



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102135751 B

(45) 授权公告日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201010570556. 6

(22) 申请日 2010. 11. 26

(30) 优先权数据

2010-015067 2010. 01. 27 JP

2010-058858 2010. 03. 16 JP

(73) 专利权人 京瓷办公信息系统株式会社
地址 日本大阪府

(72) 发明人 森下浩树

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258

代理人 宋鹤

(51) Int. Cl.

G03G 21/16 (2006. 01)

G03G 15/01 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2002-139976 A, 2002. 05. 17, 附图
4-7、11-13, 说明书 0051-0080 段.

JP 特开 2000-19928 A, 2000. 01. 21, 附图 2、

7 以及说明书关于附图 2、7 的相应描述部分.

JP 特开 2002-139976 A, 2002. 05. 17, 附图
4-7、11-13, 说明书 0051-0080 段.

JP 特开 2009-115836 A, 2009. 05. 28, 附图
4.

JP 特开 2006-145819 A, 2006. 06. 08, 全文.
JP 特开 2007-10850 A, 2007. 01. 18, 附图
3-5.

审查员 尉小霞

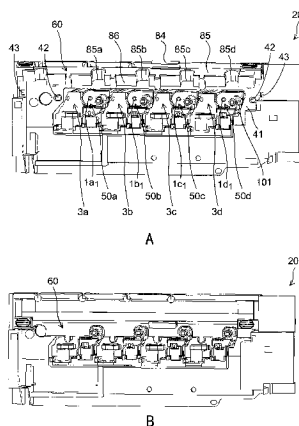
权利要求书2页 说明书20页 附图29页

(54) 发明名称

处理单元定位装置以及具有该装置的图像形成装置

(57) 摘要

本发明涉及处理单元定位装置以及具有该装置的图像形成装置, 并具有如下特征: 相对于装置主体定位多个处理单元的处理单元定位装置可转动地被装置主体支撑。并且, 处理单元定位装置包括: 定位板, 在该定位板上形成有供每个鼓轴嵌入的轴承孔以及与装置主体嵌合的定位部; 以及保持器部, 其可转动地被装置主体保持, 并且保持定位板, 以使该定位板的位置通过轴承孔和鼓轴的接触而发生变化。本发明通过使得处理单元的定位以及装卸操作变得容易, 使得处理单元的更换变得简单。



1. 一种处理单元定位装置,相对于装置主体进行处理单元相互间的定位,所述处理单元分别具有与不同颜色的调色剂对应的感光鼓,

所述处理单元定位装置包括:

定位板,在该定位板上形成有供所述各感光鼓的每个鼓轴嵌入的轴承孔以及与所述装置主体嵌合的定位部;

保持器部,其被设置成相对于所述装置主体可绕支轴转动,并且通过在保持所述定位板的情况下转动来使得所述鼓轴针对所述轴承孔相对地插拔;以及

施压部件,其相对于所述保持器部而将所述定位板朝着所述鼓轴轴向施压,

所述保持器部与所述支轴平行地支撑转动轴使其能够旋转,

所述转动轴在两端附近具有卡钩,所述卡钩与装填所述各处理单元的装置主体卡合;以及

在所述转动轴的中央附近固定有手柄,所述手柄通过转动所述转动轴来解除所述卡钩与所述装置主体的卡合,

所述定位板具有形成有插通口的插通部,其中所述转动轴的两端附近空出间隙插通插通口,在所述定位部与所述装置主体嵌合的状态下所述各轴承孔和所述定位部位于与所述支轴平行的同一直线上,

所述保持器部如下保持所述定位板:当通过所述保持器部的转动而向所述轴承孔嵌入所述鼓轴时,通过所述轴承孔和所述鼓轴接触,使得所述定位板反抗所述施压部件的施压而相对于所述保持器部改变位置。

2. 如权利要求 1 所述的处理单元定位装置,其中,

所述定位板是金属板部件,并具有平板形状的平板部,所述各轴承孔和所述定位部被形成在所述平板部上,所述插通部被垂直设置在所述平板部上。

3. 如权利要求 1 所述的处理单元定位装置,其中,

在所述定位板的所述定位部上设置有向所述装置主体突出的定位销,在所述装置主体侧形成有供所述定位销嵌入的定位孔。

4. 一种图像形成装置,包括:

权利要求 1 所述的处理单元定位装置;以及

分别具有与不同颜色的调色剂对应的感光鼓的处理单元;

其中,通过所述处理单元定位装置进行所述各处理单元相互间的定位。

5. 如权利要求 4 所述的图像形成装置,其中,

所述处理单元定位装置的所述保持器部的所述支轴与所述各处理单元的各鼓轴所排列的方向平行地布置,

所述支轴位于比所述各鼓轴更靠上方的位置。

6. 如权利要求 5 所述的图像形成装置,其中,

被布置成与所述各处理单元的各鼓轴所排列的方向平行并位于比所述各鼓轴更靠上方的位置的所述支轴支撑所述保持器部,以使所述保持器部相对于装置主体能够在上下方向上转动,

所述保持器部被选择布置到第一位置、从该第一位置向上转动预定量的第二位置、以及从该第二位置进一步向上转动预定量从而所述处理单元的前面被打开的第三位置,

当所述保持器部处于所述第一位置和所述第二位置时,保持器施压部件将所述保持器部向朝下方转动的方向施压,当所述保持器部从所述第二位置向上方转动了预定角度时,所述保持器施压部件将所述保持器部的施压方向改变至使所述保持器部向上方转动的方向。

7. 如权利要求 6 所述的图像形成装置,其中,

所述保持器施压部件是一端被固定在所述保持器部上、另一端被固定在装置主体上的拉伸弹簧,

当所述保持器部处于所述第二位置时,通过所述拉伸弹簧的主体侧的支点和所述保持器部的所述支轴的直线位于比所述拉伸弹簧更靠上侧的位置。

8. 如权利要求 6 所述的图像形成装置,其中,

所述图像形成装置还包括显影单元,该显影单元与所述各处理单元相对应地设置,并使用调色剂对形成在所述各感光鼓上的静电潜像进行显影,

所述显影单元包括:显影辊,其向所述各感光鼓供应调色剂;以及辊分离接触机构,其使所述各显影辊相对于所述各感光鼓接近或退回,

所述辊分离接触机构包括:轴部件,其被设置成能够从面对所述定位板的所述各显影单元表面伸出缩回;以及轴施压部件,其将所述轴部件向从所述显影辊表面突出的方向施压,

其中,在所述保持器部从所述第一位置到达至所述第二位置跟前为止,所述保持器部或所述定位板与所述轴部件抵接。

处理单元定位装置以及具有该装置的图像形成装置

技术领域

[0001] 本发明涉及进行分别具有与不同颜色的调色剂对应的感光鼓的处理单元相互间的定位的处理单元定位装置、以及具有该处理单元定位装置并形成全彩色的图像的图像形成装置。

背景技术

[0002] 作为使用黄色、青色、品红色、黑色各种颜色的调色剂来在电子照相处理中形成全彩色图像的图像形成装置,迄今已提出了各种四鼓串列式的结构。这种图像形成装置具有以下结构:并列布置与上述各种颜色对应的四种感光鼓,并将通过各种颜色的调色剂对各感光鼓上的静电潜像进行显影的调色剂图像依次重叠在中间转印体或纸张上,由此得到全彩色图像。

[0003] 在这样的四鼓串列式的图像形成装置中,为了防止中间转印体或纸张上的各种颜色的调色剂图像彼此偏离,需要高精度地保持分别具有各感光鼓的处理单元相互间的定位精度。通常各感光鼓的鼓轴被具有嵌入各鼓轴的轴承孔的定位板支撑,由此可高精度地对各处理单元进行定位。

[0004] 但是,根据机械寿命(例如感光鼓的寿命),当印刷页数达到预定页数(例如几万页)时,需要在用户侧进行各处理单元的更换。因此,需要将定位板构成为可相对装置主体装卸,以便能够更换各处理单元。

[0005] 例如,在某些图像形成装置中,在定位板上形成把手,以使用户能够握住把手将定位板插到各鼓轴(将鼓轴插入定位板的轴承孔中)、或者将定位板从各鼓轴拔出(解除鼓轴向轴承孔中的插入)。从各鼓轴拔出的定位板被载置到装置主体外部的其他场所,与装置主体完全分离。

[0006] 但是,一旦从各鼓轴拔出定位板后定位板与装置主体完全分离,则在更换了各处理单元后将定位板嵌到各鼓轴上时,用户必须通过手触摸来寻找定位板的嵌入位置,无法顺利地嵌入定位板。因此,更换各处理单元时的操作性下降。另外,由于从鼓轴拔出定位板后定位板被放置在装置主体的外部,因此定位板向装置主体安装/从装置主体拆卸时的移动距离长,上述的操作性进一步下降。

[0007] 另外,当向装置主体安装定位板时,如果例如由于鼓轴向轴承孔嵌入的方向相对于鼓轴方向倾斜等而嵌入方向与鼓轴方向不一致,则接触时的摩擦阻力或应力变大,鼓轴难以嵌入到轴承孔。

[0008] 另外,当更换鼓单元时需要使得与各感光鼓接触或接近而布置的显影辊从感光鼓退回。例如公开了具有辊分离接触机构的显影装置,该辊分离接触机构一方面随着显影装置向图像形成装置安装的动作或开闭单元的关闭动作而使显影辊与感光鼓接触,另一方面随着显影装置的拆卸动作或开闭单元的打开动作而使显影辊从感光鼓退回。更具体地,在上述辊分离接触机构中,用于使显影辊相对于感光鼓而分离/接触的轴部件向显影单元的前面突出设置,从而通过由定位板推压轴部件而使显影辊接近感光鼓,另一方面通过打开定

位板而显影辊从感光鼓退回。

[0009] 但是,在上述的构成中,当安装定位板时由于受轴部件的反作用力,安装定位板需要一定程度的力,无法顺利地进行安装操作。

发明内容

[0010] 本发明就是用于解决上述问题而完成的,其主要目的在于,提供一种能够提高装卸各鼓单元时的操作性并且能够顺利地将鼓轴嵌入到轴承孔的处理单元定位装置以及具有该处理单元定位装置的图像形成装置。

[0011] 另外,本发明另一目的在于,提供一种图像形成装置,该图像形成装置即便在具有辊分离接触机构的构成下也能够顺利地将定位板安装到装置主体,并提高装卸各处理单元时的操作性。

[0012] 本发明的处理单元定位装置相对于装置主体进行处理单元相互间的定位,所述处理单元分别具有与不同颜色的调色剂对应的感光鼓,所述处理单元定位装置包括:定位板,在该定位板上形成有供所述各感光鼓的每个鼓轴嵌入的轴承孔以及与所述装置主体嵌合的定位部;保持器部,其被设置装置主体上,并且通过在保持所述定位板的情况下钻动来使得所述鼓轴针对所述轴承孔相对地插拔;以及施压部件,其相对于所述保持器部而将所述定位板朝着所述鼓轴轴向施压;其中,所述保持器部如下保持所述定位板:当通过转动而向所述轴承孔嵌入所述鼓轴时,通过所述轴承孔和所述鼓轴接触,使得所述定位板相对于所述保持器部的位置反抗所述施压部件的施压而变化。

[0013] 根据如上构成,如果在装置主体侧支撑保持器部的旋转轴,则当通过保持器部的转动而从轴承孔拔出了鼓轴时,定位板也以被保持器部保持的状态留在主体侧,并在在卸下各处理单元进行更换后,只是向反方向转动保持器部,就能将定位板安装在正确的位置。从而在每次更换各处理单元时不需要通过手感来寻找定位板的安装位置,与以往相比能够提高各处理单元更换时的操作性。

[0014] 另外,当通过转动而将鼓轴嵌入到定位板的轴承孔时,通过定位板相对于保持器部的相对且连续的位置变化,能够减少轴承孔与鼓轴由于接触引起的摩擦阻力等。由此,即使是使保持器部转动的结构,也能够顺利地将鼓轴嵌入到轴承孔中。

[0015] 本发明的图像形成装置可以是如下构成:其包括所述处理单元定位装置和分别具有与不同的调色剂颜色对应的感光鼓的处理单元,并且通过所述处理单元定位装置来进行所述各处理单元相互间的定位。

[0016] 本发明的上述以及其他的目的和特点通过参考对于优选实施例的下述描述和以下附图会更加清楚。

附图说明

[0017] 图 1 是示出根据本发明一个实施方式的图像形成装置的概要结构的截面图;

[0018] 图 2 是放大示出图 1 的图像形成装置的图像形成部附近的截面图;

[0019] 图 3 是示出上述图像形成装置的另一构成的截面图;

[0020] 图 4 是放大示出图 3 的图像形成装置的图像形成部附近的截面图;

[0021] 图 5A 和图 5B 是上述图像形成装置的立体图,其中,图 5A 是在通过处理单元定位

装置进行处理单元定位前的状态的立体图,图 5B 是处理单元定位后的状态的立体图;

[0022] 图 6 是示出通过上述处理单元定位装置定位的处理单元的外观的立体图;

[0023] 图 7 是示出与上述处理单元并用的显影单元的外观的立体图;

[0024] 图 8 是示出上述处理单元定位装置的概要结构的立体图;

[0025] 图 9 是定位完成状态下的上述处理单元定位装置的定位板的立体图;

[0026] 图 10 是上述处理单元定位装置的被保持器部的卡钩的转动轴插通的状态下的上述定位板的立体图;

[0027] 图 11 是放大示出上述定位板的卡钩的转动轴的插通部的立体图;

[0028] 图 12 是示出上述保持器部的概要结构的立体图;

[0029] 图 13A 和图 13B 是上述处理单元定位装置的截面图,其中,图 13A 是在非定位状态下的截面图,图 13B 是在定位状态下的截面图;

[0030] 图 14A 和图 14B 是示出通过上述处理单元定位装置的转动而鼓轴接触到上述定位板的平板部的轴承孔时上述平板部的位移的截面图,其中,图 14A 是上述平板部向与螺旋弹簧的施压方向相反方向移动时的截面图,图 14B 是上述平板部的倾斜发生了变化时的截面图;

[0031] 图 15A 和图 15B 是示出通过上述处理单元定位装置的转动而定位销的前端接触到装置主体的前侧板的孔部时上述平板部的位移的截面图,其中,图 15A 是上述平板部向与螺旋弹簧的施压方向相反方向移动时的截面图,图 15B 是上述平板部的倾斜发生了变化时的截面图;

[0032] 图 16 是放大示出上述平板部的轴承孔与鼓轴的接触部的截面图;

[0033] 图 17 是示出上述图像形成装置的废弃调色剂运送装置的概要结构的立体图;

[0034] 图 18 是示出上述废弃调色剂运送装置的运送部的构成立体图;

[0035] 图 19 是相对于装置主体转动上述废弃调色剂运送装置前的立体图;

[0036] 图 20 是相对于装置主体转动了上述废弃调色剂运送装置时的立体图;

[0037] 图 21 是相对于装置主体转动了上述处理单元定位装置时的立体图;

[0038] 图 22 是从装置主体拉出了上述处理单元时的立体图;

[0039] 图 23 是示出上述图像形成装置的显影单元、调色剂供应部、调色剂盒的位置关系的立体图;

[0040] 图 24 是示出本发明另一实施方式的处理单元的外观的立体图;

[0041] 图 25 是示出与上述处理单元并用的显影单元的外观的立体图;

[0042] 图 26 是示出上述图像形成装置所具有的辊分离接触机构的概要结构的侧视图;

[0043] 图 27 是示出上述辊分离接触机构、显影辊、感光鼓的关系的说明图;

[0044] 图 28 是示出从处理单元侧观看上述图像形成装置的处理单元定位装置时的立体图;

[0045] 图 29 是示出从装置外侧观看上述处理单元定位装置时的立体图;

[0046] 图 30 是示出上述图像形成装置的显影单元和处理单元定位装置的定位状态的位置的侧视图;

[0047] 图 31 是解除了通过上述定位装置的卡钩的与装置主体的卡合的状态下的显影单元和处理单元定位装置的立体图;

[0048] 图 32 是上述状态下的上述显影单元和上述定位装置的侧视图；

[0049] 图 33 是放大示出完全打开上述处理单元定位装置的状态下的一部分处理单元以及显影单元的正面图；

[0050] 图 34 是上述状态下的上述显影单元和上述处理单元定位装置的侧视图。

具体实施方式

[0051] [实施方式 1]

[0052] 以下,基于附图对本发明的实施方式进行说明。在对本发明的处理单元定位装置进行说明之前,首先对应用该处理单元定位装置的图像形成装置进行说明。

[0053] (1. 图像形成装置整体的构成)

[0054] 图 1 是示出根据本发明一个实施方式的图像形成装置 200 的概要结构的截面图。图像形成装置 200 在本实施方式中由四鼓串列式的彩色打印机构成,该四鼓串列式的彩色打印机并列布置与不同的四种颜色(黄色、青色、品红色以及黑色)的调色剂对应的四个感光鼓 1a、1b、1c、以及 1d 并进行图像形成。

[0055] 在图像形成装置 200 的装置主体内,从图 1 的右侧依次沿水平方向设置有四个图像形成部 Pa、Pb、Pc、以及 Pd。这些图像形成部 Pa ~ Pd 与不同的四种颜色(黄色、青色、品红色以及黑色)的调色剂图像对应设置,并分别通过带电、曝光、显影以及转印的各个工序依次形成黄色、青色、品红色以及黑色的调色剂图像。

[0056] 在该图像形成部 Pa ~ Pd 中分别布置有承载各种颜色的可视图像(调色剂图像)的上述的感光鼓 1a ~ 1d,并且在图 1 中顺时针旋转的中间转印带 8 与各个图像形成部 Pa ~ Pd 的上部邻接而平行设置。形成在这些的感光鼓 1a ~ 1d 上的调色剂图像被依次转印到在与各个感光鼓 1a ~ 1d 抵接的情况下移动的中间转印带 8 上,然后在二次转印辊 9 处被一次性地转印到纸张 P 上,并且在定影装置 7 中被定影到纸张 P 上后,从装置主体排出。在使感光鼓 1a ~ 1d 在图 1 中逆时针旋转的情况下,执行针对各个感光鼓 1a ~ 1d 的图像形成处理。

[0057] 被转印调色剂图像的纸张 P 容纳在装置下部的纸盒 16 中,经由供纸辊 12a 和校准辊对 12b 被运送到二次转印辊 9。中间转印带 8 采用使用电介质树脂制片材并通过将其两个端部彼此重叠接合而形成环状的带或无缝(无缝)带。中间转印带 8 和二次转印辊 9 通过带驱动马达(没有图示)而以与感光鼓 1a ~ 1d 相同的线速度被旋转驱动。另外从图像形成部 Pa 来看,在中间转印带 8 的移动方向上的上游侧布置有带清洁装置 19,该带清洁装置 19 用于除去残留在中间转印带 8 表面上的调色剂。

[0058] 接着,对图像形成部 Pa ~ Pd 进行说明。在旋转自如地布置的感光鼓 1a ~ 1d 的周围和下方设置有:使感光鼓 1a ~ 1d 带电的带电装置 2a、2b、2c、和 2d 布置;对各感光鼓 1a ~ 1d 进行基于图像数据的曝光的曝光单元 4;使用调色剂对形成在感光鼓 1a ~ 1d 上静电潜像进行显影的显影单元 3a、3b、3c、和 3d;以及去除并回收在转印调色剂图像后残留在感光鼓 1a ~ 1d 上的显影剂(调色剂)的清洁装置 5a、5b、5c 和 5d。

[0059] 当从计算机等外部装置输入了图像数据时,首先通过带电装置 2a ~ 2d 使感光鼓 1a ~ 1d 的表面均匀带电,接着通过曝光单元 4 基于图像数据进行光照射,从而在各感光鼓 1a ~ 1d 上形成与图像数据相对应的静电潜像。显影单元 3a ~ 3d 具有与感光鼓 1a ~ 1d

相向布置的显影辊（显影剂载体）。另外，在显影单元 3a ~ 3d 中分别填充有预定量的包含黄色、青色、品红色和黑色的各颜色的调色剂的二组分显影剂。当由于后述的调色剂图像的形成而各显影单元 3a ~ 3d 内所填充的二组分显影剂中的调色剂的比例低于规定值时，从各调色剂盒向各显影装置 3a ~ 3d 补充调色剂。

[0060] 显影单元 3a ~ 3d 内的调色剂通过显影辊被供应到感光鼓 1a ~ 1d 上，并静电附着在感光鼓 1a ~ 1d 上。由此，形成与通过曝光单元 4 的曝光形成的静电潜像相应的调色剂图像。

[0061] 通过向一次转印辊 6a ~ 6d 施加预定的转印电压，感光鼓 1a ~ 1d 上的黄色、青色、品红色和黑色的调色剂图像被首次转印到中间转印带 8 上。这四种颜色的图像为了形成预定的全彩色图像而以预先确定的预定位置关系形成。首次转印辊 6a ~ 6d 通过首次转印驱动马达（没有图示）而以与感光鼓 1a ~ 1d 和中间转印带 8 相同的线速度被旋转驱动。之后，为继续进行的新的静电潜像的形成作准备，残留在感光鼓 1a ~ 1d 的表面的上的调色剂通过清洁装置 5a ~ 5d 被去除。

[0062] 中间转印带 8 架设在从动辊 10、驱动辊 11 和张紧辊 20 上，当中间转印带 8 随着上述带驱动马达带动下的驱动辊 11 的旋转而开始顺时针旋转时，纸张 P 在预定的定时从校准辊 12b 被运送到与中间转印带 8 邻接设置的二次转印辊 9 与中间转印带 8 的压送部（二次转印压送部），在压送部全彩色图像被二次转印到纸张 P 上。转印了调色剂图像的纸张 P 被运送到定影装置 7。

[0063] 被运送到定影装置 7 的纸张 P 在通过定影辊对 13 的压送部（定影压送部）时被加热加压，调色剂图像被定影在纸张 P 的表面，形成预定的全彩图像。形成了全彩色图像的纸张 P 的运送方向被向多个方向分岔的分岔部 14 分配。当仅在纸张 P 的单面形成图像时直接通过排出辊 15 被排出到排纸托盘 17。

[0064] 另一方面，当在纸张 P 的双面形成图像时，使通过了定影装置 7 的纸张 P 的一部分暂时从排纸辊 15 伸出到装置外部。之后，纸张 P 通过排纸辊 15 反向旋转而在分岔部 14 被分配到纸张运送路径 18，并以翻转了图像面的状态被再次运送到二次转印辊 9。并且，形成在中间转印带 8 上的下一个图像通过二次转印辊 9 被转印到纸张 P 的未形成图像的面上，然后纸张 P 在被运送到定影装置 7 上并定影调色剂图像后，被排出到排纸托盘 17 中。

[0065] 在图像形成部 Pd 的下游侧、且二次转印辊 9 的上游侧跟前布置有浓度检测传感器 35。浓度检测传感器 35 对在图像形成部 Pa ~ Pd 中形成到中间转印带 8 上的基准图像照射测定光，并检测来自基准图像的反射光量。检测结果作为受光输出信号而被发送给制御部（没有图示）。浓度检测传感器 35 通常可采用光学传感器，该光学传感器包括由 LED 等构成的发光元件和由光电二极管等构成的受光元件。当测定基准图像的浓度时，如果从发光元件向中间转印带 8 上的基准图像依次照射测定光，则测定光作为被调色剂反射的光和被带表面反射的光而入射到受光元件。

[0066] 在调色剂的附着量多的情况下，来自带表面的反射光被调色剂遮挡，因此受光元件的受光量减少。另一方面，在调色剂的附着量少的情況下，相反地来自带表面的反射光变多，其结果是受光元件的受光量增大。因而，根据基于所接收的反射光量的受光信号的输出值来检测每种颜色基准图像的调色剂附着量（图像浓度），并通过与预先确定的基准浓度进行比较，调节曝光量或显影偏置的特性值等，由此对每种颜色进行浓度修正。

