



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101661253 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 12

(21) 申请号 200910173900. 5

(22) 申请日 2007. 12. 11

(30) 优先权数据

2006-333897 2006. 12. 11 JP

2007-278173 2007. 10. 25 JP

(62) 分案原申请数据

200710199618. 5 2007. 12. 11

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 角田秀树 铃木达也

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 钱亚卓

(51) Int. Cl.

G03G 15/08 (2006. 01)

G03G 21/18 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 5995791 A, 1999. 11. 30, 全文.

US 7107002 B2, 2006. 09. 12, 全文.

US 2005/0002698 A1, 2005. 01. 06, 全文.

US 5419468 A, 1995. 05. 30, 全文.

US 5884130 A, 1999. 03. 16, 全文.

审查员 尉小霞

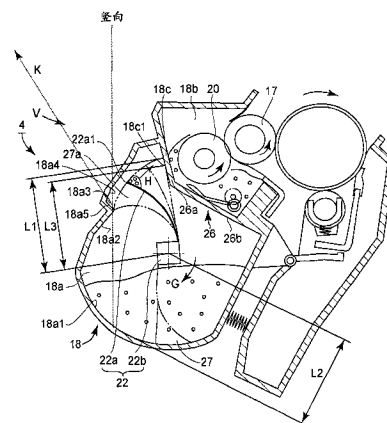
权利要求书 1 页 说明书 24 页 附图 12 页

(54) 发明名称

显影容器、显影装置及处理盒

(57) 摘要

一种用于成像设备的显影装置及处理盒,所述显影装置包括:用于承载显影剂的可转动显影辊;用于将显影剂供应至所述显影辊的可转动显影剂供应辊;布置在低于所述显影剂供应辊位置处的分隔部;搅动部,其具有用于显影剂的开口且该搅动部布置在所述显影剂供应辊和所述分隔部之间,用于通过包括使所述开口更靠近所述显影剂供应辊的运动以及使所述开口远离所述显影剂供应辊的运动在内的摆动运动来搅动所述显影剂。



1. 一种用于成像设备的显影装置,包括:

用于承载显影剂的可转动显影辊;

用于将显影剂供应至所述显影辊的可转动显影剂供应辊;

布置在低于所述显影剂供应辊位置处的分隔部;

搅动部,其具有用于显影剂的开口且该搅动部布置在所述显影剂供应辊和所述分隔部之间,用于通过包括使所述开口更靠近所述显影剂供应辊的运动以及使所述开口远离所述显影剂供应辊的运动在内的摆动运动来搅动所述显影剂。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:所述搅动部不仅进行上述使所述开口更靠近所述显影剂供应辊以及使所述开口远离所述显影剂供应辊的运动,而且还在所述显影剂供应辊的转动方向中进行摆动。

3. 根据权利要求1所述的装置,还包括转动部,所述搅动部的摆动与所述转动部的转动相关联。

4. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于:所述转动部关于所述显影剂供应辊的转动方向布置在所述搅动部的下游。

5. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:所述开口包括第一开口和第二开口,其中,如果第一开口和第二开口投影到所述显影剂供应辊的转动轴线上,则所述第一开口的一部分与所述第二开口的一部分相重叠。

6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于:所述开口包括与所述第二开口同排设置的第三开口,其中,如果投影到所述转动轴线上,则所述第二开口和所述第三开口之间的区域与所述第一开口的一部分相重叠。

7. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:所述搅动部包括第一表面和第二表面,所述第一表面和第二表面相交叉而形成与所述显影剂供应辊相对的凹部。

8. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于:所述搅动部包括第一表面和第二表面,所述第一表面和第二表面相交叉而形成与所述显影剂供应辊相对的凹部,其中,所述第一开口布置在所述第一表面中,而所述第二开口布置在所述第二表面中。

9. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于:所述搅动部包括第一表面和第二表面,所述第一表面和第二表面相交叉而形成与所述显影剂供应辊相对的凹部,其中,所述第一开口布置在所述第一表面中,而所述第二开口和第三开口布置在所述第二表面中。

10. 一种处理盒,其包括电子照相光敏元件和如权利要求1所述的显影装置,所述显影装置用于对形成在所述电子照相光敏元件上的静电图像进行显影。

显影容器、显影装置及处理盒

[0001] 本申请是中国专利申请 No. 200710199618.5 (申请日:2007 年 12 月 11 日;发明名称:显影容器、显影装置及处理盒)的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及可拆卸地安装在电子照相成像设备中的显影容器、显影装置及处理盒。

背景技术

[0003] 此处,“电子照相成像设备(下文中可简单地称作“成像设备”)”是指利用电子照相成像系统在记录介质(记录介质片材)上形成图像的设备。“电子照相成像设备”包括:例如复印机、打印机(激光打印机、LED 打印机等)、传真机、文字处理机以及能够执行两种或多种在先成像设备的功能的多功能设备等。

[0004] 诸如打印机的成像设备利用电子照相成像系统(电子照相处理)并通过执行下述步骤来记录图像:首先,对其电子照相光敏元件(下文中称作“光敏元件”)均匀充电,所述电子照相光敏元件为图像载体。然后,通过选择性地使光敏元件的均匀充电外周表面的多个位置点曝光而在光敏元件的外周表面上形成静电潜像。此后,利用作为显影剂的调色剂将形成在光敏元件外周表面上的静电潜像显影为可视图像,即由调色剂形成的图像(在下文中仅称作调色剂图像)。然后,将在光敏元件外周表面上形成的调色剂图像转印到诸如记录纸、塑料片材等的记录介质片材上。在将调色剂图像转印到记录介质片材上之后,通过对调色剂图像施加热量和压力将记录介质片材上的调色剂图像定影到记录介质上。

[0005] 例如上文中所述的成像设备通常需要再补充显影剂,且需要对其不同的处理装置进行维护。因此,目前已提出了不同的思路来使成像设备显影剂的补充操作变得容易,且使不同处理装置的维护变得容易。其中的一种思路是将光敏元件、充电装置、显影装置、清洁装置等整体性地布置在可拆卸地安装在成像设备主组件中的盒内。这种思路已作为处理盒被适用到实践中,该处理盒可拆卸地安装在成像设备的主组件中。利用处理盒的成像系统的使用提供了如下的可能:即其提供了一种使用性比未使用基于处理盒的成像系统的成像设备要好的成像设备。

[0006] 近年来,通过使用多种色彩不同的显影剂来形成彩色图像的彩色图像成像设备已得到普遍应用。一种公知的彩色图像成像设备是所谓的顺列式(in-line type)成像设备,即采用多个光敏元件的成像设备,光敏元件的数量与所执行的单色成像操作的数量相对应,这种成像设备使用色彩不同的显影剂,其中,所述多个光敏元件在单行中并排(并列)布置,所述单行与调色剂图像被转印到其上的设备构件表面的移动方向相平行。在顺列式的一些彩色图像成像设备中,所述多个光敏元件在直线排上并列布置,所述直线排与竖向(重力方向)相交叉(相垂直);例如,它们在与水平方向相平行的直线排上并列布置。这种顺列式构造的优选之处在于:使用顺列式构造更易于处理成像速度增大的需要以及多功能打印机等的需要。

[0007] 在顺列式成像设备中,所述多个光敏元件在与竖向相交叉的直线排中并排(并列)布置,存在这样的成像设备,其中多个光敏元件布置在调色剂图像被暂时转印到其上的中间转印元件的下面或者布置在记录介质承载体下面,所述记录介质承载体用于输送记录介质片材,所述记录介质片材为调色剂图像被转印到其上的最终介质(参见美国专利 No. 6, 907, 215)。

[0008] 在其中的光敏元件布置在中间转印元件下面或记录介质承载体下面的成像设备中,例如,定影装置和显影装置可被布置成使得中间转印元件或记录介质承载体处于定影装置和显影装置之间。因此,其中光敏元件处于中间转印元件或记录介质承载体下面的成像设备具有如下益处:即显影装置(或曝光装置)不会受到来自定影装置的热量的影响。

[0009] 在如上所述的其中光敏元件处于中间转印元件或记录介质承载体下面的一些成像设备中,需要抵抗重力的作用将显影剂供应给显影装置。

[0010] 也就是说,通常情况下,显影装置具有显影腔和显影剂存储腔。所述显影腔为用于向光敏元件供应显影剂的元件(显影剂承载元件)、向显影剂承载元件供应显影剂的元件(显影剂供应元件)等布置在其中的腔。显影剂存储腔为存储将被输送给显影腔的显影剂的腔。如上所述,在其中光敏元件处于中间转印元件或记录介质承载体下面的一些成像设备中,需要将显影剂从所处高度比显影腔低的显影剂存储腔供应至显影腔,即必需抵抗重力来供应显影剂。

[0011] 美国专利 No. 6, 907, 215 披露了一种用于将显影剂从显影剂存储腔输送至比显影剂存储腔更高位置的显影腔的装置。根据该专利,用于搅动显影剂存储腔中的显影剂的元件(搅动元件)布置有输送元件,该输送元件粘贴在搅动元件的边缘上。所述输送元件由柔性片材制成。但是,在美国专利 No. 6, 907, 215 所记录的装置中,显影装置被构造成使得显影剂通过附连在搅动元件沿其径向的外边缘上的输送元件的作用而输送至显影剂存储腔,而仍由输送元件保持。因此,在上述专利中所披露的显影装置难于减小显影剂存储腔的尺寸。此外,其调色剂容纳(接收)元件低于供应辊 31。因此,就需要确保显影剂不被堆积在调色剂容纳(接收)元件和供应辊 31 之间的间隙中。

发明内容

[0012] 因此,本发明的主要目的是提供一种显影容器、显影装置和处理盒,它们具有明显简化的结构且比现有技术中的显影容器、显影装置和处理盒小,并且在被构造成需要抵抗重力来输送显影剂时能够抵抗重力的作用令人满意地输送其中的显影剂。

[0013] 本发明的另一个目的是提供一种显影装置和处理盒,其具有处于显影剂供应辊和位于显影剂供应辊下面的分隔壁之间的搅动部,所述搅动部能够搅动显影剂并将搅动后的显影剂输送给显影剂供应辊。

[0014] 根据本发明的一个方面而提供了用于成像设备的显影容器,所述显影容器包括:具有开口的显影剂容纳腔,其用于容纳将被供应至所述开口的显影剂;进给元件,其布置在所述显影剂容纳腔中且具有弹性,通过其转动来进给显影剂;变形部,该变形部布置在所述显影剂容纳腔中并可与所述进给元件相接触,以随着所述进给元件的旋转使所述进给元件抵抗弹性而变形;回复部,其使由所述变形部的作用产生变形的所述进给元件弹性地回复,从而朝所述开口抛送显影剂,其中,所述变形部和所述回复部之间的分界部处于所述开口

的下端的下面。本发明还提供了包括该显影容器的显影装置以及包括这种显影装置的处理盒。

[0015] 根据本发明的另一方面而提供了用于成像设备的显影装置,该显影装置包括:用于承载显影剂的显影辊;布置有所述显影辊的显影腔;用于容纳显影剂的显影剂容纳腔,所述显影剂容纳腔的上部处布置有开口,以将显影剂供应到所述显影腔中;进给元件,该进给元件布置在所述显影剂容纳腔中且具有弹性,用于通过旋转来进给显影剂;布置在所述显影剂容纳腔中的变形部,所述变形部可与所述进给元件相接触,用于随着所述进给元件的转动使所述进给元件抵抗弹性而进行变形;以及回复部,其使由所述变形部的作用产生变形的所述进给元件弹性地回复,从而朝所述开口抛送显影剂,其中,所述变形部和所述回复部之间的分界部处于所述开口的下端的下面。

[0016] 根据本发明的另一方面而提供了可拆卸地安装在成像设备中的处理盒,包括:电子照相光敏元件;用于承载显影剂而对形成在所述电子照相光敏元件上的静电图像进行显影的显影辊;布置有所述显影辊的显影腔;用于容纳所述显影剂的显影剂容纳腔,所述显影剂容纳腔的上部处布置有开口,以将显影剂供应到所述显影腔中;进给元件,该进给元件布置在所述显影剂容纳腔中且具有弹性,用于通过旋转来进给显影剂;布置在所述显影剂容纳腔中的变形部,所述变形部可与所述进给元件相接触,用于随着所述进给元件的转动使所述进给元件抵抗弹性而进行变形;以及回复部,其使由所述变形部的作用产生变形的所述进给元件弹性地回复,从而朝所述开口抛送显影剂,其中,所述变形部和所述回复部之间的分界部处于所述开口的下端的下面。

[0017] 根据本发明的另一方面而提供了用于成像设备的显影装置,该显影装置包括用于承载显影剂的可旋转显影辊;用于将显影剂供应到所述显影辊的可旋转的显影剂供应辊;布置在低于所述显影剂供应辊位置处的分隔部;搅动部,其具有用于显影剂的开口且该搅动部布置在所述显影剂供应辊和所述分隔部之间,用于通过包括使所述开口更靠近所述显影剂供应辊的运动以及使所述开口远离所述显影剂供应辊的运动在内的摆动运动来搅动所述显影剂。本发明还提供了包括所述显影装置的处理盒。

[0018] 根据本发明的另一方面而提供了处理盒,其包括电子照相光敏元件和如上所述用于对形成在所述电子照相光敏元件上的静电图像进行显影的显影装置。

[0019] 结合附图,并考虑下文中对本发明优选实施例的描述可更加明确本发明的这些及其他目的、特征和优点。

附图说明

[0020] 图1所示为本发明第一优选实施例中成像设备的截面图;

[0021] 图2所示为本发明第一优选实施例中处理盒的截面图;

[0022] 图3仍显示了本发明第一优选实施例中处理盒的截面图;

[0023] 图4所示为本发明第一优选实施例中处理盒的调色剂输送元件的示意图,图中显示了调色剂输送元件的结构;

[0024] 图5所示为本发明第一优选实施例中处理盒的部分截面图,图中显示了调色剂在显影腔中是如何被搅动的;

[0025] 图6所示为本发明第一优选实施例中处理盒的搅动装置的正视图;

- [0026] 图 7 所示为本发明另一（第二）优选实施例中处理盒的截面图；
- [0027] 图 8 所示为本发明第二优选实施例中处理盒的截面图，图中显示了调色剂在显影腔中是如何被输送的；
- [0028] 图 9 所示为本发明再一（第三）优选实施例中处理盒的截面图；
- [0029] 图 10 所示为图 9 中的处理盒所布置的调色剂输送元件的部分放大透视图；
- [0030] 图 11 所示为本发明又一（第四）优选实施例中处理盒的截面图；
- [0031] 图 12 所示为本发明第五优选实施例中处理盒的部分截面图；
- [0032] 图 13 所示为本发明又一（第六）优选实施例中处理盒的部分截面图；
- [0033] 图 14 所示为本发明第七优选实施例中处理盒的搅动部的侧视图；
- [0034] 图 15 所示为本发明第八优选实施例中处理盒的搅动调节部的分解透视图；
- [0035] 图 16 所示为图 15 中处理盒的部分分解透视图，其中已将搅动调节部除去。

具体实施方式

[0036] 下面将参考附图对根据本发明的显影容器、显影装置和处理盒进行描述。

[0037] 实施例 1

[0038] （电子照相成像设备）

[0039] 首先将对本发明第一优选实施例中的电子照相成像设备（成像设备）的总体结构进行描述。图 1 所示为该实施例中的成像设备 100 的示意性截面图。该实施例中的成像设备 100 是顺列式且为中间转印型全色激光打印机。成像设备 100 能够根据图像信息在记录介质片材（记录纸、塑料片材、织物等）上形成全色图像。图像信息从主机例如与主组件相连的图像读取装置、与主组件相连的个人电脑而被输入到成像设备的主组件中，从而可在主组件与电脑等装置之间交换信息。

[0040] 成像设备 100 具有多个成像部，更具体地说，所述成像部分别为用于形成黄色图像（Y）、品红色图像（M）、青色图像（C）和黑色图像（K）的第一、第二第三和第四成像部 SY、SM、SC 和 SK。在该实施例中，所述第一至第四成像部 SY、SM、SC、SK 在与竖向相交的直线排中并排（并列）布置。

[0041] 顺便说一下，在该实施例中，所述第一至第四成像部在结构和操作方面实质上是相同的，尽管由它们所形成的图像的色彩不同。因此，除非需要对它们进行区分，否则将不参考代表调色剂颜色的按字母顺序的参考符号 Y、M、C 和 K 对它们一起进行描述。

[0042] 该实施例中的成像设备 100 具有多个图像承载体，更具体地说是鼓（感光鼓 1）形式的四个电子照相光敏元件 1。所述多个图像承载体在与竖向相交的直线排中平行地并排（并列）布置。感光鼓 1 由图中未显示的驱动装置（驱动力源）在由图示的箭头标记 A 所指示的方向（顺时针方向）上旋转驱动。成像设备 100 还布置有充电辊 2 和扫描单元 3（曝光装置），所述充电辊 2 和扫描单元 3 处于感光鼓 1 的外周表面的邻近区域中。所述充电辊 2 为用于对感光鼓 1 的外周表面均匀充电的充电装置。所述扫描单元 3（曝光装置）为通过投射激光束并利用图像的信息对激光束进行调节而在感光鼓 1 的外周表面上形成静电图像（静电潜像）的曝光装置。在感光鼓 1 外周表面的附近区域中还布置有显影单元 4（显影装置）和清洁元件 6。显影单元 4 为用于将静电图像显影成可视图像即由调色剂形成的图像的显影装置。所述清洁元件 6 为在调色剂图像转印完成后用于清除存留在感光鼓 1 外

