



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104252116 B

(45)授权公告日 2018.07.10

(21)申请号 201410235698.5

(22)申请日 2014.05.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104252116 A

(43)申请公布日 2014.12.31

(30)优先权数据

2013-135659 2013.06.27 JP

(73)专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)发明人 中村实 北村拓也 矢野甲树

川口祐司

(74)专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

代理人 魏启学

(51)Int.Cl.

G03G 15/08(2006.01)

G03G 21/18(2006.01)

G03G 15/00(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2011-123416 A, 2011.06.23, 全文.

JP 特开2011-242732 A, 2011.12.01, 全文.

US 2013/0028634 A1, 2013.01.31, 全文.

JP 特开2009-116009 A, 2009.05.28, 全文.

审查员 杨婧

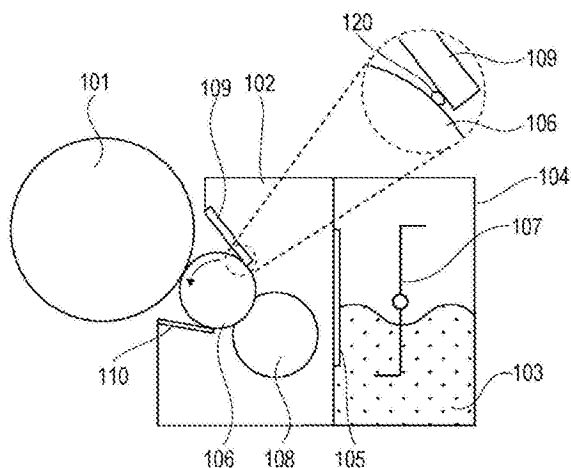
权利要求书1页 说明书12页 附图3页

(54)发明名称

显影装置、处理盒和电子照相设备

(57)摘要

本发明涉及显影装置、处理盒和电子照相设备。显影装置包括：设置有将调色剂输送至显影区域的显影辊和与显影辊的表面接触的调色剂调节构件的显影室；以及容纳调色剂的调色剂容器。使显影室与调色剂容器相互连通的开口部通过防止调色剂容器中的调色剂流入显影室的密封构件而封闭，并且密封构件从开口部可移除。至少在显影辊与调色剂调节构件之间的接触部设置球状树脂颗粒。球状树脂颗粒的马氏硬度为 0.5N/mm^2 以上且 45N/mm^2 以下，并且球状树脂颗粒的恢复弹性功率为70%以上。



1. 一种显影装置,其包括:

显影室,所述显影室设置有将调色剂输送至显影区域的显影辊和与所述显影辊的表面接触的调色剂调节构件;和

容纳所述调色剂的调色剂容器,

其特征在于:

其中使所述显影室与所述调色剂容器相互连通的开口部通过防止所述调色剂容器中的所述调色剂流入所述显影室的密封构件而封闭,并且所述密封构件从所述开口部可移除,

其中至少在所述显影辊与所述调色剂调节构件之间的接触部设置球状树脂颗粒,所述球状树脂颗粒作为在所述显影辊和/或所述调色剂调节构件的表面上的粉末存在,和

其中所述球状树脂颗粒的马氏硬度为 0.5N/mm^2 以上且 45N/mm^2 以下,并且所述球状树脂颗粒的恢复弹性功率为70%以上。

2. 根据权利要求1所述的显影装置,其中所述球状树脂颗粒的基材为聚氨酯树脂。

3. 根据权利要求1所述的显影装置,其中所述球状树脂颗粒的平均圆形度为0.96以上。

4. 根据权利要求1所述的显影装置,其中所述球状树脂颗粒的重均粒径为 $1\mu\text{m}$ 以上且 $50\mu\text{m}$ 以下。

5. 一种处理盒,其可拆卸地安装至电子照相设备的主体,所述处理盒包括:

承载静电潜像的图像承载构件;和

通过用调色剂使所述静电潜像显影而形成调色剂图像的显影装置,

其特征在于,所述显影装置为根据权利要求1-4任一项所述的显影装置。

6. 一种电子照相设备,其包括:

承载静电潜像的图像承载构件;

对所述图像承载构件进行一次充电的充电装置;

在已经进行一次充电的所述图像承载构件上形成静电潜像的曝光装置;

通过用调色剂使所述静电潜像显影而形成调色剂图像的显影装置;和

将所述调色剂图像转印至转印材料的转印装置,

其特征在于,所述显影装置为根据权利要求1-4任一项所述的显影装置。

7. 一种显影装置,其包括:

显影室,所述显影室设置有将调色剂输送至显影区域的显影辊和与所述显影辊的表面接触的调色剂调节构件;和

容纳所述调色剂的调色剂容器,

其特征在于:

其中至少在所述显影辊与所述调色剂调节构件之间的接触部设置球状树脂颗粒,所述球状树脂颗粒作为在所述显影辊和/或所述调色剂调节构件的表面上的粉末存在,和

其中所述球状树脂颗粒的马氏硬度为 0.5N/mm^2 以上且 45N/mm^2 以下,并且所述球状树脂颗粒的恢复弹性功率为70%以上。

显影装置、处理盒和电子照相设备

技术领域

[0001] 本发明涉及显影装置、处理盒和电子照相设备。

背景技术

[0002] 如复印机、打印机和传真的接收器等电子照相设备中,旋转的图像承载构件通过充电构件均匀地充电,并且将激光光施加至带电的图像承载构件,由此形成静电潜像。然后,调色剂通过显影装置供给至静电潜像,由此使静电潜像显影为调色剂图像。随后,调色剂图像从图像承载构件转印至转印材料(记录材料),并且转印材料上的调色剂图像通过加热等而定影。从而,转印材料具有图像。同时,消除已经进行调色剂图像的转印的图像承载构件表面上的静电,并且残留调色剂从图像承载构件的表面除去。由此,电子照相设备准备形成另一图像。