[0067] 由于需要严格规定浓度检测传感器 35 到作为测定对象物的基准图像的距离,因此如图 1 所示,浓度检测传感器 35 被布置在到中间转印带 8 表面的距离变化少的诸如与驱动辊 11 相向的位置。

[0068] 浓度检测传感器 35 也可以被布置在可检测中间转印带 8 上的基准图像的其他位置,但是,例如在被布置在比二次转印辊 9 更靠下游侧的位置的情况下,从通过图像形成部 Pa ~ Pd 形成基准图像起直到进行浓度检测为止的时间变长,而且基准图像与二次转印辊 9 接触,因而基准图像的表面状态可能发生变化。因此,如图 1 所示,优选将浓度检测传感器 35 布置到在中间转印带 8 的移动方向上比图像形成部 Pd 更靠下游侧且比二次转印辊 9 的接触位置更靠上游侧的位置。

[0069] (2. 关于图像形成部的详细情况)

[0070] 接着,对上述图像形成部 Pa 的详细情况进行说明。另外,由于图像形成部 Pb ~ Pd 基本上与图像形成部 Pa 同样地构成,因此,省略对其的详细说明。

[0071] 图 2 是放大示出图 1 中的图像形成部 Pa 附近的截面图。在感光鼓 1a 的周围,沿着鼓旋转方向(图 2 的逆时针方向)依次布置有:上述带电装置 2a、显影单元 3a、首次转印辊 6a、以及清洁装置 5a。其中,首次转印辊 6a 被布置在与感光鼓 1a 中间夹着中间转印带 8 而相向的位置。

[0072] 此外,感光鼓 1a、带电装置 2a、以及清洁装置 5a 被单元化。另外,在图像形成部 Pa ~ Pd 中,将由感光鼓、带电装置、清洁装置构成的单元以下称为处理单元 50a ~ 50d(参见图 5A,图 6 等)。

[0073] 并且,在相对于感光鼓 1a 位于中间转印带 8 的旋转方向上游侧的位置布置有具备刷辊 19a 的带清洁装置 19,刷辊 19a 与从动辊 10 中间夹着中间转印带 8 而相向。刷辊 19a 在与中间转印带 8 的抵接面以比中间转印带 8 的线速度快(这里是 1.2 倍)的线速度向同一方向(正转)被旋转驱动。

[0074] 带电装置 2a 具有与感光鼓 1a 接触并向鼓表面施加带电偏置(bias)的带电辊 21、以及用于清洁带电辊 21 的带电清洁辊 23。显影单元 3a 是具有两根搅拌运送螺杆 25、磁辊 27 以及显影辊 29 的接触显影式单元,其向显影辊 29 施加与调色剂的带电极性相同极性(正)的显影偏置来使调色剂吸附到鼓表面上。

[0075] 清洁装置 5a 具有滑擦辊(研磨部件)30、清洁片 31、以及回收螺旋构件 33。滑擦辊 30 以预定的压力压靠在感光鼓 1a 上,并通过彩色鼓清洁马达(没有图示)在与感光鼓 1a 的抵接面上向相同方向被旋转驱动,其线速度被控制为比感光鼓 1a 的线速度快(这里为 1.2 倍)。滑擦辊 30 例如举出了在金属轴的周围作为辊体形成了 EPDM 橡胶制造的具有 55° 的 ASKER C 硬度的发泡体层的构造。作为辊体的材质不限于 EPDM 橡胶,也可以是其他材质的橡胶或发泡橡胶体,适于使用 ASKER C 硬度在 10 ~ 90° 的范围的材质。

[0076] 另外,ASKER C 是日本橡胶协会标准规格中规定的硬度计(弹簧式硬度计)之一,是用于测定硬度的测定器。ASKER C 硬度是指用上述测定器测定的硬度,数值越大,表示是越硬的材料。

[0077] 清洁片 31 与感光鼓 1a 抵接的状态被固定在感光鼓 1a 表面的比与滑擦辊 30 的抵接面更靠旋转方向下游侧的位置。清洁片 31 例如采用 JIS 硬度为 78° 的聚氨脂橡胶制的片,并在其抵接点相对于感光体切线方向以预定的角度被安装。另外,清洁片 31 的材质和

硬度、尺寸、向感光鼓 1a 的深入量和压靠力等根据感光鼓 1a 的标准来适当设定。另外, JIS 硬度是指在日本工业标准 (JIS ; Japanese Industrial Standards) 中规定的硬度。

[0078] 通过滑擦辊 30 和清洁片 31 从感光鼓 1a 表面去除的残留调色剂随着回收螺旋构件 33 的旋转而被排出到清洁装置 5a (参见图 2) 的外部。本发明所使用的调色剂采用从二氧化硅、氧化钛、钛酸锶、氧化铝等中选择的研磨剂被埋入调色剂粒子表面并被保持为其一部分向表面突出、或者研磨剂被静电附着在调色剂表面上的调色剂。

[0079] 如此, 通过使滑擦辊 30 相对于感光鼓 1a 具有速度差地旋转, 来利用包含研磨剂的残留调色剂研磨感光鼓 1a 的表面, 并通过滑擦辊 30 和清洁片 31 将鼓表面的水分和污染物质与残留调色剂一并去除。

[0080] 装置主体内部的布局可适当改变。例如, 当然也可以将感光鼓 1a ~ 1d 和中间转印带 8 的旋转方向设置成本实施方式相反, 同时将处理单元 50a ~ 50d 和显影单元 3a ~ 3d 的位置关系设置成与本实施方式相反, 并与此相应地设定纸张 P 的运送路径。

[0081] 例如图 3 是示出图像形成装置 200 的其他构成的截面图, 图 4 是放大示出图 3 中的图像形成部 Pa 附近的截面图。该图像形成装置 200 与将图 1 的图像形成装置 200 左右翻转后的构成基本相同, 基本构成相同。在图 3 中, 标号 140a ~ 140d 是填充有向显影单元 3a ~ 3d 供应的调色剂的调色剂盒。

[0082] 在图 3 的构成中, 逆时针旋转的中间转印带 8 与各图像形成部 Pa ~ Pd 邻接设置, 在使感光鼓 1a ~ 1d 顺时针旋转的情况下, 针对各感光鼓 1a ~ 1d 的图像形成处理与图 1 的构成的情况同样地被执行。另外, 在图 3 的构成中, 带清洁装置 19 采用片状的带清洁器。此外, 中间转印带 8 架设在从动辊 10 和驱动辊 11 上, 但是如图 1 所示也可以是还架设在张紧辊 20 上的构成。

[0083] 图 5A 和图 5B 是图 3 的图像形成装置 200 的立体图, 图 5A 是示出通过后述的定位装置 60 进行处理单元 50a ~ 50d 定位前的状态下的立体图, 图 5B 是示出进行处理单元 50a ~ 50d 定位后的状态下的立体图。如图 5A 和图 5B 所示, 处理单元 50a ~ 50d 和显影单元 3a ~ 3d 分别从装置主体的开口部 101 向感光鼓的轴向滑动而被安装。并且, 处理单元 50a ~ 50d 的开口部 101 侧的一端部通过定位装置 60 被定位。处理单元 50a ~ 50d 的相反侧的另一端部在开口部的里侧以与没有图示的设置于装置主体上的驱动机构连结的方式被定位。

[0084] 这里, 对作为通过定位装置 60 进行定位的对象的处理单元 50a ~ 50d 进行补充说明。图 6 是示出作为通过定位装置 60 进行定位的对象的处理单元 50a 的外观的立体图。处理单元 50a 除了上述的感光鼓 1a、带电装置 2a、清洁装置 5a 之外还具有调色剂废弃口 51a。通过清洁装置 5a 回收的用于废弃的调色剂从调色剂废弃口 51a 被排出、并经由后述的废弃调色剂运送装置 110 (参见图 17) 被运送至回收容器 120 (参见图 18)。此外, 处理单元 50b ~ 50d 也一样, 具有调色剂废弃口 51b ~ 51d, 通过清洁装置 5b ~ 5d 回收的用于废弃的调色剂从调色剂废弃口 51b ~ 51d 被排出、并经由废弃调色剂运送装置 110 被运送至回收容器 120。

[0085] 此外, 图 7 是示出与上述处理单元 50a 并用的显影单元 3a 的外观的立体图。显影单元 3a 在内部具有上述两根搅拌运送螺杆 25、磁辊 27、显影辊 29, 并且具有与后述的调色剂供应部 130a (参见图 23) 连接的调色剂供应口 40a。对应颜色的调色剂经由该调色剂供

应口 40a 被供应到显影单元 3a 的内部,被用于静电潜像的显影。此外,显影单元 3b ~ 3d 也一样,分别具有调色剂供应口 40b ~ 40d,对应颜色的调色剂经由调色剂供应口 40a ~ 40d 被供应到显影单元 3b ~ 3d 的内部,被用于静电潜像的显影。

[0086] (3. 关于处理单元定位装置)

[0087] 接着,对本发明的处理单元定位装置进行说明。为了便于以下的说明,预先如下定义方向。首先,在上述图像形成装置 200 中,将感光鼓 1a ~ 1d 的鼓轴并排的方向设为 X 方向,将与包含各鼓轴的平面垂直的方向设为 Y 方向,将与 X 方向和 Y 方向垂直的方向(鼓轴方向)设为 Z 方向。即,在图 3 等的图像形成装置 200 中,X 方向与左右方向相对应,Y 方向与上下方向相对应,Z 方向与前后方向相对应。另外,假设 X、Y、Z 的各方向是指通过处理单元定位装置完成定位的状态(以下也称为定位状态)下的方向。另外,这里不问 X、Y、Z 的各方向的正负朝向。

[0088] 图 8 是示出定位装置 60 的概要结构的立体图。定位装置 60 是进行分别具有感光鼓 1a ~ 1d 的处理单元 50a ~ 50d 的相互间定位的处理单元定位装置,具有定位板 70、保持器部 80、螺旋弹簧 90(参见图 10)。以下,对各结构的细节进行说明。

[0089] (3-1. 定位板)

[0090] 图 9 是定位完成状态下的定位板 70 的立体图,图 10 是被保持器部 80 的后述的卡钩 83 的转动轴 83a 插通的状态下的定位板 70 的立体图。定位板 70 被构成为具有平板部 71 和插通部 72、72。

[0091] 如图 8 所示,平板部 71 是形成有轴承孔 73a、73b、73c、73d、定位销 74、74 以及凹部 75a、75b、75c、75d 的板状平板。轴承孔 73a ~ 73d 在平板部 71 中在 X 方向上以预定间隔被形成为一列,并且被形成在比 Y 方向的中央更靠下侧的位置。凹部 75a ~ 75d 在平板部 71 中被形成在从轴承孔 73a、73b、73c、73d 沿 X 方向偏离的位置。当保持器部 80 转动时,处理单元 50a ~ 50d 的调色剂废弃口 51a ~ 51d(参见图 9)通过平板部 71 的凹部 75a ~ 75d 的内侧,避免了调色剂废弃口 51a ~ 51d 和平板部 71 相干扰。如此,平板部 71 被形成为在保持器部 80 转动时能够避免与处理单元 50a ~ 50d 的调色剂废弃口 51a ~ 51d 接触的形状。

[0092] 定位销 74、74 贯穿平板部 71 而被固定在平板部 71 上,以使轴承孔 73a ~ 73d 和凹部 75a ~ 75d 位于该定位销 74、74 之间。从而,定位销 74、74 在 X 方向上与轴承孔 73a ~ 73d 位于同一直线上。这样的定位销 74、74 通过各自的后端被铆接在板片 74a、74a(参见图 13A、图 13B)上而被固定在平板部 71 上,并通过被嵌入到形成在用于装填各处理单元 50a ~ 50d 的装置主体的前侧板 41 上的用于定位的孔部 42、42(参见图 5A),而进行与装置主体的定位。

[0093] 插通部 72、72 通过将平板部 71 的 X 方向两端部向与前侧板 41 的接触侧的相反侧的方向弯折而形成(参见图 9)。从而,两个插通部 72、72 隔着平板部 71 而处于相向的位置关系。

[0094] 插通部 72、72 上分别形成有插通口 72a、72a。这里,图 11 是放大示出一个插通部 72 的立体图。保持器部 80 的卡钩 83 的转动轴 83a 空出少许间隙 t (mm) 被插通在插通口 72a 中。另一个插通部 72 也一样。上述间隙 t 的平均为 $((\text{插通口 } 72a \text{ 的内径}) - (\text{转动轴 } 83a \text{ 的外径}))/2$ 。

[0095] 即,当转动轴 83a 空出间隙插通在插通口 72a 中时,并不是在转动轴 83a 的外表面和插通口 72a 的内表面之间形成均匀的间隙 t ,而且转动轴 83a 位于从插通口 72a 的中心沿插通口 72a 的半径方向相对偏离的位置,并与插通口 72a 的内表面相接触,由此插通部 72 被转动轴 83a 保持。因而,上述间隙 t 的最小值为 0(切点的值),最大值为(插通口 72a 的内径)-(转动轴 83a 的外径),因此间隙 t 的平均为((插通口 72a 的内径)-(转动轴 83a 的外径))/2。

[0096] 如此,通过插通口 72a 的内表面和转动轴 83a 的外表面之间存在间隙 t ,定位板 70(特别是平板部 71)以能够稍许位移的状态被保持器部 80(特别是转动轴 83a)保持。即,定位板 70 并不是完全被固定在保持器部 80 上,而是被保持为能稍许晃动。平板部 71 的位移既包含向与平板部 71 的转动轴 83a 垂直的方向的平行移动,也包含将转动轴 83a 作为摆动轴的平板部 71 的倾斜的变化。

[0097] 另外,插通部 72、72 也可以构成为由与平板部 71 不同的部件构成,并被固定在平板部 71 的 X 方向两端部。总之,插通部 72、72 只要在平板部 71 的 X 方向两端部向 Z 方向竖直设置即可。

[0098] (3-2. 保持器部)

[0099] 接着,基于图 8、图 12、图 13A、图 13B 对保持器部 80 进行说明。图 12 是示出保持器部 80 的概要结构的立体图。此外,图 13A 和图 13B 是示出定位装置 60 的概要结构的截面图,图 13A 示出了定位完成前的状态下的截面图,图 13B 示出了定位完成状态下的截面图。

[0100] 保持器部 80 是通过以转动轴 80a 为中心并在保持定位板 70 的情况下转动来用于使鼓轴 1a1, 1b1, 1c1, 1d1 针对定位板 70 的轴承孔 73a、73b、73c、73d 相对地插拔的保持部件。该保持器部 80 通过由连结部 82、82 连结转动轴 80a 的两端部与主体 81 而被支撑。主体 81 支撑转动轴 83b,该转动轴 83b 保持定位板 70、卡钩 83、83、以及手柄 84。

[0101] 装置主体支撑转动轴 80a,以使其与处理单元 50a ~ 50d 的鼓轴 1a1 ~ 1d1 所排列的 X 方向平行并位于比鼓轴 1a1 ~ 1d1 更靠上方的位置。即,在图 8 中,转动轴 80a 位于比供鼓轴 1a1 ~ 1d1 嵌入的轴承孔 73a ~ 73d 更靠 Y 方向上侧的位置。从而定位装置 60 能够以转动轴 80a 为支点进行转动,以便相对于装置主体的正面从下打开(下開き)。

[0102] 主体 81 整体形成为沿 X 方向长的形状,其垂直于转动轴 80a 的截面的形状呈在定位完成状态下面对前侧板 41 的一侧开口的凹状。上述定位板 70 的平板部 71 处于主体 81 的上述开口处。但是,平板部 71 未被固定在主体 81 上,而是如上所述,经由插通部 72、72 可位移地被转动轴 83a 保持。主体 81 在定位完成状态下位于比转动轴 80a 更靠 Y 方向下方的位置。

[0103] 这样的主体 81 包括相向壁部 85、底面部 86、侧面部 87、87、顶面部 88、卡钩保护部 89、89。

[0104] 相向壁部 85 是与定位板 70 的平板部 71 隔着间隙而相向的壁部。该相向壁部 85 形成有与平板部 71 的凹部 75a、75b、75c、75d 对应的凹部 85a、85b、85c、85d。由此,在保持器部 80 的定位状态下,处理单元 50a ~ 50d 的调色剂废弃口 51a ~ 51d 通过相向壁部 85 的凹部 85a ~ 85d 的内侧,避免了调色剂废弃口 51a ~ 51d 和相向壁部 85 发生干扰。此外,如图 13A 和图 13B 所示,相向壁部 85 在 Y 方向上的长度(高度)小于平板部 71 在 Y 方向上的长度(高度)。并且,相向壁部 85 上垂直设置有抵接部 85p,在定位状态下平板部 71

抵接到该抵接部 85p 上。

[0105] 底面部 86 与相向壁部 85 的 Y 方向上的下端部连结,构成主体 81 的底面。从而,底面部 86 被形成为其与相向壁部 85 的凹部 85a ~ 85d 以外的部分的连结部位呈平板状、但在与凹部 85a ~ 85d 的连结部位处具有顺着凹部 85a ~ 85d 而成的曲面的形状。

[0106] 侧面部 87、87 与相向壁部 85 以及底面部 86 相垂直地连结在该相向壁部 85 以及底面部 86 的 X 方向上的两端处。顶面部 88 连结在相向壁部 85 的 Y 方向上的上端部,并形成为其与底面部 86 的间隔随着从相向壁部 85 侧向开口侧(平板部 71 侧)而呈阶梯状或者连续扩大的形状(参见图 13A,图 13B)。上述连结部 82、82 分别被设置在该顶面部 88 的 X 方向上的两端。

[0107] 卡钩保护部 89、89 分别以从侧面部 87 向 X 方向稍稍突出的方式被设置在相向壁部 85、侧面部 87 和顶面部 88 的 X 方向上的两端,以便在与转动轴 80a 垂直的面内覆盖卡钩 83、83,由此保护卡钩 83、83。不过,卡钩保护部 89、89 在定位完成状态下面对前侧板 41 的一侧开口,卡钩 83、83 的前端从该开口露出。

[0108] 卡钩 83、83 是与装填各处理单元 50a ~ 50d 的装置主体的前侧板 41 的孔部 43、43(参见图 5A)卡合的卡合部件,其被设置在由主体 81 支撑的转动轴 83a 的两端,并以该转动轴 83a 为支点一体地转动。没有图示的弹簧将卡钩 83、83 向与装置主体的孔部 43、43 卡合的转动方向施压。卡钩 83、83 的转动轴 83a 与保持器部 80 的转动轴 80a 平行地(在定位完成状态下沿 X 方向)设置。

[0109] 手柄 84 被固定在卡钩 83、83 的转动轴 83a 的 X 方向上的中央部,其通过以转动轴 83a 为支点向与装置主体卡合的转动方向相反的方向转动卡钩 83、83,来解除卡钩 83、83 与装置主体的卡合。

[0110] (3-3. 螺旋弹簧)

[0111] 接着,基于图 13A 和图 13B 对螺旋弹簧 90 进行说明。螺旋弹簧 90 是将定位板 70 的平板部 71 向平板部 71 离开保持器部 80 的相向壁部 85 的方向施压的平板施压部件,其被设置在相向壁部 85 与平板部 71 之间。特别是螺旋弹簧 90 在与保持器部 80 的转动轴 80a 垂直的截面内对平板部 71 的从中央偏离的位置施压。具体而言,例如在图 13B 的定位完成状态下,螺旋弹簧 90 对平板部 71 的比中央更向 Y 方向下侧偏离的位置施压。此外,螺旋弹簧 90 与两个定位销 74 相对应地被设置两个(参见图 10),并且各螺旋弹簧 90 分别将定位销 74 与板片 74a 一并从后端向前侧板 41 侧施压。

[0112] 施压部件只要能够将平板部 71 向平板部 71 离开相向壁部 85 的方向施压即可,并不限定于上述螺旋弹簧 90,例如也可以是板簧,还可以是橡胶状的弹性体。

[0113] (3-4. 关于定位动作)

[0114] 接着,对使用定位装置 60 执行各处理单元 50a ~ 50d 的定位的动作进行说明。另外,下面将相对于装置主体而打开定位装置 60 的方向、即定位装置 60 相对于装置主体而转动以使各处理单元 50a ~ 50d 露出的方向称为 A 方向,将其相反方向称为 B 方向(参见图 13A)。

[0115] 首先,在各处理单元 50a ~ 50d 更换前的初始状态、即向装置主体装填各处理单元 50a ~ 50d 的状态下,如图 9 所示,各处理单元 50a ~ 50d 的鼓轴 1a1 ~ 1d1 被嵌入到定位装置 60 的平板部 71 的轴承孔 73a ~ 73d 中(参见图 8),各处理单元 50a ~ 50d 彼此间的

定位已恰当完成。此外,定位销 74、74 被嵌入到装置主体的前侧板 41 的孔部 42、42(参见图 5A),定位装置 60 相对于装置主体的定位也已恰当完成。该初始状态下的定位装置 60 相对于装置主体的位置与前面图 5B 中所示的定位完成状态下的位置相同。

[0116] 此时,如图 13B 所示,平板部 71 与垂直设置在保持器部 80 的相向壁部 85 的抵接部 85p 的前端抵接,相向壁部 85 和平板部 71 的距离被保持为抵接部 85p 的 Z 方向上的长度 d (mm)。另外,平板部 71 被螺旋弹簧 90 向离开相向壁部 85 的方向施压,但由于与装置主体的前侧板 41 接触,上述施压方向的移动被限制。

[0117] 接着,当更换各处理单元 50a ~ 50d 时,为了解除通过定位装置 60 进行的定位,用户操作保持器部 80 的手柄 84,并以转动轴 83a 为支点转动卡钩 83、83,解除卡钩 83、83 与装置主体(前侧板 41 的孔部 43、43)的卡合。由此,用户以保持器部 80 的转动轴 80a 为支点向 A 方向转动定位装置 60,可解除鼓轴 1a1 ~ 1d1 向轴承孔 73a ~ 73d 的嵌入以及定位销 74、74 向孔部 42、42 的嵌入。如图 5A 所示,用户通过向 A 方向转动定位装置 60 直到各处理单元 50a ~ 50d 的鼓轴 1a1 ~ 1d1 侧露出为止,能够从装置主体取出各处理单元 50a ~ 50d 并进行更换。

[0118] 此时,螺旋弹簧 90 将平板部 71 向离开相向壁部 85 的方向施压,并且由于与前侧板 41 的接触被解除,从而上述接触对上述施压方向的移动的限制也被解除,因此如图 13A 所示,相向壁部 85 与平板部 71 的距离变为 $d + \alpha$ (mm),上述距离比定位完成状态时变大,平板部 71 与抵接部 85p 的抵接也被解除。另外, α 与插通口 72a 和转动轴 83a 之间的间隙 t 的最大(间隙 t 的 averages 2 倍)长度相当。

[0119] 在更换各处理单元 50a ~ 50d 后,通过向 B 方向转动定位装置 60 来进行各处理单元 50a ~ 50d 的定位。这里,图 14A 和图 14B 示出了通过向 B 方向转动定位装置 60 而鼓轴 1a1 的前端与平板部 71 的轴承孔 73a 接触了的状态。由于鼓轴 1a1 向 Z 方向延伸,因此鼓轴 1a1 向轴承孔 73a 的嵌入方向也是 Z 方向。但是,定位装置 60 的转动方向在与转动轴 80a 垂直的截面内沿着圆弧状的轨迹,因此严格来说与上述嵌入方向不同。因而,当向轴承孔 73a 嵌入鼓轴 1a1 时易发生卡阻(こじり)。

