。

[0063] 另外,在前述的示例性实施方式中,接地电极 80 未设置在导板 60 的表面上,但是可以将接地电极 80 设置成从导板 60 的表面突起。在这样的情况下,可以设置用于使得突起的接地电极 80 在进行感光部件单元 3 的安装/卸下时容易弯曲或从导板 60 的表面缩回到导板 60 的主体内的机构。

[0064] 提供本发明的实施方式的上述描述是出于例示和说明的目的。其并非旨在穷举或者将本发明限于所公开的精确形式。显然,许多修改和变型对本领域技术人员是清楚的。选择并描述这些示例性实施方式是为了最佳地解释本发明的原理及其实际应用,从而使本领域技术人员能够针对各个实施方式理解本发明并且使各种变型适于期望的具体用途。本发明的范围旨在由所附权利要求书及其等同物限定。

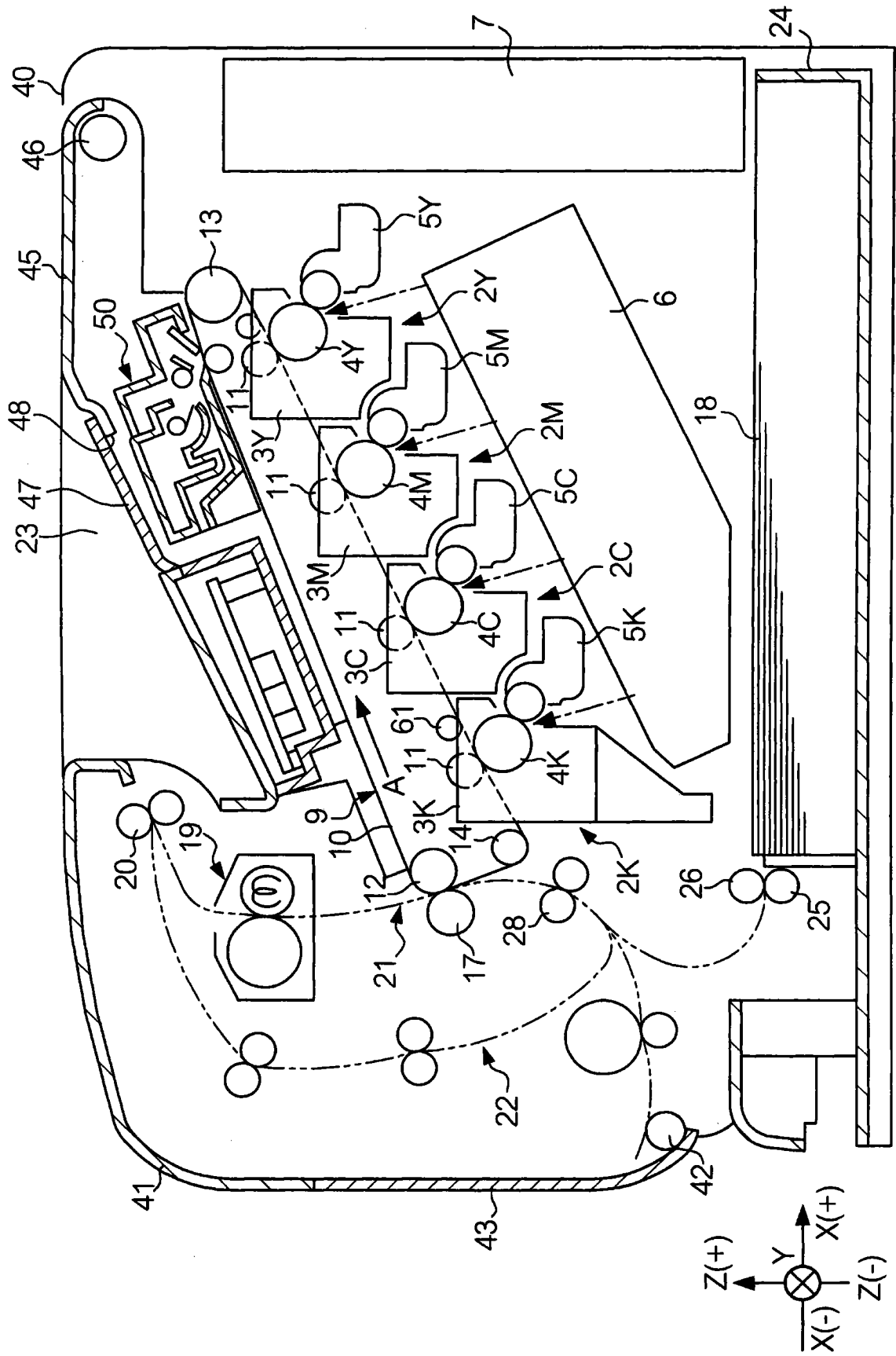


图 1