[0003] 显影装置包括显影室和容纳调色剂的调色剂容器。显影室设置有显影辊、将调色剂供给至显影辊的表面的调色剂供给构件等等。显影室进一步设置有将通过调色剂供给构件供给至显影辊的表面的调色剂调整为具有更均匀厚度的薄层的调色剂调节构件。随着显影辊旋转,将调色剂薄层输送至显影装置外。然后调色剂薄层附着至与显影辊的露出显影装置外的部分相对配置的旋转的图像承载构件上的静电潜像,由此使静电潜像可视化。由此,调色剂图像形成于图像承载构件上。

[0004] 显影装置开始使用前,调色剂仍容纳在调色剂容器内。当显影装置开始使用时,调色剂开始被供给至显影室。因此,显影装置开始使用前,显影辊与调色剂调节构件和调色剂供给构件直接接触。

[0005] 日本专利特开8-227212提出如归因于使用开始前的显影装置中显影套筒与调色剂供给构件之间直接接触的对调色剂供给构件的破损等问题。根据日本专利特开8-227212,通过采用在其最外层上具有泡孔(cells)的调色剂供给构件并且通过至少在调色剂供给构件的表面设置具有特定的带电能力的粉末解决上述问题。

[0006] 根据日本专利特开2007-33538,通过至少在调色剂供给构件的表面设置玻璃化转变温度为80℃以上的粉末解决上述问题。

[0007] 然而,根据已由本发明人进行的通过日本专利特开2007-33538公开的显影装置的研究,如果使用前的显影装置输送中受到振动之类,则导致在对应于显影辊表面的与调色剂调节构件接触的部分中电子照相图像可具有条纹状的不均匀。以下,可出现在电子照相图像中的条纹状的不均匀也称为“条带”。条带倾向于在半色调图像中特别地明显。这可能是由于在显影辊表面的与调色剂调节构件接触的部分中发生的一些变化。

[0008] 此类影响所得电子照相图像的品质的显影辊表面中的变化有时称为“静电存储(electrostatic memory)”。出现该“静电存储”的现象有时称为“静电存储的产生”。

[0009] 因此,本发明的目的是提供即使使用开始前的显影装置在长期输送时振动,在显影辊上也不倾向于产生可导致电子照相图像产生条带的静电存储的显影装置。

[0010] 本发明另一目的是提供能够稳定地输出高品质电子照相图像的电子照相设备。

发明内容

[0011] 根据本发明的第一方面,提供一种显影装置,其包括:设置有将调色剂输送至显影区域的显影辊和与显影辊的表面接触的调色剂调节构件的显影室;和容纳调色剂的调色剂容器。使显影室和调色剂容器相互连通的开口部通过防止调色剂容器中的调色剂流入显影室的密封构件而封闭,并且密封构件从开口部可移除。至少在显影辊与调色剂调节构件之间的接触部设置球状树脂颗粒。球状树脂颗粒的马氏硬度为 0.5N/mm^2 以上且 45N/mm^2 以下,球状树脂颗粒的恢复弹性功率(restoring elastic power)为70%以上。

[0012] 根据本发明的第二方面,提供可拆卸地安装至电子照相设备的主体的处理盒。处理盒包括承载静电潜像的图像承载构件,和通过用调色剂使静电潜像显影而形成调色剂图像的显影装置。显影装置为根据本发明的第一方面的显影装置。

[0013] 根据本发明的第三方面,提供一种电子照相设备,其包括承载静电潜像的图像承载构件,对图像承载构件进行一次充电的充电装置,在已经进行一次充电的图像承载构件上形成静电潜像的曝光装置,通过用调色剂使静电潜像显影而形成调色剂图像的显影装置,以及将调色剂图像转印至转印材料的转印装置。显影装置为根据本发明的第一方面的显影装置。

[0014] 根据本发明的第四方面,提供一种显影装置,其包括:设置有将调色剂输送至显影区域的显影辊和与显影辊的表面接触的调色剂调节构件的显影室;和容纳调色剂的调色剂容器。至少在显影辊与调色剂调节构件之间的接触部设置球状树脂颗粒。球状树脂颗粒的马氏硬度为 0.5N/mm^2 以上且 45N/mm^2 以下,并且球状树脂颗粒的恢复弹性功率为70%以上。

[0015] 参考附图,从以下示例性实施方案的描述中,本发明的进一步特征将变得显而易见。

附图说明

[0016] 图1为根据本发明的第一示例性实施方案的显影装置的示意性截面图。

[0017] 图2为根据本发明的第二示例性实施方案的电子照相设备的示意性截面图。

[0018] 图3为包括于根据本发明的第二示例性实施方案的电子照相设备中的电子照相处理盒的示意性截面图。

[0019] 图4为根据本发明的第一示例性实施方案的显影装置的示意性截面图。

具体实施方式

[0020] 本发明人仔细研究了通过日本专利特开2007-33538公开的显影装置,其着眼于归因于长时间持续振动的静电存储,并且发现此类静电存储的三个可能的主要原因。

[0021] 首先,存在于显影辊与调色剂调节构件之间的接触部的颗粒通过两者之间的压接经历大的永久变形,使显影辊和调色剂调节构件彼此直接接触。如果显影辊与调色剂调节构件沿推力方向以该状态振动,则可产生静电存储。此类通过显影辊和调色剂调节构件沿推力方向的相互滑动形成的静电存储有时称为“推力存储(thrust memory)”。

[0022] 第二,发现显影辊或调色剂调节构件的表面上粉末的不均匀分布也可能形成推力存储。更具体地,粉末初期均匀地分布于显影辊与调色剂调节构件之间的接触部。然而,随

着显影装置重复振动,一些粉末颗粒可能聚集,导致粉末的不均匀分布。因此,在一些部分显影辊与调色剂调节构件彼此直接接触,其可产生推力存储。

[0023] 第三,静电存储的产生可归因于由存在于显影辊和调色剂调节构件之间的接触部的颗粒施加至显影辊和调色剂调节构件的某些物理应力。尽管不知道该机理的细节,但本发明人推测长期施加的物理应力可导致显影辊表面上的电阻的微小的不均匀或某些其它现象。

[0024] 如果在显影辊与调色剂调节构件之间设置不经历永久变形的颗粒,则在减轻推力存储的发生方面产生一定水平的有利效果。然而,如果颗粒具有高硬度,则静电存储可能通过施加至显影辊的物理应力而产生。