周表面上的调色剂（转印残留调色剂）的清洁装置。成像设备 100 还布置有中间转印带 5。所述中间转印带 5 为感光鼓 1 上的调色剂图像被暂时转印到其上的中间元件。所述中间转印带 5 布置成与四个感光鼓 1 相对。从感光鼓 1 的旋转方向来说，感光鼓 1 由充电辊 2 充电的区域、感光鼓 1 由扫描单元 3 曝光的区域、静电图像由显影单元 4 显影的区域、调色剂图像从中间转印带 5 转印的区域以及感光鼓 1 由清洁元件 6 清洁的区域按照所列举的顺序定位。

[0043] 顺便说一下，在该实施例中，显影单元 4 所用的显影剂为无磁性单成分显影剂（调色剂）。通过将显影辊（显影剂承载元件，将在下文中描述）放置成与感光鼓 1 相接触，显影单元 4 将静电图像反过来显影。也就是说，在该实施例中，显影单元 4 将极性与感光鼓 1 所充电的极性（该实施例中为负极性）相同的调色剂粘附到感光鼓 1 的外周表面的多个位置处，通过曝光而减少了电荷量。这样，就使感光鼓 1 上的静电图像变得可见；即其被显影出来。

[0044] 此外，在该实施例中，感光鼓 1、用作为对感光鼓 1 进行处理的处理装置的充电辊 2、显影装置 4 和清洁装置 6 均整合在盒（处理盒 7）中，所述盒在由盒安装装置例如主组件所布置的盒安装导引件、盒定位元件等的辅助下可拆卸地安装在成像设备 100 的主组件中。在该实施例中，对于形成多色彩图像来说，成像设备要求所述四个处理盒 7 所容纳的调色剂的颜色不同，但其形状相同。所述四个处理盒 7 分别容纳黄色（Y）、品红（M）、青色（C）和黑色（K）调色剂。尽管该实施例是参考处理盒来描述的，但本发明还适用于如下成像设备，即该成像设备被构造成使得显影装置 4 独立于其他处理装置而可拆卸地安装在成像设备的主组件中。

[0045] 作为中间转印元件的中间转印带 5 为环形带。它与所有四个感光鼓 1 均接触，且在图中的箭头标记 B 所指示的方向（逆时针方向）上转动（循环运动）。所述中间转印带 5 围绕多个支承元件（驱动辊 51、辅助二次转印辊 52、随动辊 53）延伸，并由它们支承。

[0046] 在由中间转印带 5 所形成的环的内侧上平行布置有作为一次转印装置的四个一次转印辊 8，所述四个一次转印辊 8 平行地布置成与四个感光鼓 1 一对一地相对。一次转印辊 8 将中间转印带 5 保持抵靠感光鼓 1，由此形成一次转印部 N1（一次转印夹持部），所述一次转印部 N1 为中间转印带 5 与感光鼓 1 的外周表面之间的接触区域。极性与调色剂所充电的通常极性相反的偏压从未显示的一次转印偏压电源（高压电源）施加到一次转印辊 8 上，所述一次转印偏压电源为施加所述一次转印偏压的装置。随着所述一次转印偏压被施加到一次转印辊 8 上，感光鼓 1 上的调色剂图像被转印（一次转印）到中间转印带 5 上。

[0047] 在由中间转印带 5 所形成的环的外侧上布置有用于二次转印的辊 9（二次转印辊），辊 9 为用于第二次转印调色剂图像的装置，其布置成与辅助二次转印辊 52 相对。二次转印辊 9 将中间转印带 5 压靠到所述辅助二次转印辊 52 上，由此形成转印部 N2（转印夹持部），所述转印部 N2 为中间转印带 5 与二次转印辊 9 之间的接触区域，在所述接触区域中进行调色剂图像的二次转印。极性与调色剂所充电的通常极性相反的偏压从未显示的二次转印偏压电源（高压电源）施加到二次转印辊 9 上，所述二次转印偏压电源为施加所述二次转印偏压的装置。随着所述二次转印偏压被施加到二次转印辊 9 上，中间转印带 5 上的调色剂图像被转印（二次转印）到记录介质片材 12 上。分别用于一次转印和二次转印的转印辊 8、9 为结构相同的转印辊。

[0048] 由该实施例中的成像设备所执行的成像操作步骤如下：首先，由充电辊 2 对感光鼓 1 的外周表面进行均匀充电。接下来，利用扫描单元 3 发射的激光束对充电后的感光鼓 1 的外周表面进行扫描（曝光），同时根据图像信息对激光束进行调节。这样，依据所述图像信息在感光鼓 1 上形成静电图像。然后，利用显影单元 4 将感光鼓 1 上的静电图像显影为可视图像，即由调色剂形成的图像（在下文中将作为调色剂图像进行描述）。通过转印辊 8 的作用将感光鼓 1 上的调色剂图像转印（一次转印）到中间转印带 5 上。

[0049] 例如，当成像设备处于全色成像模式时，在所述第一至第四成像部 SY、SM、SC、SK 中顺次执行上述操作而使得不同色彩的调色剂图像顺次分层转印（一次转印）到中间转印带 5 上。

[0050] 然后，在中间转印带 5 运动的同时将记录介质 12 输送到所述二次转印部 N2。通过二次转印辊 9 的作用将中间转印带 5 上的色彩不同的调色剂图像一起转印（二次转印）到记录介质 12 上，所述二次转印辊 9 保持压靠在中间转印带 5 上，同时记录介质 12 处于二次转印辊 9 和中间转印带 5 之间。

[0051] 在将调色剂图像转印到记录介质 12 上之后，将记录介质 12 传送到作为定影器械的定影装置 10。在定影装置 10 中，通过对记录介质 12 及其处于其上的调色剂图像施加热量和压力将调色剂图像定影到记录介质 12 上。

[0052] 利用清洁元件 6 将在一次转印步骤之后存留在感光鼓 1 上残留调色剂除去，并将其回收至用于所除去的调色剂的腔（将在下文中描述）中。利用清洁装置 11 将在二次转印步骤存留在中间转印带 5 上的残留调色剂除去，所述清洁装置 11 为用于清洁中间转印带 5 的装置。

[0053] 成像设备 100 被设计成可利用仅一个或者两个或多个（不是所有）成像部来形成单色或多色图像。

[0054] （处理盒）

[0055] 接下来将对安装在成像设备 100 中的处理盒 7 的总体结构进行描述。图 2 所示为处理盒在与感光鼓 1 的纵向（旋转轴线方向）相垂直的平面上的示意性截面图（剖视图）。成像设备 100 进行成像所需的四个处理盒 7 所容纳的显影剂的色彩不同，但其结构和操作实际上是相同的，尽管它们所包含的显影剂的色彩不同。

[0056] 处理盒 7 具有光敏元件单元 13 和显影单元 4，所述光敏元件单元 13 具有感光鼓 1 等，而显影单元 4 具有显影辊 17 等。

[0057] 光敏元件单元 13 具有清洁装置框架 14，其为用于支承光敏元件单元 13 的不同部件的框架。感光鼓 1 由清洁装置框架 14 通过插入的未显示的轴承可旋转地支承。感光鼓 1 在驱动力的作用下在由图中的箭头标记 A 所指示的方向（顺时针方向）上被旋转驱动，所述驱动力来自于作为感光鼓驱动装置（驱动力源）的未显示马达。

[0058] 光敏元件单元 13 还包括充电辊 2 和清洁元件 6，所述充电辊 2 和清洁元件 6 附连在清洁装置框架 14 上而与感光鼓 1 的外周表面保持接触。光敏元件单元 13 还布置有用于所除去的调色剂的腔 14a，该腔 14a 用于存储由清洁元件 6 从感光鼓 1 的外周表面上去除的转印残留调色剂。用于所去除的调色剂的腔 14a 为清洁装置框架 14 的内空间的一部分。光敏元件单元 13 被构造成使得由清洁元件 6 从感光鼓 1 的外周表面所去除的转印残留调色剂落入用于所去除的调色剂的腔 14a 中。

[0059] 此外,清洁装置框架 14 保持充电辊轴承 2,所述充电辊轴承 15 附连在清洁装置框架 14 上而使得轴承 15 的轴线与充电辊 2 和感光鼓 1 的转动轴线相平行。更具体地说,充电辊轴承 15 被布置成其可在箭头标记 C 所指示的方向上运动。充电辊 2 的转动轴 2a 由充电辊轴承 15 可转动地保持。此外,各个充电辊轴承 15 在作为压力产生装置的充电辊压力弹簧 16 的作用下被压向感光鼓 1。

[0060] 对于显影单元 4 来说,其具有显影装置框架 18,该显影装置框架 18 是对显影单元 4 的不同部件进行支承的框架。显影单元 4 包括显影辊 17,该显影辊 17 为显影剂承载元件且在由箭头标记 D 所指示的方向(逆时针方向)上与感光鼓 1 的外周表面转动接触。也就是说,在该实施例中,显影辊 17 与感光鼓 1 之间的转动方向的关系为:显影辊 17 的外周表面在显影辊 17 与感光鼓 1 之间的接触区域中的运动方向与感光鼓 1 的外周表面在显影辊 17 与感光鼓 1 之间的接触区域中的运动方向是相同的(在该实施例中向上)。显影辊 17 的纵向端部(在转动轴线方向上)由显影装置框架 18 通过插入的横向板 19(19R 和 19L) 旋转支承,所述横向板 19R、19L 分别附连到显影装置框架 18 的右侧和左侧。顺便说一下,在该实施例中,显影辊 17 布置成与感光鼓 1 相接触。但是,本发明还适用于其中在感光鼓与显影辊之间保持预设量的微小间隙的处理盒(成像设备)。

[0061] 显影单元 4 还包括调色剂供应辊 20,其为在附图中的箭头标记 E 所指示方向(逆时针方向)上转动的显影剂供应辊。该调色剂供应辊 20 与显影辊 17 的外周表面相接触。在该实施例中,调色剂供应辊 20 与显影辊 17 转动而使得调色剂供应辊 20 的外周表面在所述两个辊之间的接触区域中的运动方向与显影辊 17 的外周表面在所述两个辊之间的接触区域中的运动方向相反。调色剂供应辊 20 向显影辊 17 的外周表面供应调色剂,且使残留在显影辊 17 外周表面上的调色剂从显影辊 17 的外周表面上剥落,所述残留的调色剂即为显影辊 17 外周表面上的未用于显影的调色剂。此外,显影单元 4 包括显影刮刀 21,其为对形成在显影辊 17 外周表面上的调色剂层厚度进行调整的元件,所述调节是通过由调色剂供应辊将所述厚度的调色剂供应到外周表面上来进行的。显影刮刀 21 与显影辊 17 的外周表面相接触。

[0062] 作为显影装置框架 18 内部空间一部分的调色剂存储腔 18a 被用作显影剂储存腔来存储无磁性单色成分显影剂即调色剂。在调色剂存储腔 18a 中具有由显影装置框架 18 旋转支承的调色剂输送元件 22。就如将在下文中描述的那样,调色剂输送元件 22 搅动调色剂存储腔 18a 中的调色剂,并将调色剂输送到其中布置有上述显影辊 17 和调色剂供应辊 20 的显影腔 18b。顺便说一下,本发明的该实施例还适用于可拆卸地安装在设备主组件中且只具有调色剂存储腔 18a 以及调色剂输送元件 22 的调色剂盒(显影剂容器)。

[0063] 显影单元 4 借助于一对连接销 23(23R、23L) 附连到光敏元件单元 13 上,所述连接销 23R、23L 分别穿过显影单元 4 的横向板 19(19R、19L) 的孔 19a(19Ra、19La),从而使得所述两个单元可相对于彼此枢转。当成像设备 100 处于成像操作时,显影单元 4 由压缩弹簧 24 保持压在下述方向上,即围绕连接销 23 而在箭头标记 F 所指示的方向(顺时针方向)上转动,所述压缩弹簧 24 用作为按压所述显影单元的装置。因此,显影辊 17 与感光鼓 1 保持接触。

[0064] (调色剂输送元件的结构)

[0065] 接下来将对该实施例中处理盒 7 的显影单元 4 的调色剂输送元件的结构进行详细

描述。

[0066] 顺便说一下,在本说明书中,诸如“上”、“下”、“竖向”和“水平方向”的术语指的是显影单元 4(显影装置)或处理盒 7 的结构的方向,意指整体的向上、向下、竖向和水平方向,或者是指显影单元 4 或处理盒 7 的给定元件(部件)处于正常的使用状态。也就是说,显影单元(显影装置)或处理盒的正常使用状态是指当它们在正常定位的成像设备的主组件中的适当位置且准备进行成像时的状态。

[0067] 图 3 所示为其中的调色剂被输送时的处理盒 7 的示意性截面图。

[0068] 如上所述,显影单元 4 具有显影腔 18b 和调色剂存储腔 18a。在显影腔 18b 中具有显影辊 17、调色剂供应辊 20 和显影刮刀 21 等。调色剂存储腔 18a 中容纳将被供应至显影腔 18b 的调色剂以及用于将调色剂供应至显影腔 18b 的调色剂输送元件 22(片状元件)。调色剂存储腔 18a 处于显影腔 18b 的下面。因此,必需抵抗重力的作用将调色剂从调色剂存储腔 18a 输送到显影腔 18b。

[0069] 如上所述,目前很难提供一种体积小、结构简单却能有效且令人满意地在被构造成必需抵抗重力的作用来输送调色剂的显影单元中输送调色剂的一种调色剂输送机构(装置)。不能将调色剂令人满意地输送到其中布置有显影辊 17 和调色剂供应辊 20 的显影腔 18b 中则会使所形成的图像具有不希望的白点(这可归因于调色剂所粘附的光敏元件的外周表面上的部位未被供应调色剂)等缺陷。

[0070] 因此,本发明的一个目的是提供一种调色剂(显影剂)输送机构(装置),其具有结构简单、成本低、体积小特点,且能够在被构造成必需抵抗重力来输送调色剂的显影单元中有效并令人满意地输送调色剂,以防止形成有缺陷图像,更具体地说是由于不能令人满意地输送调色剂而使图像具有不希望的白点等缺陷。

[0071] 作为用于实现上述目的的一种装置,该实施例中的显影单元 4 按如下方式构造。即,显影单元 4 具有作为显影装置框架 18 的内部空间一部分的显影腔 18b 和调色剂存储腔 18a。显影腔 18b 具有显影辊 17 和调色剂供应辊 20。调色剂存储腔 18a 处于显影腔 18b 的下面。调色剂存储腔 18a 存储将被供应至显影腔 18b 的调色剂。在显影腔 18b 和调色剂存储腔 18a 之间具有分隔壁 26。分隔壁 26 具有作为调色剂通道的孔 18c。孔 18c 被定位成使得其位置与调色剂存储腔 18a 的顶部相匹配。在调色剂存储腔 18a 中具有调色剂输送元件 22。该调色剂输送元件 22 是弹性的,用于将调色剂供应至显影腔 18b。所述调色剂输送元件 22 被转动支承。

[0072] 调色剂存储腔 18a 布置有导引部 18a2,其为调色剂存储腔 18 的壁的一部分,该部分使调色剂输送元件 22 弹性弯曲(变形),在调色剂输送元件 22 转动时与所述导引部 18a2 相接触。所述导引部 18a2 位于孔 18c 的下面。在调色剂输送元件 22 转动时,其与所述导引部 18a2 相接触,由此接收导引部 18a2 的反作用力。这样,调色剂输送元件 22 就抵抗其弹性而弯曲(变形)。此外,当调色剂输送元件 22 转动而与所述导引部 18a2 相接触时,该调色剂输送元件 22 通过将调色剂保持在其依据转动方向来看的下游表面上来输送调色剂。参考附图 3,在该实施例中,所述导引部 18a2 是调色剂存储腔 18a 的内表面上直部分的一部分,该部分处于所述直部分的底端和调色剂输送元件 22 与所述直部分相分离的位置 p 之间。此外,所述调色剂存储腔 18a 具有调色剂输送元件回复空间(下文中可仅称作回复空间),该回复空间与调色剂存储腔 18a 的内表面的一部分 18a4 相对应。从调色剂输送元

件 22 的旋转方向上来看,所述部分 18a4 位于所述导引部 18a2 的紧邻下游侧且在孔 18c 的紧邻上游侧。与所述部分 18a4 相对应的所述回复空间是在所述调色剂输送元件 22 与所述调色剂存储腔 18a 的内表面之间不存在接触的空间。在该实施例中,与所述回复空间相对应的所述部分 18a4(下文中称作回复部 18a4)是调色剂存储腔 18a 的内表面上处于上述位置 p 和孔 18c 之间的那一部分。另外,所述回复部 18a4 处于包含调色剂输送元件 22 的转动轴线在内的水平面之上。换句话说,显影单元 4 被构造成使得分界线 18a3 与包含调色剂输送元件 22 的转动中心在内的水平面处于同一水平上,或者处于所述水平面之上。

