



(21) 申请号 202110598761.1

(22) 申请日 2021.05.31

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113759681 A

(43) 申请公布日 2021.12.07

(30) 优先权数据

2020-095461 2020.06.01 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 渡边贵章 小林进介 船谷和弘

梅田健介 铃木彩衣

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所

有限公司 11038

专利代理师 罗闻

(51) Int.Cl.

G03G 15/08 (2006.01)

G03G 21/00 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2006067742 A1, 2006.03.30

审查员 施素婷

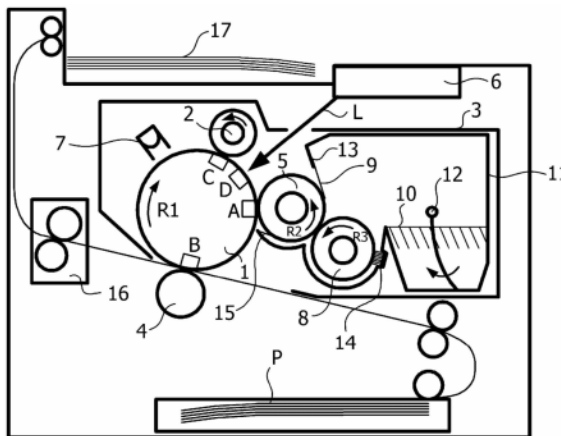
权利要求书1页 说明书13页 附图6页

(54) 发明名称

盒和成像设备

(57) 摘要

本发明涉及盒和成像设备。一种能够附接到在记录材料上形成图像的成像设备并且能够从所述成像设备上拆卸的盒包括：图像承载构件；显影剂容器，在其中容纳显影剂；显影构件，所述显影构件能够旋转并且承载从所述显影剂容器供应的显影剂，并将显影剂供应到所述图像承载构件；所述显影剂供应构件能够旋转并且设置在所述显影剂容器中，并且与所述显影构件接触以将显影剂供应到所述显影构件的表面；以及接触构件，所述接触构件设置在所述显影剂容器中，并且与所述显影剂供应构件的表面接触，其中，在成像之后留在所述图像承载构件上的显影剂被收集到所述显影构件，并且收集到所述显影构件的显影剂被收集到所述显影剂容器中。



1. 一种在记录材料上形成图像的成像设备,所述成像设备包括:
图像承载构件;
显影剂容器,在其中容纳显影剂;
显影构件,所述显影构件能够旋转并且承载从所述显影剂容器供应的显影剂,并将显影剂供应到所述图像承载构件;
显影剂供应构件,所述显影剂供应构件能够旋转并且设置在所述显影剂容器中,并且与所述显影构件接触以将显影剂供应到所述显影构件的表面;以及
接触构件,所述接触构件设置在所述显影剂容器中,并且与所述显影剂供应构件的表面接触,其中,
在成像之后留在所述图像承载构件上的显影剂被收集到所述显影构件,并且收集到所述显影构件的显影剂被收集到所述显影剂容器中,
其中在所述显影剂供应构件的旋转方向上在所述显影剂供应构件的表面与所述接触构件之间的接触部分的上游侧,所述显影剂容器具有保持区域,所述保持区域用于保持由所述接触构件从所述显影剂供应构件的表面移除的异物。
2. 根据权利要求1所述的成像设备,其中,所述接触构件是刷状构件。
3. 根据权利要求1或2所述的成像设备,其中
所述接触构件具有纤维构件;并且
所述纤维构件从所述显影剂供应构件的表面刮掉异物,以从所述显影剂供应构件的表面移除异物。
4. 根据权利要求3所述的成像设备,其中所述纤维构件构造成能够进入所述显影剂供应构件的表面中的泡孔内。
5. 根据权利要求3所述的成像设备,其中
所述接触构件具有与所述显影剂供应构件的表面面对的面对表面,并且
设置在所述面对表面上的所述纤维构件沿着与所述面对表面垂直的方向延伸。
6. 根据权利要求3所述的成像设备,其中,所述接触构件具有多个所述纤维构件。
7. 根据权利要求6所述的成像设备,其中,被所述多个纤维构件刮掉的异物被保持在所述多个纤维构件之间。
8. 根据权利要求1或2所述的成像设备,其中,所述显影剂供应构件具有旋转轴部分以及围绕所述旋转轴部分设置的泡沫弹性构件。
9. 根据权利要求1或2所述的成像设备,其中,所述显影剂被供应到所述图像承载构件,使得形成在所述图像承载构件上的调色剂图像被直接转印到所述记录材料上。

盒和成像设备

技术领域

[0001] 本发明涉及显影装置、盒和成像设备。

背景技术

[0002] 近年来,在诸如电子照相设备或静电记录设备的成像设备中,从简化装置构造和消除废料的角度出发提出了无清洁器系统(调色剂循环系统)。这种无清洁器系统采用通过从转印型成像设备上去除用于在转印步骤之后从感光鼓移除和清理感光鼓上的残留调色剂的清洁装置而获得的构造。转印步骤之后的感光鼓上的未转印调色剂由显影装置清理并从感光鼓移除,以被收集到显影装置中。

[0003] 如日本专利No.2598131中所述,在使用显影装置进行显影的同时进行清洁被称为与显影同时进行的清洁。与显影同时进行的清洁是这样一种方法,该方法通过在下一步骤中或下一步骤之后的显影过程中使用除雾电压(除雾电位差 V_{back} 对应于施加到显影装置的直流电压与感光鼓的表面电位之间的电位差)来收集在转印步骤后残留在感光鼓上的调色剂。

[0004] 该方法允许未转印调色剂在下一步骤中或下一步骤之后被收集到显影装置中并被再次使用,因此可以允许容易地进行维护,同时消除废调色剂。另外,由于该方法以无清洁器模式为特征,因此不再设置另外的清洁器机构,这样提供了很大的空间优势,并可以极大地减小成像设备的尺寸。

发明内容

[0005] 在使用无清洁器系统的情况下,在循环使用调色剂(显影剂)时,诸如纸屑的异物可能会进入显影装置。当为了延长显影装置的寿命而增加显影装置的调色剂容量或者使用仅供应作为消耗品的调色剂的所谓的调色剂供应系统时,收集到显影装置中的纸屑的量增加。收集到显影装置中的纸屑与调色剂一起在显影装置中循环。当使用具有泡孔结构(例如,泡沫橡胶)的辊作为用于将调色剂供应到显影辊的调色剂供应辊时,纸屑随着调色剂供应辊的使用而进入泡孔,并且纸屑沉积在调色剂供应辊的表面上。

[0006] 当沉积在调色剂供应辊表面上的纸屑与调色剂一起被供应到用作显影构件的显影辊时,尺寸大于调色剂的纸屑被保持在调色剂管控构件和显影辊之间,中断对调色剂厚度的管控,从而导致呈竖向条纹形式的图像缺陷。近年来,随着用户日益多样化并且使用的纸的种类也多样化,存在产生大量纸屑的纸。还存在一种记录介质,其产生除了作为异物的纸屑之外的其它异物。

[0007] 本发明是为了解决上述问题而完成的,本发明的目的在于防止已经进入显影剂容器内的异物与显影剂一起被供应到显影构件。

[0008] 为了实现上述目的,提供了一种能够附接到在记录材料上形成图像的成像设备并且能够从所述成像设备拆卸的盒,所述盒包括:图像承载构件;显影剂容器,在其中容纳显影剂;显影构件,所述显影构件能够旋转并且承载从所述显影剂容器供应的显影剂,并将显

影剂供应到所述图像承载构件；显影剂供应构件，所述显影剂供应构件能够旋转并且设置在所述显影剂容器中，并且与所述显影构件接触以将显影剂供应到所述显影构件的表面；以及接触构件，所述接触构件设置在所述显影剂容器中，并且与所述显影剂供应构件的表面接触，其中，在成像之后留在所述图像承载构件上的显影剂被收集到所述显影构件，并且收集到所述显影构件的显影剂被收集到所述显影剂容器中。

[0009] 通过下文参考附图对示例性实施例的描述，本发明的其他特征将变得明显。

附图说明

[0010] 图1是根据第一实施例的成像设备的构造示意图。

[0011] 图2是根据第一实施例的接触刷的透视图；

[0012] 图3是根据第一实施例的显影装置的放大图；

[0013] 图4是根据第一实施例的调色剂供应辊和接触构件的示意图；

[0014] 图5是根据第二实施例的显影装置的放大图；以及

[0015] 图6是根据第二实施例的调色剂供应辊和接触构件的示意图。

具体实施方式

[0016] 以下将参考附图基于其实例说明性地详细描述用于实现本发明的形式。然而，在实施等中描述的部件的尺寸、材料、形状和相对定位将根据应用本发明的设备的构造和各种条件而适当地改变，并且不旨在将本发明的范围限制于以下实施例。

