



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101930202 B

(45) 授权公告日 2014. 05. 28

(21) 申请号 200910252510. 7

(22) 申请日 2009. 12. 17

(30) 优先权数据

2009-148282 2009. 06. 23 JP

(73) 专利权人 富士施乐株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 猪股贡 冲村直雅 斋木厚名

齐藤和弘

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 顾红霞 龙涛峰

(51) Int. Cl.

G03G 15/08 (2006. 01)

G03G 21/12 (2006. 01)

G03G 15/16 (2006. 01)

G03G 15/01 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2006-243446 A, 2006. 09. 14, 附图 3-5, 说明书 0022-0036 段 .

JP 特开 2006-243446 A, 2006. 09. 14, 附图 3-5, 说明书 0022-0036 段 .

US 6212340 B1, 2001. 04. 03, 附图 2.

JP 特开平 9-90752 A, 1997. 04. 04, 全文 .

JP 特开 2008-122825 A, 2008. 05. 29, 全文 .

US 6125243 A, 2000. 09. 26, 全文 .

审查员 尉小霞

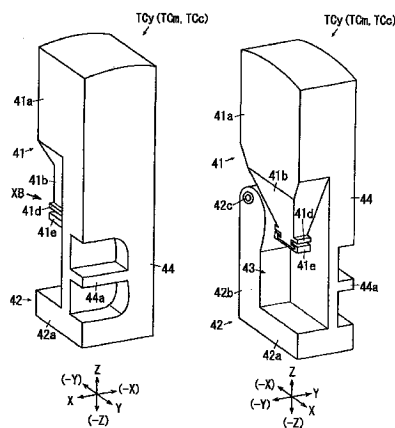
权利要求书5页 说明书31页 附图33页

(54) 发明名称

显影剂收容容器和图像形成装置

(57) 摘要

本发明公开了一种显影剂收容容器和图像形成装置, 该显影剂收容容器包括供给显影剂收容部分和回收显影剂收容部分, 供给显影剂收容部分包括: 第一供给收容部分, 其收容要供给到显影单元的显影剂; 第二供给收容部分, 其设置在第一供给收容部分下方且形成为水平方向宽度窄于第一供给收容部分的水平方向宽度; 以及供给出口, 收容在第二供给收容部分中的显影剂从供给出口流出, 回收显影剂收容部分包括: 回收入口, 其沿重力方向设置在供给出口的上方, 沿着水平方向位于与供给出口错开的位置处且在第一供给收容部分的水平方向宽度内, 回收显影剂从回收入口流入; 以及回收收容部分, 其设置在回收入口的下方, 从回收入口流入的显影剂收容在回收收容部分中。



CN 101930202 B

1. 一种显影剂收容容器,包括:
供给显影剂收容部分,其包括:
第一供给收容部分,其收容将要供给到显影单元的显影剂;
第二供给收容部分,其设置在所述第一供给收容部分的下方,并且形成为水平方向宽度窄于所述第一供给收容部分的水平方向宽度;以及
供给出口,收容在所述第二供给收容部分中的显影剂从所述供给出口流出;
回收显影剂收容部分,其包括:
回收入口,其沿着重力方向设置在所述供给出口的上方,沿着水平方向位于与所述供给出口错开的位置处,并且在所述第一供给收容部分的水平方向宽度内,回收显影剂从所述回收入口流入;以及
回收收容部分,其设置在所述回收入口的下方,从所述回收入口流入的显影剂收容在所述回收收容部分中;以及
空间,其形成在所述第二供给收容部分的下方并且在水平方向上邻近于所述回收收容部分,安装有所述显影剂收容容器的图像形成装置的构成部件设置在所述空间中。
2. 如权利要求 1 所述的显影剂收容容器,其中,
所述回收入口设置成邻近于所述第一供给收容部分与所述第二供给收容部分之间的边界部分附近。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的显影剂收容容器,其中,
所述第二供给收容部分从所述第一供给收容部分的水平方向的一端向下延伸,并且所述回收收容部分邻近于所述第二供给收容部分沿竖直方向延伸。
4. 如权利要求 1 或 2 所述的显影剂收容容器,其中,
所述供给显影剂收容部分收容黑色显影剂,并且用于收容黑色显影剂的第一供给收容部分形成为水平方向宽度宽于所述供给显影剂收容部分的用于收容除黑色之外的其他颜色显影剂的第一供给收容部分的水平方向宽度,并且
流入凹部形成为向收容有所述供给显影剂收容部分的显影剂和所述回收显影剂收容部分的显影剂的内部空间侧凹陷的形状,并且所述回收入口形成在所述流入凹部中。
5. 如权利要求 4 所述的显影剂收容容器,还包括:
构造凹部,其形成在用于黑色显影剂的第一供给收容部分的上端部的水平方向端部,安装有所述显影剂收容容器的图像形成装置的构成部件设置在所述构造凹部中。
6. 如权利要求 4 所述的显影剂收容容器,还包括:
供给口,其形成在所述第一供给收容部分的上端表面中,将要供给的显影剂从所述供给口被供给到所述供给显影剂收容部分中;以及
供给口关闭部件,其安装到所述供给口上并且关闭所述供给口。
7. 如权利要求 6 所述的显影剂收容容器,其中,
所述供给口形成在用于黑色显影剂的第一供给收容部分中,并且具有与形成在用于其他颜色显影剂的第一供给收容部分中的供给口相同的形状。
8. 如权利要求 1 或 2 所述的显影剂收容容器,还包括:
供给路径,其形成在所述第二供给收容部分沿重力方向的下端,并且沿着与重力方向和宽度方向垂直的深度方向延伸;

所述供给出口,其形成在所述供给路径沿所述深度方向的端部;
供给传送部件,其设置在所述供给路径中,并且朝向所述供给出口传送显影剂;
连接路径,其与所述供给路径的显影剂传送方向上游侧连接,并且允许显影剂沿重力方向流入;

连接入口,其形成在所述连接路径的上方,并且允许显影剂流入到所述连接路径中;以及

连接传送部件,其设置在所述第二供给收容部分中并且朝向所述连接入口传送显影剂,其中,所述连接传送部件包括:旋转轴、所述旋转轴上的传送叶片以及位于所述旋转轴上与所述连接入口对应的位置处的流入控制部分,当所述旋转轴停止而与所述连接入口相对时所述流入控制部分关闭所述连接入口并且限制显影剂的流入。

9. 如权利要求 8 所述的显影剂收容容器,还包括:

密封部件,其设置在所述连接入口的周围,并且与所述流入控制部分接触以密封所述流入控制部分与所述连接入口之间的间隙,所述密封部件的远离所述连接入口的远端部设置在随着所述连接传送部件的旋转而旋转的所述流入控制部分的旋转轨迹的外侧。

10. 如权利要求 8 所述的显影剂收容容器,还包括:

搅拌部件,其设置在所述第一供给收容部分中并且包括与所述传送叶片或所述流入控制部分接触及分离的接触驱动部分,所述搅拌部件随着所述连接传送部件的旋转而与所述流入控制部分或所述传送叶片接触进而往复运动,由此搅拌显影剂。

11. 一种图像形成装置,包括:

图像保持体,在其表面上保持图像的同时进行旋转;

显影单元,其将所述图像保持体的表面上的潜像显影为可视图象;

转印单元,其设置成与所述图像保持体的表面相对,并且在所述转印单元与所述图像保持体的表面相对的转印区域将所述图像保持体的表面上的可视图象转印到被转印体上;

图像保持体清洁器,其回收并清除所述图像保持体上的残留显影剂;以及

显影剂收容容器,其包括用于收容将要供给到所述显影单元的显影剂的供给显影剂收容部分和用于收容由所述图像保持体清洁器回收的显影剂的回收显影剂收容部分;

其中,所述显影剂收容容器包括:

供给显影剂收容部分,其包括:

第一供给收容部分,其收容将要供给到显影单元的显影剂;

第二供给收容部分,其设置在所述第一供给收容部分的下方,并且形成水平方向宽度窄于所述第一供给收容部分的水平方向宽度;以及

供给出口,收容在所述第二供给收容部分中的显影剂从所述供给出口流出;

回收显影剂收容部分,其包括:

回收入口,其沿着重力方向设置在所述供给出口的上方,沿着水平方向位于与所述供给出口错开的位置处,并且在所述第一供给收容部分的水平方向宽度内,回收显影剂从所述回收入口流入;以及

回收收容部分,其设置在所述回收入口的下方,从所述回收入口流入的显影剂收容在所述回收收容部分中;以及

空间,其形成在所述第二供给收容部分的下方并且在水平方向上邻近于所述回收收容部分,安装有所述显影剂收容容器的图像形成装置的构成部件设置在所述空间中。

12. 一种图像形成装置,包括:

多个图像保持体,在其表面上保持图像的同时进行旋转;

多个显影单元,其将所述多个图像保持体的表面上的潜像显影为可视图像;

转印单元,其设置成与所述多个图像保持体的表面相对,并且在所述转印单元与所述多个图像保持体的表面相对的转印区域将所述多个图像保持体的表面上的可视图像转印到被转印体上;

多个图像保持体清洁器,其回收并清除所述多个图像保持体上的残留显影剂;以及

多个显影剂收容容器,其包括用于收容将要供给到所述多个显影单元的显影剂的供给显影剂收容部分和用于收容由所述多个图像保持体清洁器回收的显影剂的回收显影剂收容部分;

其中,所述多个显影剂收容容器中至少之一包括:

供给显影剂收容部分,其包括:

第一供给收容部分,其收容将要供给到显影单元的显影剂;

第二供给收容部分,其设置在所述第一供给收容部分的下方,并且形成为水平方向宽度窄于所述第一供给收容部分的水平方向宽度;以及

供给出口,收容在所述第二供给收容部分中的显影剂从所述供给出口流出;

回收显影剂收容部分,其包括:

回收入口,其沿着重力方向设置在所述供给出口的上方,沿着水平方向位于与所述供给出口错开的位置处,并且在所述第一供给收容部分的水平方向宽度内,回收显影剂从所述回收入口流入;以及

回收收容部分,其设置在所述回收入口的下方,从所述回收入口流入的显影剂收容在所述回收收容部分中;以及

空间,其形成在所述第二供给收容部分的下方并且在水平方向上邻近于所述回收收容部分,安装有所述显影剂收容容器的图像形成装置的构成部件设置在所述空间中,并且

所述多个显影单元分别为收容不同颜色的显影剂而设置,并且

多个图像保持体、多个图像保持体清洁器以及多个显影剂收容容器分别与所述多个显影单元对应设置。

13. 如权利要求 12 所述的图像形成装置,其中,

所述显影剂收容容器包括用于收容黑色显影剂的黑色显影剂收容容器和用于收容除了黑色之外的其他颜色显影剂的其他颜色显影剂收容容器,并且

所述黑色显影剂收容容器的供给显影剂收容部分形成为内部容量大于其他颜色显影剂收容容器的供给显影剂收容部分的内部容量。

14. 如权利要求 13 所述的图像形成装置,其中,

所述转印单元包括:

中间转印体,其在依次与所述图像保持体接触的同时进行旋转;

一次转印单元,其分别与所述图像保持体对应设置并且将所述图像保持体的表面上的可视图像转印到所述中间转印体的表面上;以及

二次转印单元, 其将所述中间转印体的表面上的可视图像转印到被转印体上;

中间转印体清洁器回收并清除在所述二次转印单元转印之后的所述中间转印体的表面上的残留显影剂, 并且

由黑色图像保持体清洁器回收的显影剂和由所述中间转印体清洁器回收的显影剂收容在所述黑色显影剂收容容器的回收显影剂收容部分中。

15. 一种显影剂收容容器, 包括:

供给显影剂收容部分, 其包括:

第一供给收容部分, 其收容将要供给到显影单元的显影剂;

第二供给收容部分, 其设置在所述第一供给收容部分的下方, 并且形成水平方向宽度窄于所述第一供给收容部分的水平方向宽度, 并且收容在所述第一供给收容部分中的显影剂移动到所述第二供给收容部分中; 以及

供给出口, 收容在所述第二供给收容部分中的显影剂从所述供给出口流出; 以及

回收显影剂收容部分, 其包括:

回收入口, 其沿着重力方向设置在所述供给出口的上方, 沿着水平方向位于与所述供给出口错开的位置处, 并且在所述第一供给收容部分的水平方向宽度内, 回收显影剂从所述回收入口流入; 以及

回收收容部分, 其设置在所述回收入口的下方, 从所述回收入口流入的显影剂收容在所述回收收容部分中,

其中, 所述回收入口设置成邻近于所述第一供给收容部分与所述第二供给收容部分之间的边界部分附近,

所述第二供给收容部分从所述第一供给收容部分的水平方向的一端向下延伸,

所述回收收容部分邻近于所述第二供给收容部分沿竖直方向延伸, 并且

在所述第二供给收容部分的下方并且在水平方向上邻近于所述回收收容部分形成有空间, 安装有所述显影剂收容容器的图像形成装置的构成部件设置在所述空间中, 所述构成部件包括传动系统, 所述传动系统用于供给收容在所述显影剂收容容器中的显影剂。

16. 一种显影剂收容容器, 包括:

供给显影剂收容部分, 其包括:

第一供给收容部分, 其收容将要供给到显影单元的显影剂;

第二供给收容部分, 其设置在所述第一供给收容部分的下方, 并且形成水平方向宽度窄于所述第一供给收容部分的水平方向宽度, 并且收容在所述第一供给收容部分中的显影剂移动到所述第二供给收容部分中; 以及

供给出口, 收容在所述第二供给收容部分中的显影剂从所述供给出口流出;

回收显影剂收容部分, 其包括:

回收入口, 其沿着重力方向设置在所述供给出口的上方, 沿着水平方向位于与所述供给出口错开的位置处, 并且在所述第一供给收容部分的水平方向宽度内, 回收显影剂从所述回收入口流入; 以及

回收收容部分, 其设置在所述回收入口的下方, 从所述回收入口流入的显影剂收容在所述回收收容部分中;

供给路径, 其形成在所述第二供给收容部分沿重力方向的下端, 并且沿着与重力方向

和宽度方向垂直的深度方向延伸；

所述供给出口,其形成在所述供给路径沿所述深度方向的端部；

供给传送部件,其设置在所述供给路径中,并且朝向所述供给出口传送显影剂；

连接路径,其与所述供给路径的显影剂传送方向上游侧连接,并且允许显影剂沿重力方向流入；

连接入口,其形成在所述连接路径的上方,并且允许显影剂流入到所述连接路径中；

空间,其形成在所述第二供给收容部分的下方并且在水平方向上邻近于所述回收收容部分,安装有所述显影剂收容容器的图像形成装置的构成部件设置在所述空间中；以及

连接传送部件,其设置在所述第二供给收容部分中并且朝向所述连接入口传送显影剂,其中,所述连接传送部件包括:旋转轴、所述旋转轴上的传送叶片以及位于所述旋转轴上与所述连接入口对应的位置处的流入控制部分,当所述旋转轴停止而与所述连接入口相对时所述流入控制部分关闭所述连接入口并且限制显影剂的流入。

显影剂收容容器和图像形成装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显影剂收容容器和图像形成装置。

背景技术

[0002] 以下说明了在背景技术中被称为电子照相式图像形成装置的技术。

[0003] JP-A-7-28319([0030] ~ [0039], 图 2 和图 4) 披露了一种图像形成装置, 其中在感光体 (10) 的左右两侧设置有显影单元 (13) 和清洁单元 (16)。在 JP-A-7-28319 所披露的图像形成装置中, 收容有将被供给到显影单元 (13) 的显影剂的显影剂盒 (80) 从显影单元 (13) 横向的一端可拆卸地安装在显影单元 (13) 上。另外, 收容有被清洁单元 (16) 回收的显影剂的废调色剂回收盒 (70) 独立于显影剂盒 (80) 单独形成并且可拆卸地安装在清洁单元 (16) 上。

[0004] JP-A-5-88423([0026] ~ [0028], 图 4) 披露了一种作为盒式单元的成套组件 (56)。在成套组件 (56) 中, 用于收容将被供给到显影单元 (23) 的调色剂的调色剂供给部分 (54) 与用于收容从感光鼓 (20) 去除的废调色剂的废调色剂收容部分 (55) 一体化。调色剂供给部分 (54) 与废调色剂收容部分 (55) 在水平方向上彼此邻近。另外, 调色剂供给部分 (54) 具有沿着安装 / 拆卸方向延伸并从废调色剂收容部分 (55) 突出的形状。也就是说, 当从上方看成套组件 (56) 时, 成套组件 (56) 整体形成为大致 L 形状。此外, 调色剂供给口 (54a) 和废调色剂接收口 (55a) 设置在相对于重力方向大致相同的高度上。

[0005] JP-A-9-269639([0023] ~ [0026], 图 1 和图 2) 披露了可以可拆卸地安装到图像形成单元 (11Y ~ 11BK) 上的调色剂供给容器 (41)。调色剂供给容器 (41) 具有这样的形状: 即, 位于上部的调色剂收容室 (43) 与位于下部的废调色剂收容室 (47) 一体地形成。将要供给的调色剂收容在调色剂收容室 (43) 中, 并且废调色剂被回收到废调色剂收容室 (47) 中。另外, 调色剂收容室 (43) 形成为与废调色剂收容室 (47) 相比向后突出。调色剂供给口 (45) 形成在调色剂收容室 (43) 的后端下部。

[0006] JP-A-11-44990(图 7) 披露了一种图像形成装置, 其中, 依次形成黄色 (Y)、品红色 (M)、蓝绿色 (青色) (C) 以及黑色 (BK) 贮墨槽 (201Y、201M、201C 以及 201BK) 以使得每个贮墨槽可以具有大的容量。

[0007] JP-A-2008-90106([0037] ~ [0042], 图 3 和图 4) 披露了一种调色剂盒 (34), 该调色剂盒 (34) 包括用于收容显影剂的收容室 (72) 和用于回收废弃显影剂的回收室 (74)。回收室 (74) 在收容室 (72) 的前方与收容室 (72) 一体形成。在收容室 (72) 的上表面形成有在制造阶段或再生阶段向收容室 (72) 填充显影剂的填充开口部分 (76)。在收容室 (72) 的下表面形成有用于向显影单元 (28) 供给显影剂的供给开口部分 (86)。另外, 在回收室 (74) 的上表面形成有用于将废弃显影剂排出到回收室 (74) 的排出开口部分 (78)。

发明内容

[0008] 本发明的技术目标是: 与背景技术中的构造相比, 使显影剂收容容器的构造小型

化,同时增大显影剂的收容容积。

[0009] [1] 根据本发明的一方面,提供一种显影剂收容容器,其包括供给显影剂收容部分和回收显影剂收容部分。所述供给显影剂收容部分包括:第一供给收容部分,其收容将要供给到显影单元的显影剂;第二供给收容部分,其设置在所述第一供给收容部分的下方,并且形成水平方向宽度窄于所述第一供给收容部分的水平方向宽度;以及供给出口,收容在所述第二供给收容部分中的显影剂从所述供给出口流出。所述回收显影剂收容部分包括:回收入口,其沿着重力方向设置在所述供给出口的上方,沿着水平方向位于与所述供给出口错开(偏移)的位置处,并且在所述第一供给收容部分的水平方向宽度内,回收显影剂从所述回收入口流入;以及回收收容部分,其设置在所述回收入口的下方,从所述回收入口流入的显影剂收容在所述回收收容部分中。

[0010] [2] 在根据第[1]项所述的显影剂收容容器中,所述回收入口设置成邻近于所述第一供给收容部分与所述第二供给收容部分之间的边界部分附近。

[0011] [3] 在根据第[1]项或第[2]项所述的显影剂收容容器中,所述第二供给收容部分从所述第一供给收容部分的水平方向的一端向下延伸,并且所述回收收容部分邻近于所述第二供给收容部分沿垂直方向延伸。

[0012] [4] 根据第[1]项或第[2]项所述的显影剂收容容器还可包括:空间,其形成在所述第二供给收容部分的下方并且在水平方向上邻近于所述回收收容部分,安装有所述显影剂收容容器的图像形成装置的构成部件设置在所述空间中。

[0013] [5] 在根据第[1]项或第[2]项所述的显影剂收容容器中,所述供给显影剂收容部分收容黑色显影剂,并且用于收容黑色显影剂的第一供给收容部分形成为水平方向宽度宽于供给显影剂收容部分的用于收容除黑色之外的其他颜色显影剂的第一供给收容部分的水平方向宽度,并且,流入凹部形成为向收容有所述供给显影剂收容部分的显影剂和所述回收显影剂收容部分的显影剂的内部空间侧凹陷的形状,并且所述回收入口形成在所述流入凹部中。

[0014] [6] 根据第[5]项所述的显影剂收容容器还可包括:构造凹部,其形成在用于黑色显影剂的第一供给收容部分的上端部的水平方向端部,安装有所述显影剂收容容器的图像形成装置的构成部件设置在所述构造凹部中。

[0015] [7] 根据第[5]项所述的显影剂收容容器还可包括:供给口,其形成在所述第一供给收容部分的上端表面中,将要供给的显影剂从所述供给口被供给到所述供给显影剂收容部分中;以及供给口关闭部件,其安装到所述供给口上并且关闭所述供给口。

[0016] [8] 在根据第[7]项所述的显影剂收容容器中,所述供给口形成在用于黑色显影剂的第一供给收容部分中,并且具有与形成在用于其他颜色显影剂的第一供给收容部分中的供给口相同的形状。

[0017] [9] 根据第[1]项或第[2]项所述的显影剂收容容器还可包括:供给路径,其形成在所述第二供给收容部分沿重力方向的下端,并且沿着与重力方向和宽度方向垂直的深度方向延伸;所述供给出口,其形成在所述供给路径沿所述深度方向的端部;供给传送部件,其设置在所述供给路径中,并且朝向所述供给出口传送显影剂;连接路径,其与所述供给路径的显影剂传送方向上游侧连接,并且允许显影剂沿重力方向流入;连接入口,其形成在所述连接路径的上方,并且允许显影剂流入到所述连接路径中;以及连接传送部件,其设置在

所述第二供给收容部分中并且朝向所述连接入口传送显影剂,其中,所述连接传送部件包括:旋转轴、所述旋转轴上的传送叶片以及位于所述旋转轴上与所述连接入口对应的位置处的流入控制部分,当所述旋转轴停止而与所述连接入口相对时所述流入控制部分关闭所述连接入口并且限制显影剂的流入。

[0018] [10] 根据第[9]项所述的显影剂收容容器还可包括:密封部件,其设置在所述连接入口的周围,并且与所述流入控制部分接触以密封所述流入控制部分与所述连接入口之间的间隙,所述密封部件的远离所述连接入口的远端部设置在随着所述连接传送部件的旋转而旋转的所述流入控制部分的旋转轨迹的外侧。

[0019] [11] 根据第[9]项所述的显影剂收容容器还可包括:搅拌部件,其设置在所述第一供给收容部分中并且包括与所述传送叶片或所述流入控制部分接触及分离的接触驱动部分,所述搅拌部件随着所述连接传送部件的旋转而与所述流入控制部分或所述传送叶片接触进而往复运动,由此搅拌显影剂。

[0020] [12] 根据本发明的一方面,提供一种图像形成装置,包括:图像保持体,其在其表面上保持图像的同时进行旋转;显影单元,其将所述图像保持体的表面上的潜像显影为可视图像;转印单元,其设置成与所述图像保持体的表面相对,并且在所述转印单元与所述图像保持体的表面相对的转印区域将所述图像保持体的表面上的可视图像转印到被转印体上;图像保持体清洁器,其回收并清除所述图像保持体上的残留显影剂;以及显影剂收容容器,其包括用于收容将要供给到所述显影单元的显影剂的供给显影剂收容部分和用于收容由所述图像保持体清洁器回收的显影剂的回收显影剂收容部分。其中,所述显影剂收容容器包括供给显影剂收容部分和回收显影剂收容部分。所述供给显影剂收容部分包括:第一供给收容部分,其收容将要供给到显影单元的显影剂;第二供给收容部分,其设置在所述第一供给收容部分的下方,并且形成为水平方向宽度窄于所述第一供给收容部分的水平方向宽度;以及供给出口,收容在所述第二供给收容部分中的显影剂从所述供给出口流出。所述回收显影剂收容部分包括:回收入口,其沿着重力方向设置在所述供给出口的上方,沿着水平方向位于与所述供给出口错开的位置处,并且在所述第一供给收容部分的水平方向宽度内,回收显影剂从所述回收入口流入;以及回收收容部分,其设置在所述回收入口的下方,从所述回收入口流入的显影剂收容在所述回收收容部分中。

[0021] [13] 根据本发明的一方面,提供一种图像形成装置,包括:多个图像保持体,其在其表面上保持图像的同时进行旋转;多个显影单元,其将所述多个图像保持体的表面上的潜像显影为可视图像;转印单元,其设置成与所述多个图像保持体的表面相对,并且在所述转印单元与所述多个图像保持体的表面相对的转印区域将所述多个图像保持体的表面上的可视图像转印到被转印体上;多个图像保持体清洁器,其回收并清除所述多个图像保持体上的残留显影剂;以及多个显影剂收容容器,其包括用于收容将要供给到所述多个显影单元的显影剂的供给显影剂收容部分和用于收容由所述多个图像保持体清洁器回收的显影剂的回收显影剂收容部分。其中,所述多个显影剂收容容器中至少之一包括供给显影剂收容部分和回收显影剂收容部分。所述供给显影剂收容部分包括:第一供给收容部分,其收容将要供给到显影单元的显影剂;第二供给收容部分,其设置在所述第一供给收容部分的下方,并且形成为水平方向宽度窄于所述第一供给收容部分的水平方向宽度;以及供给出口,收容在所述第二供给收容部分中的显影剂从所述供给出口流出。所述回收显影剂收容

部分包括：回收入口，其沿着重力方向设置在所述供给出口的上方，沿着水平方向位于与所述供给出口错开的位置处，并且在所述第一供给收容部分的水平方向宽度内，回收显影剂从所述回收入口流入；以及回收收容部分，其设置在所述回收入口的下方，从所述回收入口流入的显影剂收容在所述回收收容部分中。所述多个显影单元分别为收容不同颜色的显影剂而设置。多个图像保持体、多个图像保持体清洁剂以及多个显影剂收容容器分别与所述多个显影单元对应设置。

[0022] [14] 在根据第 [13] 项所述的图像形成装置中，所述显影剂收容容器包括用于收容黑色显影剂的黑色显影剂收容容器和用于收容除了黑色之外的其他颜色显影剂的其他颜色显影剂收容容器，并且所述黑色显影剂收容容器的供给显影剂收容部分形成为内部容量大于其他颜色显影剂收容容器的供给显影剂收容部分的内部容量。

[0023] [15] 在根据第 [14] 项所述的图像形成装置中，所述转印单元包括中间转印体、一次转印单元以及二次转印单元，所述中间转印体在依次与所述图像保持体接触的同时进行旋转，所述一次转印单元分别与所述图像保持体对应设置并且将所述图像保持体的表面上的可视图像转印到所述中间转印体的表面上，所述二次转印单元将所述中间转印体的表面上的可视图像转印到被转印体上。中间转印体清洁剂回收并清除在所述二次转印单元转印之后的所述中间转印体的表面上的残留显影剂。由黑色图像保持体清洁剂回收的显影剂和由所述中间转印体清洁剂回收的显影剂收容在所述黑色显影剂收容容器的回收显影剂收容部分中。

[0024] [16] 根据本发明的一方面，提供一种显影剂收容容器，其包括供给显影剂收容部分和回收显影剂收容部分。所述供给显影剂收容部分包括：第一供给收容部分，其收容将要供给到显影单元的显影剂；第二供给收容部分，其设置在所述第一供给收容部分的下方，并且形成为水平方向宽度窄于所述第一供给收容部分的水平方向宽度，并且收容在所述第一供给收容部分中的显影剂移动到所述第二供给收容部分中；以及供给出口，收容在所述第二供给收容部分中的显影剂从所述供给出口流出。所述回收显影剂收容部分包括：回收入口，其沿着重力方向设置在所述供给出口的上方，沿着水平方向位于与所述供给出口错开的位置处，并且在所述第一供给收容部分的水平方向宽度内，回收显影剂从所述回收入口流入；以及回收收容部分，其设置在所述回收入口的下方，从所述回收入口流入的显影剂收容在所述回收收容部分中。其中，所述回收入口设置成邻近于所述第一供给收容部分与所述第二供给收容部分之间的边界部分附近，所述第二供给收容部分从所述第一供给收容部分的水平方向的一端向下延伸，所述回收收容部分邻近于所述第二供给收容部分沿竖直方向延伸，并且，在所述第二供给收容部分的下方并且在水平方向上邻近于所述回收收容部分形成有空间，安装有所述显影剂收容容器的图像形成装置的构成部件设置在所述空间中，并且所述空间能够布置传动系统，所述传动系统用于供给收容在所述显影剂收容容器中的显影剂。

[0025] [17] 根据本发明的一方面，提供一种显影剂收容容器，其包括供给显影剂收容部分、回收显影剂收容部分、供给路径、所述供给出口、供给传送部件、连接路径、连接入口以及连接传送部件。所述供给显影剂收容部分包括：第一供给收容部分，其收容将要供给到显影单元的显影剂；第二供给收容部分，其设置在所述第一供给收容部分的下方，并且形成为水平方向宽度窄于所述第一供给收容部分的水平方向宽度，并且收容在所述第一供给收

容部分中的显影剂移动到所述第二供给收容部分中；以及供给出口，收容在所述第二供给收容部分中的显影剂从所述供给出口流出。所述回收显影剂收容部分包括：回收入口，其沿着重力方向设置在所述供给出口的上方，沿着水平方向位于与所述供给出口错开的位置处，并且在所述第一供给收容部分的水平方向宽度内，回收显影剂从所述回收入口流入；以及回收收容部分，其设置在所述回收入口的下方，从所述回收入口流入的显影剂收容在所述回收收容部分中。所述供给路径形成在所述第二供给收容部分沿重力方向的下端，并且沿着与重力方向和宽度方向垂直的深度方向延伸。所述供给出口形成在所述供给路径沿所述深度方向的端部。所述供给传送部件设置在所述供给路径中，并且朝向所述供给出口传送显影剂。所述连接路径与所述供给路径的显影剂传送方向上游侧连接，并且允许显影剂沿重力方向流入。所述连接入口形成在所述连接路径的上方，并且允许显影剂流入到所述连接路径中。所述连接传送部件设置在所述第二供给收容部分中并且朝向所述连接入口传送显影剂，其中，所述连接传送部件包括：旋转轴、所述旋转轴上的传送叶片以及位于所述旋转轴上与所述连接入口对应的位置处的流入控制部分，当所述旋转轴停止而与所述连接入口相对时所述流入控制部分关闭所述连接入口并且限制显影剂的流入。

