

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G03G 15/08 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610160500.7

[43] 公开日 2007年6月6日

[11] 公开号 CN 1975599A

[22] 申请日 2006.11.28

[21] 申请号 200610160500.7

[30] 优先权

[32] 2005.11.28 [33] JP [31] 2005-341812

[71] 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府大阪市

[72] 发明人 真野了辅 木村登彦

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 李亚 谷惠敏

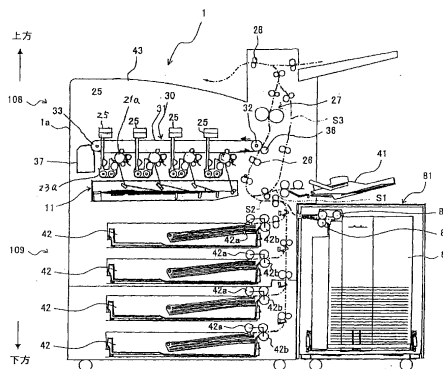
权利要求书1页 说明书21页 附图5页

[54] 发明名称

色粉补给装置及使用该色粉补给装置的显影装置

[57] 摘要

一种色粉补给装置及使用该色粉补给装置的显影装置，其中具有色粉盒的色粉补给装置向显影装置供给色粉，具有色粉供给装置，该色粉供给装置具有储存色粉的框体和搅拌并传送色粉的色粉搅拌轴，色粉供给装置在沿显影装置的显影辊的轴心的方向上，将向框体导入色粉的色粉导入口和向显影装置供给色粉的色粉供给口配置在该显影辊的外侧，色粉搅拌轴从色粉导入口沿上述显影辊的轴心方向传送色粉并向色粉供给口供给。



1. 一种色粉补给装置，具有容纳色粉的色粉容纳部，向显影装置供给色粉，其特征在于：

具有色粉供给装置，与上述色粉容纳部相邻，并具有：储存由该色粉容纳部供给的色粉的色粉储存部；和搅拌并传送上述色粉储存部中的色粉的色粉传送部，

上述色粉供给装置，将从上述色粉容纳部供给的色粉搅拌后，向显影装置供给色粉，

上述色粉供给装置，在沿显影装置的显影辊的轴心方向上，将从上述色粉容纳部向上述色粉储存部导入色粉的色粉导入部和从上述色粉储存部向上述显影装置供给色粉的色粉供给部配置在该显影辊的外侧，

上述色粉传送部将从上述色粉导入部导入的色粉从该色粉导入部沿上述显影辊轴心的方向传送，供给到上述色粉供给部。

2. 如权利要求 1 所述的色粉补给装置，其特征在于：

上述色粉传送部由螺旋体或相对色粉传送方向倾斜设置的多个搅拌板形成。

3. 一种显影装置，具有色粉补给装置，该色粉补给装置具有容纳色粉的色粉容纳部，并向显影装置供给色粉，其特征在于：

作为上述色粉补给装置，具有权利要求 1 所述的色粉补给装置。

4. 一种显影装置，具有色粉补给装置，该色粉补给装置具有容纳色粉的色粉容纳部，并向显影装置供给色粉，其特征在于：

作为上述色粉补给装置，具有权利要求 2 所述的色粉补给装置。

色粉补给装置及使用该色粉补给装置的显影装置

技术领域

本发明涉及一种色粉补给装置及使用该色粉补给装置的显影装置，特别是涉及利用色粉进行图像形成的图像形成装置中使用的色粉补给装置及使用该色粉补给装置的显影装置。

背景技术

以往，在使用色粉的复印装置或传真装置等图像形成装置中，从色粉盒等色粉补给装置向显影装置供给色粉，从而进行图像输出的连续运转。

一般而言，向显影装置供给色粉，周知的是从容纳色粉的色粉盒直接向显影装置供给色粉（参照专利文献 1（特开 2003-162143 号公报））。

然而，在现有的从色粉盒直接向显影装置供给色粉的方式中，供给的色粉的流动性容易变动，成为画质变动的主要原因。此外，为了使由于长期放置等使得流动性恶化的色粉可以无障碍地被供给而实施了对策的流动性好的色粉的情况下，存在如下问题点：控制外的量的色粉被供给到显影装置，显影剂的色粉浓度上升，对图像品质及色调产生影响。

特别是存在如下问题点：在要求高画质的彩色图像形成装置的串联方式中配置与 YMCK 4 色对应的 4 个成像工序，且为了满足装置小型化的要求不得不使显影装置小型化，由于使显影装置小型化很难确保通过搅拌使关系到流动性的带电量、色粉浓度等均匀化的能力，并且很难确保吸收供给量的变动的能力。

发明内容

本发明考虑了上述现有的问题点，目的在于提供一种色粉补给装置及使用该色粉补给装置的显影装置，试图使供给到显影装置の色粉均匀化，并且即使使用流动性好的色粉也可以根据色粉供给的控制供给稳定的色粉。

涉及用于解决上述问题的本发明的色粉补给装置及显影装置的各种构成如下。

本发明的第1要点在于：一种色粉补给装置，具有容纳色粉的色粉容纳部，向显影装置供给色粉，其中，具有色粉供给装置，与上述色粉容纳部相邻，且上述色粉供给装置具有：储存由该色粉容纳部供给的色粉的色粉储存部；和搅拌并传送上述色粉储存部中的色粉的色粉传送部，上述色粉供给装置，将由上述色粉容纳部供给的色粉搅拌后，向显影装置供给色粉；上述色粉供给装置，在沿显影装置的显影辊的轴心方向上，将从上述色粉容纳部向上述色粉储存部导入色粉的色粉导入部和从上述色粉储存部向上述显影装置供给色粉的色粉供给部配置在该显影辊的外侧，上述色粉传送部将从上述色粉导入部导入的色粉从该色粉导入部沿上述显影辊的轴心的方向传送，供给到上述色粉供给部。

本发明的第2要点在于：在第1要点所述的结构的基础上，上述色粉传送部，由螺旋体或相对色粉传送方向倾斜设置的多个搅拌板形成。

本发明的第3要点在于：一种显影装置，具有色粉补给装置，该色粉补给装置具有容纳色粉的色粉容纳部，并向显影装置供给色粉，作为上述色粉补给装置，具有第1要点或第2要点所述的色粉补给装置。