[0120] 但是,平板部 71 由于间隙 t 的存在而以可位移的状态经由插通部 72、72 被保持在保持器部 80(转动轴 83a)上,因此当轴承孔 73a 和鼓轴 1a1 接触时,如图 14A 所示,反抗螺旋弹簧 90 的施压,平板部 71 向与上述施压方向相反的方向移动(相对地接近相向壁部 85),或者如图 14B 所示,平板部 71 自身转动,从而平板部 71 相对于施压方向的倾斜发生变化。通过这样的平板部 71 的运动、即平板部 71 相对于相向壁部 85 的相对且连续的位置变化,减少了轴承孔 73a 与鼓轴 1a1 接触时的摩擦阻力和应力,容易将鼓轴 1a1 嵌入轴承孔 73a。另外,鼓轴 1b1 ~ 1d1 向轴承孔 73b ~ 73d 的嵌入也与上述相同。

[0121] 此外,图 15A 和图 15B 示出了通过定位装置 60 向 B 方向转动而定位销 74 的前端与前侧板 41 的孔部 42 接触了的状态。定位销 74 向孔部 42 的嵌入也与上述相同。即,当定位销 74 和孔部 42 接触时,如图 15A 所示,反抗螺旋弹簧 90 的施压,平板部 71 向与上述施压方向相反的方向移动(相对地接近相向壁部 85),或者如图 15B 所示,平板部 71 自身转动,从而平板部 71 相对于施压方向的倾斜发生变化,由此减少了孔部 42 和定位销 74 接触时的摩擦阻力和应力,容易将定位销 74 嵌入到孔部 42。

[0122] 在如此完成了鼓轴 1a1 ~ 1d1 向轴承孔 73a ~ 73d 的嵌入以及定位销 74、74 向孔

部 42、42 的嵌入后,如图 13B 所示,抵接部 85p 的前端与平板部 71 抵接,定位完毕。此时,卡钩 83、83 的前端嵌入到前侧板 41 的孔部 43、43 并与其卡合,定位装置 60 被完全固定在装置主体上。

[0123] 如上所述,根据本实施方式的定位装置 60,如果在装置主体侧支撑保持器部 80 的转动轴 80a,则无论转动前还是转动后,定位装置 60 均处于装置主体侧,而不会从装置主体完全分离。由此,能够在接近装置主体的位置进行定位板 70 的安装/拆卸操作。此外,由于定位装置 60 以转动轴 80a 为支点以相同轨迹反复转动,因此每当更换各处理单元 50a ~ 50d 时都能够通过定位装置 60 的转动而将定位板 70 可靠地安装到正确的位置,并且在每次更换时也不需要通过手感来配合定位板 70 的安装位置。从而,能够顺利地进行各处理单元 50a ~ 50d 更换时的定位板 70 的安装/拆卸操作,能够极大地提高各处理单元 50a ~ 50d 更换时的操作性。

[0124] 此外,定位装置 60 的保持器部 80 如下保持定位板 70:当通过转动而向轴承孔 73a ~ 73d 嵌入鼓轴 1a1 ~ 1d1 时,通过轴承孔 73a ~ 73d 与鼓轴 1a1 ~ 1d1 的接触,反抗由螺旋弹簧 90 产生的施压而使得平板部 71 相对于相向壁部 85 的位置相对地发生变化。由此,通过平板部 71 相对于相向壁部 85 的相对且连续的位置变化,能够减少上述接触时的摩擦阻力和应力。从而,即使是使保持器部 80 转动的结构,也能够顺利地进行鼓轴 1a1 ~ 1d1 向轴承孔 73a ~ 73d 的插入。并且,能够通过使用螺旋弹簧 90 的简单的结构来减少摩擦阻力和应力,因此能够容易地实现通过保持器部 80 转动来进行定位板 70 的安装/拆卸的结构。

[0125] 此外,通过使用手柄 84 进行的简单的操作,能够转动保持器部 80 来进行定位板 70 的安装/拆卸,因此能够进一步提高各处理单元 50a ~ 50d 更换时的操作性。

[0126] 此外,由于在定位板 70 的插通部 72 的插通口 72a 和转动轴 83a 之间形成有间隙 t ,因此平板部 71 被支承为相对于相向壁部 85 可相对位移(可平行移动以及可转动)该间隙 t 的量。由此,能够在通过平板部 71 的位置变化来可靠地减少轴承孔 73a ~ 73d 与鼓轴 1a1 ~ 1d1 的摩擦阻力和应力的情况下,将鼓轴 1a1 ~ 1d1 可靠且顺利地嵌入到轴承孔 73a ~ 73d。

[0127] 此外,上述螺旋弹簧 90 在与保持器部 80 的转动轴 80a 垂直的截面内对平板部 71 的从中央偏离的位置施压(参见图 13A,图 13B)。由此,在上述截面内能够对平板部 71 施加少许翘曲。这里,图 16 是放大示出平板部 71 的轴承孔 73a 与鼓轴 1a1 的接触部的截面图。如该图所示,在定位完成状态下,即使轴承孔 73a 和鼓轴 1a1 之间存在少许间隙,通过平板部 71 的上述翘曲,轴承孔 73a 和鼓轴 1a1 也可靠地线接触或面接触。另外,轴承孔 73b ~ 73d 与鼓轴 1b1 ~ 1d1 的接触部也一样。其结果,能够防止在定位完成状态下鼓轴 1a1 ~ 1d1 不稳,并且能够使鼓轴 1a1 ~ 1d1 和定位板 70 接地时的电导通稳定。

[0128] 此外,由于上述螺旋弹簧 90 从后端对被固定在平板部 71 上的定位销 74 施压,因此能够将螺旋弹簧 90 的施压力有效地提供给定位销 74。由此,即使是转动保持器部 80 的结构,也能够抑制定位销 74 与装置主体的前侧板 41 的孔部 42 的摩擦阻力的情况下顺利地进行定位销 74 向孔部 42 的嵌入,从而能够顺利地进行定位板 70 的定位。

[0129] 此外,在定位板 70 中,由于轴承孔 73a ~ 73d 和定位销 74、74 在 X 方向上位于同一直线上,因此通过保持器部 80 转动,能够同时进行鼓轴 1a1 ~ 1d1 向轴承孔 73a ~ 73d

的嵌入以及定位销 74、74 向孔部 42、42 的嵌入。并且,由于嵌入时平板部 71 反抗螺旋弹簧 90 的施压而发生的位置变化对各个嵌入部分产生同样的作用,因此能够将各个插入全部同时顺利地进行。

[0130] (4. 废弃调色剂运送装置)

[0131] 接着,对图像形成装置 200 所具备的废弃调色剂运送装置进行说明。图 17 是示出废弃调色剂运送装置 110 的概要结构的立体图。废弃调色剂运送装置 110 可与各处理单元 50a ~ 50d 的调色剂废弃口 51a ~ 51d(参见图 9)装卸,用于将通过各清洁装置(对应于图 1、图 3 的清洁装置 5a ~ 5d)回收并从调色剂废弃口 51a ~ 51d 排出的调色剂运送到回收容器 120(参见图 18)。该废弃调色剂运送装置 110 具有:转动轴 110a、连接口 111a ~ 111d、运送部 112(参见图 18)、凸部 113、卡钩 114、114、以及手柄 115。

[0132] 转动轴 110a 以与处理单元 50a ~ 50d 的调色剂废弃口 51a ~ 51d 所排列的 X 方向平行的方式被装置主体支撑。该转动轴 110a 位于比连接口 111a ~ 111d 更靠 Y 方向下侧的位置,所以,位于比与连接口 111a ~ 111d 连接的调色剂废弃口 51a ~ 51d 更靠 Y 方向下侧的位置。通过如此安置转动轴 110a,废弃调色剂运送装置 110 能够以转动轴 110a 为支点转动,以便相对于装置主体的正面从上打开(上開き)。

[0133] 连接口 111a ~ 111d 是可与各处理单元 50a ~ 50d 的调色剂废弃口 51a ~ 51d 装卸的部分。这里,图 18 是运送部 112 的立体图。另外,在图 18 中,为了方便,仅示出了处理单元 50a ~ 50d 中的处理单元 50a。从调色剂废弃口 51a ~ 51d 经由上述连接口 111a ~ 111d 被运送至内部的废弃用的调色剂,被运送部 112 沿着 X 方向运送,并经由排出口 112a(参见图 17)排出至回收容器 120。

[0134] 凸部 113 被嵌入到装置主体的前侧板 41 的孔部 44(参见图 20),进行废弃调色剂运送装置 110 相对于装置主体的定位。如图 17 所示,连接口 111a ~ 111d 和凸部 113 在 X 方向上位于同一直线上。

[0135] 卡钩 114、114 是与装置主体的前侧板 41 的孔部 45、45(参见图 20)卡合的卡合部件,被设置在贯通废弃调色剂运送装置 110 的侧面部的转动轴 114a 的两端,并以该转动轴 114a 为支点进行转动。没有图示的弹簧将卡钩 114、114 向与装置主体卡合的转动方向施压。另外,卡钩 114、114 的转动轴 114a 与废弃调色剂运送装置 110 的转动轴 110a 平行地设置,并且被设置在比转动轴 110a 更靠 Y 方向上方的位置。

[0136] 手柄 115 被设置成与卡钩 114、114 连动,当拉手柄 115 时,卡钩 114、114 以转动轴 114a 为支点向与同装置主体卡合的转动方向相反的方向转动。由此,通过卡钩 114、114 与装置主体的卡合被解除,能够使废弃调色剂运送装置 110 转动。

[0137] 如上构成的废弃调色剂运送装置 110 相对于定位装置 60 被设置在与各处理单元 50a ~ 50d 相反的一侧。即,定位装置 60 位于各处理单元 50a ~ 50d 的 Z 方向上的外侧(正面侧),并且废弃调色剂运送装置 110 位于各处理单元 50a ~ 50d 的 Z 方向上的外侧(正面侧)。从而,如果不先转动打开废弃调色剂运送装置 110,就无法接着转动打开定位装置 60,相反地,如果不先转动关闭定位装置 60,就无法转动关闭废弃调色剂运送装置 110。

[0138] 接着,对包括废弃调色剂运送装置 110 的操作在内的各处理单元 50a ~ 50d 的更换操作的顺序进行说明。图 19 是示出废弃调色剂运送装置 110 相对于装置主体的初始状态下的位置的立体图。当更换各处理单元 50a ~ 50d 时,首先,在打开装置主体的没有图示

的前盖后,拉拽废弃调色剂运送装置 110 的手柄 115 来解除通过卡钩 114、114 的与装置主体的卡合,并以转动轴 110a 为支点转动废弃调色剂运送装置 110。此时,根据转动轴 110a 与调色剂废弃口 51a ~ 51d 的上述位置关系,如图 20 所示,废弃调色剂运送装置 110 相对于装置主体的正面从上打开并转动。

[0139] 当使废弃调色剂运送装置 110 转动时,比其更靠内侧的定位装置 60 露出。从而可使定位装置 60 转动,并通过上述的方法来转动定位装置 60。此时,根据转动轴 80a 与鼓轴 1a1 ~ 1d1 的上述位置关系,如图 21 所示,定位装置 60 相对于装置主体的正面从下打开并转动。由此,处理单元 50a ~ 50d 的定位被解除,因此如图 22 所示,例如可取出处理单元 50d 并进行更换。另外,显影单元 3a ~ 3d 也能够在此图 22 的状态下进行更换。更换后能够通过上述相反的顺序恢复到通常的状态。

[0140] 如上所述,在图像形成装置 200 中,废弃调色剂运送装置 110 相对于定位装置 60 被设置在与各处理单元 50a ~ 50d 相反的一侧。如此,通过使废弃调色剂运送装置 110 位于比定位装置 60 更靠鼓轴方向外侧的位置,当为了废弃通过废弃调色剂运送装置 110 运送后滞留在回收容器 120 中的废弃用的调色剂而从装置主体卸下回收容器 120 时,可不操作定位装置 60。即能够构成为不打开定位装置 60 也能够例如在图 19 的状态下从装置主体卸下回收容器 120 的结构。由此,能够高效地进行废弃调色剂的废弃操作,能够提高其操作性。特别是,废弃调色剂的废弃操作例如大多与调色剂盒的更换同时进行,其频率与处理单元 50a ~ 50d 的更换频率相比格外高,因此上述效果非常好。

[0141] 此外,由于定位装置 60 被布置在比废弃调色剂运送装置 110 更靠内侧(各处理单元侧)的位置,因此多少能够减少在各处理单元 50a ~ 50d 中因各鼓轴 1a1 ~ 1d1 变长而引起的挠曲。

[0142] 此外,废弃调色剂运送装置 110 的转动轴 110a 由于与各调色剂废弃口 51a ~ 51d 所排列的 X 方向平行,所以对于所有调色剂废弃口 51a ~ 51d,能够同时进行调色剂废弃口 51a ~ 51d 与转动的废弃调色剂运送装置 110 的装卸。并且,转动轴 110a 位于比各调色剂废弃口 51a ~ 51d 更靠下方的位置,废弃调色剂运送装置 110 以转动轴 110a 为支点从上打开,因此当使废弃调色剂运送装置 110 处于打开状态时,能够用废弃调色剂运送装置 110 接住从各调色剂废弃口 51a ~ 51d 朝着图像形成装置 200 的设置面落下的废弃调色剂,能够防止设置面被废弃调色剂污染。

[0143] 此外,定位装置 60 的转动轴 80a 位于比各处理单元 50a ~ 50d 的各鼓轴 1a1 ~ 1d1 更靠上方的位置,定位装置 60 以转动轴 80a 为支点从下打开。通过如此使废弃调色剂运送装置 110 和定位装置 60 相对于装置主体打开的方向相反,如本实施方式那样,能够构成为对于废弃调色剂运送装置 110 打开定位装置 60 的转动轴 80a 侧,而对于定位装置 60 则打开废弃调色剂运送装置 110 的转动轴 110a 侧。即,能够构成为使废弃调色剂运送装置 110 和定位装置 60 转动以使得彼此的转动轴 110a 和转动轴 80a 之间部分露出。在此情况下,即便使废弃调色剂运送装置 110 和定位装置 60 双方均处于打开状态,两者也不会发生干扰,此外还能够校宽地确保各处理单元 50a ~ 50d 和各显影单元 3a ~ 3d 的取出放入空间。其结果,各处理单元 50a ~ 50d 和各显影单元 3a ~ 3d 的更换操作也变得容易。

[0144] (5. 关于调色剂供应部)

[0145] 在图像形成装置 200 中设有从调色剂盒向显影单元 3a ~ 3d 供应调色剂的调色剂

供应部。在本实施方式中,如上所述,使废弃调色剂运送装置 110 位于装置主体的正面侧,但如果与此同样地使调色剂供应部位于装置主体的正面侧,则为了防止调色剂供应部与废弃调色剂运送装置 110 发生干扰,必须以复杂的结构构成调色剂供应部,此外,为了可靠地进行调色剂的供应,需要在调色剂供应部的内部设置调色剂的进给机构(例如螺杆)。从而调色剂供应部的结构、装置的设计会变得复杂。因此,在本实施方式中,通过使调色剂供应部位于装置主体后方侧来避免了上述问题。下面对调色剂供应部的布置位置的细节进行说明。

[0146] 图 23 是示出显影单元 3a、调色剂供应部 130a、调色剂盒(调色剂容器)140a 的位置关系的立体图。另外,显影单元 3b ~ 3d、调色剂供应部 130b ~ 130d、调色剂盒 140b ~ 140d 的位置关系也一样。上述的中间转印带 8(参见图 1、图 3)位于各调色剂盒 140a ~ 140d 与各显影单元 3a ~ 3d 之间。

[0147] 调色剂供应部 130a ~ 130d 与显影单元 3a ~ 3d 相对应地设置,从各调色剂盒 140a ~ 140d 向各显影单元 3a ~ 3d 供应预定颜色的调色剂。各调色剂供应部 130a ~ 130d 与各显影单元 3a ~ 3d 中的与废弃调色剂运送装置 110 相反侧的端部相对应地设置。因而,各调色剂供应部 130a ~ 130d 在 Z 方向上相对于中间转印带 8 位于与废弃调色剂运送装置 110 相反侧的位置。另外,各调色剂供应部 130a ~ 130d 的调色剂排出侧与显影单元 3a ~ 3d 的调色剂供应口 40a ~ 40d(参见图 7)连结。

[0148] 通过如此安置各调色剂供应部 130a ~ 130d 的位置,各调色剂供应部 130a ~ 130d 不会与废弃调色剂运送装置 110 发生干扰,能够以简单的结构构成各调色剂供应部 130a ~ 130d。例如,在本实施方式中,各调色剂供应部 130a ~ 130d 被构成为具有筒状部 131a ~ 131d。筒状部 131a ~ 131d 是在上下方向上笔直延伸以使从各调色剂盒 140a ~ 140d 供应而来的调色剂因自重而在内部降落的筒状供应部,其设计比较简单。

[0149] 由于能够以具有这种筒状部 131a ~ 131d 的简单的形状形成各调色剂供应部 130a ~ 130d,因此即使在各调色剂供应部 130a ~ 130d 的内部不设置调色剂的进给机构,也能够将来自各调色剂盒 140a ~ 140d 的调色剂供应给各显影单元 3a ~ 3d。

[0150] 特别是,通过各调色剂供应部 130a ~ 130d 具有上述筒状部 131a ~ 131d,能够在调色剂筒状部 131a ~ 131d 内部的自由降落将调色剂供应给各显影单元 3a ~ 3d,因此能够简化各调色剂供应部 130a ~ 130d 的结构。

[0151] [实施方式 2]

[0152] 基于附图,如下对本发明的其他实施方式进行说明。另外,以下为了便于说明,对于与实施方式 1 相同的结构,标注相同的部件标号并省略其说明。

[0153] 在本实施方式中,处理单元 50a ~ 50d、显影单元 3a ~ 3d 的形状和结构与实施方式 1 稍微不同。此外,图像形成装置 200 具有辊分离接触机构 151(参见图 26 等),定位装置 60 与其对应地构成。下面对这一点进行说明。

[0154] 图 24 是示出本实施方式的处理单元 50a 的外观的立体图。本实施方式的处理单元 50a 的形状与实施方式 1(参见图 6)几乎相同,基本功能与实施方式 1 完全相同。本实施方式的处理单元 50b ~ 50d 的形状与本实施方式的处理单元 50a 完全相同。

[0155] 图 25 是示出与本实施方式的处理单元 50a 并用的显影单元 3a 的外观的立体图。构成后述的辊分离接触机构 151(参见图 26)的轴部件 153 的抵接部 153a 在与后述的定位

装置 60 的定位板 70 (参见图 28) 相向的显影单元 3a ~ 3d 的前表面处突出。此外,在抵接部 153a 的附近形成有管道连结部 150b,该管道连结部 150b 与用于吸引显影单元 3a ~ 3d 内的漂浮调色剂的吸引管道连结。并且,在抵接部 153a 和管道连结部 150b 的下方形成有供定位装置 60 的定位凸台 86a ~ 86d (参见图 28) 嵌合的嵌合孔 150c。另外,本实施方式的显影单元 3b ~ 3d 与本实施方式的显影单元 3a 具有基本相同的结构。

[0156] 接着,对辊分离接触机构 151 进行说明。显影单元 3a ~ 3d 具有辊分离接触机构 151,该辊分离接触机构 151 使显影辊 29 相对于感光鼓 1a ~ 1d 而接近或退回。图 26 是辊分离接触机构 151 的概要侧视图,图 27 是从轴向(从图 26 的右方)观看辊分离接触机构 151、显影辊 29、感光鼓 1a 的关系的概要图。

[0157] 使用图 26 和图 27,对显影辊 29 通过辊分离接触机构 151 而向感光鼓 1a ~ 1d 的接近和退回进行说明。这里,对显影单元 3a 的辊分离接触机构 151 进行说明,但显影单元 3b ~ 3d 也一样,因此省略其说明。辊分离接触机构 151 具有臂部件 152a、152b、轴部件 153、压缩弹簧 154、轴承部件 155。

[0158] 臂部件 152a、152b 从轴部件 153 的下方与轴部件 153 抵接,通过弹簧等施压机构(没有图示)在自由状态下接受向上的施压。轴部件 153 是将具有预定刚性的素材作为材质而形成并沿显影单元 3a 的长度方向布置的棒状部件,其被布置为可在轴向(箭头 A-A' 方向)上自由移动。轴部件 153 在轴向前侧的端部具有可与定位板 70 (参见图 28) 抵接的抵接部 153a。在轴部件 153 的外周面的与臂部件 152a、152b 对应的位置形成有从侧面观看为梯形的两个肋 153b、153b。

[0159] 压缩弹簧 154 是将轴部件 153 向轴向前侧(箭头 A' 方向)施压以便在自由状态下使轴部件 153 的抵接部 153a 从显影单元 3a 的前侧突出的轴施压部件。轴承部件 155 与臂部件 152a、152b 形成为一体,起到通过接受磁辊 27 和显影辊 29 的各转动轴 27a、29a 的两端部来连结两辊 27、29 的连杆部件的功能,并以磁辊 27 的转动轴 27a 为中心一体地转动。从而,当轴承部件 155 以转动轴 27a 为中心转动时,显影辊 29 与轴承部件 155 一起以磁辊 27 中心转动,从而相对于感光鼓 1a 接近或退回。另外,轴承部件 155 也可以是与臂部件 152a、152b 分开单独的部件。

[0160] 如图 26 和图 27 所示,在轴部件 153 的抵接部 153a 从显影单元 3a 突出的状态下,臂部件 152a、152b 分别被移至肋 153b、153b 处并被下压,显影辊 29 处于从感光鼓 1a 退回的位置。当抵接部 153a 从该状态被押入显影单元 3a 内时,通过轴部件 153 向轴向上的里侧(箭头 A 方向)移动,各臂部件 152a、152b 从肋 153b、153b 脱离,各臂部件 152a、152b 向箭头 B 方向转动。并且,轴承部件 155 也与各臂部件 152a、152b 一起以转动轴 27a 为中心向箭头 B 方向转动,因此显影辊 29 接近感光鼓 1a。

[0161] 并且,当再次解除抵接部 153a 的下压时,轴部件 153 通过压缩弹簧 154 的施压力而向轴向前侧(箭头 A' 方向)移动,由此各臂部件 152a、152b 分别被移至肋 153b、153b 处,各臂部件 152a、152b 向箭头 B' 方向转动。并且,轴承部件 155 也与各臂部件 152a、152b 一起以转动轴 27a 为中心向箭头 B' 方向转动,因此显影辊 29 从感光鼓 1a 退回。

[0162] 这里,轴部件 153 通过肋 153b、153b 将前方侧的臂部件 152a 和里侧的臂部件 152b 同时向下压,但各臂部件 152a、152b 的转动定时也可以不同。例如,也可以构成为在将里侧的臂部件 152b 先下压后再将前方侧的臂部件 152a 向下压。

[0163] 接着,对本实施方式的定位装置 60 进行说明。图 28 和图 29 是分别从处理单元侧和装置外侧观看定位装置 60 的立体图。本实施方式的定位装置 60 的基本结构与图 8 等所示的实施方式 1 的定位装置 60 相同,但在以下几点不同。

[0164] 在定位装置 60 的定位板 70 的平板部 71 的轴承孔 73a ~ 73d 的附近形成有开口 76a ~ 76d。通过形成在显影单元 3a ~ 3d 的前表面上的管道连结部 150b (参见图 25) 与开口 76a ~ 76d 重合,管道连结部 150b 与形成在保持器部 80 内的吸引管道 (没有图示) 连通。

[0165] 此外,在定位板 70 的平板部 71 上固定有在将定位装置 60 设为关闭状态时与装置主体的前侧板 41 抵接的接地弹簧 91。感光鼓 1a ~ 1d 经由该接地弹簧 91 和定位板 70 而被接地。