[0073] 因此,在清扫边缘移动过导引部 18a2 的下游端时,调色剂输送元件 22 的清扫边缘部(紧临调色剂存储腔 18a 的内表面的部分)与调色剂存储腔 18a 的内表面相分离。在调色剂输送元件 22 与调色剂存储腔 18a 的内表面相分离时,其在自身弹性的作用下从由于与调色剂存储腔 18a 的内表面相接触而变形的状态回复;调色剂输送元件 22 改变形状而回复至其正常的形状。调色剂输送元件 22 回复其正常形状的这种形状改变使调色剂输送元件 22 下游表面上的由其输送的调色剂抵抗重力的作用而朝着孔 18c 弹送(从调色剂输送元件 22 的转动方向上来看,所述孔 18c 位于所述回复部 18a4 的下游侧上)。

[0074] 所述位置 p 与所述导引部 18a2 和所述回复部 18a4 之间的分界部 18a3(分界线)相对应。此外,显影单元 4 被构造成使得分界线 18a3 处于比所述孔 18c 的底边缘 18c1(即最低位置)更低的水平上。一旦调色剂输送元件 22 与所述分界线 18a3 分离,所述调色剂输送元件 22 的弹性就使其转入其可与所述孔 18c 的边缘部相接触的区域中。这样,在调色剂输送元件 22 与所述分界线 18a3 相分离的时刻,调色剂输送元件 22 的弹性使其撞击所述孔 18c 的边缘部,由此确保将调色剂弹送入所述孔 18c 中。

[0075] 另外,显影单元 4 被构造成使得所述分界线 18a3 处于比包含所述调色剂输送元件 22 的转动中心在内的水平面更高的水平上。

[0076] 因此,该实施例中的显影单元 4 可抵抗重力的作用有效且令人满意地输送调色剂,同时其体积小且结构简单。下面将对该实施例中的显影单元 4 进行更详细的描述。

[0077] 显影装置框架 18 具有分隔壁 26,其将显影腔 18b 与调色剂存储腔 18a 分开。在该实施例中,分隔壁 26 由第一部分 26a 和第二部分 26b 组成。所述第一部分 26a 相对于水平面比所述第二部分 26b 更倾斜且位于调色剂供应辊 20 的横向侧(附图中的左侧)上。所述第二部分 26a 相对于水平面比所述第一部分 26a 的倾斜度小且低于所述调色剂供应辊 20。使分隔壁 26 相对于水平面倾斜提高了调色剂在显影腔 18b 中的输送效率。特别地,在该实施例中,分隔壁 26 由相对于水平面的角度不同的所述第一部分 26a 和所述第二部分 26b 组成,因此,面向调色剂供应辊 20 的表面积比现有技术中处理盒的分隔壁(26)要大。这样,该实施例中的显影腔 18b 在调色剂供应辊 20 附近区域中的调色剂量更大,因此,与现有技术的显影腔相比,可将更大量的调色剂供应至调色剂供应辊 20。

[0078] 分隔壁 26 的第一部分 26a 布置有孔 18c,调色剂存储腔 18a 中的调色剂通过所述孔 18a 被输送入显影腔 18b 中,所述第一部分 26a 相对于所述调色剂供应辊 20 和显影辊 17 之间的接触区域来说处于调色剂供应辊 20 的相对侧上。在该实施例中,调色剂供应辊 20 转动而使得其面向所述孔 18c 的部分外周表面在向下的方向上运动。也就是说,调色剂供应辊 20 的转动使得通过孔 18c 被供应至显影腔 18b 的调色剂由调色剂供应辊 20 外周表面上向下沿着所述分隔壁 26 运动的部分所捕获。此外,显影单元 4 被构造成使得所述孔 18c

的底边缘 18c1 处于比调色剂供应辊 20 的底端 20b 更高的水平上。这样,调色剂主体在显影腔 18b 中的顶表面的竖向位置依赖于所述孔 18c 的底边缘 18c1 的竖向位置。因此,调色剂主体在显影腔 18b 中的顶表面处于比调色剂供应辊 20 的底端的竖向位置更高的水平上。因此,与根据现有技术的显影单元相比,该实施例中的显影单元 4 在调色剂供应辊 20 的外周表面和在显影腔 18b 中的调色剂主体之间的接触面积更大,因此,其将调色剂输送至调色剂供应辊 20 的效率更高。

[0079] 调色剂存储腔 18a 容纳调色剂输送元件 22,所述调色剂输送元件 22 被旋转支承而将调色剂输送到显影腔 18b 中。更具体地说,调色剂输送元件 22 通过其纵向端部(从其转动轴线方向上来说)由显影装置框架 18 旋转支承在调色剂存储腔 18a 中,所述显影装置框架 10 包括所述调色剂存储腔 18a。调色剂输送元件 22 在由图中的箭头标记 G 所指示的方向(顺时针方向)上由未显示的驱动装置(驱动力源)旋转驱动。

[0080] 所述调色剂输送元件 22 具有片部 22a 和片支承轴 22b(转动轴)。所述片部 22a 是实际输送调色剂且为柔性的部分。片支承轴 22b 为所述片部 22a 附连到其上的部分,所述调色剂输送元件 22 通过所述片支承轴 22b 来接收旋转驱动力。片支承轴 22b 在与感光鼓 1、显影套筒 17 和调色剂供应辊 20 的纵向大体上平行的方向(与它们的轴线相平行的方向)上延伸,且从调色剂存储腔 18a 的纵向上来看跨过调色剂存储腔 18a 的整个范围。所述片部 22a 由单片(板状元件)树脂制物质制成,其在所述轴部 22b 的纵向(与所述轴部 22b 的轴线相平行的方向)上延伸并大体上跨过所述轴部 22b 的整个范围。所述片部 22a 通过其与所述轴部 22b 的纵向大致相平行的一个边缘(与其清扫区域的半径相垂直的一个边缘,即与其宽度方向相垂直)而附连到所述轴部 22b 上。

[0081] 所述片部 22a 的优选材料为由诸如聚酯、聚苯撑硫或聚碳酸酯的树脂材料形成的柔性片(膜)。所述片部 22a 的厚度优选在 $50\mu\text{m}$ – $250\mu\text{m}$ 的范围内。

[0082] 从调色剂输送元件 22 的转动中心至片部 22a 的清扫边缘的距离 L1 大于从调色剂输送元件 22 的转动中心至调色剂存储腔 18a 的内表面 18a1 在直线上的距离 L2。上述距离 L1 等于调色剂输送元件 22 的清扫区域半径的最大值,所述清扫区域半径为当所述片部 22a 处于自然状况即片部 22a 未处于变形(弯曲)状态时的调色剂输送元件 22 的半径。所述距离 L2 为从上述转动中心至调色剂存储腔 18a 内表面的部分 18a1 在直线上的距离的最大值,所述片部 22a 与该部分 18a1 相接触。此外,距离 L1 大于距离 L3,该距离 L3 为从上述转动中心至孔 18c 的底边缘 18c1(即孔 18c 的最低位置)的直线距离。因此,这样可确保将调色剂输送到孔 18c。从上述转动中心至导引部 18a2 的直线距离 L4 小于从上述转动中心至调色剂存储腔 18a 的内表面部分 18a1 的直线距离最大值 L2。也就是说,在该实施例中,上述距离 L1、L2、L3、L4 满足下述关系:

[0083] $L1 > L2 \cdots (1)$

[0084] $L1 > L3 \cdots (2)$

[0085] $L2 > L4 \cdots (3)$

[0086] 假定上述不等式(1)即 $L1 > L2$ 得以满足,在调色剂输送元件 22 转动时,所述片部 22a 与调色剂存储腔 18a 内表面部分 18a1 相接触,而大体上由所述部分 18a1 弯曲。然后,在调色剂输送元件 22 进一步转动时,由所述片部 22a 清扫的调色剂主体通过调色剂输送元件 22 的转动来输送。也就是说,由调色剂输送元件 22 输送的调色剂主体为在楔形区域 27

中的调色剂主体,所述楔形区域 27 为由片部 22a 的直部分(在曲率上未弯曲部分)表面假想延伸部、片部 22a 的弯曲部与调色剂存储腔 18a 的内表面部分 18a1 所包围的区域。

[0087] 此外,在假定上述不等式 (2) 即 $L2 > L4$ 得以满足的情况下,在调色剂输送元件 22 进一步转动时,片部 22a 与导引部 18a2 相接触且通过导引部 18a2 的作用弯曲。然后,在调色剂输送元件 22 进一步转动时,由片部 22a 所清扫的调色剂主体即从调色剂输送元件 22 的转动方向上来说处于片部 22a 下游侧上的调色剂主体被输送到显影腔 18b 中。也就是说,被输送至显影腔 18b 中的调色剂主体是在区域 27a 中的调色剂主体,所述区域 27a 为由表示片部 22a 的直部分(未被弯曲部分)的表面的虚线(假想线)、由于其与导引部 18a2 相接触而产生弯曲的所述片部 22a 的表面以及表示片部 22a 的清扫边缘所在地点的虚线(假想线)所包围的楔形区域。

[0088] 调色剂存储腔 18a 具有与调色剂存储腔 18a 的内表面部分 18a4 相对应的上述调色剂输送元件回复空间,在该回复空间中,片部 22a 的清扫边缘 22a1 不与所述内表面部分 18a4 相接触。从调色剂输送元件 22 的转动方向 G 来看,所述回复部 18a4 处于导引部 18a2 的下游侧且处于孔 18c 的顶端 18c2 的上游侧。回复部 18a4 为调色剂存储腔 18a 的内表面的一部分,片部 22a 与该部分不相接触。另外,显影单元 4 被构造成使得回复部 18a4 处于比上述分界处(位置 p)更高的位置(或从转动方向 G 观察处于所述分界处(位置 p)下游侧上)。此处,代表处于自然状态(变形之前的状态)的片部 22a 的清扫边缘 22a1 的位置的假想圆与包含所述导引部 18a2 在内的调色剂存储腔 18a 的内表面之间的交叉点称作位置 q。此外,该实施例中的显影单元 4 被构造成使得位置 p 处于比位置 q 更低的水平上(或者,从转动方向 G 来看处于位置 q 的上游侧),具体理由如下。即:通过片部 22a 与调色剂存储腔 18a 的内表面之间的摩擦并利用调色剂的重量来实现片部 22a 的弯曲。因此,片部 22a 与调色剂存储腔 18a 相分离的位置从转动方向 G 来看处于位置 q 的上游侧上。此外,显影单元 4 被构造成使得分界处(位置 p)即导引部 18a2 的顶端处于比孔 18c 的底边缘 18c1 更低的水平上,且在片部 22a 处于回复空间即与调色剂存储腔 18a 的内表面部分 18a4 相对应的空间中时,所述片部 22a 的清扫边缘 22a1 不与调色剂存储腔 18a 的内表面相接触。

[0089] 随着调色剂输送元件 22 的转动,片部 22a 的清扫边缘 22a1 在转动方向 G 中移动过与导引部 18a2 相对应的范围。一旦调色剂输送元件 22 不受使其变形(弯曲)的作用力的作用,由于片部 22a 不受使其变形(弯曲)的作用力的作用,该片部 22a 就在其弹性的作用下突然返回其自然形状。这样,所述片部 22a 上的调色剂就在由附图 3 中的箭头标记 H 所指示的方向上即朝着分隔壁 26 的孔 18c 弹送出去。

[0090] 另外,在满足上述不等式 (2) 即 $L1 > L3$ 的情况下,片部 22a 相对于孔 18c 的运动如下。即在所述片部 22a 不受使其变形(弯曲)的作用力的作用后,即在所述片部 22a 回复其自然形状后,片部 22a 到达孔 18c。在片部 22a 到达孔 18c 时,片部 22a 的清扫边缘 22a1 处于比孔 18c 的底边缘 18c1 高的水平上。因此,可确保在片部 22a 不受使其变形(弯曲)的作用力的作用时,集聚在片部 22a 清扫边缘部上的调色剂主体被输送到显影腔 18b。因此,调色剂供应辊 20 被供应了令人满意量的调色剂,这样就可防止有缺陷图像的形成,更具体地说,防止图像由于调色剂供应不足而产生不希望的黑点等。但是,满足上述不等式 (2) 即 $L1 > L3$ 只是将调色剂有效输送到显影腔 18b 中的一种措施,在该实施例中,在将显影单元 4 构造成通过片部 22a 的弹性所产生的作用力将调色剂弹送的情况下,上述措施并

不是必需的。

[0091] 此外,满足上述不等式(3)即 $L2 > L4$ 增大了当片部 22a 移动通过与导引部 18a2 相应的范围时其产生的弹性变形(弯曲)的程度。因此,这样可使片部 22a 更好地弹送调色剂。

[0092] 附图 4 为从附图 3 中的箭头标记 V 所指示的方向观察所看到的调色剂输送元件 22 的示意图,图中显示了调色剂输送元件 22 的结构。优选的情况为:长度 M 即片部 22a 的长度大于长度 N 即孔 18c 的长度。

[0093] 顺便说一下,在该实施例中,显影单元 4 被构造成当调色剂输送元件 22 的清扫边缘部与分界部 18a3 相接触时,从调色剂输送元件 22 的转动方向上来看,在下游方向上,所述清扫边缘的法线(图 3 中的箭头标记 J 所指示)的延伸部相对于孔 18c 处于包含所述清扫边缘的竖向平面的相对侧上。采用这种结构配置可在弹送调色剂之前迅速增大保持在调色剂输送元件 22 上的调色剂的量。因此,这种结构配置的采用可将调色剂更有效地输送至孔 18c。

[0094] 实际上,如上所述,该实施例中的调色剂输送元件 22 仅由片部 22a 和片部支承轴 22b 制成。也就是说,其结构非常简单。因此,其成本比用于向上输送调色剂的常规装置例如螺旋要便宜。

[0095] 此外,在该实施例中,调色剂输送元件 22 的片部 22a 由弹性片材制成。因此,可通过由所述片部 22a 的弹性所产生的作用力来弹送调色剂。这样,该实施例中的调色剂存储腔 18a 明显小于现有技术中所用的盒,现有技术中的盒被构造成通过搅动元件等将调色剂输送到显影腔 18b 同时由搅动元件保持。顺便说一下,调色剂存储腔 18a 越小,也可将显影装置 4、处理盒 7 和成像设备 100 制作得越小。

[0096] 此外,在该实施例中抵抗重力的作用满意地输送调色剂。换句话说,该实施例可实现如下构造的成像设备,即使得处理盒 7 处于中间转印带 5 的正下方。因此,该实施例可将例如扫描单元 3 远离定影装置 10 布置以防止来自定影装置 10 的热量对扫描单元 3 造成影响,或者消除或减小为降低来自定影装置 10 的热量对扫描单元 3 造成的影响所需的空間。因此,该实施例可减小成像设备 100 的尺寸(例如,高度)。另外,该实施例可将定影装置布置在显影装置 4 和处理盒 7 之上且远离所述显影装置 4 和处理盒 7,且使中间转印带 5 处于定影装置 10 和显影装置 4 之间,并处于定影装置 10 和处理盒 7 之间。因此,本发明的实施例可减小来自定影装置 10 的热量对显影装置 4 和处理盒 7 的影响,或者消除或减小为降低来自定影装置 10 的热量对显影装置 4 和处理盒 7 的影响所需的空間。因此,该实施例能够减小成像设备 100 的尺寸(例如,高度)。

[0097] (用于搅动显影腔中的调色剂的机构的结构)

[0098] 下面将对用于搅动显影腔 18b 中的调色剂的机构的结构进行描述。附图 5(a)-5(d) 显示了显影腔 18b 的截面图,更具体地说,显示了显影腔 18b 中的调色剂搅动元件及其附近部分,图中显示了用于搅动显影腔 18b 中的调色剂所用机构的结构。

[0099] 针对调色剂在显影腔 18b 中的流动和循环,显影单元 4 在显影辊 17 和显影剂供应辊 20 的附近布置有显影剂搅动元件,所述显影剂供应辊 20 将调色剂供应至显影辊 17。在显影腔 18b 的上述区域中布置搅动元件防止了所谓“调色剂堆积”现象即调色剂被压实到不必要高密度的现象的发生。因此,不仅通过调色剂供应辊 20 向显影辊 17 持续供应适当

量的调色剂,而且将显影辊 17 上的调色剂层保持在稳定的厚度范围内。

[0100] 通过向显影辊 17 可靠地提供适当量的调色剂,并防止调色剂被压实,且通过改善调色剂在显影辊 17 外周表面和调色剂供应辊 20 附近处的循环,可改进成像设备的图像质量。另一方面,如果至显影辊 17 的调色剂供应变得不稳定,所述成像设备有时就形成有缺陷的图像,更具体地说,图像具有不均匀性等。

[0101] 这样,本实施例的一个主要目的是改进显影辊 17 等附近区域中进行调色剂循环的处理盒 7,以防止成像设备形成不能令人满意的图像,更具体地说,使得图像由于不适当的调色剂输送而造成该图像的不均匀性。