根据本发明的第 1 要点所述的发明，在沿显影装置的显影辊的轴心方向上，将从上述色粉容纳部向上述色粉储存部导入色粉的色粉导入部和从上述色粉储存部向上述显影装置供给色粉的色粉供给部配置在该显影辊的外侧，由此，能够抑制在色粉供给装置上进行色粉容纳部的装卸操作时从色粉导入部及其附近落下的色粉、或在显影装置上进行色粉供给装置的装卸操作时从色粉供给部及其附近落下的色粉污染显影装置中的转印带及其传送路径、以及送纸部及送纸路径。

进而，上述色粉传送部将由上述色粉导入部导入的色粉从该色粉导入部沿上述显影辊的轴心方向传送，供给到上述色粉供给部，因此，色粉传送部搅拌色粉储存部中的色粉，从而可以始终以均匀的状态向显影装置供给色粉，即使是流动性好的色粉也不会直接流入显影装置，而是根据色粉供给的控制，实现稳定的色粉供给。

根据本发明的第 2 要点所述的发明，在由第 1 要点所述的发明得到的效果外，通过由螺旋体或相对色粉传送方向倾斜设置的多个搅拌板形成上述色粉传送部，由此可以利用简单的结构对色粉进行搅拌、传送。

此外，根据本发明的第 3 要点所述的发明，显影装置具有色粉补给装置，该色粉补给装置具有色粉容纳部，并向显影装置提供色粉，在上述显影装置中，作为上述色粉补给装置，具有第 1 要点或第 2 要点所述的色粉补给装置，由此，通过色粉传送部搅拌色粉储存部中的色粉，从而可以始终以均匀的状态向显影装置进行供给，即使是流动性好的色粉也会根据色粉供给的控制，实现稳定的色粉供给，因此可以实现稳定的高品质的图像。

附图说明

图 1 是表示本发明涉及的显影装置采用的图像形成装置的整体结

构的说明图。

图 2 是表示构成上述图像形成装置的图像形成部的结构的部分详解图。

图 3 是表示构成上述图像形成装置的显影装置和色粉补给装置的结构侧面剖视图。

图 4 是表示从正面观察上述显影装置和色粉补给装置的结构概略图。是表示体的结构的说明图。

图 5 是表示构成上述色粉补给装置的色粉供给装置的结构俯视图。

图 6 是表示连接上述色粉供给装置和显影装置的色粉导入通道体的结构的说明图。

具体实施方式

下面，参照附图对本发明的具体实施方式进行说明。

图 1 是本发明的实施方式的一例，是表示本发明涉及的显影装置采用的图像形成装置的整体结构的说明图，图 2 是表示构成上述图像形成装置的图像形成部的结构的部分详解图。图 3 是表示构成上述图像形成装置的显影装置和色粉补给装置的结构侧面剖视图。

如图 3 所示，本实施方式是显影装置 23（图 3），用于如下显影装置 1 中：根据图像数据，利用显影辊 231 所供给的显影剂形成在感光鼓 21 上的显影剂图像经过转印行程而转印在记录纸张上的图像形成装置 1（图 1、2），具有色粉补给装置 25，该色粉补给装置 25 具有容纳色粉的色粉盒（色粉容纳部）251，并向显影装置 23 供给色粉，向该显影装置 23 自动供给色粉，进行图像输出的连续运转。

如图 1、图 2 所示，安装有本实施方式涉及的显影装置 23 的图像形成装置 1，具有多个处理打印单元（图像形成单元）20（20a、20b、20c、20d），上述处理打印单元（图像形成单元）20（20a、20b、20c、

20d) 具有: 感光鼓 21 (21a、21、21c、21d), 形成根据色分解的图像信息利用与各色调一致的显影剂 (以下称为色粉) 形成的显影剂像 (以下称为色粉图像); 和向该感光鼓 21 的表面供给上述显影剂的显影装置 23。并且, 图像形成装置 1 具有: 曝光单元 (光扫描单元) 10, 根据图像信息按照每种颜色在各个感光鼓 21 上照射激光 (束), 生成静电潜影; 转印带单元 30, 具备传送被供给的记录纸张的环状的转印带 31; 以及定影单元 27, 通过加热辊 27a 和加压辊 27b, 对转印在记录纸张上的色粉图像进行热定影。

首先, 对图像形成装置 1 的整体结构进行说明。

如图 1、图 2 所示, 本实施方式涉及的图像形成装置 1 是所谓数字彩色打印机, 即对图像进行色分解, 按照每种色调形成图像并输出彩色图像, 大致由图像形成部 108 和供纸部 109 构成, 根据来自外部连接的个人计算机等信息处理装置 (省略图示) 的打印工作, 在记录纸张上形成多色图像或单色图像。

图像形成部 108, 使用黄色 (Y)、品红色 (M)、青色 (C)、黑色 (BK) 的各种颜色以电子照相方式形成多色图像, 主要由曝光单元 10、处理打印单元 20、定影单元 27、作为转印单元具有转印带 31 的转印带单元 30、转印辊 36、以及转印带清洁单元 37 构成。

图像形成部 108 的大致结构为, 在图像形成装置 1 的框体 1a 的一端侧的上部配置定影单元 27, 在该定影单元 27 的下方, 从框体 1a 的一端侧横跨至另一端侧配置有转印带单元 30, 并且在该转印带单元 30 的下方配置处理打印单元 20, 进而在该处理打印单元 20 的下方配置曝光单元 10。

此外, 在转印带单元 30 的另一端侧设置转印带清洁单元 37。进而在图像形成部 108 的上部, 与定影单元 27 相邻设置排纸盘 43。且在

该图像形成部 108 的下侧构成供纸部 109。

在本实施方式中，作为处理打印单元 20，沿转印带 31 的移动方向依次设置与黑色（BK）、黄色（Y）、品红色（M）、青色（C）的各种颜色对应的 4 个处理打印单元 20a、20b、20c、20d。

转印在转印带 31 上的色粉图像中最先转印的色调的处理打印单元 20a，即配置在离转印辊 36 最远的位置上的色调的处理打印单元 20a，具有黑色色调的色粉，最先在转印带 31 上形成黑色的色粉图像。

这些处理打印单元 20a、20b、20c、20d，在框体 1a 内在大致水平方向（图中的左右方向）平行并排设置，分别按照每种颜色具有：作为图像载体的感光鼓 21a、21b、21c、21d；使该感光鼓 21a、21b、21c、21d 带电的带电器（带电单元）22a、22b、22c、22d；显影装置（显影单元）23a、23b、23c、23d；以及清洁单元 24a、24b、24c、24d 等。

在此，标在与每种颜色对应的构成要素上的标号 a、b、c、d 分别按照黑色（BK）、黄色（Y）、品红色（M）、青色（C）的各种颜色对应地记录，但在以下说明中，除了指定说明与特定的颜色对应的构成要素的情况之外，统一将与各种颜色对应设置的构成要素记录为感光鼓 21、带电器 22、显影装置 23、以及清洁单元 24。