[0026] 根据第 [1] 项，与未提供本发明的构造的情况相比，可以使所述显影剂收容容器的构造小型化，并且可以增大收容在所述显影剂收容容器中的显影剂的容量。

[0027] 根据第 [2] 项，与未提供本发明的构造的情况相比，可以减小所谓的盲区即未使用空间，从而可以在不增加竖直高度的情况下增大回收收容部分的容量。

[0028] 根据第 [3] 项，与未提供本发明的构造的情况相比，可以抑制水平方向宽度的增加。

[0029] 根据第 [4] 项，与未设置所述构造空间的情况相比，可以在所述构造空间中布置图像形成装置的构成部件，从而可以有效地利用空间。

[0030] 根据第 [5] 项，可以收容大量的使用频率比其他颜色显影剂高的黑色显影剂，并且与未形成所述流入凹部的情况相比，可以更容易地将形成有所述流入凹部的所述黑色显影剂收容容器与其他颜色显影剂收容容器区别开。因此，可以避免错误安装。

[0031] 根据第 [6] 项，与未设置所述构造凹部的情况相比，可以在所述构造凹部中布置图像形成装置的构成部件，从而可以有效地利用空间。

[0032] 根据第 [7] 项，可以从上端供给口供给显影剂。

[0033] 根据第 [8] 项，可以共享所述供给口关闭部件。

[0034] 根据第 [9] 项，与不由入口限制部分关闭所述连接入口的情况相比，可以减少从所述供给出口泄漏的显影剂。

[0035] 根据第 [10] 项，与所述密封部件设置在所述流入限制部分的旋转轨迹的内侧的情况相比，可以抑制所述密封部件与所述连接入口的分离，从而可以抑制显影剂的泄漏。

[0036] 根据第 [11] 项，与未设置所述搅拌部件的情况相比，可以抑制显影剂滞留在所述第一供给收容部分中。

[0037] 根据第 [12] 项，与未提供本发明的构造的情况相比，可以使所述显影剂收容容器的构造小型化，并且可以增大收容在所述显影剂收容容器中的显影剂的容量。因此，可以使整个图像形成装置的构造小型化。

[0038] 根据第 [13] 项，与未提供本发明的构造的情况相比，可以使所述显影剂收容容器

的构造小型化,并且可以增大收容在所述显影剂收容容器中的显影剂的容量。因此,可以使整个图像形成装置的构造小型化。

[0039] 根据第 [14] 项,可以减少使用频率比其他颜色显影剂收容容器高的黑色显影剂收容容器的更换次数。

[0040] 根据第 [15] 项,可以利用使用频率高且频繁更换的所述黑色显影剂收容容器来回收更换由所述中间转印体清洁器回收的显影剂。因此,与利用为所述中间转印体清洁器专门设置的回收容器来更换显影剂的情况相比,可以减少更换作业。

[0041] 根据第 [16] 项,与未提供本发明的构造的情况相比,可以使所述显影剂收容容器的构造小型化,并且可以增大收容在所述显影剂

[0042] 收容容器中的显影剂的容量。

[0043] 根据第 [17] 项,与未提供本发明的构造的情况相比,可以使所述显影剂收容容器的构造小型化,并且可以增大收容在所述显影剂收容容器中的显影剂的容量。

附图说明

[0044] 将基于以下各图详细地说明本发明的示例性实施例,其中:

[0045] 图 1 是根据本发明第一示例性实施例的打印机的总体透视图。

[0046] 图 2 是根据本发明第一示例性实施例的打印机的说明图,其中侧盖处于打开状态。

[0047] 图 3 是示出已从根据第一示例性实施例的打印机上拆下调色剂盒的状态的说明图。

[0048] 图 4 是根据本发明第一示例性实施例的图像形成装置的总体说明图。

[0049] 图 5 是根据本发明第一示例性实施例的可视图像形成单元的主要部分放大说明图。

[0050] 图 6 是根据第一示例性实施例的可视图像形成单元的主要部分透视图。

[0051] 图 7 是根据第一示例性实施例的图像保持体和显影单元的主要部分透视图。

[0052] 图 8 是示出图像保持体、显影剂保持体以及显影容器之间的纵向关系的说明图。

[0053] 图 9A ~ 9C 是根据第一示例性实施例的可视图像形成单元和可更换容器的说明图,图 9A 是可视图像形成单元的供给口部分的说明图,图 9B 是示出可视图像形成单元与可更换容器之间的位置关系的主要部分剖面透视图,图 9C 是示出残留显影剂传送路径与可更换容器之间的关系的说明图。

[0054] 图 10A 和 10B 是根据第一示例性实施例的每个调色剂盒的说明图,图 10A 是从斜前方看调色剂盒的透视图,图 10B 是从图 10A 中的箭头 XB 方向看调色剂盒的透视图。

[0055] 图 11 是示出根据本发明第二示例性实施例的已从其上拆下调色剂盒的图像形成装置的透视图,对应于示出第一示例性实施例的图 3。

[0056] 图 12 是根据第二示例性实施例的黑色调色剂盒的总体说明图,对应于示出第一示例性实施例的图 10A 和 10B。

[0057] 图 13 是示出根据本发明第三示例性实施例的侧盖处于打开状态的图像形成装置的透视图,对应于示出第一示例性实施例的图 2。

[0058] 图 14 是根据第三示例性实施例的图像形成装置的总体说明图,对应于示出第一

示例性实施例的图 4。

[0059] 图 15 是根据本发明第四示例性实施例的图像形成装置的总体说明图,对应于示出第一示例性实施例的图 4。

[0060] 图 16 是示出根据本发明第五示例性实施例的图像形成装置的透视图,对应于示出第一示例性实施例的图 2。

[0061] 图 17A 和 17B 是根据第五示例性实施例的调色剂盒的说明图,对应于示出第一示例性实施例的图 10A 和 10B,图 17A 是示出从斜前方看调色剂盒的状态的透视图,图 17B 是示出从图 17A 中的箭头 XVIIIB 方向看调色剂盒的状态的透视图。

[0062] 图 18A 和 18B 是根据本发明第六示例性实施例的调色剂盒的说明图,图 18A 是与示出第一示例性实施例的图 10B 相对应的透视图,图 18B 是沿着图 18A 中的线 XVIIIIB-XVIIIIB 截取的截面图并且对应于示出第一示例性实施例的图 9C。

[0063] 图 19 是根据本发明第七示例性实施例的图像形成装置的说明图,对应于示出第一示例性实施例的图 2。

[0064] 图 20 是根据第七示例性实施例的已从其上拆下调色剂盒的图像形成装置的说明图,对应于示出第一示例性实施例的图 3。

[0065] 图 21 是根据第七示例性实施例的盒安装 / 拆卸部分的说明图。

[0066] 图 22 是从图 21 中的箭头 XXII 方向看去的视图。

[0067] 图 23A ~ 23C 是根据第七示例性实施例的每个可视图像形成单元的主要部分说明图,图 23A 是每个 Y、M、C 颜色可视图像形成单元的透视图,图 23B 是 K 颜色可视图像形成单元的透视图,图 23C 是示出图 23A 中的废弃出口开闭件(闸板)的分解图。

[0068] 图 24 是根据第七示例性实施例的显影容器的主要部分说明图。

[0069] 图 25 是根据第七示例性实施例的显影容器的平面图。

[0070] 图 26A ~ 26C 是根据第七示例性实施例的 Y、M、C 颜色调色剂盒的说明图,图 26A 是从右斜前方看 Y、M、C 颜色调色剂盒的透视图,图 26B 是从左斜后方看 Y、M、C 颜色调色剂盒的透视图,图 26C 是沿着图 26A 中的线 XXVIC-XXVIC 截取的截面图。

[0071] 图 27A ~ 27C 是根据第七示例性实施例的 K 颜色调色剂盒的说明图,图 27A 是从右斜前方看 K 颜色调色剂盒的透视图,图 27B 是从左斜后方看 K 颜色调色剂盒的透视图,图 27C 是沿着图 27A 中的线 XXVIIC-XXVIIC 截取的截面图。

[0072] 图 28 是示出图 26A ~ 26C 所示的调色剂盒的分解图。

[0073] 图 29A 和 29B 是图 26A 所示的调色剂盒的主要部分说明图,图 29A 是示出盒中的驱动部件的主要部分说明图,图 29B 是示出解锁部件的主要部分说明图。

[0074] 图 30A 和 30B 是示出安装 / 拆卸根据第七示例性实施例的每个调色剂盒的状态的说明图,图 30A 是示出在已安装调色剂盒的状态下的供给路径部分的主要部分截面图,图 30B 是示出在已安装调色剂盒的状态下的回收入口部分的主要部分截面图。

[0075] 图 31A 和 31B 是示出安装 / 拆卸根据第七示例性实施例的调色剂盒的状态的说明图,图 31A 是示出在已拆下调色剂盒的状态下的供给路径部分的主要部分截面图,图 31B 是示出在已拆下调色剂盒的状态下的回收入口部分的主要部分截面图。

具体实施方式

[0076] 尽管下面将参照附图来说明用于实施本发明的方式的具体实例（在下文中称为“示范性实施例”），但本发明不限于以下示范性实施例。

[0077] 为了便于理解下述说明，在附图中，将前/后方向指示为 X 轴方向，将左/右方向指示为 Y 轴方向，并且将上/下方向指示为 Z 轴方向，并且将箭头 X、-X、Y、-Y、Z、-Z 所指定的方向或侧分别指示为前方、后方、右方、左方、上方、下方，或者前侧、后侧、右侧、左侧、上侧、下侧。

[0078] 在附图中，在“○”中标有“·”的每个箭头是从纸张背面指向纸张正面的箭头，并且在“○”中标有“×”的每个箭头是从纸张正面指向纸张背面的箭头。

[0079] 在使用附图的以下说明中，为了便于理解，适当地从图中省略除了必要说明的部件之外的任何其他部件。

[0080] [第一示范性实施例]

[0081] 图 1 是根据本发明第一示范性实施例的打印机的总体透视图。

[0082] 图 2 是根据本发明第一示范性实施例的打印机的说明图，其中侧盖处于打开状态。

[0083] 在图 1 中，作为根据本发明第一示范性实施例的图像形成装置的打印机 U 具有图像形成装置主体 U1。前盖 U2 支撑在图像形成装置主体 U1 的前表面上并且可绕着前盖 U2 的下端打开。前盖 U2 是当补充新纸张时可以打开的可打开部件的实例。作为纸张排出部分实例的排出托盘 TRh 设置在图像形成装置主体 U1 的顶部。

[0084] 图 3 是示出已从根据第一示范性实施例的打印机上拆下调色剂盒的状态的说明图。

[0085] 在图 1 和图 2 中，侧盖 U3 支撑在图像形成装置主体 U1 的右侧面上并且可绕着侧盖 U3 的后端打开。侧盖 U3 是用于容器更换的可打开部件的实例。当更换调色剂盒时打开和关闭侧盖 U3。

[0086] 在图 2 和图 3 中，在图像形成装置主体 U 1 中并且位于侧盖 U3 的内侧形成有作为容器安装/拆卸部分实例的盒安装/拆卸部分 U4。作为显影剂收容容器实例的调色剂盒 TCy ~ TCk 可拆卸地支撑在盒安装/拆卸部分 U4 中。

[0087] 引导台阶部分 U4a 和 U4b 形成在盒安装/拆卸部分 U4 的下端和上端。每个引导台阶部分 U4a、U4b 形成为向后侧下降的台阶状。下侧引导台阶部分 U4a 形成为三级台阶，上侧引导台阶部分 U4b 形成为两级台阶。由引导台阶部分 U4a、U4b、位于里侧的侧壁 U4c 以及侧盖 U3 包围的空间形成用于安装/拆卸调色剂盒 TCy ~ TCk 的安装/拆卸空间 U4d。因此，如图 2 所示，各颜色的调色剂盒 TCy ~ TCk 这样收容在根据第一示范性实施例的安装/拆卸空间 U4d 中：从前侧按顺序排列并且彼此偏移（错开）成台阶状。另外，与收容其他颜色调色剂盒 TCy、TCm、TCc 的空间相比，收容黑色调色剂盒 TCk 的最后侧空间形成为在上/下方向上更高且在前/后方向上更长。

[0088] 图 4 是根据本发明第一示范性实施例的图像形成装置的总体说明图。

[0089] 在图 1 和图 4 中，前盖 U2 可移动地支撑在图 4 中的实线所示的打开位置与图 1 和图 4 所示的关闭位置之间。当前盖 U2 处于打开位置时，可以插入作为介质实例的纸张。

[0090] 在图 4 中，在打印机 U 的上部，布置有各种控制电路、存储介质等的控制板 SC 设置在排出托盘 TRh 的下方。控制板 SC 设置有控制部分 C、图像处理部分 GS、潜像形成单元驱

动电路 DL、电源电路 E 等。控制部分 C 对打印机 U 进行各种控制。由控制部分 C 控制图像处理部分 GS、潜像形成单元驱动电路 DL、电源电路 E 等的操作。电源电路 E 是电源单元的实例。电源电路 E 向稍后将说明的作为充电器实例的每个充电辊 CR_y ~ CR_k、作为显影剂保持体实例的每个显影辊 G_{1y} ~ G_{1k}、作为转印单元实例的每个转印辊 T_{1y} ~ T_{1k} 等施加电压。

[0091] 图像处理部分 GS 将打印信息转换成用于形成与黄色、品红色、蓝绿色（青色）、黑色，即 Y、M、C、K 四种颜色图像相对应的潜像的图像信息。从作为外部图像信息发送装置实例的个人计算机 PC 等输入该打印信息。图像处理部分 GS 在预定定时（时刻）将图像信息输出到潜像形成单元驱动电路 DL。

[0092] 当原稿图像是单色图像即所谓的黑白图像时，仅将黑色的图像信息输入到潜像形成单元驱动电路 DL。

[0093] 潜像形成单元驱动电路 DL 具有未示出的各种颜色 Y、M、C、K 的驱动电路，各驱动电路分别在给定定时将与所输入的图像信息相对应的信号输出到 LED 头 LH_y、LH_m、LH_c、LH_k。每个 LED 头 LH_y、LH_m、LH_c、LH_k 是针对每种颜色而设置的潜像形成单元的实例。

[0094] 在图 4 中，用于形成作为各颜色，即黄色、品红色、蓝绿色、黑色的可视图像实例的调色剂图像的可视图像形成单元 U_y、U_m、U_c、U_k 设置在图像形成装置主体 U₁ 的中央下部。在图 4 中，黑色即 K 颜色的可视图像形成单元 U_k 具有作为旋转式图像保持体实例的感光体 P_k。在感光体 P_k 的周围设置有作为用于对感光体 P_k 的表面充电的充电器实例的充电辊 CR_k、作为用于在感光体表面上形成静电潜像的潜像形成单元实例的 LED 头 LH_k、用于将感光体表面上的静电潜像显影为可视图像的显影单元 G_k、作为用于去除残留在感光体 P_k 表面上的显影剂的图像保持体清洁器实例的感光体清洁器 CL_k 等。

[0095] 充电辊 CR_y ~ CR_k 分别在其与感光体 P_y ~ P_k 相对的充电区域 Q_{1y}、Q_{1m}、Q_{1c}、Q_{1k} 对感光体 P_y ~ P_k 的表面均匀充电。然后，LED 头 LH_y ~ LH_k 分别在潜像形成区域 Q_{2y}、Q_{2m}、Q_{2c}、Q_{2k} 将潜像写在各感光体表面上。分别在与显影单元 G_y ~ G_k 相对的显影区域 Q_{3y}、Q_{3m}、Q_{3c}、Q_{3k} 将所写入的静电潜像显影为调色剂图像。将显影后的调色剂图像传送到与作为中间转印体实例的中间转印带 B 接触的一次转印区域 Q_{4y}、Q_{4m}、Q_{4c}、Q_{4k}。在一次转印区域 Q_{4y}、Q_{4m}、Q_{4c}、Q_{4k} 中，由控制部分 C 控制的电源电路 E 在给定定时分别向一次转印辊 T_{1y}、T_{1m}、T_{1c}、T_{1k} 施加极性与调色剂的带电极性相反的一次转印电压。每个一次转印辊 T_{1y}、T_{1m}、T_{1c}、T_{1k} 是设置在中间转印带 B 的背面侧的一次转印单元的实例。

[0096] 一次转印辊 T_{1y}、T_{1m}、T_{1c}、T_{1k} 分别将感光体 P_y ~ P_k 上的调色剂图像一次转印到中间转印带 B 上。

[0097] 感光体清洁器 CL_y、CL_m、CL_c、CL_k 分别清除在一次转印之后残留在感光体 P_y、P_m、P_c、P_k 表面上的诸如未转印调色剂或放电产物等残留物或附着物。充电辊 CR_y、CR_m、CR_c、CR_k 分别对感光体 P_y、P_m、P_c、P_k 的经过清洁的表面再次充电。设置成与充电辊 CR_y ~ CR_k 接触的充电器清洁器 CC_y、CC_m、CC_c、CC_k 分别清除未能被感光体清洁器 CL_y ~ CL_k 去除而附着在充电辊 CR_y、CR_m、CR_c、CR_k 上的残留物。每个充电器清洁器 CC_y、CC_m、CC_c、CC_k 是充电器清洁部件的实例。

[0098] 在图 2 和图 4 中，作为中间转印单元实例的带组件 BM 设置在感光体 P_y ~ P_k 的上方。带组件 BM 包括作为转印对象的实例和中间转印体实例的中间转印带 B。由中间转印支

撑系统可旋转地支撑中间转印带 B, 该中间转印支撑系统由作为驱动部件实例的带驱动辊 Rd、作为从动部件的实例和二次转印对置部件实例的支承辊 T2a 以及分别与感光体 Py ~ Pk 相对设置的一次转印辊 T1y、T1m、T1c、T1k 组成。

[0099] 作为中间转印体清洁器实例的带清洁器 CLb 设置在中间转印带 B 的后部上方。带清洁器 CLb 具有清洁容器 CLb1、带清洁刮板 CLb2、膜片 CLb3 以及残留物传送部件 CLb4。带清洁刮板 CLb2 是清洁部件的实例, 其支撑在清洁容器 CLb1 上并且与中间转印带 B 接触以便去除并清洁残留在中间转印带 B 表面上的残留物。膜片 CLb3 是泄漏防止部件的实例, 其防止由带清洁刮板 CLb2 去除的残留物飞散及漏出。残留物传送部件 CLb4 设置在清洁容器 CLb1 中以传送并排出所去除的残留物。根据第一示例性实施例的清洁容器 CLb1 设置在黑色感光体清洁器 CLk 的上方与黑色感光体清洁器 CLk 相对应的位置处。

[0100] 作为二次转印部件实例的二次转印辊 T2b 与中间转印带 B 的和支承辊 T2a 接触的表面相对地设置。根据第一示例性实施例的二次转印单元 T2 由支承辊 T2a 和二次转印辊 T2b 组成。二次转印区域 Q5 由二次转印辊 T2b 与中间转印带 B 彼此相对的区域形成。

[0101] 分别由一次转印辊 T1y、T1m、T1c、T1k 在一次转印区域 Q4y、Q4m、Q4c、Q4k 依次叠加地转印在中间转印带 B 上的单色或多色调色剂图像被传送到二次转印区域 Q5。

[0102] 根据第一示例性实施例的转印单元 T1y ~ T1k+T2+B 由一次转印辊 T1y ~ T1k、中间转印带 B 以及二次转印单元 T2 组成。

[0103] 如图 4 所示, 根据第一示例性实施例的中间转印带 B 设置成使得一次转印区域 Q4y ~ Q4k 随着向后侧行进而相对于水平面下降。相应地, 可视图像形成单元 UY ~ UK 也设置成这样: 位于带旋转方向下游侧的一个可视图像形成单元沿重力方向在下方布置在与位于带旋转方向上游侧的另一个可视图像形成单元偏移的位置处。

[0104] 在可视图像形成单元 UY ~ UK 的下方设置有作为纸张收容部分实例的供纸托盘 TR1。供纸托盘 TR1 具有底壁 TR1a、后端壁 TR1b 以及上壁 TR1c。底壁 TR1a 是下壁的实例。后端壁 TR1b 从底壁 TR1a 的后端向上延伸。上壁 TR1c 设置在底壁 TR1a 的上方并且与底壁 TR1a 相对。在供纸托盘 TR1 的前端部形成有用于供给新记录纸张 S 的供给口 TR1d。上壁 TR1c 的前端部形成为朝向供给口 TR1d 的外侧随着向前侧行进而上升。因此, 上壁 TR1c 与底壁 TR1a 之间的距离随着朝前侧行进而变大。因此, 供给口 TR1d 形成为随着朝前侧行进而变宽。

[0105] 作为介质载置部分实例的升降板 PL1 设置在底壁 TR1a 上。将该升降板 PL1 支撑成可绕着旋转中心 PL1a 旋转, 并且将作为介质实例的记录纸张 S 载置在升降板 PL1 上以使记录纸张 S 可以升降。作为向上推压升降板 PL1 的后端部的推压部件实例的升降弹簧 PL2 设置在升降板 PL1 的后端部。当不进行图像形成时, 升降板 PL1 移动到下降位置, 在该下降位置通过呈偏心凸轮形状的按压部件 PL3 使升降板 PL1 与底壁 TR1a 保持平行。按压部件 PL3 设置在升降板 PL1 的左右两端部。在进行图像形成时, 按压部件 PL3 进行旋转以将升降板 PL1 支撑成可在下降位置与图 4 所示的由升降弹簧 PL2 使升降板 PL1 上升的上升位置之间移动。

[0106] 当打开前盖 U2 时, 供给口 TR1d 对外部敞开。因此, 可以插入新记录纸张 S 束直到记录纸张抵靠后端壁 TR1b, 从而将记录纸张载置并收容在位于下降位置的升降板 PL1 上。

[0107] 作为送出部件实例的供纸辊 Rp 设置在上壁 TR1c 的后方。供纸辊 Rp 设置在这样

的位置处；在升降板 PL1 移动到上升位置的状态下，可以通过升降弹簧 PL2 的弹簧力将所载置的记录纸张 S 中最上面的记录纸张 S 推按在供纸辊 Rp 上。

[0108] 通过供纸辊 Rp 送出载置在供纸托盘 TR1 上的记录纸张 S，在阻滞辊 Rs 与供纸辊 Rp 彼此接触的区域一张接一张地分离记录纸张 S。将分离后的每页记录纸张 S 传送到纸张传送路径 SH。将纸张传送路径 SH 中的记录纸张 S 传送到作为纸张供给定时调节部件实例的定位辊 Rr 处。与中间转印带 B 上的调色剂图像到达二次转印区域 Q5 的定时相吻合地将被传送到定位辊 Rr 处的记录纸张 S 送出到二次转印区域 Q5。

[0109] 通过带清洁器 CLb 从已在二次转印区域 Q5 转印调色剂图像的中间转印带 B 上去除并清洁残留在中间转印带 B 表面上的诸如未转印调色剂或放电产物等残留物。

[0110] 将转印有调色剂图像的记录纸张 S 传送到定影单元 F 的定影区域 Q6。定影装置 F 具有作为加热定影部件实例的加热辊 Fh 和作为加压定影部件实例的加压辊 Fp。定影区域 Q6 由加热辊 Fh 与加压辊 Fp 以预定压力彼此接触的区域形成。当未定影到记录纸张 S 的表面上的调色剂图像通过定影区域 Q6 时利用热量和压力对调色剂图像进行定影。

[0111] 沿着纸张传送路径 SH 传送定影有图像的记录纸张 S，并且通过作为纸张排出部件实例的排出辊 Rh 将记录纸张 S 排出到排出托盘 TRh 上。

[0112] （可视图像形成单元的说明）

[0113] 图 5 是根据本发明第一示例性实施例的可视图像形成单元的主要部分放大说明图。

[0114] 图 6 是根据第一示例性实施例的可视图像形成单元的主要部分透视图。

[0115] 图 7 是根据第一示例性实施例的图像保持体和显影单元的主要部分透视图。

[0116] 图 8 是示出图像保持体、显影剂保持体以及显影容器之间的纵向关系的说明图。

[0117] 下面将详细说明可视图像形成单元 UY ~ UK。各颜色的可视图像形成单元 UY ~ UK 以相同的方式构成。因此，将仅说明黑色可视图像形成单元 UK，而省略对其他可视图像形成单元 UY、UM、UC 的说明。

[0118] （显影单元的说明）

[0119] 在图 5 ~ 8 中，在根据第一示例性实施例的可视图像形成单元 UK 中，显影单元 Gk 设置在感光体 Pk 的下方。在图 5 ~ 8 中，根据第一示例性实施例的显影单元 Gk 具有在内部收容显影剂的显影容器 1。显影容器 1 具有下侧容器主体 1a 和覆盖容器主体 1a 的顶部的盖部件 1b。另外，在容器主体 1a 的右端形成有由半圆状凹部构成的供给路径连接部分 1c。

[0120] 在显影容器 1 的内部设置有显影辊室 2、第一搅拌室 3 以及第二搅拌室 4。显影辊 G1k 收容在显影辊室 2 中。第一搅拌室 3 在显影辊室 2 的下方形成并且与显影辊室 2 邻接且连续。第二搅拌室 4 在第一搅拌室 3 的后方形成并且与第一搅拌室 3 邻接。

[0121] 第一搅拌室 3 和第二搅拌室 4 由作为沿左 / 右方向延伸的分隔部件实例的分隔壁 5 隔开。另外，在分隔壁 5 的左右两端部形成有入口部分 5a 和 5b，从而显影剂可以在第一搅拌室 3 与第二搅拌室 4 之间流动。根据第一示例性实施例，将新的显影剂供给到设定在右侧入口部分 5a 中的供给显影剂入口位置 5c，从而可以抑制将新供给的未经充分搅拌的显影剂供给到显影辊 G1k。在图 8 中，根据第一示例性实施例，与将在感光体 Pk 上形成图像的图像形成区域 L1 外侧的位置相应地形成入口部分 5a 和 5b。因此，可抑制新供给的显影

剂和滞留在每个入口部分 5a、5b 的显影剂对图像形成产生不利影响。图像形成区域 L1 是图像保持体保持图像的保持区域的实例。

[0122] 在图 5 ~ 8 中,根据第一示例性实施例的显影辊 G1k 的旋转方向与感光体 Pk 的旋转方向相反。也就是说,显影辊 G1k 沿着与顺时针旋转的感光体 Pk 的旋转方向相反的方向逆时针旋转。因此,在显影区域 Q3k 中,感光体 Pk 的表面与显影辊 G1k 的表面沿着相同方向旋转。

[0123] 用于限制保持在显影辊 G1k 表面上的显影剂层的层厚的杆状层厚限制部件 6 支撑在显影辊室 2 中,并且沿着显影辊 G1k 的旋转方向设置在显影区域 Q3k 的上游侧且与显影辊 G1k 相对。

[0124] 作为沿着左/右方向延伸的第一搅拌部件实例的供给螺旋推运器 7 可旋转地支撑在第一搅拌室 3 中。作为沿着左/右方向延伸并与供给螺旋推运器 7 平行的第二搅拌部件实例的混合螺旋推运器 8 可旋转地支撑在第二搅拌室 4 中。供给螺旋推运器 7 和混合螺旋推运器 8 分别具有旋转轴 7a、8a 和螺旋状搅拌叶片 7b、8b。搅拌叶片 7b 和 8b 分别支撑在旋转轴 7a 和 8a 的外周上。

[0125] 作为相互啮合的齿轮实例的齿轮 G11 和 G12 分别支撑在旋转轴 7a 和 8a 的左端。当从未示出的显影驱动源向齿轮 G11 和 G12 传递驱动力时,螺旋推运器 7 和 8 受到驱动而旋转,并且如图 8 中箭头所示沿着彼此相反的方向传送显影剂。因此,随着螺旋推运器 7 和 8 的旋转,对经搅拌并被传送到搅拌室 3 和 4 中之一的下游端的显影剂进行传送,进而显影剂通过入口部分 5a、5b 流入搅拌室 3 和 4 中的另一个的上游端。结果,显影容器 1 中的显影剂通过循环室 3+4 循环,同时第一搅拌室 3 中的显影剂被供给到显影辊 G1k 而用于显影。

[0126] 图 9A ~ 9C 是根据第一示例性实施例的可视图像形成单元和可更换容器的说明图。图 9A 是可视图像形成单元的供给口部分的说明图。图 9B 是示出可视图像形成单元与可更换容器之间的位置关系的主要部分剖面透视图。图 9C 是示出残留显影剂传送路径与可更换容器之间的关系的关系的说明图。

[0127] 在图 2 和图 9A ~ 9C 中,作为驱动传动切换单元实例的离合器 11 支撑在混合螺旋推运器 8 的旋转轴 8a 的右端部,并且作为供给驱动传动齿轮实例的供给驱动齿轮 G14 设置在离合器 11 的右端部。

[0128] 在图 2、图 6 ~ 8 以及图 9A ~ 9C 中,供给路径形成部件 12 支撑在显影容器 1 的右端部。供给路径形成部件 12 具有从盒安装/拆卸部分 U4 朝向内侧的显影单元 Gk 向左延伸的供给圆筒部分 12a。在供给圆筒部分 12a 的内部形成有未示出的供给显影剂传送路径,在该供给显影剂传送路径中传送将被供给到显影单元 Gk 的新显影剂。在供给圆筒部分 12a 的右端部形成有向上延伸的入口部分 12b。在入口部分 12b 的上端部形成有供给显影剂入口 12c。供给圆筒部分 12a 内部的供给路径在右侧入口部分 5a 的上方延伸以使新显影剂下落进而向下供给到供给显影剂入口位置 5c。作为入口关闭部件实例的入口开闭件 12f 支撑在入口部分 12b 的下端部并且可绕着旋转中心 12e 旋转。入口开闭件 12 可移动地支撑在如图 9B 所示的打开供给显影剂入口 12c 的打开位置与如图 3 所示的关闭供给显影剂入口 12c 的关闭位置之间。另外,入口开闭件 12f 由作为推压部件实例的未示出的弹簧推压以便能够向图 3 所示的关闭位置移动而保持在该位置。

[0129] 在图 6 和图 7 中,作为沿左/右方向延伸的供给显影剂传送部件实例的供给螺旋

推运器 13 可旋转地支撑在供给圆筒部分 12a 上。与螺旋推运器 7 和 8 的方式相同,供给螺旋推运器 13 具有旋转轴 13a 和形成在旋转轴外周上的搅拌叶片 13b。在图 2 和图 9A ~ 9C 中,与供给驱动齿轮 G14 啮合的供给从动齿轮 G15 支撑在供给螺旋推运器 13 的旋转轴 13a 的右端。因此,当离合器 11 在连接与切断(不连接)之间切换时,在图像形成操作过程中受到驱动的混合螺旋推运器 8 的旋转通过供给齿轮 G14 和 G15 而在向供给螺旋推运器 13 传递旋转与不向供给螺旋推运器 13 传递旋转之间切换,从而使供给螺旋推运器 13 旋转或停止旋转。因此,由供给螺旋推运器 13 供给的显影剂的供给量和显影剂的供给定时得以控制。用于控制向供给螺旋推运器 13 传递驱动力和不传递驱动力的驱动传动系统由离合器 11、供给齿轮 G14 和 G15 等组成。

[0130] (感光体清洁器的说明)