[0102] 因此,在该实施例中,下面将对所构造的显影单元 4 进行描述。即,在该实施例中,显影单元 4 布置有处于显影腔 18b 中的搅动元件 25。搅动元件 25 具有搅动部 25a 和搅动部支承轴 25b(轴)。搅动部支承轴 25b 可转动地由显影腔 18b 的壁支承。搅动部 25a 可转动地由搅动部支承轴 25b 支承且制成在搅动部支承轴 25b 的旋转作用下进行摆动。从调色剂供应辊 20 的旋转方向上来看,搅动部支承轴 25b 位于搅动部 25a 的下游侧。从调色剂供应辊 20 的旋转方向上来看,这种结构配置使得搅动部 25a 的下游部的移动大于搅动部 25a 的上游部的移动。搅动部 25a 处于调色剂供应辊 20 和分隔壁 26 之间。搅动部 25a 布置有作为调色剂通道的通孔 25c。所述搅动部 25a 被制成以交替地重复孔 25c 朝着调色剂供应辊 20 运动的行程以及孔 25c 远离所述调色剂供应辊 20 的行程的方式进行摆动。在孔 25c 朝着调色剂供应辊 20 运动的行程中,搅动部 25a 邻近孔 25c 的部分使调色剂朝着调色剂供应辊 20 移动,而在孔 25c 远离调色剂供应辊 20 的行程中,处于孔 25c 下面的调色剂主体通过孔 25c 朝着调色剂供应辊 20 移动。换句话说,在具有孔 25c 的搅动部 25a 摆动时,其不仅可令人满意地搅动调色剂,而且可令人满意地将疏松的调色剂供应给调色剂供应辊 20。此外,所述搅动部 25a 还在与调色剂供应辊 20 的外周表面的切线相平行的方向上前后运动。也就是说,搅动部 25a 在与显影剂供应辊 20 的径向相垂直的直线相平行的方向上摆动。换句话说,搅动部 25a 还在与显影剂供应辊 20 的转动方向(与转动轴线相交的方向)相平行的方向上摆动。搅动部 25a 在该方向上的摆动提高了搅动部 25a 的搅动作用。

[0103] 在将调色剂输送入显影腔 18b 中之后,调色剂存储在第一区域 e 和第二区域 f 中。所述第一区域 e 处于调色剂供应辊 20 和分隔壁 26 的第一部分 26a 之间,而所述第二区域 f 由调色剂供应辊 20、分隔壁 26 的第二部分 26b 和显影刮刀 21 所包围。也就是说,显影腔 18b 的第一区域 e 是显影腔 18b 中处于调色剂供应辊 20 和分隔壁 26 处于孔 18c 下面且处于调色剂供应辊 20 横向侧(附图中的左侧)之间的部分。而显影腔 18b 的第二区域 f 是显影腔 18b 中由调色剂供应辊 20、分隔壁 26 处于调色剂供应辊 20 下面的部分以及显影刮刀 21 所包围的部分。调色剂供应辊 20 将存储在所述第一区域 e 和所述第二区域 f 中的调色剂供给显影辊 17。

[0104] 上述搅动部 25a 处于第二区域 f 中。搅动部 25a 为一片捎带有角度的板,其截面大致为 L 形,即从与显影辊 17 和调色剂供应辊 20 的纵向相平行的方向上观察。也就是说,在该实施例中,搅动部 25a 具有第一平坦部 25g(第一表面)、第二平坦部 25h(第二表面)和弯曲部 25f。第一平坦部 25f(第一表面)与调色剂供应辊 20 的转动轴线平行延伸。所述第二平坦部 25f(第二表面)相对于第一平坦部 25g 保持预定的角度且也与调色剂供应辊 20 的转动轴线平行延伸。换句话说,所述第一平坦部 25g 和第二平坦部 25f 彼此交叉。

弯曲部 25f 为处于所述第一平坦部 25g 和第二平坦部 25f 之间的部分；其为第一平坦部 25g 和第二平坦部 25f 之间的接合部（交叉部）。在该实施例中，搅动部 25a 被弯曲成使得其弯曲部 25f 从调色剂供应辊 20 的径向上来看指向显影腔 18b 的外部。也就是说，由所述第一平坦部 25g 和所述第二平坦部 25f 所形成的凹部面向调色剂供应辊 20。搅动部 25a 由树脂材料制成。

[0105] 曲轴形式的上述搅动部支承轴 25b 可转动地支承在第二区域 f 中。此外，搅动部 25a 可转动地由曲轴 25b（即搅动部支承轴 25b）支承。曲轴 25b 或多或少地与显影辊 17 和调色剂供应辊 20 的纵向相平行，且从显影腔 18b 的一纵向端延伸至另一纵向端。曲轴 25b 在其纵向端部（在与其转动轴线相平行方向上的端部）处由显影腔 18b 所属的显影装置框架 18 可转动地支承。

[0106] 顺便说一下，在该实施例中，搅动部 25a 由树脂材料制成。但是，搅动部 25a 可由金属材料制成。

[0107] 搅动部 25a 可转动性地通过其连接部 25a1 连接到曲轴 25b 上，所述连接部 25a1 在所述搅动部 25a 的宽度方向上与搅动部 25a 的一个边缘相对应。也就是说，在该实施例中，搅动元件 25 的搅动部支承轴 25b 为曲轴的形式，搅动部 25a 可转动地连接到搅动部支承轴 25b 的部分上，搅动部支承轴 25b 的所述部分等效于曲轴的曲柄销部，由此，所述搅动部 25a 可转动地由等效于曲柄销部的所述部分支承，所述部分与曲轴 25b 的轴线相偏离。参考附图 5(a)–5(d)，在曲轴 25b 由未显示的驱动装置（驱动力源）旋转驱动时，搅动部 25a 的自由边缘部 25a2，即搅动部 25a 上不与曲轴 25b 相结合的边缘部在由箭头 I 所指示的方向上往返。也就是说，搅动部 25a 在与调色剂供应辊 20 的外周表面的切线相平行的方向上往复运动。

[0108] 针对于搅动部 25a 的自由边缘部 25a2 的位置来说，搅动元件 25 被布置成当搅动部 25a 按照上述方式往复运动时，其自由边缘部 25a2 进入第一区域 e，且在第一区域 e 中与调色剂主体相接触。在该实施例中，分隔壁 26 由第一部分 26a 和第二部分 26b 构成，搅动部 25a 在由调色剂供应辊 20 以及如上所述的分隔壁 26 的第一部分 26a 和第二部分 26b 所包围的空间中往复运动。因此，在调色剂被供给到显影腔 18b 中之后就不会出现下述现象，即调色剂由于在第一区域 e 中被压实而变得流动性不足。因此，与现有技术中的处理盒相比，这样可将调色剂更有效地供应至第二区域 f 和调色剂供应辊 20。

[0109] 顺便说一下，在该实施例中，处理盒 7 被构造成使得搅动部 25a 进入第一区域 e。但是，本实施例不倾向于将本发明限定于上述处理盒结构。也就是说，只要将处理盒 7 构造成可通过使搅动部 25a 的自由边缘部 25a2 往复运动而改进调色剂在显影腔 18b 中的循环，从而防止调色剂被压实以及保持被压实状态的问题，则本发明的应用不强制要求使搅动部 25a 的自由边缘部 25a2 进入第一区域 e 中。

[0110] 此外，在该实施例中，搅动部 25a 不仅在上述方向中往复运动，而且还在与调色剂供应辊 20 的径向相平行的方向中摆动，即其交替重复进行孔 25c 朝着调色剂供应辊 20 的行程和孔 25c 远离调色剂供应辊 20 的行程。这样，搅动部 25a 不仅通过搅动调色剂而防止调色剂在第二区域 f 中被压实，而且将调色剂朝着调色剂供应辊 20 推动（将调色剂推压到调色剂供应辊 20 上）。接下来将参考附图 5 对搅动部 25a 的运动进行描述。当搅动部 25a 处于附图 5(a) 所示的状态时，所述自由边缘部 25a2（第一推压部）的顶部将调色剂推压到

调色剂供应辊 20 上。当搅动部 25a 处于附图 5(b) 所示的状态时,搅动部 25a 的连接边缘部 25a1(第二推压部)将调色剂推压到调色剂供应辊 20 上。此外,当搅动部 25a 处于附图 5(d) 所示的状态时,自由边缘部 25a2 的顶部(第一推压部)再次将调色剂推压到调色剂供应辊 20 上。也就是说,通过搅动部 25a 的不同区域(从调色剂供应辊 20 的转动方向上来说)将调色剂推压到调色剂供应辊 20 上。换句话说,在该实施例中,通过搅动部 25a 的上述摆动来提高向调色剂供应辊 20 供应调色剂的效率。

[0111] 不管曲轴 25b 的转动方向如何均可实现防止如上所述在第一区域 e 中使调色剂变得太紧密的问题以及实现如上所述改进处理盒 7 中向调色剂供应辊 20 供应调色剂的效率。在该实施例中,曲轴 25b 由未显示的驱动装置(驱动力源)的作用下在箭头标记 J 所指示的方向(顺时针方向)上转动以使搅动部 25a 摆动(往复运动)。

[0112] 图 6 为搅动元件 25 的正视图。该实施例中成片状板形式的搅动部 25a 布置有多个孔 25c(通孔),所述多个孔 25c 面向调色剂供应辊 20。此外,搅动部 25a 进行摆动运动,其交替重复进行孔 25c 朝向调色剂供应辊 20 运动的行程以及孔 25c 远离调色剂供应辊 20 运动的行程。这样,通过布置孔 25c,则允许通过孔 25c 泄出调色剂,这样搅动部 25a 的摆动运动就不会在搅动部 25a 下方压实调色剂。因此,可确保调色剂保持流动而可向调色剂供应辊 20 有效供应调色剂。此处,从调色剂供应辊 20 的转动方向上来看,在下游排中的各个孔 25c 将被称作第一孔 25c1,在上游排中的各个孔 25c 将被称作第二孔 25c2。从搅动部 25a 大体宽度方向上来看,所述第一孔 25c1 和所述第二孔 25c2 之间的位置关系被布置成如果所述第一孔和第二孔 25c1、25c2 投影到调色剂供应辊 20 的转动轴线上,则它们将部分相互重叠。这种结构布置显著减小了在调色剂供应辊 20 的纵向上进行的调色剂搅动的不均匀性。参考附图 6,由文字数字参考标记 25c3 所指示的是孔 25c 之一,所指示的孔 25c 之一与所述第二孔 25c2 属于同一排且与孔 25a2 相邻。参考字母 R 指示的是第二孔 25c2 和第三孔 25c3 之间的区域。如果区域 R 和第一孔 25c1 投影到调色剂供应辊 20 的转动轴线上,则所述区域 R 与第一孔 25c1 部分重叠。因此,这样就可在与区域 R 相对应的区域上形成不均匀的图像。在该实施例中,所述第一孔 25c1 属于第一部分 25g,而第二和第三孔 25c2、25c3 属于第二部分 25h。但是,处理盒 7 可被设计成使得这些孔属于与它们在该实施例中所属的部分不同的搅动部 25a 部分。也就是说,处理盒 7 可被设计成使得第二部分 25h 具有第一孔 25c1,而第一部分 25g 具有第二和第三孔 25c2、25c3。

[0113] 根据该实施例,搅动部 25a 往复运动而使得搅动部 25a 的自由边缘部进入第一区域 e 且在第一区域 e 中往复运动。因此,第一区域 e 中的调色剂由自由边缘部 25a 搅动,并由此防止变得紧密。因此,这样就不会发生调色剂在区域 e 中的流动性降低的问题。另外,根据该实施例,这样可提高处理盒 7 中将调色剂供应至第二区域 f 和调色剂供应辊 20 的效率。因此,可确保从调色剂供应辊 20 向显影辊 17 可靠地供应适当量的调色剂以防止形成不能令人满意的图像,即由于向调色剂供应辊 20 不适当地输送调色剂而造成的不均匀图像。

[0114] 如上所述,根据该实施例,在调色剂输送元件 22 移动过调色剂存储腔 18a 上与调色剂存储腔 18a 的导引部 18a2 相对应的区域之后,弹性的调色剂输送元件 22 与调色剂存储腔 18a 的内表面相分离。更具体地说,只要调色剂输送元件 22 与调色剂存储腔 18a 的内表面相分离,调色剂输送元件 22 上的调色剂就被输送(弹送)到处于调色剂存储腔 18a 正上方的显影腔 18b 中。此外,根据该实施例,处理盒 7 被构造成向上输送调色剂。因此,这

样可实现具有如下构造的成像设备,即,例如处理盒 7 可安装在中间转印带 5 的正下方。通过将处理盒 7 布置在中间转印带 5 的正下方,这样就可将定影装置 10 远离扫描单元 3、显影装置和 / 或处理盒 7 放置,就如在前面描述的那样,这样就可防止它们(扫描单元 3、显影装置 4 和 / 或处理盒 7)受到来自定影装置 10 的热量的影响,或者可消除或减小为降低来自定影装置 10 的热量对扫描单元 3、显影装置 4 和 / 或处理盒 7 的影响所需的空间。因此,这样可减小成像设备 100 的尺寸,例如可减小成像设备 100 的高度。

[0115] 根据该实施例,调色剂输送元件 22 是弹性的。因此,通过调色剂输送元件 22 的弹性(弹力)所产生的作用力进行弹送。这样,与使用搅动元件等的处理盒的调色剂存储腔 18a(所述处理盒被构造成在将调色剂输送至显影腔 18b 的同时由搅动元件等保持调色剂)相比,调色剂输送元件 22 在该实施例中的使用减小了调色剂存储腔 18a 的尺寸。此外,从实践上来说,只需要弹性的调色剂输送元件来输送调色剂。因此,这样可实现部件数量少、结构简单且成本低的调色剂输送机构。

[0116] 这样,即使成像设备(处理盒)需要被构造成抵抗重力的作用来输送调色剂,也可提供结构简单、成本低、尺寸小且不形成令人不满意图像的成像设备,更具体地说,所述令人不满意图像是由于调色剂的不适当输送所产生的图像上的不希望的黑点等。

[0117] 另外,在显影腔 18b 中的调色剂供应辊 20 与将显影腔 18b 与调色剂存储腔 18a 分开的分隔壁 26 之间布置有摆动的搅动部 25a。因此,在将调色剂输送至显影腔 18b 之后,可确保将调色剂搅动而将其有效地输送至调色剂供应辊 20。这样,可确保将适当量的调色剂可靠地从调色剂供应辊 20 供应至显影辊 17。因此,这样可防止形成不令人满意的图像,具体地说,由于调色剂的不适当输送造成不均匀缺陷的图像。

[0118] 实施例 2

[0119] 接下来将对本发明的另一个(第二)优选实施例进行描述。该实施例中的显影装置、处理盒和成像设备的基本结构与第一优选实施例中相同。因此,本实施例成像设备中与第一实施例中的功能和结构相同的相对应部件等采用与第一实施例相同的参考符号,此处不再对其进行详细描述。本实施例与第一实施例的不同之处在于:本实施例中的导引部 18a2 被成形为使得导引部 18a2 的一部分从与处理盒 7 的纵向相垂直的方向上观察突伸到调色剂存储腔 18a 的内部。

[0120] 图 7 所示为该实施例中处理盒 7 的截面图。在该实施例中,调色剂存储腔 18a 的导引部 18a2 从调色剂输送元件 22 的旋转方向 G 上来看处于分隔壁 26 的孔 18c 的上游侧。此处,作为调色剂存储腔 18a 的壁的一部分的导引部 18a2 用作为使片部 22a 随着调色剂输送元件 22 的转动而抵抗其自身的弹性产生变形的部分。导引部 18a2 的形状被设置成当调色剂输送元件 22 在由箭头 G 所指示的方向上转动时,使得导引部 18a2 与调色剂输送元件 22 的转动轴线之间的距离逐渐减小。此外,调色剂存储腔 18a 布置有回复空间,该回复空间与调色剂存储腔 18a 的壁的回复部 18a4 相对应,片部 22a 的自由边缘部的清扫边缘 22a1 不与所述回复部 18a4 相接触。从调色剂输送元件 22 的转动方向 G 上来看,回复部 18a4 处于导引部 18a2 的下游侧上且处于孔 18c 的上游侧上。更具体地说,回复部 18a4 是调色剂存储腔 18a 的壁的内表面的一部分。另外,从调色剂输送元件 22 的旋转方向 G 上来看,回复部 18a4 处于导引部 18a2 的下游端(在下文中将其称作“分界线”)的下游侧上。此外,所述回复部 18a4 是通过使调色剂存储腔 18a 的内表面壁成形而在导引部 18a2 和回复部 18a4

之间布置台阶形部 18a5 所形成的。另外,所述回复部 18a4 成形为从调色剂输送元件 22 的转动方向上来看,使得回复部 18a4 与调色剂输送元件 22 的转动轴线之间的距离逐渐增大。此处,所述台阶形部 18a5 是倾斜的,而使得其角度大于调色剂的静止角,这样,当调色剂与台阶形部 18a5 相接触时会向下滑动。另外,当调色剂输送元件 22 的片部 22a 位于上述回复空间中时,片部 22a 的自由端部的清扫边缘 22a1 不与调色剂存储腔 18a 的壁的内表面相接触。