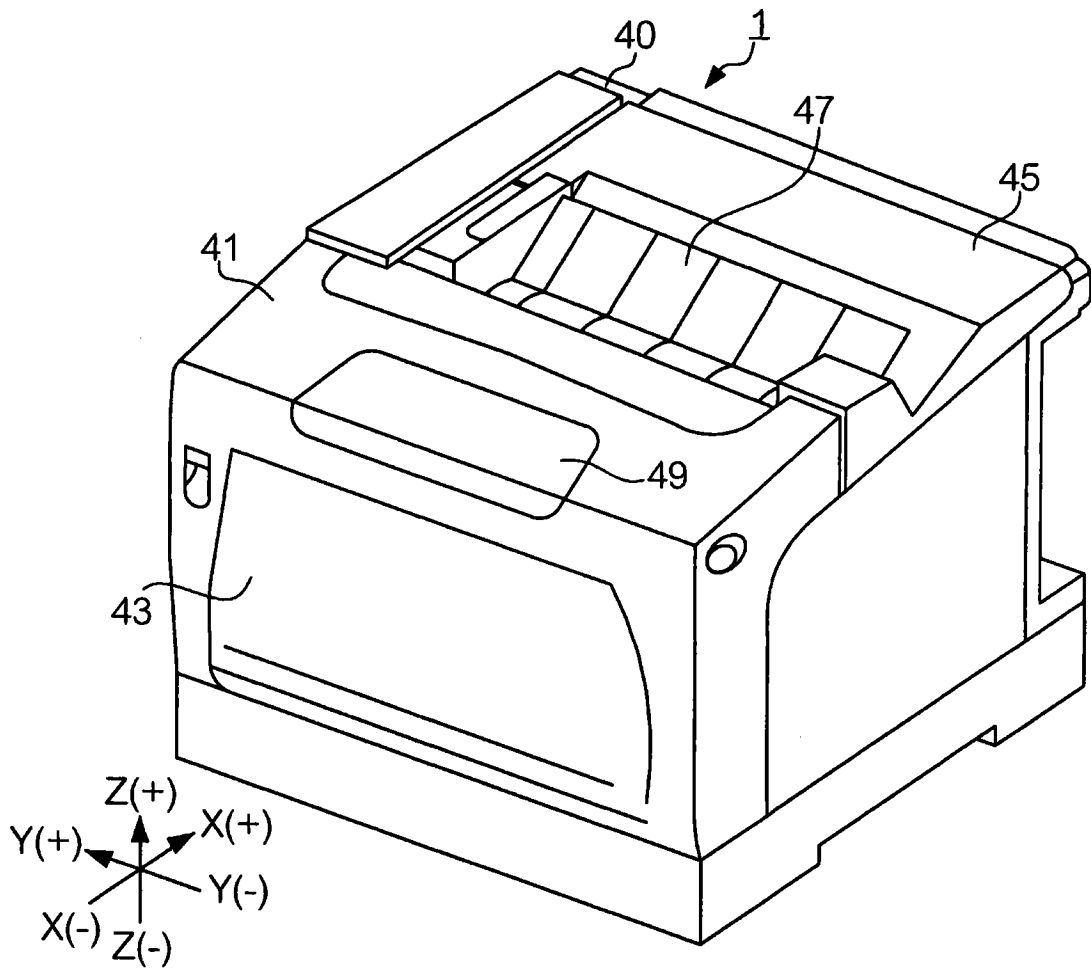


图 2

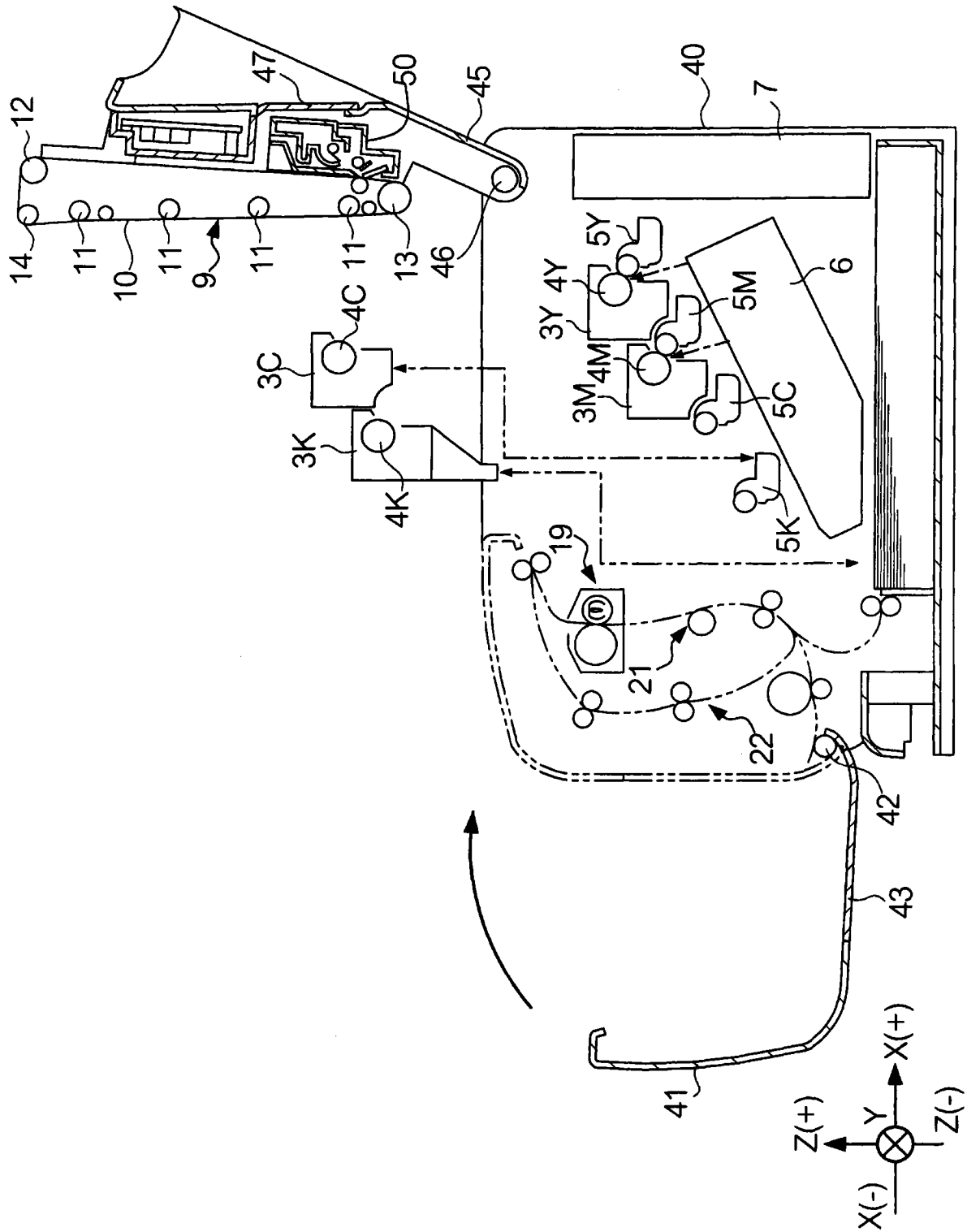


图 3