[0017] 第一实施例

[0018] 成像设备

[0019] 图1是示出了根据第一实施例的成像设备的示例的构造示意图。第一实施例使用单色激光束打印机，该单色激光束打印机使用非磁性单组分显影方法，以在显影的同时收集转印之后的显影剂。第一实施例中的成像设备可以应用于各种电子照相记录设备，例如数字复印机、LBP（激光束打印机）和LED打印机。

[0020] 根据第一实施例的成像设备包括用作承载静电潜像的图像承载构件的感光鼓1、用作使感光鼓1带电的充电构件的充电辊2、以及用作在感光鼓1上形成静电潜像的曝光装置的激光扫描仪6。根据第一实施例的成像设备还包括：显影装置3，其使得由激光扫描仪6形成的静电潜像显影以提供调色剂图像；以及用作转印构件的转印辊4，其将所获得的调色剂图像转印到用作转印材料的记录材料P上。根据第一实施例的成像设备还包括：残留电位去除装置7，该残留电位去除装置在转印辊4执行转印之后去除感光鼓1上的残留电位；以及定影装置（热定影装置）16，其向记录材料P上的调色剂施加热量和压力以将调色剂定影到记录材料P上。

[0021] 根据第一实施例的成像设备具有处理盒的构造，感光鼓1、充电辊2、显影装置3等被集成在该处理盒中，该处理盒能够附接到成像设备的主体并且能够从成像设备的主体拆卸，但是成像设备也可以是固定安装型。处理盒（盒）包括感光鼓1、充电辊2、显影装置3等。感光鼓1是直径为20mm的负极性OPC感光构件。感光鼓1能够通过未示出的用于感光鼓1的驱动源沿图1中的箭头R1所示的方向以150mm/秒的圆周速度（处理速度或打印速度）旋转。

[0022] 充电辊2使感光鼓1的表面均匀带电。充电辊2是包括芯金属和覆盖芯金属的导电

弹性层的导电弹性辊。充电辊2在预定的按压力下与感光鼓1压力接触。感光鼓1的表面的待与充电辊2压力接触的部分是带电部分C。充电辊2也被驱动旋转,同时与感光鼓1具有预定的圆周速度差。根据第一实施例的成像设备具有向充电辊2施加充电电压的充电电源。该充电电源向充电辊2的芯金属施加直流电压。该直流电压被设置为以下值:其使得感光鼓1的表面电位和充电辊2的电位之间的电位差至少是放电开始电压。

[0023] 作为曝光装置的激光扫描仪6将被控制为响应于输入到成像设备的图像信号而打开/关闭的激光L施加至感光鼓1以在感光鼓1上形成静电潜像(数字潜像)。所述图像信号也可以是在设备主体中生成的测试图案信号。感光鼓1的表面的施加有激光L的部分是曝光部分D。

[0024] 注意,在第一实施例中使用的曝光装置不限于激光扫描仪,还可以适当地使用LED打印头型、液晶快门阵列型等的曝光装置。作为调制上述待输入到曝光装置的图像信号以获得浓度灰度的方法,优选使用诸如激光强度调制的区域覆盖调制法、误差扩散法或抖动法。这些方法也可以彼此结合。还优选使用PWM(脉冲宽度调制)方法来记录由一个像素的区域覆盖调制产生的多个值。也可以使图像信号在从00h(白色)到FFh(黑色)的256个灰度水平上变化。在第一实施例中,使用PWM方法。

[0025] 当使用带负电荷的调色剂时,感光鼓1的表面电位使得非图像部分电位(Vd)优选在-500V至1000V的范围内。同时,允许获得最大调色剂图像浓度的图像部分电位(V1)优选在-50V至-200V的范围内。同样,当使用带正电荷的调色剂时,非图像部分电位(Vd)优选在+500V至+1000V的范围内,而允许获得最大调色剂图像浓度的图像部分电位(V1)优选在+50V至+200V的范围内。在第一实施例中,使用带负电荷的调色剂,感光鼓1的表面电位将在后面描述。

[0026] 显影装置3包括:用作显影剂容器的调色剂容器11,该调色剂容器中容纳用作显影剂的调色剂10以保持调色剂10;用作显影构件的显影辊5;和用作管控构件的显影刮刀9。调色剂10是例如非磁性单组分调色剂(非磁性单组分显影剂)。显影装置3还包括用作显影剂供应构件的调色剂供应辊8、用作移除构件(接触构件)的接触刷14、搅拌构件12等。调色剂供应辊8、接触刷14和搅拌构件12设置在调色剂容器11(显影剂容器)中,并且调色剂供应辊8与显影辊5接触。在显影辊5的旋转方向(箭头R2所示的方向)上,在感光鼓1和显影辊5的相应的接触部分的下游侧,设置有用于防止调色剂从调色剂容器11内部排出到其外部的防排出片15。感光鼓1的表面的待与显影辊5压力接触的部分是显影部分A。显影装置3和接触刷14的细节将在后面描述。

[0027] 显影辊5被设置成可相对于显影装置3旋转。显影辊5承载从调色剂容器11供应的调色剂10,以将调色剂10供应到感光鼓1。当从显影辊5将调色剂供应到感光鼓1以使得形成在感光鼓1上的静电潜像显影时,用作显影电压的显影高压被施加到显影辊5。该显影高压是直流电压。与显影高压值(Vdc)和允许获得最大调色剂图像浓度的图像部分电位(V1)之间的电位差相对应的对比电位 $|V1 - Vdc|$ (Vcont)优选在50V至400V的范围内。

[0028] 具有中等电阻并用作接触转印装置的转印辊4在预定的按压力下与感光鼓1的表面接触。感光鼓1的表面的待与转印辊4压力接触的部分是转印部B。第一实施例中的转印辊4构造成包括芯金属和覆盖芯金属的中等电阻泡沫层,并且使用辊电阻值为 $5 \times 10^8 \Omega$ 的辊。未示出的转印高压电源向芯金属施加+2.0kV的电压。在转印部B中,感光鼓1表面上的调色

剂图像被转印到记录材料P上。转印辊4通过感光鼓1被驱动。定影装置16向转印有调色剂图像的记录材料P施加热量和压力,以将调色剂图像定影在记录材料P上。

[0029] 对显影装置的说明

[0030] 接下来,将参考图3对根据第一实施例的显影装置3的细节进行描述。图3是示出了根据第一实施例的显影装置3的示例的构造示意图。第一实施例中的显影辊5是具有多层结构的辊,其包括直径为6mm的芯金属以及形成在芯金属周围的导电弹性层。显影辊5的外径为10mm。显影辊5的芯金属由诸如铝、铝合金或不锈钢的金属形成。

[0031] 显影辊5的导电弹性层包括基层和基层上的表面层。导电弹性层的基层由诸如丁二烯-丙烯腈橡胶(NBR)、乙烯-丙烯-二烯聚乙烯(EPDM)、硅橡胶或聚氨酯橡胶的橡胶形成。导电弹性层的表面层由醚聚氨酯、尼龙等形成。导电弹性层不限于这样的构造,也可以使用由海绵等制成的泡沫层作为导电弹性层的基层,并使用橡胶弹性层作为导电弹性层的表面层。或者,导电弹性层也可以具有仅由NBR、EPDM、聚氨酯橡胶等制成的橡胶弹性层构成的单层构造。

[0032] 在第一实施例中,显影辊5在与感光鼓1的显影部分A接触的同时从未示出的显影辊驱动源接收驱动力,以被驱动而沿图3中箭头R2所示的方向旋转。显影辊5具有设置在其纵向方向(旋转轴线方向)上的两个端部处的侵入量管控辊。所述侵入量管控辊与感光鼓1接触,以将显影辊5侵入感光鼓1的表面的量设定为预定值。

[0033] 在显影辊5上方,显影刮刀9由支撑板13支撑。显影刮刀9设置在调色剂容器11中,使得显影刮刀9的自由端侧末端部分与显影辊5的外周表面表面接触。显影辊5的与显影刮刀9接触的部分(接触部分)是管控目标部分E。显影刮刀9管控承载在显影辊5的管控目标部分E的表面上的调色剂的厚度,同时通过摩擦将电荷赋予调色剂。在显影刮刀9与显影辊5接触的状态下,显影刮刀9的末端部分面向显影辊5的旋转方向上的上游侧。换句话说,显影刮刀9的末端部分与显影辊5接触的方向对应于末端部分位于显影辊5的旋转方向上的上游侧的方向,即,所谓的反方向。

[0034] 显影刮刀9是具有弹性的诸如不锈钢薄板或磷青铜薄板的金属薄板,其在预定的线性压力下与显影辊5的表面接触。由未示出的电压施加装置将刮刀电压施加至作为显影刮刀9的支撑构件的支撑板13,以在显影辊5和显影刮刀9之间提供预定的电位差。当调色剂10为例如带负电荷的调色剂时,显影刮刀9的电位被设定为在负极性侧高于显影辊5的电位。在第一实施例中,显影刮刀9使用具有弹性的厚度为0.1mm的不锈钢薄板。此外,在第一实施例中,施加刮刀电压使得显影刮刀9的电位相对于显影辊5的电位为-200V。例如,在-350V的显影电压被施加至显影辊5并且显影辊5的电位为-350V时,显影刮刀9的电位为-550V。这样改善了向调色剂赋予电荷的性能。