[0121] 在调色剂输送元件 22 转动而使得片部 22a 的自由端部的清扫边缘 22a1 移动过分界线 18a3(分界部)之后,在片部 22a 与调色剂存储腔 18a 的壁的内表面(回复部 18a4)之间不存在接触。这样,一旦所述清扫边缘 22a1 移动过分界线 18a3,则允许片部 22a 回复至其自然形状。由于所述片部 22a 由弹性材料(高弹性材料)制成,因此,一旦允许其回复至自然形状,其立即回复至其自然形状,也就是变形之前的形状。这样,片部 22a 上的调色剂(调色剂输送元件 22 上的调色剂)就在由片部 22a 的弹性所产生的作用力的作用下朝着孔 18c(附图 7 中的箭头标记 H 所指示的方向)弹送。顺便说一下,在该实施例中,分界线 18a3 也处于比孔 18c 的底边缘 18c1 低的水平上。

[0122] 接下来将对当分界线 18a3 与和调色剂输送元件 22 的转动轴线相一致的水平线相一致时的调色剂行为以及当分界线 18a3 处于上述水平线之上时的调色剂行为进行描述。附图 8 为处理盒 7 的截面图,图中显示了分界线 18a3 位置的改变所导致的调色剂输送方式的改变。

[0123] 附图 8(a) 对应于下述情况:分界线 18a3(片部 22a 的清扫边缘 22a1 离开导引部 18a2 的位置,也就是片部 22a 脱离导引部 18a2 的位置)和所述水平线相一致,而所述水平线与调色剂输送元件 22 的转动轴线相一致。在这种情况下,滑离片部 22a 的调色剂量较小。因此,集聚在片部 22a 的自由端部上的调色剂量较大。另一方面,从分界线 18a3 至孔 18c 的距离更大。这样,就需要调节以满意地将调色剂输送(弹送)到显影腔 18b 中。例如,假定不改变片部 22a 的材料,可通过增加所述片部 22a 的厚度来增大当片部 22a 脱离导引部 18a2(片变形部)时由片部 22a 的弹性所产生的作用力的大小,从而可令人满意地将调色剂输送至显影腔 18b 中。如果优选改变片部 22a 的材料,则可通过使用硬度较高的材料作为片部 22a 的材料将调色剂输送到显影腔 18b 中,正如上述通过改变片部 22a 的厚度来满意地输送调色剂那样。

[0124] 附图 8(b) 和 8(c) 对应于下述情况,即分界线 18a3 处于与调色剂输送元件 22 的转动轴线相一致的水平线上方。与附图 8(b) 中所示的情况相比,在附图 8(c) 所示的结构配置的情况下,分界线 18a3 处于水平线上方更远的位置。也就是说,与附图 8(a) 所示的结构配置相比,在附图 8(b) 和 8(c) 所示的结构配置情况下,分界线 18a3 更靠近分隔壁 26 的孔 18c。在这些情况下,在片部 22a 上向下滑动的调色剂量更大,因此,在片部 22a 的自由端部上所聚集的调色剂量比图 8(a) 所示的情况要小。因此,在这些情况下,需要进行调整以令人满意地输送(弹送)调色剂至显影腔 18b 中。例如,假定不改变片部 22a 的材料,则可通过减小片部 22a 的厚度而使所述片部 22a 弯曲更多,从而使更大量的调色剂集聚在片部 22a 的自由端部上,这样就可将调色剂满意地输送至显影腔 18b 中。如果优选改变片部 22a 的材料,则可通过将硬度较低的物质用作制作片部 22a 的材料,从而可增大片部 22a 的自由端部上所聚集的调色剂的量。如果将硬度较低的物质用作为制作片部 22a 的材料,则

片部 22a 的弹性更小。但是,从分界线 18a3 至分隔壁 26 的孔 18c 的距离也变短。这样就可将调色剂输送至显影腔 18b,正如上述内容中改变片部 22a 的厚度而满意地输送那样。

[0125] 针对上述目的,申请人进行了认真的研究而做出如下揭示内容。也就是说,为以适当的量将调色剂输送至显影腔 18b 中来防止产生令人不满意图像的问题,即由于调色剂的不适当输送所产生的图像产生不希望的白点或类似问题,则需要将导引部 18a2 按照如下方式设置。

[0126] 也就是说,需要将分界线 18a3 的位置设置在与包含调色剂输送元件 22 的转动轴线在内的水平面相同的水平上,或者设置在该水平面之上。

[0127] 为进行详细描述,就需要由与调色剂输送元件 22 的转动轴线相一致的水平线和将调色剂输送元件 22 的转动轴线与分界线 18a3 相连的直线所形成的角度 θ_1 在如下范围内:

[0128] $0^\circ \leq \theta_1 \leq 70^\circ \cdots (4)$

[0129] 此外,需要由与分界线 18a3 相一致的竖向直线与导引部 18a2 的表面(切线)所形成的角度在如下范围内:

[0130] $15^\circ \leq \theta_2 \leq 60^\circ \cdots (5)$

[0131] 另外,调色剂存储腔 18a 的壁被成形为使得片部 22a 回复至其自然形状之后,片部 22a 的自由端部的清扫边缘 22a1 不与调色剂存储腔 18a 的壁的内表面相接触。另外,还需要由所述表面(与片部 22a 的弯曲部相切)的假想延伸部与和台阶形部 18a5 相一致的直线所形成的角度 θ_3 在如下范围内,其中所述台阶形部 18a5 处于导引部 18a2 与回复部 18a4 之间:

[0132] $0^\circ \leq \theta_3 \leq 90^\circ \cdots (6)$

[0133] 另外,在该实施例中,采用了针对第一实施例所描述的距离 L1、L2、L3、L4 之间的关系。

[0134] 如上所述,该实施例可实现与第一实施例相同的效果。此外,在该实施例中,处理盒 7 被构造使得导引部 18a2 与调色剂输送元件 22 的转动轴线之间的距离在分界线 18a3 处最小,另外,还使得导引部 18a2 与调色剂输送元件 22 的转动轴线之间的距离随着调色剂输送元件 22 在箭头标记 G 所指示的方向上的转动而逐渐减小。也就是说,距离分界线 18a3 越近,导引部 18a2 与调色剂输送元件 22 的转动轴线之间的距离越小。因此,随着片部 22a 移动通过与导引部 18a2 相对应的调色剂存储腔 18a 的区域,片部 22a 的变形逐渐增大。然后,一旦片部 22 移动过分界线 18a3,则允许其立即回复至其自然形状。因此,本实施例向显影腔 18b 所供应的调色剂量要大于第一实施例。

[0135] 顺便说一下,在该实施例中,到调色剂输送元件 22 的清扫边缘与分界线 18a3 相分离时,调色剂输送元件 22 已经转动到其清扫边缘部在其弹力(弹性力)的作用下与孔 18c 附近区域相接触的位置中。

[0136] 另外,还是在该实施例中,调色剂输送元件 22 的清扫区域的半径的最大值大于调色剂输送元件 22 的转动轴线与孔 18c 的底边缘 18c1 之间的距离。因此,这样可确保将调色剂存储腔 18a 中适当量的调色剂通过孔 18c 可靠地输送至显影腔 18b。

[0137] 此外,还是在该实施例中,处理盒 7 被构造使得当调色剂输送元件 22 的清扫边缘部与分界线 18a3 相接触时,调色剂输送元件 22 的清扫边缘的上述位置在所述清扫边缘处的

法线与孔 18c 处于从调色剂输送元件 22 的清扫边缘向上延伸的竖向线的相对侧上,所述法线在调色剂输送元件 22 的转动方向上向下游延伸。因此,恰在弹送调色剂之前保持在调色剂输送元件 22 上的调色剂量显著大于第一实施例中的情况。因此,这样可更有效地通过孔 18c 向显影腔 18b 输送调色剂。

[0138] 实施例 3

[0139] 接下来将对本发明的另一个(第三)优选实施例进行描述。该实施例中的显影装置、处理盒和成像设备的基本结构与第一、第二优选实施例中相同。因此,本实施例成像设备中与第一和第二实施例中的功能和结构相同的相对应部件等采用与第一、第二实施例相同的参考符号,此处不再对其进行详细描述。本实施例与第一、第二实施例的不同之处在于:本实施例中布置在调色剂存储腔 18a 中的调色剂输送元件 28 在结构上与第一、第二实施例中的调色剂输送元件 22 不同。

[0140] 附图 9 所示为该实施例中的处理盒 7 的截面图。附图 10 为该实施例中调色剂输送元件 28 的部分放大透视图。

[0141] 在该实施例中,调色剂输送元件 28 具有(a)转动轴 28a;(b)固定翼 28b;(c)转动翼 28c。固定翼 28b 是转动轴 28a 的一体式部分。转动翼 28c 相对于固定翼只在与调色剂输送元件 28 的转动方向 G 相反的反向上可转动。在该实施例中,调色剂输送元件 28 还布置有(d)弹性元件 28d。弹性元件 28d 围绕转动翼 28c 的一部分安装,该部分将固定翼 28b 与转动翼 28c 连接在一起。所述弹性元件被卷绕而使得在与调色剂输送元件 28 的转动方向 G 相同的方向上保持推压转动翼 28c。特别地,在该实施例中,弹性元件 28d 为扭转螺旋弹簧 28d(该弹簧围绕轴 28c1 安装,轴 28c1 是转动翼 28c 的一体式部分)。轴 28c1 安装在固定翼 28b 的连接部 28b1 的孔中,并由此可转动地由固定翼 28b 支承。

[0142] 随着调色剂输送元件 28 在箭头标记 G 所指示的方向上转动,转动翼 28c 与调色剂存储腔 18a 的壁的内表面部分 18a1 相接触,并在与调色剂输送元件 28 的转动方向 G 相反的方向上转动。在转动翼 28c 与调色剂存储腔 18a 的所述部分 18a1 相接触时,该转动翼 28c 在由所述部分 18a1 保持在其已移入的位置的同时输送调色剂。当调色剂输送元件 28 进一步转动时,转动翼 28c 的自由边缘部的清扫边缘移动过分界线 18a3。一旦所述清扫边缘移动过分界线 18a3,转动翼 28c 就在由扭转螺旋弹簧 28d 的弹性所产生的作用力的作用下而在与调色剂输送元件 28 的转动方向 G 相同的方向上转动。这样,固定翼 28b 的旋转止动面 28b2 与旋转止动面 28c2 相接触,所述旋转止动面 28b2 是固定翼 28b 在转动翼侧的表面,而所述旋转止动面 28c2 是转动翼 28c 在固定翼侧的表面。也就是说,在该实施例中,调色剂输送元件 28 具有第一部分 28b 和第二部分 28c。第二部分 28c 与所述第一部分 28b 可转动地相连。与第一部分 28b 相比,所述第二部分 28c 距调色剂输送元件 28 的转动轴线更远。此外,在该实施例中,调色剂输送元件 28 布置有弹性元件 28d,该弹性元件 28d 压紧第二部分 28c 而使得所述第二部分 28c 在与调色剂输送元件 28 的转动方向相同的方向上转动。另外,随着调色剂输送元件 28 的转动,其形状改变。更具体地说,随着调色剂输送元件 28 的转动,其第二部分 28c 在导引部 18a2 的作用下抵抗由弹性元件 28d 的弹性所产生的作用力而进行转动。

[0143] 如上所述,当转动翼 28c 在与调色剂输送元件 28 的转动方向 G 相同的方向上转动时,由转动翼 28c 所输送的调色剂就由所述转动翼 28c 弹送。换句话说,该实施例中的调色

剂输送元件 28 起到与第一、第二实施例中的调色剂输送元件 22 相同的作用。

[0144] 在第一实施例中所描述的距离 L1、L2、L3、L4 之间的关系也适用于本实施例。顺便说一下,在该实施例中,当固定翼 28b 的旋转止动面 28b2 与转动翼 28c 的旋转止动面 28c2 相接触时,所述距离 L1 等于调色剂输送元件 28 的清扫区域的半径(最大值)。另外,在该实施例中采用与针对第二实施例所描述的角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 、 $\theta 3$ 相同的范围。

[0145] 特别地,在该实施例中,当旋转止动面 28b2、28c2 相互接触时,调色剂输送元件 28 的清扫区域的半径需要大于从调色剂输送元件 28 的转动轴线至孔 18c 的底边缘 18c1 的距离,就如在第一实施例中需要调色剂输送元件 22 的清扫区域的半径大于从调色剂输送元件 22 的转动轴线至孔 18c 的底边缘 18c1 的距离那样。此外,在该实施例中,就如在第二实施例中那样,需要将导引部 18a2 的位置设置成使得角度 $\theta 1$ 在由公式 $0^\circ \leq \theta 1 \leq 70^\circ$ 所表示的范围内。

[0146] 如上所述,该实施例可提供与第一和第二实施例相同的效果。但是,在该实施例中,向上输送调色剂的作用力是由扭转螺旋弹簧 28d 的弹性产生的,因此,不管调色剂存储腔 18a 中的调色剂量如何,都可将适当量的调色剂更可靠地输送至显影腔 18b 中。

[0147] 实施例 4

[0148] 接下来将对本发明的另一个(第四)优选实施例进行描述。该实施例中的显影装置、处理盒和成像设备的基本结构与第一、第二优选实施例中相同。因此,本实施例成像设备中与第一和第二实施例中的功能和结构相同的相对应部件等采用与第一、第二实施例相同的参考符号,此处不再对其进行详细描述。本实施例与第一、第二实施例的不同之处在于:孔 18c 相对于调色剂供应辊 20 的位置。

[0149] 附图 11 所示为该实施例中的处理盒 7 的截面图。在该实施例中,处于调色剂存储腔 18a 和显影腔 18b 之间的分隔壁 26 所具有的孔 18c 的底边缘处于包含调色剂供应辊 20 的顶部 c(最高位置)在内的水平面之上。

[0150] 顺便说一下,为简化对本实施例进行描述的目的,在图 11 中未显示在第一实施例中所述的、位于显影腔 18b 中的搅动元件 25。但是,在该实施例中,在显影腔 18b 中布置有与第一和第二实施例中的搅动元件 25 相类似的搅动元件。

[0151] 特别地,在该实施例中,就如在第二实施例中那样,需要将导引部 18a2 的位置设置成使得角度 $\theta 1$ 在由公式 $0^\circ \leq \theta 1 \leq 70^\circ$ 所表示的范围内。

[0152] 在该实施例中,可通过调整导引部 18a2 的位置和/或片部 22a 的厚度来调节调色剂的弹送方向。因此,即使将处理盒 7 构造成使得孔 18c 处于包含调色剂供应辊 20 的最高位置点 c 在内的水平面之上,也可进行下述调整以将调色剂令人满意地输送到显影腔 18b 中。也就是说,在这种情况下,对输送的调色剂量进行调整所进行的全部需要是进行如下调整,即将导引部 18a2 定位在与调色剂输送元件 22 的转动轴线相一致的水平面之上,并增加片部 22a 的厚度。

[0153] 如上所述,该实施例也可提供与所述第一和第二实施例相同的效果。但是,在该实施例中,调色剂供应辊 20 的全部外周表面由被调色剂输送元件 22 输送入显影腔 18b 中的调色剂所覆盖。因此,与第一和第二实施例相比,更容易将调色剂从调色剂供应辊 20 供给到显影辊 17。

[0154] 实施例 5

[0155] 接下来将对本发明的另一个（第五）优选实施例进行描述。该实施例中的显影装置、处理盒和成像设备的基本结构与第一、第二优选实施例中相同。因此，本实施例成像设备中与第一和第二实施例中的功能和结构相同的相对应部件等采用与第一、第二实施例相同的参考符号，此处不再对其进行详细描述。本实施例与第一、第二实施例的不同之处在于将显影腔 18b 与调色剂存储腔 18a 分开的分隔壁 26 的结构。

[0156] 附图 12 所示为该实施例中的处理盒 7 的截面图。在该实施例中，处理盒 7 被构造使得将显影腔 18b 与调色剂存储腔 18a 分开的分隔壁 26 为单片平坦壁并相对于水平面倾斜。

[0157] 就如在第一和第二实施例中的分隔壁 26 那样，该实施例中的分隔壁 26 也布置有调色剂从其中穿过而从调色剂存储腔 18a 输送至显影腔 18b 的孔 18c。孔 18c 的底边缘 18c1 处于与调色剂供应辊 20 的最低位置 b 相一致的水平面之上。此外，搅动元件 25 布置在由调色剂供应辊 20、分隔壁 26 和显影刮刀 21 所包围的显影腔 18b 的第二区域 f 中。为进行更详细的描述，所述第二区域 f 是由调色剂供应辊 20、分隔壁 26 处于调色剂供应辊 20 之下的部分以及显影刮刀 21 所包围的区域。

[0158] 针对搅动部 25a 的自由边缘部 25a2 的位置来说，搅动元件 25 布置成使得当搅动部 25a 往复运动时，搅动部 25a 的自由边缘部 25a2 进入显影腔 18b 的第一区域 e 中并与其中的调色剂相接触。所述第一区域 e 为处于调色剂供应辊 20 与分隔壁 26 位于和孔 18c 的底边缘相一致的水平面之下的部分之间且位于调色剂供应辊 20 的横向侧（附图中的左侧）的区域。因此，这样就能防止在将调色剂供应到显影腔 18b 时其在所述第一区域 e 及其相邻区域中变紧密而降低流动性的问题。这样就可更有效地将调色剂供应到第二区域 f 和调色剂供应辊 20。