感光鼓 21，配置成外周面的一部分与转印带 31 的表面接触，并且沿辊的外周面靠近配置作为电场产生部的带电器 22、显影装置 23、以及清洁单元 24。

带电器 22，使用电晕电线充电器型（コロナワイヤーチャージャー）带电器，隔着感光鼓 21 在与转印带单元 30 的配置位置大致相反侧沿感光鼓 21 的外周面靠近配置。此外，在本实施方式中作为带电器 22 使用电晕电线充电器型带电器，但除了电晕电线充电器型带电器之

外，毛刷型带电器、磁刷型带电器、辊型带电器、锯齿型带电器、以及离子产生带电装置等只要是可以使感光鼓带所希望的带电性，则可以不加限定地使用。

显影装置 23，黄色（Y）、品红色（M）、青色（C）以及黑色（BK）的各种颜色的色粉分别按照各种颜色容纳在每个显影装置 23（23a～23d）中，并在感光鼓的旋转方向（图中的箭头 A 方向）上配置在带电器 22 的下游侧。

在显影装置 23a～23d 中，显影辊 231a～231d 分别与感光鼓 21a～21d 相对配置，构成为：分别向形成在感光鼓 21a～21d 的外周面的静电潜影供给各种颜色的色粉并进行显影。

清洁单元 24，在感光鼓旋转方向上配置在带电器 22 的上游侧。此外，清洁单元 24，构成为：具有清洁刮板，该清洁刮板的前端沿感光鼓 21 的外周面抵接配置，刮取并回收该感光鼓 21 上的残留色粉。图中的标号 242 是传送回收的色粉的传送螺杆。

在本实施例中使用了清洁刮板，但并不特别限定于该结构，也可以使用 1 个以上的清洁刮板，也可以单独使用毛刷或磁刷。此外也可以将清洁刮板和毛刷、磁刷合并使用。只要是构成为能够刮取并回收该感光鼓 21 上的残留色粉的装置即可使用。

曝光单元 10（图 2），主要由形成为箱状的框体 10a；具有配置在该框体 10a 内部的激光照射部 11a 的激光扫描单元（LSU）11； $f\theta$ 透镜 12；以及按照每种颜色反射激光的反射镜 13a、13b、13c、13d、14a、14b、14c 等构成。

发自激光扫描单元 11 的激光照射部的激光，被未图示的多棱镜及 $f\theta$ 透镜 12 色分解之后，在反射镜 13a～13d、14a～14c 上反射，按照

每种颜色分别照射到感光鼓 21a、21b、21c、21d 上。

此外，激光扫描单元 11，也可以是使用将 EL（Electro Luminescence）、LED（Light Emitting Diode）等发光元件以阵列状排列的写入头来代替激光照射部的构成，也可以是使用光源和液晶快门的结构，只要是可以在该感光鼓 21 上形成静电潜影的单元即可以使用。

如图 1 所示，转印带单元 30，主要由转印带 31、转印带驱动辊 32、转印带从动辊 33、以及中间转印辊 35a、35b、35c、35d 构成。

此外，在以下说明中，统一使用中间转印辊 35a、35b、35c、35d 时记为中间转印辊 35。

转印带 31，使用厚度 $75\mu\text{m}\sim 120\mu\text{m}$ 左右的薄膜，形成为环状。转印带 31 的材质，主要使用聚酰亚胺、聚碳酸酯、以及热塑弹性塑料等。

此外，转印带 31 以其表面与感光鼓 21 的外周面接触的方式被转印带驱动辊 32、转印带从动辊 33、以及中间转印辊 35 张架，构成为利用该转印带驱动辊 32 的驱动力向副扫描方向（图中的箭头 B 方向）移动。

转印带驱动辊 32，配置在框体 1a 的一端侧，向转印带 31 给与驱动从而传送该转印带 31，并且被设置成：与转印辊 36 一边夹着并压接重叠状态的转印带 31 和记录纸张，一边传送记录纸张。

转印带从动辊 33，配置在框体 1a 的另一端侧，与转印带驱动辊 32 一并将转印带 31 从定影单元 27 侧开始大致水平地架设至框体 1a 的另一端侧，但在将图 1 中的图像形成装置 1 的宽度方向的尺寸减小的情况下，节省所谓宽度方向的设置面积时，也可以与转印驱动辊 32 一

并将转印带 31 从定影单元 27 至框体 1a 的另一端侧向任意一方保持倾斜，也可以与此对应地将感光体、显影、激光照射部、定影等按合适的配置、大小等适当设定。

中间转印辊 35，配置在跨越卷绕于转印带驱动辊 32 至转印带从动 33 的转印带 31 的内侧空间，将轴心配置在相对感光鼓 21 在图中左右方向上向转印带 31 的移动方向的下流侧偏离的位置，也可以设置为推压转印带 31 的内侧面、上述转印带 31 的外侧面卷绕感光鼓 21 的外周面的一部分从而得到预定的夹持量。

此外，中间转印辊 35，具有直径 8~10mm 的金属类（例如不锈钢）轴，该金属轴的外周面覆盖有 EPDM、聚氨酯泡沫等具有导电性的弹性材料，但也可以不限于这些弹性材料。

为了将形成在感光鼓 21 上的色粉图像转印到转印带 31 上，上述构成的中间转印辊 35 被施加高压的转印偏压，即被施加与色粉的带电极性（-）相反极性（+）的高压，并通过弹性材料对转印带 31 均匀地施加高压。

上述各感光鼓 21 上与各色调对应的已被显影的色粉图像（静电图像）被层积在转印带 31 上，成为输入到装置中的图像信息。这样层积的图像信息，利用配置在转印带 31 的接触位置上的转印辊 36，转印到记录纸张上。

构成转印单元的转印辊 36，构成将转印在转印带 31 上的显影剂图像转印在记录纸张上的转印单元，配设成与转印带驱动辊 32 大致水平地平行相对，且与卷绕该转印带驱动辊 32 的转印带 31 以预定的夹持压接，构成为被施加用于将形成在该转印带 31 上的多色色粉图像转印到记录纸张上的电压、即被施加与色粉的带电极性（-）相反极性（+）的高压。

并且，为了稳定地得到转印带 31 和转印辊 36 之间的夹持，将转印带驱动辊 32 或转印辊 36 中的任一个辊用金属等硬质材料构成，将另一个辊由弹性橡胶、泡沫性树脂等软质材料构成。