[0025] 因此,本发明人认为:如果显影辊与调色剂调节构件之间设置的颗粒表现如下行为,则上述问题将被解决。

[0026] 在振动发生的情况下,颗粒通过经历变形而吸收振动的冲击;如果振动由此平息,则变形的颗粒迅速恢复它们的初始形状;并且如果任何振动再次发生,则颗粒再次经历变形,由此吸收振动的冲击。

[0027] 因此,本发明人进行了另一研究,其着眼于具有球形状的颗粒的硬度和恢复弹性功率。

[0028] 研究中,发现如果颗粒以具有落在特定范围内的柔软程度的硬度、具有一定水平以上的高的恢复弹性功率并且具有球形状为特征,则归因于推力存储的问题不发生。尽管此类颗粒在显影辊与调色剂调节构件之间变形为椭圆形,但它们也能滚动(翻滚)。因而,对两构件的特定部分不施加物理应力。因此,抑制推力存储的产生。此外,颗粒迅速恢复它们的初始球形状。因此,归因于重复振动的颗粒的不均匀分布不倾向于发生,抑制显影辊与调色剂调节构件之间的直接接触。因此,抑制推力存储的产生。

[0029] (球状树脂颗粒)

[0030] 根据本发明的一般实施方案的显影装置中,至少在显影辊与调色剂调节构件之间的接触部设置球状树脂颗粒。另外,球状树脂颗粒的马氏硬度为 0.5N/mm^2 以上且 45N/mm^2 以下并且球状树脂颗粒的恢复弹性功率为70%以上。

[0031] 球状树脂颗粒的马氏硬度在 0.5N/mm^2 以上且 45N/mm^2 以下的范围内,使得可施加至显影辊的物理应力尽可能降低。

[0032] 如果马氏硬度高于 45N/mm^2 ,则可产生归因于对显影辊大的物理应力的任何推力存储。如果马氏硬度小于 0.5N/mm^2 ,则产生抑制推力存储产生的效果。然而,球状树脂颗粒变得非常粘并且可以,例如,粘着至相关构件。

[0033] 如果球状树脂颗粒经历永久变形,随着重复振动,显影辊与调色剂调节构件之间的球状树脂颗粒的分布可能变得不均匀,使得难以抑制推力存储的产生。因此,将球状树脂颗粒的恢复弹性功率设定为70%以上。

[0034] 从令人满意地满足上述条件的观点,球状树脂颗粒的基材可以为聚氨酯树脂或硅酮树脂。

[0035] 此外,根据本发明的一般实施方案的球状树脂颗粒可具有0.96以上的平均圆形度。如果球状树脂颗粒具有0.96以上的平均圆形度,则防止球状树脂颗粒滚动的可能性降低,认为这对于抑制推力存储的产生特别有效。

[0036] 球状树脂颗粒的重均粒径可以为 $1\mu\text{m}$ 以上且 $50\mu\text{m}$ 以下。

[0037] <球状树脂颗粒的马氏硬度和恢复弹性功率的测量方法>

[0038] 球状树脂颗粒的马氏硬度和恢复弹性功率通过具有相对面之间的角为 136° 的正四角锥形金刚石压头(维氏压头)的显微硬度测定仪(PICODENTOR(注册商标)HM500,由Fischer Instruments K.K.制造)来测量。

[0039] 上述测量包括用预定载荷将压头压入颗粒中的步骤(以下,该步骤也称为压入步骤),和除去预定载荷的步骤(以下,该步骤也称为卸载步骤)。

[0040] 测量时获得的载荷位移曲线通过使用专用测量软件“WIN-HCU(注册商标)”来评价。由此,获得马氏硬度(N/mm^2)和恢复弹性功率($W_e/W_t \times 100$,其中 W_e 表示由压入导致弹性变形的恢复作功量(workload),和 W_t 表示机械的压入的总作功量)。

[0041] 具体测量过程如下。用棉棒将球状树脂颗粒设置在载玻片(由AS ONE Corporation制造)上,用空气吹去过量的球状树脂颗粒,并且测量剩余的球状树脂颗粒。待测量的球状树脂颗粒选自具有尽可能接近下述重均粒径(D4)的尺寸的那些。

[0042] 由于测量台(stage)具有 $1\mu\text{m}$ 的分辨率,所以难以将压头的顶端压入具有约 $10\mu\text{m}$ 尺寸的小的球状树脂颗粒的中心。因此,可能将压头压入球状树脂颗粒的斜面部分,不能正确的测量。此外,如果改变球状树脂颗粒的重心,则测量时球状树脂颗粒可能偏移,不能正确的测量。为了避免此类现象,将压头压入球状树脂颗粒中以后,将台移动至显微镜并且确认球状树脂颗粒是否从用压头压入前所在的位置偏移。

[0043] 如果压头压入的球状树脂颗粒从用压头压入前所在的位置不偏移 $1\mu\text{m}$ 以上,则将压头的顶端视为与球状树脂颗粒的中心接触。在这种情况下,将测量时获得的数据视为正确有效并且用于马氏硬度和恢复弹性功率的计算。

[0044] 相反,如果压头压入的球状树脂颗粒从用压头压入前所在的位置偏移 $1\mu\text{m}$ 以上,或者如果球状树脂颗粒从载玻片上消失(因为,例如,球状树脂颗粒付着至压头),则不将测量时获得的数据视为正确,即,将该数据视为无效,并且不用于马氏硬度和恢复弹性功率的计算。

[0045] 为了校正偏移压头的位置,每次测量可以调整压头。此外,每次测量可以用乙醇清洗压头。

[0046] 如下设定压入步骤和卸载步骤的测量条件。

[0047] 压入步骤:在压入载荷以每单位时间恒定的增加量从 0mN 增加至 0.1mN 的同时,将压入载荷施加至球状树脂颗粒20秒的压入时间。

[0048] 卸载步骤:球状树脂颗粒上的压入载荷以每单位时间恒定的减少量经20秒的卸载时间从 0.1mN 减少至 0mN 。

[0049] 上述方式中获得的20个有效数据中,计算为排除最大值和最小值的那些的18个有效数据的平均值,并且取作根据本发明的一般实施方案的球状树脂颗粒的马氏硬度和恢复弹性功率。