[0159] 实施例 6

[0160] 接下来将对本发明的另一个（第六）优选实施例进行描述。该实施例中的显影装置、处理盒和成像设备的基本结构与第一、第二优选实施例中相同。因此，本实施例成像设备中与第一和第二实施例中的功能和结构相同的相对应部件等采用与第一、第二实施例相同的参考符号，此处不再对其进行详细描述。本实施例与第一、第二实施例的不同之处在于将显影腔 18b 与调色剂存储腔 18a 分开的分隔壁 26 的结构。

[0161] 附图 13 所示为该实施例中的处理盒 7 的截面图。在该实施例中，将显影腔 18b 与调色剂存储腔 18a 分开的分隔壁 26 具有弯曲部 26c，该弯曲部 26c 的曲率被设置成使得弯曲部 26c 与调色剂供应辊 20 的外周表面之间的距离是一致的。也就是说，在该实施例中，分隔壁 26 的一部分被弯曲成与调色剂供应辊 20 的外周表面的曲率相符合。换句话说，在该实施例中，分隔壁 26 上与处于第一实施例中的分隔壁 26 的第一部分 26a 和第二部分 26b 之间的倾斜连接部相对应的部分是弯曲的。

[0162] 将调色剂从调色剂存储腔 18a 输送至显影腔 18b 所用的孔 18c 布置成高于分隔壁 26 的弯曲部 26c。此外，孔 18c 的底边缘 18c1 布置成高于调色剂供应辊 20 的最低位置 b。另外，在由调色剂供应辊 20、分隔壁 26 和显影刮刀 21 所围绕的显影腔 18b 的第二区域 f 中布置有搅动元件 25。为进行更详细的描述，所述第二区域 f 是由调色剂供应辊 20、分隔壁 26 位于调色剂供应辊 20 下面的部分及显影刮刀 21 所围绕的区域。

[0163] 针对搅动部 25a 的自由边缘部 25a2 的位置来说，搅动元件 25 布置成使得当搅动

部 25a 往复运动时,所述清扫边缘 25a2 进入显影腔 18b 的第一区域 e 中并与其中的调色剂相接触。所述第一区域 e 为处于调色剂供应辊 20 与分隔壁 26 的弯曲部分 26c 之间的区域,所述弯曲部分 26c 位于和孔 18c 的底边缘相一致的水平面之下。因此,这样就能防止在将调色剂供应到显影腔 18b 时其在所述第一区域 e 及其相邻区域中变紧密而降低流动性的问题。这样就可更有效地将调色剂供应到第二区域 f 和调色剂供应辊 20。

[0164] 如上所述,该实施例中的处理盒 7 的结构配置也可象针对第一和第二实施例所描述的那样有效地搅动显影腔 18b 中的调色剂。

[0165] 实施例 7

[0166] 接下来将对本发明的另一个(第七)优选实施例进行描述。该实施例中的显影装置、处理盒和成像设备的基本结构与第一、第二优选实施例中相同。因此,本实施例成像设备中与第一和第二实施例中的功能和结构相同的相对应部件等采用与第一、第二实施例相同的参考符号,此处不再对其进行详细描述。本实施例与第一、第二实施例的不同之处在于显影腔 18b 中搅动元件 25 的结构。

[0167] 附图 14 为该实施例中的搅动元件 25 的侧视图。在该实施例中,搅动部 25a 布置有多个肋 25d(突起),所述肋从处于显影腔 18b 的底部中的搅动部 25a 表面(面向下表面)凸伸出。也就是说,在该实施例中,搅动部 25a 的面向下表面布置有多个肋 25d。更具体地说,为了确保在显影腔 18b 的纵向上跨整个显影腔 18b 而对显影腔 18b 中的调色剂进行搅动,从显影腔 18b 的纵向上来看,搅动部 25a 的面向下表面布置有沿整个显影腔 18b 延伸的多个肋 25d,或者布置有在搅动部 25a 的纵向上延伸且成多排布置的多个短肋 25d,所述多排与搅动部 25a 的纵向相平行(与曲轴 25b 的轴线平行),从而使它们在搅动部 25a 的宽度方向上相重叠。

[0168] 因此,即使例如显影腔 18b 的第二区域 f 中的调色剂在搅动部 25a 面向下表面侧上变得紧密,搅动部 25a 的往复运动也可使所述肋 25d 令人满意地疏松紧密的调色剂。

[0169] 如上所述,该实施例中的处理盒 7 的结构配置也可象针对第一和第二实施例所描述的那样有效地搅动显影腔 18b 中的调色剂。特别地,在该实施例中,在搅动部 25a 面向下的表面上布置所述肋 25d 可更令人满意地疏松显影腔 18b 中的调色剂。因此,该实施例能够更好地防止由于调色剂变紧密而使流动性降低的问题,且因此可更有效地将调色剂供应至调色剂供应辊 20。因此,该实施例可更有效地稳定从调色剂供应辊 20 输送至显影辊 17 的调色剂量,从而可更有效地防止形成难以令人满意的图像,更具体地说是由于调色剂的不适当输送所造成的图像的不均匀性。

[0170] 实施例 8

[0171] 接下来将对本发明的另一个(第八)优选实施例进行描述。该实施例中的显影装置、处理盒和成像设备的基本结构与第一、第二优选实施例中相同。因此,本实施例成像设备中与第一和第二实施例中的功能和结构相同的相对应部件等采用与第一、第二实施例相同的参考符号,此处不再对其进行详细描述。本实施例与第一、第二实施例的不同之处在于显影腔 18b 中搅动元件 25 的结构。

[0172] 附图 15、16 所示为该实施例中处理盒 7 的一部分的分解透视图,图中显示了该实施例中用于控制搅动部 25a 的竖向运动的结构配置。

[0173] 搅动部 25a 与曲轴 25b 相连,曲轴 25b 的端部位于显影装置框架 18 的槽 18d 中。

这样,曲轴 25d 的纵向端部由显影装置框架 18 支承。一曲轴衬套 30 被用作为将曲轴 25b 向下压的元件。也就是说,通过从所述槽 18d 的顶侧(附图中)将曲轴 25b 的各个纵向端部移入相应槽 18d 的底部中,而将曲轴 25b 连接到显影装置框架 18 上。曲轴衬套 30 的压轴部 30b 防止曲轴 25b 的纵向端部朝着槽 18d 的顶侧运动。

[0174] 曲轴衬套 30 布置有对搅动部 25a 进行调整的部分 30a。该搅动元件调整部 30a 调整搅动部 25a 的部分 25e(将被调整部分)的竖向运动。在该实施例中,从搅动部 25a 的纵向上来说,所述部分 25e 从搅动部 25a(其为板形元件)的纵向端突伸出来。也就是说,在该实施例中,处理盒 7 被构造成使得曲轴衬套 30 被用作为调整搅动部 25a 的位置的装置(元件),以防止搅动部 25a 向上运动。

[0175] 因此,即使调色剂在搅动部 25a 面向下的表面上变得紧密,搅动部 25a 也不会被紧密的调色剂主体抬起,而由此防止在紧密的调色剂主体顶部上往复滑动。因此,这样可确保搅动部 25a 进入紧密的调色剂主体。

[0176] 如上所述,该实施例中的处理盒 7 的结构配置也可象针对第一和第二实施例所描述的那样有效地搅动显影腔 18b 中的调色剂。特别地,在该实施例中布置用于调节搅动部 25a 的竖向运动的搅动部调整部 30a。因此,这样可进一步确保将显影腔 18b 中的调色剂有效搅动以防止出现调色剂由于变得紧密而使流动性降低的问题。因此,该实施例可更有效地向调色剂供应辊 20 供应调色剂以确保将适当量的调色剂从调色剂供应辊 20 持续地向显影辊 17 输送。因此,该实施例可更有效地防止形成难以令人满意的图像,更具体地说是由于调色剂的不适当输送所造成的图像的不均匀性。

[0177] 在上面的内容中参考本发明的具体实施例对本发明做了描述。但是,这些实施例在应用上不限制本发明。也就是说,前面的实施例是参考显影装置(显影单元)来描述的,所述显影装置是可拆卸地安装在成像设备主组件中的处理盒的一部分。但是,本发明的应用不限于例如前述实施例中的显影装置。也就是说,本发明还适用于作为成像设备不可拆除部件的显影装置或者其中只布置显影装置的显影盒,所述显影盒可拆卸地安装在成像设备的主组件中。

[0178] 另外,前面的实施例是参考中间转印型的成像设备即使用中间转印元件的成像设备进行描述的。但是,前述实施例不限制本发明的应用。就如成像领域中的技术人员所公知的那样,存在将环形转印带用作记录介质保持和输送元件的成像设备。在这些成像设备中,在光敏元件上形成调色剂图像之后,通过记录介质保持元件将调色剂图像直接转印到记录介质片材上。在使用输送带取代中间转印带(例如前面实施例中所述)的上述直接转印型的一些成像设备中,其中可拆卸地安装有处理盒的成像部布置在输送带的下面。在这样一些成像设备中,需要在显影装置中抵抗重力的作用来输送调色剂。在这些成像设备中,本发明可得到非常有效的适用。

[0179] 根据本发明的上述实施例,可提供一种体积小、结构简单但能令人满意地抵抗重力的作用来输送显影剂的显影剂输送机构。此外,还可在显影剂供应辊与位于显影剂供应辊下面的分隔壁之间的区域中搅动显影剂,然后将搅动后的显影剂供应给显影剂供应辊。