[0131] 在图 5 ~ 8 中,在根据第一示例性实施例的可视图像形成单元 UK 中,感光体清洁器 CLk 设置在感光体 Pk 的后方。根据第一示例性实施例的感光体清洁器 CLk 具有作为清洁容器主体实例的清洁器容器 26、作为清洁部件实例的清洁刮板 27 以及作为泄漏防止部件实例的泄漏防止膜片 28。清洁刮板 27 的基端部通过刮板支撑部件 27a 支撑在清洁器容器 26 上,并且清洁刮板 27 的前端部设置成与感光体 Pk 接触。泄漏防止膜片 28 支撑在清洁器容器 26 中,并且沿着感光体 Pk 的旋转方向在清洁刮板 27 的上游侧与感光体 Pk 接触以防止显影剂漏出。

[0132] 在图 9C 中,从内侧的感光体清洁器 CLk 朝向外侧的盒安装/拆卸部分 U4 延伸的残留显影剂传送路径 26a 与清洁器容器 26 连接。在残留显影剂传送路径 26a 的右端部即下游端部形成有残留显影剂出口 26b,通过残留显影剂传送路径 26a 传送的残留显影剂从该残留显影剂出口 26b 流出。根据第一示例性实施例的残留显影剂传送路径 26a 设置在相对于供给显影剂传送路径向斜上方偏移的位置上,并且与供给显影剂传送路径邻近且平行。

[0133] 在图 3 和图 9C 中,作为出口关闭部件实例的筒状废弃出口开闭件 26c 支撑在残留显影剂传送路径 26a 的右端部并且可沿着左/右方向移动。废弃出口开闭件 26c 被支撑成可在如图 3 所示的关闭残留显影剂出口 26b 的出口关闭位置与如图 9C 所示的打开残留显影剂出口 26b 的出口打开位置之间移动。作为推压部件实例的弹簧 26d 安装在废弃出口开闭件 26c 的左侧以推压废弃出口开闭件 26c,从而使废弃出口开闭件 26c 能够向出口关闭位置移动而保持在该位置。

[0134] 在图 5 和图 6 中,作为用于朝向残留显影剂出口 26b 传送由清洁刮板 27 回收的显影剂的显影剂废弃部件实例的废弃螺旋推运器 29 可旋转地支撑在清洁器容器 26 和残留显影剂传送路径 26a 中。与螺旋推运器 7、8 以及 13 的方式相同,废弃螺旋推运器 29 具有旋转轴 29a 和支撑在旋转轴 29a 外周上的螺旋状搅拌叶片 29b。

[0135] 在图 3 中,从带清洁器 CLb 延伸的残留显影剂传送路径 30 在盒安装/拆卸部分 U4 的侧壁 U4c 的内侧,即左侧向下延伸以与黑色残留显影剂传送路径 26a 连接。因此,残留物传送部件 CLb4 通过残留显影剂传送路径 30 传送由带清洁器 CLb 回收的显影剂,该显影剂与黑色残留显影剂传送路径 26a 汇合,进而由黑色废弃螺旋推运器 29 向下游传送。

[0136] (调色剂盒的说明)

[0137] 图 10A 和 10B 是根据第一示例性实施例的每个调色剂盒的说明图。图 10A 是从斜前方看调色剂盒的透视图。图 10B 是从图 10A 中的箭头 XB 方向看调色剂盒的透视图。

[0138] 在图 2、图 3 以及图 9A ~ 9C 中,调色剂盒 TCy、TCm、TCc 和 Tck 分别支撑在显影单元 Gy ~ Gk 的右侧。当调色剂盒 TCy、TCm、TCc 和 Tck 在侧盖 U3 打开的状态下沿左 / 右方向移动时,可以将调色剂盒 TCy、TCm、TCc 和 Tck 安装到盒安装 / 拆卸部分 U4 上或从盒安装 / 拆卸部分 U4 上拆卸下来。

[0139] 除了黑色调色剂盒 Tck 比其他颜色的调色剂盒 TCy、TCm、TCc 具有更大的容量之外,调色剂盒 TCy、TCm、TCc 和 Tck 具有相同的构造。因此,在对调色剂盒的以下说明中,将仅说明黄色调色剂盒 TCy,而不再详细说明其他颜色的调色剂盒 TCm、TCc、Tck。

[0140] 在图 9A ~ 9C 以及图 10A 和 10B 中,调色剂盒 TCy 具有位于上部的供给显影剂收容部分 41 和位于下部的残留显影剂回收部分 42。残留显影剂回收部分 42 是回收显影剂收容部分的实例。

[0141] 供给显影剂收容部分 41 具有作为第一供给收容部分实例的主供给部分 41a,在该主供给部分 41a 中收容有将被供给到显影单元 Gy ~ Gk 中的相应一个的显影剂。在主供给部分 41a 的前端部形成有向下延伸的副供给部分 41b。该副供给部分 41b 是第二供给收容部分的实例。与主供给部分 41a 相比,副供给部分 41b 形成为使得前 / 后方向的宽度随着下降而变窄。在副供给部分 41b 的下端部形成有向下敞开的供给出口 41c,显影剂从该供给出口 41c 流出。在图 10A 和 10B 中,在供给出口 41c 的周缘形成有作为遮蔽部件引导部分实例的开闭件引导件 41d。

[0142] 作为用于打开 / 关闭供给出口 41c 的供给出口遮蔽部件实例的盒侧出口开闭件 41e 以可沿着前 / 后方向移动的方式支撑在开闭件引导件 41d 上。盒侧出口开闭件 41e 被支撑成通过作为推压部件实例的未示出的弹簧能够向关闭位置移动而保持在该位置。在该关闭位置上,如图 10B 所示盒侧出口开闭件 41e 关闭供给出口 41c。

[0143] 当将调色剂盒 TCy 从右侧向左侧移动以便进行安装时,盒侧出口开闭件 41e 的后端面由出口部分 12b 的上端推按以便沿着开闭件引导件 41d 滑动移动。因此,供给出口 41c 打开。在这种情况下,开闭件引导件 41 的后端面推按入口开闭件 12f,从而使入口开闭件 12f 旋转。因此,供给显影剂入口 12c 打开。结果,供给显影剂入口 12c 与供给出口 41c 连接,从而使得显影剂能够流入。当拆卸调色剂盒 TCy 时,弹簧分别使开闭件 12f 和 41e 移动,从而关闭供给显影剂入口 12c 和供给出口 41c。

[0144] 残留显影剂回收部分 42 具有作为第一回收收容部分实例的主回收部分 42a。主回收部分 42a 设置在作为供给显影剂收容部分 41 的下部实例的调色剂盒 TCy 的下端。

[0145] 在主回收部分 42a 的后端部形成有作为向上延伸的第二回收收容部分实例的副回收部分 42b。副回收部分 42b 形成为使得副回收部分 42b 沿前 / 后方向的宽度比主回收部分 42a 沿前 / 后方向的宽度窄。在副回收部分 42b 的上端部形成有将与残留显影剂传送路径 26a 连接的回收入口 42c。如图 9A ~ 9C 以及图 10A 和 10B 所示,根据第一示例性实施例的回收入口 42c 设置为在重力方向上高于供给出口 41c 并且位于主供给部分 41a 的水平方向的宽度的内侧。回收入口 42c 设置在主供给部分 41a 与副供给部分 41b 之间的边界附近。

[0146] 因此,在根据第一示例性实施例的残留显影剂回收部分 42 中,当安装调色剂盒 TCy 时,残留显影剂传送路径 26a 贯穿回收入口 42c,同时回收入口 42c 位于残留显影剂回收部分 42 的外表面的周缘部分克服弹簧 26d 的弹力向左推按废弃出口开闭件 26c 以打开

废弃显影剂出口 26b。因此,废弃显影剂从废弃显影剂出口 26b 流入副回收部分 42b 进而下落到主回收部分 42a 中,以便可以回收废弃显影剂。

[0147] 在主回收部分 42a 与供给出口 41c 之间形成有作为构造空间实例的供给 / 传动系统收容空间 43。当安装调色剂盒 TCy 时,包括离合器 11 等的驱动传动系统和供给路径形成部件 12 收容在该收容空间 43 中。

[0148] 在图 2 以及图 10A 和 10B 中,沿着上 / 下方向延伸并且连接供给显影剂收容部分 41 和残留显影剂回收部分 42 的侧板 44 与调色剂盒 TCy 的右面一体形成。在侧板 44 的前下部形成有作为操作部分实例的把手 44a,该把手 44a 允许用户抓握调色剂盒 TCy 进而进行诸如安装、拆卸等操作。也就是说,把手 44a 设置在与驱动传动系统收容空间 43 的相反侧相对应的位置处,并且位于避开供给显影剂收容部分 41 和残留显影剂回收部分 42 的位置处。

[0149] 如图 2 所示,黑色调色剂盒 Tck 的主供给部分 41a 形成为与其他颜色的调色剂盒 TCy、TCm、TCc 的主供给部分相比向上扩大的形状。因此,可以增加使用频率高的黑色显影剂的容量。

[0150] (关于可视图像形成单元的各部件布局的说明)

[0151] 在图 5 中,在根据第一示例性实施例的可视图像形成单元 UK 中,显影单元 Gk 的混合螺旋推运器 8 相对于连接一次转印区域 Q4k 和感光体 Pk 的旋转中心的假想线而言设置在显影辊 G1k 所设置的一侧的相反侧。因此,根据第一示例性实施例的显影单元 Gk 的大部分,特别是供给螺旋推运器 7 和混合螺旋推运器 8 设置在来自一次转印区域 Q4k 侧的光假想地照射的感光体 Pk 的投影面内。

[0152] 另外,在图 5 中,在根据第一示例性实施例的显影单元 Gk 中,将连接显影辊 G1k 的旋转中心和供给螺旋推运器 7 的旋转中心的假想线与连接供给螺旋推运器 7 的旋转中心和混合螺旋推运器 8 的旋转中心的假想线之间的角度设定为钝角。

[0153] 此外,在根据第一示例性实施例的可视图像形成单元 UK 中,LED 头 Lhk 设置在显影容器 1 的第二搅拌室 4 的上方,并且 LED 头 Lhk 设置在感光体 Pk 与混合螺旋推运器 8 之间。

[0154] 另外,充电辊 CRk 和充电器清洁器 Cck 设置在显影容器 1 的上方,并且设置成收容在显影容器 1 的后端的内侧。

[0155] 因此,在根据第一示例性实施例的可视图像形成单元 UK 中,一次转印辊 T1k 设置在感光体 Pk 的上方,并且感光体清洁器 CLk 设置在感光体 Pk 的后方。另外,显影单元 GK、LED 头 Lhk 以及充电辊 CRk 集中地设置在感光体 Pk 的下方。在感光体 Pk 的前方未设置对应于黑色的部件。

[0156] 根据第一示例性实施例,将可视图像形成单元 UY ~ UK 设计为不可更换,并且起到连接图像形成装置主体 U1 的左右框架的加强部件,即所谓的强度部件(加强框架)的作用。

[0157] (第一示例性实施例的操作)

[0158] 在具有上述构成特征的作为根据第一示例性实施例的图像形成装置实例的打印机 U 中,当执行图像形成时,在每个显影单元 Gy ~ Gk 中消耗显影剂。随着显影剂的消耗,通过供给路径形成部件 12 来供给收容在每个调色剂盒 TCy ~ Tck 的供给显影剂收容部分

41 的主供给部分 41a 和副供给部分 41b 中的显影剂。在这种情况下,由清洁器 CLy ~ CLk、CLb 回收的废弃显影剂通过残留显影剂传送路径 26a 被回收到每个调色剂盒 TCy ~ Tck 的残留显影剂回收部分 42 中。在这种情况下,将要供给的显影剂通过副供给部分 41b 的下端的供给出口 41c 流出,同时回收显影剂通过副回收部分 42b 的上端的回收入口 42c 流入。将这些显影剂设计为借助于重力流入和流出。因此,可以省略用于向调色剂盒 TCy ~ Tck 传送显影剂的部件。因此,可以限制部件数目的增加。

[0159] 在根据第一示例性实施例的每个调色剂盒 TCy ~ Tck 中,副供给部分 41b 与副回收部分 42b 设置成彼此邻近,并且回收入口 42c 沿重力方向设置在供给出口 41c 的上方。与副供给部分 41b 与副回收部分 42b 不是彼此邻近或者回收入口 42c 沿重力方向设置在供给出口 41c 的下方的情况相比,可有效地利用空间从而可以减少无用空间。因此,使每个调色剂盒 TCy ~ Tck 小型化,同时增加供给显影剂收容部分 41 的总容积和残留显影剂回收部分 42 的总容积。

[0160] 此外,在根据第一示例性实施例的每个调色剂盒 TCy ~ Tck 中,与作为不能用于收容显影剂的所谓盲区的驱动传动系统收容空间 43 相对应地设置把手 44a。与将把手 44a 设置在与供给显影剂收容部分 41 或残留显影剂回收部分 42 相对应的位置而减小供给显影剂收容部分 41 或残留显影剂回收部分 42 的容量的情况相比,可有效地利用空间,从而可以使供给显影剂收容部分 41 的容量或残留显影剂回收部分 42 的容量最大化。

[0161] 另外,在根据第一示例性实施例的每个调色剂盒 TCy ~ Tck 中,供给显影剂收容部分 41 与残留显影剂回收部分 42 一体形成,以便可以一次将它们一起更换。与供给容器与残留显影剂回收容器分离的情况相比,可以削减更换作业和更换次数。

[0162] 此外,在根据第一示例性实施例的打印机 U 中,假设用新的调色剂盒 TCy ~ Tck 进行更换。在这种情况下,如果仅在打印机 U 的一侧侧面即右侧面从右向左沿着一个方向移动新的调色剂盒,那么可以在开闭件 12f、26c 以及 41e 打开的情况下利用简单的操作来安装新的调色剂盒。

[0163] 此外,根据第一示例性实施例,将显影剂使用频率高的黑色调色剂盒 Tck 设置在趋于具有自由空间的后端部,并且设置在这样的位置处:与其他颜色调色剂盒 TCy ~ Tcc 相比可以容易地增加黑色调色剂盒 Tck 的容量。因此,根据第一示例性实施例,使 Y、M、C 颜色调色剂盒 TCy ~ Tcc 的构造标准化以减少部件数目,同时可以增加使用频率高的黑色显影剂的容量。因此,可以抑制黑色调色剂盒 CLk 的更换频率过高。

[0164] 另外,将来自黑色感光体清洁器 CLk 和带清洁器 CLb 的废弃显影剂回收到其他颜色调色剂盒相比显影剂使用频率高且更换频率高的黑色显影剂盒 Tck 中。因此,根据第一示例性实施例,与单独形成用于收容由带清洁器 CLb 回收的废弃显影剂的容器且必须独立更换该容器的情况相比,不必变更用于回收废弃显影剂的容器。

[0165] 此外,与通过使用频率比黑色调色剂盒 Tck 低的 Y、或 M 或 C 颜色调色剂盒 TCy ~ Tcc 来收集由带清洁器 CLb 回收的显影剂的情况相比,可以抑制残留显影剂回收部分 42 在 Y、或 M 或 C 颜色调色剂盒 TCy ~ Tcc 的供给显影剂收容部分 41 的显影剂完全用尽之前由于大量使用黑色显影剂进行多次单色打印而充满显影剂。

[0166] 另外,在每个可视图像形成单元 UY ~ UK 中,与背景技术的构造不同,显影单元 Gy ~ Gk 的混合螺旋推运器 8 设置在显影辊 G1y ~ G1k 的相反侧。当混合螺旋推运器 8 与

显影辊 G1y ~ G1k 设置在同一侧,即不是位于图 4 中的后侧而是位于前侧或者如同背景技术的构造位于远离感光体 Py ~ Pk 的一侧时,可视图像形成单元 UY ~ UK 或整个打印机 U 将沿着前/后方向延长。与这种构造相比,根据第一示例性实施例,可以沿着前/后方向缩短每个可视图像形成单元 UY ~ UK 的长度。

[0167] 特别地,每个显影单元 Gy ~ Gk 的大部分设置在从一次转印单元 T1y ~ T1k 侧看感光体 Py ~ Pk 的投影面内,而在感光体 Py ~ Pk 的前方未设置部件。也就是说,尽管四个感光体 Py ~ Pk 沿着水平方向平行布置,但仅有感光体清洁器 CLy ~ CLk 置于感光体 Py ~ Pk 之间,而显影单元 Gy ~ Gk 未置于感光体 Py ~ Pk 之间。因此,与显影单元置于多个感光体 Py ~ Pk 之间的背景技术的构造相比,根据第一示例性实施例的打印机 U 的长度沿着前/后方向变短,从而可以使打印机 U 小型化。

[0168] 在根据第一示例性实施例的打印机 U 中,每个显影单元 Gy ~ Gk 的混合螺旋推运器 8 设置为靠近感光体 Py ~ Pk。因此,将向显影单元 Gy ~ Gk 供给显影剂的位置和排出从感光体清洁器 CLy ~ CLk 排出的显影剂的位置设定为彼此靠近。在典型的背景技术的构造中,混合螺旋推运器 8 常常远离感光体 Py ~ Pk 设置。因此,常常向混合螺旋推运器 8 供给新的显影剂以便减少从供给螺旋推运器 7 供给到显影辊 G1y ~ G1k 的未经充分搅拌的显影剂。因此,对应于同一颜色的供给路径形成部件 12 和残留显影剂传送路径 26a 常常远离彼此而设置且将感光体 Py ~ Pk 置于供给路径形成部件 12 与残留显影剂传送路径 26a 之间。因此,供给路径形成部件 12 或残留显影剂传送路径 26a 常常与对应于另一种颜色的相邻残留显影剂传送路径 26a 相干涉。相反,在根据第一示例性实施例的每个可视图像形成单元中,对应于同一种颜色的供给路径形成部件 12 与残留显影剂传送路径 26a 可以设置成彼此靠近且相互平行。因此,易于设计可视图像形成单元,同时易于在每个调色剂盒 TCy ~ TCk 中一体形成供给显影剂收容部分 41 和残留显影剂回收部分 42。

[0169] 另外,在根据第一示例性实施例的打印机 U 中,将每个显影辊 G1y ~ G1k 的旋转方向设定为与感光体 Py ~ Pk 的旋转方向相反。因此,可以在 LED 头 LHy ~ LHk 侧设置层厚限制部件 6。也就是说,可以在感光体 Py ~ Pk 置于中间的情况下在一次转印区域 Q4y ~ Q4k 的相反侧的附近位置上设置层厚限制部件 6。因此,与感光体 Py ~ Pk 和显影辊 G1y ~ G1k 沿着相同方向旋转并且远离 LED 头 LHy ~ LHk 设置层厚限制部件 6 的情况相比,可以使打印机 U 小型化。

[0170] 此外,在根据第一示例性实施例的打印机 U 中,如图 8 所示,在图像形成区域 L1 的外侧形成每个入口部分 5a、5b。当将右侧入口部分 5b 设定在图像形成区域 L1 内时,显影剂通过入口部分 5b 流入的方向与显影辊 G1y ~ G1k 的表面移动的方向相反。因此,恐怕会延迟显影剂的传送。然而,根据第一示例性实施例,将右侧入口部分 5b 设定在图像形成区域 L1 的外侧。可以减少由显影辊 G1y ~ G1k 保持的显影剂与流入每个入口部分 5a、5b 的显影剂沿着相反方向流动而彼此阻碍各自的流动的担心。因此,可以向每个感光体 Py ~ Pk 良好地传送显影剂。

[0171] 另外,根据第一示例性实施例,显影剂从供给螺旋推运器 7 向显影辊 G1y ~ G1k 或层厚限制部件 6 移动的方向和显影剂在左侧入口部分 5a 从供给螺旋推运器 7 向混合螺旋推运器 8 流动的方向均具有向后的分量。因此,如果将入口部分 5a 设定在图像形成区域 L1 的内侧,那么在入口部分 5a 从供给螺旋推运器 7 供给到显影辊 G1y ~ G1k 的显影剂的一部

分将流入混合螺旋推运器 8, 从而显影辊 G1y ~ G1k 左端部的显影剂量恐怕会减少而降低由显影剂形成的图像的浓度。另一方面, 根据第一示例性实施例, 将左侧入口部分 5a 设定在图像形成区域 L1 的外侧, 从而消除了显影剂在显影辊 G1y ~ G1k 上无法保持足够的显影剂而使显影剂流到混合螺旋推运器 8 侧的担心。因此, 可以抑制保持在显影辊 G1y ~ G1k 上的显影剂的量下降, 或者可以抑制由显影剂形成的图像的浓度降低。

[0172] 另外, 根据第一示例性实施例, 将供给显影剂入口位置 5c 设定在图像形成区域 L1 外侧的左侧入口部分 5a 中。从供给显影剂入口位置 5c 流入的新显影剂经过混合螺旋推运器 8 充分搅拌随后被供给到感光体 Py ~ Pk。也就是说, 与通过左侧入口部分 5a 流入的新显影剂在受到充分搅拌之前而被供给到显影辊 G1y ~ G1k 的情况相比, 可以良好地供给传送经充分搅拌的显影剂。

[0173] 此外, 根据第一示例性实施例, 供纸托盘 TR1 的上壁 TR1c 的前端可能随着可视图像形成单元 UY ~ UK 的长度的缩短而向上倾斜。因此, 可以加宽供给口 TR1d 的入口。在背景技术的典型构造中, 当打印机 U 沿前 / 后方向的长度增加时, 插入记录纸张 S 而抵靠后壁 TR1b 的距离过长以致于难以插入记录纸张 S。确实希望加宽供给口 TR1d 的入口, 但必须增加打印机 U 的高度以加宽供给口 TR1d。根据第一示例性实施例, 可视图像形成单元 UY ~ UK 沿前 / 后方向的长度过短, 以致于可在可视图像形成单元 UY ~ UK 的前侧即带清洁器 CLb 的下方确保足够的空间。因此, 可以在不增加打印机 U 的高度的情况下加宽供给口 TR1d 的入口。因此, 可以容易地通宽的供给口 TR1d 来供给或取出记录纸张 S。

[0174] [第二示例性实施例]

[0175] 图 11 是示出根据本发明第二示例性实施例的已从其上拆下调色剂盒的图像形成装置的透视图。图 11 对应于示出第一示例性实施例的图 3。

[0176] 接下来, 将说明本发明的第二示例性实施例。在对第二示例性实施例的说明中, 以相同的附图标记指示与第一示例性实施例中相对应的构成部件, 并且将省略其详细说明。

[0177] 除了以下几点之外, 第二实例性实施例与第一示例性实施例构造相同。

[0178] 在图 11 中, 在根据第二示例性实施例的打印机 U 中, 从带清洁器 CLb 延伸的残留显影剂传送路径 30' 不同于第一示例性实施例中的残留显影剂传送路径 30, 但与从感光体清洁器 CLy ~ CLk 延伸的残留显影剂传送路径 26a 的方式相同, 该残留显影剂传送路径 30' 从侧壁 U4c 向外突出。与残留显影剂传送路径 26a 的方式相同, 在残留显影剂传送路径 30' 的前端设置有未示出的残留显影剂出口、废弃出口开闭件 30a 以及弹簧 30b。

[0179] 图 12 是根据第二示例性实施例的黑色调色剂盒的总体说明图。图 12 对应于示出第一示例性实施例的图 10A 和 10B。

[0180] 在根据第二示例性实施例的打印机 U 中, Y、M、C 颜色调色剂盒 TCy、TCm、TCc 与第一示例性实施例中构造相同。在黑色调色剂盒 Tck' 中, 如图 12 所示, 形成有与从黑色感光体清洁器 CLk 延伸的残留显影剂传送路径 26a 相对应的回收入口 42c 和与从带清洁器 CLb 延伸的残留显影剂传送路径 30' 相对应的回收入口 42c'。

[0181] (第二示例性实施例的操作)

[0182] 在如此构造的根据第二示例性实施例的打印机 U 中, 将由黑色感光体清洁器 CLk 和带清洁器 CLb 回收的显影剂回收到其他颜色调色剂盒 TCy ~ TCc 相比使用频率更高且更换频率更高的黑色调色剂盒 Tck' 中。因此, 与将由带清洁器 CLb 回收的显影剂回收到可

以单独更换的独立容器中的构造相比,可以减少更换作业和更换次数。

[0183] 另外,根据第二示例性实施例的打印机 U 与根据第一示例性实施例的打印机 U 的操作相似。

[0184] [第三示例性实施例]

[0185] 图 13 是示出根据本发明第三示例性实施例的侧盖处于打开状态的图像形成装置的透视图。图 13 对应于示出第一示例性实施例的图 2。

[0186] 图 14 是根据第三示例性实施例的图像形成装置的总体说明图。图 14 对应于示出第一示例性实施例的图 4。

[0187] 接下来,将说明本发明的第三示例性实施例。在对第三示例性实施例的说明中,以相同的附图标记指示与第一示例性实施例中相对应的构成部件,并且将省略其详细说明。

[0188] 除了以下几点之外,第三示例性实施例与第一示例性实施例构造相同。

[0189] 在第一示例性实施例的构造中,将中间转印带 B 设置成使得一次转印区域 Q4y ~ Q4k 相对于水平面倾斜。取代第一示例性实施例的构造,在图 13 和图 14 中根据第三示例性实施例的打印机 U 中,将中间转印带 B 设置成使得一次转印区域 Q4y ~ Q4k 沿着水平方向布置。因此,可视图像形成单元 UY ~ UK 的布局也不同于第一示例性实施例。可视图像形成单元 UY ~ UK 设置在沿重力方向相同高度的位置上。从调色剂盒 TCy ~ TCk 向其供给显影剂的显影单元 Gy ~ Gk 或从其排出显影剂的感光体清洁器 CLy ~ CLk 也设置在相同的高度上。因此,如图 13 所示,不同于调色剂盒 TCy ~ TCk 呈台阶状偏移布置的第一示例性实施例的构造,根据第三示例性实施例的调色剂盒 TCy ~ TCk 的下端处于同一高度。结果,在第三示例性实施例中省略了第一示例性实施例的下侧引导台阶部分 U4a,而仅设置具有四边形形状的上侧引导部分 U4b'。

[0190] 另外,根据第三示例性实施例的每个显影单元 Gy ~ Gk 与根据第一示例性实施例的每个显影单元 Gy ~ Gk 不同之处在于:在第三示例性实施例中,将连接显影辊 G1y ~ G1k 的旋转中心和供给螺旋推运器 7 的旋转中心的假想线与连接供给螺旋推运器 7 的旋转中心与混合螺旋推运器 8 的旋转中心的假想线之间的角度设定为锐角。

[0191] (第三示例性实施例的操作)

[0192] 在如此构造的根据第三示例性实施例的打印机 U 中,不同于第一示例性实施例,可以沿着水平方向布置调色剂盒 TCy ~ TCk 而不呈台阶状。

[0193] 在第三示例性实施例的构造中,可以省略打印机 U 的上侧引导部分 U4b'。在这种情况下,可以使 Y、M、C 颜色调色剂盒 TCy ~ TCc 各自的供给显影剂收容部分 41 的容量与黑色调色剂盒 TCk 的供给显影剂收容部分 41 的容量一样大。

[0194] 另外,在根据第三示例性实施例的打印机 U 中,每个显影单元 Gy ~ Gk 的混合螺旋推运器 8 相对于沿着重力方向从感光体 Py ~ Pk 的中心延伸的假想线而言部分地设置在显影辊 G1y ~ G1k 的相反侧,同时将相互连接显影辊 G1 的中心、供给螺旋推运器 7 的中心以及混合螺旋推运器 8 的中心的假想线之间的角度设定为锐角。因此,与背景技术的构造相比,在第三示例性实施例中,如同第一示例性实施例的构造,可以使每个可视图像形成单元 UY ~ UK 和整个打印机 U 小型化。

[0195] 另外,根据第三示例性实施例的打印机 U 与根据第一示例性实施例的打印机 U 的操作相似。

[0196] [第四示例性实施例]

[0197] 图 15 是根据本发明第四示例性实施例的图像形成装置的总体说明图。图 15 对应于示出第一示例性实施例的图 4。

[0198] 接下来,将说明本发明的第四示例性实施例。在对第四示例性实施例的说明中,以相同的附图标记指示与第一和第三示例性实施例中相对应的构成部件,并且将省略其详细说明。

[0199] 除了以下几点之外,第四示例性实施例与第三示例性实施例构造相同。

[0200] 在图 15 中,如同根据第三示例性实施例的打印机 U,根据第四示例性实施例的打印机 U 中的中间转印带 B 设置成使得一次转印区域 Q4y ~ Q4k 沿着水平方向布置。另外,在根据第四示例性实施例的打印机 U 中,不同于根据第三示例性实施例的打印机 U,带清洁器 CLb' 设置在带驱动辊 Rd 的前方。带清洁器 CLb' 的清洁容器 CLb1 形成为上 / 下方向纵长。因此,与第一至第三示例性实施例相比,清洁容器 CLb1 的容量增大。另外,根据第四示例性实施例的带清洁器 CLb' 构造成可拆卸地安装到图像形成装置主体 U1 上。将回收的显影剂蓄积在清洁容器 CLb1 中。当清洁容器 CLb1 充满回收的显影剂时,可以更换带清洁器 CLb'。根据这种构造,在第四示例性实施例中省略残留物传送部件 CLb4 和残留显影剂传送路径 30。

[0201] (第四示例性实施例的操作)

[0202] 在如此构造的根据第四示例性实施例的打印机 U 中,不同于第一或第三示例性实施例,由带清洁器 CLb' 回收的显影剂未被排出到黑色调色剂盒 Tck 中,而是蓄积在设计成可更换的清洁容器 CLb1 中。

[0203] 另外,根据第四示例性实施例的打印机 U 与根据第一示例性实施例的打印机 U 的操作相似。

[0204] [第五示例性实施例]

[0205] 图 16 是根据本发明第五示例性实施例的图像形成装置的总体说明图。图 16 对应于示出第一示例性实施例的图 2。

[0206] 图 17A 和 17B 是根据第五示例性实施例的调色剂盒的说明图。图 17A 和 17B 对应于示出第一示例性实施例的图 10A 和 10B。图 17A 是示出从斜前方看调色剂盒的状态的透视图。图 17B 是示出从图 17A 中的箭头 XVIIIB 方向看调色剂盒的状态的透视图。

[0207] 接下来,将说明本发明的第五示例性实施例。在对第五示例性实施例的说明中,以相同的附图标记指示与第一示例性实施例中相对应的构成部件,并且将省略其详细说明。

[0208] 除了以下几点之外,第五示例性实施例与第一示例性实施例构造相同。

[0209] 在图 16、图 17A 和 17B 中,根据第五示例性实施例的打印机 U 中的每个调色剂盒 TCy'' ~ Tck'' 具有残留显影剂回收部分 42'', 该残留显影剂回收部分 42'' 仅由副回收部分 42b 构成,而省略了根据第一示例性实施例的每个调色剂盒 TCy ~ Tck 中的残留显影剂回收部分 42 的主回收部分 42a。

[0210] (第五示例性实施例的操作)

[0211] 在如此构造的根据第五示例性实施例的打印机 U 中,当显影剂的转印效率高而使得在每个感光体 Py ~ Pk 或中间转印带 B 中很少产生残留显影剂时,可以随着待回收的显影剂的量来变更残留显影剂回收部分 42'' 的容积。尽管只有副回收部分 42b,但容量可以

很大。在这种情况下,可以沿着上/下方向缩短副回收部分 42b 以变更调节容量。在这种情况下,可以在确保所需容量的同时沿着上/下方向缩短整个调色剂盒 TCy'' ~ TCk''。