在转印带驱动辊 32 和转印辊 36 的下方设置定位辊 26。定位辊 26 构成为将由供纸部 109 供给的记录纸张的前端和转印带 31 上的色粉图像的前端对齐，并向转印辊 36 侧传送。

此外如上所述，因与感光鼓 21 接触而附着在转印带 31 上的色粉、或没有被转印辊 36 转印到记录纸张上而残留在转印带 31 上的色粉，在下一工序中会成为色粉混色的原因，因此设定为利用转印带清洁单元 37 去除/回收。

转印带清洁单元 37，设置在转印带从动辊 33 的附近，具有：配置成与转印带 31 抵接（或滑动接触）的清洁刮板 37a，和暂时容纳利用该清洁刮板 37a 刮取转印带 31 上的残留色粉而得到的色粉（废色粉）的盒状的色粉回收部 37b，从而刮取并回收转印带 31 上的残留色粉。

此外，转印带清洁单元 37，在转印带 31 的移动方向上比处理打印单元 20a 靠上游侧接近该处理打印单元 20a 配置。并且，转印带 31 的清洁刮板 37a 所接触的外侧面部分，在其内侧面被转印带从动辊 33 支撑。

如图 1 所示，定影单元 27，具有由加热辊 27a 和加压辊 27b 构成的一对定影辊 271、和在该定影辊 271 上方的传送辊 27c，记录纸张由定影辊 271 的下方传入，从传送辊 27c 的上方传出。

进而，定影单元 27 的上方设有排纸辊 28，将由传送辊 27c 传送的记录纸张通过排纸辊 28 排出到排纸盘 43 上，进行记录纸张的排纸。

定影单元 27 进行的色粉图像的定影是如下进行的：根据温度检测器（未图示）的检测值来控制设置在加热辊 27a 的内部或靠近设置的加热灯等加热单元（未图示），由此将加热辊 27a 保持在预定的温度（定影温度），并且由加热辊 27a 和加压辊 27b 一边夹着并旋转传送转印有色粉图像的记录纸张，一边通过加热、加压将色粉图像热定影在记录纸张上。

此外，双面打印用的双面原稿传送路径 S 3 构成为与定影单元 27 相邻，从定影单元 27 的传送方向后方侧开始，向着下方，直到供纸部 109（图 1）附近，在通过在该双面原稿传送路径 S 3 上以上下方向并设的传送辊 29a、29b 将记录纸张反转的状态下，再次向转印辊 36 传送。

具体而言，传送辊 29a 配置在定影单元 27 的后方，传送辊 29b 在上下方向位于传送辊 29a 的下方，并且在横向上配置在与定位辊 26 大致相同的位置。

在本实施例中使用了加热灯等加热单元的加热辊 27a 和加压辊 27b，但也可以使用电磁感应加热方式，也可以将其并用。并且在加压时也可以不使用辊状加压单元，只要是不会造成记录纸张上色粉图像的混乱，同样可以热定影的合适方法则无需特意选择方法。

供纸部 109（图 1），具有用于容纳图像形成所使用的记录纸张的手动盘 41、多个供纸盒 42、以及大容量供纸盒 81，从手动盘 41、供纸盒 42、或大容量供纸盒 81 向图像形成部 108 一张一张供给记录纸张。

如图 1、2 所示，手动盘 41，在图像形成装置 1 的框体 1a 的一侧端（图中的右侧），设置成使用时向外方展开、不使用时可以容纳在一侧端，仅放置少量（必要的张数）使用者希望的种类的记录纸张，并向图像形成装置 1 的框体 1a 内部一张一张取入。

在基于手动盘 41 的记录纸张的供纸方向（图中的箭头 C 方向）下游侧的图像形成装置 1 的框体 1a 内，在曝光单元 10 的侧方设置拾取辊 41a，进而在供纸方向下游侧大致水平地设置传送辊 41b。

拾取辊 41a，与从手动盘 41 供给的记录纸张的一端部的表面接触，利用辊的摩擦阻力切实地进行一张一张的传送。

由上述拾取辊 41a 及传送辊 41b 构成记录纸张传送路径 S 1。

另一方面，多个供纸盒 42，设置在框体 1a 内的图像形成部 108 及曝光单元 10 的下侧，可以大量容纳由装置的规格规定的尺寸或使用者预先确定的尺寸的记录纸张。此外，在本实施方式中配设有 4 个供纸盒 42，可以容纳 4 种记录纸张。

在各个供纸盒 42 的一端部（图中的左侧端部）的上方设有拾取辊 42a，在该拾取辊 42a 传送记录纸张方向的下游侧设置传送辊 42b。

拾取辊 42a 与应输出请求而放置在的供纸盒 42 中的记录纸张的最上部的记录纸张的一端部的表面接触，利用辊的摩擦阻力切实地一张一张陆续放出并传送。

传送辊 42b，将由拾取辊 42a 陆续放出的记录纸张沿形成在框体 1a 内的一端侧的记录纸张传送路径 S 2，向着上方，传送到图像形成部 108。

此外，大容量供纸盒 81 配置在图像形成装置侧面、具体而言是形成供纸盒 42 的记录纸张传送路径 S 2 的侧面侧。在该大容量供纸盒 81 内部，配置有容纳大量记录纸张的大容量纸张添加器 82，在该大容量纸张添加器 82 的上方，设置与所放置的记录纸张的最上部的记录纸张

的一端部表面相对应的拾取辊 83, 在该拾取辊 83 的记录纸张传送方向下游侧设有传送辊 84。

传送辊 84 将从拾取辊 83 陆续放出的记录纸张从图像形成装置侧面向框体 1a 内的记录纸张传送路径 S 2 传送。

接下来, 对本实施方式的图像形成装置 1 的图像输出进行说明。

图像形成装置 1 通过所谓中间转印方式(胶版印刷方式), 将感光鼓 21 上的色粉图像经由转印带 31 转印在由供纸部 109 供给的记录纸张上, 从而转印到记录纸张上。

首先, 通过带电器 22 使感光鼓 21 的外周面均匀地带上预定的电位。

通过从曝光单元 10 向带电的感光鼓 21 照射激光, 由此在每种颜色的感光鼓 21 上生成每种颜色的静电潜影。

接着, 由显影装置 23a~23d 向感光鼓 21a~21d 的各自外周面供给色粉, 形成在感光鼓 21 的外周面上的静电潜影通过色粉变成色粉图像而被显影。

接着, 生成在感光鼓 21 上的色粉图像被转印到转印带 31 上。

色粉图像从感光鼓 21 至转印带 31 的转印是通过在与转印带 31 的内侧接触配置的中间转印辊 35 上施加高压来进行。

通过在中间转印辊 35 上施加与色粉的带电极性(-)相反极性(+)的高压, 由此转印带 31 因该中间转印辊 35 而被均匀地施加高压, 变成逆极性(+)。由此, 感光鼓 21 上的带电极性(-)的色粉图像,