[0180] 顺便说一下,可选择将上述两个或多个实施例组合在一起,所述组合也可得到与前述实施例所实现的效果相同的效果。

[0181] 尽管已参考此处所描述的结构对本发明进行了描述,但本发明不限于此处所给定

的细节,本申请倾向于涵盖出于改进的目的或在下述权利要求范围内所作的变更或变化。

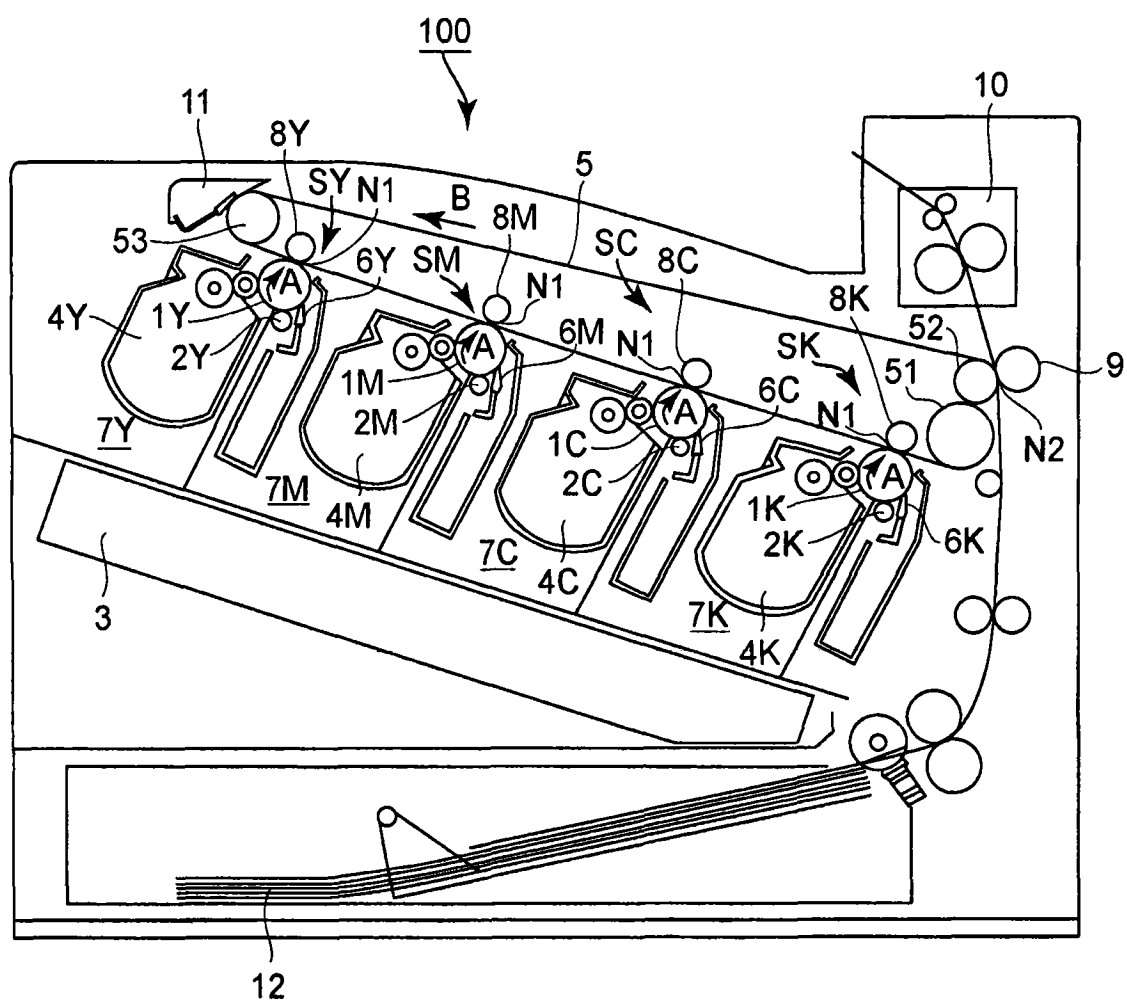


图 1

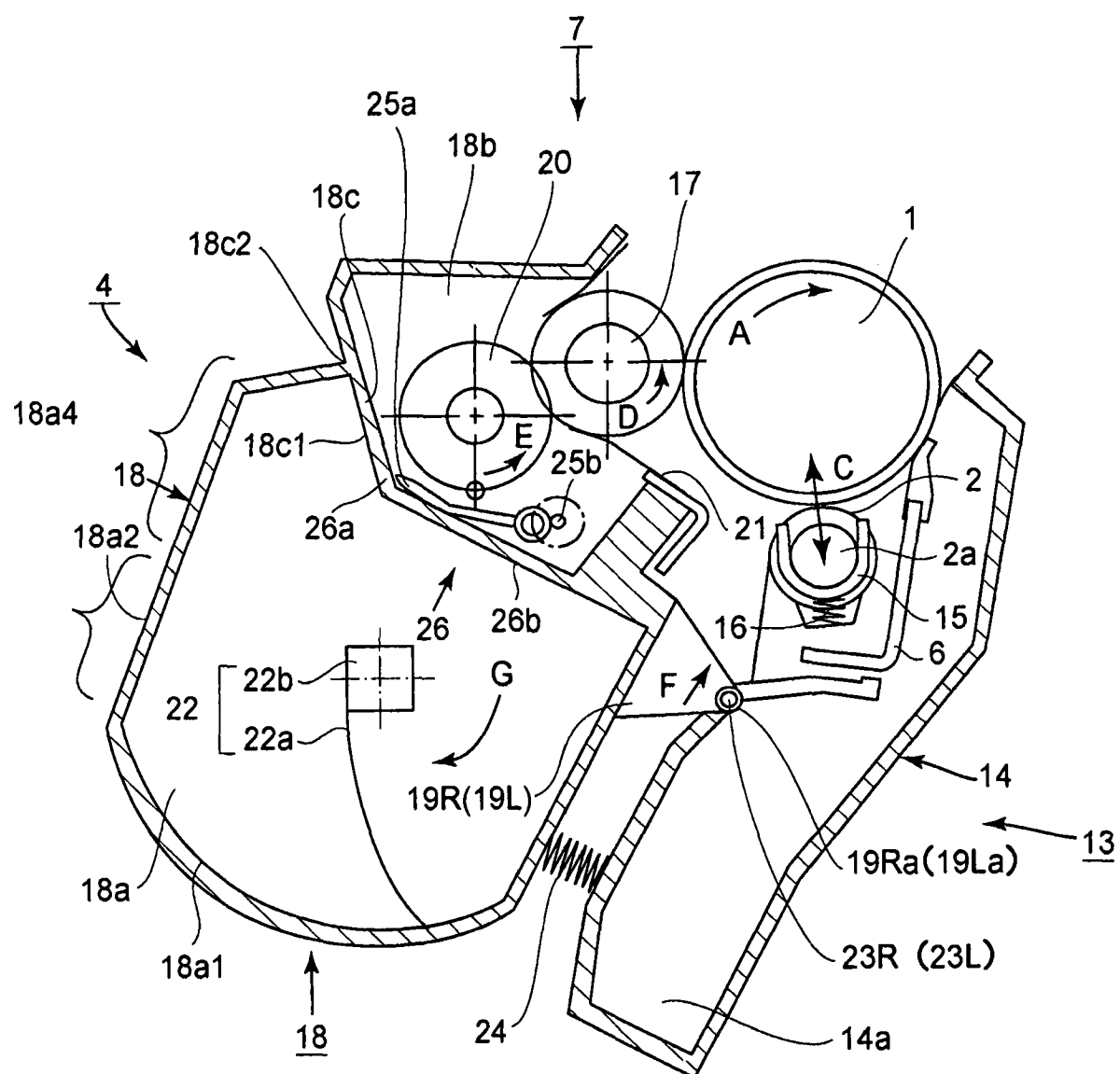


图 2

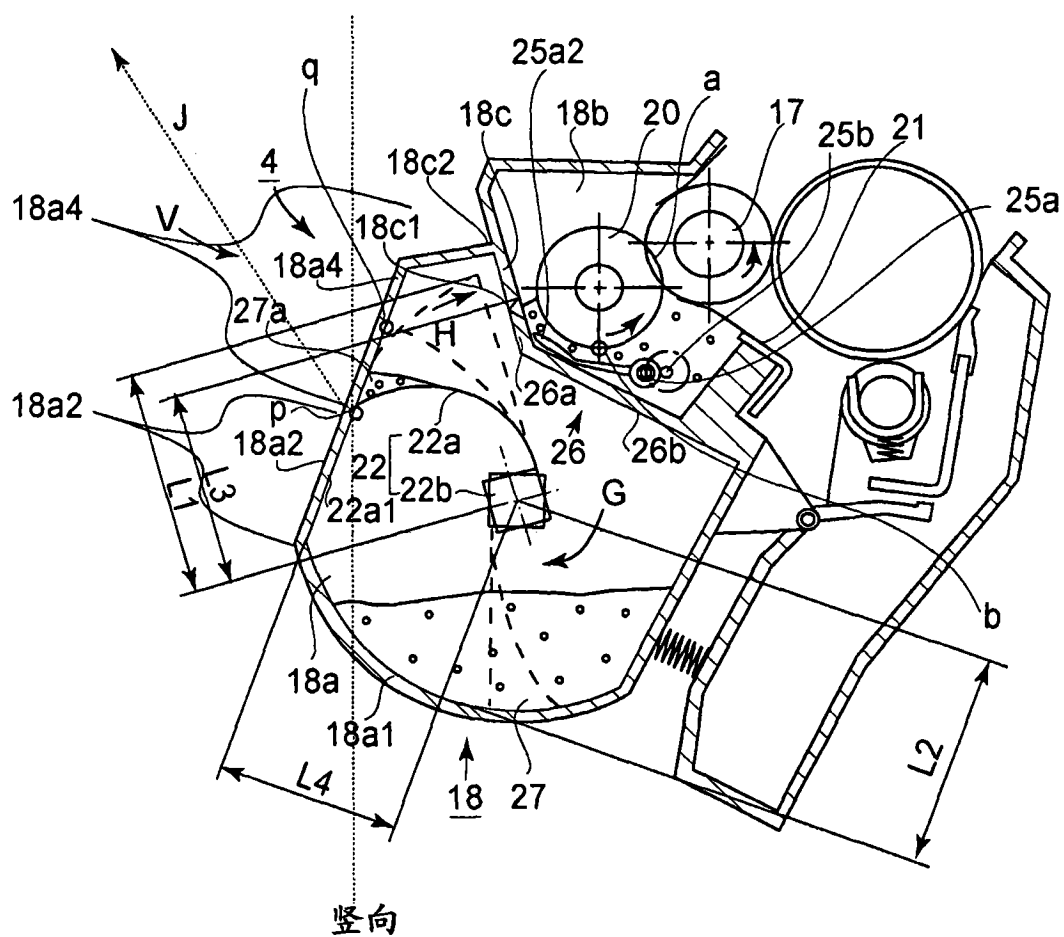


图 3

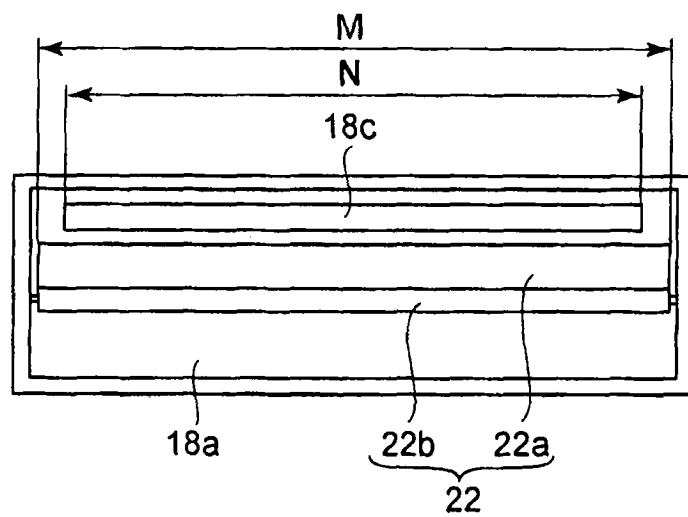


图 4

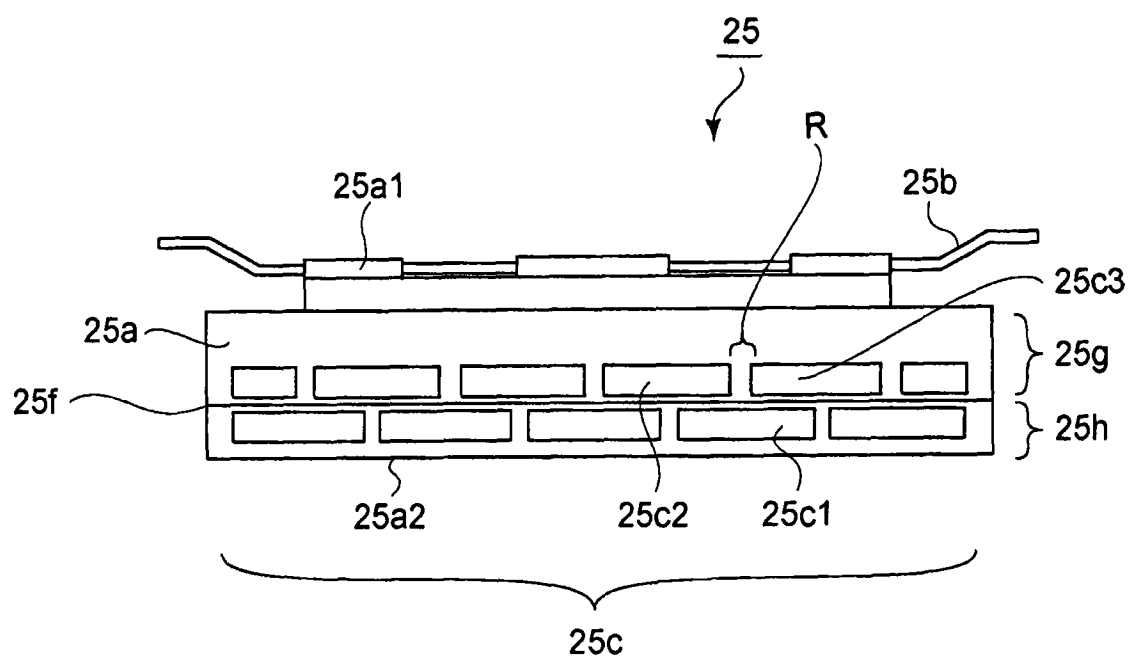


图 6

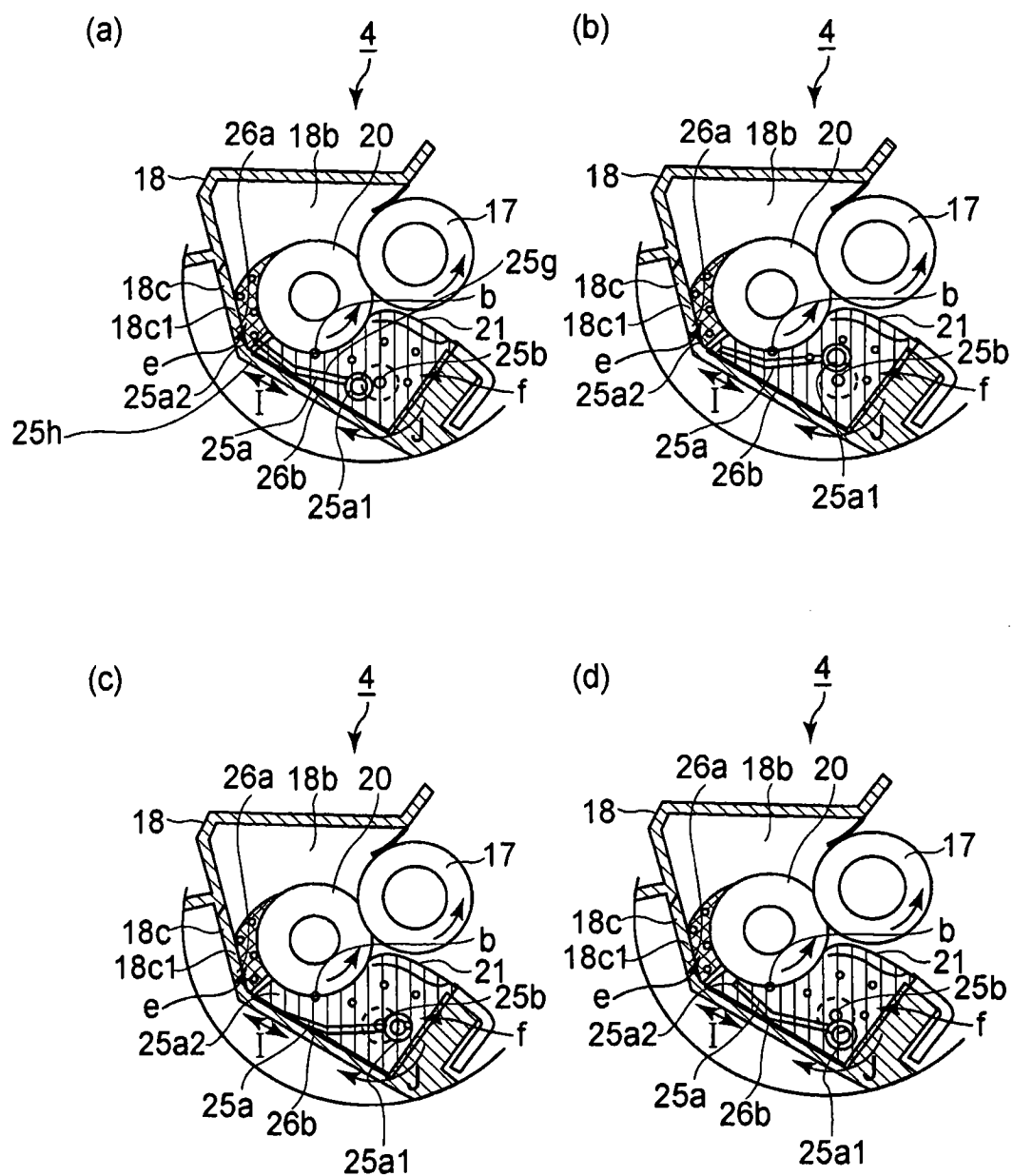


图 5

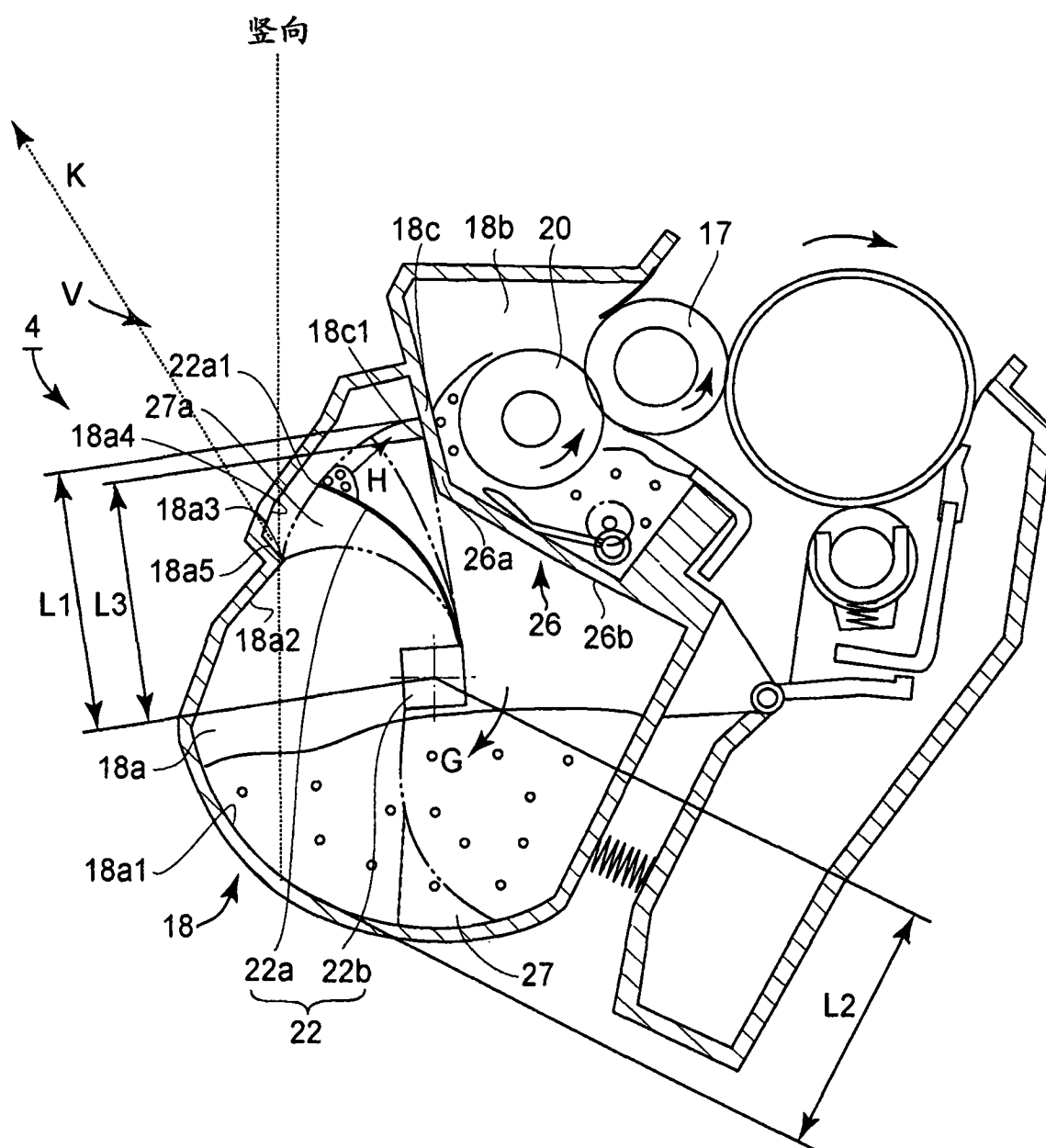