[0050] <球状树脂颗粒的平均圆形度的测量方法>

[0051] 球状树脂颗粒的平均圆形度在校准作业时阐述的测量和分析条件下通过使用流式颗粒图像分析仪“FPIA-3000”(由Sysmex Corporation制造)来测量。

[0052] 具体地,将约 20mL 预先除去不纯固体物质等的离子交换水倒入玻璃容器中。将约

0.2ml通过用离子交换水稀释分散剂(Contaminon(注册商标)N,由Wako Pure Chemical Industries,Ltd.制造,包含10质量%用于清洁精密测量仪器的pH-7中性洗涤剂的水溶液,该洗涤剂由非离子表面活性剂、阴离子表面活性剂和有机助洗剂组成)至约3质量倍而获得的稀释液添加至容器中的离子交换水中。

[0053] 此外,添加约0.02g作为测量试样的球状树脂颗粒,并且所得物通过使用超声波分散装置分散2分钟。由此,获得测量用分散液,在该过程中,根据需要分散液冷却至10℃以上且40℃以下的温度。超声波分散装置为具有50kHz的振荡频率和150W的电力输出的台式超声波清洗/分散装置(例如,“VS-150”,由VELVO-CLEAR制造)。将预定量的离子交换水倒入超声波分散装置的水槽内,并且将约2ml Contaminon N添加其中。

[0054] 测量通过使用包括标准物镜(10倍放大率)的流式颗粒图像分析仪而进行。将颗粒鞘“PSE-900A”(由Sysmex Corporation制造)用作鞘液。将根据上述过程制备的分散液导入至流式颗粒图像分析仪中,并且以高功率场(HPF)测量模式和总计数模式测量3000个球状树脂颗粒。在将颗粒分析时的二值化阈值设定为85%的情况下,指定待分析的颗粒尺寸的范围。由此,计算尺寸在该指定范围内的球状树脂颗粒的个数比(%)和平均圆形成度。

[0055] 在进行测量前,通过使用通过将标准胶乳颗粒(Thermo Scientific(商标)Latex Microsphere Suspension 5200A,由Thermo Fisher Scientific Inc.制造)悬浮于离子交换水中获得的悬浮液进行自动焦点调整。一旦测量开始,可每2个小时进行焦点调整。

[0056] 流式颗粒图像分析仪提供显示分析仪由Sysmex Corporation校准的、由Sysmex Corporation发出的校准证书。除了将待分析的颗粒尺寸限定在1.98μm以上且小于39.69μm的当量圆直径以外,在接受校准证书时阐述的测量和分析条件下进行测量。

[0057] <球状树脂颗粒的重均粒径(D4)的测量方法>

[0058] 通过使用粒径测量仪器“Multisizer(商标)3”(由Beckman Coulter,Inc.制造)和使用作为含有约1%一级标准氯化钠的水溶液的电解液进行测量。此外,将约0.5ml作为分散剂的烷基苯磺酸盐和约5mg待测量的球状树脂颗粒(试样)添加至约100ml电解液中,从而试样悬浮于电解液中。悬浮试样的电解液通过超声波分散装置分散约1分钟。通过使用上述测量仪器通过100μm的孔测量试样的体积和个数,从而计算体积分布和个数分布。在计算的基础上,计算重均粒径(D4)。

[0059] (显影装置)

[0060] 将参考附图更详细地描述根据本发明的显影装置的更具体地示例性实施方案。以下示例性实施方案中所述的元件的尺寸、材质、形状、相对位置以及其它因素不限定本发明的范围,除非特定说明。图1为根据本发明的第一示例性实施方案的显影装置的截面图。

[0061] 如图1中所示,显影装置包括具有其与图像承载构件101相对的部分中的开口部的显影室102。将容纳调色剂103的调色剂容器104设置在显影室102的背面。调色剂容器104与显影室102连通。使显影室102和调色剂容器104相互连通的开口部设置有防止调色剂容器104中的调色剂103流入显影室102的密封构件105。密封构件105从开口部可移除并且当显影装置开始使用时从开口部移除。

[0062] 由于例如,开始使用前的显影装置的输送过程等可能发生的振动,密封构件105防止调色剂103意外流出显影装置,由此防止使用者、显影装置的主体和电子照相设备的主体被调色剂103污染。

[0063] 如图4中所示,在根据本发明的第一示例性实施方案的显影装置中,可设置使显影室102与调色剂容器104相互连通的开口部而没有密封构件105。

[0064] 显影室102设置有一部分露出外部的可旋转的显影辊106。显影辊106以使得其以特定侵入量压入图像承载构件101中的方式与图像承载构件101相对设置。

[0065] 显影室102内部进一步设置有将通过输送构件107从调色剂容器104输送的调色剂103供给至显影辊106的调色剂供给构件108。沿显影辊106的旋转方向在相对于显影辊106与图像承载构件101之间的接触部的上游侧设置调节由显影辊106承载的调色剂103的层的厚度的调色剂调节构件109。调色剂调节构件109与显影辊106的表面接触并且连接至显影室102。在本发明的第一示例性实施方案中,至少在显影辊106与调色剂调节构件109之间的接触部设置预定球状树脂颗粒120,从而抑制推力存储的产生。

[0066] 沿显影辊106的旋转方向在相对于显影辊106与图像承载构件101之间的接触部的下游侧设置防止调色剂103从显影室102的下部泄漏至外部的泄漏防止片110。

[0067] 进行显影前,从显影装置中移除密封构件105。因此,调色剂容器104和显影室102形成一个连续空间,并且只有这时可使调色剂容器104中的调色剂103进给至显影室102。输送构件107越过显影室102与调色剂容器104之间的壁将调色剂103向调色剂供给构件108输送,并且调色剂103通过调色剂供给构件108供给至显影辊106。显影辊106在沿由图1中箭头示出的方向旋转的同时,由显影辊106承载的调色剂103通过调色剂调节构件109调节至具有预定厚度并且输送至与图像承载构件101相对的显影区域。