在感光鼓 21 与转印带 31 旋转接触时被转印到转印带 31 上。

随着转印带 31 移动着与各个感光鼓 21 旋转接触，形成在各个感光鼓 21 上的各种颜色的色粉图像以黄色（Y）、品红色（M）、青色（C）、黑色（BK）的顺序被重叠转印，在转印带 31 上形成彩色的色粉图像。

这样，按照每种颜色由色粉在感光鼓 21 上显影化的静电潜影层积在转印带 31 上，打印用图像作为多色色粉图像被再现在转印带 31 上。

而且，被转印在转印带 31 上的多色色粉图像，在转印带 31 移动从而记录纸张与该转印带 31 重叠的位置上，由转印辊 36 从转印带 31 转印到记录纸张上。

因与感光鼓 21 接触而附着在转印带 31 上的色粉、或未由转印辊 36 转印到记录纸张上而残留在转印带 31 上的色粉在下一工序中会成为色粉混色的原因，因此利用转印带清洁单元 37 去除并回收。

接下来，对供纸部 109（图 1）的记录纸张的供给动作进行说明。

在使用放置在手动盘 41 中的记录纸张时，如图 1 所示，在通过操作面板（省略图示）指示控制的时刻，通过拾取辊 41a 从手动盘 41 内将记录纸张向装置内部一张一张地取入。

被取入装置内部的记录纸张由传送辊 41b 沿记录纸张传送路径 S 1 向图像形成部 108 传送。

另一方面，在使用容纳在供纸盒 42 中的记录纸张时，应输出请求，由与之对应的拾取辊 42a 从供纸盒 42 内将记录纸张一张一张地分离传送，通过传送辊 42b 沿记录纸张传送路径 S 2 向图像形成部 108 传送。

此外，在使用容纳在大容量供纸盒 81 中的记录纸张时，应输出请求，利用拾取辊 83 将记录纸张从大容量纸张添加器 82 内部一张一张地分离传送，通过传送辊 84 送到记录纸张传送路径 S 2，向图像形成部 108 传送。

从手动盘 41、供纸盒 42 或大容量供纸盒 81 传送的记录纸张，在利用定位辊 26 将记录纸张的前端和转印带 31 上的色粉图像的前端对齐的时刻被向转印辊 36 侧传送，转印带 31 上的色粉图像被转印到记录纸张上。

转印有色粉图像的记录纸张被大致垂直地传送，到达定影单元 27，在定影单元 27，由加热辊 27a 和加压辊 27b 将色粉图像热定影在记录纸张上。

穿过定影单元 27 的记录纸张，在单面打印请求时，由排纸辊 28 面朝下地排出至排纸盘 43 上。

另一方面，在双面打印请求时，由排纸辊 28 将记录纸张夹紧后，使该排纸辊 28 反向旋转，将记录纸张引向双面原稿传送路径 S 3，利用传送辊 29a、29b 再次向定位辊 26 传送。

此时，记录纸张的转印面反转，并且传送的前后方向改变。

即，最初转印时作为开始侧的端部在背面转印时变成结束侧，最初转印时作为结束侧的端部在背面转印时变成开始侧。

而且，对记录纸张的背面进行色粉图像的转印及热定影后，由排纸辊 28 向排纸盘 43 上排出。

这样，进行向记录纸张上的转印动作。

接下来，参照图 3～图 6 对本实施方式涉及的显影装置 23 和色粉补给装置 25 的结构进行说明。

图 4 是表示从正面观察上述显影装置和色粉补给装置的结构的概念图，图 5 是表示构成上述色粉补给装置的色粉供给装置的结构的面图，图 6 是连接上述色粉供给装置和显影装置的色粉导入通道体的结构的说明图。

如图 3 所示，显影装置 23 在形成外装部的框体 234 的内部配置有显影辊 231、第 1 色粉传送辊 232、以及第 2 色粉传送辊 233，并以使该显影辊 231 与感光鼓 21 相对抵接或靠近的状态安装在图像形成装置主体上。

第 1 色粉传送辊 232 及第 2 色粉传送辊 233，在框体 234 的底部侧在沿着显影辊 231 的轴心（轴线）的方向上相互平行配置，一边将供给到框体 234 内的色粉与显影剂一并搅拌，一边向显影辊 231 传送。

显影辊 231 被配置成在第 1 色粉传送辊 232 的上侧从后述开口部 235 露出的状态。

第 1 色粉传送辊 232、第 2 色粉传送辊 233、以及显影辊 231，形成为与感光鼓 21 的长度大致相同。

框体 234，在安装在图像形成装置主体上的状态下，在显影辊 231 的轴心方向上呈长箱状，且以将显影装置 23 安装到图像形成装置主体的状态下使得其中的显影辊 231 和感光鼓 21 相对的方式开口形成开口部 235。

开口部 235，沿显影辊 231 的轴心方向在框体 234 的宽度方向形成长开口，以使至少显影辊 231 可以与感光鼓 21 相对抵接。

在开口部 235 的图中下侧端缘，沿显影辊 231 的轴心方向设有刮板 236。刮板 236 设置为该刮板 236 的端缘和显影辊 231 的表面之间形成预定的间隙，利用该间隙，可以在显影辊 231 的表面供给预定量的色粉。

在上述构成的显影装置 23 的上侧配有色粉补给装置 25。

如图 3、图 4 所示，色粉补给装置 25 主要由色粉盒（色粉容纳部）251、色粉供给装置 252、以及色粉导入通道体 253 构成。

如图 4 所示，色粉盒 251 在转印带 31 的宽度方向（与转印带的方向呈直角的方向）、即感光鼓 21 及显影辊 231 的轴心方向上呈长箱状，向设在其下侧的色粉供给装置 252 供给色粉。

如图 4 所示，在转印带 31 的宽度 W 方向、即感光鼓 21 及显影辊 231 的轴心方向上，从色粉盒 251 向色粉供给装置 252 的色粉供给，由设置在转印带 31、感光鼓 21、以及显影辊 231 的安装位置的外侧、优选设置在外侧附近的色粉供给口 251a 向色粉供给装置 252 供给色粉。