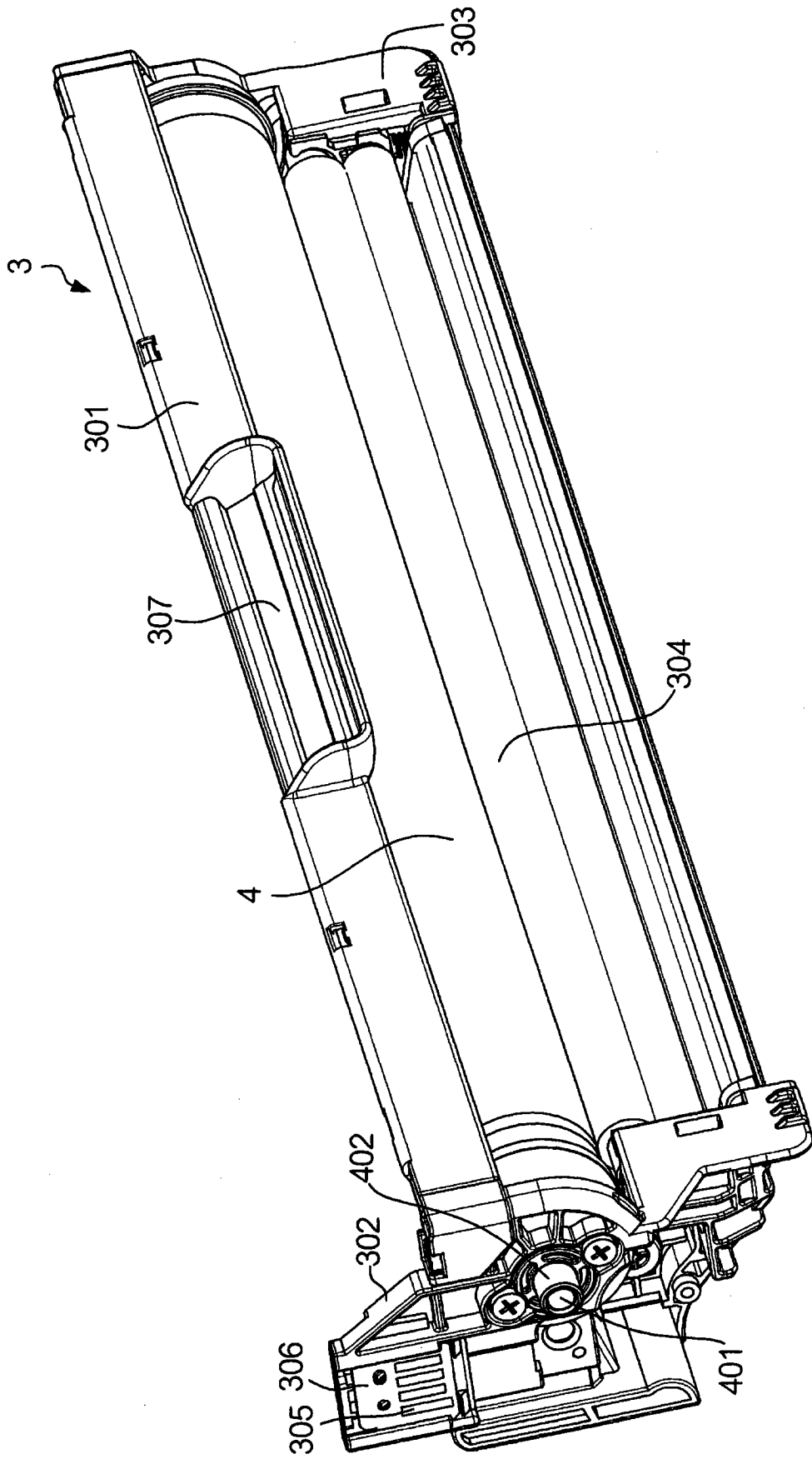


图 4

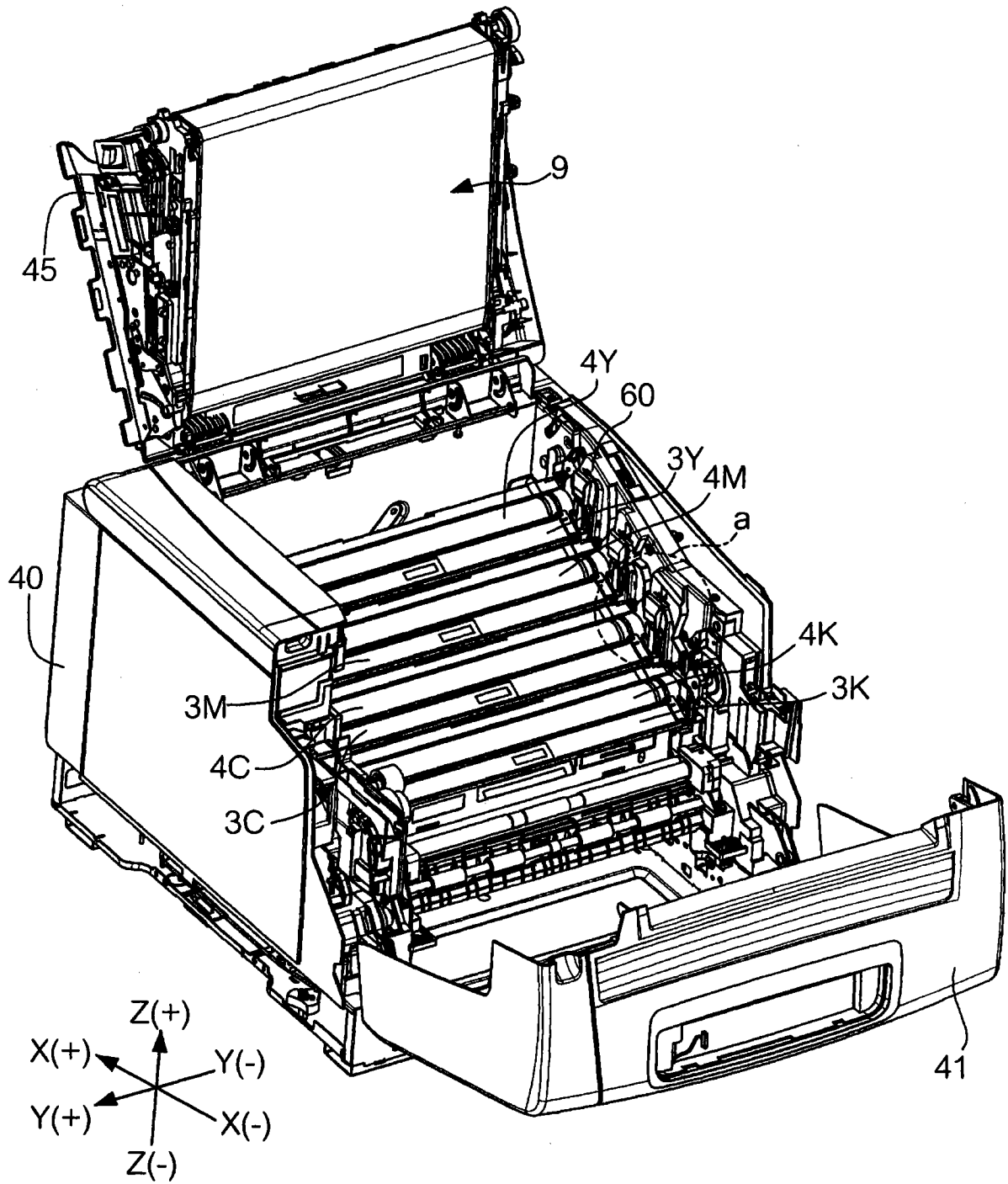


图 5