[0035] 在显影刮刀9的另一示例中,也可以使用这样的构造,其中,用作弹性构件的聚酰胺弹性体粘合到或者通过注塑成型形成在具有弹性的金属薄板的末端部分上,并且该弹性构件在预定的线性压力下与显影辊5的表面接触。在这种情况下,当通过使用所述金属薄板保持由显影刮刀9施加至显影辊5的压力接触力并且调色剂10是例如带负电荷的调色剂时,由聚酰胺弹性体赋予调色剂带负电荷的性质。注意,所述金属薄板没有特别限制,只要金属薄板保持显影刮刀9的压力接触力即可。也可以考虑调色剂的带电性来选择弹性构件。为了进一步增加充电性能,还可以为弹性构件提供导电性,并与刮刀电压结合地使用弹性构

件。

[0036] 在第一实施例中,厚度由显影刮刀9管控并且承载在显影辊5上的调色剂10是非磁性单组分调色剂。因此,作为将调色剂10保持在显影辊5上的力,仅有范德华力和由于调色剂10的电荷引起的反射力起作用。因此,当显影辊5上的调色剂层变厚时,施加在存在于调色剂层的上层部分中的调色剂10上的反射力变弱,调色剂10不再能够被承载在显影辊5上,调色剂10分散。因此,需要使显影辊5上的调色剂层变薄,从而增强施加在调色剂10上的保持力,但是,因此可能难以获得足够的图像浓度。在这种情况下,通过将显影辊5的圆周速度设定为高于感光鼓1的圆周速度,可以获得图像浓度。感光鼓1和显影辊5各自的圆周速度优选地被设定为使得显影辊5与感光鼓1的圆周速度比在至少1.1且不大于3的范围内。在第一实施例中,感光鼓1和显影辊5各自的圆周速度被设定为使得显影辊5与感光鼓1的圆周速度比为1.5。

[0037] 调色剂供应辊8可旋转地设置在调色剂容器11中。调色剂供应辊8与显影辊5的供应部分F接触,以将调色剂容器11中的调色剂10供应到显影辊5的表面。调色剂供应辊8还在成像之后从显影辊5上刮掉剩余的未显影调色剂(显影残留调色剂),并收集该显影残留调色剂。调色剂供应辊8可以是具有海绵结构的辊或具有毛刷结构的辊。具有海绵结构的调色剂供应辊8包括用作旋转轴部分的芯金属和围绕芯金属设置的泡沫弹性体。具有毛刷结构的调色剂供应辊8包括用作旋转轴部分的芯金属和围绕芯金属设置的由人造丝、尼龙等制成的纤维。在将调色剂10供应到显影辊5以及刮掉显影残留调色剂方面,优选使用具有海绵结构的调色剂供应辊8或具有毛刷结构的调色剂供应辊8。

[0038] 作为使用泡沫弹性体的海绵结构,可以使用内部泡孔相互独立的独立发泡结构或者内部泡孔相互连接的连续发泡结构。在连续发泡结构中,能够内部储存的调色剂的量较大。因此,通过使用连续发泡结构,可以稳定地供应调色剂10。第一实施例使用泡沫辊作为调色剂供应辊8,在该泡沫辊中,泡沫弹性体设置在直径为5mm的金属芯上。泡沫辊的直径为11mm。第一实施例还使用通过将碳等分散在连续发泡的聚氨酯泡沫中来为聚氨酯泡沫提供导电性而获得的弹性体作为发泡弹性体,所述连续发泡的聚氨酯泡沫具有相互连接且直径为至少10 μ m且不大于800 μ m的泡孔。

[0039] 调色剂供应辊8与显影辊5接触,并沿箭头R3所示的方向(反方向)旋转。在第一实施例中,显影辊5和调色剂供应辊8旋转,使得调色剂供应辊8的表面移动速度的绝对值为显影辊5的表面移动速度的75%。在将调色剂供应到显影辊5以及刮掉显影残留调色剂方面,优选的是使调色剂供应辊8与显影辊5接触,使得调色剂供应辊8侵入显影辊5的量在至少0.1mm至不大于1.5mm的范围内。在第一实施例中,调色剂供应辊8侵入显影辊5的量被设定为1.0mm。

[0040] 由于调色剂供应辊8以预定的侵入量与显影辊5的供应部分F接触,因此在调色剂供应辊8中,处于缩小状态的泡孔与显影辊5的供应部分F接触。当调色剂供应辊8沿箭头R3所示的方向旋转时,缩小的泡孔在供应部分F在调色剂供应辊8的旋转方向上的下游侧被释放,以恢复到初始状态。因此,泡孔周围的调色剂10被吸入泡孔,与此同时调色剂供应辊8通过使用泡孔壁刮掉显影辊5上的显影残留调色剂来收集显影残留调色剂。调色剂供应辊8进一步沿箭头R3所示的方向旋转,泡孔在供应部分F在调色剂供应辊8的旋转方向上的上游侧缩小,因此泡孔中的调色剂10被供应到显影辊5。

[0041] 从调色剂在调色剂供应辊8附近循环的角度来看,调色剂供应辊8和调色剂容器11之间的间隙优选在至少0.3mm至不大于2.0mm的范围内。当该间隙小于0.3mm时,调色剂10的循环被中断,在供应部分F在调色剂供应辊8的旋转方向上的下游侧所取得的调色剂的量不足。当该间隙大于2.0mm时,调色剂10不循环而是停留在调色剂供应辊8和调色剂容器11之间,导致未使用的调色剂10的量增大。在第一实施例中,调色剂供应辊8和调色剂容器11之间的间隙被设定为1.0mm。

[0042] 为了允许在显影辊5和调色剂供应辊8之间形成预定的电位差,通过未示出的电压施加装置将调色剂供应辊电压施加至调色剂供应辊8的芯金属。在将带负电荷的调色剂10供应到显影辊5时,施加调色剂供应辊电压,使得例如调色剂供应辊8的电位相对于显影辊5的电位为-200V。例如,在-350V的显影电压被施加至显影辊5并且显影辊5的电位为-350V时,调色剂供应辊8的电位为-550V。这样允许稳定地将调色剂从调色剂供应辊8供应到显影辊5。另外,接触刷14以预定的侵入量与调色剂供应辊8的表面接触。接触刷14从调色剂供应辊8的表面移除异物。

[0043] 根据第一实施例的接触刷14是刷状构件。接触刷14具有与调色剂供应辊8的表面对的面表面,设置在接触刷14的面对表面上的纤维构件在与接触刷14的面对表面垂直的方向上延伸。接触刷14也可以设置在形成于调色剂容器11的内壁中的凹槽中。在这种情况下,接触刷14设置在形成于调色剂容器11的内壁中的凹槽中,使得接触刷14的每个纤维构件的末端部分从调色剂容器11的内壁表面突出。接触刷14也可以设置在调色剂容器11的内壁表面上。

[0044] 搅拌构件12可旋转地设置在调色剂容器11中,以搅拌调色剂容器11中的调色剂10并将调色剂10输送到调色剂供应辊8。搅拌构件12构造成包括PPS膜片和由树脂材料形成的受到支撑的轴杆构件,并且沿图3中箭头R4所示的方向旋转。由例如显影辊驱动装置通过使用齿轮系将旋转速度降低到适当水平来使用用于使搅拌构件12旋转的驱动力。

[0045] <成像处理>

[0046] 接下来,将参考图1对成像处理的概要进行描述。首先,当打印信号被输入到成像设备的主体的控制器时,成像设备开始成像操作。然后,以预定的定时,每个驱动单元开始移动,以将电压施加至每个构件、装置等。被驱动旋转的感光鼓1在带电部分C中通过充电辊2均匀地带电,均匀带电的感光鼓1在曝光部分D中被来自激光扫描仪6的激光L曝光,静电潜像形成在感光鼓1的表面上。然后,在显影部分A中调色剂10由显影辊5供应至静电潜像,以使其被可视化为调色剂图像,并且该调色剂图像形成在感光鼓1上。被可视化并形成在感光鼓1上的调色剂图像在转印部分B中被转印到由感光鼓1和转印辊4夹持在其间并输送的记录材料P上。其上形成有调色剂图像的记录材料P被输送到定影装置16。在定影装置16中,记录材料P上的调色剂图像被热定影,并且记录材料P被输送到传送托盘17上,从而结束一系列的成像处理。这样,成像设备执行了成像。