[0166] 此外,在定位装置 60 的保持器部 80 的主体 81 的下端部突出设置有定位凸台 86a ~ 86d。当将定位装置 60 设为关闭状态时,定位凸台 86a ~ 86d 与各显影单元 3a ~ 3d 的嵌合孔 150c 嵌合 (参见图 25)。

[0167] 此外,拉伸弹簧 92 的一端连接在主体 81 的卡钩 83、83 的转动轴 83a 的一个上,其另一端被固定在装置主体内。拉伸弹簧 92 是将保持器部 80 向预定的转动方向施压的保持器施压部件。拉伸弹簧 92 的固定位置和定位装置 60 的转动支点 (保持器部 80 的转动轴 80a) 的位置关系被确定,以使拉伸弹簧 92 的施压力朝着辅助定位装置 60 的转动操作的方向起作用。具体而言,拉伸弹簧 92 在装置主体中被固定在以下位置:当定位装置 60 的转动角度大于或等于预定角度时,拉伸弹簧 92 将定位装置 60 向打开方向施压,当定位装置 60 的转动角度小于预定角度时,拉伸弹簧 92 将定位装置 60 向关闭方向施压。对于拉伸弹簧 92 的固定位置的细节将在后面进行说明。

[0168] 接着,对还包括定位装置 60 和废弃调色剂运送装置 110 的操作在内的各显影单元 3a ~ 3d 以及各处理单元 50a ~ 50d 的更换操作的顺序进行说明。

[0169] 在图 19 的状态,即各显影单元 3a ~ 3d 和各处理单元 50a ~ 50d 向装置主体装填的状态下,如图 9 所示,各处理单元 50a ~ 50d 的鼓轴 1a1 ~ 1d1 被嵌入到定位装置 60 的平板部 71 的轴承孔 73a ~ 73d 中,各处理单元 50a ~ 50d 相互间的定位被恰当地进行。此外,由于定位装置 60 的定位销 74、74 被嵌入到装置主体的前侧板 41 的孔部 42、42 中 (参见图 5A),废弃调色剂运送装置 110 的凸部 113 也被嵌入到前侧板 41 的孔部 44 中 (参见图 20),因此定位装置 60 和废弃调色剂运送装置 110 相对于装置主体的定位也被适当地进行。

[0170] 当从该状态更换各显影单元 3a ~ 3d、各处理单元 50a ~ 50d 时,首先,在打开装置主体的没有图示的前盖后,拉拽废弃调色剂运送装置 110 的手柄 115 (参见图 17) 来解除卡钩 114、114 和前侧板 41 的孔部 45、45 (参见图 20) 的卡合,并以转动轴 110a 为支点转动废弃调色剂运送装置 110。在转动废弃调色剂运送装置 110 后,如图 20 所示,比其靠内侧的定位装置 60 露出。

[0171] 图 30 是从图 20 的左侧观看显影单元 3a 和定位装置 60 的定位状态的位置的侧视图。在图 30 以及下面提到的图 32、图 34 中,对显影单元 3a 与定位装置 60 的关系进行了说明,但显影单元 3b ~ 3d 与定位装置 60 的关系也可以完全同样地说明。

[0172] 如图 30 所示,定位装置 60 的定位板 70 被布置在与显影单元 3a ~ 3d 的前表面相

向的位置（第一位置），使得各显影单元 3a ~ 3d 的显影辊 29 分离 / 接触的轴部件 153 的抵接部 153a 通过定位板 70 的平板部 71 被押入到显影单元 3a ~ 3d 内。由此，显影单元 3a ~ 3d 的显影辊 29 接近各自对应的处理单元 50a ~ 50d 内的感光鼓 1a ~ 1d 而布置。

[0173] 此外，支点 93 的位置被如下设定：当定位装置 60 处于第一位置时，使得通过拉伸弹簧 92 的主体侧的支点 93 和保持器部 80 的转动轴 80a 的直线 L 位于比拉伸弹簧 92 更靠上侧的位置。因此，定位装置 60 被作用向显影单元 3a ~ 3d 压靠的方向（图中的白色箭头方向）的施压力。

[0174] 由于从该拉伸弹簧 92 作用的施压力朝着缓解从压缩弹簧 154（参见图 26）经由抵接部 153a 作用的打开方向的施压力的方向起作用，因此减少了施加在卡钩 83、83 上的负载。从而能够在不提高卡钩 83 的强度的情况下抑制变形和损坏。

[0175] 接着，操作设置在定位装置 60 的保持器部 80 上的手柄 84，以转动轴 83a 为支点使卡钩 83、83 转动，解除卡钩 83、83 和装置主体（前侧板 41）的卡合。图 31 是解除了通过定位装置 60 的卡钩 83、83 的与装置主体的卡合时的显影单元 3a ~ 3d 和定位装置 60 的从正面侧观看的立体图，图 32 是从图 31 的左侧观看显影单元 3a 和定位装置 60 的侧视图。

[0176] 若作用在轴部件 153 上的压缩弹簧 154 的施压力和在各显影单元 3a ~ 3d 中产生的施压力合起来，则大于作用在定位部件 60 上的拉伸弹簧 92 的施压力。因此，若卡钩 83、83 和装置主体的卡合被解除，则通过压缩弹簧 154 的施压力，轴部件 153 的抵接部 153a 从显影单元 3a ~ 3d 的前表面突出，如图 32 所示，定位装置 60 被保持在从图 30 的位置向上方（图 32 的逆时针方向）转动预定角度的位置（第二位置）。此时，鼓轴 1a1 ~ 1d1 向轴承孔 73a ~ 73d 中的嵌入以及定位销 74、74 向前侧板 41 中的嵌入也被解除。

[0177] 在该第二位置，也由于通过拉伸弹簧 92 的主体侧的支点 93 和保持器部 80 的转动轴 80a 的直线 L 位于比拉伸弹簧 92 更靠上侧的位置，因此定位装置 60 被作用向显影单元 3a ~ 3d 压靠的方向（图中的白色箭头方向）的施压力。因此，不用担心因为定位装置 60 猛地打开而碰到手。

[0178] 另外，与第一位置相比，在第二位置，直线 L 和拉伸弹簧 92 所成的角度更小，因此从拉伸弹簧 92 作用于定位装置 60 的白色箭头方向的施压力小于第一位置下的施压力。因此，当将定位装置 60 转动到后述的第三位置时，手所承受的负载不会过大。

[0179] 接着，以保持器部 80 的转动轴 80a 为支点，将定位装置 60 打开至从第二位置进一步向上转动了预定角度的位置（第三位置）。当将定位装置 60 打开至第三位置时，正好为图 21 所示的位置。图 33 是放大示出将定位装置 60 转动到第三位置时的处理单元 50c、50d 以及显影单元 3c、3d 附近的正面图，图 34 是从图 21 的左侧观看的显影单元 3a 和定位装置 60 的侧视图。

[0180] 通过将定位装置 60 打开到第三位置，如图 21 所示，显影单元 3a ~ 3d 和处理单元 50a ~ 50d 的前方被打开更宽。如图 33 所示，导轨 100a ~ 100d 以向前侧或里侧延伸的方式设置在图像形成装置 200 的装置主体中，导轨 100a ~ 100d 支撑处理单元 50a ~ 50d 的底部以使其可在前后方向上滑动、同时限制其在左右方向上的位置。在从定位装置 60 的轴承孔 73a、73b、73c、73d 拔出鼓轴 1a1 ~ 1d1 后，处理单元 50a ~ 50d 的前方侧通过自身重量稍向下下降，从而其底部被导轨 100a ~ 100d 支撑。感光鼓 1a ~ 1d 的前方侧也从中间转印带 8 稍微远离。此外，显影单元 3a ~ 3d 的显影辊 29 由于从感光鼓 1a ~ 1d 退回，因

此如图 22 所示,例如能够取出处理单元 50d 进行更换。此外,其他的处理单元 50a ~ 50c 和显影单元 3a ~ 3d 也能够在此图 22 的状态下同样地进行更换。

[0181] 在上述第三位置,如图 34 所示,通过拉伸弹簧 92 的主体侧的支点 93 和保持器部 80 的转动轴 80a 的直线 L 位于比拉伸弹簧 92 更靠下侧的位置,因此定位装置 60 被作用远离显影单元 3a ~ 3d 的方向(图的白色箭头方向)的施压力。由此,定位装置 60 在拉伸弹簧 92 的施压力的作用下反抗重力而被保持在第三位置,因此不需要用手支撑定位装置 60,提高了处理单元 50a ~ 50d、显影单元 3a ~ 3d 的更换操作性。

[0182] 在更换显影单元 3a ~ 3d 或处理单元 50a ~ 50d 后,当从图 34 的状态以与上述相反的顺序使定位装置 60 朝下转动来关闭时,定位装置 60 被布置到图 32 所示的第二位置。此时,如前面所述,定位装置 60 被作用关闭方向(图 32 的白色箭头方向)的施压力,定位装置 60 以与抵接部 153a 的前端接触的状态被保持,因此能够将握持定位部件 60 手拿开并重新握持容易施力的位置。

[0183] 并且,通过从图 32 的状态对定位装置 60 施力而将其推到图 30 所示的第一位置,抵接部 153a 被押入到显影单元 3a ~ 3d 内,各显影单元 3a ~ 3d 的显影辊 29 被再次压靠到感光鼓 1a ~ 1d 上。这里,由于拉伸弹簧 92 的施压力向关闭方向作用,因此能够减少在安装定位装置 60 时施加到手上的负载。最后,通过朝上转动关闭废弃调色剂运送装置 110,能够返回到图 19 的状态。

[0184] 如上所述,根据本实施方式的结构,只是打开废弃调色剂运送装置 110 和定位装置 60 就能够解除感光鼓 1a ~ 1d 与显影装置 3a ~ 3d 的显影辊 29 的按压。从而,可以不考虑顺序地进行各显影单元 3a ~ 3d 或者处理单元 50a ~ 50d 中任意单元的拔出或插入,能够极大地提高更换各显影单元 3a ~ 3d 和各处理单元 50a ~ 50d 时的操作性。

[0185] 此外,由于通过调节拉伸弹簧 92 的支点 93 的位置而在与轴部件 153 的抵接部 153a 接触的第二位置使得作用于定位装置 60 的施压力向关闭方向作用,因此不用担心在解除了卡钩 83、83 时定位装置 60 猛地打开而碰到手,而且还能够减少将定位装置 60 从第二位置安装到第一位置时的负载。由此,能够顺利地进行定位装置 60(定位板 70)的安装操作,从这一点来说也能够极大地提高更换各处理单元 50a ~ 50d 和各显影单元 3a ~ 3d 时的操作性。

[0186] 此外,由于在第一位置,拉伸弹簧 92 的施压力向关闭方向作用,因此能够降低从抵接部 153a 施加到卡钩 83 的打开方向的负载,从而还提高了卡钩 83 的耐用性也提高。并且,由于在第三位置,拉伸弹簧 92 的施压力向打开方向作用,因此能够用两手容易地进行各显影单元 3a ~ 3d 和各处理单元 50a ~ 50d 的更换。

[0187] 通过拉伸弹簧 92 的支点 93 的位置,不仅能够调节施压力的方向发生转变的变化点的位置,而且还能够调节第一~第三位置下的拉伸弹簧 92 的施压力的大小。拉伸弹簧 92 的施压力的大小也可以通过选择拉伸弹簧 92 的弹性系数来调节。

[0188] 此外,如图 33 所示,轴部件 153 的抵接部 153a 被设置在通过鼓轴 1a1 ~ 1d1 的直线上(与鼓轴 1a1 ~ 1d1 相同的高度上),当解除了卡钩 83、83 时,定位板 70 通过抵接部 153a 被推压到与鼓轴 1a1 ~ 1d1(定位销 74)相同高度的位置。

[0189] 如图 13B 所示,螺旋弹簧 90 将定位板 70 向离开保持器部 80 的方向施压,而定位销 74 与轴承孔 73a ~ 73d(鼓轴 1a1 ~ 1d1)在 X 方向上被设置在同一直线上。因此,从抵

接部 153a 作用到定位板 70 上的推压力的方向与从螺旋弹簧 90 作用到定位板 70 上的施压力的方向正好相反。因而,被推压的定位板 70 难以相对于鼓轴 1a1 ~ 1d1 发生倾斜,能够抑制鼓轴 1a1 ~ 1d1 与轴承孔 73a ~ 73d 卡阻,因此能够顺畅地打开定位装置 60。

[0190] 本发明不限于上述实施方式,可在不脱离本发明主旨的范围内进行各种变更。此外,本发明除图 1 和图 3 所示的彩色打印机以外,也能够应用于复印机、打印机、数码复合机(同时具有复印、传真、扫描、打印等诸多功能的装置,也称为 MFP(Multi Function Peripheral,多功能外围设备))等其他的图像形成装置。

[0191] 本发明能够利用于使用电子照相处理进行彩色图像形成的四鼓串列式的图像形成装置。此外,本发明能够利用于具有相对于装置主体可装卸的多个处理单元和显影单元、以及进行各处理单元的定位的定位板的图像形成装置。通过利用本发明,能够提供定位板的安装和拆卸操作容易并且单元更换时的操作性优异的图像形成装置。