图 7

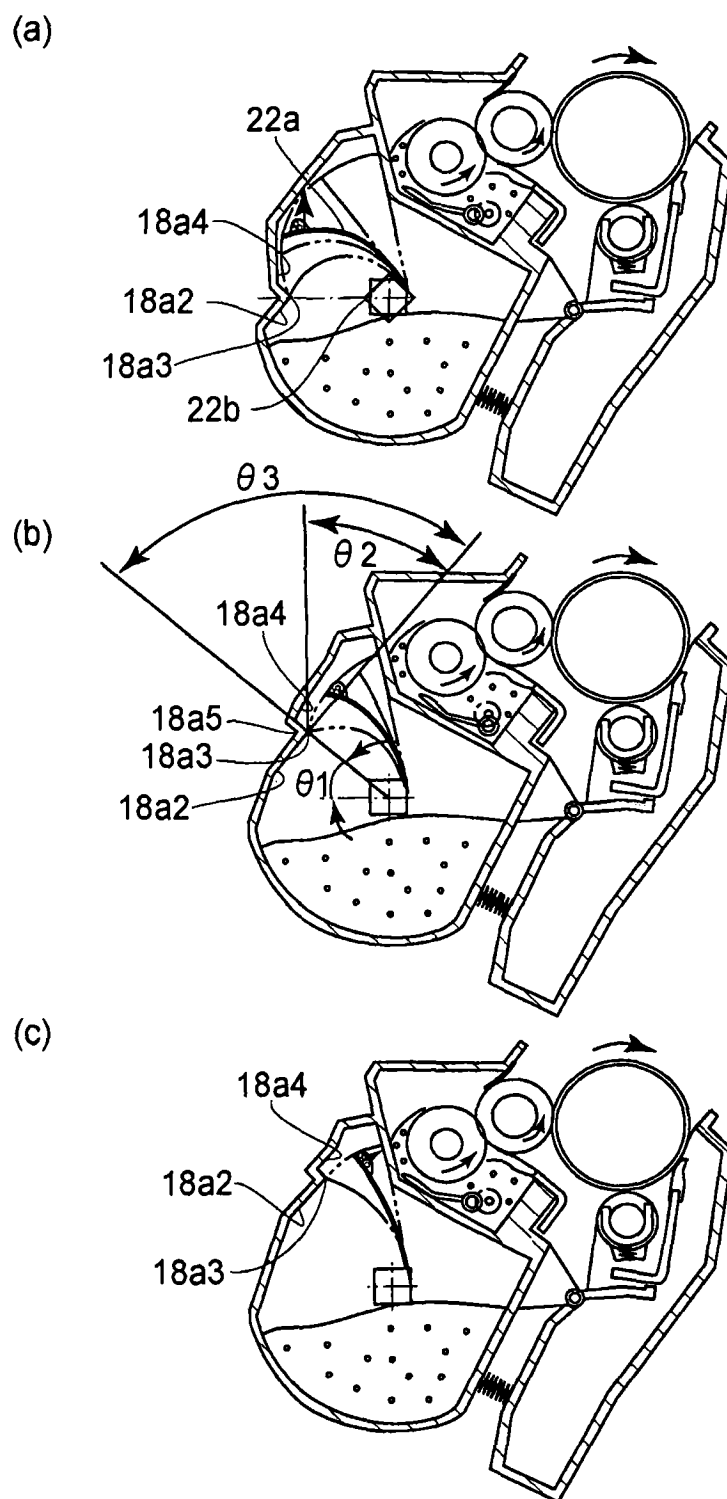


图 8

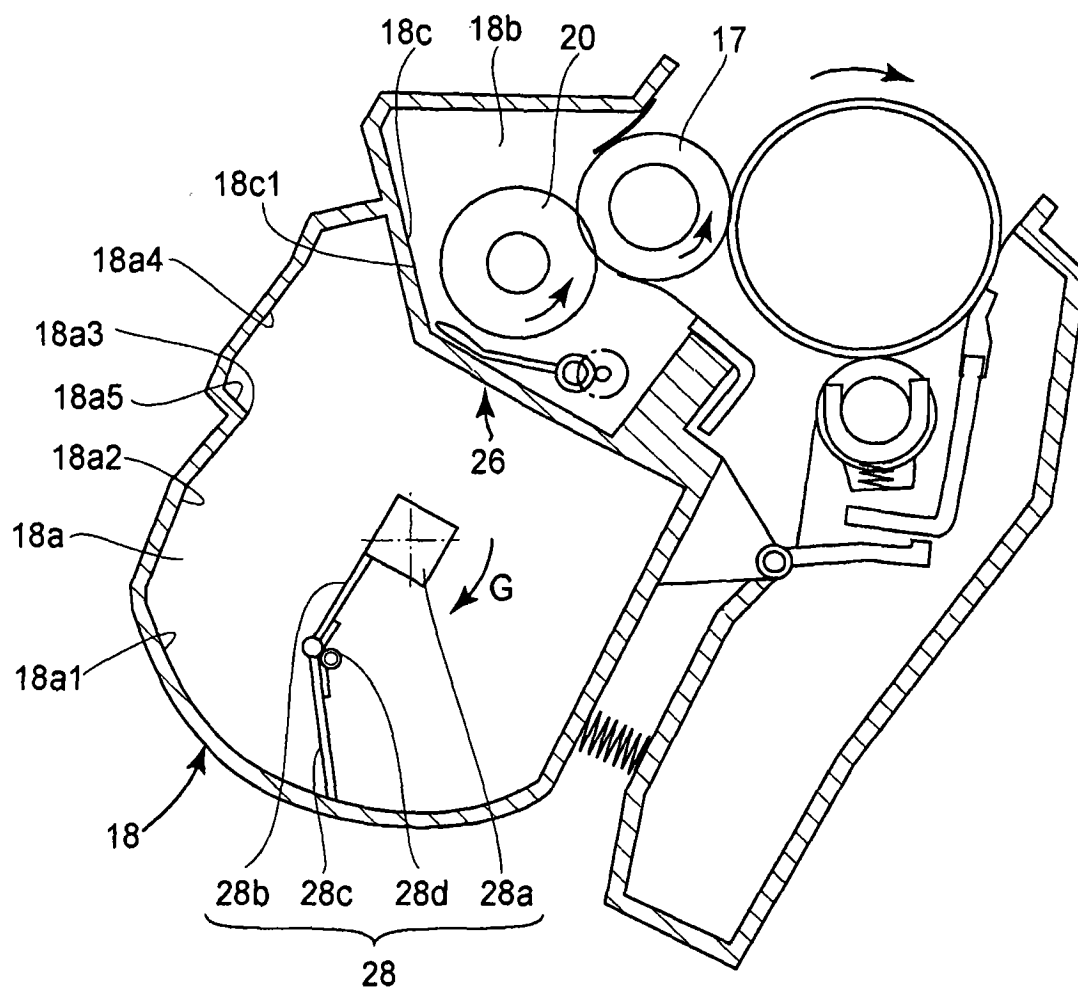


图 9

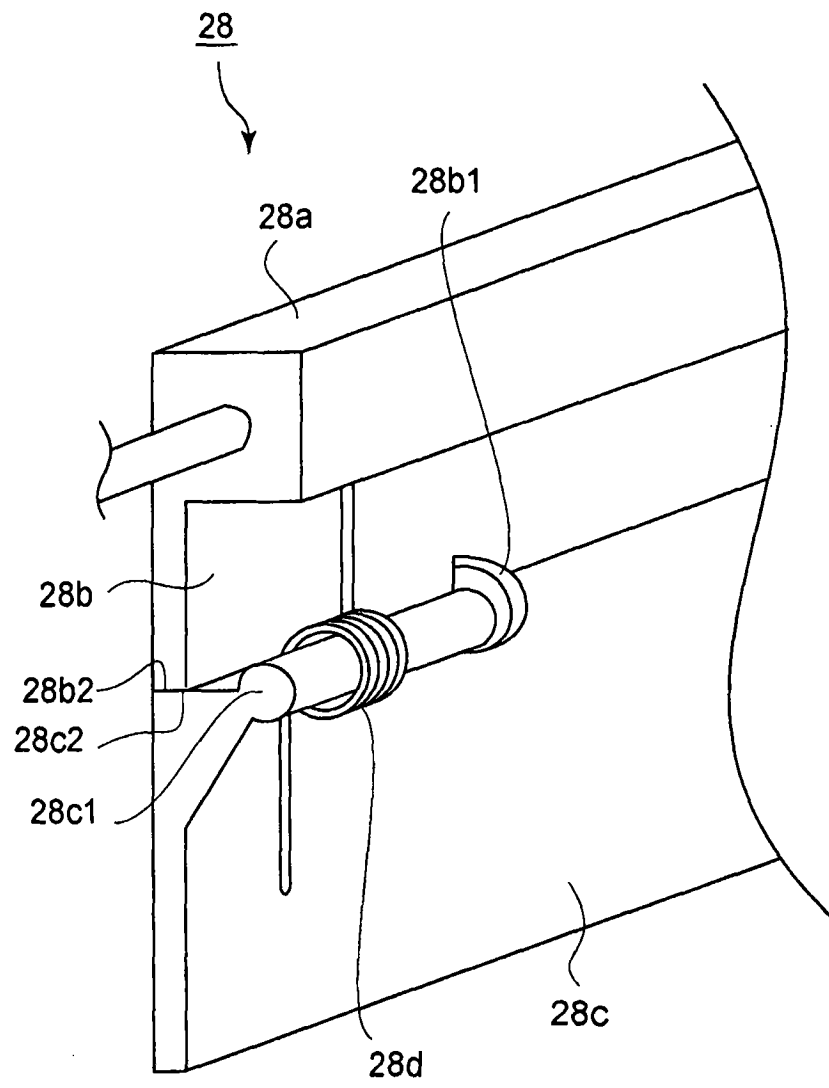


图 10

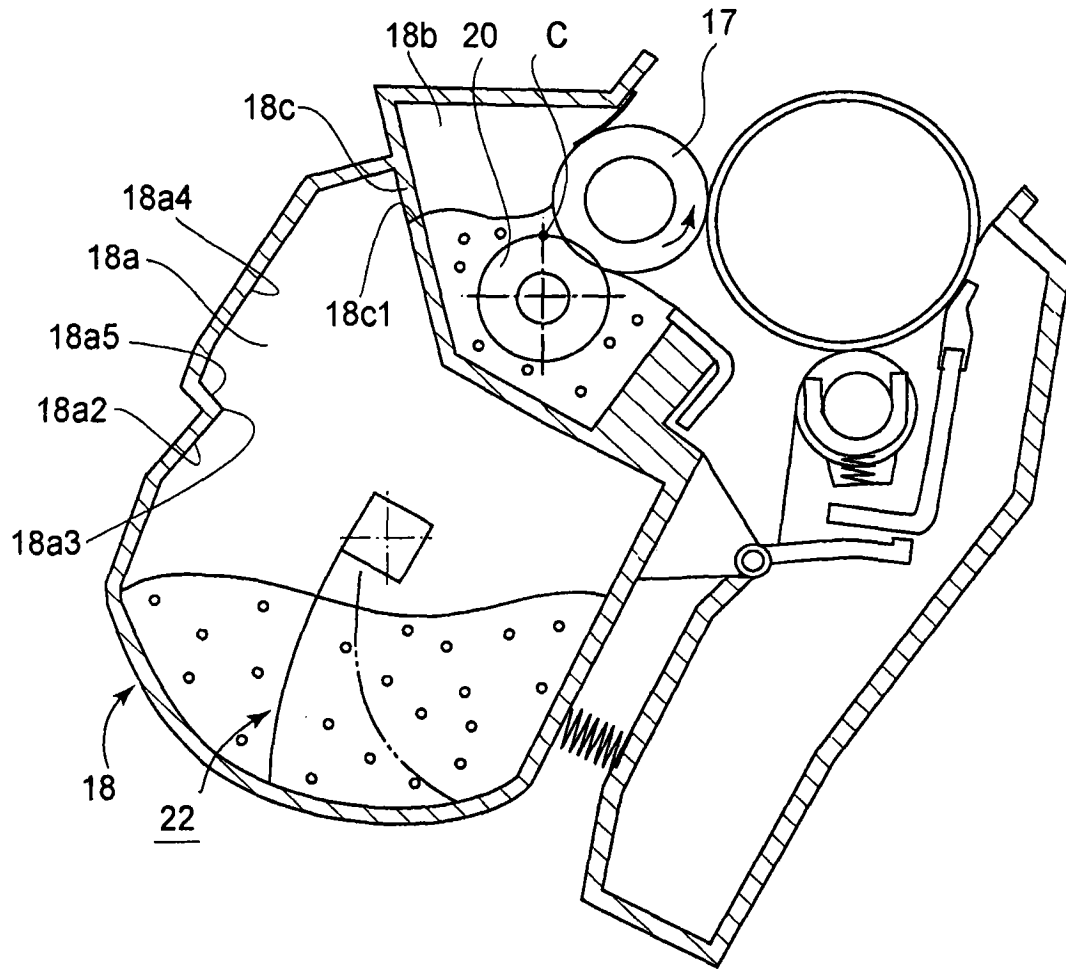


图 11

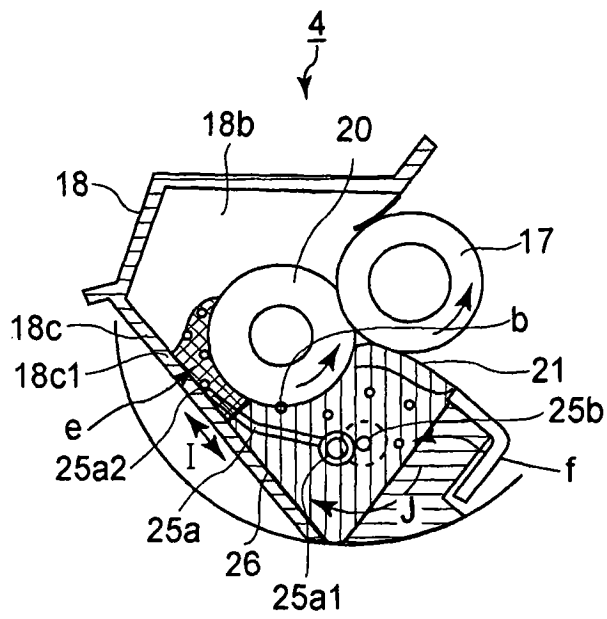


图 12

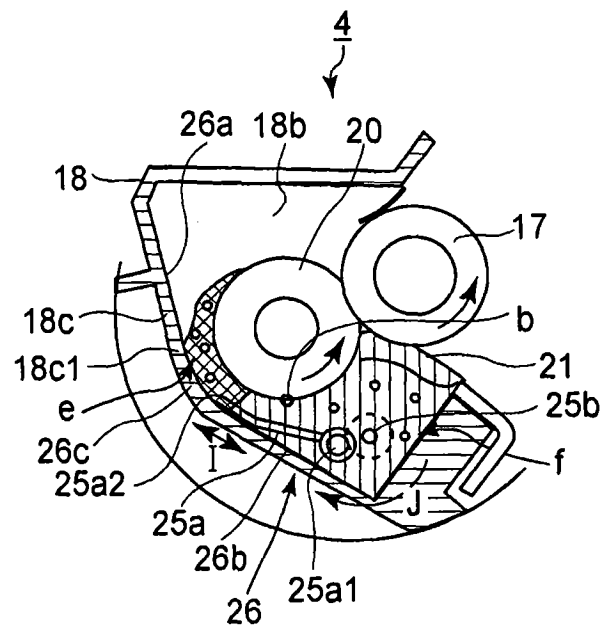


图 13

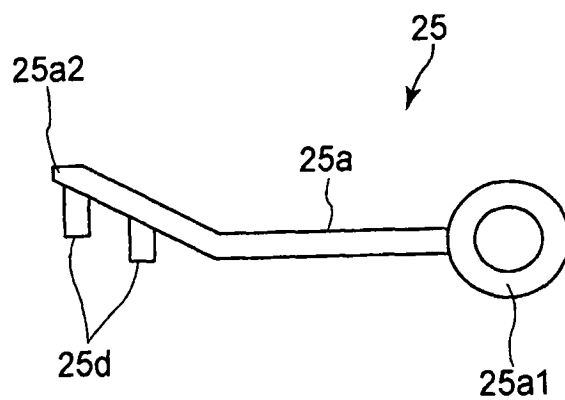


图 14

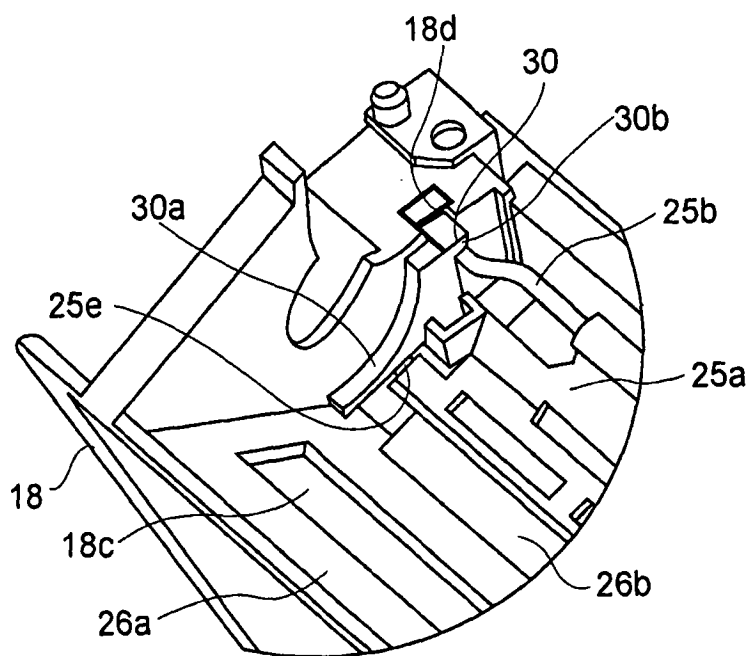


图 15

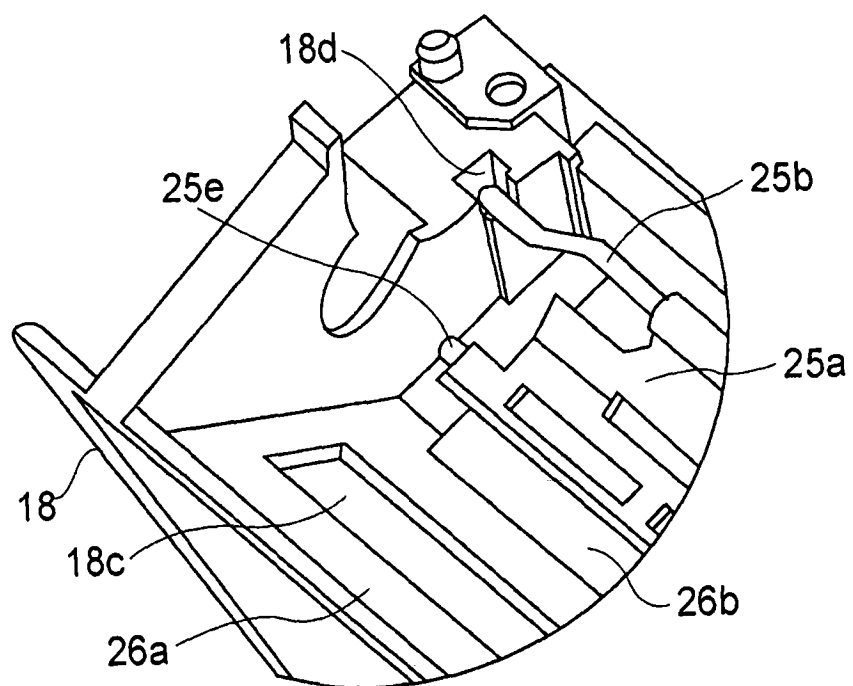


图 16