[0212] 另外,根据第五示例性实施例的打印机 U 与根据第一示例性实施例的打印机 U 的操作相似。

[0213] 尽管第五示例性实施例中的残留显影剂回收部分 42'' 具有从中省略主回收部分 42a 的形状,但可以替代地省略回收部分 42b 或沿着上/下方向缩短副回收部分 42b 以变更残留显影剂回收部分 42'' 的容积。在这种情况下,可以在确保所需容量的同时沿着上/下方向缩短整个调色剂盒 TCy'' ~ TCk''。

[0214] [第六示例性实施例]

[0215] 图 18A 和 18B 是根据本发明第六示例性实施例的调色剂盒的说明图。图 18A 是与示出第一示例性实施例的图 10B 相对应的透视图。图 18B 是沿着图 18A 中的线 XVIIIIB-XVIIIIB 截取的截面图。图 18B 对应于示出第一示例性实施例的图 9C。

[0216] 接下来,将说明本发明的第六示例性实施例。在对第六示例性实施例的说明中,以相同的附图标指示与第一示例性实施例中相对应的构成部件,并且将省略其详细说明。

[0217] 除了以下几点之外,第六示例性实施例与第一示例性实施例构造相同。

[0218] 在图 18A 和 18B 中,在根据第六示例性实施例的打印机 U 中,作为搅拌部件支撑体实例的搅拌弹簧支撑部件 51 可旋转地支撑在每个调色剂盒 TCy ~ TCk 中的供给显影剂收容部分 41 的主供给部分 41a 的上部位于侧壁 U4c 侧的侧面上。作为从动传动部件实例的联轴器 52 支撑在搅拌弹簧支撑部件 51 的外侧端部上。当安装调色剂盒 TCy ~ TCk 时,联轴器 52 与设置在打印机 U 中的未示出的驱动传动部件啮合,以便可以将驱动力传递到联轴器 52。

[0219] 在图 18B 中,搅拌弹簧支撑部件 51 在主供给部分 41a 的内部形成为像所谓的曲柄一样弯曲的 U 形。搅拌弹簧支撑部件 51 在沿轴向相对于旋转中心 51a 偏移的位置上形成有支撑部分 51b。作为搅拌部件实例的搅拌弹簧 53 支撑在支撑部分 51b 上以从主供给部分 42a 的上部通过副供给部分 42b 延伸到供给出口 41c 的附近。因此,当经由联轴器 52 传递旋转时,支撑在相对于旋转中心 51a 偏移的支撑部分 51b 上的搅拌弹簧 53 沿着上/下方向往复运动。

[0220] (第六示例性实施例的操作)

[0221] 在如此构造的根据第六示例性实施例的打印机 U 中,当向每个显影单元 Gy ~ Gk 供给显影剂时,搅拌弹簧 53 受到驱动而沿上/下方向移动以便搅拌供给显影剂收容部分 41 中的显影剂。因此,即使收容在供给显影剂收容部分 41 中的显影剂结块,也可以搅拌并且疏松显影剂而使显影剂从供给出口 41e 流出。也就是说,与未设置搅拌弹簧 53 的情况相比,可以抑制由于结块的显影剂而导致的供给不良。

[0222] 另外,当正在进行往复运动的搅拌弹簧 53 触碰到供给显影剂收容部分 41 的内壁面时,供给显影剂收容部分 41 或与之一体形成的残留显影剂回收部分 42 发生振动,从而使附着于壁面的显影剂可以容易地掉落。因此,可以抑制供给显影剂收容部分 41 中的显影剂滞留而未被供给,或者可以抑制附着于残留显影剂回收部分 42 上的显影剂堵塞残留显影剂回收部分 42。

[0223] 另外,根据第六示例性实施例的打印机 U 与根据第一示例性实施例的打印机 U 的

操作相似。

[0224] [第七示例性实施例]

[0225] 接下来,将说明本发明的第七示例性实施例。在对第七示例性实施例的说明中,以相同的附图标记指示与第一示例性实施例中相对应的构成部件,并且将省略其详细说明。

[0226] 除了以下几点之外,第七示例性实施例与第一示例性实施例构造相同。

[0227] 图 19 是根据第七示例性实施例的图像形成装置的说明图。图 19 对应于示出第一示例性实施例的图 2。

[0228] 图 20 是根据第七示例性实施例的已从其上拆下调色剂盒的图像形成装置的说明图。图 20 对应于示出第一示例性实施例的图 3。

[0229] 图 21 是根据第七示例性实施例的盒安装 / 拆卸部分的说明图。

[0230] 在图 19 和图 20 中,根据第七示例性实施例的打印机 U 具有可绕着下端打开的侧盖 U3,以取代第一示例性实施例中的可绕着后端打开的侧盖 U3。

[0231] 在图 19 ~ 21 中,根据第七示例性实施例的盒安装 / 拆卸部分 U4' 具有下侧引导台阶部分 U4a'、上侧引导台阶部分 U4b'、前壁部分 U4e、后壁部分 U4f 以及侧壁 U4c'。下侧引导台阶部分 U4a' 朝向后侧下降两个台阶。上侧引导台阶部分 U4b' 朝向后侧下降两个台阶。侧壁 U4c' 设置在比引导台阶部分 U4a' 和 U4b'、前壁部分 U4e 以及后壁部分 U4f 靠里侧的凹进位置。

[0232] 在下侧引导台阶部分 U4a' 的后部形成有黑色盒抬高部分 U4g,该黑色盒抬高部分 U4g 的顶面沿着上 / 下方向高于下侧引导台阶部分 U4a' 的两阶下降表面。另外,在上侧引导台阶部分 U4b' 的后端下表面上,用于收容定影单元 F 的下侧前部的突出部分 61 形成向下凸出。

[0233] 在下侧引导台阶部分 U4a' 与上侧引导台阶部分 U4b' 之间形成有沿上 / 下方向延伸以将下侧引导台阶部分 U4a' 的台阶部分与上侧引导台阶部分 U4b' 的台阶部分相互连接的分隔壁 62。

[0234] 因此,由引导台阶部分 U4a' 和 U4b' 及分隔壁 62 包围的四个空间构成安装 / 拆卸空间 U4d',各颜色调色剂盒 60y ~ 60k 分别可拆卸地安装在该安装 / 拆卸空间 U4d' 中。如图 19 所示,各颜色调色剂盒 60y ~ 60k 收容在根据第七示例性实施例的安装 / 拆卸空间 U4d' 中,从而使得从前侧依次安装各颜色调色剂盒 60y、60m、60c 呈台阶状偏移并且蓝绿色调色剂盒 60c 的顶面与黑色调色剂盒 60k 的顶面一样高。另外,用于收容黑色调色剂盒 60k 的最后侧空间形成为沿着前 / 后方向长于用于收容各颜色调色剂盒 60y、60m、60c 的其他空间。

[0235] 图 22 是从图 21 中的箭头 XXII 方向看去的视图。

[0236] 在图 19 ~ 21 中,在每个安装 / 拆卸空间 U4d' 的前侧下端部形成有传动系统收容部分 63。在图 21 和图 22 中,传动齿轮 64y ~ 64k 可旋转地支撑在每个传动系统收容部分 63 的上端,并且传动齿轮 64y ~ 64k 的上部部分地露出到安装 / 拆卸空间 U4d' 中。

[0237] 在图 22 中,作为包括多个齿轮的传动系统实例的齿轮列或所谓的齿轮传动链 65y 支撑在传动系统收容部分 63 中。作为第一驱动单元实例的第一盒电动机 66 设置在下侧引导台阶部分 U4a' 的内部。驱动力通过齿轮传动链 65y 从第一盒电动机 66 传递到黄色传动齿轮 64y。黄色齿轮传动链 65y 具有作为单向传动部件实例的黄色单向离合器 67y,该单向

离合器 67y 沿着一个方向传递旋转而沿着另一方向实现空转以便断开传动。

[0238] 与黄色传动齿轮 64y 的方式相同,通过具有品红色单向离合器 67m 的品红色齿轮传动链 65m 从第一盒电动机 66 向品红色传动齿轮 64m 传递驱动力。

[0239] 在图 22 中,作为第二驱动单元实例的第二盒电动机 68 支撑在第一盒电动机 66 的后方。与黄色和品红色传动齿轮 64y 和 64m 的方式相同,通过具有单向离合器 67c、67k 的齿轮传动链 65c、65k 从第二盒电动机 68 分别向蓝绿色和黑色传动齿轮 64c 和 64k 传递驱动力。

[0240] 因此,在第七示例性实施例中,传动系统收容部分 63 充当用于收容打印机 U 的包括传动齿轮 64y ~ 64k 和齿轮传动链 65y ~ 65k 在内的构成部件的收容部分。下侧引导台阶部分 U4a' 充当用于收容打印机 U 的包括盒电动机 66 和 68 及齿轮传动链 65y ~ 65k 在内的构成部件的收容部分。

[0241] 根据第七示例性实施例的每个盒电动机 66、68 构造成能够正向和反向旋转。由盒电动机 66、68 的旋转方向和相应的单向离合器 67y ~ 67k 的组合来驱动每个传动齿轮 64y ~ 64k。例如,为了使黄色传动齿轮 64y 旋转,驱动第一盒电动机 66 正向旋转,并且在使品红色单向离合器 67m 空转的同时通过黄色单向离合器 67y 传递旋转。因此,黄色传动齿轮 64y 旋转而品红色传动齿轮 64m 不旋转。相反,为了使品红色传动齿轮 64m 旋转,驱动第一盒电动机 66 反向旋转,并且在使黄色单向离合器 67y 空转的同时通过品红色单向离合器 67m 传递旋转。因此,品红色传动齿轮 64m 旋转而黄色传动齿轮 64y 不旋转。所述规则同样适用于蓝绿色传动齿轮 64c 和黑色传动齿轮 64k。这种方式不限于单向离合器,而是可以使用根据输入信号而打开/关闭的诸如电磁离合器等相关公知的驱动传动/切断单元来实现相似的功能。

[0242] 在图 21 和图 22 中,在每个传动系统收容部分 63 的左侧即里侧,在侧壁 U4c' 中形成有供给部分通过口 71。另外,在侧壁 U4c' 中的每个供给部分通过口 71 的后侧上部形成有呈圆孔状的排出部分通过口 72。在黑色排出部分通过口 72 的上方,汇合路径收容部分 73 形成为在右侧即前侧凸出。在侧壁 U4c' 的上部,在每种颜色的安装/拆卸空间 U4d' 中形成有作为用于识别每个调色剂盒 60y、60m、60c 的颜色的识别部分实例的主体侧硬件按键 (hardware key) 74。一种颜色的安装/拆卸空间 U4d' 中的硬件按键 74 的形状不同于另一种颜色的安装/拆卸空间 U4d' 中的硬件按键 74 的形状。

[0243] 在图 21 和图 22 中,CRUM 读写器 76 支撑在上侧引导台阶部分 U4b' 的内侧。每个 CRUM 读写器 76 是通过无线通信对记录部件读取/写入相应调色剂盒 60y ~ 60k 的信息的信息读写器的实例。

[0244] 另外,在下侧引导台阶部分 U4a' 上的每个传动系统收容部分 63 的后方形形成有钩状开口 77。钩状开口 77 是用于保持相应的调色剂盒 60y ~ 60k 的保持部分的实例。如图 30B 和图 31B 所示,同样在上侧引导台阶部分 U4b' 上,在下侧引导台阶部分 U4a' 上的每个钩状台口 77 的上方相应地形成有相似形成的钩状开口 77。

[0245] (可视图像形成单元的说明)

[0246] 图 23A ~ 23C 是根据第七示例性实施例的每个可视图像形成单元的主要部分说明图。图 23A 是每个 Y、M、C 颜色可视图像形成单元的透视图。图 23B 是 K 颜色可视图像形成单元的透视图。图 23C 是示出图 23A 中的废弃出口开闭件的分解图。

[0247] 图 24 是根据第七示例性实施例的显影容器的主要部分说明图。

[0248] 图 25 是根据第七示例性实施例的显影容器的平面图。

[0249] 在图 23A ~ 23C、图 24 以及图 25 中,根据第七示例性实施例的每个可视图象形成单元 $UY' \sim UK'$ 包括上侧框架 81 和下侧框架 82。上侧框架 81 支撑感光体 $Py \sim Pk$ 、充电辊 $CRy \sim CRk$ 以及 LED 头 $LHy \sim LHk$ 并且在内部包括感光体清洁器 $CLy \sim CLk$ 。下侧框架 82 由显影单元 $Gy \sim Gk$ 构成。

[0250] 在图 23A 和 23C 中,与第一示例性实施例构造相同的残留显影剂传送路径 26a 和残留显影剂出口 26b 设置在每个 Y、M、C 颜色可视图象形成单元 $UY' \sim UC'$ 中的上侧框架 81 的右端面中。残留显影剂传送路径 26a 贯穿盒安装 / 拆卸部分 $U4'$ 的排出部分通过口 72。在残留显影剂传送路径 26a 的右端部,作为出口关闭部件实例的筒状废弃出口开闭件 26c' 被支撑成可沿着左 / 右方向移动。废弃出口开闭件 26c' 具有作为轴环部分实例的凸缘部分 26e'。废弃出口开闭件 26c' 由弹簧 26d 推压以便能够向出口关闭位置移动而保持在该位置。弹簧 26d 是推压部件的实例,设置在凸缘部分 26e' 与上侧框架 81 的右端面之间。

[0251] 在图 23B 中,在 K 颜色可视图象形成单元 UK' 中,汇合路径 83 与 K 颜色残留显影剂传送路径 26a'' 连接。汇合路径 83 沿着上 / 下方向延伸以将残留显影剂传送路径 30 与残留显影剂传送路径 26a'' 连接。残留显影剂传送路径 30 从上方的带清洁器 CLb 延伸。在图 21 中,汇合路径 83 收容在汇合路径收容部分 73 的内侧即左侧。因此,汇合路径收容部分 73 收容作为打印机 U 的构成部件的汇合路径 83。

[0252] 在图 23A ~ 23C、图 24 以及图 25 中,在设置在下侧框架 82 中的每个显影单元 $Gy' \sim Gk'$ 中,第一示例性实施例中的供给圆筒部分 12a 和供给螺旋推运器 13 的构造发生改变。在第七示例性实施例中,沿着混合螺旋推运器 8 的旋转轴 8a 的轴向延伸的供给圆筒部分 12' 受到支撑,并且供给螺旋推运器 13' 形成在混合螺旋推运器 8 的旋转轴 8a 的轴向向外端部。在图 24 和图 25 中,在供给圆筒部分 12' 的端部的上表面形成有供给显影剂入口 12c'。

[0253] 在图 23A ~ 23C、图 24 以及图 25 中,作为入口关闭部件实例的入口开闭件 84 安装到供给圆筒部分 12' 上。第七示例性实施例中的入口开闭件 84 具有下侧圆筒部分 86 和上侧圆筒部分 87。配合在供给圆筒部分 12' 中的下侧圆筒部分 86 被支撑成可沿着左右方向移动。上侧圆筒部分 87 与下侧圆筒部分 86 的上部一体形成。

[0254] 下侧圆筒部分 86 的右端即外端由端壁封闭。在下侧圆筒部分 86 的内部,作为推压部件实例的圆筒推压弹簧 88 安装在端壁与供给圆筒部分 12' 之间。下侧圆筒部分 86 和上侧圆筒部分 87 通过沿上 / 下方向延伸的供给入口路径 89 相连。因此,入口开闭件 84 被支撑成可在打开位置与关闭位置之间移动。当入口开闭件 84 克服圆筒推压弹簧 88 的弹力而沿轴向向右侧移动并到达打开位置时,供给入口路径 89 与供给显影剂入口 12c' 相连。当入口开闭件 84 借助于圆筒推压弹簧 88 的弹力而从打开位置沿轴向向左侧移动并到达关闭位置时,供给入口路径 89 与供给显影剂入口 12c' 相互偏移。

[0255] 上侧圆筒部分 87 的左端即内端由端壁封闭。在上侧圆筒部分 87 的内部形成有从左端壁向右延伸的呈突起状的连动敞开部分 87a。

[0256] (调色剂盒的说明)

[0257] 图 26A ~ 26C 是根据第七示例性实施例的每个 Y、M、C 颜色调色剂盒的说明图。图 26A 是从右斜前方看 Y、M、C 颜色调色剂盒的透视图。图 26B 是从左斜后方看 Y、M、C 颜色调色剂盒的透视图。图 26C 是沿着图 26A 中的线 XXVIC-XXVIC 截取的截面图。

[0258] 图 27A ~ 27C 是根据第七示例性实施例的 K 颜色调色剂盒的说明图。图 27A 是从右斜前方看 K 颜色调色剂盒的透视图。图 27B 是从左斜后方看 K 颜色调色剂盒的透视图。图 27C 是沿着图 27A 中的线 XXVIIC-XXVIIC 截取的截面图。

[0259] 图 28 是示出图 26A ~ 26C 所示的调色剂盒的分解图。

[0260] 图 29A 和 29B 是图 26A 所示的调色剂盒的主要部分说明图。图 29A 是示出盒中的驱动部件的主要部分说明图。图 29B 是示出解锁部件的主要部分说明图。

[0261] 在图 19、图 20、图 26A ~ 26C 以及图 27A ~ 27C 中，与第五示例性实施例中的方式相同，根据第七示例性实施例的每个调色剂盒 60y ~ 60k 具有设置在上部的供给显影剂收容部分 41 和设置在下部并且沿着上 / 下方向延伸的残留显影剂回收部分 42。在根据第七示例性实施例的调色剂盒 60y ~ 60k 中，不同于第五示例性实施例，省略了形成有把手 44a 的侧板 44，而是对应于传动系统收容部分 63 将供给传动系统收容空间 43 对外部露出。因此，在传动系统收容部分 63 配合在位于副供给部分 41b 的下方且在残留显影剂回收部分 42 的前方邻近的供给传动系统收容空间 43 中的状态下安装调色剂盒 60y ~ 60k。

[0262] (Y、M、C 颜色调色剂盒)

[0263] 在图 28 中，在根据第七示例性实施例的每个 Y、M、C 颜色调色剂盒 60y ~ 60c 中，供给显影剂收容部分 41 的右端和残留显影剂回收部分 42 的右端敞开，并且盒盖 91 支撑在右端上。盒盖 91 是封闭供给显影剂收容部分 41 的右端和残留显影剂回收部分 42 的右端的壁部件的实例。在盒盖 91 的上端部后侧和后侧下部形成有上一对把手收容凹部 91a。每个把手收容凹部 91a 具有向左凹陷的形状。另外，在盒盖 91 的竖直方向中央部分的前侧形成有把手支撑突起 91b。把手支撑突起 91b 是向右突出的操作部分支撑部分的实例。

[0264] 在图 26A ~ 26C、图 28 以及图 29A 和 29B 中，与第一和第五示例性实施例中的方式相同，在每个 Y、M、C 颜色调色剂盒 60y ~ 60c 中，供给显影剂收容部分 41 具有主供给部分 41a 和从主供给部分的前端部向下延伸的副供给部分 41b。在图 26B、图 26C、图 28 以及图 29A 和 29B 中，在副供给部分 41b 沿重力方向的下方形成有沿左 / 右方向延伸的筒状供给路径 92。在供给路径 92 的左端壁中形成有呈圆孔状的敞开通过孔 92a。连动敞开部分 87a 可以贯穿敞开通过孔 92a。

[0265] 在供给路径 92 的左部即里侧形成有向下敞开的供给出口 41c。

[0266] 在图 28 中，作为出口遮蔽部件实例的筒状出口开闭件 93 支撑在供给路径 92 的内部。出口开闭件 93 被支撑成可沿着供给路径 92 在左 / 右方向上移动。在根据第七示例性实施例的出口开闭件 93 中形成有对应于供给出口 41c 的开口 93a。根据第七示例性实施例的出口开闭件 93 被支撑成可在关闭位置与打开位置之间移动。当出口开闭件 93 位于供给出口 41c 的里侧并到达关闭位置时，供给出口 41c 与开口 93a 错开从而可以关闭供给出口 41c。当出口开闭件 93 被连动敞开部分 87a 推按而跨过关闭位置向右移动时，供给出口 41c 与开口 93a 彼此对准，从而可以打开供给出口 41c。

[0267] 开闭件保持弹簧 94 收容在供给路径 92 中。开闭件保持弹簧 94 安装在盒盖 91 与出口开闭件 93 之间以便对出口开闭件 93 施加力，从而使出口开闭件 93 朝向里侧的关闭位

置移动并切将出口开闭件 93 保持在关闭位置。在第七示例性实施例中,将开闭件保持弹簧 94 的弹簧模量设定为高于圆筒推压弹簧 88 的弹簧模量,从而当作用有力时圆筒推压弹簧 88 可以较早地发生弹性变形。

[0268] 另外,供给传送部件 96 设置在供给路径 92 中。供给传送部件 96 朝向供给出口 41c,即从右侧向左侧传送供给路径 92 中的显影剂。供给传送部件 96 具有旋转轴 96a 和螺旋状传送叶片 96b。旋转轴 96a 的右端由盒盖 91 可旋转地支撑。传送叶片 96b 设置在旋转轴 96a 的外周上。

[0269] 在图 26A ~ 26C、图 28 以及图 29A 和 29B 中,在副供给部分 41b 的底部的右端形成有沿着上/下方向延伸的连接路径 97。连接路径 97 与供给路径 91 的右端连接。在连接路径 97 的上端形成有连接入口 97a,来自副供给部分 41b 的显影剂流入连接入口 97a。根据第七示例性实施例的副供给部分 41b 的底部形成使得在呈圆弧状的内周面形成对应于连接入口 97a 的部分,并且沿着从圆弧沿重力方向向上延伸的切线形成前端,同时沿着从圆弧向后斜上方延伸的切线形成后端。

[0270] 在图 27C 和 28 中,作为密封部件实例的连接口密封件 98 支撑在连接入口 97a 的周围。连接口密封件 98 沿着副供给部分 41b 的底部呈圆弧状贴附并受到支撑。在沿着圆弧的外端部 98a,连接口密封件 98 形成为在接近外端的部分较薄。

[0271] 在图 26A ~ 26C、图 28 以及图 29A 和 29B 中,沿着前/后方向延伸的连接传送部件 99 设置在副供给部分 41b 的底部。连接传送部件 99 朝向连接入口 97a 即从左侧向右侧传送副供给部分 41b 中的显影剂。连接传送部件 99 具有旋转轴 99a 和螺旋状传送叶片 99b。沿着左/右方向延伸的旋转轴 99a 的右端可旋转地支撑在盒盖 91 上。传送叶片 99b 与旋转轴 99a 的外周一一体地形成。由沿周向延伸的圆弧状板构成的流入控制部分 99c 支撑在传送叶片 99b 上并且位于与连接入口 97a 对应的位置。

[0272] 通过调节并且停止旋转轴 99a 的旋转位置,可以使流入控制部分 99c 与连接入口 97a 相对以关闭连接入口 97a。因此,可以控制副供给部分 41b 中流入供给路径 92 的显影剂。因此,当在供给新显影剂之前由流入控制部分 99c 关闭连接入口 97a 的状态下密封新显影剂时,可以在每个调色剂盒 60y ~ 60c 装运发货之前,例如在保存期间,抑制显影剂从连接入口 97a 泄漏。在背景技术中,利用胶带等来密封这种连接入口 97a。必须在使用之前取掉胶带。然而,与背景技术的构造相比,根据第七示例性实施例的每个调色剂盒 60y ~ 60c 可以直接安装在打印机 U 上而无需任何取掉胶带等的步骤。因此,可以改善便利性。另外,可以抑制诸如取掉的胶带等废弃物而利于生态发展。

[0273] 根据第七示例性实施例,传送叶片 99b 的轴向外端和流入控制部分 99c 的轴向外端可以在不触碰副供给部分 41b 的底面的情况下旋转。另外,在流入控制部分 99c 与连接口密封件 98 相对的区域中,将流入控制部分 99c 设定成触碰连接口密封件 98 以便连接口密封件 98 可以密封流入控制部分 99c 与连接入口 97a 之间的间隙。连接口密封件 98 薄的外端部分 98a 设置在流入控制部分 99c 的旋转轨迹的外侧。因此,可抑制外端部分 98a 触碰旋转着的流入控制部分 99c 进而与流入控制部分 99c 分离。

[0274] 在供给传送部件 96 的旋转轴 96a 的右端,第一从动齿轮 GR1 支撑在盒盖 91 的右侧。在连接传送部件 99 的右端,与第一从动齿轮 GR1 啮合的第二从动齿轮 GR2 支撑在盒盖 91 的右侧。第一从动齿轮 GR1 的下部在供给路径 92 的下方向下露出。当将每个调色剂盒

60y ~ 60c 安装在安装 / 拆卸空间 U4d' 中时,第一从动齿轮 GR1 与传动齿轮 64y ~ 64c 的露出部分啮合,以便可以通过第一从动齿轮 GR1 传递驱动力。因此,当盒电动机 66、68 受到驱动时,通过传动齿轮 64y ~ 64c 传递驱动力,以便可以驱动供给传送部件 96 和连接传送部件 99。

[0275] 在图 28 和图 29A 中,作为搅拌部件实例的搅拌浆叶 100 设置在供给显影剂收容部分 41 中并从向上倾斜的副供给部分 41b 的后斜面沿着主供给部分 41a 的后面延伸。搅拌浆叶 100 具有板状浆叶主体 100a 和舌状接触驱动部分 100b。浆叶主体 100a 沿着副供给部分 41b 的后面和主供给部分 41a 的后面延伸。接触驱动部分 100b 从浆叶主体 100a 的下端右侧朝向连接传送部件 99 延伸。因此,随着连接传送部件 99 的旋转,搅拌浆叶 100 的接触驱动部分 100b 触碰及离开旋转着的螺旋状传送叶片 99b 或圆弧状流入控制部分 99c,从而搅拌浆叶 100 沿上 / 下方向往复运动。因此,主供给部分 41a 后部中的显影剂由于搅拌浆叶 100 的上 / 下往复运动而受到搅拌,进而被推压而朝向副供给部分 41b 移动。

[0276] 在图 26A ~ 26C 和图 28 中,在主供给部分 41a 的上端形成有呈圆孔状的供给口 101。作为供给口封闭部件实例的盒帽 102 可拆卸地安装到供给口 101 上。因此,当拆下盒帽 102 时,可以向供给显影剂收容部分 41 供给新的显影剂。

[0277] 作为上端部件实例的上端盖 103 支撑在盒帽 102 的顶部。作为用于存储与调色剂盒 60y ~ 60c 有关的信息的信息存储部件实例的 CRUM(客户可更换单元存储器)104 支撑在上端盖 103 上。可以将使用相关公知的 RFID(射频识别)技术的基板用作 CRUM 104。将所收容显影剂的颜色、累计打印数目、检查显影剂是否已用尽的信息等存储为与调色剂盒 60y ~ 60c 有关的信息。可以通过 CRUM 104 与安装到盒安装 / 拆卸部分 U4' 上的 CRUM 读写器 76 之间的无线通信来读取和写入信息。

[0278] 盒硬件按键 106 支撑在主供给部分 41a 上端的左侧外表面上,即里侧外表面上。盒硬件按键 106 是对应于主体侧硬件按键 74 的识别部分的实例。根据依照颜色而相互各异的主体侧硬件按键 74 的相应一个,对应于一种颜色的盒硬件按键 106 不同于对应于另一种颜色的盒硬件按键 106。当盒硬件按键 106 的颜色与主体侧硬件按键 74 的颜色一致时,其凸部与凹部相互配合,从而可以将调色剂盒 60y ~ 60c 收容在安装 / 拆卸空间 U4d' 中。当颜色相互不一致时,凸部干涉从而不能将调色剂盒 60y ~ 60c 收容到安装 / 拆卸空间 U4d' 的里侧部。因此,可以识别每个调色剂盒 60y ~ 60c。

[0279] 在图 26A ~ 26C、图 28 以及图 29A 和 29B 中,根据第七示例性实施例的回收显影剂收容部分 42 由设置在副供给部分 41b 后方的主回收部分 42a 构成,并且省略了第一示例性实施例中的副回收部分 42b。在图 26B 中,在主回收部分 42a 的上端的左面形成有回收入口 42c。在图 28 和图 29A 中,在主回收部分 42b 中形成有作为遮蔽支撑部分实例的筒状开闭件支撑部分 111。开闭件支撑部分 111 从回收入口 42c 向右延伸。开闭件支撑部分 111 的下表面是敞开的。显影剂可以通过开闭件支撑部分 111 的下表面。

[0280] 作为入口遮蔽部件实例的筒状入口开闭件 112 沿着左 / 右方向可移动地支撑在开闭件支撑部分 111 上。入口开闭件 112 的左端封闭。因此,入口开闭件 112 被支撑成可在关闭位置与打开位置之间左右移动。在关闭位置上,入口开闭件 112 关闭回收入口 42c。当入口开闭件 112 从关闭位置向右移动时,入口开闭件 112 在打开位置打开回收入口 42c。

[0281] 另外,用于朝向关闭位置向左推压入口开闭件 112 的开闭件推压弹簧 113 支撑在

开闭件支撑部分 111 的内部。

[0282] 如图 26B 所示,密封件 114 支撑在回收显影剂收容部分 42 的左侧外表面上。密封件 114 是泄漏防止部件的实例,其包围回收入口 42c。

[0283] 在图 28 和图 29B 中,作为操作部件实例的把手 116 设置在盒盖 91 的右侧面上。把手 116 具有圆弧状的被支撑部分 116a、上下一对联接部分 116b、上把手部分 116c 以及下把手部分 116d。被支撑部分 116a 支撑在把手支撑突起 91b 上。联接部分 116b 分别从被支撑部分 116a 的上下两端向后延伸。上把手部分 116c 从上侧联接部分 116b 的后端向上延伸。下把手部分 116d 从下侧联接部分 116b 的后端向下延伸。在上把手部分 116c 上形成有上抓握部分 116c1。上抓握部分 116c1 收容在上侧把手收容凹部 91a 中。在上把手部分 116c 的上端形成有作为锁定部分实例的上锁爪 116c2,该上锁爪 116c2 对应于上侧钩状开口 77 向上突出。在下把手部分 116d 上形成有下抓握部分 116d1。下抓握部分 116d1 收容在下侧把手收容凹部 91a 中。在下把手部分 116d 的下端形成有作为锁定部分实例的下锁爪 116d2,该下锁爪 116d2 对应于下侧钩状开口 77 向下突出。

[0284] 根据第七示例性实施例的把手 116 由作为弹性材料实例的树脂一体形成。当操作者从上方和下方捏住并保持抓握部分 116c1 和 116d1 时,把手 116 在被支撑部分 116a 周围发生弹性变形,从而锁爪 116c2 和 116d2 向内侧缩回。

[0285] 在图 26A ~ 26C 和图 28 中,板状齿轮罩 117 支撑在把手 116 的右方。齿轮罩 117 是齿轮保护部件的实例,其形成为类似于盒盖 91 的形状。在齿轮罩 117 中对应于把手收容凹部 91a 形成有作为操作口实例的上下对手指通过口 117a 和 117b。因此,可以从齿轮罩 117 的外侧操作把手 116 的抓握部分 116c1 和 116d1。