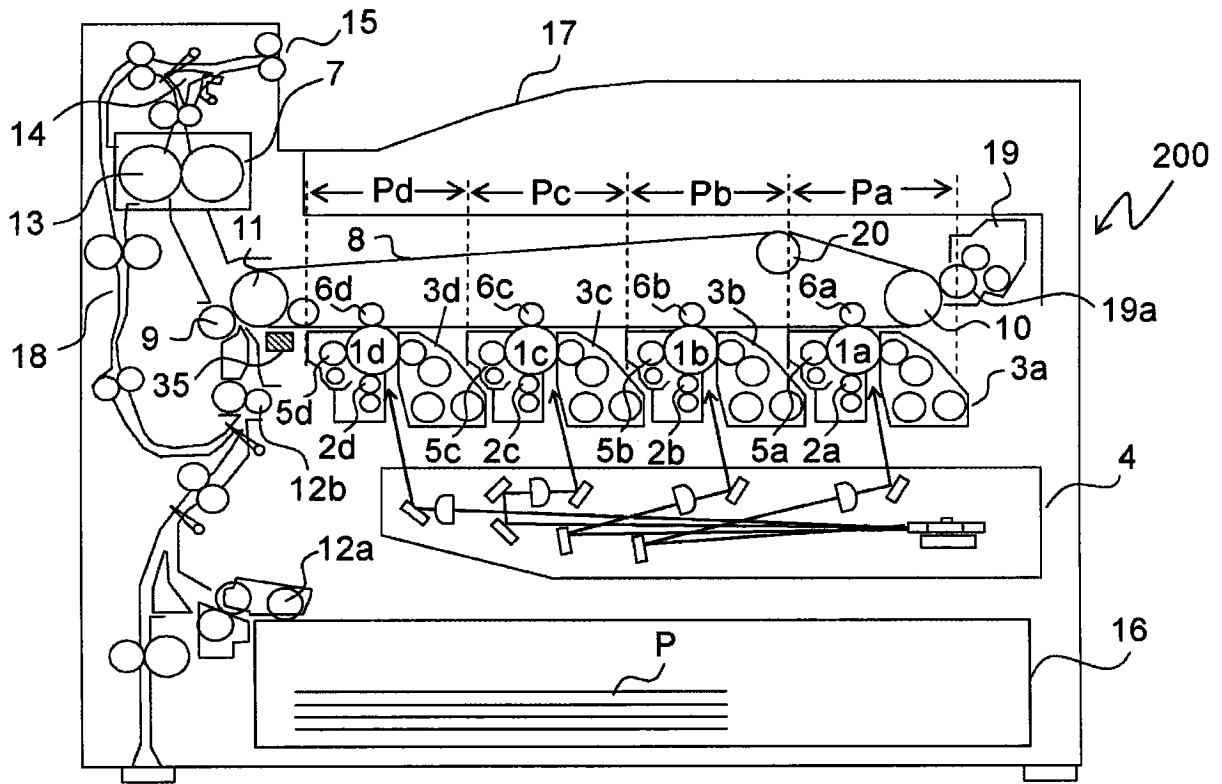


图 1

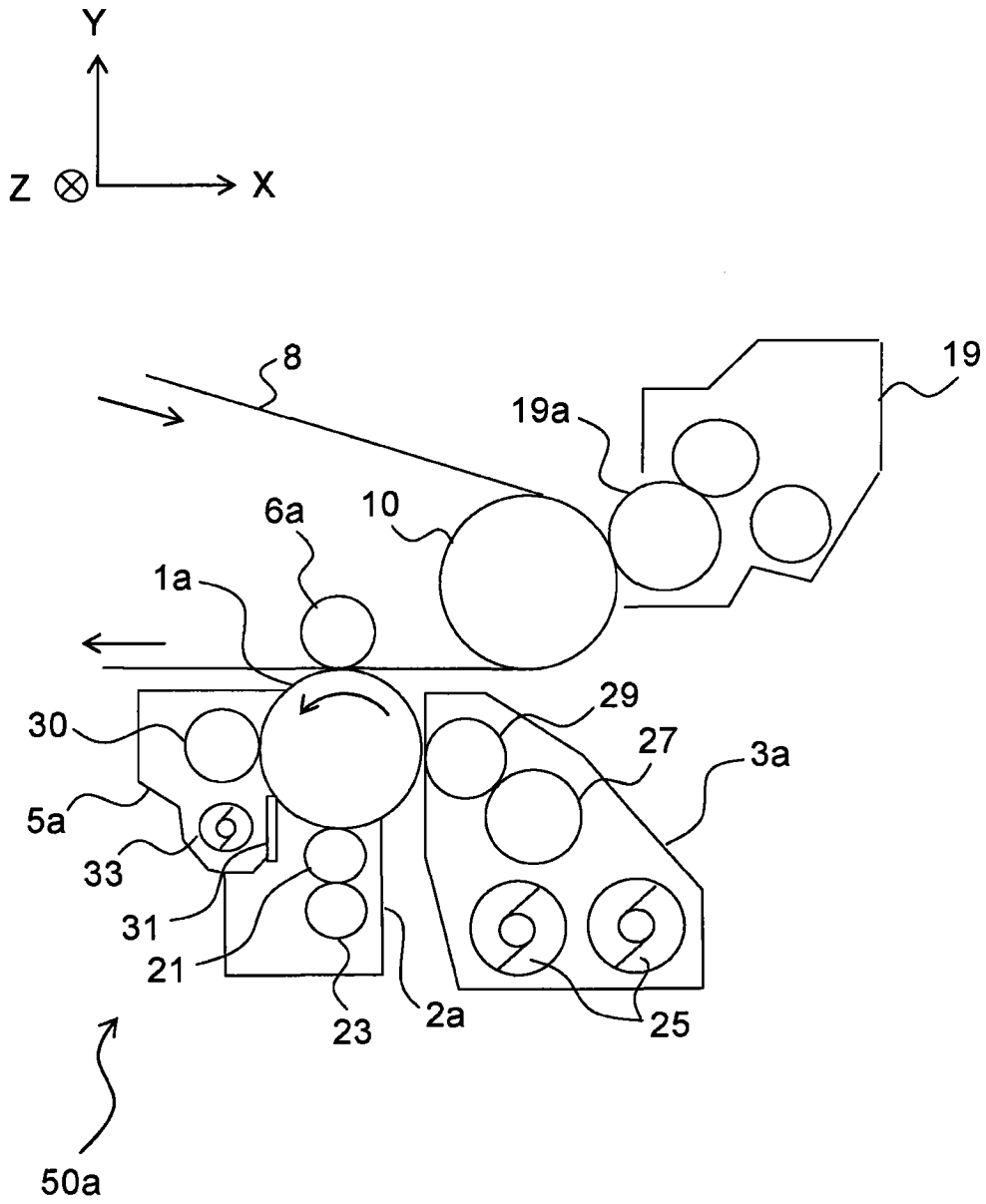


图 2

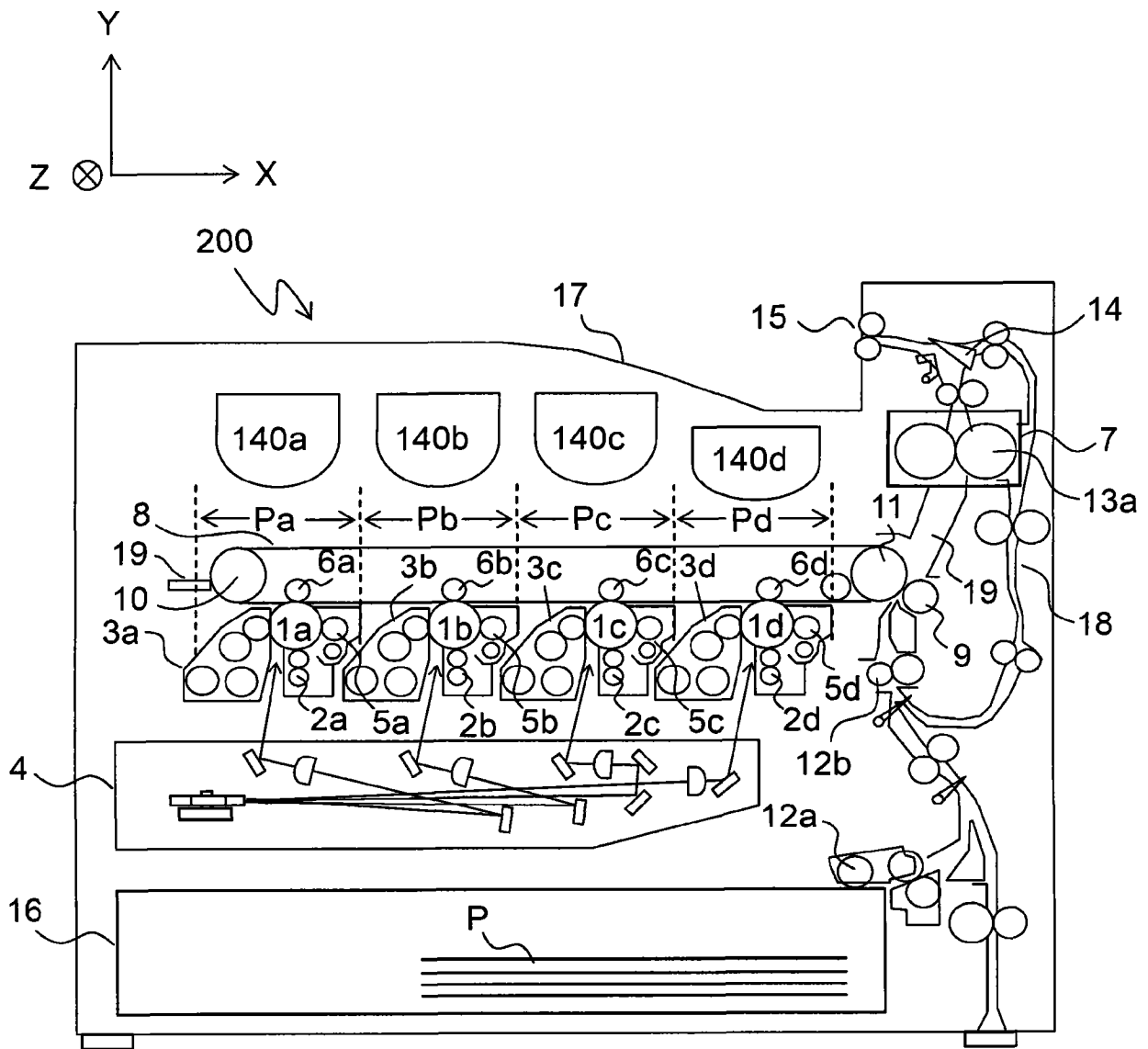


图 3

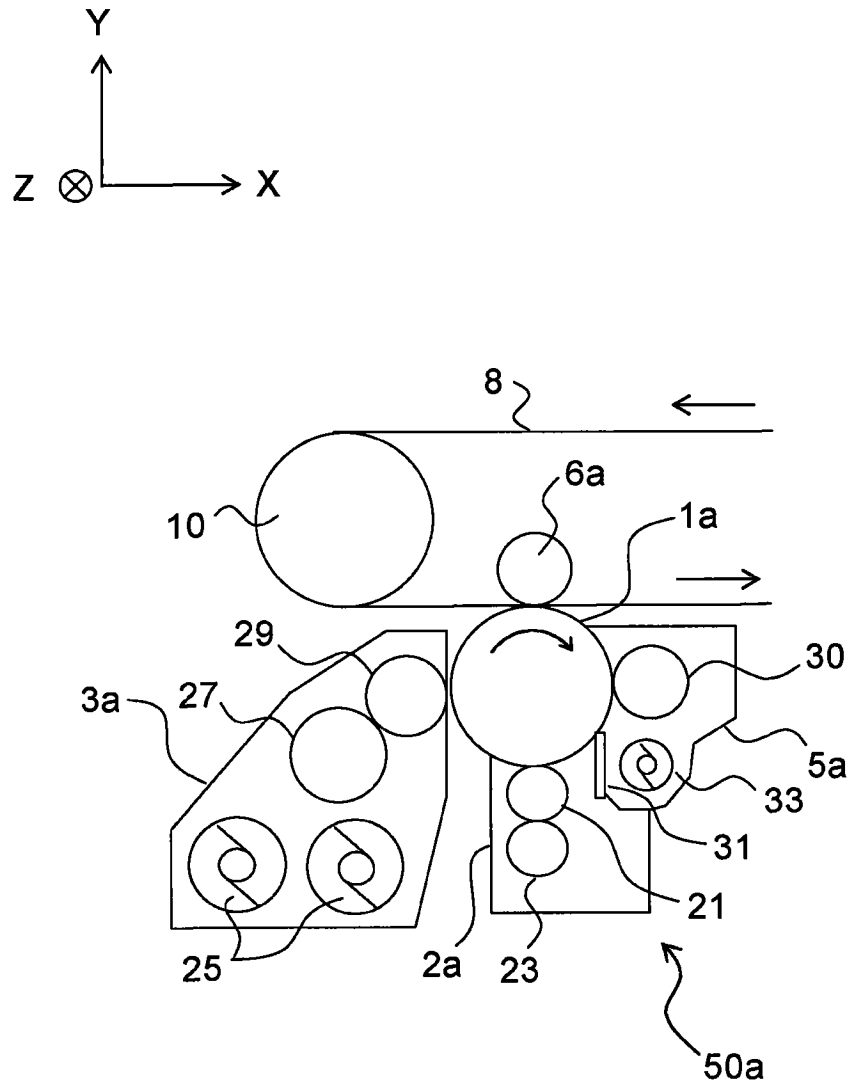


图 4

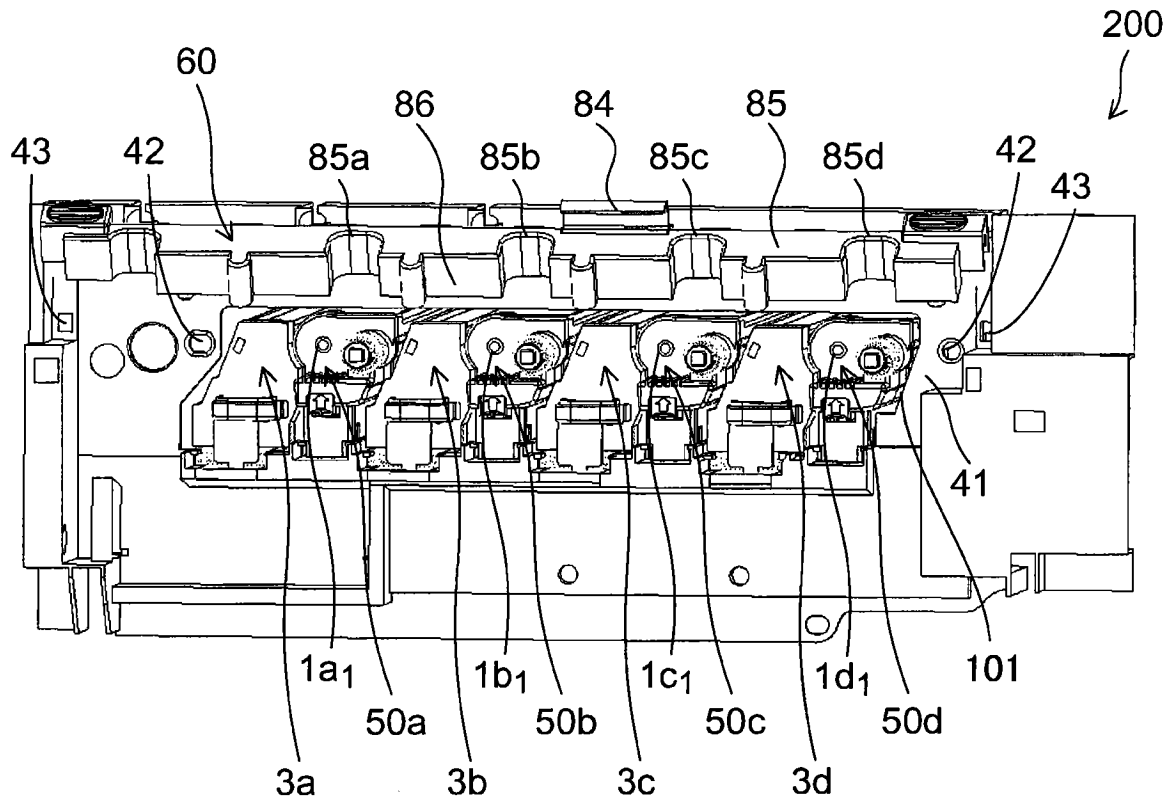


图 5A

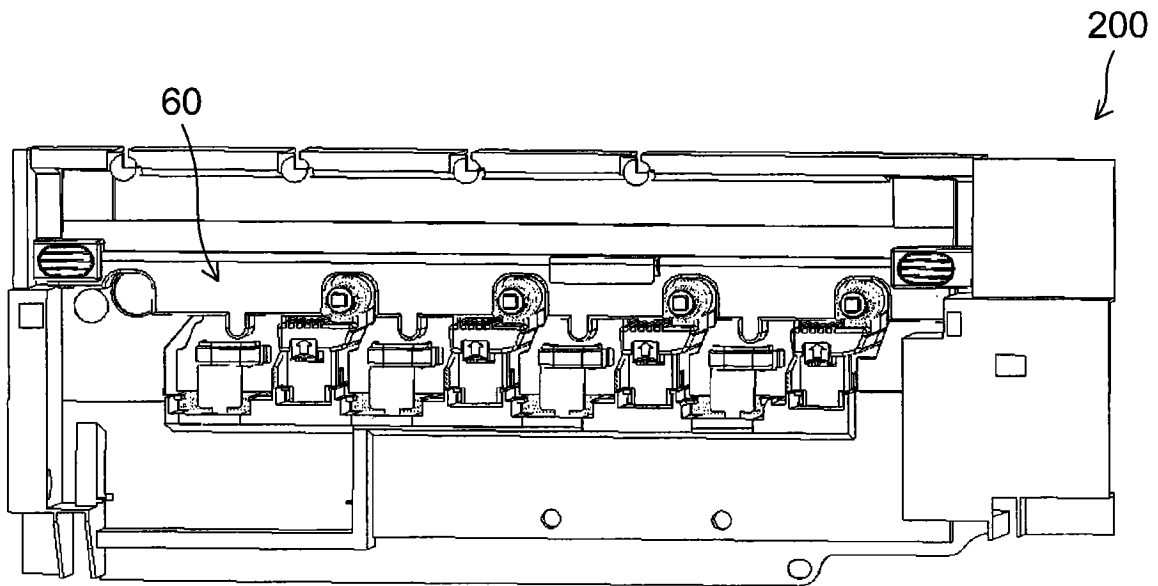


图 5B

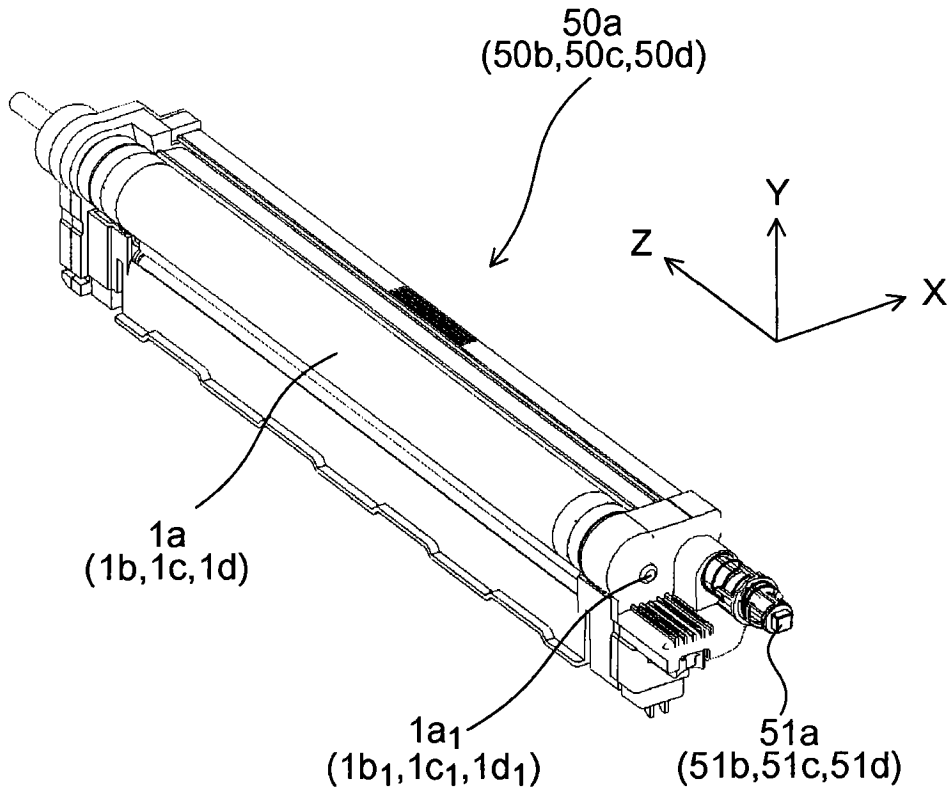


图 6

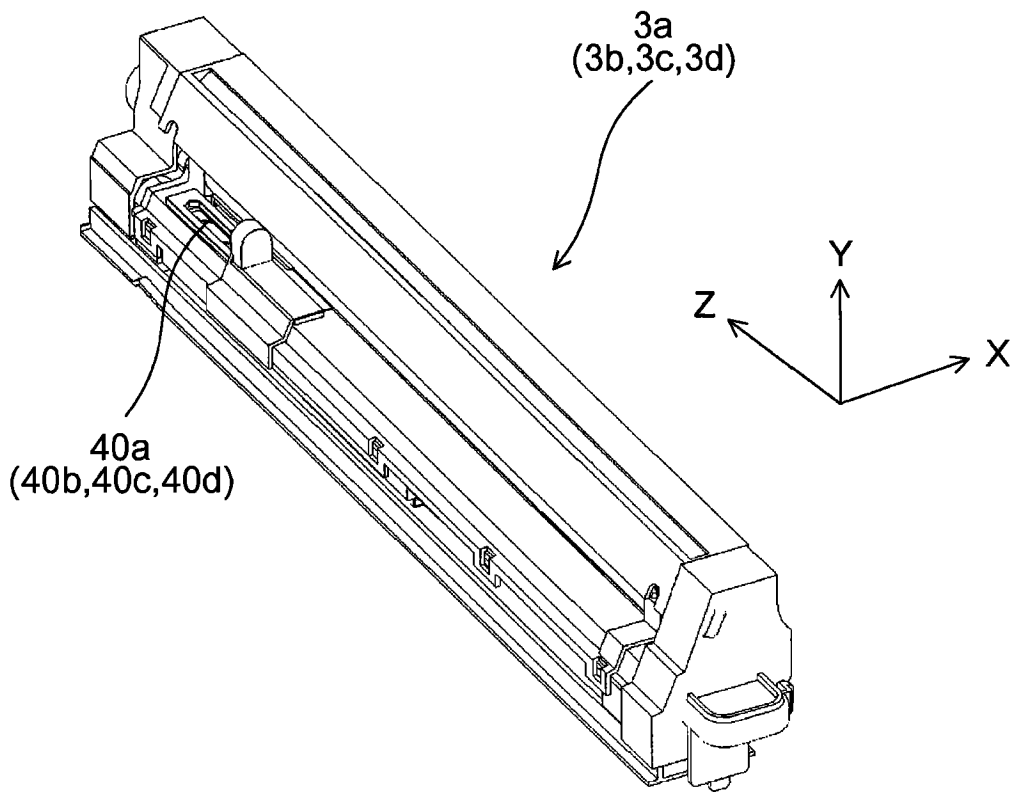


图 7

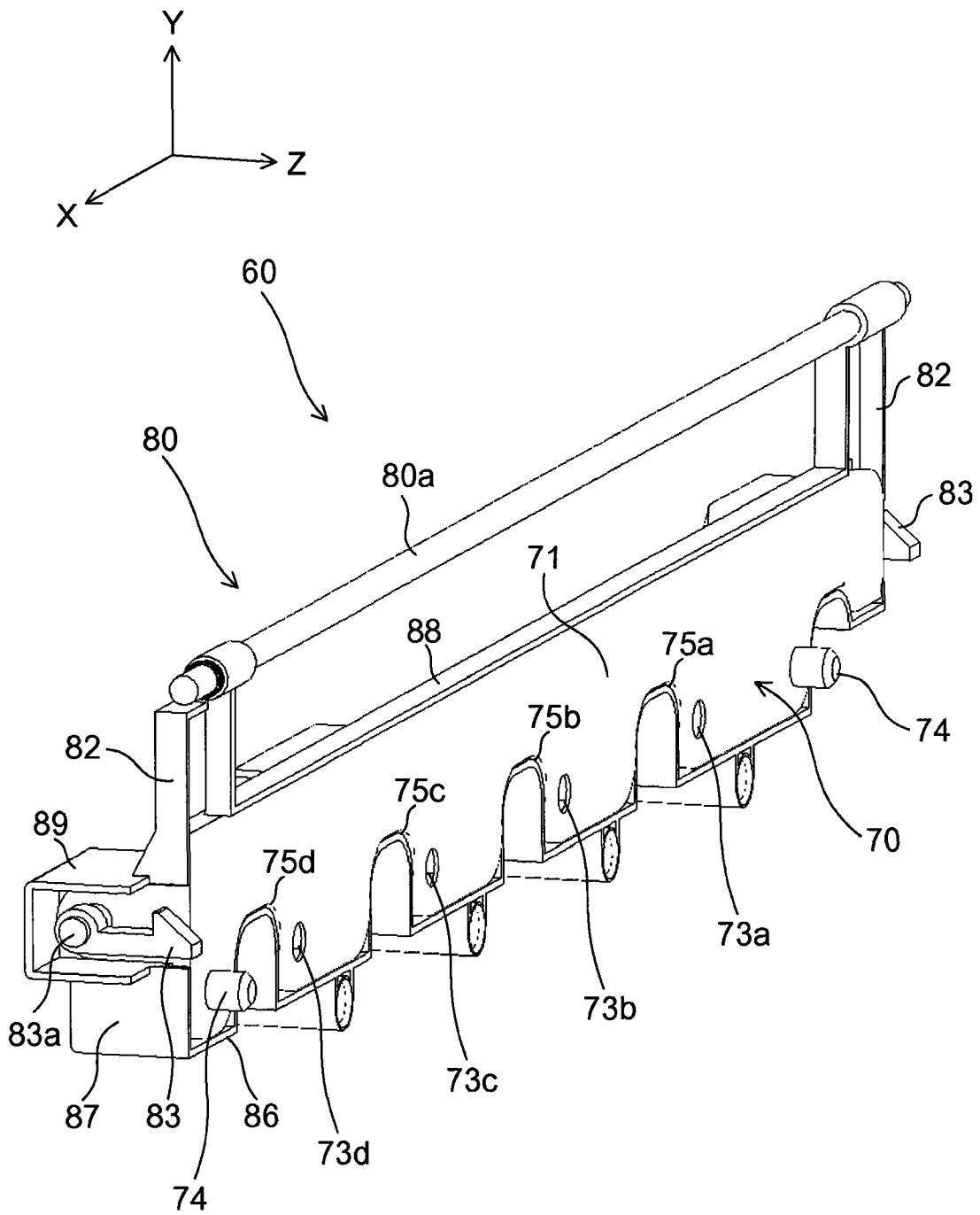


图 8