[0068] 例如,通过任意以下三种方法将球状树脂颗粒120设置在显影辊106与调色剂调节构件109之间的接触部。设置球状树脂颗粒120的方法没有特别地限定,只要在显影辊106的表面和调色剂调节构件109的表面上均匀地设置球状树脂颗粒120即可。

[0069] 1.预先在显影辊106的整个表面上设置球状树脂颗粒120,并且将该状态下的显影辊106安装至已连接有调色剂调节构件109的显影装置。

[0070] 2.预先在调色剂调节构件109与显影辊106之间的接触部设置球状树脂颗粒120,并且将该状态下的调色剂调节构件109和显影辊106安装至显影装置。

[0071] 3.在调色剂供给构件108的整个表面上设置球状树脂颗粒120,并且将该状态下的调色剂供给构件108安装至显影装置。随后,将显影辊106和调色剂调节构件109安装至显影装置。然后,启动显影装置,从而球状树脂颗粒120通过调色剂供给构件108供给至显影辊106与调色剂调节构件109之间的接触部。

[0072] (电子照相处理盒和电子照相设备)

[0073] 根据本发明的第二示例性实施方案的电子照相设备包括以下:

[0074] -承载静电潜像的图像承载构件;

[0075] -对图像承载构件进行一次充电的充电装置;

[0076] -在已经进行一次充电的图像承载构件上形成静电潜像的曝光装置;

[0077] -通过用调色剂使静电潜像显影而形成调色剂图像的显影装置;

[0078] -将调色剂图像转印至转印材料的转印装置;和

[0079] -使已转印至转印材料的调色剂图像定影的定影装置。

[0080] 显影装置为根据本发明的第一示例性实施方案的显影装置。本发明还提供可拆卸地安装至电子照相设备的主体的电子照相处理盒(以下,也简称为处理盒)。处理盒包括根

据本发明的第一示例性实施方案的显影装置。

[0081] 图2为根据本发明的第二示例性实施方案的电子照相设备的示意性截面图。图3为安装至图2中示出的电子照相设备的处理盒之一的放大截面图。处理盒包括图像承载构件101、包括充电构件111的充电装置、包括显影辊106的显影装置以及包括清洁构件112的清洁装置。处理盒可拆卸地安装至图2中示出的电子照相设备的主体。

[0082] 图像承载构件101通过充电构件111均匀地充电(一次充电)。将充电构件111连接至偏压电源(未示出)。图像承载构件101的充电电位可以为约-800V以上且约-400V以下。将带电的图像承载构件101暴露于用于画出静电潜像的曝光光113,从而静电潜像形成于图像承载构件101的表面。曝光光113可以为来自发光二极管(LED)的光或激光光。图像承载构件101表面的已暴露于曝光光113的部分的电位可以为约-200V以上且约-100V以下。

[0083] 随后,将通过设置在可拆卸地安装至电子照相设备的主体的处理盒中的显影辊106负极性充电的调色剂供给至静电潜像(显影),从而调色剂图像形成于图像承载构件101上。即,将静电潜像转换为可视图像。显影时,可以将约-500V以上且约-300V以下的电压从偏压电源(未示出)施加至显影辊106。相互接触的显影辊106和图像承载构件101可形成具有约0.5mm以上且约3mm以下的宽度的二者之间的间隙。

[0084] 形成于图像承载构件101的调色剂图像经历至中间转印带114的一次转印。一次转印构件115与中间转印带114的背面接触。可以将约+100V以上且约+1500V以下的电压施加至一次转印构件115。随着电压的施加,具有负极性的调色剂图像经历从图像承载构件101至中间转印带114的一次转印。一次转印构件115可具有辊形状或叶片形状。

[0085] 如果电子照相设备为全色图像形成设备,对黄色、青色、品红色和黑色的各颜色进行上述充电、曝光、显影和一次转印的步骤。为此,图2中示出的电子照相设备包括容纳具有上述各颜色的调色剂的4个处理盒。处理盒可拆卸地安装至电子照相设备的主体。上述充电、曝光、显影和一次转印的步骤以预定时间差顺次进行。由此,组合表现全色图像的4色调色剂图像叠加在中间转印带114上。

[0086] 随着中间转印带114的旋转,将中间转印带114上叠加的调色剂图像输送至与二次转印构件116相对的位置。在该步骤中,在预定时刻沿输送路线117将作为转印材料的记录用纸输送至中间转印带114与二次转印构件116之间的间隙。然后,将二次转印偏压施加至二次转印构件116,从而将中间转印带114上叠加的调色剂图像转印至记录用纸。

[0087] 上述步骤中施加至二次转印构件116的偏压可以为约+1000V以上且约+4000V以下。然后将通过二次转印构件116转印至其的叠加的调色剂图像的记录用纸输送至定影装置118,将记录用纸上叠加的调色剂图像熔融并且定影至记录用纸。随后,记录用纸排出到电子照相设备的外部。由此,打印操作结束。

[0088] 残留在图像承载构件101上而没有从图像承载构件101转印至中间转印带114的部分调色剂图像通过清洁图像承载构件101的表面的各清洁构件112从图像承载构件101上刮去。从而,清洁图像承载构件101的表面。

[0089] 实施例

[0090] 用实施例和比较例进一步详细描述本发明。本发明的技术范围不限于以下实施例。

[0091] <球状树脂颗粒>

[0092] 用于实施例和比较例的球状树脂颗粒总结在表1中。球状树脂颗粒1-4分别用于实施例1-4。球状树脂颗粒5-9分别用于比较例1-5。重均粒径和平均圆形度通过上述方法来测量。

[0093] 表1

[0094]

球状树脂颗粒	基材	商品名	重均粒径(μm)	平均圆形度
1	聚氨酯树脂	Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.的"UCN5070D Clear"	7.2	0.978
2	聚氨酯树脂	Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.的"UCN5150D Clear"*	14.9	0.971
3	聚氨酯树脂	Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.的"UCN5150D Clear"*	14.7	0.962
4	聚氨酯树脂	Negami Chemical Industrial Co., Ltd.的"JT-600T"	10.2	0.981
5	聚氨酯树脂	Negami Chemical Industrial Co., Ltd.的"U-400T"	14.1	0.980
6	聚氨酯树脂	Negami Chemical Industrial Co., Ltd.的"CE-400T"	14.8	0.981
7	硅酮树脂	Momentive Performance Materials Inc.的"Tospearl(商标)120"	2.1	0.989
8	苯乙烯树脂	Sekisui Plastics Co., Ltd.的"SBX-6"	11.9	0.985
9	丙烯酸类树脂	Soken Chemical Engineering Co., Ltd.的"MX-1500"	15.1	0.984