[0286] 说明性密封件 118 贴附在齿轮罩 117 的外表面上。说明性密封件 118 是信息描述部件的实例,其中描述了关于收容颜色、对应型号等的信息。

[0287] (黑色调色剂盒)

[0288] 除了以下几点之外,根据第七示例性实施例的黑色调色剂盒 60k 与 Y、M、C 颜色调色剂盒 60y ~ 60c 构造相同。以相同的附图标记指示黑色调色剂盒 60k 的与 Y、M、C 颜色调色剂盒 60y ~ 60c 相同的构成部件,并且将省略其详细说明。

[0289] 在图 27A ~ 27C 中,根据第七示例性实施例的调色剂盒 60k 形成为使得主供给部分 41a' 沿前/后方向的宽度长于其他颜色的主供给部分 41a 沿前/后方向的宽度。因此,使得黑色供给显影剂收容部分 41 中的显影剂收容容量大于其他颜色的供给显影剂收容部分 41 中的显影剂收容容量。

[0290] 另外,主回收部分 42a' 也形成为沿前/后方向的宽度长于其他颜色的主回收部分 42a 沿前/后方向的宽度。因此,使得黑色回收显影剂收容部分 42 的容量大于其他颜色的回收显影剂收容部分 42 的容量,以便黑色回收显影剂收容部分 42 可以收容来自带清洁剂 CLb 的显影剂以及来自经常使用的黑色感光体清洁剂 CLk 的显影剂。

[0291] 在主供给部分 41a' 的顶部后端部与用于收容定影单元 F 的下侧前部的突出部分 60 相对应地形成有构造凹部 121。收容有定影单元 F 的一部分的突出部分 61 可以设置在构造凹部 121 中。

[0292] 另外,在调色剂盒 60k 的左侧即里侧壁上形成有流入凹部 122。流入凹部 122 形成为向主供给部分 41a' 的内侧凹陷的形状,从而当将调色剂盒 60k 安装到安装/拆卸空间

U4d' 中时使得汇合路径收容部分 73 可以配合在流入凹部 122 中。流入凹部 122 从主供给部分 41a' 向主回收部分 42a' 沿着上 / 下方向延伸。

[0293] 因此,在第七示例性实施例中,可以容易地将形成有流入凹部 122 的黑色调色剂盒 60k 与未形成流入凹部 122 的其他各颜色调色剂盒 60y ~ 60c 区别开。因此,可以防止错误识别和错误安装。此外,即使偶尔要将其他颜色调色剂盒 60y ~ 60c 安装到黑色安装 / 拆卸空间 U4d' 中,未形成流入凹部 122 的其他颜色调色剂盒 60y ~ 60c 也会与汇合路径收容部分 73 干涉。因此,不能将调色剂盒 60y ~ 60c 安装到黑色安装 / 拆卸空间 U4d' 中。也可机械地防止错误安装。因此,根据第七示例性实施例,省略了用于将黑色与其他颜色区别开的部件即硬件按键 106,从而可以减少硬件按键 106 所需的费用。可以省略但也可以设置黑色硬件按键。

[0294] 另外,在根据第七示例性实施例的黑色调色剂盒 60k 中,形成有与其他颜色的供给口 101 标准一致的供给口 101,也可以使盒帽 102 标准化。

[0295] (第七示例性实施例的操作)

[0296] 图 30A 和 30B 是示出安装 / 拆卸根据第七示例性实施例的每个调色剂盒的状态的说明图。图 30A 是示出在已安装调色剂盒的状态下的供给路径部分的主要部分截面图。图 30B 是示出在已安装调色剂盒的状态下的回收入口部分的主要部分截面图。

[0297] 图 31A 和 31B 是示出安装 / 拆卸根据第七示例性实施例的调色剂盒的状态的说明图。图 31A 是示出在已拆下调色剂盒的状态下的供给路径部分的主要部分截面图。图 31B 是示出在已拆下调色剂盒的状态下的回收入口部分的主要部分截面图。

[0298] 在如此构造的根据第七示例性实施例的打印机 U 中,当由于图像形成而用尽显影剂使得供给显影剂收容部分 41 中的显影剂变空时,将调色剂盒 60y ~ 60k 更换为新的调色剂盒。

[0299] 当在图 30A 和 30B 所示已安装调色剂盒 60y ~ 60k 的状态下拆卸调色剂盒时,操作者从上方和下方捏住把手 116 的抓握部分 116c1 和 116d1。锁爪 116c2 和 116d2 向内侧缩回并从钩状开口 77 上拆卸下来。因此,解除锁爪 116c2 和 116d2 与钩状开口 77 的锁定。

[0300] 当在已解除锁爪 116c2 和 116d2 的锁定的状态下向右拉出调色剂盒 60y ~ 60k 时,如图 31A 所示出口开闭件 93 由于调色剂盒 60y ~ 60k 中的开闭件保持弹簧 94 而移动到左端里侧的关闭位置。因此,供给出口 41c 关闭。同时,入口开闭件 112 由于开闭件推压弹簧 113 而移动到左端里侧的关闭位置。因此,回收入口 42c 关闭。

[0301] 另外,当拆卸调色剂盒 60y ~ 60k 时,如图 31A 所示打印机 U 侧的入口开闭件 84 由于圆筒推压弹簧 88 而向右移动到关闭位置。因此,供给显影剂入口 12c' 关闭。同时,如图 31B 所示废弃出口开闭件 26c' 向右移动到出口关闭位置。因此,残留显影剂出口 26b 关闭。

[0302] 在图 30A 和 30B 以及图 31A 和 31B 中,假设调色剂盒 60y ~ 60k 移动而从图 31A 和 31B 所示的状态转换为图 30A 和 30B 所示的状态。在这种状态下,在图 30A 和 31A 所示的供给路径中,连动敞开部分 87a 贯穿敞开通过孔 92a 而触碰到出口开闭件 93。当在这种状态下向左侧进一步推按调色剂盒 60y ~ 60k 时,圆筒推压弹簧 88 早于开闭件保持弹簧 94 先发生弹性变形。结果,打印机 U 的主体侧的入口开闭件 84 开始从关闭位置向打开位置移动。因此,由于入口开闭件 84 向开口位置移动,主体侧供给显影剂入口 12c' 早于供给出口

41c 先打开。

[0303] 然后,当已移动到打开位置的入口开闭件 84 无法进一步移动时,开闭件保持弹簧 94 发生弹性变形。结果,出口开闭件 93 开始从关闭位置向打开位置移动。然后,当出口开闭件 93 到达开口位置时,调色剂盒 60y ~ 60k 侧的供给显影剂出口 41c 打开而转换为图 30A 所示的状态。在这种状态下,供给路径 92 与供给圆筒部分 12' 连接,从而显影剂可以从供给显影剂收容部分 41 流到显影单元 Gy ~ Gk。

[0304] 在图 30B 和图 31B 所示的废弃路径中,当调色剂盒 60y ~ 60k 在图 31B 所示的状态下向左移动时,打印机 U 的主体侧的残留显影剂传送路径 26a 的前端触碰调色剂盒 60y ~ 60k 侧的入口开闭件 112。

[0305] 当在这种状态下向左推按调色剂盒 60y ~ 60k 时,废弃出口开闭件 26c' 的凸缘部分 26e' 触碰回收入口 42c 的边缘。随着调色剂盒 60y ~ 60k 的移动,废弃出口开闭件 26c' 向后方的出口开口位置移动。在这种情况下,入口开闭件 112 被残留显影剂传送路径 26a 的前端推按而相对于回收入口 42c 向右移动。当随后推按调色剂盒 60y ~ 60k 而转换为图 30B 所示的状态时,残留显影剂传送路径 26a 穿入回收显影剂收容部分 42,从而显影剂可以从残留显影剂出口 26b 下落到回收显影剂收容部分 42 中。

[0306] 在这种状态下,锁爪 116c2 和 116d2 向内侧发生弹性变形,随后与钩状开口 77 配合。因此,锁爪 116c2 和 116d2 锁定在钩状开口 77 中以限制调色剂盒 60y ~ 60k 的移动。

[0307] 另外,根据第七示例性实施例的打印机 U 与根据第一至第五示例性实施例的打印机 U 的操作相似。

[0308] (变型例)

[0309] 以上详细说明了本发明的示例性实施例。本发明不限于所述示例性实施例,而是可以在所附权利要求所限定的本发明的主旨范围内对本发明进行各种变型。下面将举例说明本发明的变型例 (H01) ~ (H09)。

[0310] (H01) 上述各示例性实施例已经举例说明了作为图像形成装置的打印机。然而,本发明不限于此,而是可以应用于传真机、复印机、或提供有传真机和复印机的全部或多种功能的复合机。另外,本发明不限于彩色图像形成装置,而是可以应用于黑白图像形成装置。

[0311] (H02) 上述各示例性实施例已经说明了针对将中间转印带用作中间转印体的构造。然而,本发明不限于此构造,而是可以应用于使用中间转印鼓的构造。另外,已将具有中间转印带的转印单元例示为转印单元。本发明不限于此构造。例如,可以以这样的方式构造:即,省略中间转印体而将调色剂图像直接从感光体 Py ~ Pk 转印到作为转印对象的记录纸张 S 上。

[0312] (H03) 在上述各示例性实施例中,可以省略充电器清洁器 CCy ~ Cck。

[0313] (H04) 第四示例性实施例已经说明了蓄积由带清洁器 CLb 回收的显影剂的构造。然而,本发明不限于此构造。可以以这样的方式构造:即,与第一至第三示例性实施例的方式相同,将回收显影剂传送并回收到作为独立容器的回收容器中或最接近的 Y 颜色调色剂盒 TCy 中。

[0314] (H05) 在上述各示例性实施例中,如例示那样期望使黑色调色剂盒大容量化。然而,本发明不限于此。黑色调色剂盒可以与其他颜色调色剂盒具有相同的容量。在这种情况下,可以使调色剂盒的形状标准化。

[0315] (H06) 在第六示例性实施例中, 搅拌弹簧 53 设置在供给显影剂收容部分 41 中。然而, 搅拌弹簧 53 可以设置在废弃显影剂回收部分 42 中。另外, 搅拌部件的形状不限于弹簧形状, 而是可以形成为诸如刮板、所谓的桨叶等任何形状。

[0316] (H07) 在上述各示例性实施例中, 期望将把手 44a 设置在示例性实施例中所例示的位置上。然而, 可以依照设计、规格等将把手 44a 设置在任何位置。把手 44a 的形状也可以形成为任何形状。

[0317] (H08) 上述各示例性实施例已经举例说明了将残留显影剂传送路径 26a 插入回收入口 42c 中并与之相连的构造。然而, 本发明不限于此构造。也可以采用背景技术中已知的下述连接结构: 例如回收入口形成为在副回收部分 42b 的上表面敞开进而使残留显影剂传送路径与回收入口的上侧连接的构造。

[0318] (H09) 上述各示例性实施例已经举例说明了副供给部分 41b 具有漏斗形状的构造。本发明不限于此构造。副供给部分 41b 可以形成为任何形状, 只要水平宽度即沿前 / 后方向的宽度和 / 或沿左 / 右方向的宽度小于主供给部分 41a 的相应宽度即可。

[0319] 出于解释和说明的目的提供了本发明的示例性实施例的前述说明。其本意并不是穷举或将本发明限制为所公开的确切形式。显然, 对于本技术领域的技术人员可以进行许多修改和变型。选择和说明该示例性实施例是为了更好地解释本发明的原理及其实际应用, 因此使得本技术领域的其他技术人员能够理解本发明所适用的各种实施例并预见到适合于特定应用的各种修改。目的在于通过所附权利要求及其等同内容限定本发明的范围。