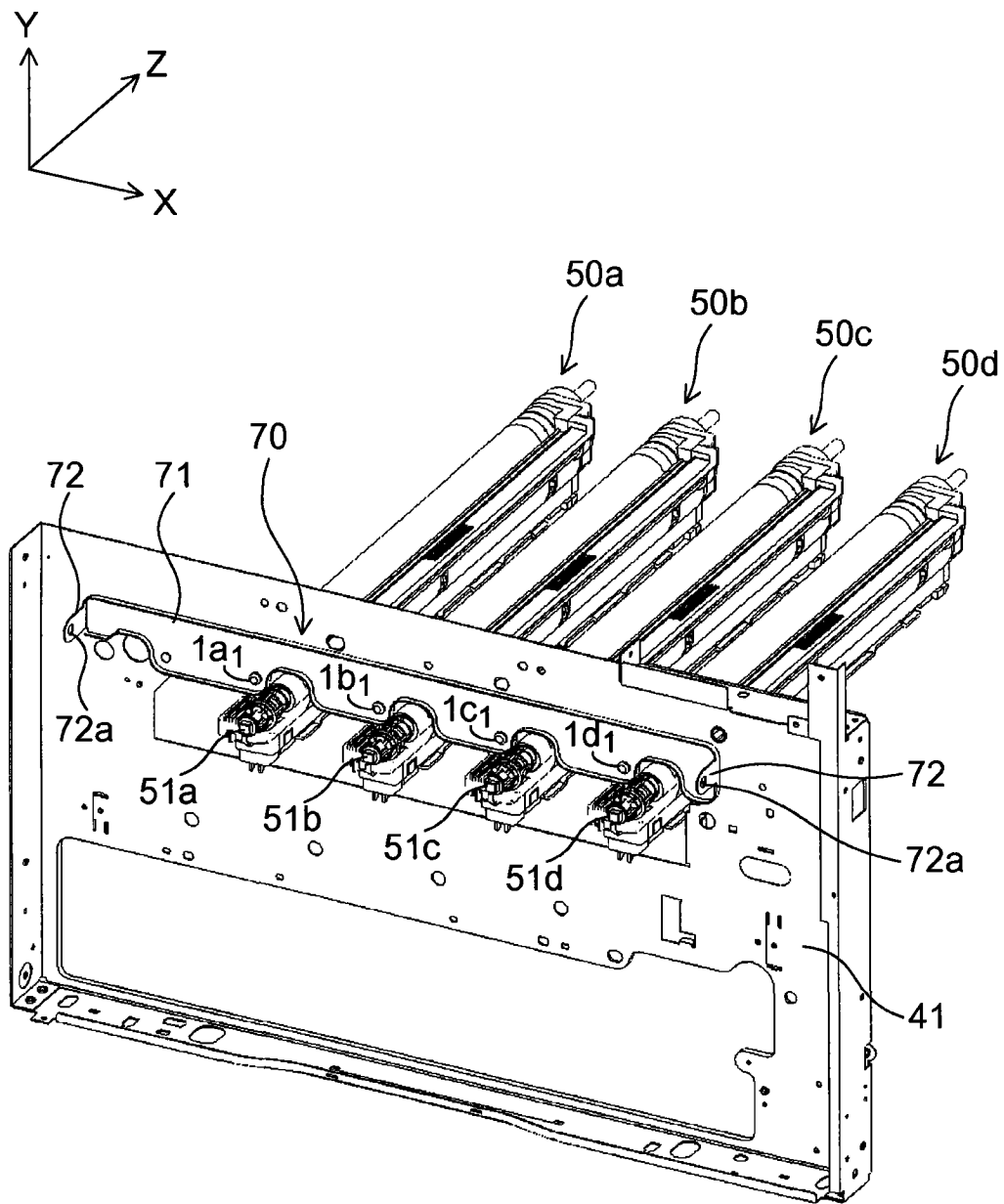


图 9

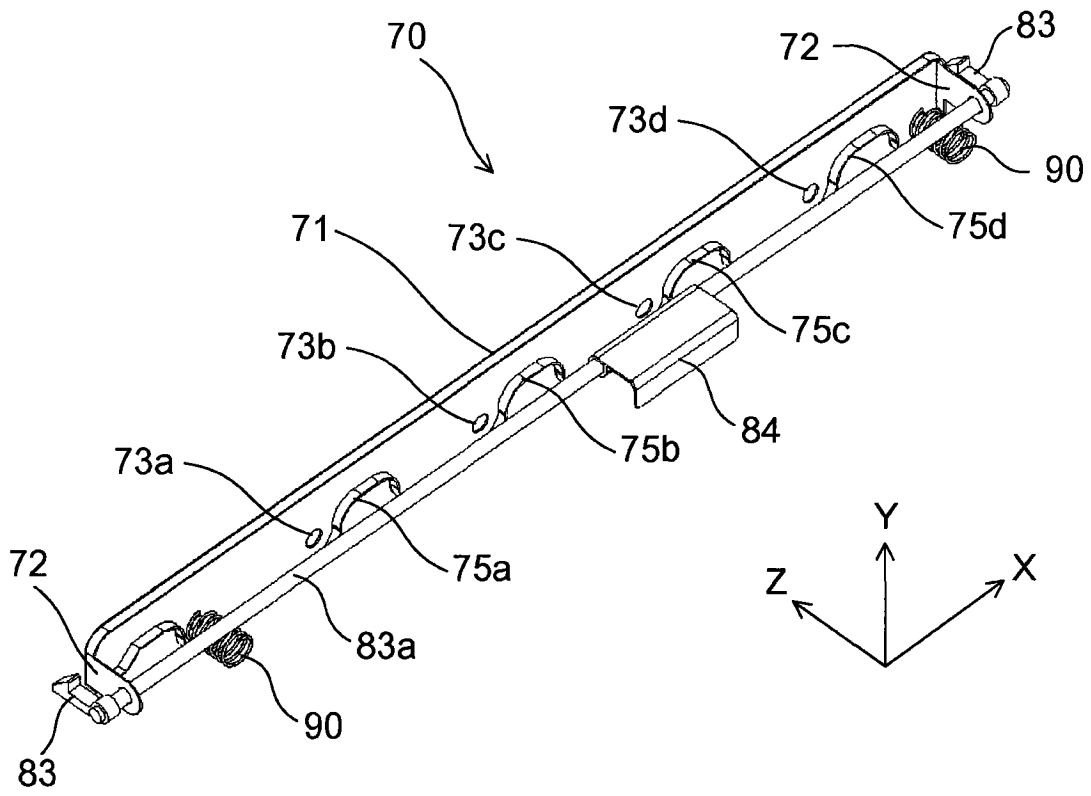


图 10

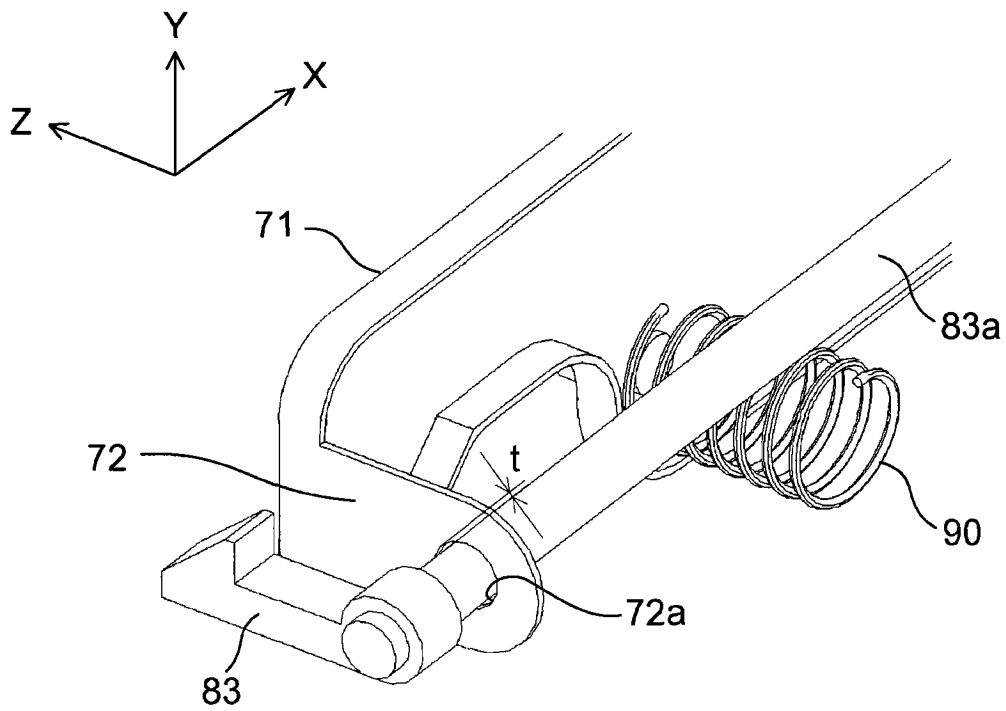


图 11

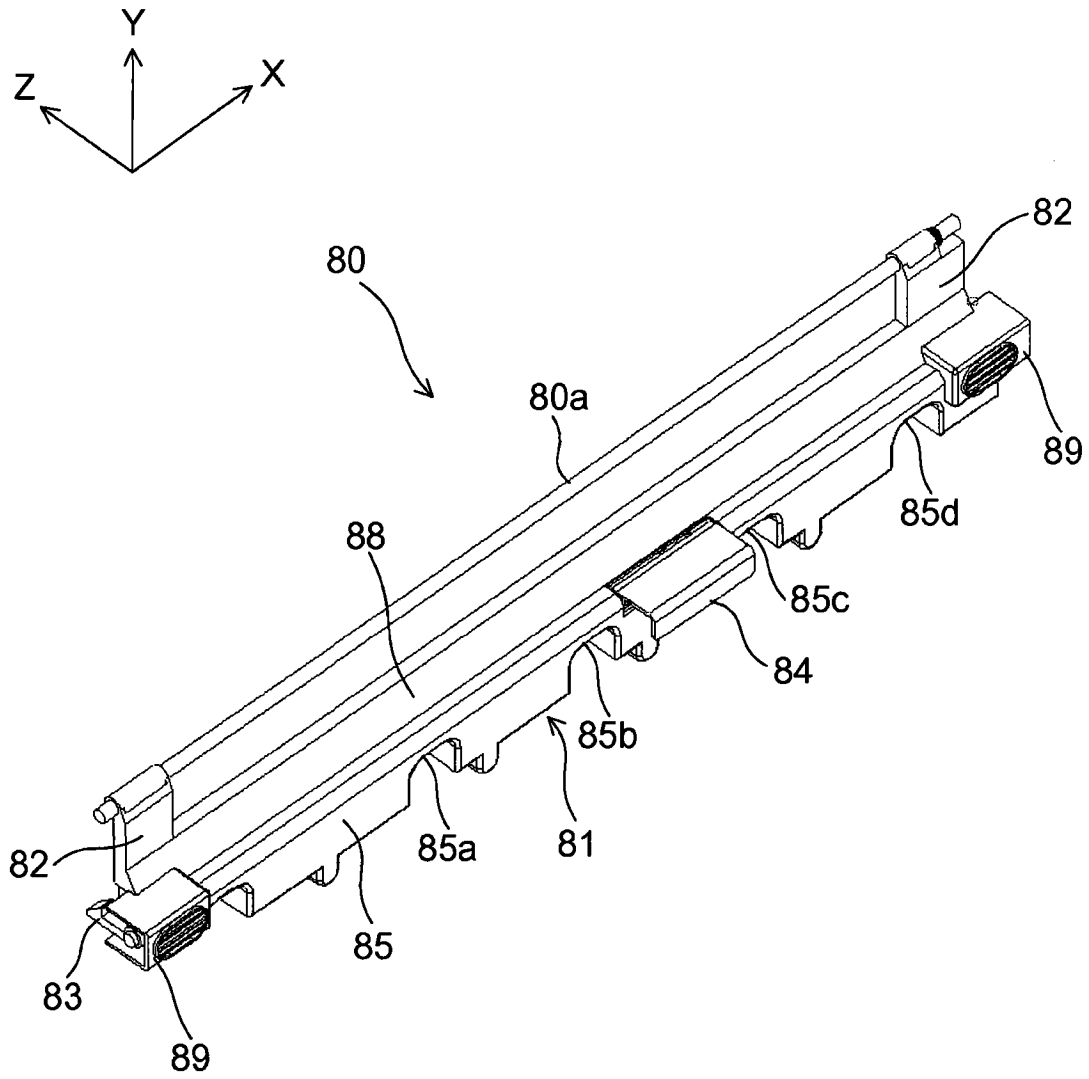


图 12

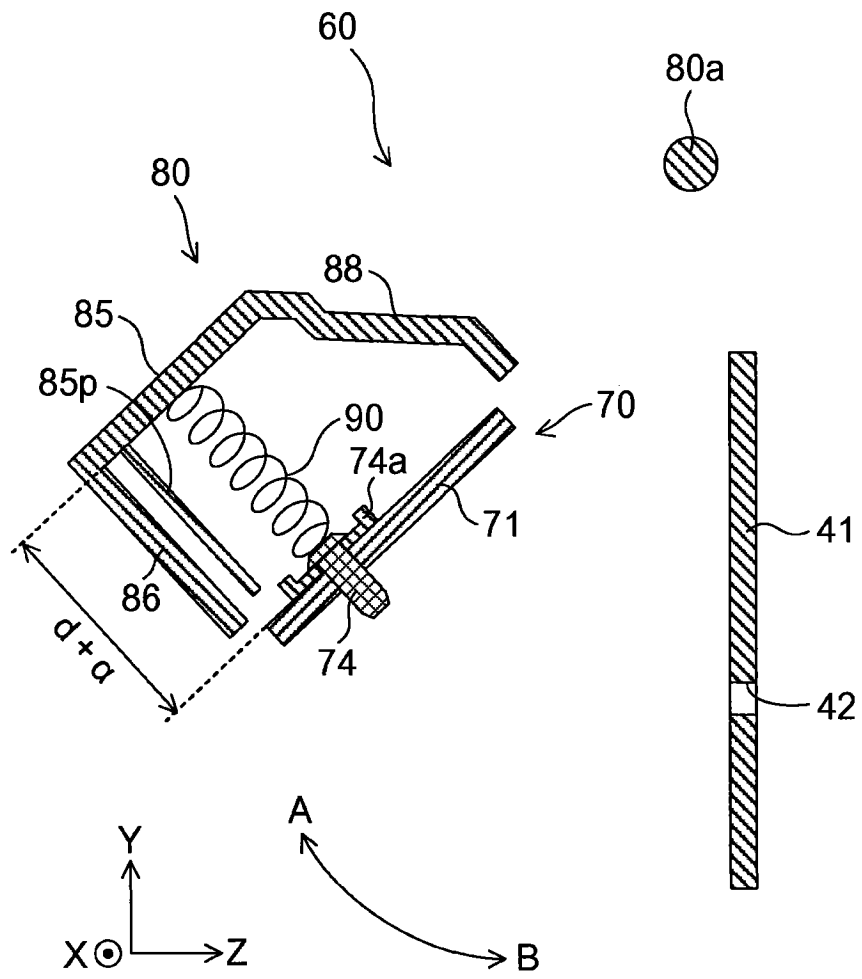


图 13A

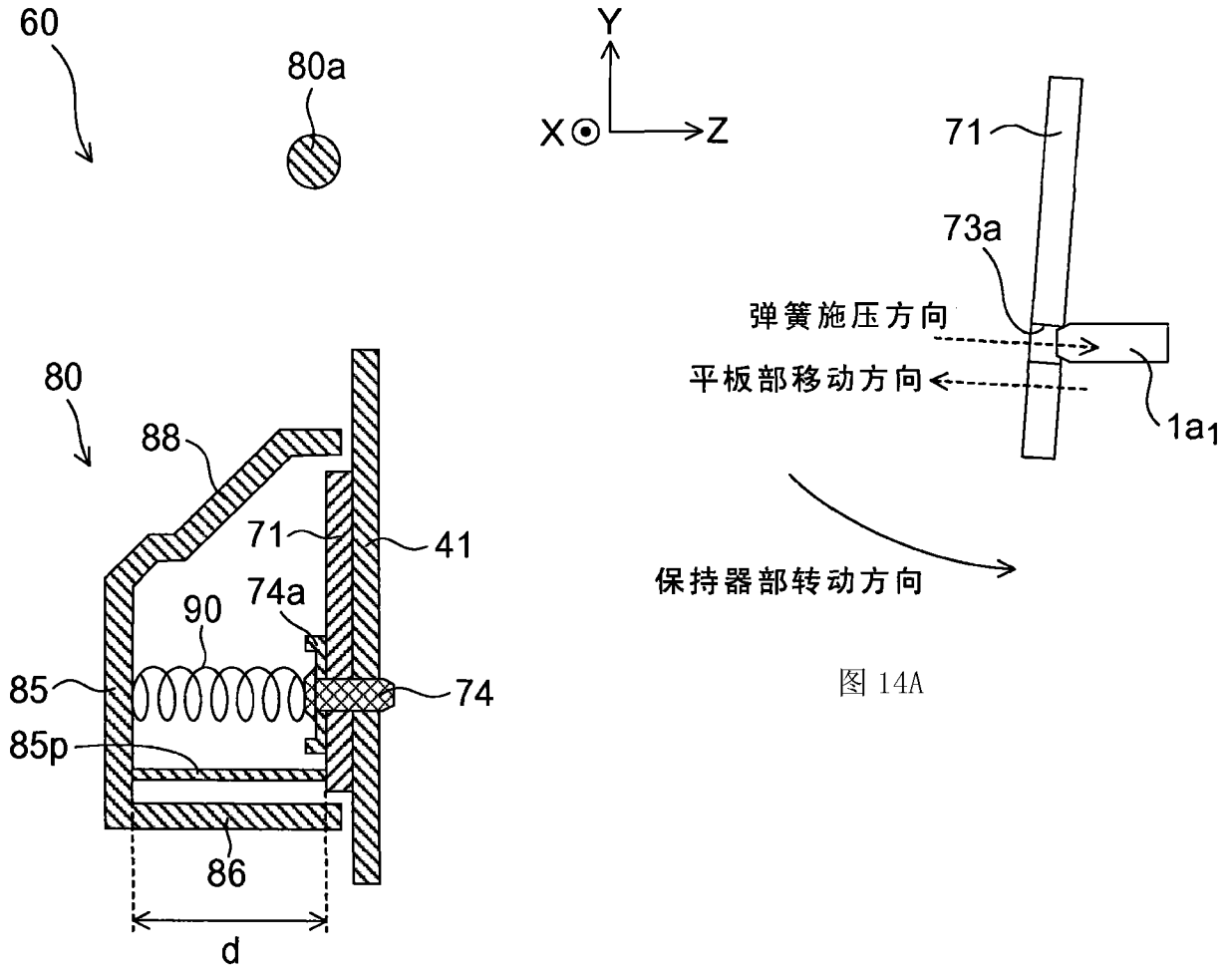


图 13B

图 14A

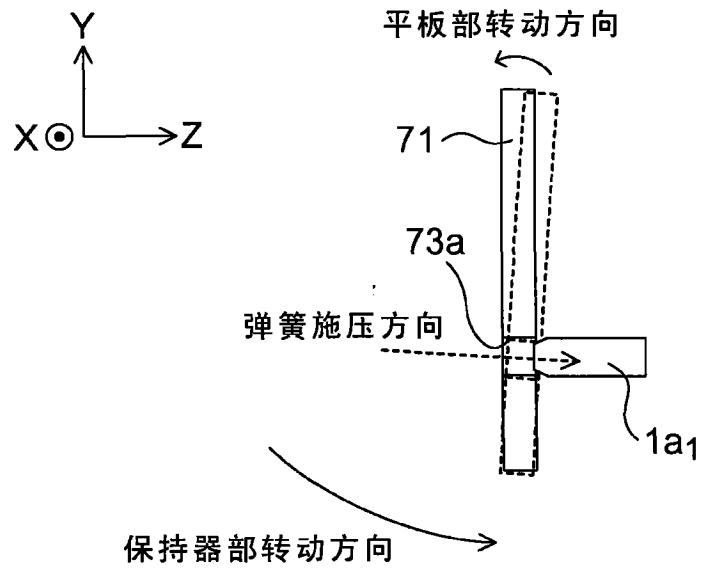


图 14B

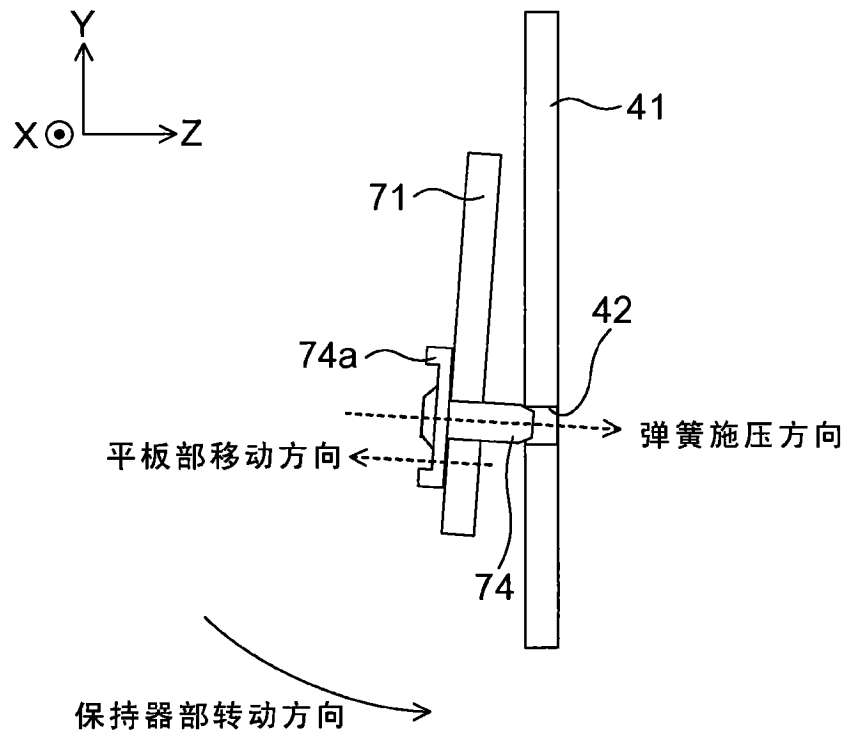


图 15A

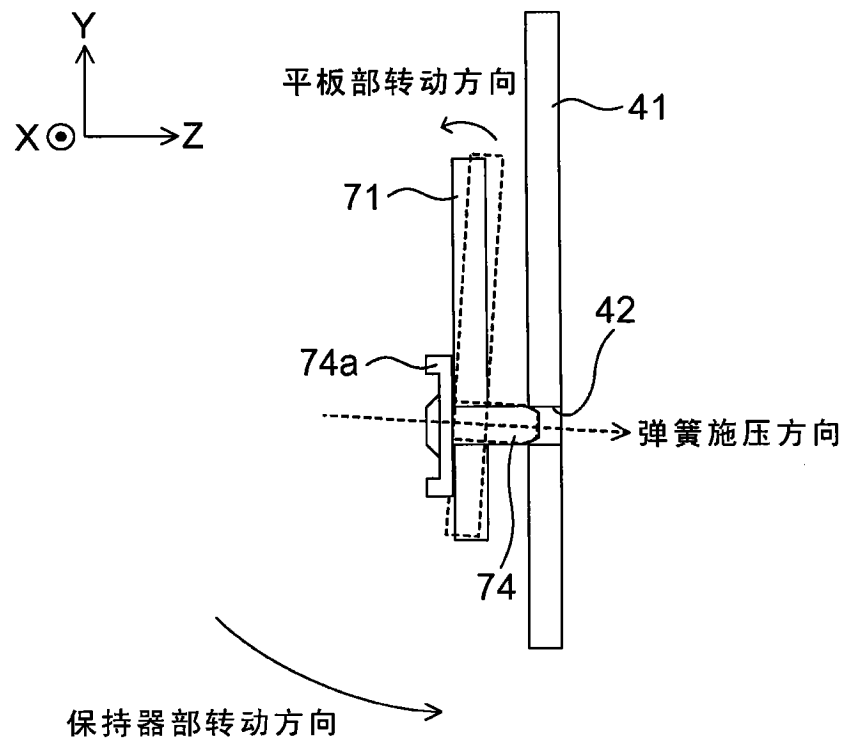


图 15B