[0095] *球状树脂颗粒2和3分别通过对"UCN5150D Clear"进行以下处理而获得。

[0096] (球状树脂颗粒2)

[0097] 首先,将100质量份由Dainichiseika Color&Chemicals Mfg.Co.,Ltd.制造的"UCN5150D Clear"在1000质量份含有4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯(由Sigma-Aldrich Co.LLC.制造)的50质量%甲基乙基酮溶液中浸渍10分钟。随后,将所得球状树脂颗粒用乙醇洗涤并且在室温下干燥48小时。然后,将球状树脂颗粒在80℃的烘箱中烘烤4小时。由此,获得球状树脂颗粒2。

[0098] (球状树脂颗粒3)

[0099] 首先,将100质量份由Dainichiseika Color&Chemicals Mfg.Co.,Ltd.制造的"UCN5150D Clear"在1000质量份含有4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯(由Sigma-Aldrich Co.LLC.制造)的50质量%甲基乙基酮溶液中浸渍60分钟。随后,将所得球状树脂颗粒用乙醇洗涤并且在室温下干燥48小时。然后,将球状树脂颗粒在80℃的烘箱中烘烤4小时。由此,获得球状树脂颗粒3。

[0100] <显影辊的制作>

[0101] (导电性弹性层1的制作)

[0102] 通过借助搅拌机混合表2中给出的物质制备半导体性组合物1。

[0103] 表2

[0104]

在末端具有乙烯基的聚硅氧烷	AZmax. Co的"DMS-V42"	100质量份
氢化硅烷化交联剂	AZmax. Co的"HMS-151"	5.4质量份
铂催化剂	AZmax. Co的"SIP6831-3"	0.15质量份
炭黑	Mitsubishi Chemical Corporation的"#970"	8.0质量份

[0105] 随后,将底涂剂("DY35-051",由Dow Corning Toray Co.,Ltd.制造)施涂于由SUS304(一种根据日本工业标准的不锈钢)制成并且具有6mm的直径和264mm的长度的金属芯。将金属芯在150℃下烘烤30分钟并且放入模具中。然后,将导电性组合物1注入模具的模腔(cavity)内。随后,将模具在150℃下加热15分钟并且脱模。然后,将所得物在200℃下加热2小时,从而固化反应完成。由此,形成具有11.5mm直径的导电性弹性层1。

[0106] (导电性表面层用涂料1的制作)

[0107] 将表3中给出的物质放入设置有搅拌机、冷却器、温度计和氮气导入管的四颈可拆式烧瓶中,并且在搅拌的同时使上述物质在80℃下、氮气气氛中彼此反应5小时。随后,除去溶剂。由此,获得其分子结构中具有羧基的氨基甲酸酯预聚物1。

[0108] 表3

[0109]

多元醇	Hodogaya Chemical Co., Ltd.的"PTG1000"	250质量份
二羟甲基丙酸	由Sigma-Aldrich Co. LLC.制造	20质量份
4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯	由Sigma-Aldrich Co. LLC.制造	100质量份
作为溶剂的甲基乙基酮	-	1000质量份

[0110] 随后,将表4中给出的物质用球磨机搅拌分散,从而制备导电性表面层用涂料1。

[0111] 表4

[0112]

氨基甲酸酯预聚物1		150质量份
多元醇	Nippon Polyurethane Industry Co., Ltd. 的 "NIPPOLLAN(注册商标) 4010"	100质量份
炭黑	Mitsubishi Chemical Corporation的"#2700"	30质量份
丙烯酸类树脂颗粒	Soken Chemical Engineering Co., Ltd.的"MX-1000"	30质量份

[0113] 将甲基乙基酮添加至如上所述制备的导电性表面层用涂料1中,从而将导电性表面层用涂料1调整至具有28%的固成分。然后,涂料1通过浸渍施涂于如上所述成型的导电

性弹性层1上。随后,将所得物在80℃的烘箱中干燥15分钟并且在140℃的烘箱中固化4小时。由此,获得显影辊。表面层的厚度为10.2 μm 。

[0114] 随后,沿上述显影辊的长度方向将100mg球状树脂颗粒均匀地设置在显影辊的整个表面上。同时,将安装至包括于彩色激光打印机(HP Laser Jet Pro400M451dn,由Hewlett-Packard Development Company,L.P.制造)的青色处理盒的显影辊从盒中取出,并且通过吹风清扫调色剂调节构件。随后,将上述其上具有球状树脂颗粒的显影辊安装至盒中。由此,获得包括在显影辊与调色剂调节构件之间的接触部设置球状树脂颗粒的显影装置的盒。

[0115] 对上述盒进行下述振动试验。进行振动试验后,将处理盒在23℃的温度并且具有55%的湿度的环境下放置24小时。然后,移除使包括于盒的显影装置内的显影室和调色剂容器分离的密封构件。随后,将处理盒安装至上述彩色激光打印机中。然后,在各100张A4尺寸记录用纸(彩色激光复印机(CLC)纸,由Canon Kabusiki Kaisha制造,并且具有81.4g/m²的基重)上打印青色半色调图像。该打印在23℃的温度并且具有55%的湿度的环境下连续进行。

[0116] 目视观察所得100张半色调图像,并且基于以下表5中总结的标准划分归因于任何推力存储的条带的出现的等级。

[0117] 表5

[0118]

等级	标准
A	半色调图像中没有出现条带。
B	尽管第1张半色调图像中出现轻微的条带,但是第2张和后续的半色调图像中没有出现条带。
C	尽管第1至第9张半色调图像中出现条带,但是在第10张和后续的半色调图像中条带变得更轻微并且在第20张和后续的半色调图像中基本上不出现条带。
D	即使是在第100张半色调图像中仍出现条带。