[0047] 无清洁器系统

[0048] 接下来,将对第一实施例中的无清洁器系统进行详细描述。第一实施例使用所谓的无清洁器系统,其中,在成像设备中不设置用于从感光鼓1上移除残留在感光鼓1上而没有被转印到记录材料P上的未转印调色剂的清洁构件。在转印步骤之后残留在感光鼓1上的未转印调色剂通过在感光鼓1和充电辊2的相应的接触部分(带电部分C)之前的间隙部分中

放电而带负电荷,与感光鼓1类似。具体地,作为充电电压,-1500V的直流电压被施加至充电辊2。此时,感光鼓1的表面被均匀地充电到-900V的表面电位(V_d)。由于带电部分C中的电位差关系(感光鼓1的表面电位为-900V,而充电辊2的电位为-1500V),带负电荷的未转印调色剂通过带电部分C而不会附着到充电辊2上。在第一实施例中,为了使未转印调色剂通过带电部分C而不附着到充电辊2上,除了电位差关系之外,还采用以下两种构造。

[0049] 将对第一构造进行描述。在第一构造中,如图1所示,残留电位去除装置7在感光鼓1的旋转方向(箭头R1所示方向)上设置在转印辊4和充电辊2之间。为了在带电部分C中产生稳定的放电,残留电位去除装置7光学地消除通过转印部分B之后的感光鼓1的表面电位。残留电位去除装置7将感光鼓1在纵向方向(旋转轴线方向)上的整个表面区域在充电之前的电位调整到大约-100V。这样可以在充电处理期间产生均匀放电,并且使未转印调色剂均匀地带负电荷。因此,未转印调色剂通过带电部分C。

[0050] 将对第二构造进行描述。在第二构造中,感光鼓1和充电辊2被驱动旋转,同时在感光鼓1和充电辊2之间提供预定的圆周速度差。如上所述,作为放电的结果,大部分调色剂10带负电荷,而少量调色剂10仍然不带负电荷。不带负电荷的调色剂10可能会在带电部分C中附着到充电辊2上。为了防止这种情况,通过在感光鼓1和充电辊2之间提供预定的圆周速度差并驱动感光鼓1和充电辊2旋转,可以通过感光鼓1和充电辊2之间的摩擦使不带电荷的调色剂10带负电荷。这样达到了防止调色剂10附着到充电辊2的效果。在第一实施例中,充电辊2的芯金属设置有充电辊齿轮,并且充电辊齿轮与设置在感光鼓1的端部处的鼓齿轮啮合。因此,随着感光鼓1被驱动旋转,充电辊2也被驱动旋转。

[0051] 根据第一实施例的充电辊2的表面的圆周速度被设定为感光鼓1的表面的圆周速度的115%。已经通过带电部分C的未转印调色剂到达感光鼓1的表面上施加有激光L的激光施加位置。由于未转印调色剂的量没有大到阻挡来自激光扫描仪6的激光L,因此未转印调色剂不影响在感光鼓1上形成静电潜像的步骤。在已经通过激光施加位置的未转印调色剂中,位于非曝光区(感光鼓1的未施加激光的表面)的未转印调色剂在显影部分A中通过静电力被收集到显影辊5。

[0052] 为了将调色剂10可靠地置于图像部分上,设置 V_{cont} ,并且为了确保对未转印调色剂的收集,增大与显影高压值(V_{dc})和非图像部分电位(V_d)之间的电位差相对应的反对比电位 $|V_d - V_{dc}|$ (V_{back})。通过增大 V_{back} ,感光鼓1和显影辊5之间的电位差增大,以增大用于将已经通过带电部分C的未转印调色剂拉回到显影辊5的静电力,并确保将未转印调色剂收集到显影辊5。因此,第一实施例中的静电潜像的电位被设定为满足 $V_d = -900V$, $V_1 = -120V$, $V_{dc} = -350V$, $|V_{cont}| = 230V$, $|V_{back}| = 550V$ 。

[0053] 同时,在已经通过激光施加位置的未转印调色剂中,位于曝光部分D(感光鼓1的已经施加有激光的表面)中的未转印调色剂没有被静电收集,而是与新显影的调色剂10一起形成调色剂图像的一部分,以待在转印部分B中被转印到记录材料P上。一部分未转印调色剂也可以通过由显影辊5和感光鼓1之间的圆周速度差产生的物理力被收集到显影辊5。因此,在成像之后,残留在感光鼓1上的调色剂10被收集到显影辊5,并且收集到显影辊5的调色剂被收集到调色剂容器11中。因此,未转印到记录材料P上而残留在感光鼓1上的调色剂10通常由显影装置3收集。然后,由显影装置3收集的调色剂10与留在显影装置3中的调色剂10混合以待使用。

[0054] 在这样的无清洁器系统中,特别是在如第一实施例中所使用的调色剂图像从感光鼓1直接转印到诸如纸的记录材料P上的构造中,诸如从纸产生的纸屑的异物附着到感光鼓1的表面。充电辊2在带电部分C中向感光鼓1的表面上的纸屑赋予电荷,可以在显影部分A中通过由显影辊5和感光鼓1之间的电位差产生的电力以及由显影辊5和感光鼓1之间的圆周速度差产生的物理力将纸屑收集到显影辊5。

[0055] 在供应部分F中,由调色剂供应辊8将收集到显影辊5上的纸屑与显影残留调色剂一起刮掉。被调色剂供应辊8刮掉的纸屑与调色剂容器11内的调色剂10一起被搅拌,以在调色剂容器11内循环,一部分纸屑进入调色剂供应辊8中的泡孔。随着通过的片材的数量增加,由显影装置3收集的纸屑的量也增加,纸屑堆积在调色剂供应辊8中的泡孔中。堆积在调色剂供应辊8中的泡孔中的纸屑可能会随着调色剂供应辊8的旋转而移动,而与调色剂10一起被供应到显影辊5的供应部分F。当供应到显影辊5的纸屑到达管控目标部分E并且被捕获在显影刮刀9和显影辊5之间时,在显影刮刀9和显影辊5之间形成间隙。

[0056] 当在显影刮刀9和显影辊5之间形成间隙时,厚度未被显影刮刀9管控的调色剂10可能会通过显影刮刀9和显影辊5之间的间隙。另外,被保持在显影刮刀9和显影辊5之间的纸屑可能会阻挡调色剂10。在任何一种情况下,显影辊5上的调色剂涂层被扰乱而表现为诸如竖向条纹的图像缺陷。所述竖向条纹是在半色调图像上特别明显可见并且沿着记录材料P的输送方向形成在图像上的条纹。当调色剂10通过显影刮刀9和显影辊5之间的间隙时,会观察到浓度比正常浓度高的黑色条纹,而当调色剂10被纸屑阻挡时,会观察到浓度比正常浓度低的白色条纹。也可能会同时观察到黑色条纹和白色条纹。

[0057] 接触刷的构造

[0058] 接下来,将参考图2详细描述根据第一实施例的接触刷14,其旨在防止使用如上所述的无清洁器系统时所遇到的问题。图2是第一实施例中的接触刷14的示意图(透视图)。

[0059] 接触刷14包括具有多个纤维(纤维构件)的凸起部14A以及其上设置有凸起部14A的基材(基础织物部分)14B。凸起部14A沿着垂直于基材14B的第一表面(上表面)的方向(法线方向)凸起。换句话说,设置在基材14B的第一表面上的纤维沿着垂直于基材14B的第一表面的方向延伸。在第一实施例的接触刷14中,通过用丙烯酸纤维纺纱而获得的纺纱被织入基材14B中,以提供具有凸起部14A的基材14B。作为接触刷14的刷状纤维(纺织纱线)的形状,卷曲形状相比于直线形状允许更容易地捕获纸屑,提高了纸屑收集性能。

[0060] 优选地,考虑调色剂10的可通过性和纸屑收集性能之间的平衡来确定接触刷14的密度。具体地,当接触刷14的密度非常高时,调色剂10的可通过性变差,调色剂10可能会粘附到调色剂供应辊8和接触刷14的相应的接触部分。相反,当接触刷14的密度过低时,纸屑收集性能变差,纸屑可能会停留在调色剂供应辊8中。因此,优选选择性地确定接触刷14的密度,以便能够确保充分的纸屑收集性能,同时允许维持调色剂10的良好的可通过性。

[0061] 在第一实施例中,接触刷14的密度为160束/平方英寸。在第一实施例中,接触刷14的纱线支数是2/32(长度均为32km并且厚度与1kg重量对应的两根纱线被捻合在一起)。在第一实施例中,接触刷14的凸起部14A在其横向方向(与调色剂供应辊8的旋转方向平行的方向)上的尺寸Wb为5mm。接触刷14的基材14B在横向方向上的尺寸Wk为5mm(与凸起部14A的尺寸相同)。接触刷14在其纵向方向(与调色剂供应辊8的旋转方向垂直的方向)上的尺寸Lb为250mm。在接触刷14的纵向方向上,基材14B上设置有凸起部14A的区域K的宽度为230mm,