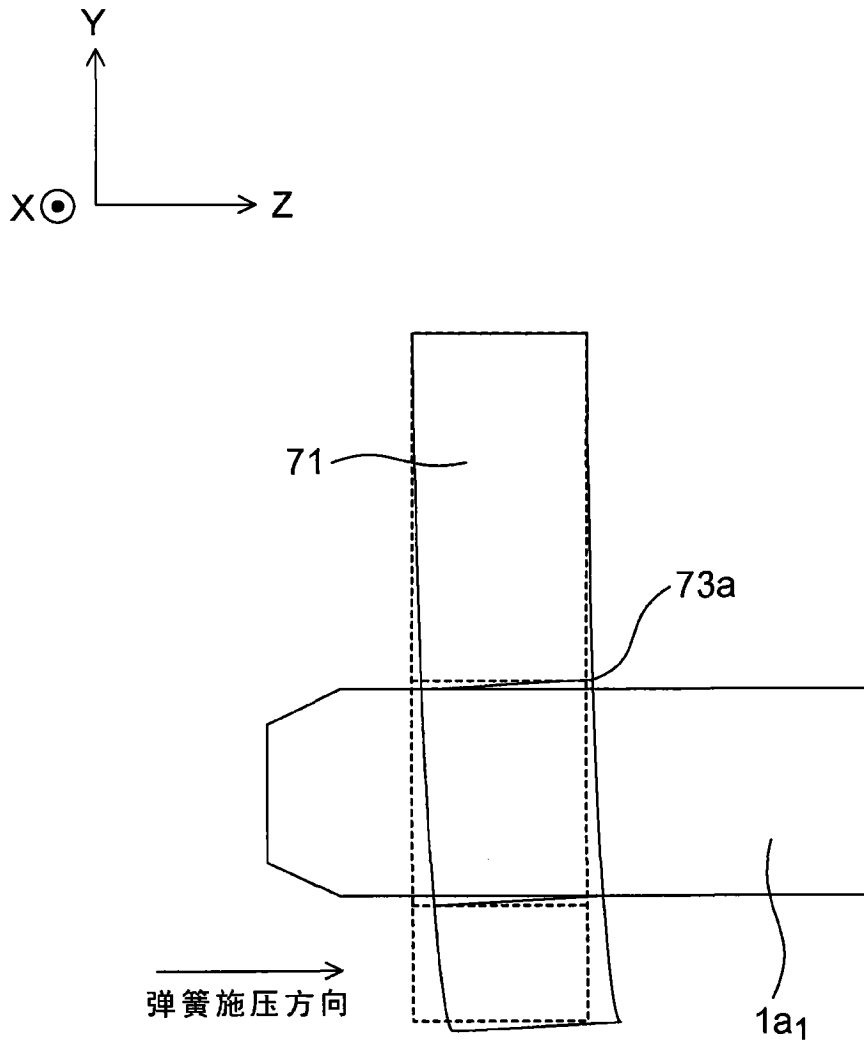


图 16

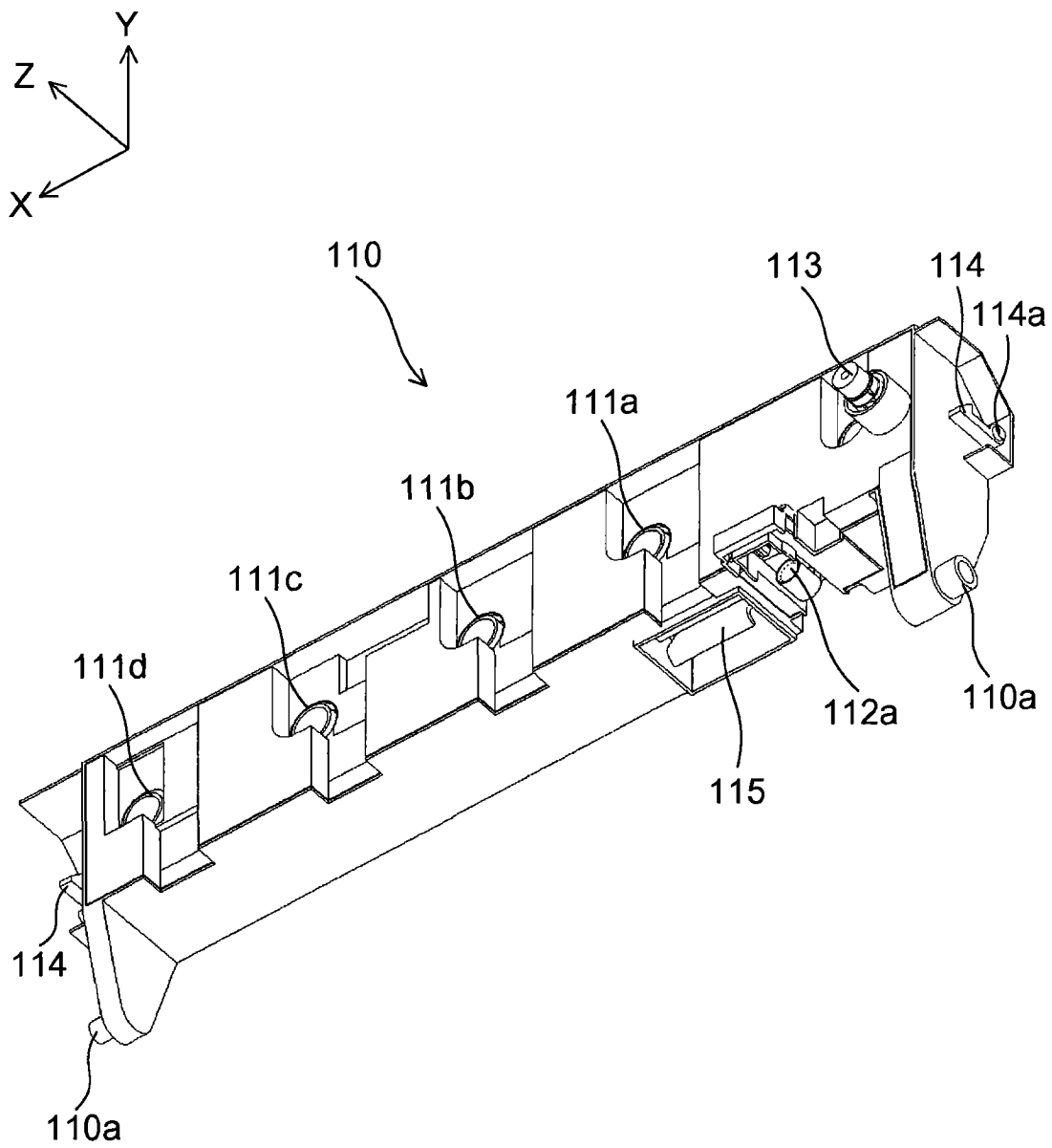


图 17

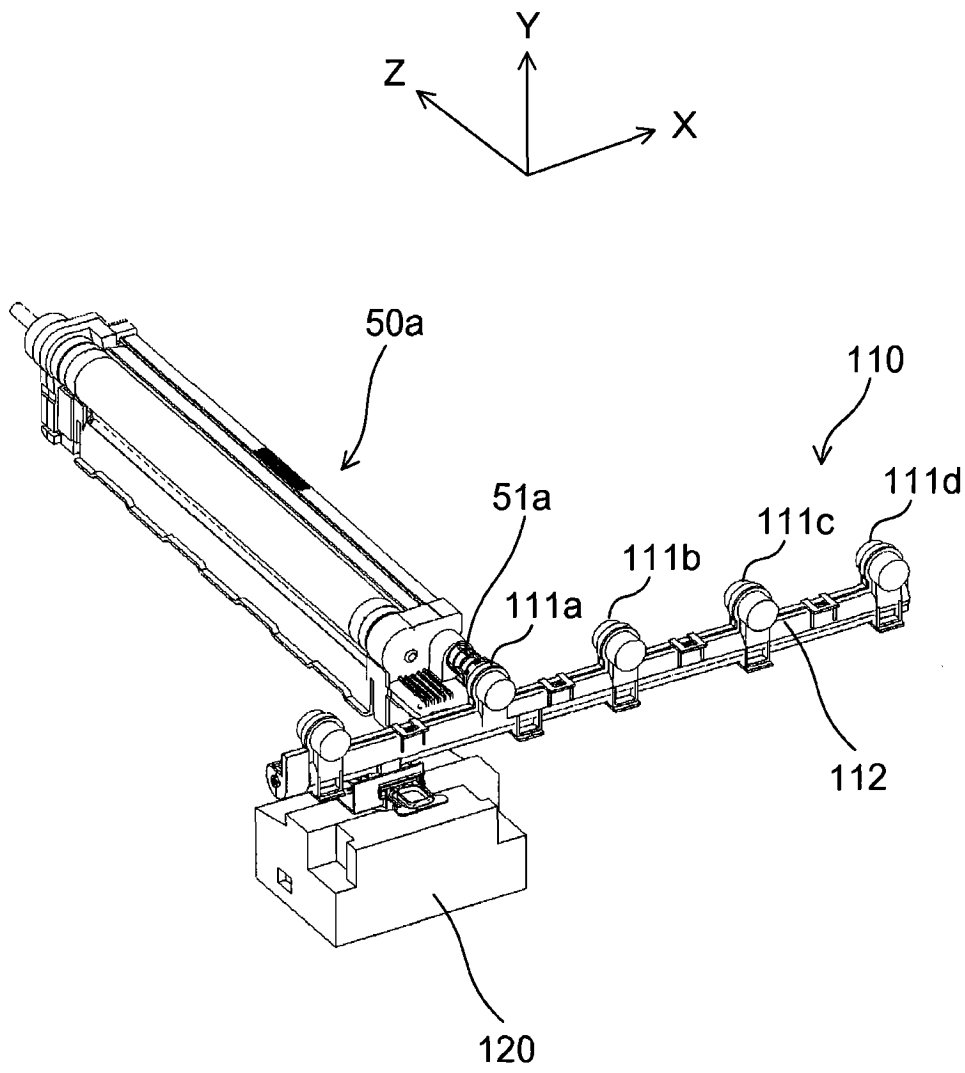


图 18

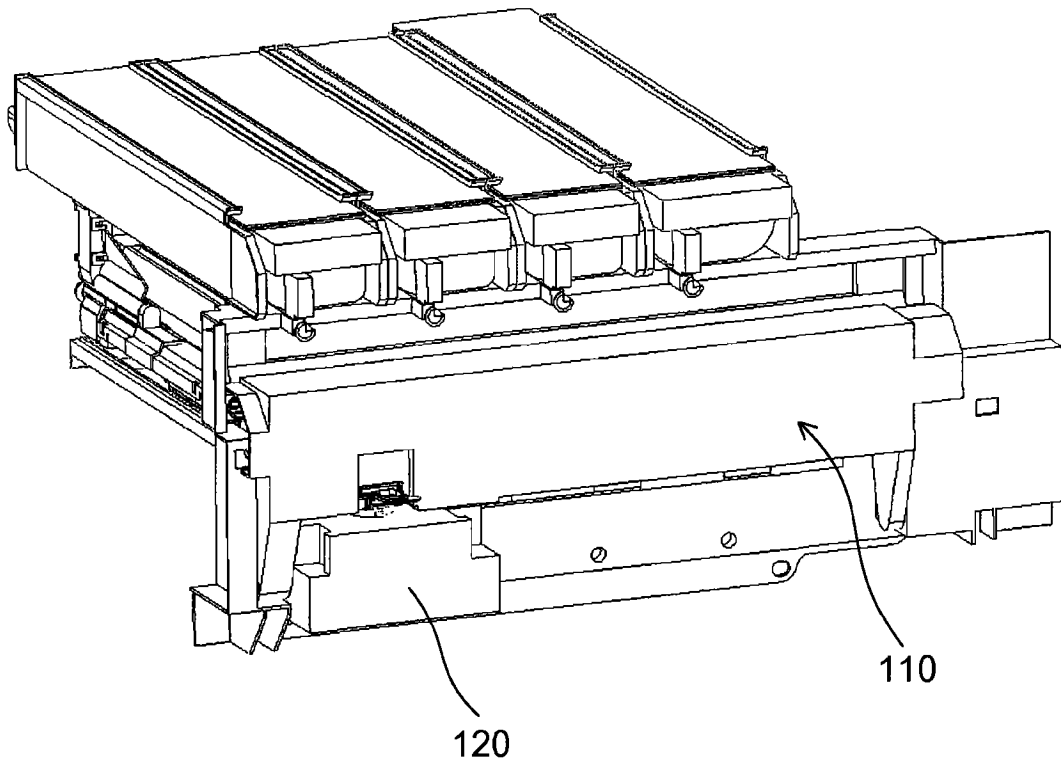


图 19

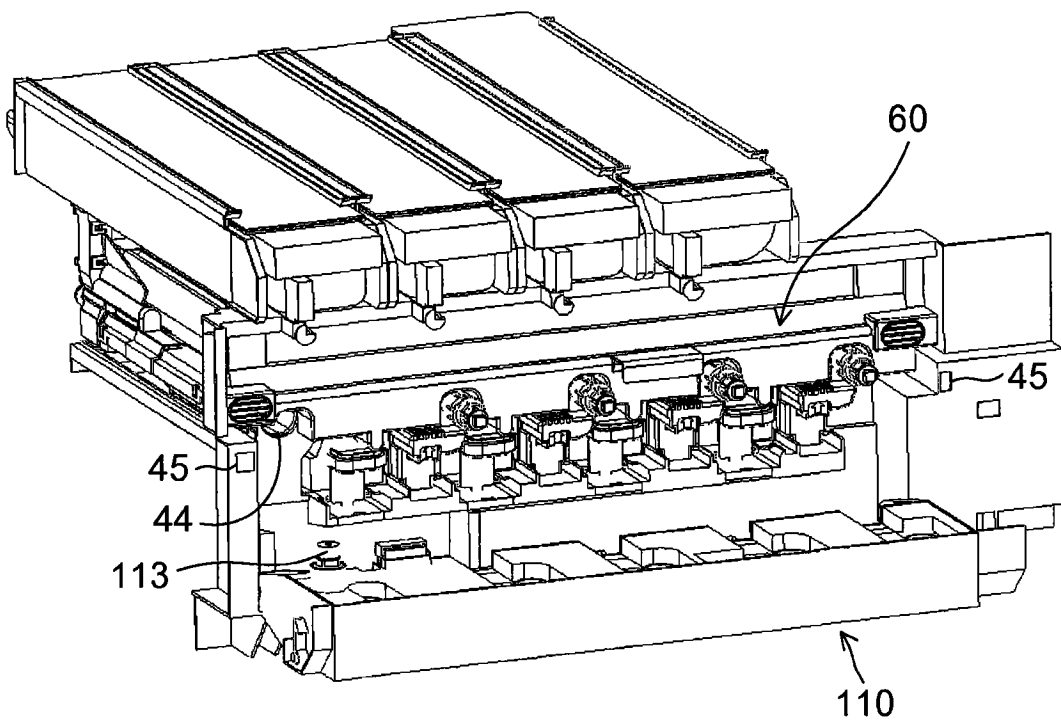


图 20

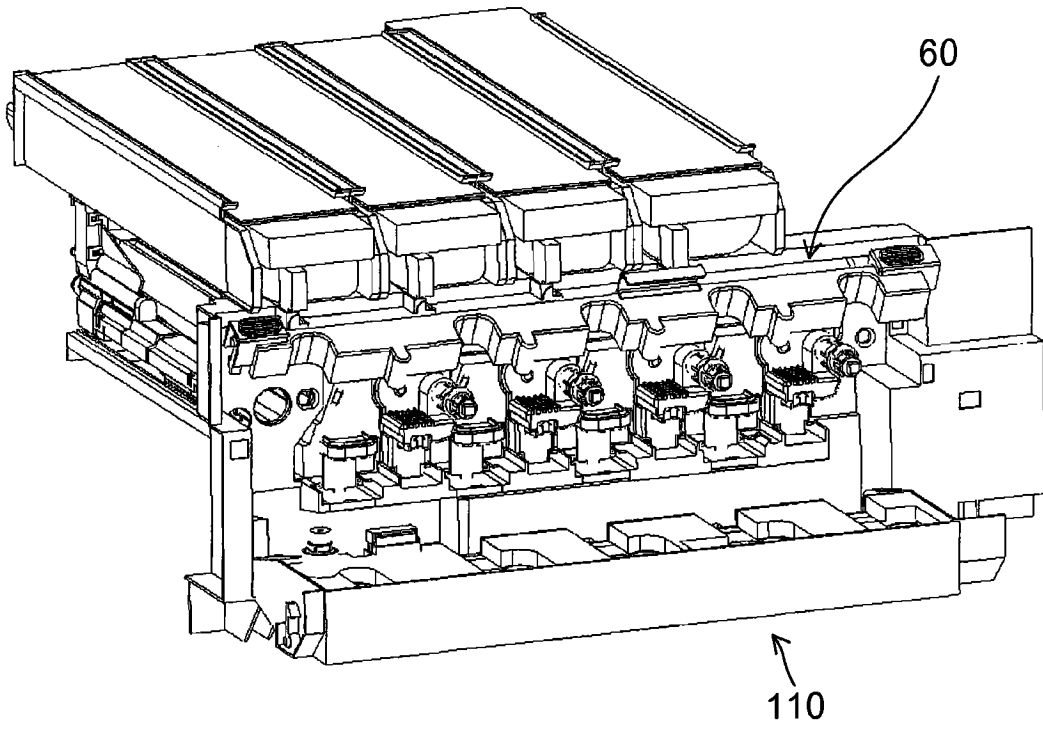


图 21

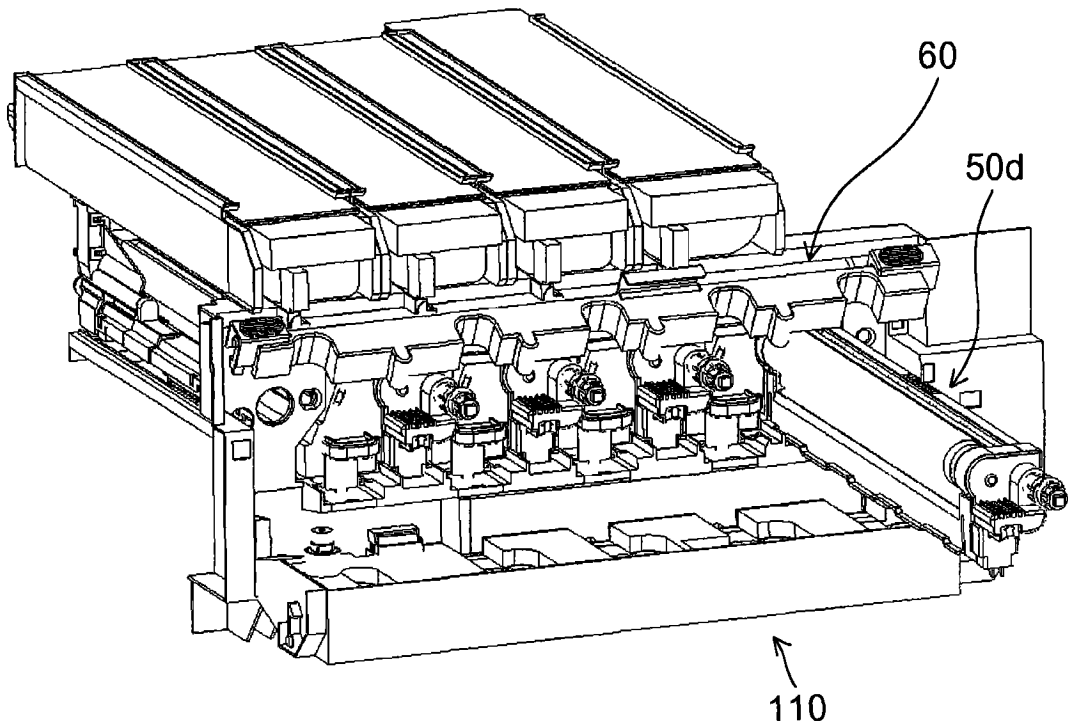


图 22

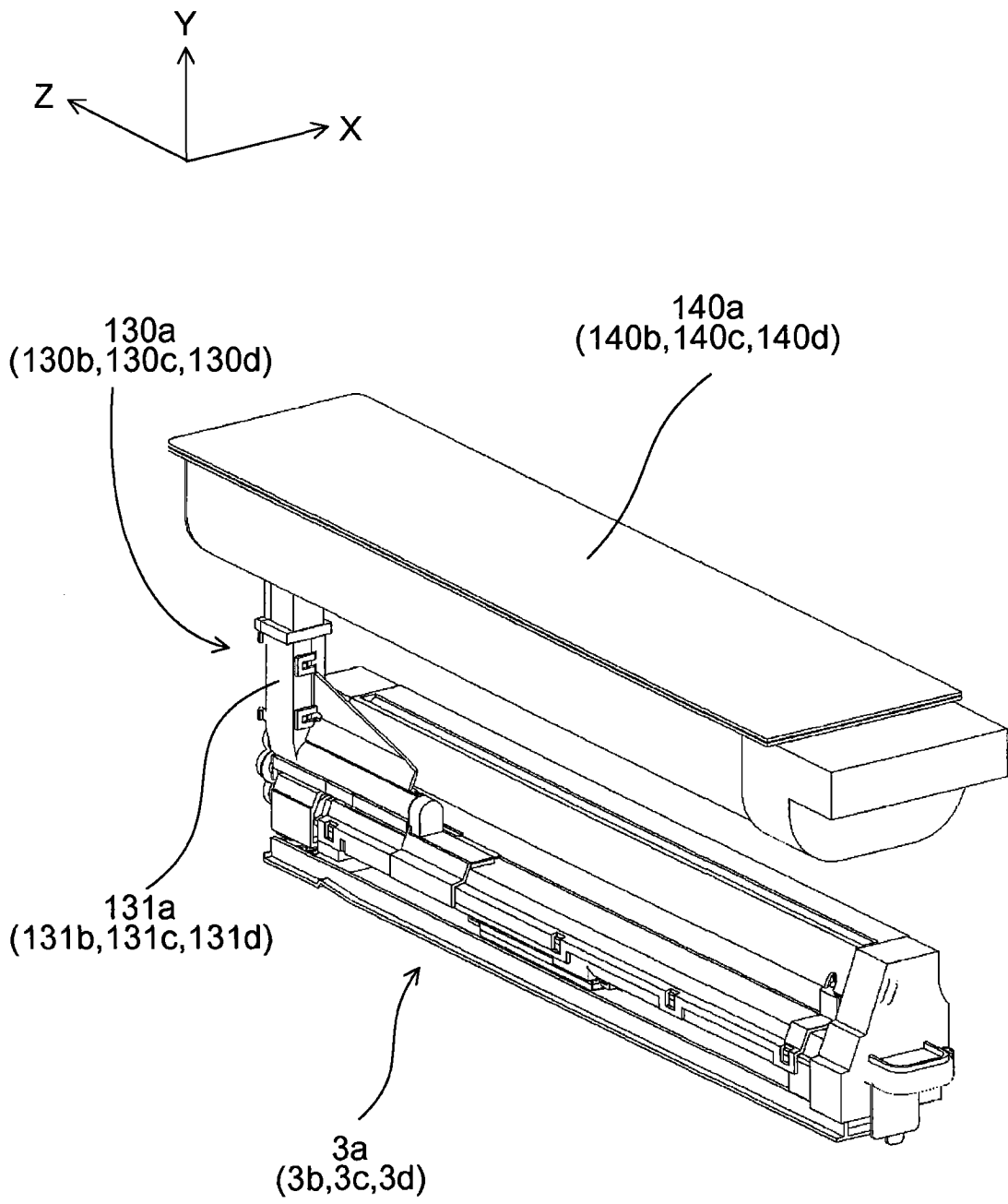


图 23

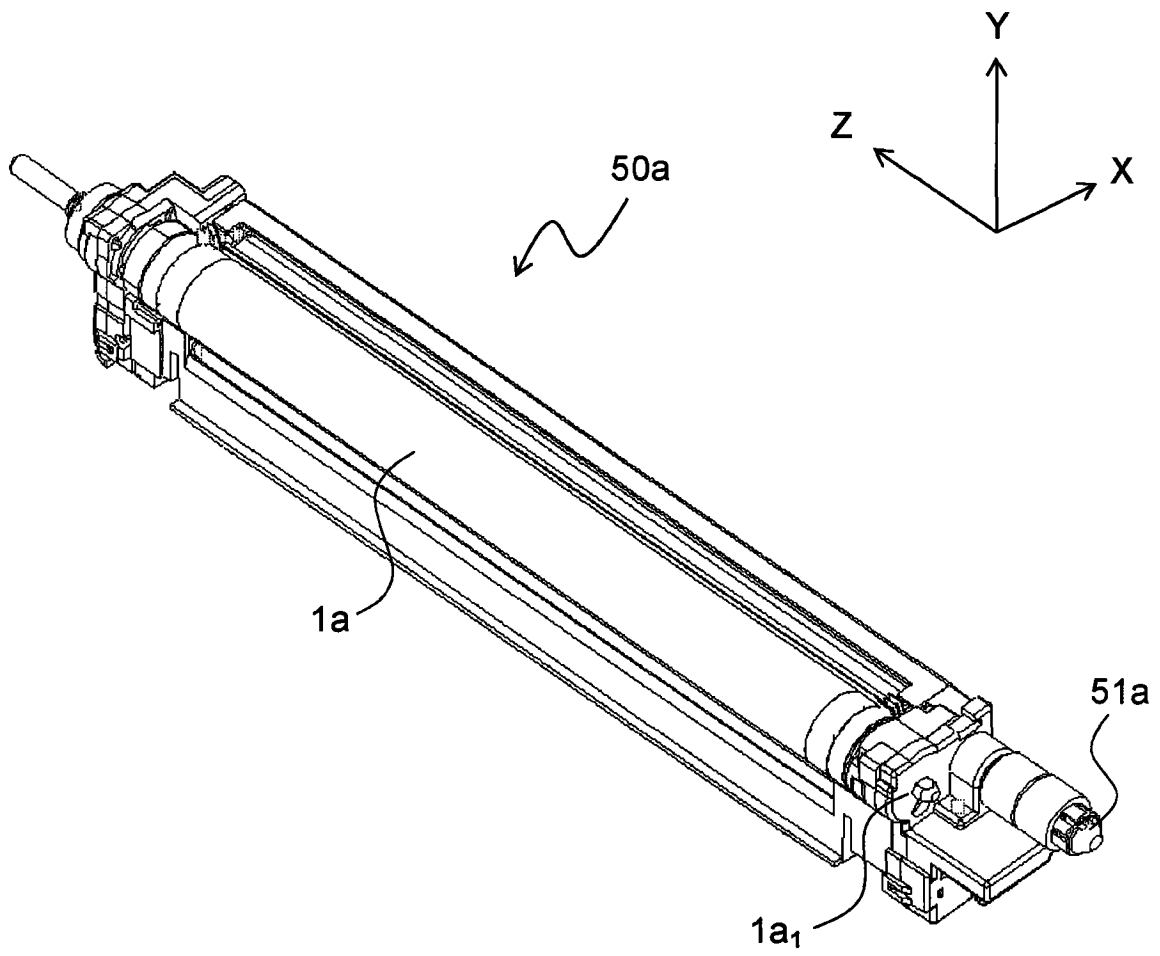


图 24

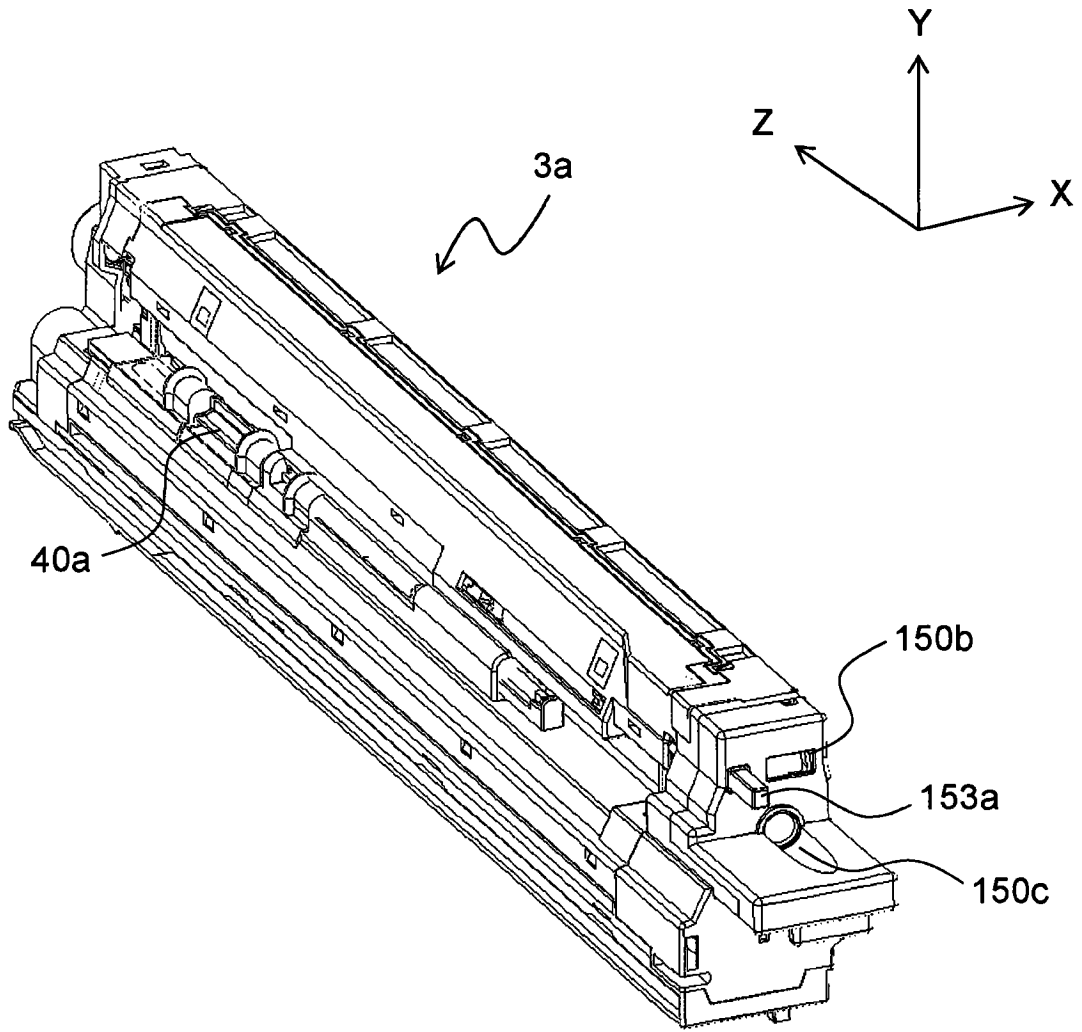