[0119] <盒的振动试验>

[0120] 基于根据日本工业标准JIS-Z0232的振动试验,盒的振动试验在以下条件下进行:振动频率50Hz,扫描时间5分钟(1个往复),正弦波加速度为1G,沿X、Y和Z各方向施加10次振动,以及沿X、Y和Z各方向振动时间为1小时(12个往复)。

[0121] 表6

[0122]

	球状树脂颗粒编号	马氏硬度 (N/mm ²)	恢复弹性功率 (%)	条带等级
实施例1	1	2.8	78	A
实施例2	2	23	75	A
实施例3	3	45	72	A
实施例4	4	0.5	70	A
比较例1	5	35	30	C
比较例2	6	11	33	C
比较例3	7	52	89	C
比较例4	8	128	65	D
比较例5	9	94	51	D
比较例6	N/A	-	-	D

[0123] 表6总结了各球状树脂颗粒1-9的马氏硬度、恢复弹性功率和条带等级。

[0124] 各实施例1-4中,将满足根据本发明的马氏硬度和恢复弹性功率的标准的球状树脂颗粒设置在显影辊与调色剂调节构件之间的接触部。因此,显影装置中,非常有效地抑制归因于推力存储的条带的出现。

[0125] 推测由于以下因素(1)-(3)的组合获得这些结果。

[0126] (1)各自具有特定范围内的马氏硬度的柔软的球状树脂颗粒在变形为椭圆形状的同时能够在振动下滚动。

[0127] (2)抑制对显影辊的任何物理应力的施加。

[0128] (3)球状树脂颗粒即使在重复振动下也各自能够保持具有高恢复弹性功率的球形状,并且抑制归因于颗粒的不充分滚动的颗粒的不均匀分布的发生。

[0129] 各实施例1-4中,根据本发明的球状树脂颗粒存在于显影辊与调色剂调节构件之间的接触部。这些颗粒的特性有助于本发明的有利效果的技术实现。

[0130] 相反,根据比较例1和2的各显影装置中,设置在显影辊与调色剂调节构件之间的球状树脂颗粒的恢复弹性功率小。因此,在重复振动下,球状树脂颗粒变形并且不均匀分布。因此,在显影辊上产生推力存储并且在半色调图像中出现归因于推力存储的条带。

[0131] 根据比较例3的显影装置中,设置在显影辊与调色剂调节构件之间的球状树脂颗粒具有高的马氏硬度。因此,产生可能归因于施加至显影辊的物理应力的推力存储。因此,归因于推力存储的条带在半色调图像中发生。然而,随着继续图像形成,推力存储逐渐消失,并且在第20张和后续半色调图像中基本上不出现条带。

[0132] 各比较例4和5中,马氏硬度高,并且恢复弹性功率小。因此,球状树脂颗粒不均匀地分布,并且将物理应力施加至显影辊。因此,在显影辊上产生推力存储,并且归因于推力存储的条带发生。即使后续图像形成后推力存储也难以消失。即使在第100张半色调图像中也出现条带。

[0133] 比较例6中,不设置球状树脂颗粒。因此,在显影辊上产生推力存储,并且归因于推

力存储的条带发生。即使后续图像形成后推力存储也难以消失。即使在第100张半色调图像中也出现条带。

[0134] 根据本发明,即使在进行归因于长时间输送的振动的同时贮存显影装置时,在显影辊上也不倾向于产生静电存储。因此,显影装置不倾向于引起半色调图像中的条带。此外,根据本发明,提供能够形成高品质电子照相图像处理盒和电子照相设备。

[0135] 虽然参考示例性实施方案已描述了本发明,但应理解本发明并不局限于公开的示例性实施方案。权利要求书的范围符合最宽泛的解释以涵盖所有此类改进以及等同的结构和功能。