如图 5 所示，色粉供给装置 252，在显影辊 231 的轴心方向上形成长箱状的框体 252a 内部配置有与显影辊 231 的轴线方向平行设置的色粉搅拌轴（色粉传送部）252b。

色粉搅拌轴 252b 设有螺杆 252b1，用于从色粉供给装置 252 的另一端侧 252a2 开始至一端侧 252a1 搅拌、传送色粉，并且，通过设在框体 252a 的另一端侧 252a2 的驱动齿轮 252b2 利用未图示的驱动电动机被旋转。

此外，色粉搅拌轴 252b 在色粉传送方向下游侧端部设置色粉接收板 252b3，从而接收传送的色粉。

在本实施方式中，第 1 色粉搅拌轴 252b 形成为比转印带 31 的宽度 W 长。

此外，作为色粉搅拌用单元，并不限于螺杆 252b1，例如也可以在色粉搅拌轴 252b 上设置相对色粉传送方向倾斜的多个搅拌板，只要是起同样作用的结构则也可以是其他结构。

在框体 252a 的另一端侧 252a2 设有色粉导入口（色粉导入部）252a3，导入从配置在上方的色粉盒 251 供给的色粉。色粉导入口 252a3 开口形成在送纸宽度的外侧，且开口形成在与从框体 252a 的另一端侧 252a2 向一端侧 252a1 搅拌并传送色粉的色粉搅拌轴 252b 的一部分相对的位置上。

另一方面，在框体 252a 的一端侧 252a1 设有色粉供给口（色粉供给部）252a4，将框体 252a 内部的色粉供给到向显影装置 23 导入色粉的色粉导入通道体 253。色粉供给口 252a4 开口形成在送纸宽度的外侧（优选外侧附近），且开口形成在与框体 252a 的一端侧 252a1 的色粉搅拌轴 252b 的一部分相对的位置上。

如图 6 所示，色粉导入通道体 253 被设置成在图中上部与色粉供给装置 252 一体设置，另一方面，在下部设有与显影装置 23 可装卸地构成的显影装置安装部 253a。

在色粉导入通道体 253 的上部开口形成用于导入色粉的色粉导入口（色粉导入部）253b，并且在上下方向上大致直线状设置色粉通道 253c，使色粉贯穿该色粉导入口 253b 至显影装置安装部 253a 而通过。

在色粉通道 253c 上沿色粉落下路径设有色粉引导装置 254。如图 3、图 6 所示，色粉引导装置 254 主要由将色粉向下方引导的色粉传送带 254a、将该色粉传送带 254a 在上下方向架设的托辊 254b1、254b2 和驱动辊 254c 构成。

在色粉传送带 254a 的外侧表面，沿带长度方向形成多列贯穿带宽度方向突出形成的突起部 254a1。通过该突起部 254a1 落下的色粉不会在色粉通道 253c 的内壁侧停止，而是被向下方引导。

驱动辊 254c 驱动色粉传送带 254a 向图中下方移动。该驱动控制在显影装置 23 工作中可以始终运转，此外也可以根据显影装置 23 内的色粉的增减适当控制运转。

在显影装置 23 的上部，与显影装置安装部 253a 对应地开口形成色粉导入口 234a，穿过色粉通道 253c 供给的色粉经由显影装置安装部 253a 导入到显影装置 23 内。

显影装置 23 的色粉导入口 234a，形成在色粉供给装置 252 的色粉供给口 252a4 的同一侧，形成在感光鼓 21 及显影辊 231 的轴心方向（长度方向）上比感光鼓 21 及显影辊 231 的配置位置靠外侧，优选形成在外侧附近。

接下来，对本实施方式的色粉补给装置 25 的作用进行说明。

色粉补给装置 25 向显影装置 23 的色粉的补给，从色粉盒 251 经由色粉供给装置 252 及色粉导入通道体 253，向显影装置 23 补给。

如图 5 所示，色粉盒 251 内的色粉，从色粉供给口 251a 穿过色粉供给装置 252 的色粉导入口 252a3，根据预定的控制被色粉搅拌轴 252b

搅拌着从框体 252a2 的另一端侧 252a2 向一端侧 252a1 沿箭头 X 方向传送。而且，从色粉供给口 254a4 经由色粉导入通道体 253 向显影装置 23 供给。

如图 4 所示，在转印带 31 的宽度 W 方向、或感光鼓 21 及显影辊 231 的轴心方向上，由色粉导入通道体 253 向显影装置 23 供给的色粉，在比转印带 31、感光鼓 21、以及显影辊 231 的安装位置靠外侧（优选外侧附近）向显影装置 23 导入。

这样，在显影装置 23 中，根据需要由色粉补给装置 25 适当地供给色粉，因此可以避免色粉不足而能够稳定地进行连续运转。

此外，色粉盒 251 内的色粉被消耗而不足（减少）时，以色粉盒 251、色粉供给装置 252 及色粉导入通道体 253 一体构成的状态将显影装置安装部 253a 从显影装置 23 取下，在显影装置 23 和色粉补给装置 25 分离的状态下向色粉补给装置 25 补给色粉。

并且，通过再次向色粉盒 251 补给色粉、或替换已经充分填充色粉的新色粉盒，可以容易地向色粉补给装置 25 补给色粉。

由于以上构成，根据本实施方式，通过在色粉补给装置 25 的结构上设有色粉供给装置 252，由此将从色粉盒 251 供给的色粉搅拌后向显影装置 23 供给，因此可以始终向显影装置供给均匀状态的色粉，即使是流动性好的色粉也可以基于色粉供给的控制进行稳定的色粉供给。

此外，根据本实施方式，构成为由色粉导入通道体 253 向显影装置 23 的色粉的供给在显影辊 231 的轴心方向外侧、即比转印带 31 的宽度 W 靠外侧（外侧附近）进行，因此可以不污染转印带 31 地进行色粉供给。

进而，根据本实施方式，将色粉补给装置 25 和显影装置 23 设置成可以利用设置在色粉导入通道体 253 上的显影装置安装部 253a 装卸，因此即使在色粉盒 251 内的色粉不足时，也可以容易进行色粉的补给，并且容易对色粉补给装置 25 进行维护。

此外，在本实施方式中，如上所述，在色粉导入通道体 253a 部分进行色粉补给装置 25 与显影装置 23 的装卸，但本发明并不限定色粉补给装置 25 和显影装置 23 的连接结构，例如也可以根据图像形成装置 1 的结构使色粉盒 251 和色粉供给装置 252 可以分离，或使色粉供给装置 252 和色粉导入通道体 253 可以分离，色粉补给装置 25 的结构可以任意拓展。