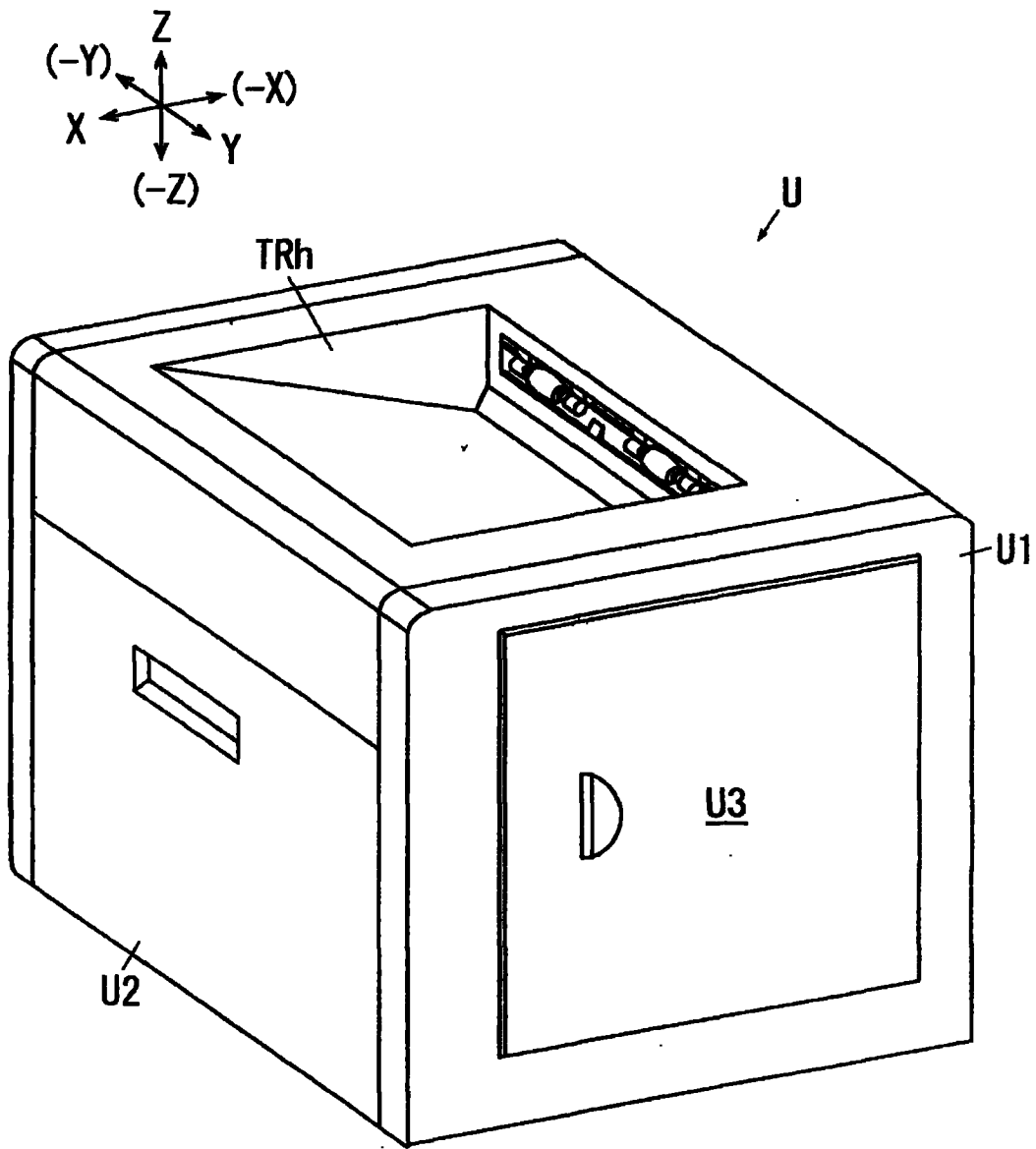


图 1

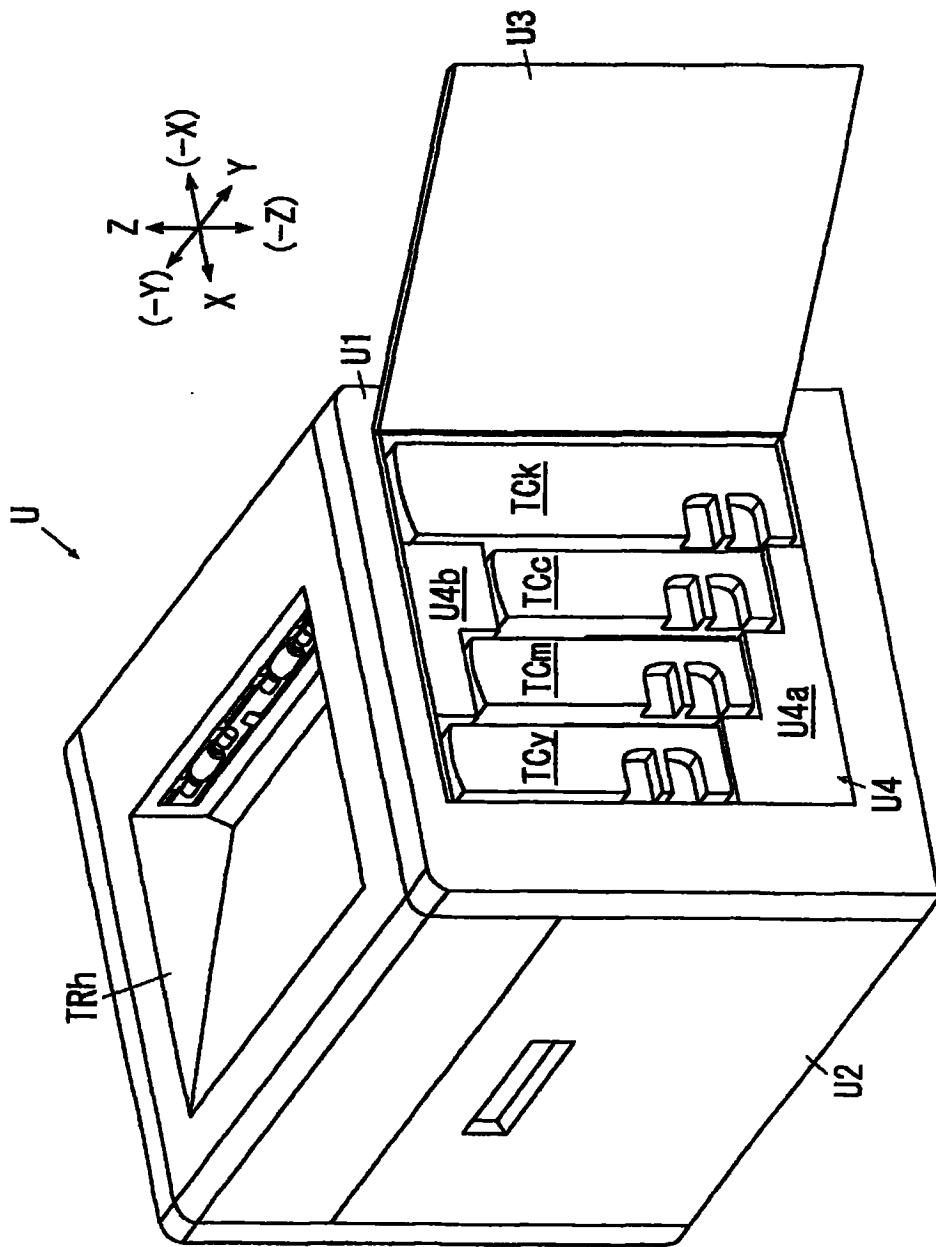


图 2

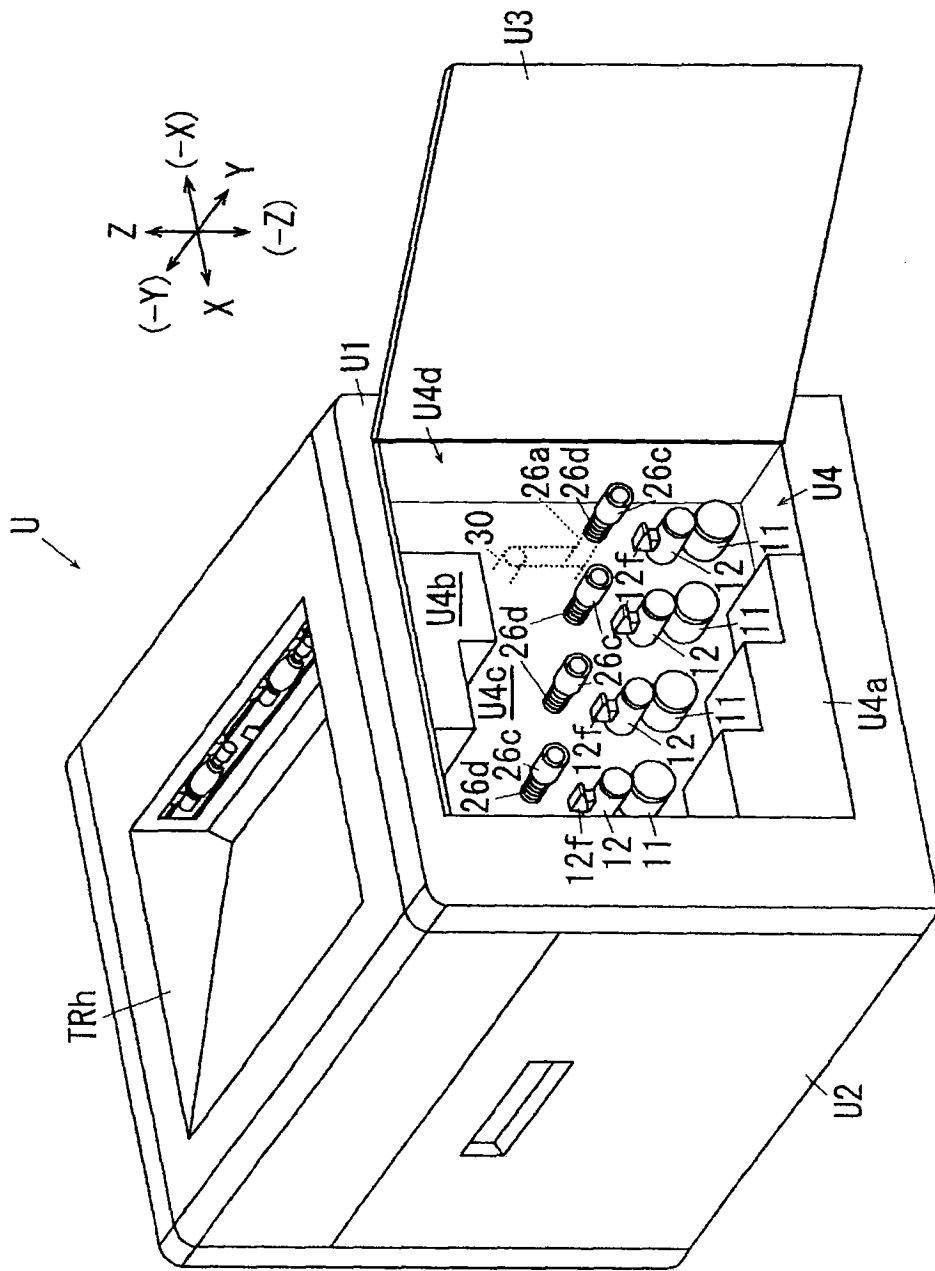


图 3

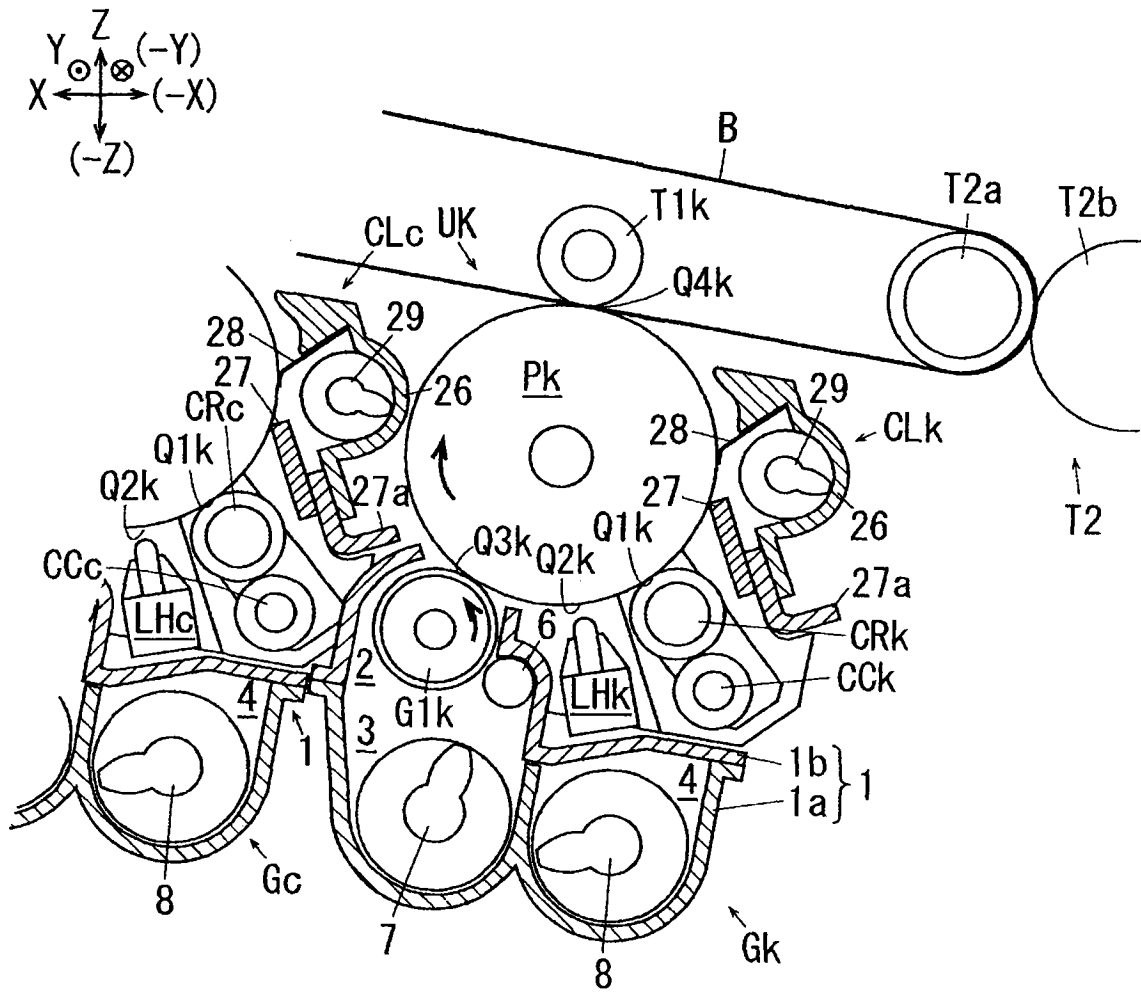


图 5

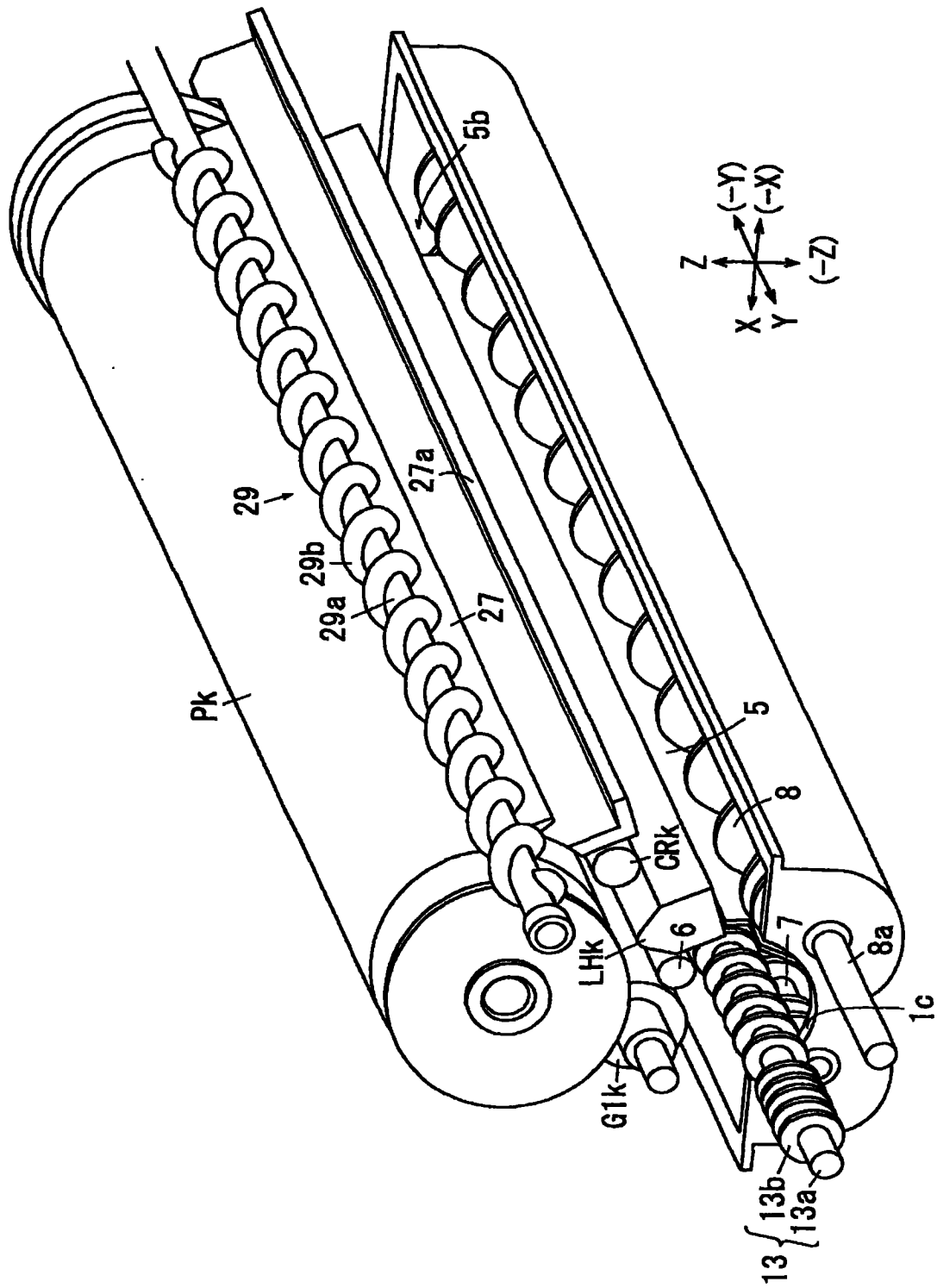


图 6

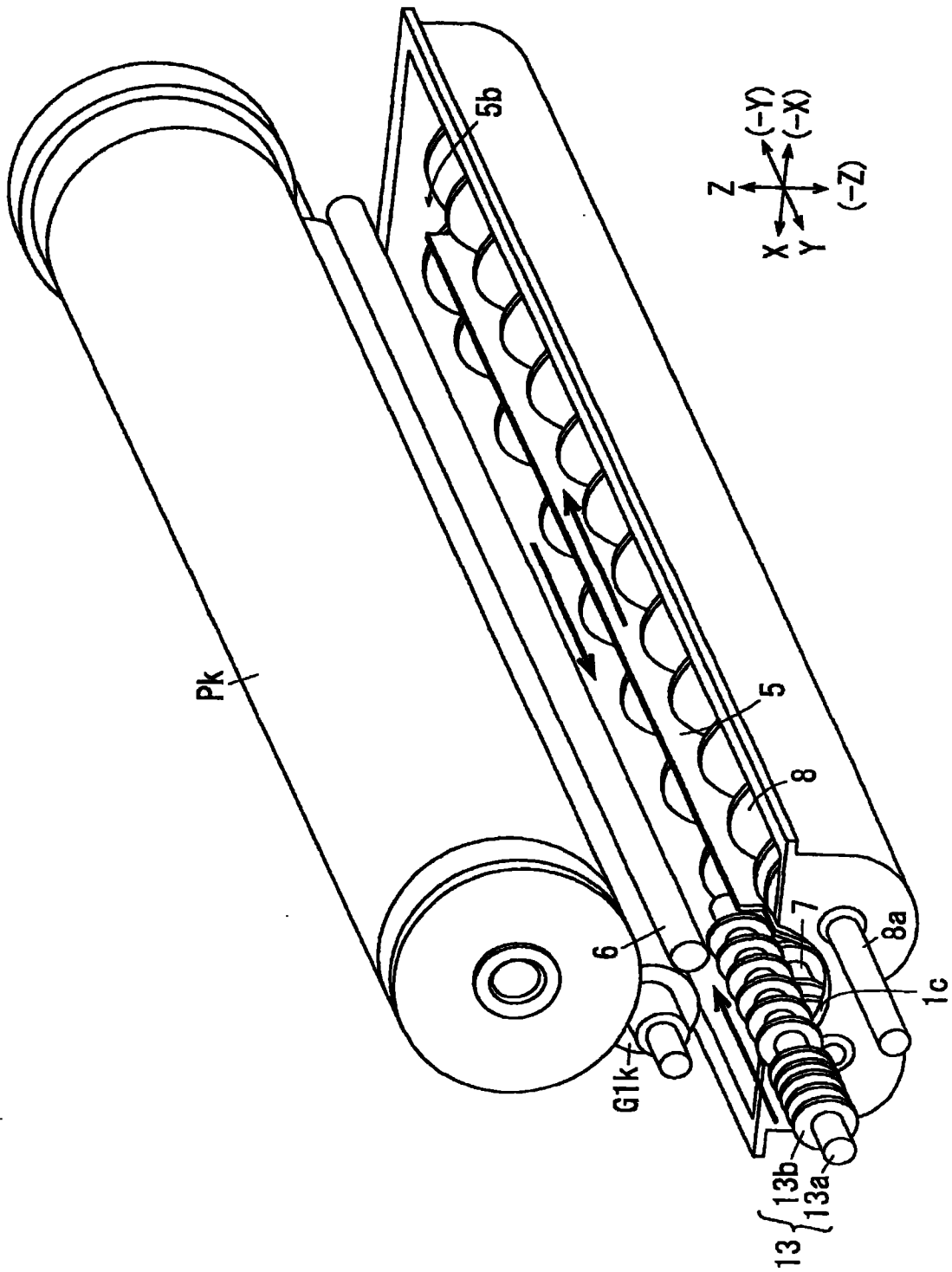


图 7

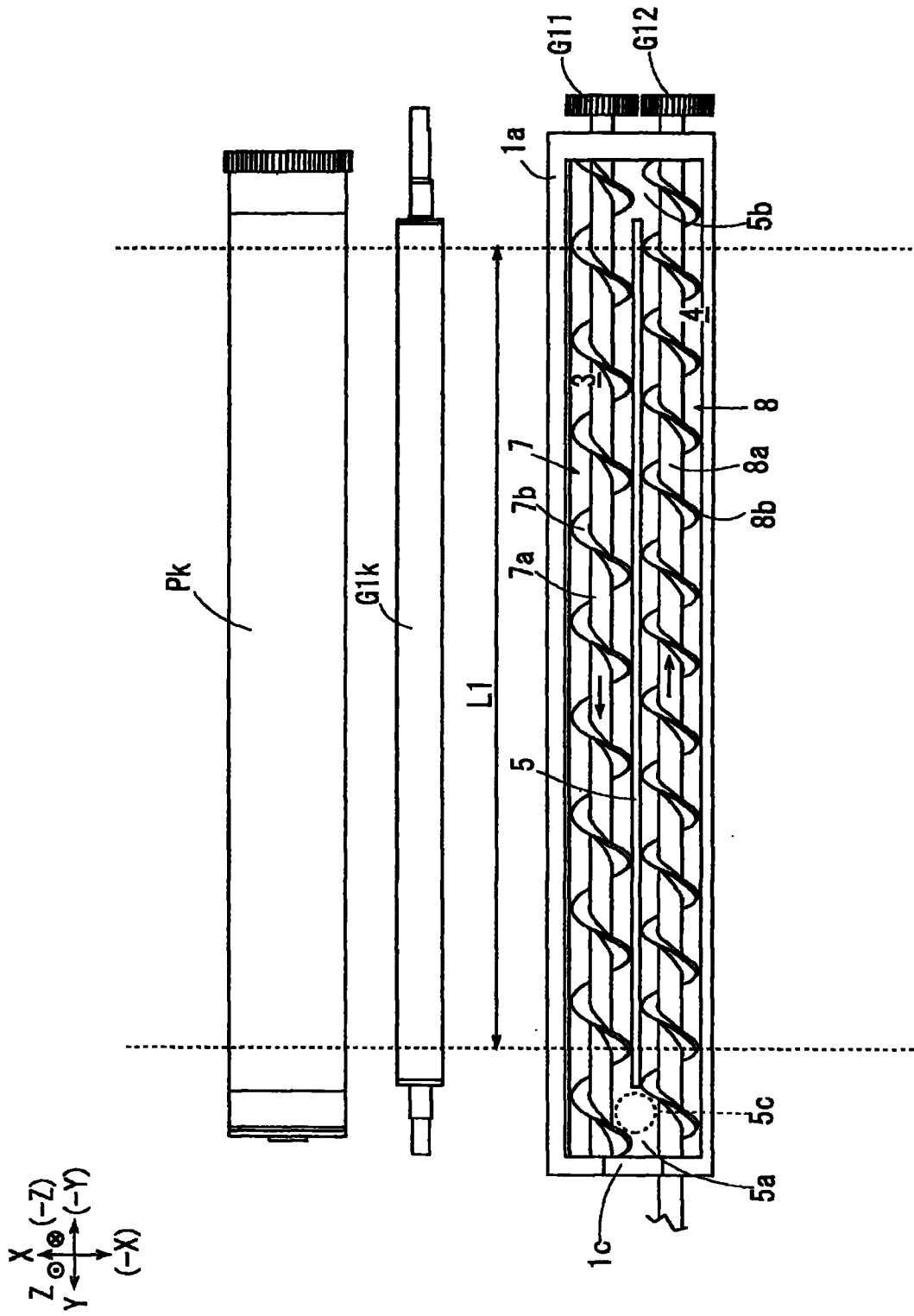


图 8

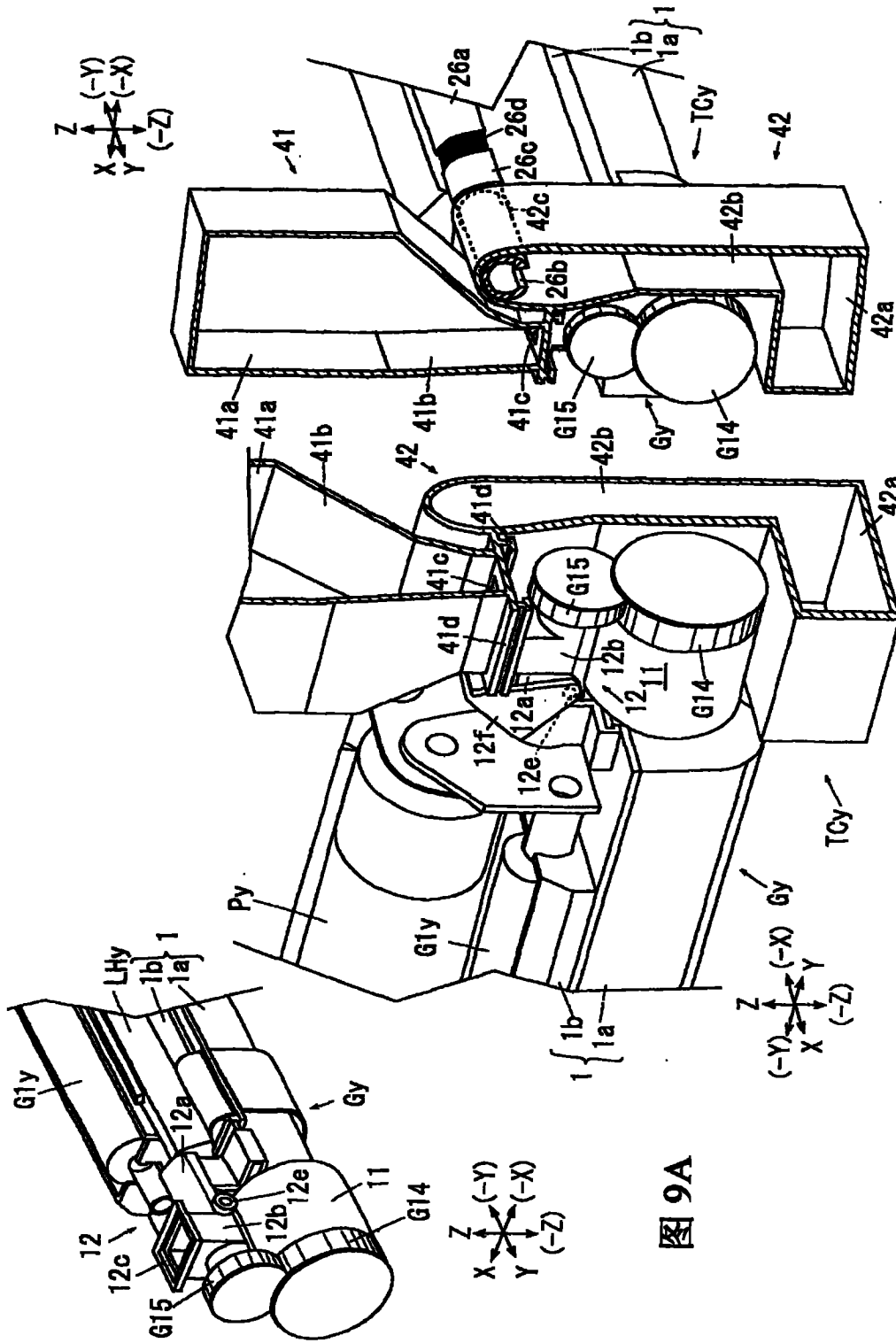


图 9C

图 9B

图 9A

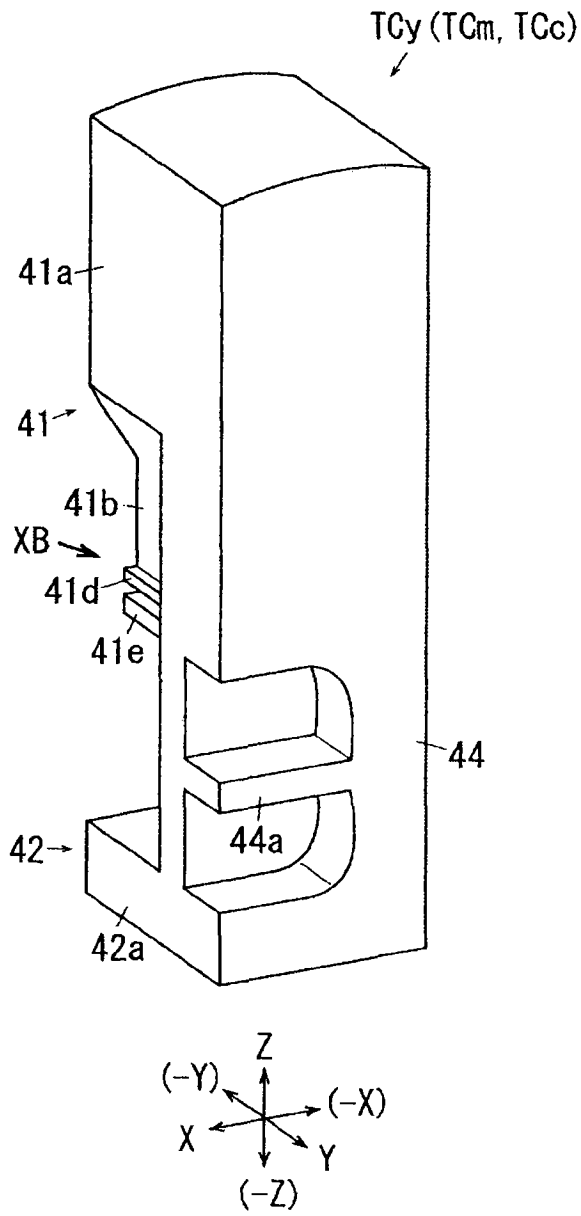


图 10A

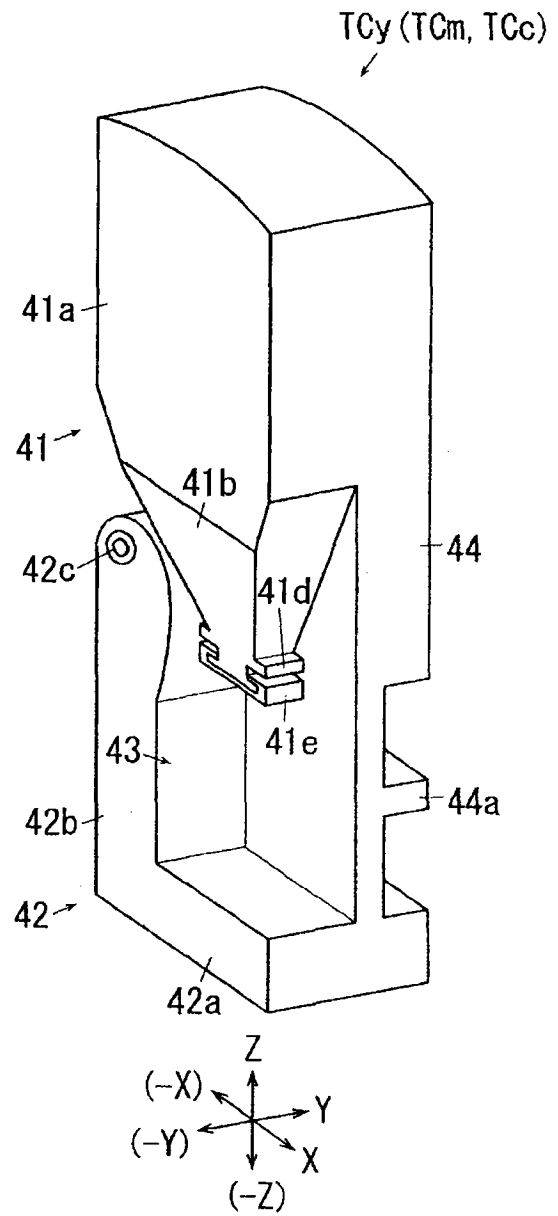


图 10B

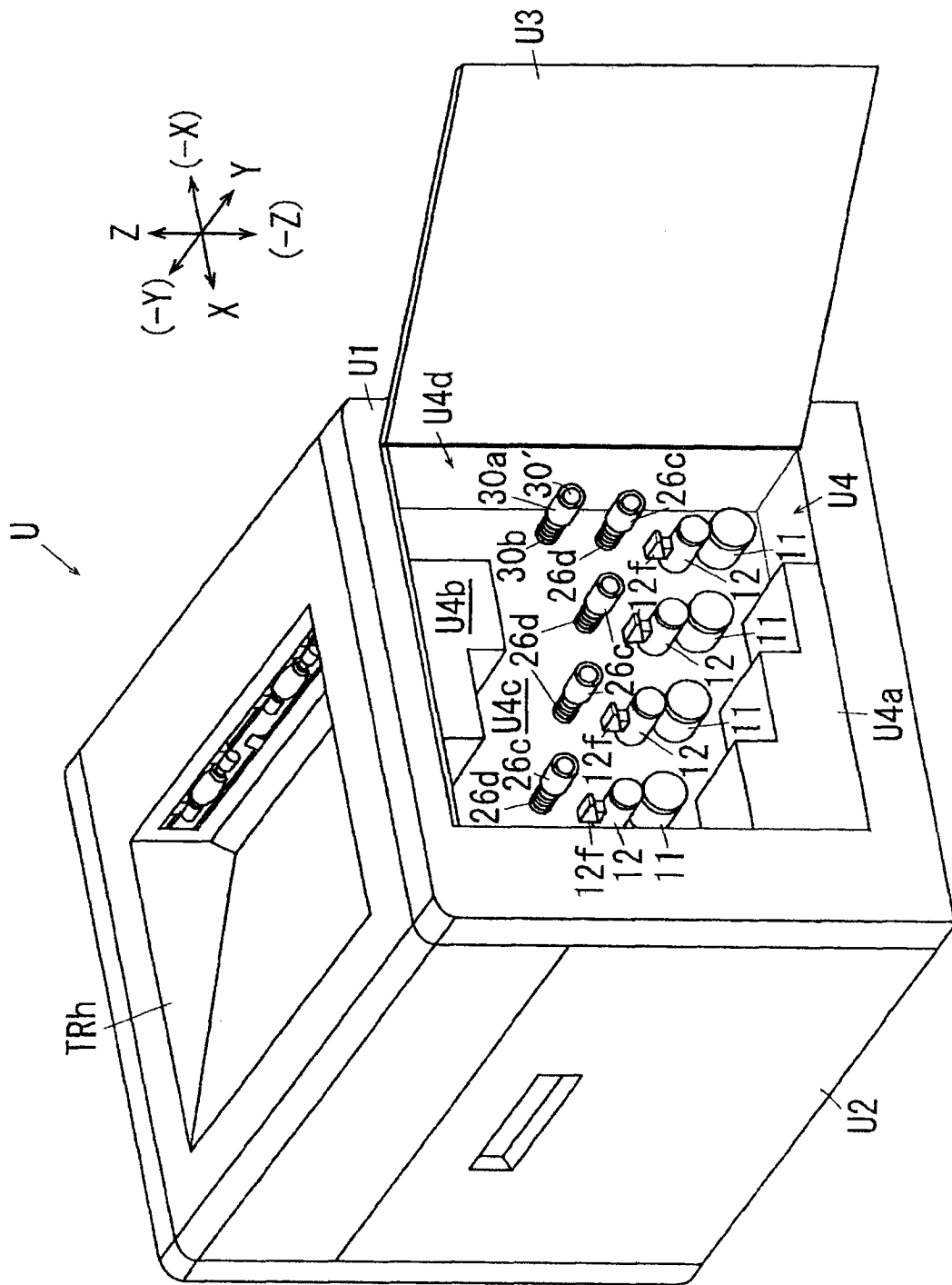


图 11

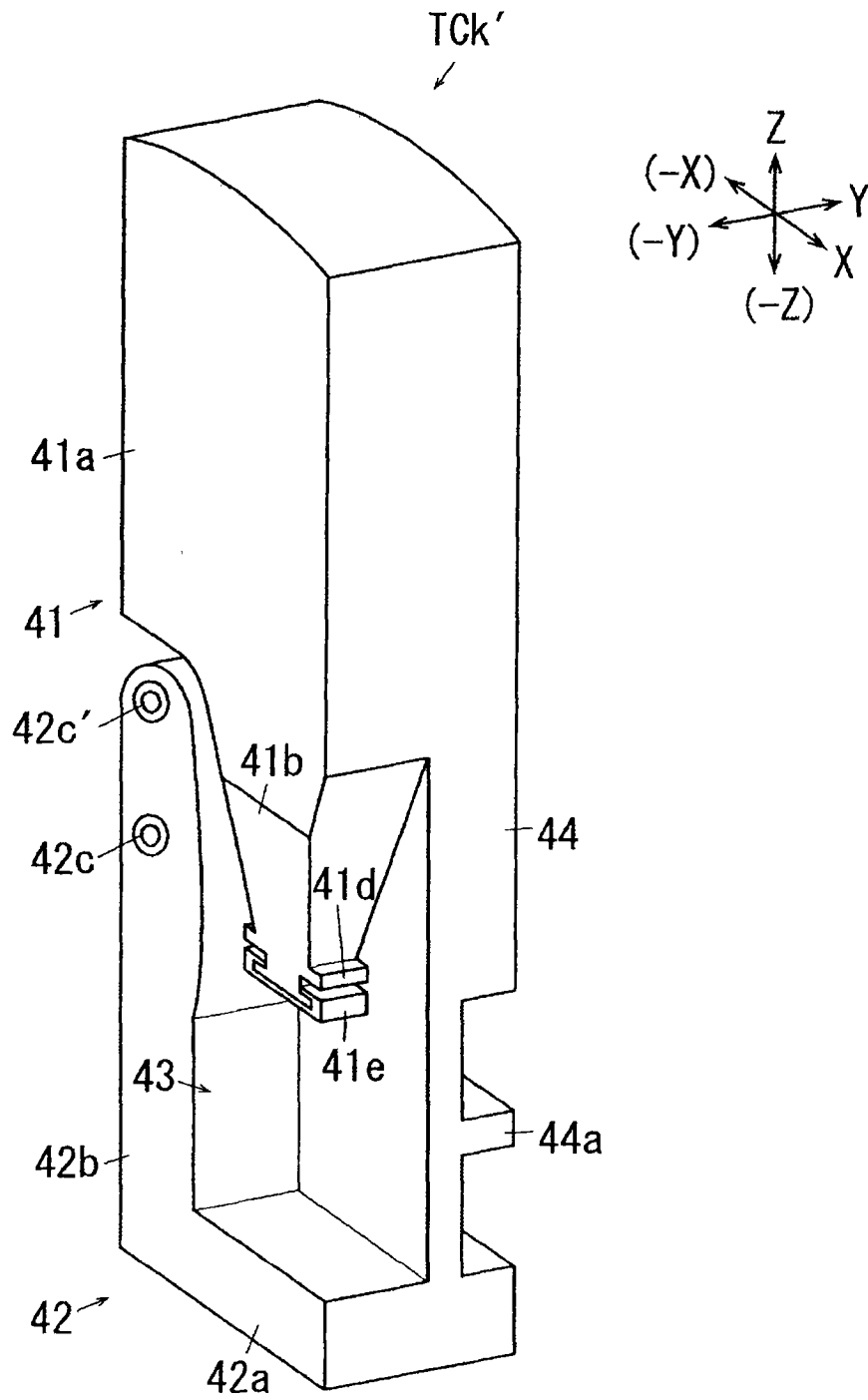


图 12

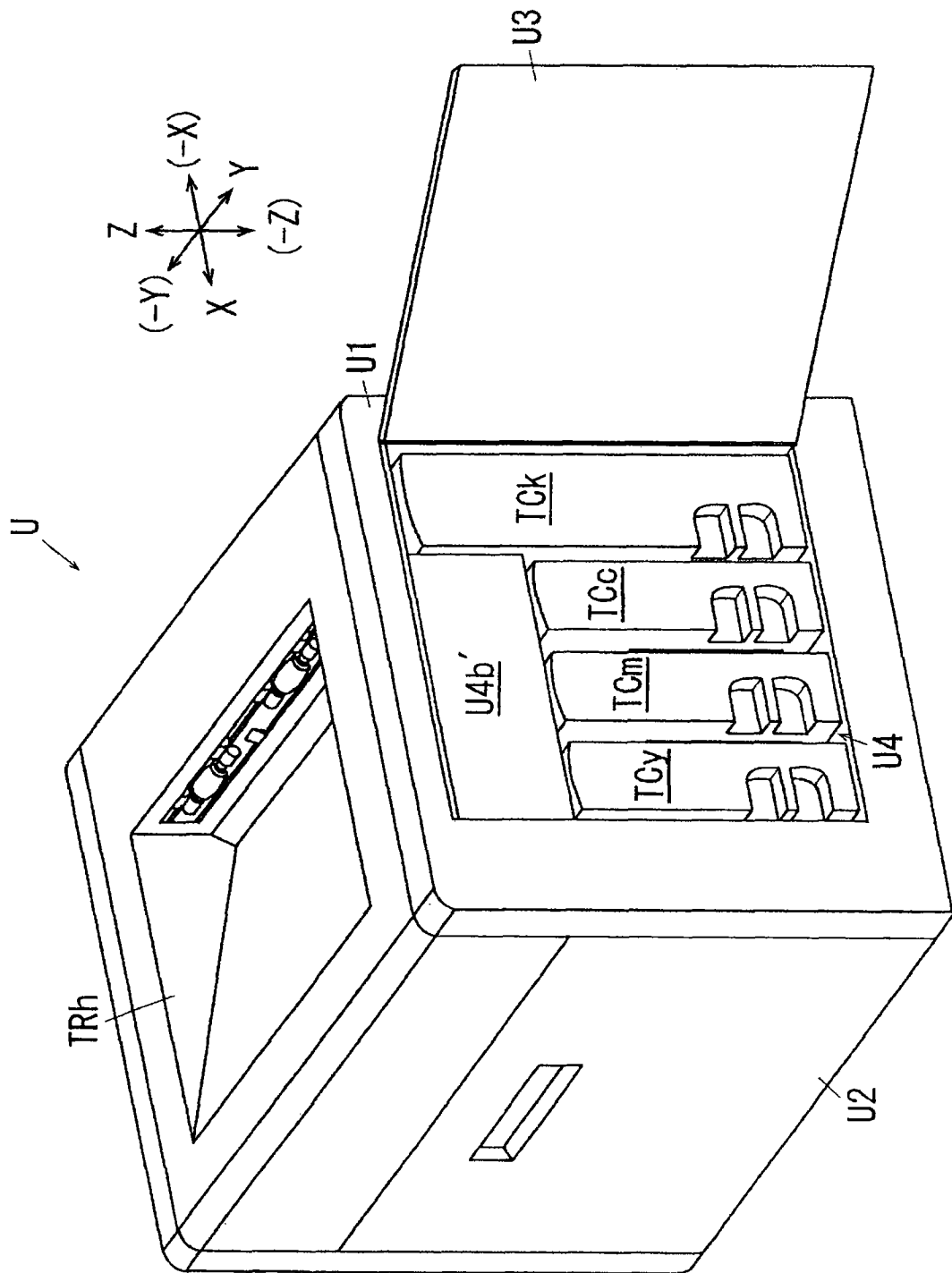


图 13