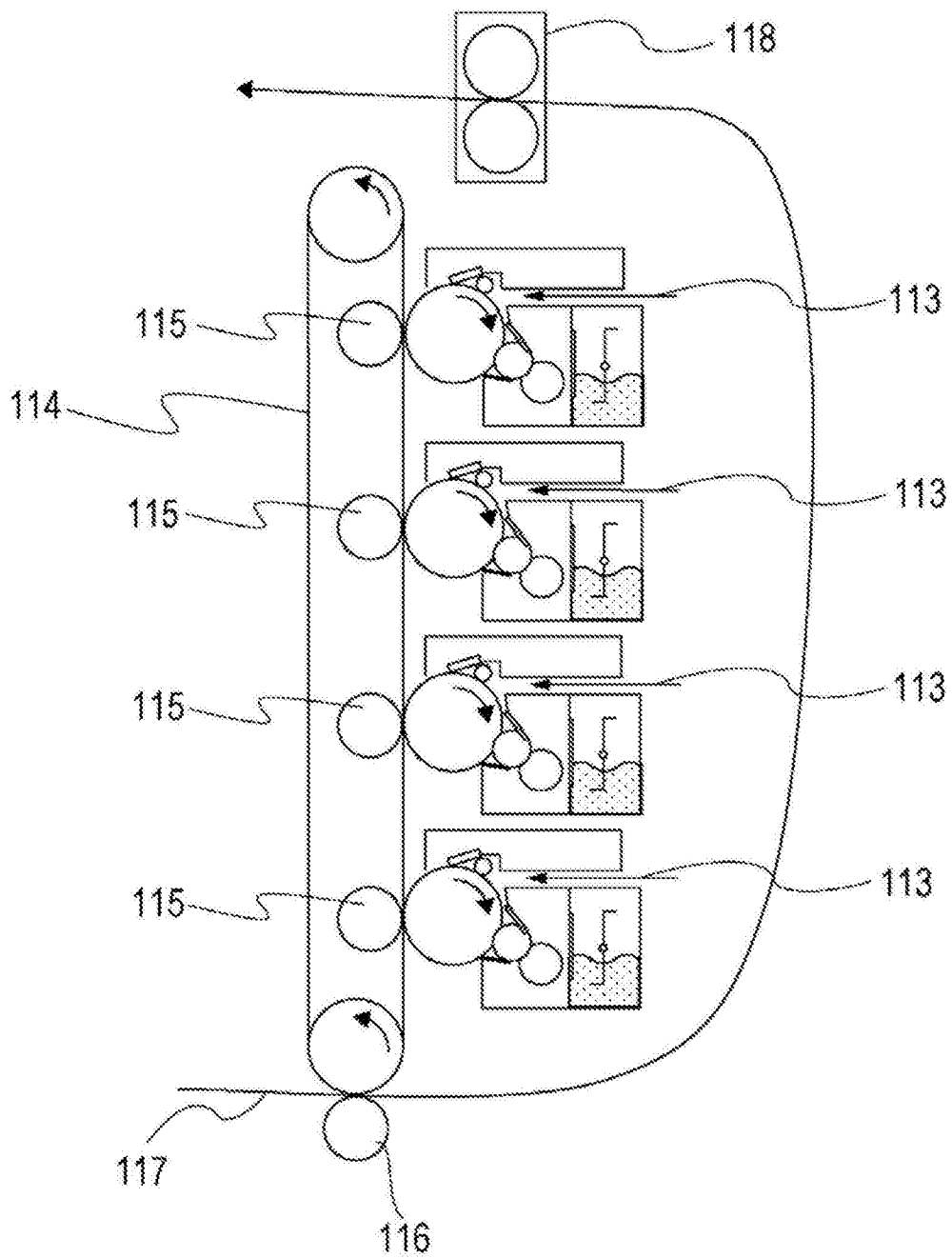


图2

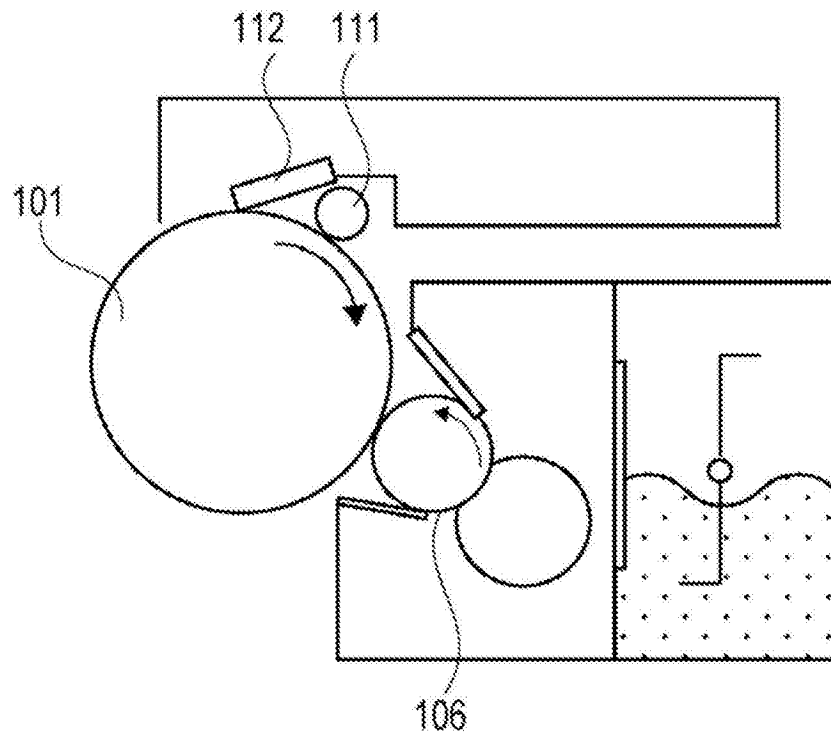


图3

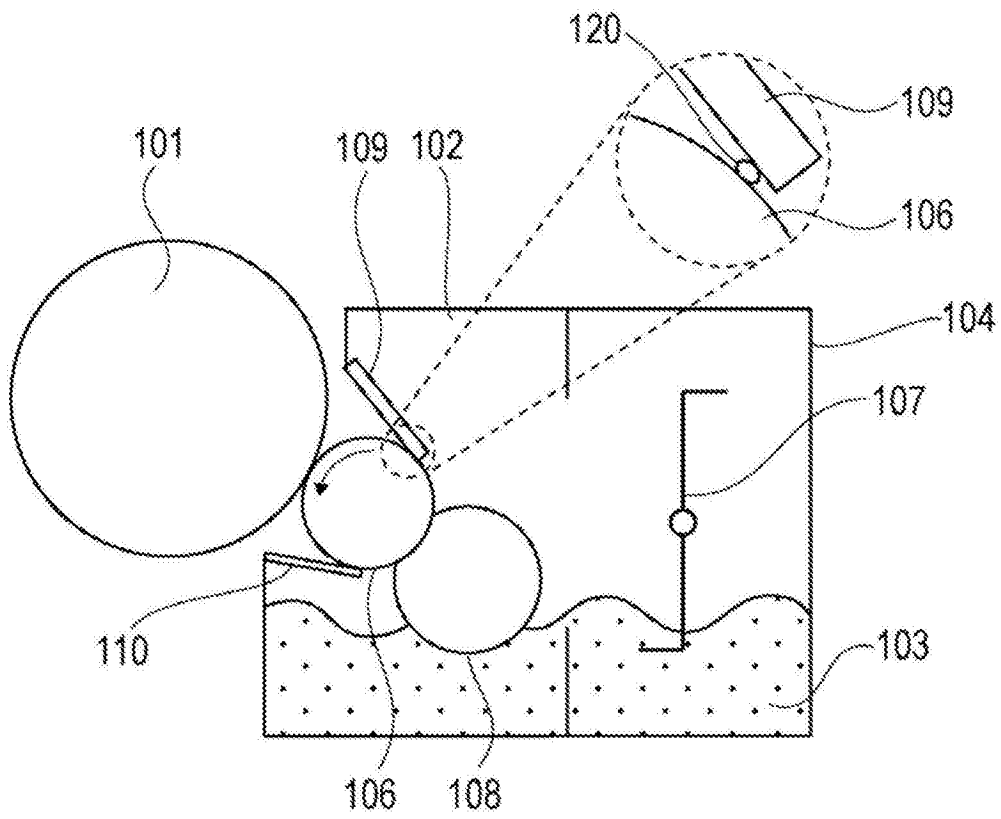


图4