并且未设置凸起部14A的相应区域以10mm的宽度均等地设置在基材14B的两个端部上。通过将区域K的宽度设定为230mm,并将凸起部14A在横向方向上的尺寸Wb设定为5mm,可以确保调色剂供应辊8和接触刷14彼此接触的足够区域。

[0062] 在处于非接触状态(没有压力被施加在凸起部14A的纤维上的状态)下的接触刷14中,凸起部14A从基材14B的第一表面延伸的方向被称为凸起方向。在第一实施例中,凸起部14A的各个纤维的从基材14B开始沿凸起方向的纤维长度M为6.5mm。接触刷14固定地设置成在显影辊5和调色剂供应辊8的相应接触部分在调色剂供应辊8的旋转方向上的下游侧提供凸起部14A和调色剂供应辊8之间的接触。凸起部14A侵入调色剂供应辊8的外周表面的量被设定为2.5mm。

[0063] 作为用作凸起部14A的纤维构件的刷纤维(纺织纱线)的材料,可以使用聚酯纤维、尼龙纤维等来代替丙烯酸纤维。也可以使刷纤维(纺织纱线)的材料包含诸如碳的导电材料而赋予其导电性。作为第一实施例中的基材14B的纤维,使用非导电性聚酯纤维,但是也可以使用丙烯酸纤维、尼龙纤维等,只要该纤维允许对凸起部14A进行纺织即可,基材14B的纤维不限于此。还可以使用这样的构造,其中,聚酯制的树脂片材等粘合到接触刷14的基材14B的背面,以赋予接触刷14刚性,从而使接触更稳定。接触刷14的尺寸、接触刷14侵入调色剂供应辊8的量等也可以根据待使用的成像设备而改变,不限于如上所述的这些尺寸和侵入量。

[0064] 接触刷14的多个纤维构件从显影辊5的表面刮掉诸如纸屑的异物,以从显影辊5的表面移除诸如纸屑的异物。接触刷14的多个纤维构件构造成能够进入调色剂供应辊8中的泡孔。接触刷14的多个纤维构件进入调色剂供应辊8中的泡孔,并且接触刷14的多个纤维构件刮掉调色剂供应辊8中的泡孔中的诸如纸屑的异物,以从调色剂供应辊8的泡孔中移除诸如纸屑的异物。被接触刷14的多个纤维构件刮掉的诸如纸屑的异物被保持在接触刷14的多个纤维构件之间。

[0065] 效果的确认

[0066] 接下来,将描述对第一实施例和第一比较例进行比较检验的图像输出测试的结果。注意,除了显影装置3中没有设置接触刷14之外,第一比较例具有与第一实施例相同的构造。在以下条件下进行每个图像输出测试。作为记录材料P,使用作为信纸尺寸片材的Vitality(由Xerox Corporation制造,基重为75g/cm²),并且以25ppm在5000个片材中的每个片材的一个表面上打印打印率为2%的文本图案。另外,在上、下、左、右页边空白均被设定为5mm的每隔1000张的打印片材的整个表面上打印半色调图像,并评价是否形成有由于管控目标部分E上的缺陷调色剂涂层而导致的竖向条纹。评价标准是,没有形成沿着片材通过方向(记录材料P的输送方向)延伸的条纹(竖向条纹)的半色调图像被评价为合格,而形成有至少一个竖向条纹的半色调图像被评价为不合格。

[0067] 表1示出了评价结果。对于第一实施例和第一比较例中的每一个,表1示出了对在每隔1000张的打印片材上采样的被评价图像的评价结果(是否存在由于缺陷调色剂涂层而导致的竖向条纹)。

[0068] [表1]

[0069]	通过的片材的数量	第一比较例（无接触刷）	第一实施例（有接触刷）
	1000	合格	合格
	2000	合格	合格
	3000	不合格	合格
	4000	不合格	合格
	5000	不合格	合格

[0070] 如表1所示,在第一比较例中,当打印片材的数量为3000时,出现纸屑被捕获在管控目标部分E中的情况,并且形成由于缺陷调色剂涂层而导致的竖向条纹。当检查调色剂容器11时,识别到纸屑进入调色剂供应辊8的表面附近的泡孔中。随着通过的片材的数量增加,收集在调色剂容器11中的纸屑堆积在调色剂供应辊8中的泡孔中。可以认为,与调色剂10一起在供应部分F中被供应到显影辊5的纸屑在到达管控目标部分E时被捕获,并进入调色剂供应辊8的表面附近的泡孔。因此,在第一比较例中,当在打印片材的数量达到3000之后继续进行图像输出测试时,堆积在调色剂供应辊8中的纸屑的量进一步增加,从而导致更多数量的竖向条纹。

[0071] 与此同时,在第一实施例中,即使在打印片材的数量为5000时,也没有出现纸屑被捕获在管控目标部分E中的情况,并且没有形成竖向条纹。当检查调色剂容器11时,识别到已经进入调色剂供应辊8中的泡孔中的纸屑的量被抑制,而大量的纸屑被保持在接触刷14中。

[0072] 图4是在通过使用第一实施例中的成像设备进行上述图像输出测试之后的调色剂供应辊8和接触刷14的示意图。接触刷14与调色剂供应辊8接触,使得接触刷14侵入调色剂供应辊8的量为2.5mm。因此,第一实施例采用接触刷14的凸起部14A进入调色剂供应辊8中的泡孔中的构造。因此,调色剂供应辊8中的泡孔中的纸屑被接触刷14的凸起部14A刮掉并保持在凸起部14A中。因此,接触刷14的构造及施加的效果减少了堆积在调色剂供应辊8中的纸屑的量,并且由于与调色剂10一起供应到显影辊5的纸屑的量减少,所以防止了纸屑被捕获在管控目标部分E中。

[0073] 在第一实施例中,接触刷14设置在调色剂容器11中,以与调色剂供应辊8的表面接触,并从其移除调色剂供应辊8的表面上的异物。因此,即使当诸如纸屑的异物进入显影装置3时,也可以防止诸如纸屑的异物与调色剂10一起被供应到显影辊5,并防止由于管控目标部分E上的缺陷调色剂涂层而导致的图像缺陷。这样允许长时间获得优质的图像。

[0074] 注意,在第一实施例中,纸张用作记录材料P,并且因此已经描述了由纸屑引起的问题。但是,本发明不限于此,通过使用第一实施例中的构造来解决使用例如塑料片材等作为记录材料P时产生的诸如粉末的异物所引起的问题可以获得相同的效果。

[0075] 此外,在第一实施例中使用静止的片状刷作为接触刷14,但是接触刷14不限于片状刷。也可以使用通过例如将刷片围绕芯金属缠绕成卷状而获得的刷辊作为接触刷14,并将该接触刷14旋转地设置在调色剂容器11中,使得接触刷14与调色剂供应辊8接触。在这种

情况下,接触刷14的凸起部14A也刮掉调色剂供应辊8中的泡孔中的纸屑,从而能够提供减少堆积在调色剂供应辊8中的纸屑的量的效果。

[0076] 第二实施例

[0077] 接下来,将参考图5对第二实施例进行描述。图5是示出了第二实施例中的显影装置3的构造的示意图。除了第二实施例中的调色剂容器11具有与第一实施例中的调色剂容器不同的构造之外,根据第二实施例的显影装置3具有与第一实施例中的显影装置相同的构造。因此,通过使用相同的附图标记省略了对与第一实施例中相同的部件的描述。

[0078] 如在第一实施例中所述,感光鼓1上的纸屑由显影装置3收集,以被保持在接触刷14中。根据显影装置3的寿命设置,可能由显影装置3收集到比第一实施例中预期的量更大的纸屑。另外,在使用各种类型的纸张的当下,粗糙纸张(例如,再生纸张和端部裁切不当的纸张)具有大量附着到纸张的裁切面或表面上的纤维纸屑。因此,在纸张通过期间,产生更大量的纸屑。当使用可能产生大量纸屑的记录材料P时,可能会在显影装置3中收集超过接触刷14中能够保持的纸屑的量的纸屑。在那种情况下,不能被保持在接触刷14中的纸屑停在调色剂供应辊8和接触刷14的相应接触部分在调色剂供应辊8的旋转方向(图5中箭头R3所示的方向)上的上游侧以待被刮掉。结果,纸屑在调色剂供应辊8和接触刷14的相应接触部分在调色剂供应辊8的旋转方向上的上游侧溢出。

[0079] 当不能被接触刷14保持的溢出纸屑的量增加时,调色剂供应辊8和调色剂容器11之间的间隙变窄,而中断调色剂供应辊8周围的调色剂10的循环。因此,在供应部分F在调色剂供应辊8的旋转方向上的下游侧由调色剂供应辊8回收的调色剂的量变得不足。因此,即使在使用可能产生大量纸屑的记录材料P时,优选的是减少与调色剂10一起被供应到显影辊5的纸屑的量。