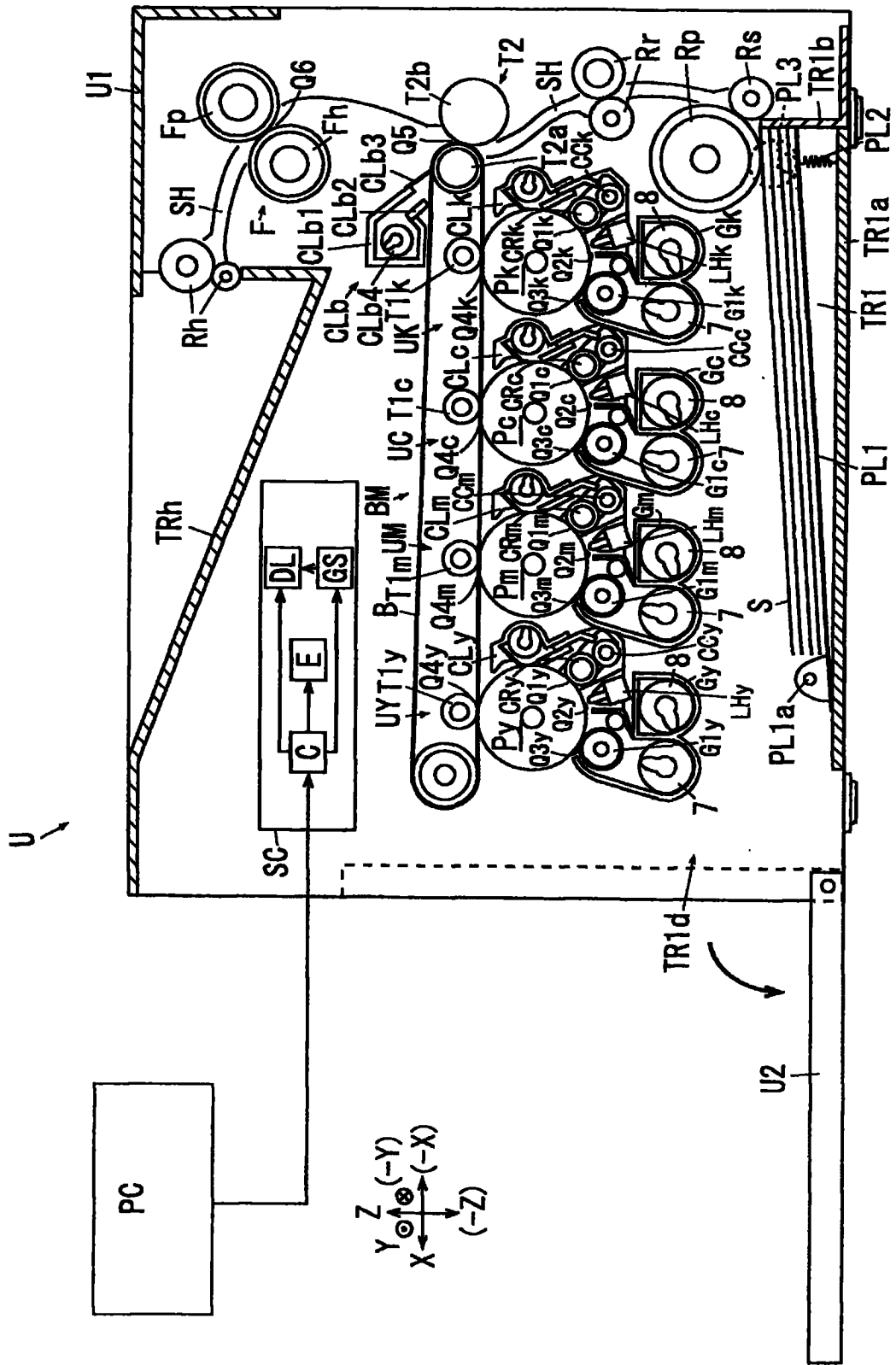


图 14

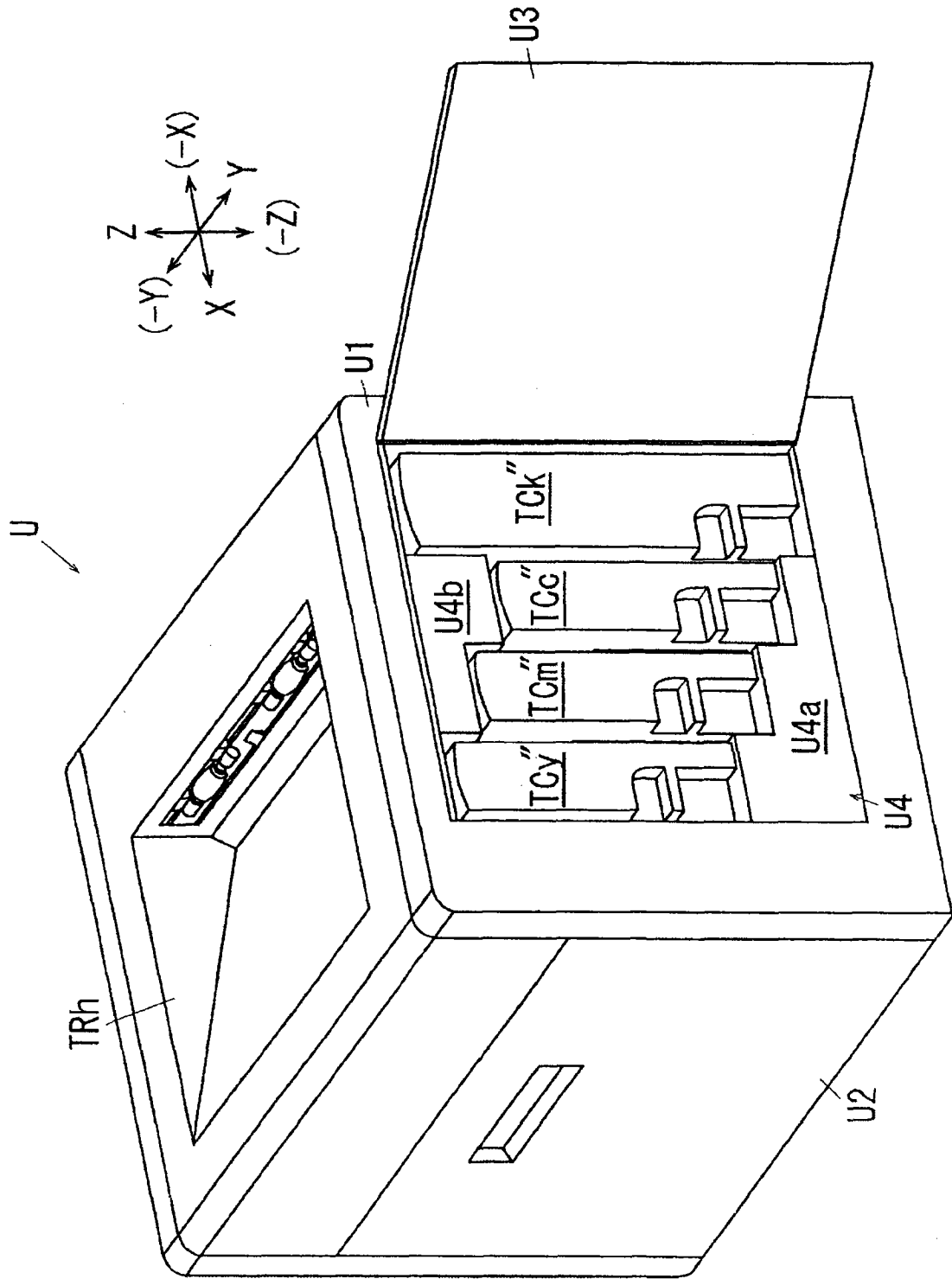


图 16

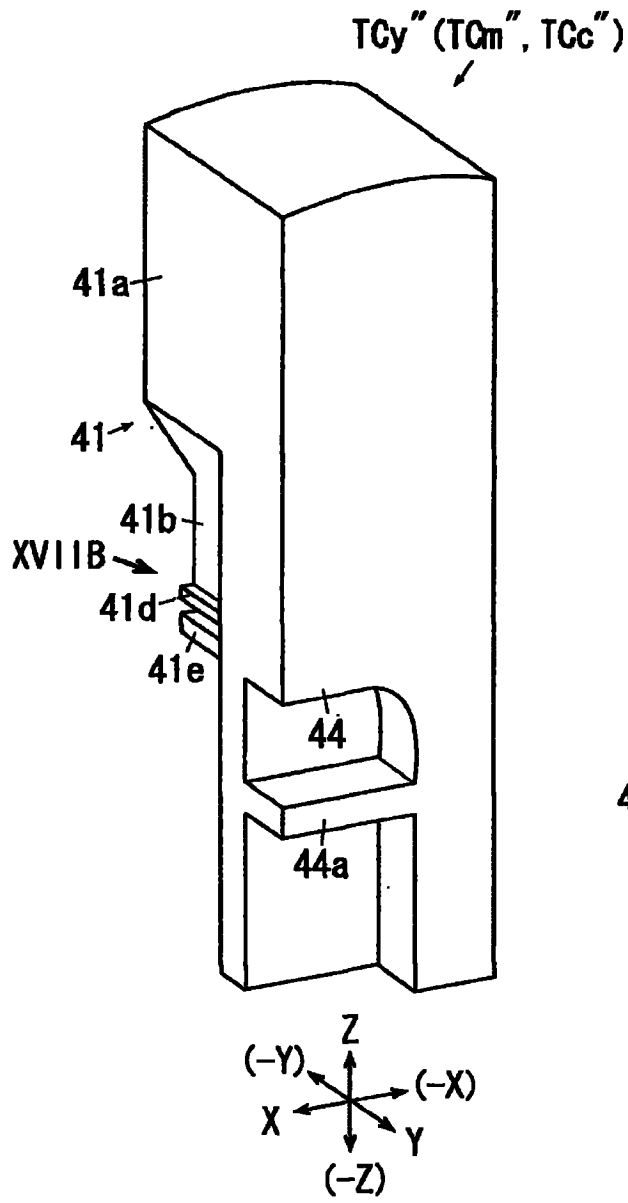


图 17A

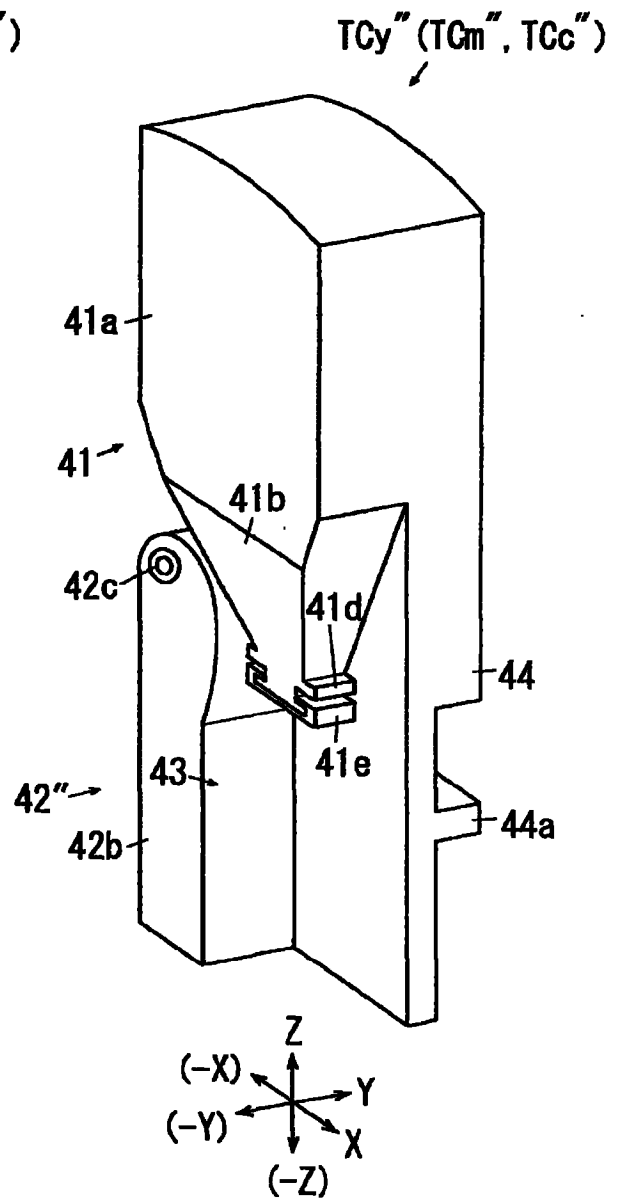


图 17B

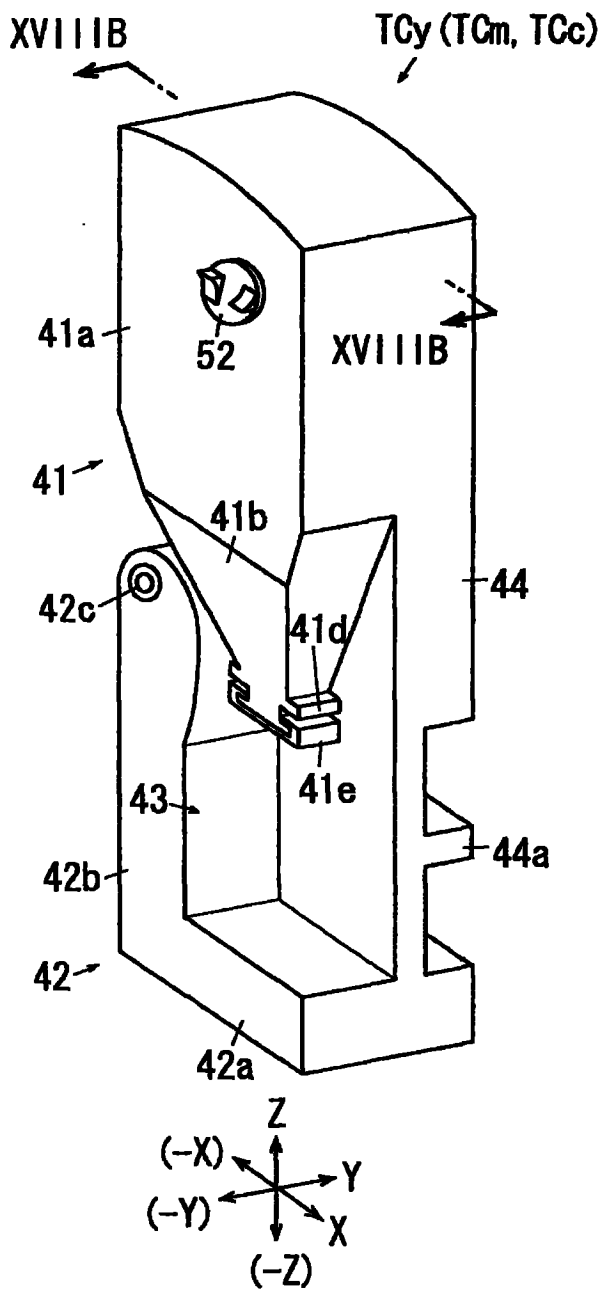


图 18A

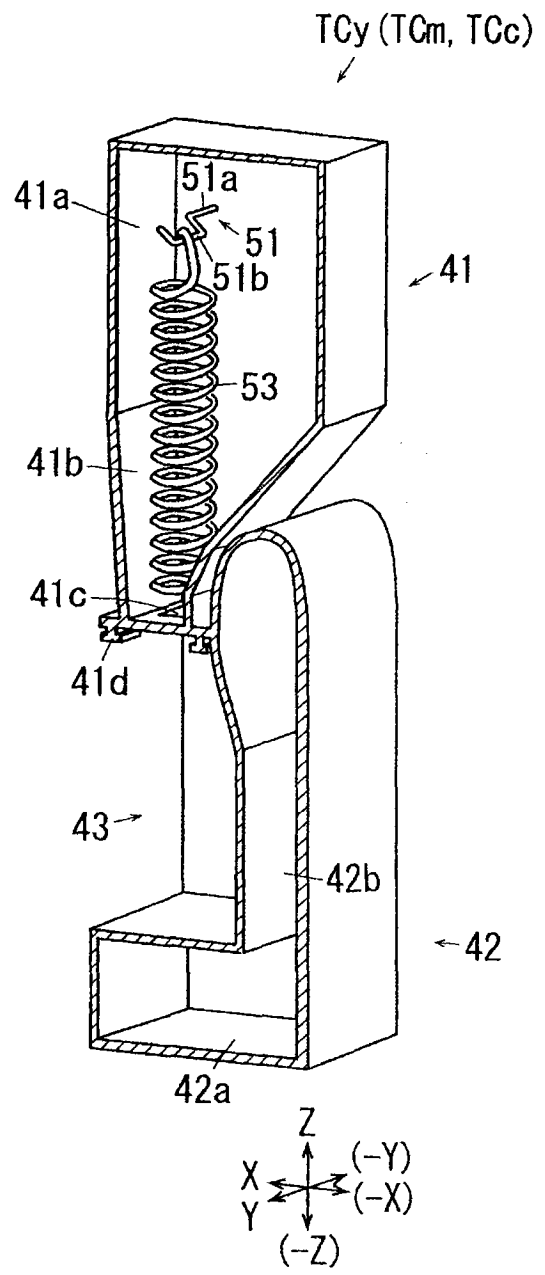


图 18B

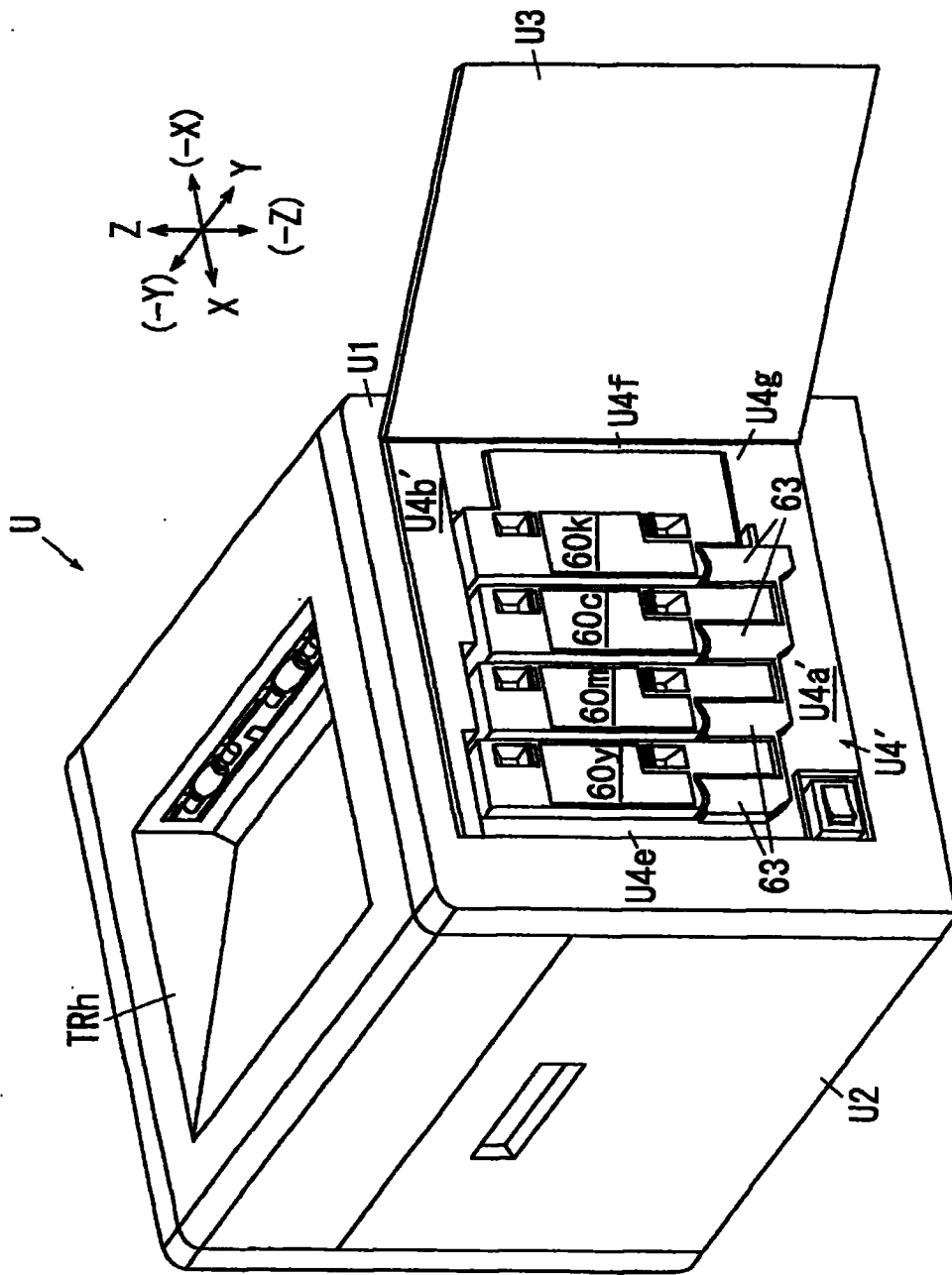


图 19

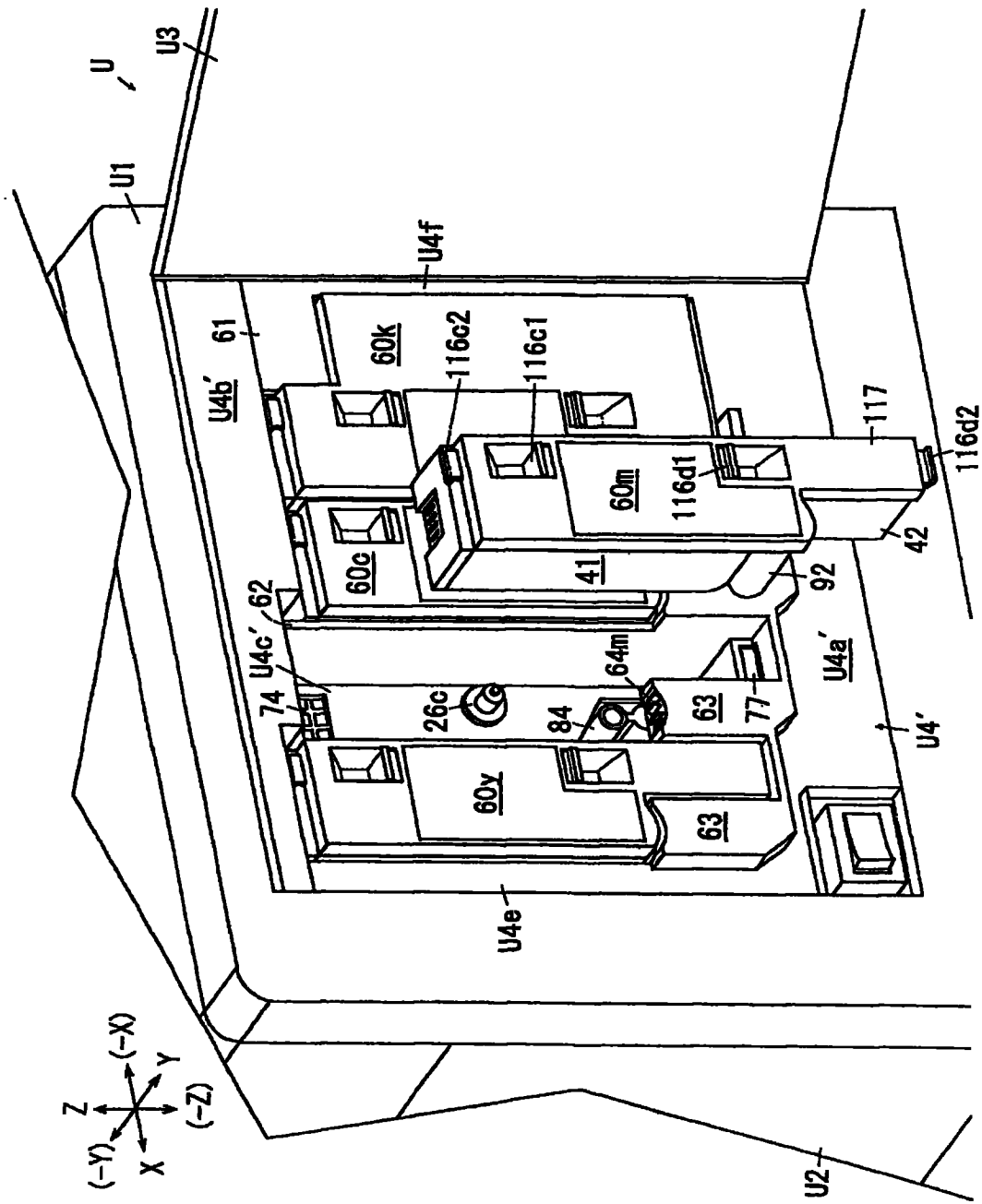


图 20

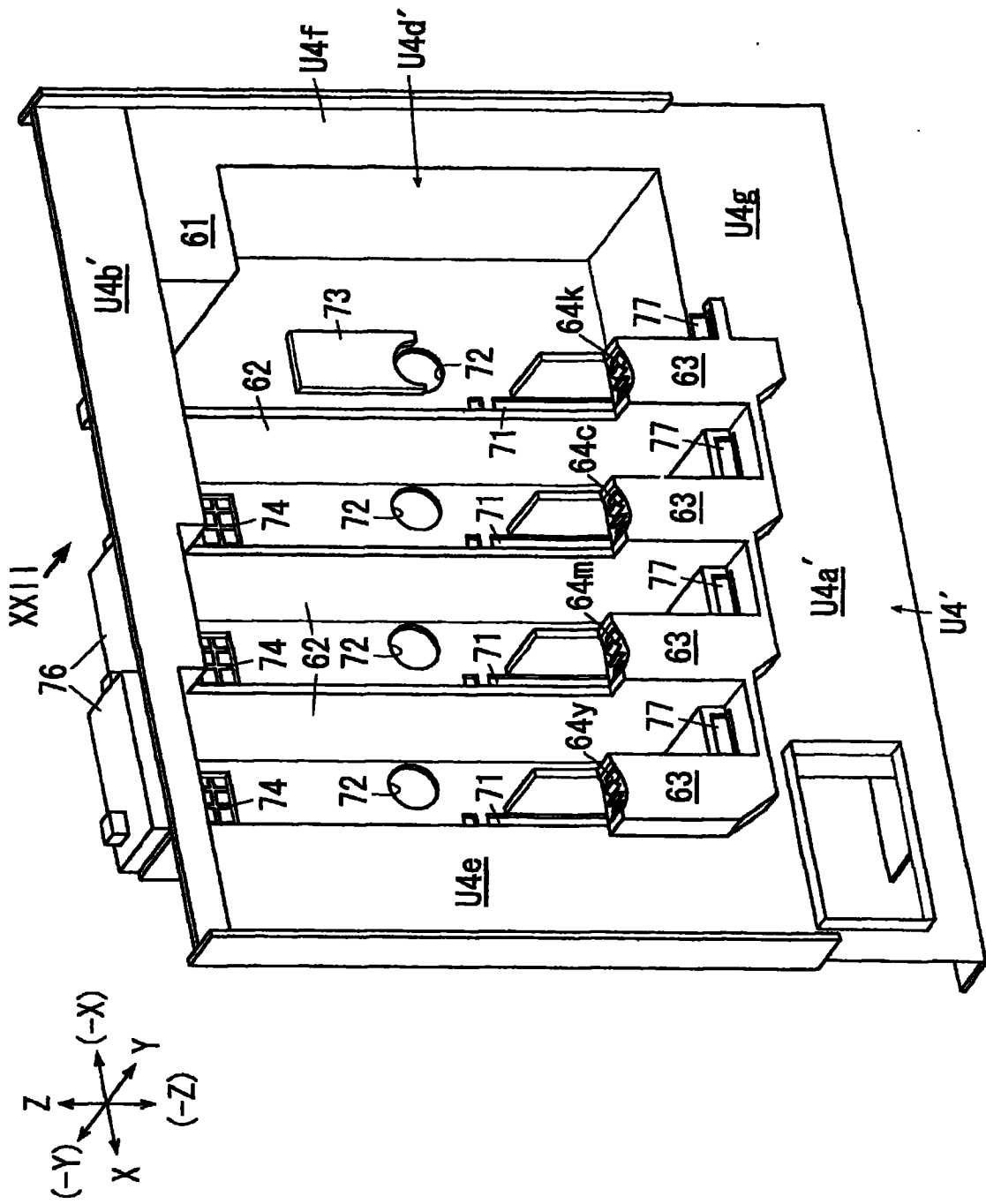


图 21

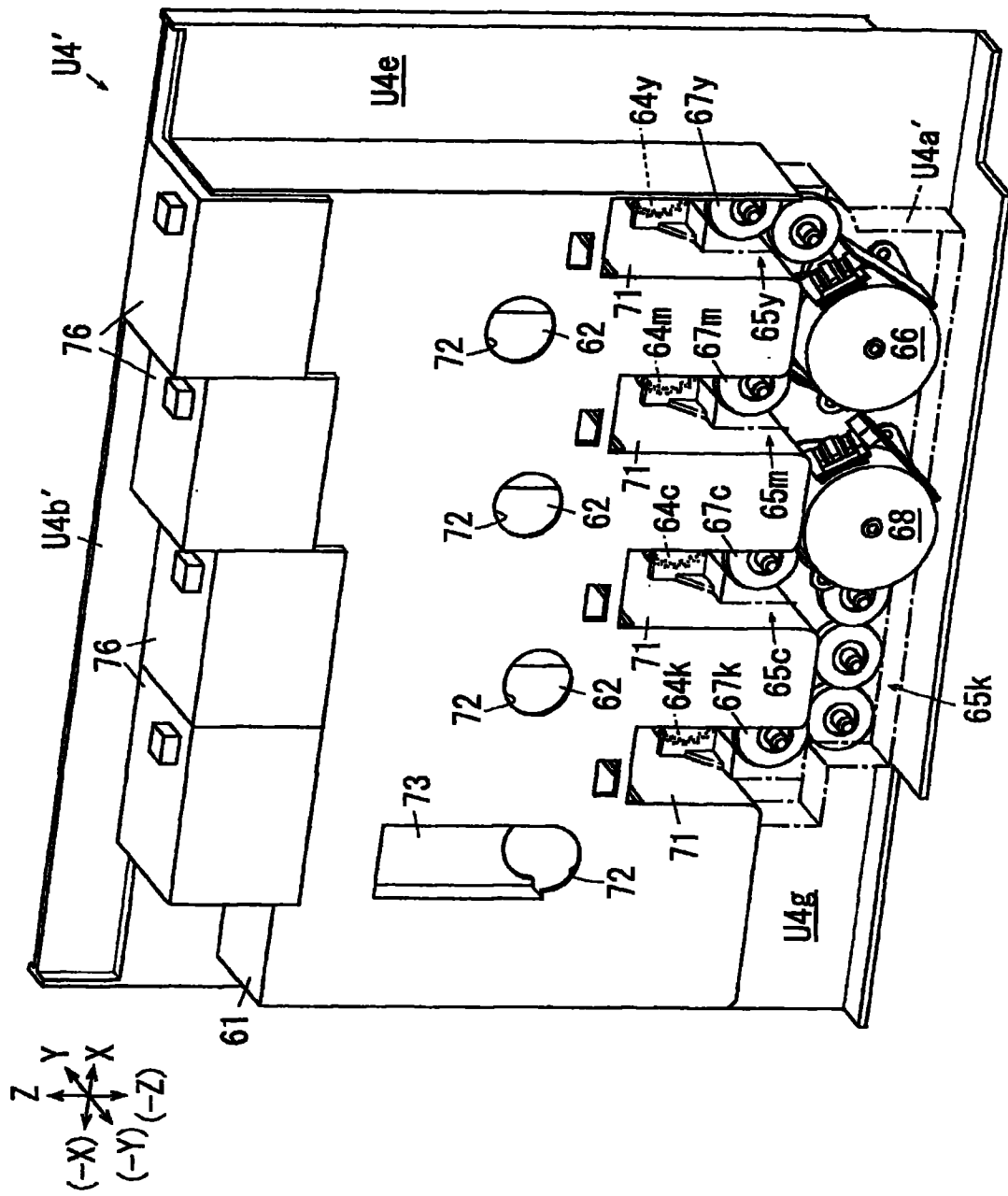


图 22

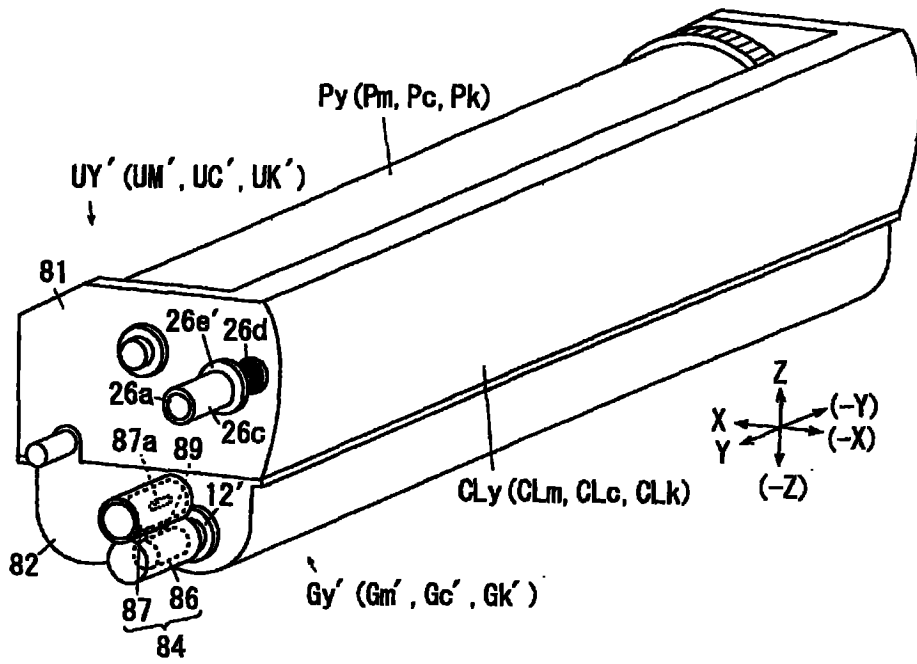


图 23A

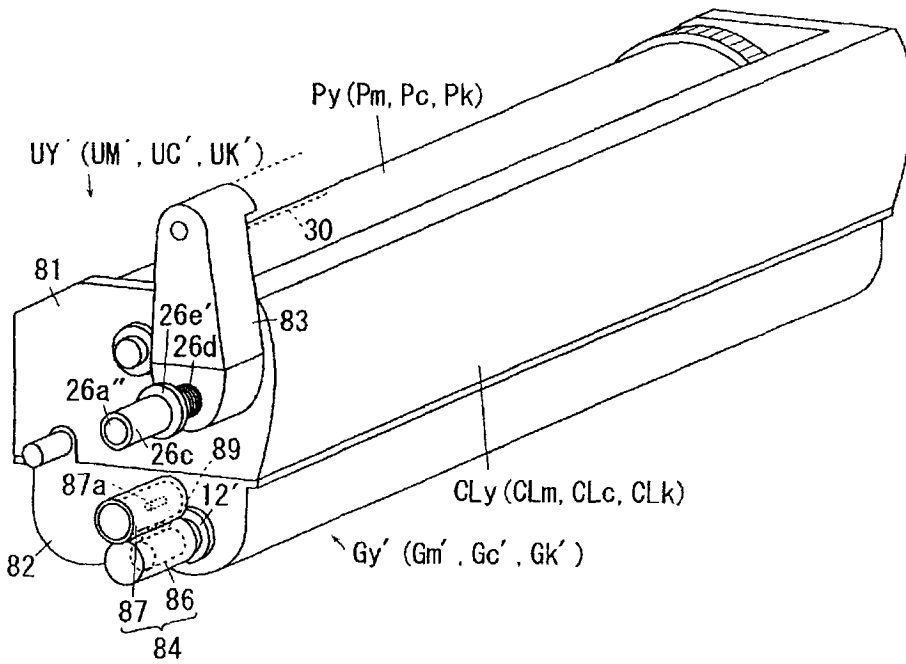


图 23B

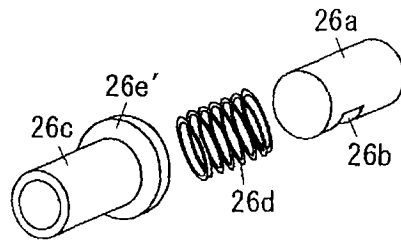


图 23C

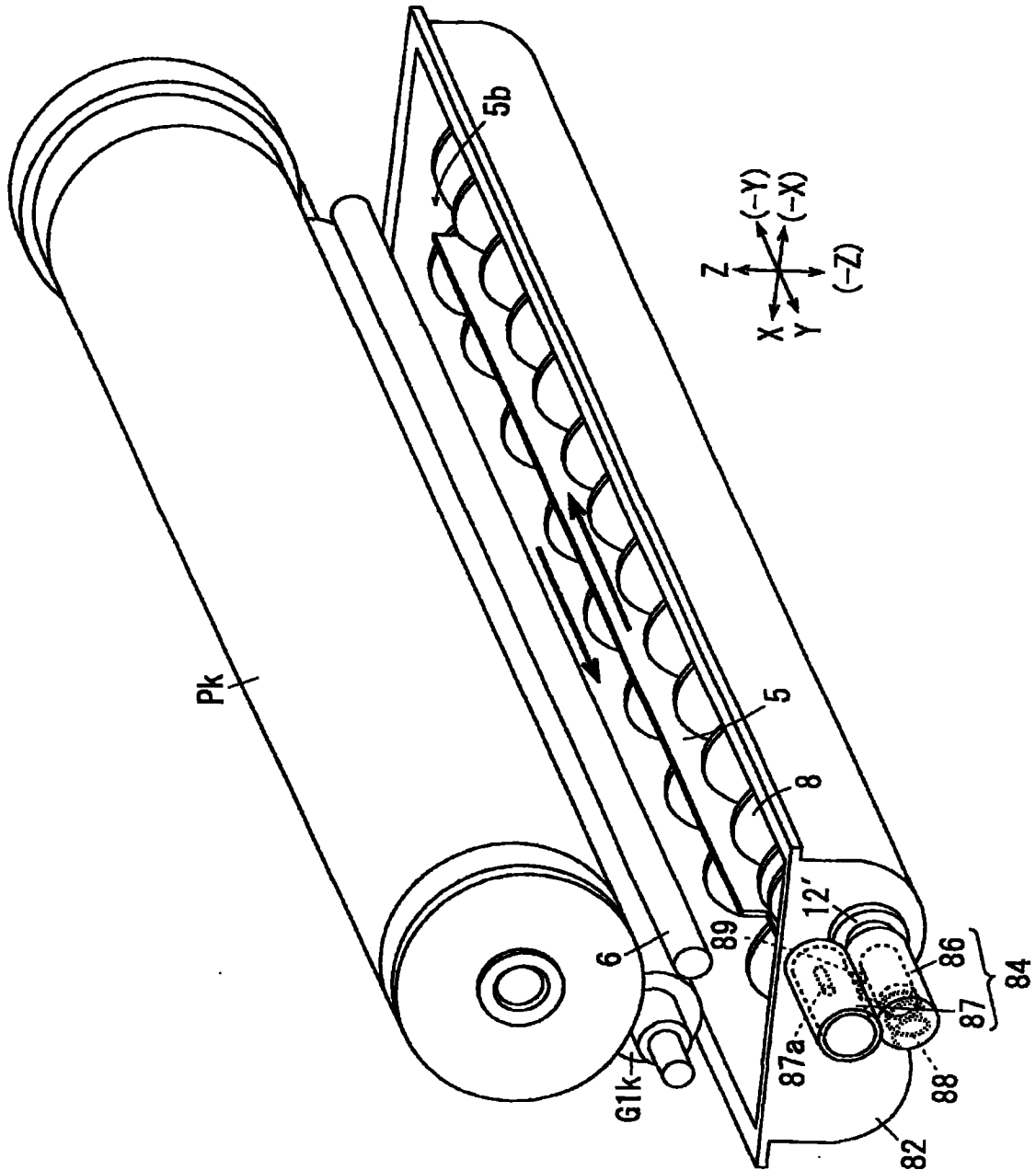