图 25

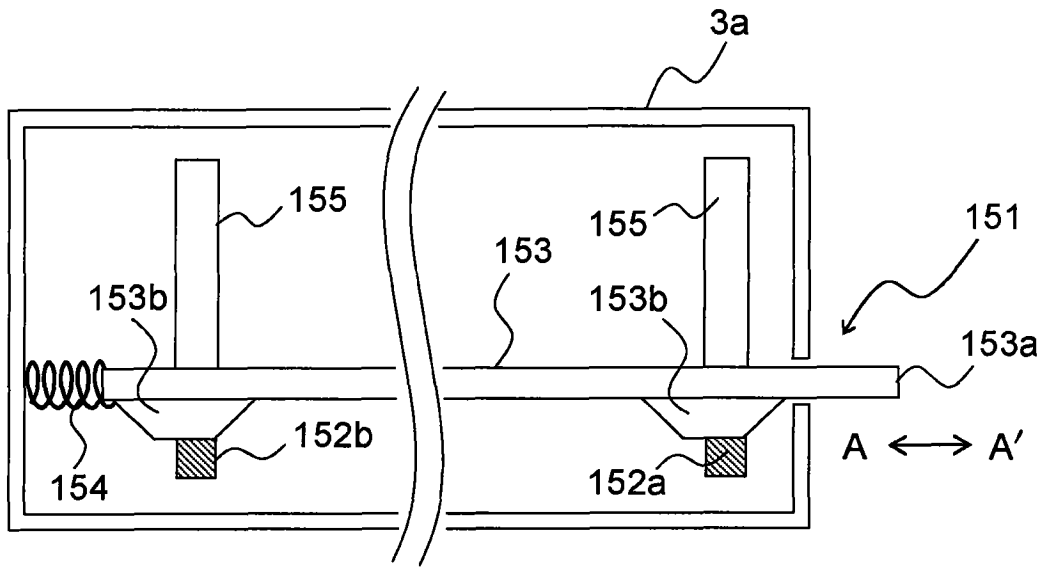


图 26

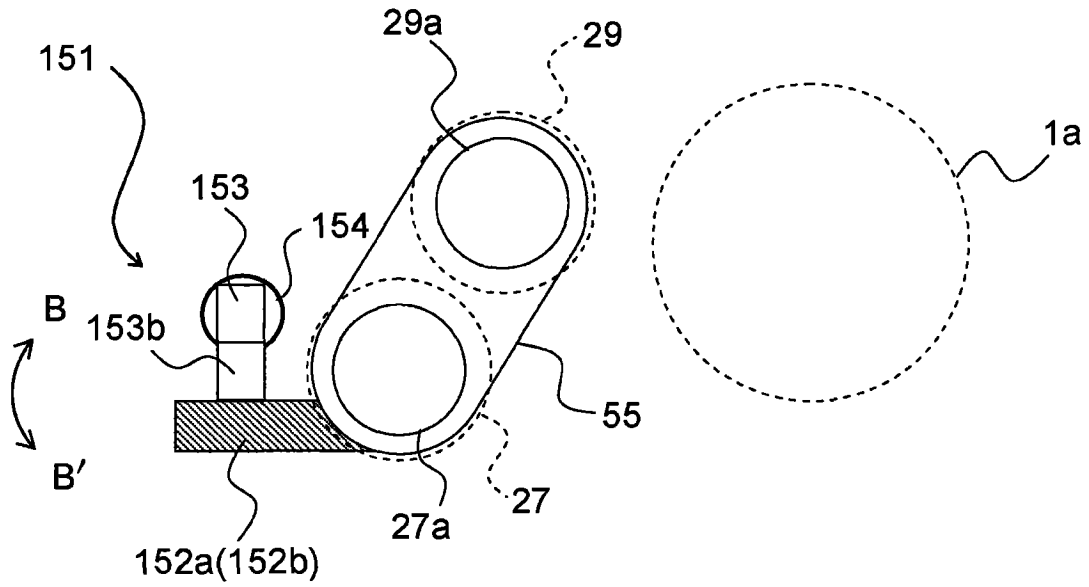


图 27

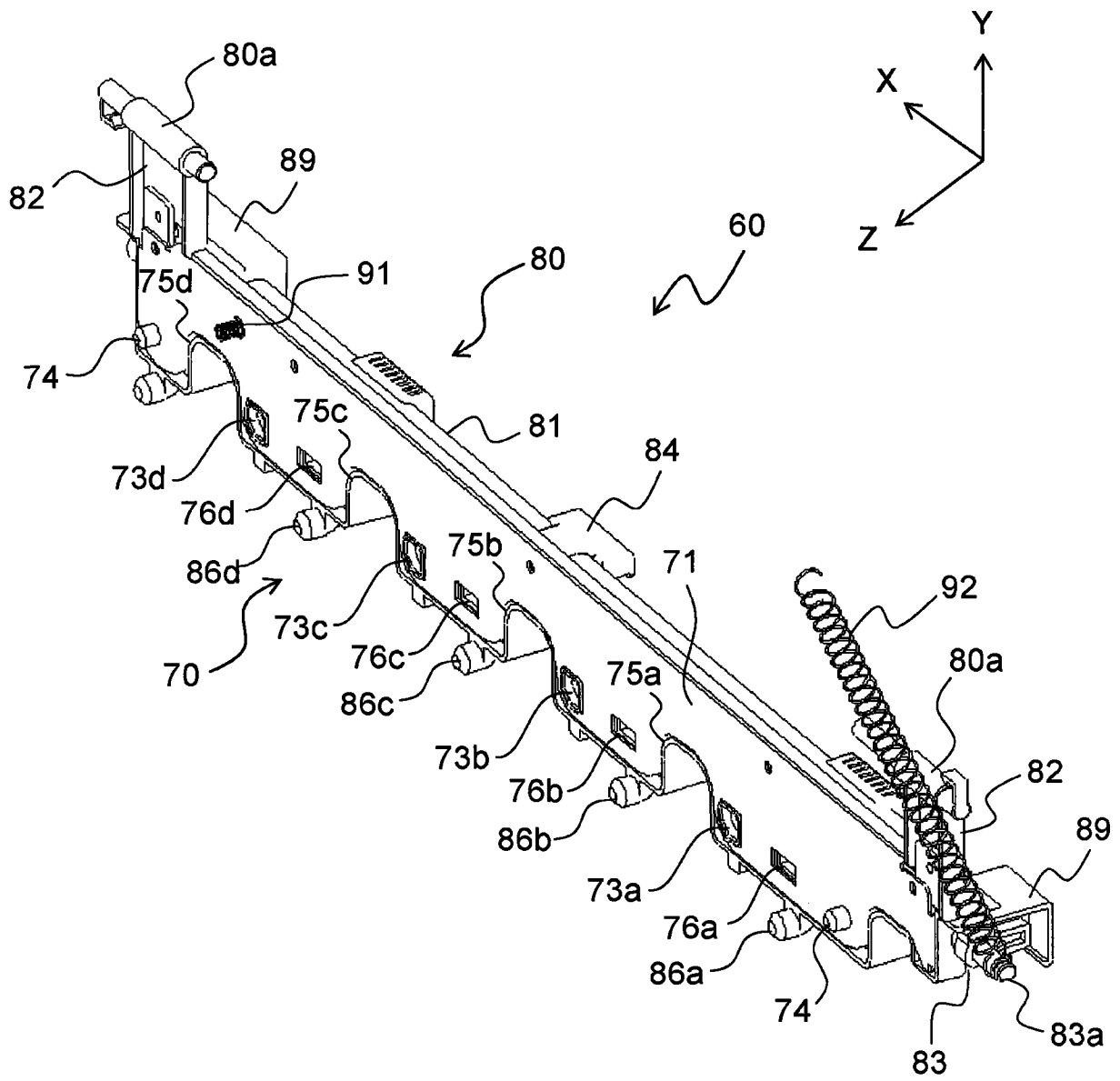


图 28

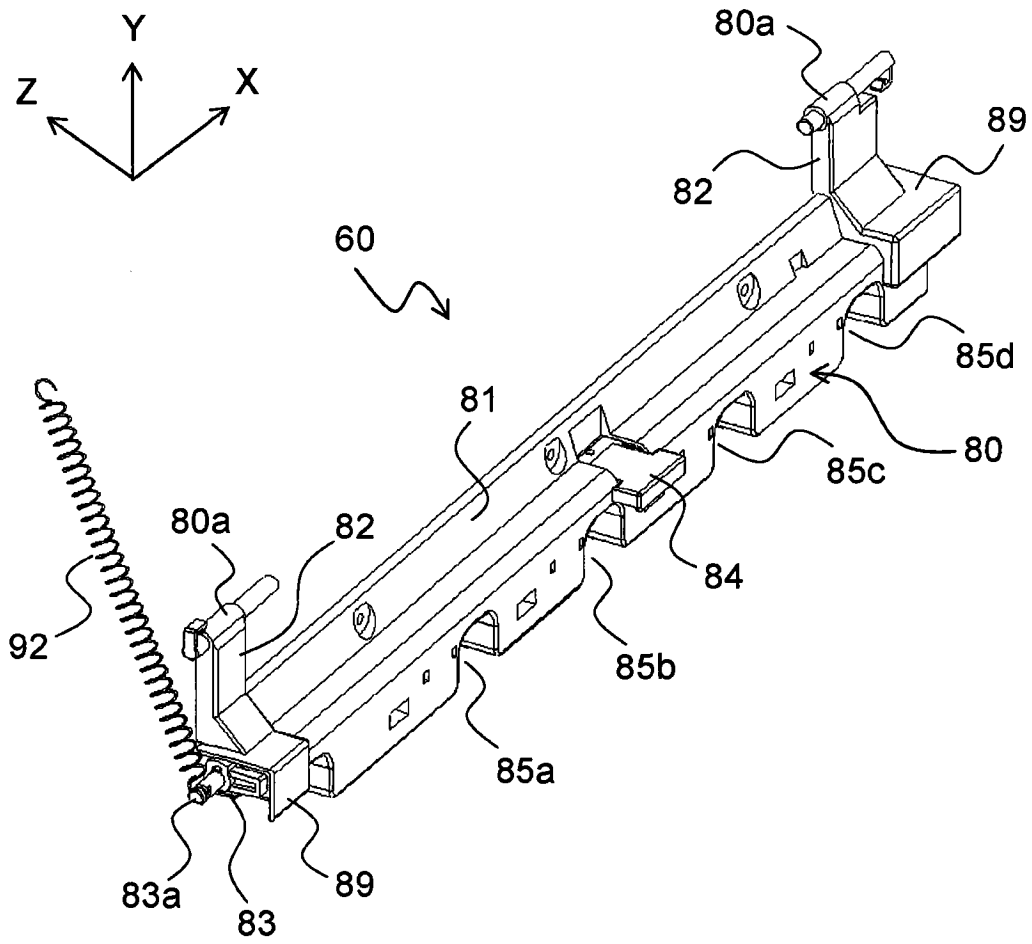


图 29

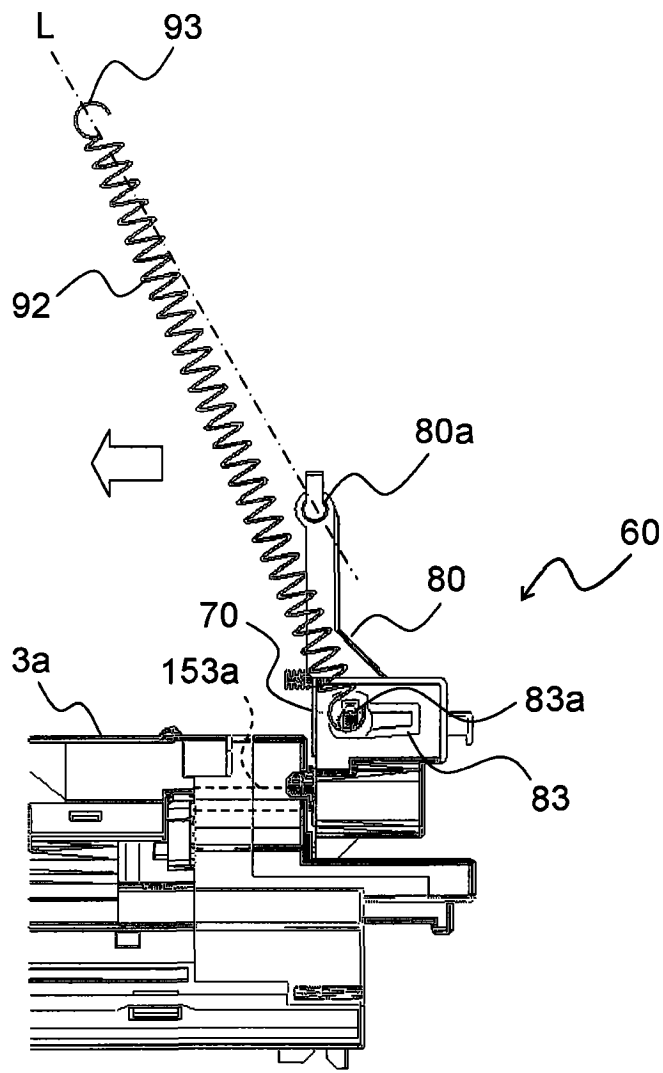


图 30

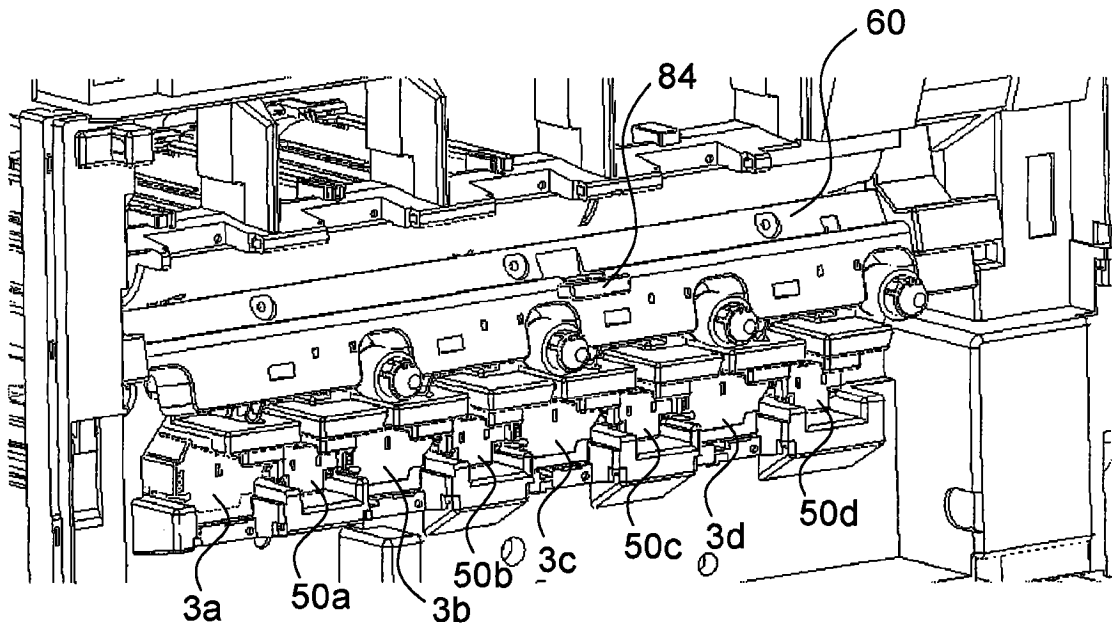


图 31

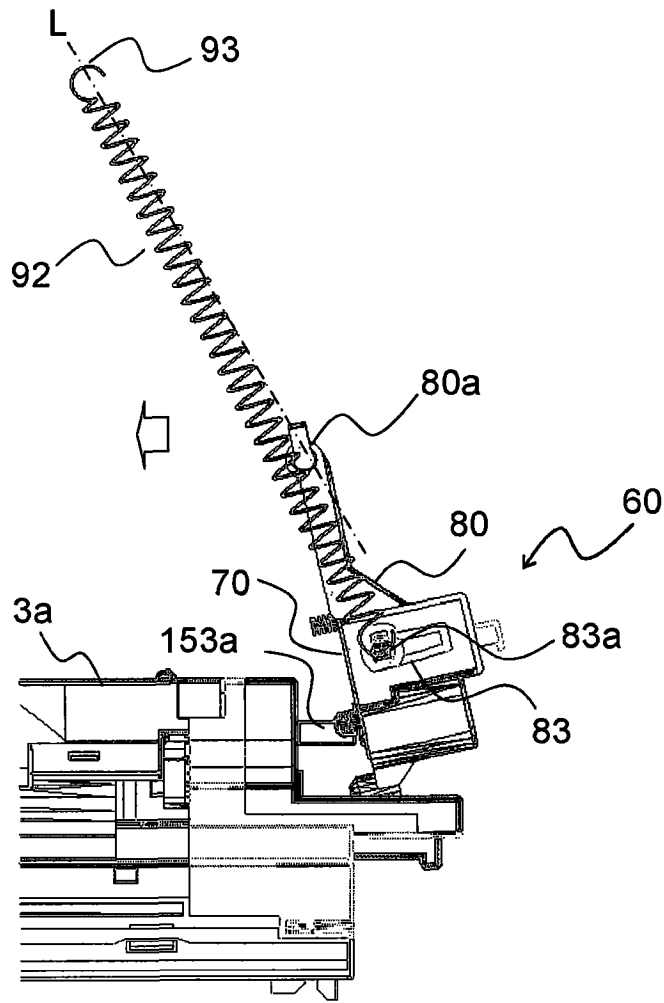


图 32

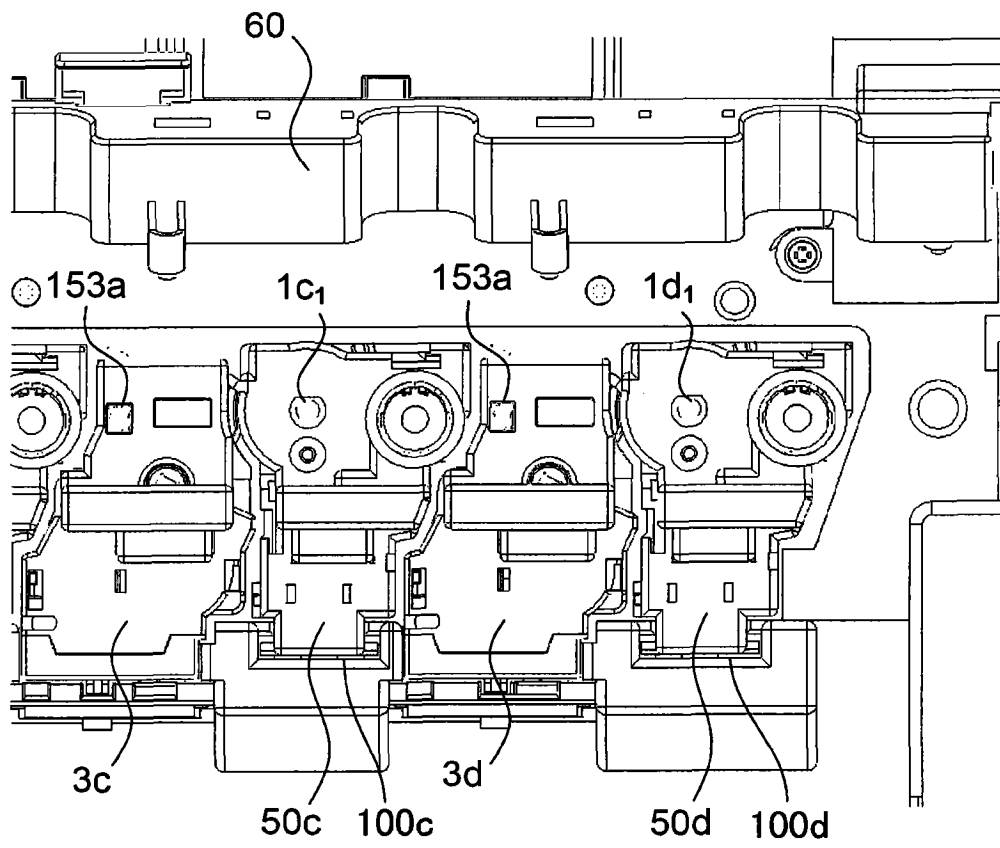


图 33

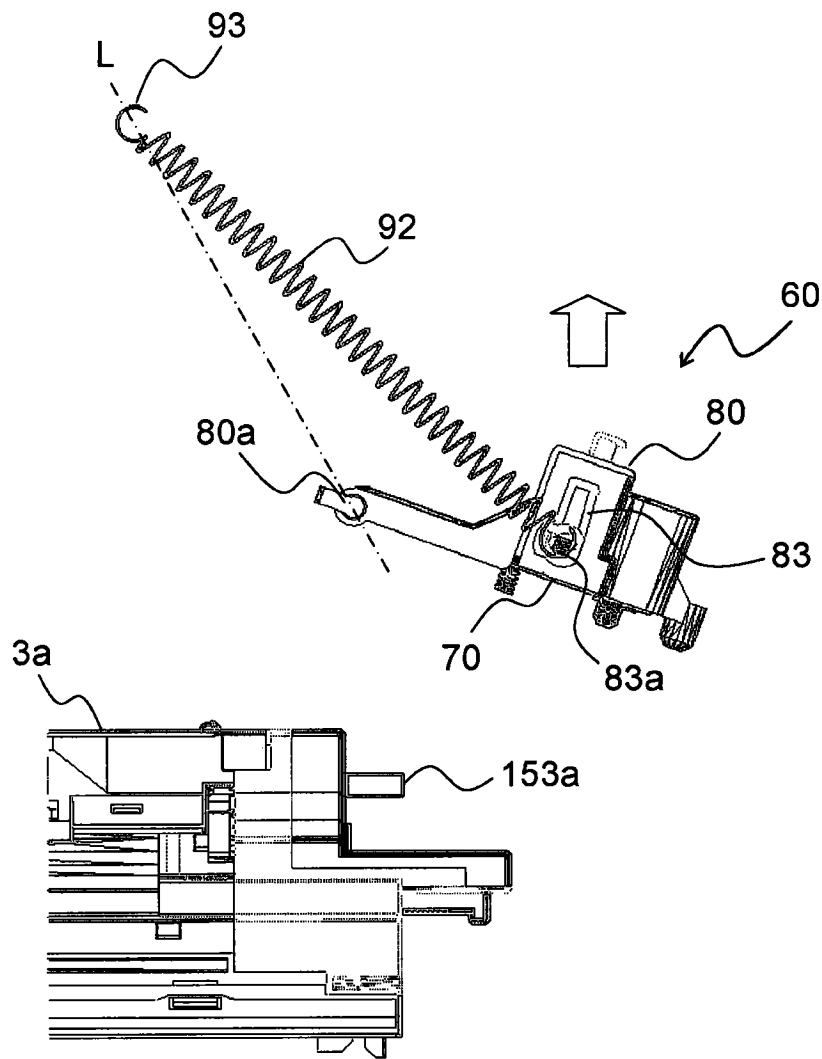


图 34