[0080] 如图5和6所示,调色剂容器11具有与调色剂供应辊8接触的接触刷14,以及在调色剂供应辊8的旋转方向上位于接触刷14和调色剂供应辊8的表面的相应接触部分的上游侧的异物保持区域18。用作保持区域的异物保持区域18是从调色剂容器11围绕调色剂供应辊8向外凹陷的区域,其设置在不影响如上所述的调色剂供应辊8周围的调色剂10的循环的范围内。以下是第二实施例中的异物保持区域18的尺寸。异物保持区域18的高度h(调色剂容器11中的凹槽的深度)为4.0mm。异物保持区域18在调色剂供应辊8的旋转方向上具有6.0mm的长度w。异物保持区域18在纵向方向(与调色剂供应辊8的旋转方向垂直的方向)上具有250mm的宽度,与接触刷14类似。

[0081] 效果的确认

[0082] 接下来,将描述对第二实施例和第二比较例进行比较检验的图像输出测试的结果。注意,除了在显影装置3中没有设置接触刷14和异物保持区域18之外,第二比较例具有与第二实施例相同的构造。在以下条件下进行每个图像输出测试。作为可能产生大量纸屑的记录材料P,使用Century Star纸(由Century Textile&Industries Corporation制造)(A4尺寸的片材),并且以25ppm在5000个片材中的每个片材的一个表面上打印打印率为2%的文本图案。另外,在上、下、左、右页边空白均被设定为5mm的每隔1000张的片材的整个表面上打印半色调图像,并评价是否形成有由于管控目标部分E上的缺陷调色剂涂层而导致的竖向条纹。评价标准是,没有形成沿着片材通过方向(记录材料P的输送方向)延伸的条纹(竖向条纹)的半色调图像被评价为合格,而形成有至少一个竖向条纹的半色调图像被评价

为不合格。

[0083] 表2示出了评价结果。对于第二实施例和第二比较例中的每一个,表2示出了对在每隔1000张的打印片材上采样的被评价图像的评价结果(是否存在由于缺陷调色剂涂层导致的竖向条纹)。

[0084] [表2]

[0085]	片材持续数量	第二比较例(无接触刷和异物保持区域)	第二实施例(有接触刷和异物保持区域)
	1000	不合格	合格
	2000	不合格	合格
	3000	不合格	合格
	4000	不合格	合格
	5000	不合格	合格

[0086] 如表2所示,在第二比较例中,每次当打印片材的数量为1000时,出现纸屑被捕获在管控目标部分E中的情况,并且形成由于缺陷调色剂涂层而导致的竖向条纹。当检查调色剂容器11时,识别到纸屑进入调色剂供应辊8的表面附近的泡孔中。由于收集在调色剂容器11中的纸屑的量较大,所以即使通过的片材的数量较小,纸屑也会堆积在调色剂供应辊8中的泡孔中。可以认为,与调色剂10一起在供应部分F中被供应到显影辊5的纸屑在到达管控目标部分E时被捕获,并进入调色剂供应辊8的表面附近的泡孔中。因此,在第二比较例中,当在打印片材的数量达到1000之后继续进行图像输出测试时,堆积在调色剂供应辊8中的纸屑的量进一步增加,从而导致更多数量的竖向条纹。

[0087] 与此同时,在第二实施例中,即使在打印片材的数量为5000时,也没有出现纸屑被捕获在管控目标部分E中的情况,并且没有形成竖向条纹。当检查调色剂容器11时,识别到已经进入调色剂供应辊8中的泡孔中的纸屑的量被抑制,而大量的纸屑被保持在接触刷14和异物保持区域18中的每一个中。

[0088] 图6是在通过使用第二实施例中的成像设备进行上述图像输出测试之后的调色剂供应辊8、接触刷14和异物保持区域18的示意图。调色剂供应辊8中的泡孔中的纸屑被接触刷14的凸起部14A刮掉并保持在凸起部14A中。由于在显影装置3中收集的纸屑的量较大,所以不能被保持在凸起部14A中的纸屑停在调色剂供应辊8和接触刷14的相应接触部分在调色剂供应辊8的旋转方向上的上游侧以待被刮掉。因此,纸屑在调色剂供应辊8和接触刷14的相应接触部分在调色剂供应辊8的旋转方向上的上游侧溢出。

[0089] 从接触刷14溢出的纸屑进入设置在调色剂供应辊8和接触刷14的相应接触部分在调色剂供应辊8的旋转方向上的上游侧的异物保持区域18中。由于异物保持区域18的高度h在这里被设定为4.0mm,所以异物保持区域18不影响调色剂供应辊8周围的调色剂10的循环。因此,已经进入异物保持区域18的纸屑不会与调色剂一起循环,而是被保持在异物保持区域18中。因此,异物保持区域18保持从调色剂供应辊8的表面移除的诸如纸屑的异物。此外,从接触刷14溢出的纸屑允许维持接触刷14的功能。因此,接触刷14和异物保持区域18的

构造及所施加的效果减少了堆积在调色剂供应辊8中的纸屑的量,并且由于与调色剂10一起供应到显影辊5的纸屑的量减少,所以防止了纸屑被捕获在管控目标部分E中。

[0090] 第二实施例中的调色剂容器11包括与调色剂供应辊8接触的接触刷14以及在调色剂供应辊8的旋转方向上位于调色剂供应辊8和接触刷14的相应接触部分的上游侧的异物保持区域18。接触刷14从调色剂供应辊8的表面上移除异物,并且从接触刷14溢出的异物被保持在异物保持区域18中。因此,即使当大量诸如纸屑的异物进入显影装置3时,也可以防止诸如纸屑的异物与调色剂10一起被供应至显影辊5,并防止由于管控目标部分E中的缺陷调色剂涂层而导致的图像缺陷。因此,可以长时间获得优质的图像。

[0091] 在第二实施例中也使用静止的片状刷作为接触刷14,但是接触刷14不限于片状刷。也可以使用通过例如将刷片围绕芯金属缠绕成卷状而获得的刷辊作为接触刷14,并将该接触刷14旋转地设置在调色剂容器11中,使得接触刷14与调色剂供应辊8接触。在这种情况下,接触刷14的凸起部14A也刮掉调色剂供应辊8中的泡孔中的纸屑,从而能够提供减少堆积在调色剂供应辊8中的纸屑的量的效果。另外,通过采用第二实施例的构造来解决在使用塑料片材等作为记录材料P时产生的诸如粉末的异物所引起的问题可以获得相同的效果。

[0092] 根据本发明,可以防止已经进入显影剂容器的异物与显影剂一起被供应到显影构件。

[0093] 尽管已经参考示例性实施例对本发明进行了描述,但是应当理解,本发明不限于所公开的示例性实施例。对下列权利要求的范围应作最广义的解释,从而涵盖所有变型以及等同的结构和功能。