图 24

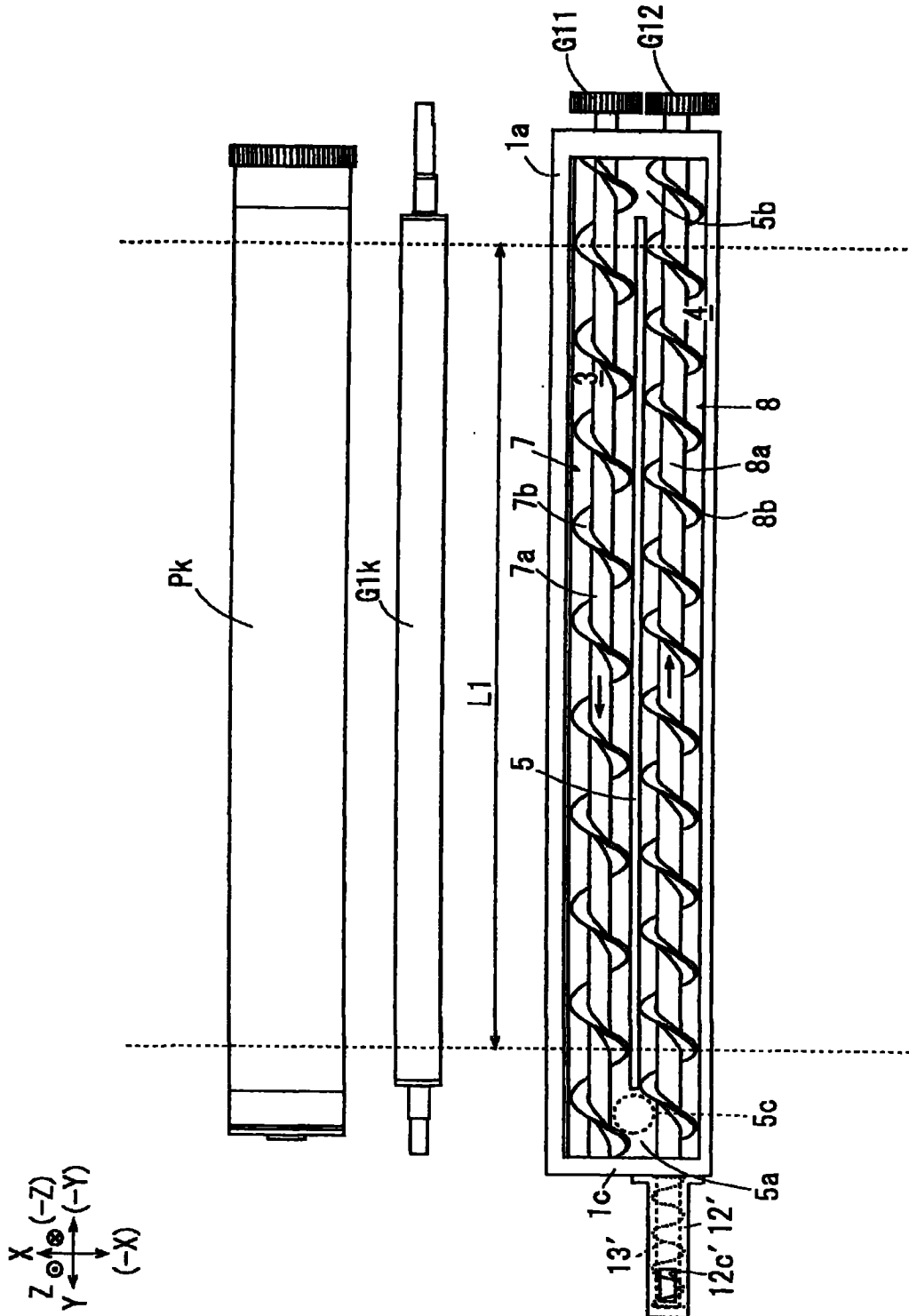


图 25

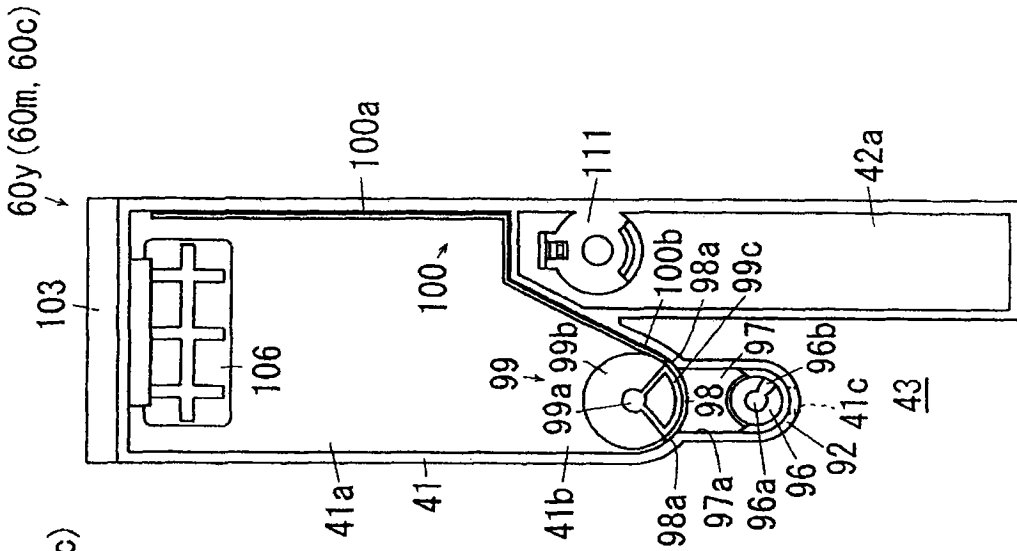


图 26C

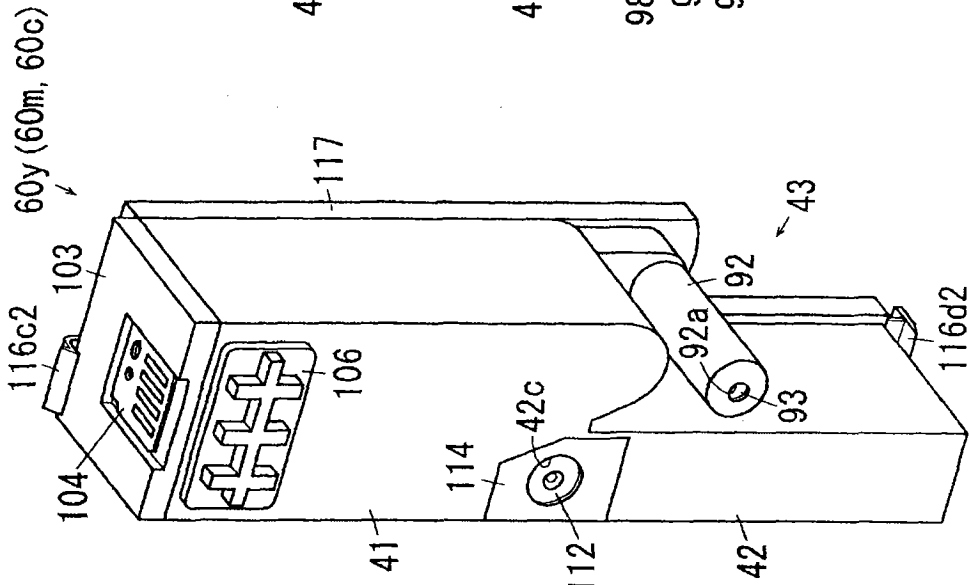


图 26B

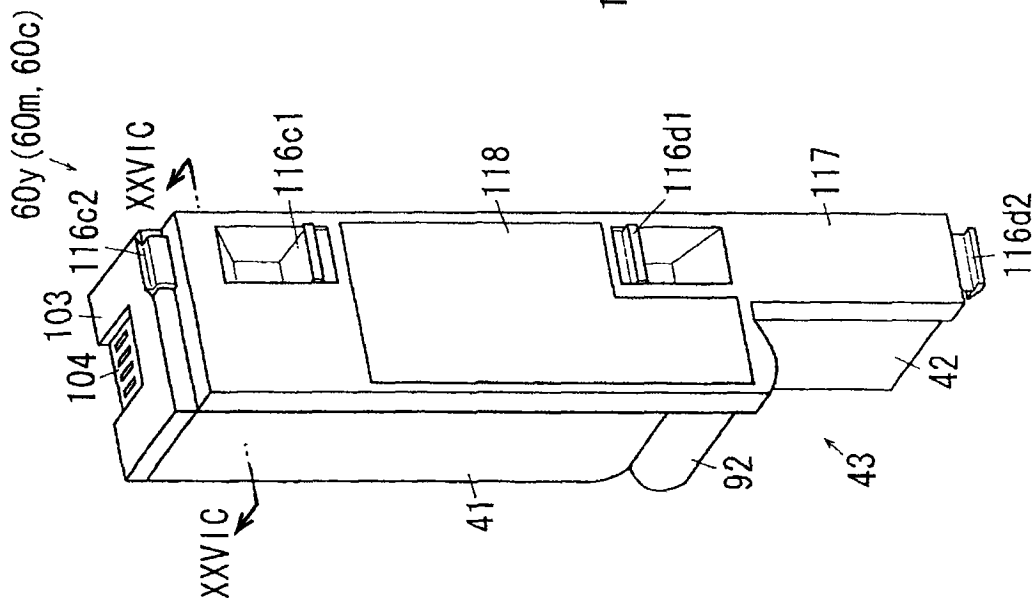


图 26A

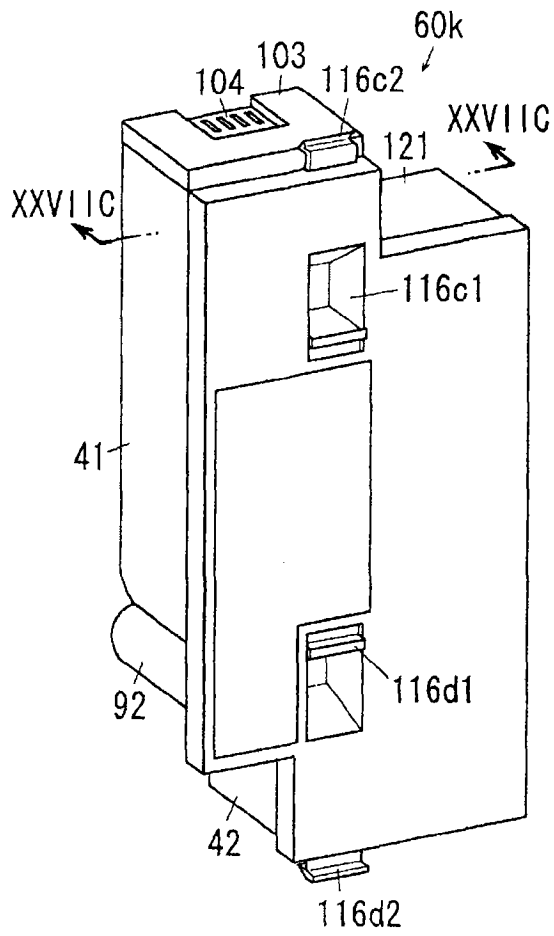


图 27A

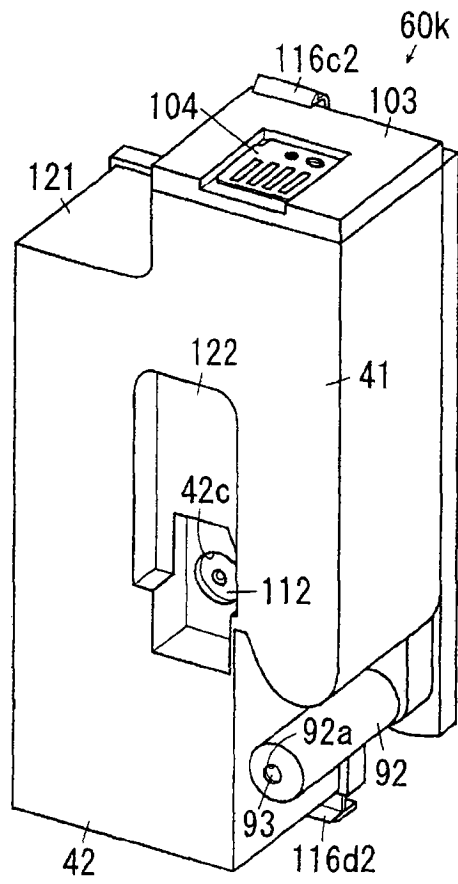


图 27B

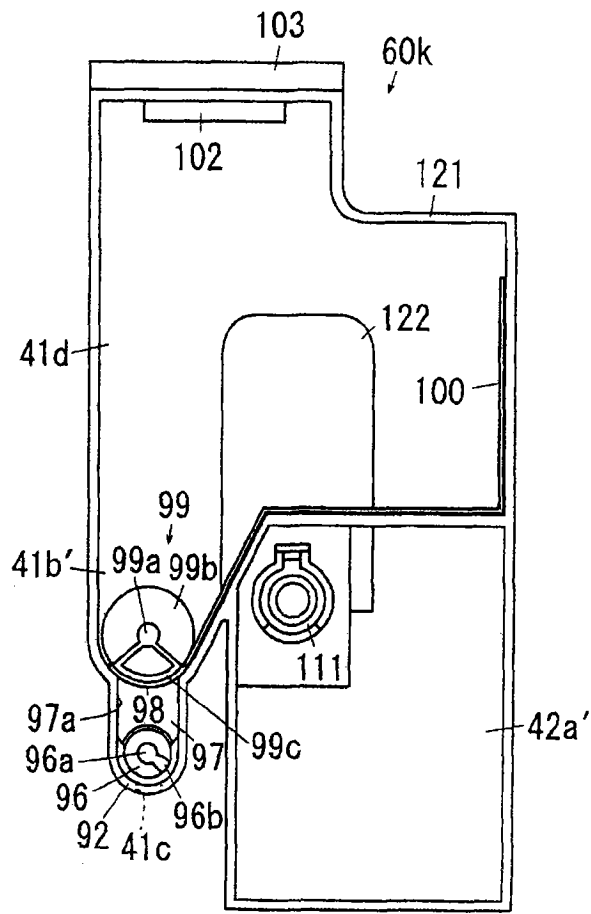


图 27C

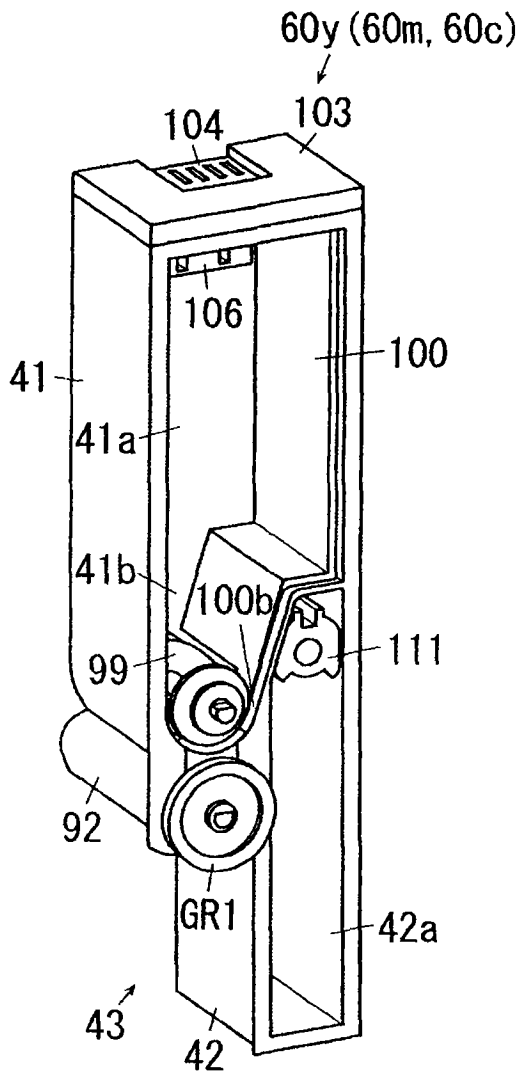


图 29A

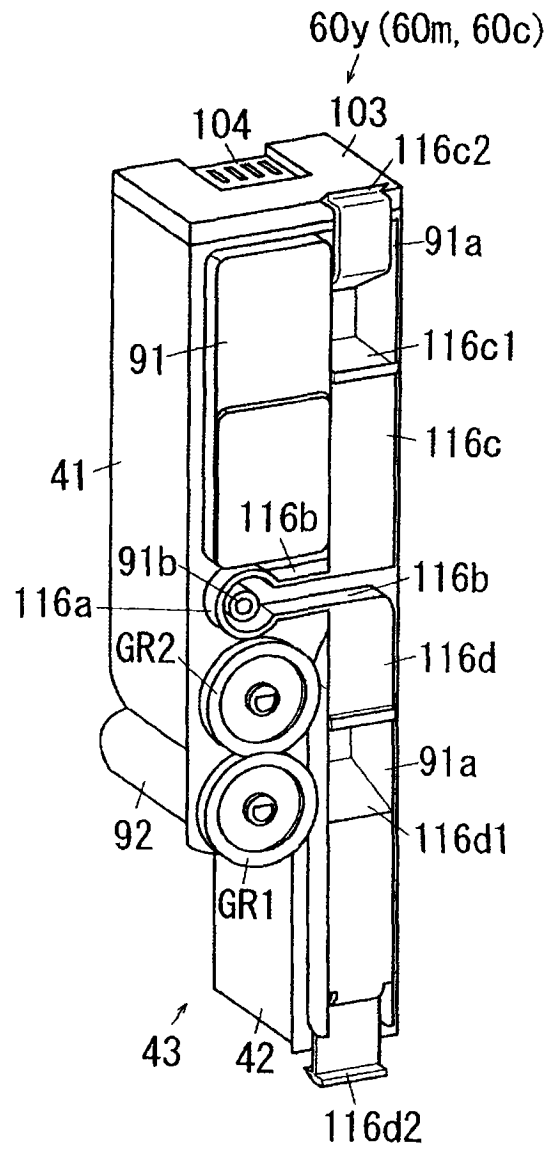


图 29B

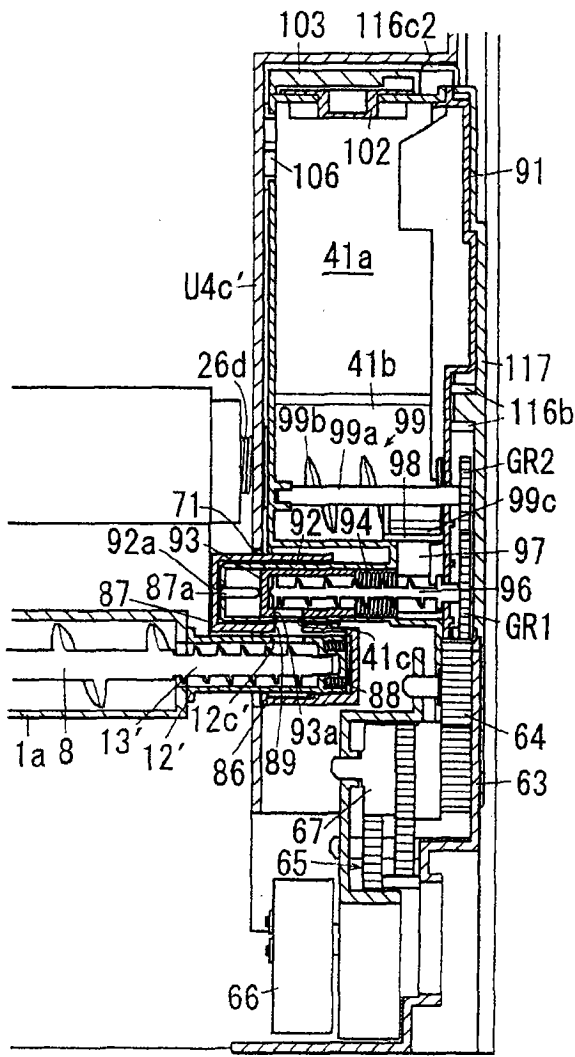


图 30A

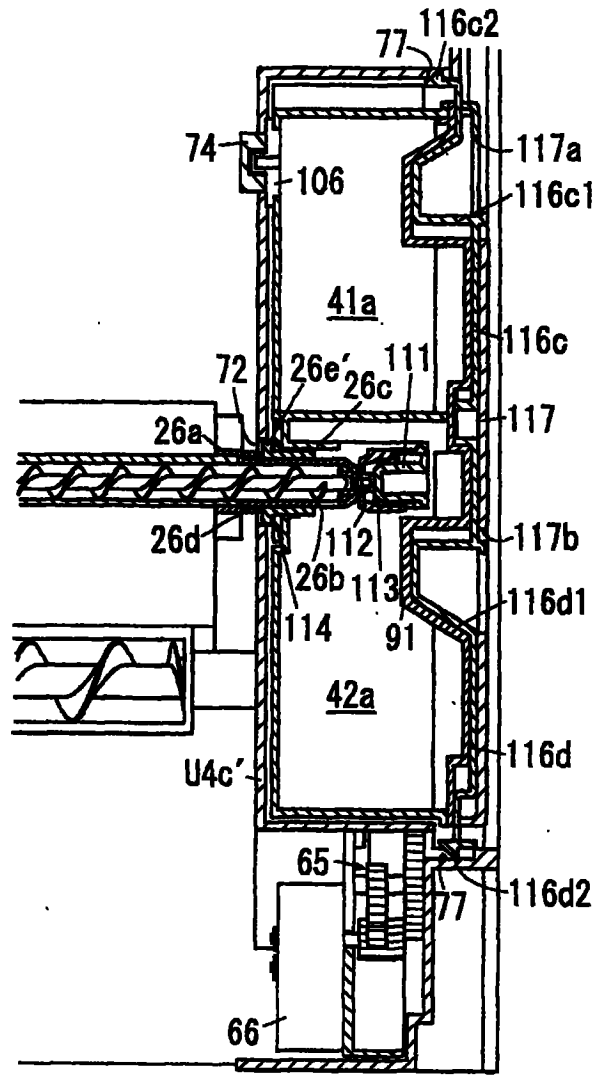


图 30B

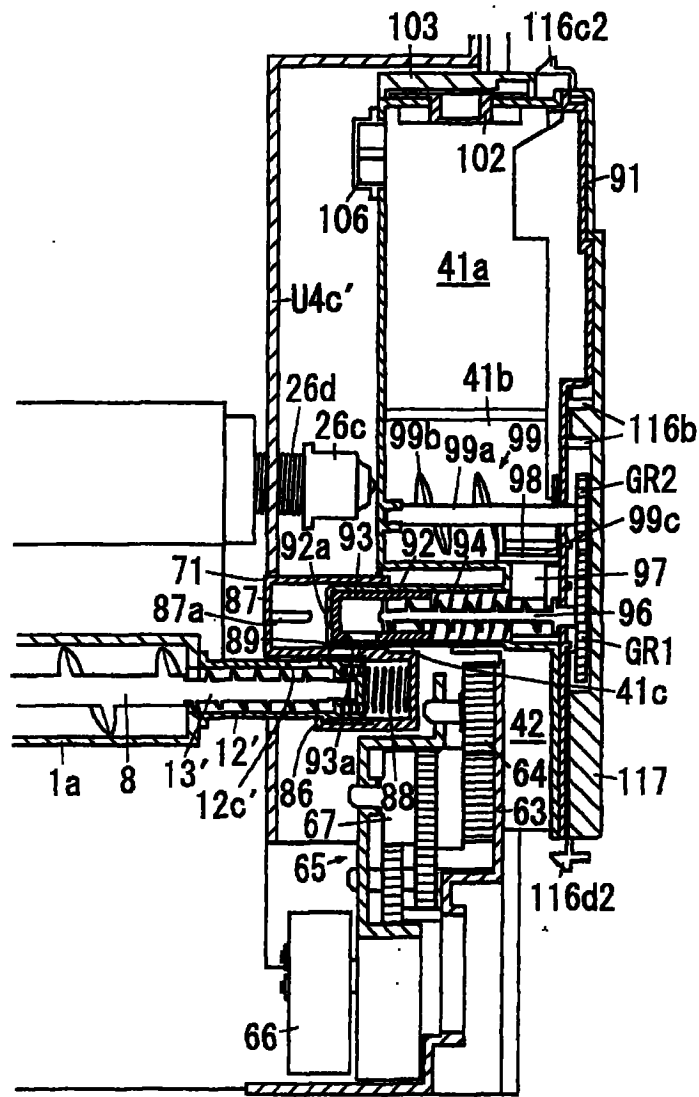


图 31A

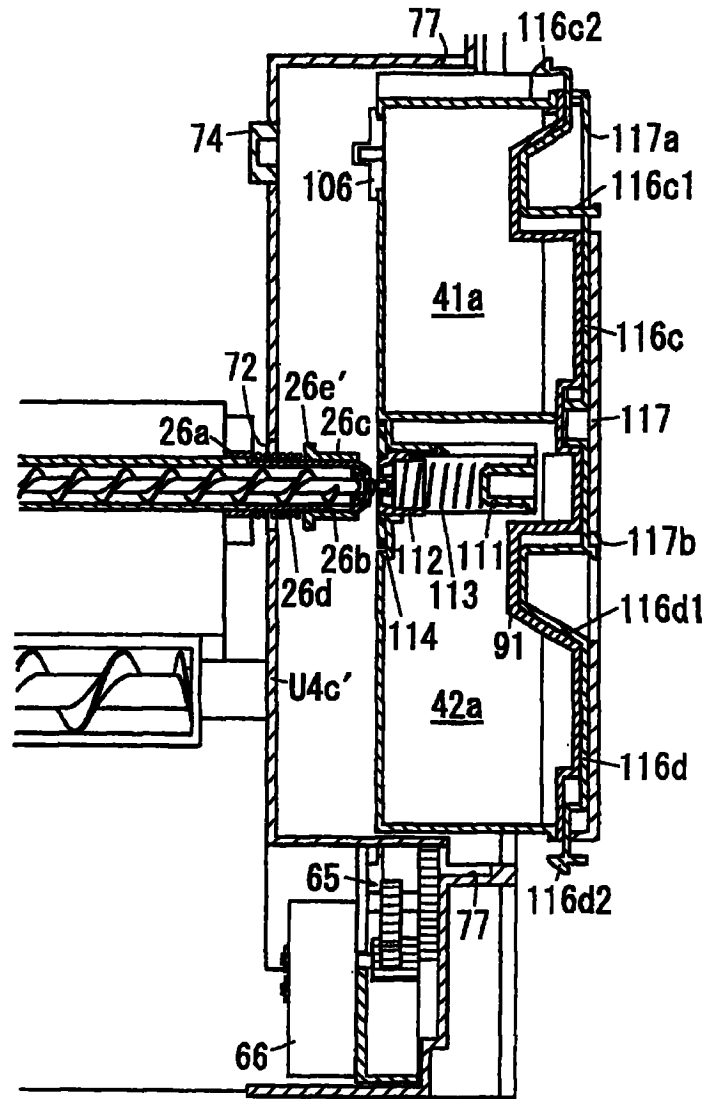


图 31B