并且，在本实施方式中，作为色粉补给装置 25 的结构设有色粉导入通道体 253，因此可以适当设定向显影装置 23 供给色粉的位置。进而通过在色粉导入通道体 253 上设置色粉引导装置 254，由此避免由色粉供给装置 252 供给的色粉在色粉导入通道体 253 内部凝结，可以稳定地向显影装置供给。

此外，色粉引导装置 254 的结构，并不限定于本实施方式所示的构成，只要是使色粉不停留在色粉导入通道体 253 内部的结构即可。

并且，本实施方式的图像形成装置 1，构成为将形成在感光鼓 21 上的色粉图像暂时转印到转印带 31 上后转印到记录纸张上，但可以应用于构成为将形成在感光鼓 21 上的色粉图像直接转印到由传送带传送的记录纸张上的图像形成装置，起到相同的作用效果是无庸置疑的。

综上所述，本发明涉及的色粉补给装置及使用该色粉补给装置的显影装置的结构，并不限定于上述实施方式，当然可以在不脱离本发明的要点的范围内进行各种变更。

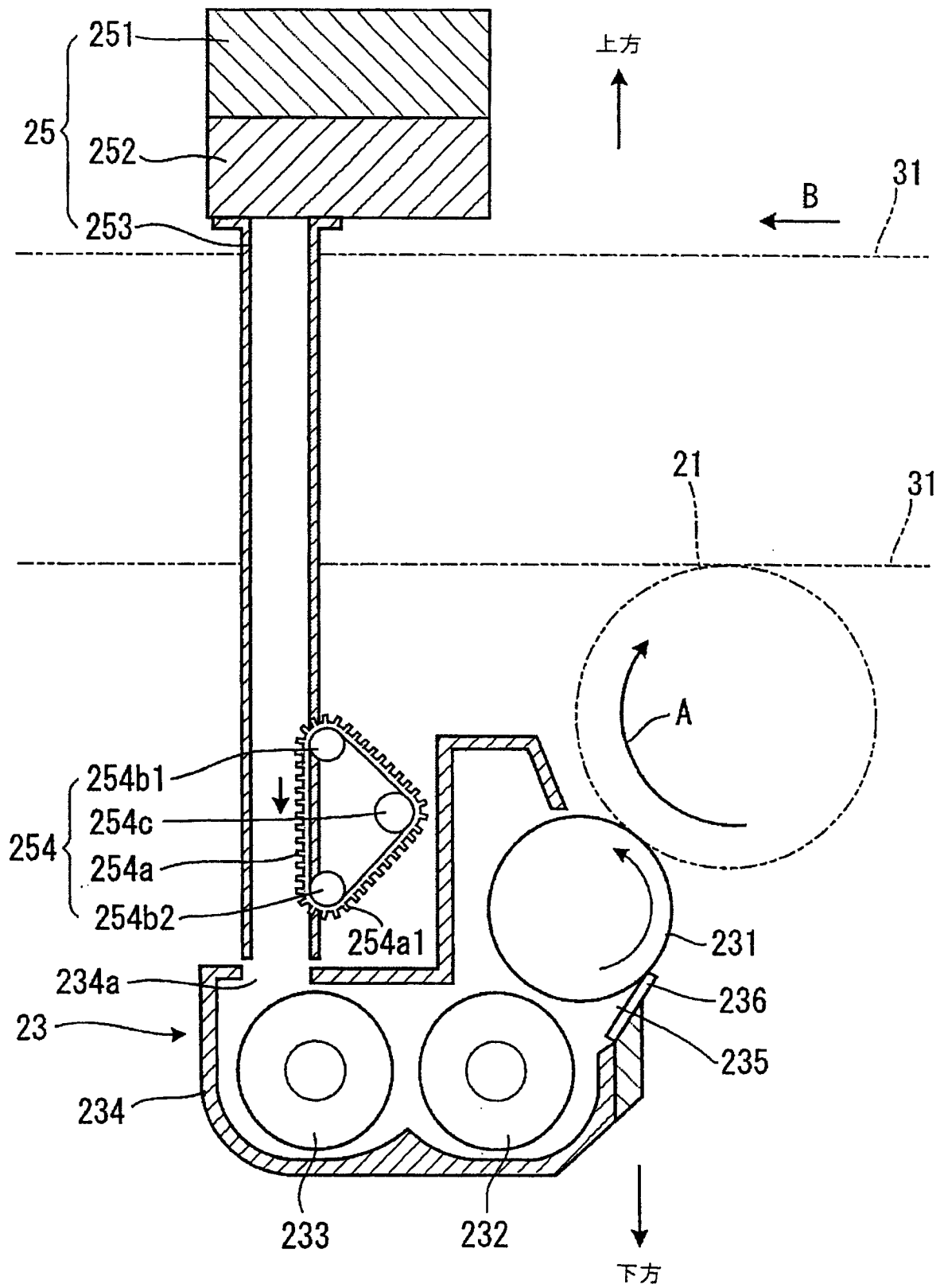


图3

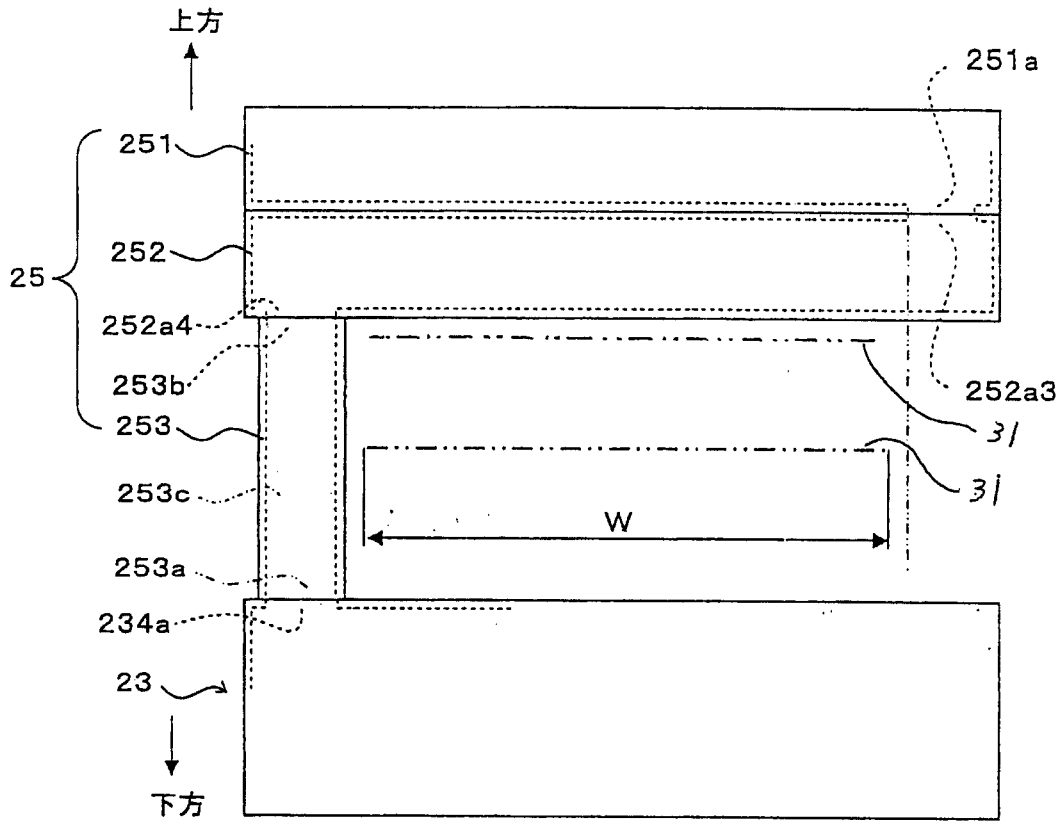


图4

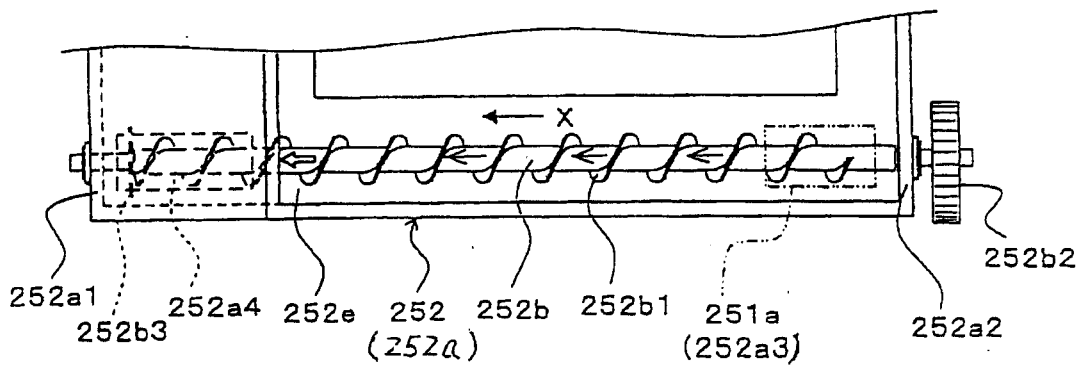


图5

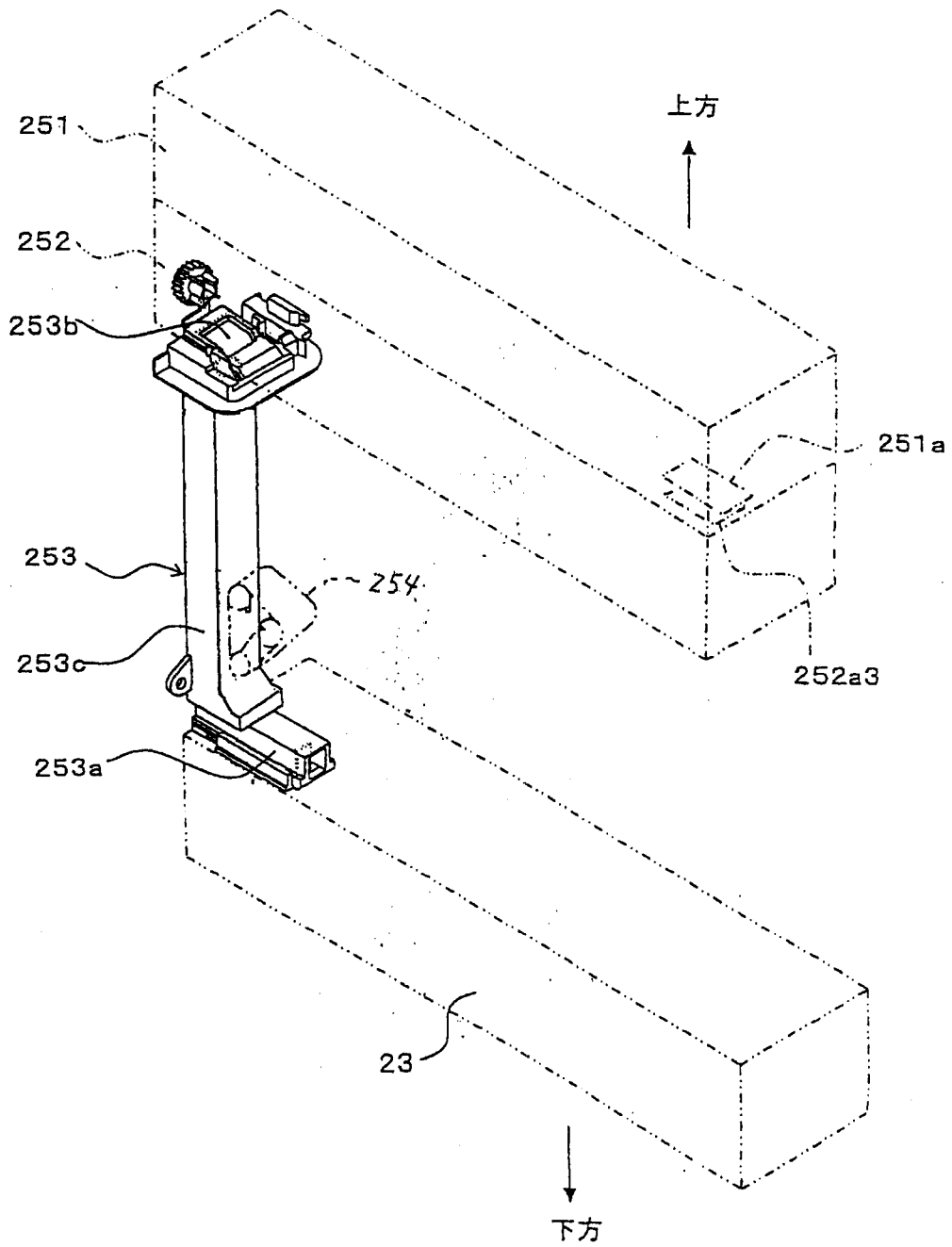


图6