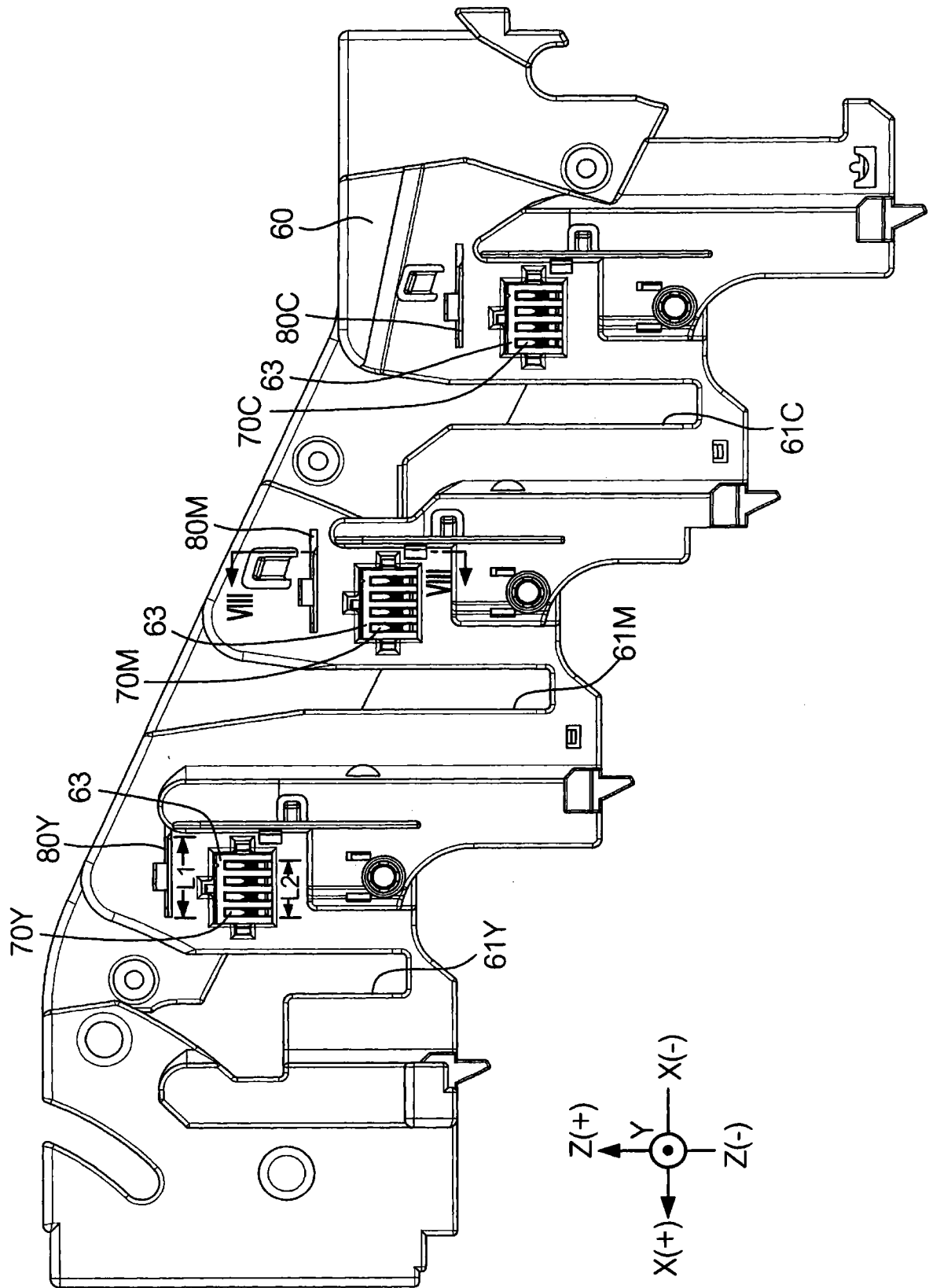


图 6

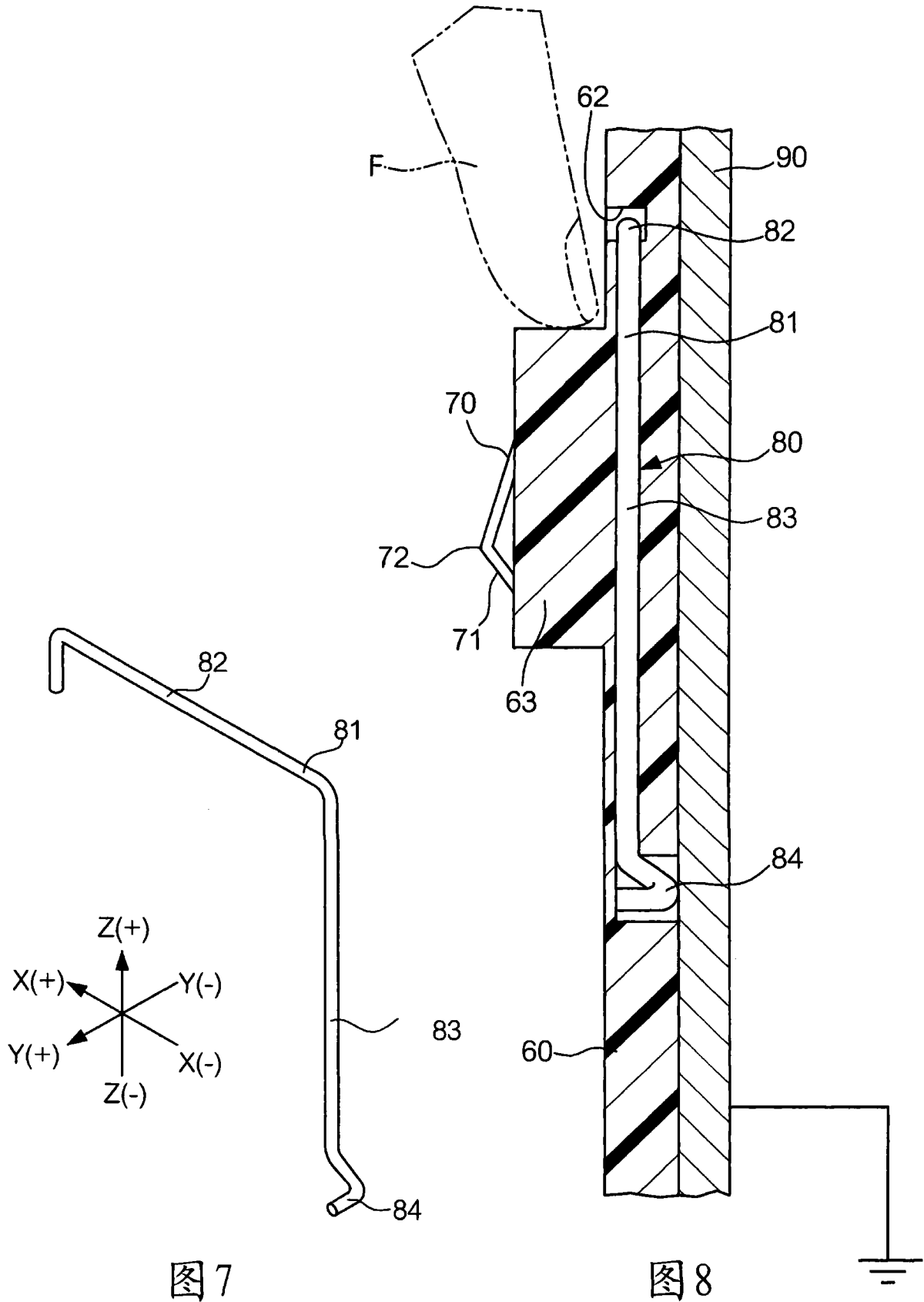


图 7

图 8