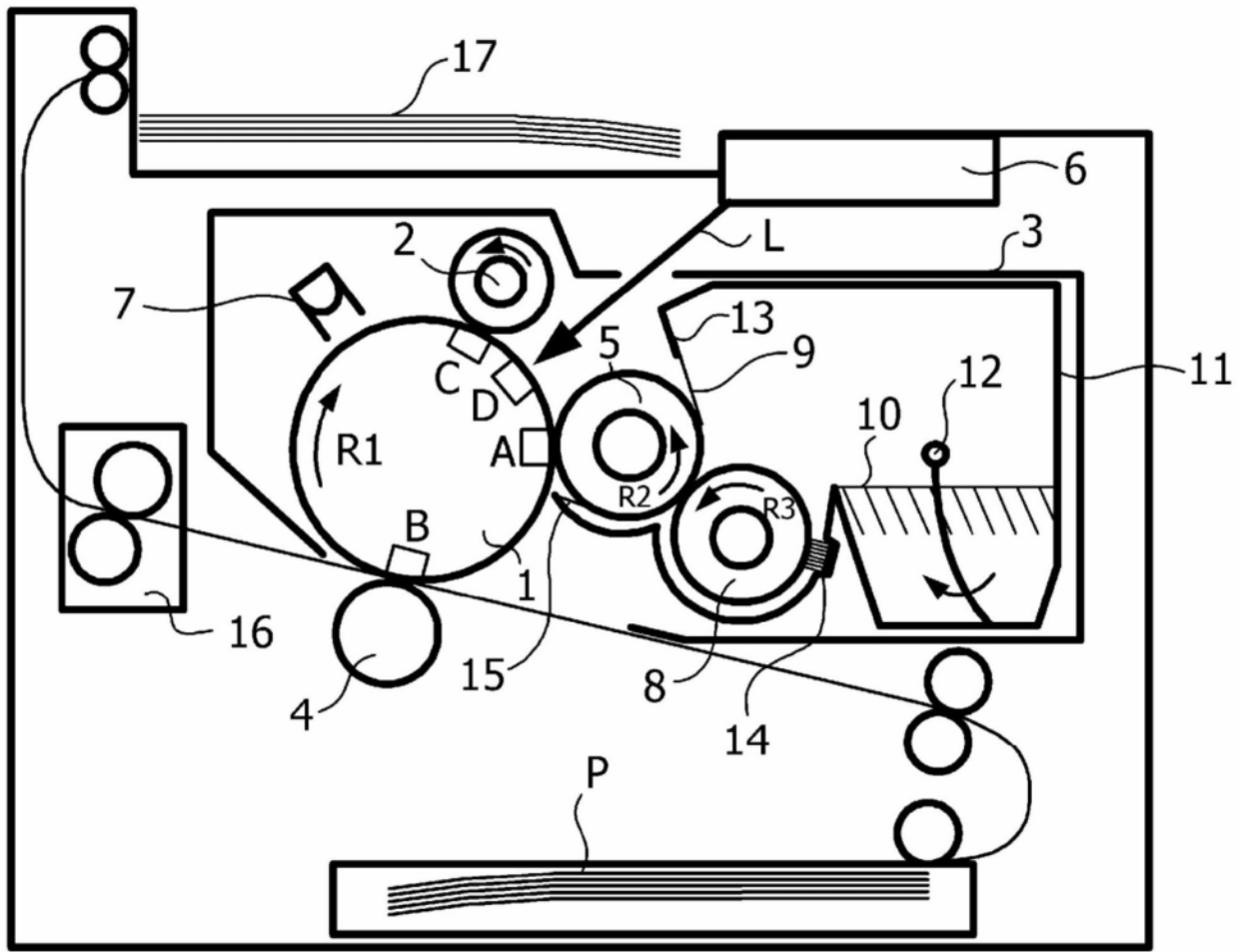


图1

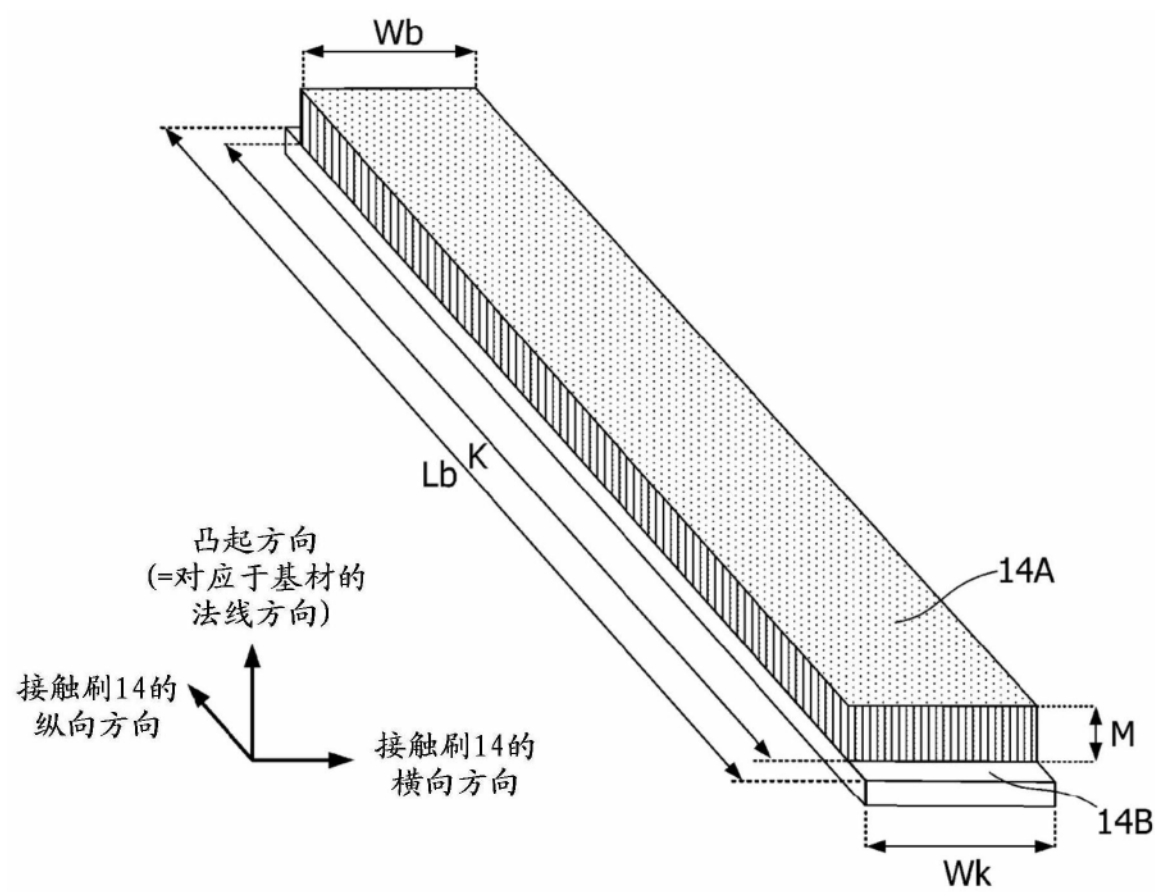


图2

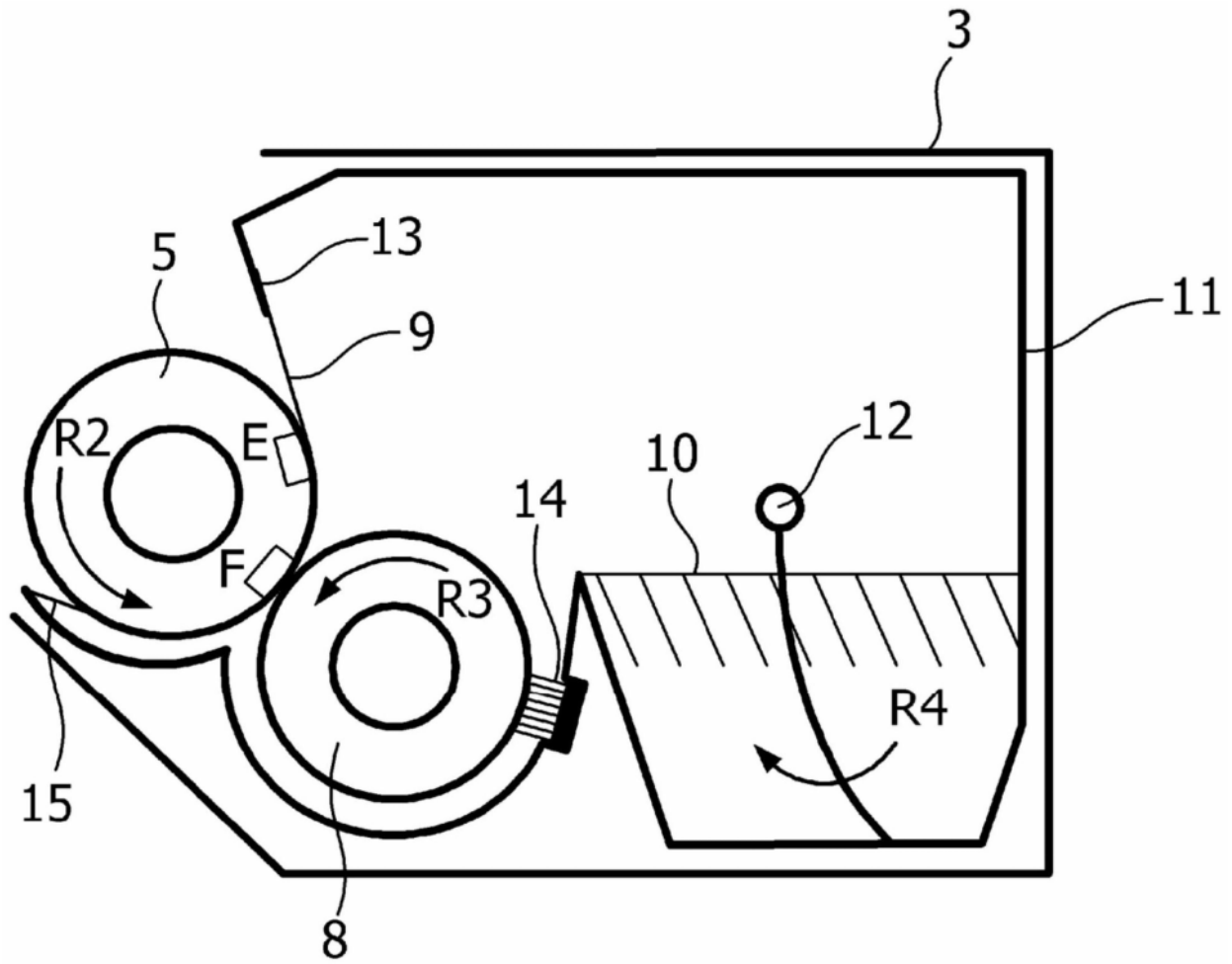


图3