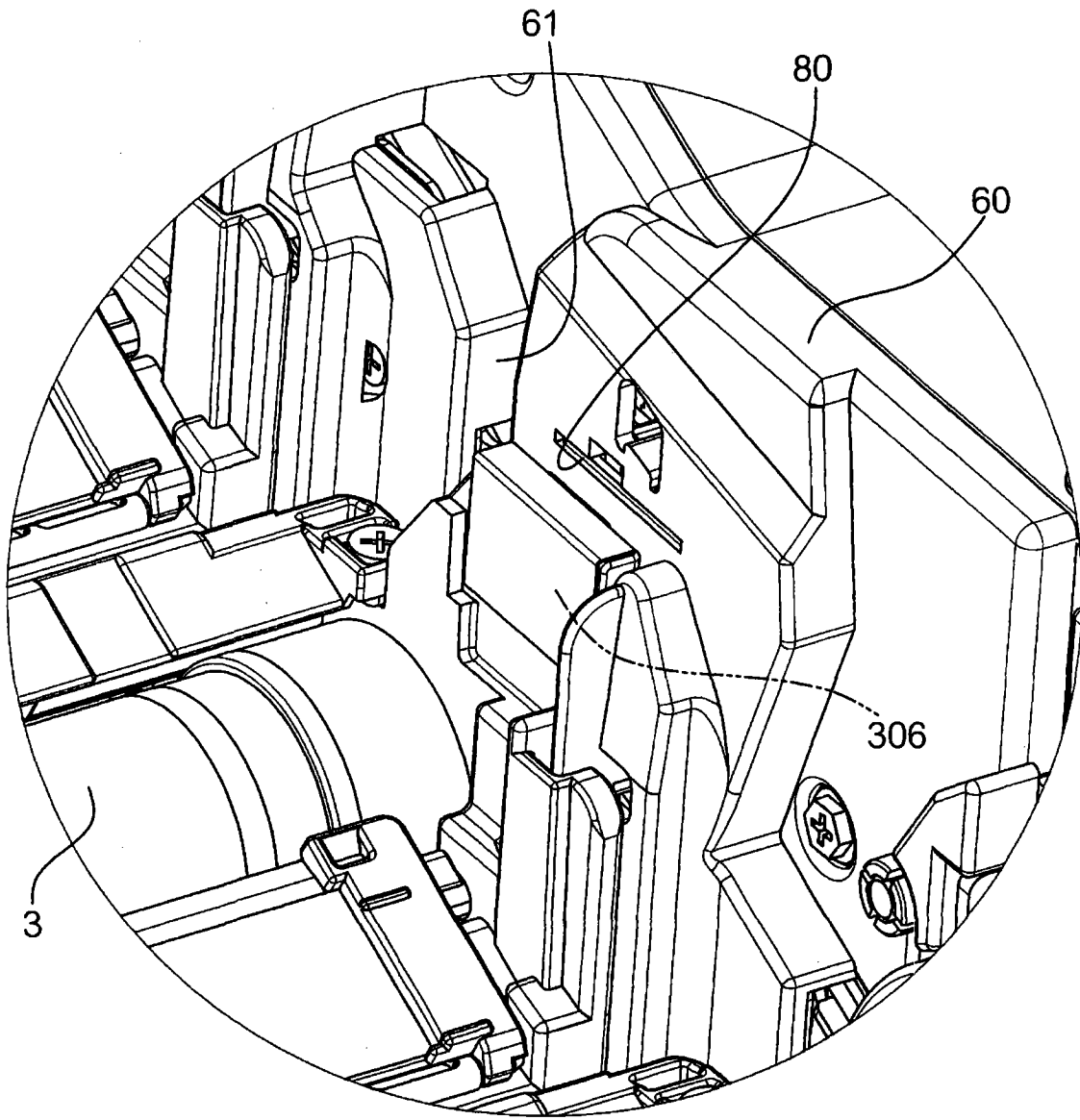


图 9

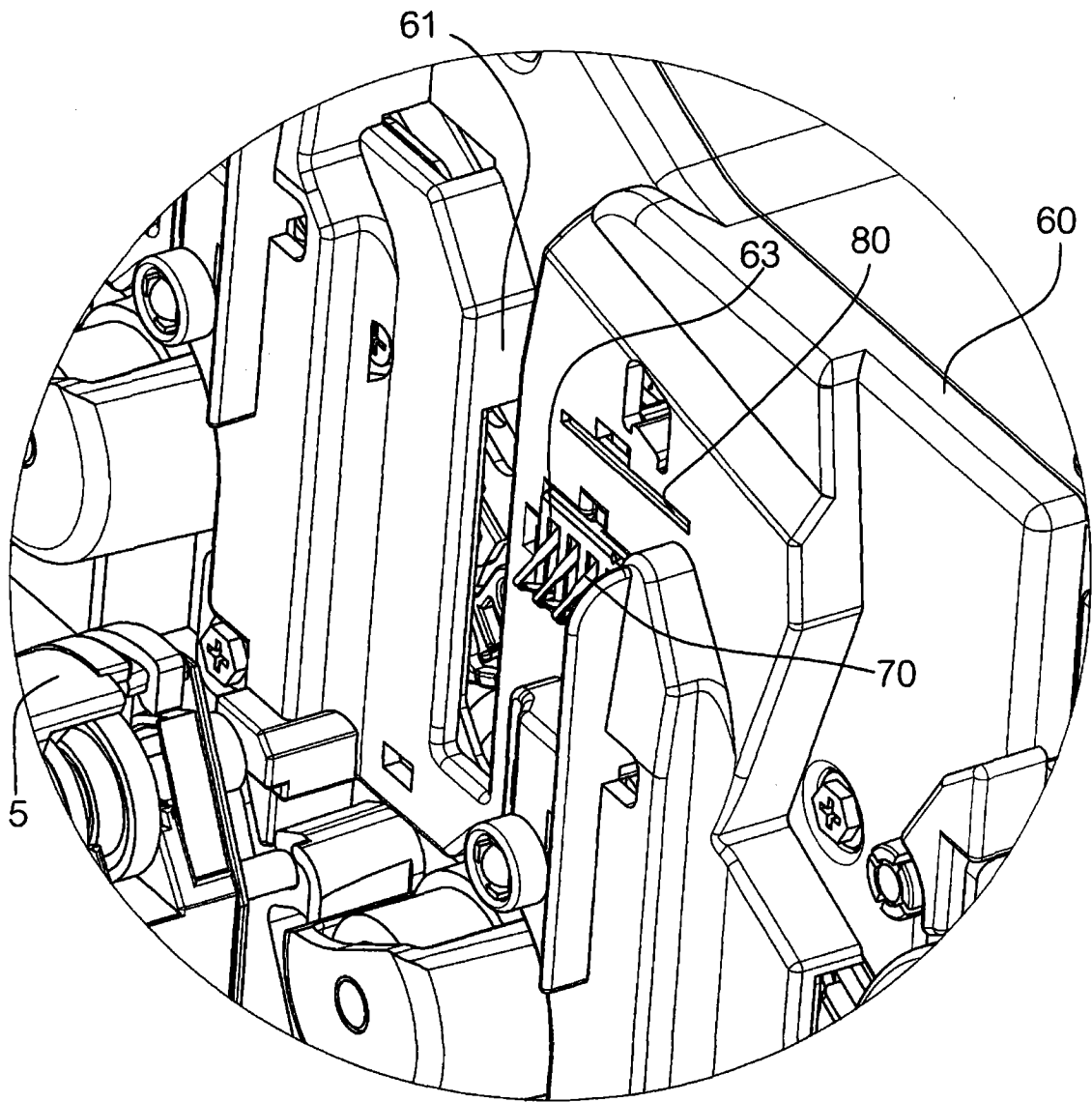


图 10