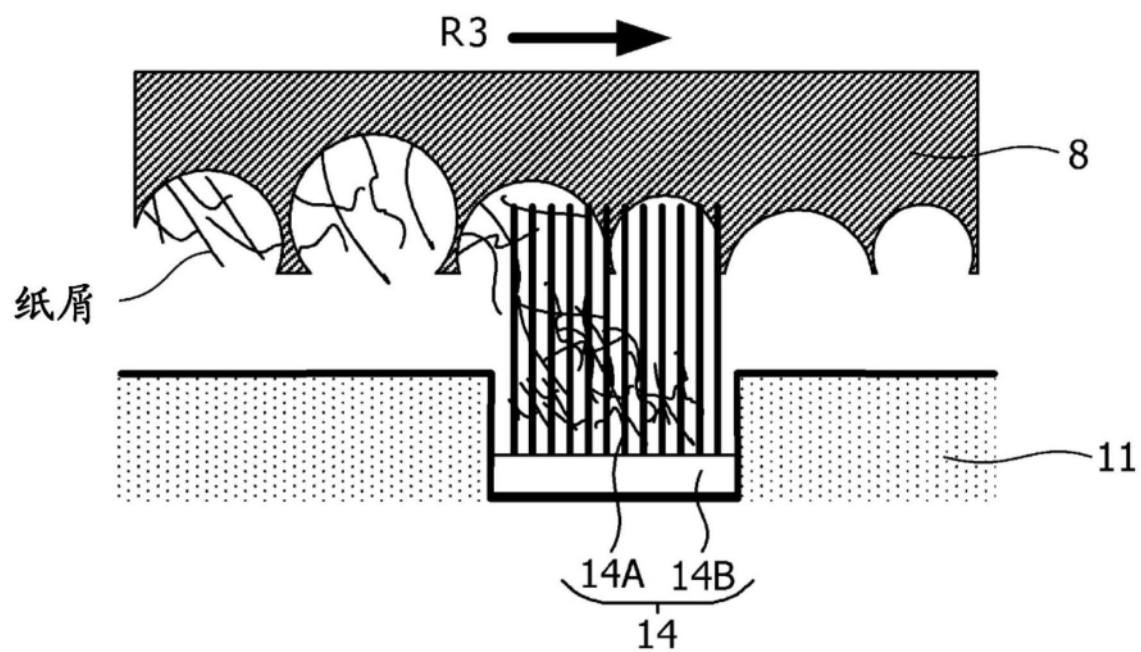


图4

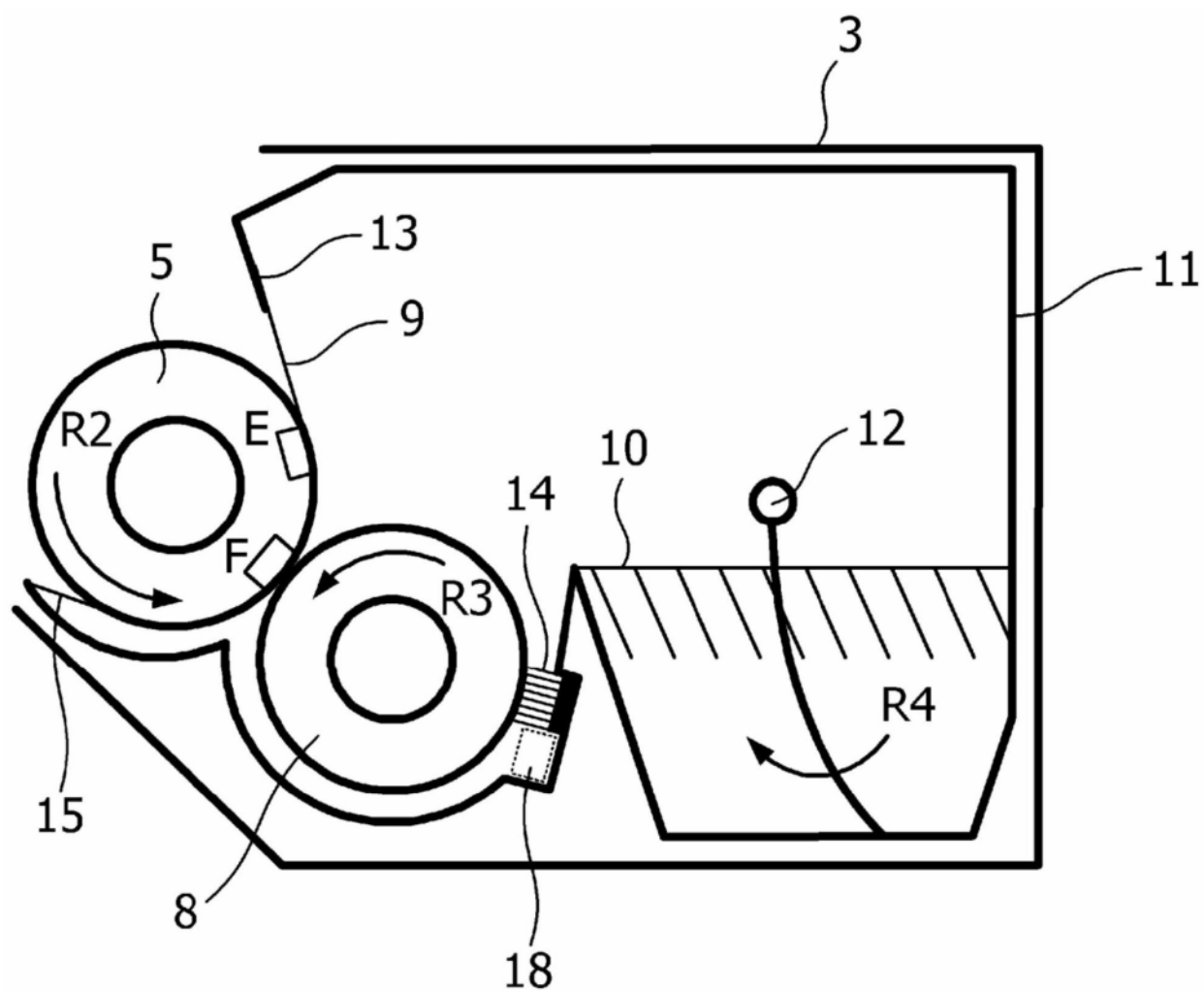


图5

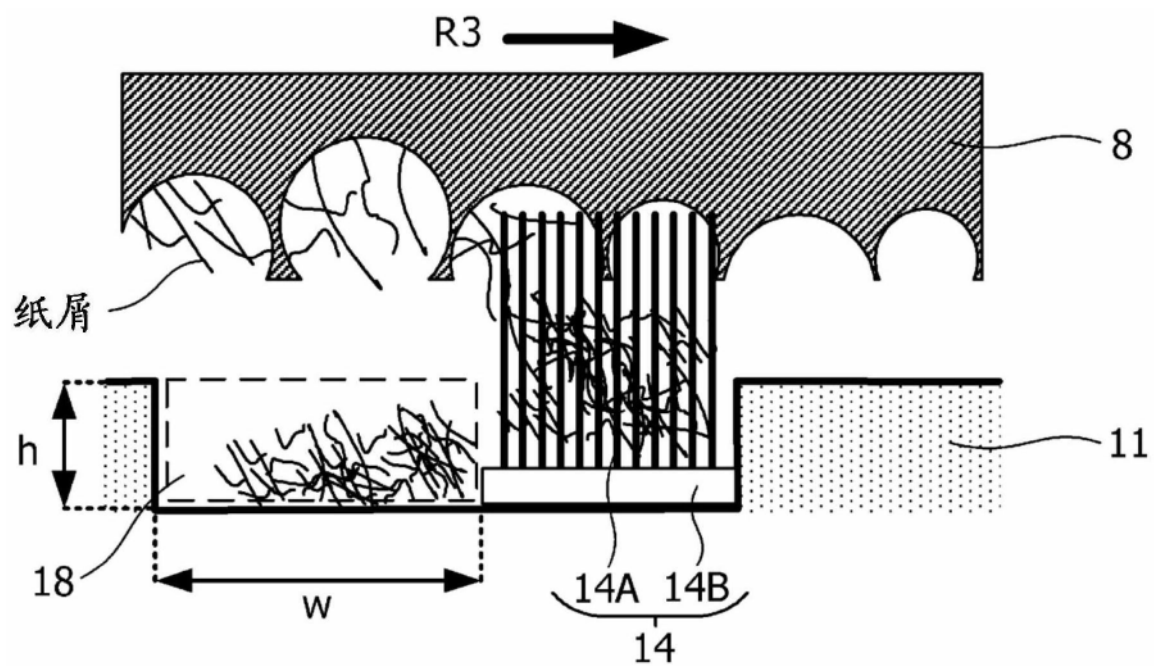


图6