

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G03G 9/08 (2006.01)

G03G 9/097 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510075930.4

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 100442149C

[22] 申请日 2005. 6. 1

[21] 申请号 200510075930.4

[30] 优先权

[32] 2004. 6. 3 [33] KR [31] 40317/04

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 崔哲勋 金尚德 李德熙

[56] 参考文献

CN1532637A 2004. 9. 29

CN1366213A 2002. 8. 28

JP2003 - 295503A 2003. 10. 15

US2003190542A1 2003. 10. 9

CN1416024A 2003. 5. 7

CN1210283A 1999. 3. 10

CN1501182A 2004. 6. 2

JP4 - 177258A 1992. 6. 24

EP1276017A2 2003. 1. 15

JP2003 - 280248A 2003. 10. 2

审查员 何莉莉

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 张平元 赵仁临

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 1 页

[54] 发明名称

制备色调剂的方法

[57] 摘要

一种制备色调剂的方法包括：向包括粘合剂树脂和着色剂的色调剂颗粒中加入平均初级颗粒直径为约 30 ~ 200nm 的第一外部添加剂，并搅拌第一外部添加剂与色调剂颗粒，在色调剂颗粒的表面上形成第一外部添加剂层；及向具有第一外部添加剂层的色调剂颗粒中加入平均初级颗粒直径为约 5 ~ 30nm 的第二外部添加剂，并搅拌第二外部添加剂与色调剂颗粒，从而在第一外部添加剂层上形成第二外部添加剂层。第一外部添加剂的搅拌线速度小于第二外部添加剂的搅拌线速度。制备色调剂的方法增加了色调剂的耐久性并防止显影构件被污染。顺序地向包括粘合剂树脂和着色剂的色调剂颗粒中加入平均初级颗粒直径不同的外部添加剂，从而平均初级颗粒直径更大的外部添加剂均匀地涂布在色调剂颗粒的表面上。因此，色调剂的均匀电荷和流动

性得到改善，且由于外部添加剂的分隔，防止电荷辊及其它显影构件的污染。

1. 一种制备色调剂的方法，该方法包括：

向包括粘合剂树脂和着色剂的色调剂颗粒中，加入平均初级颗粒直径为30~200 nm的第一外部添加剂，搅拌第一外部添加剂与色调剂颗粒，从而在色调剂颗粒的表面上形成第一外部添加剂层；及

向具有第一外部添加剂层的色调剂颗粒中加入平均初级颗粒直径为5~30 nm的第二外部添加剂，搅拌第二外部添加剂与色调剂颗粒，从而在第一外部添加剂层上形成第二外部添加剂层，

其中所述第一外部添加剂的搅拌线速度小于第二外部添加剂的搅拌线速度，所述第一外部添加剂的搅拌线速度为20~30 m/秒，所述第二外部添加剂的搅拌线速度为30~45 m/秒，

其中所述第一外部添加剂是选自锌、硅、铝、钛、锡、锆、锶、钨和铁中的至少一种物质的氧化物，所述第二外部添加剂是选自硅、铝、钛、锡、锆、锶、钨和铁中的至少一种物质的氧化物。

2. 根据权利要求1的方法，其中所述第一外部添加剂是选自钛，铝，锌，硅和锆中至少一种物质的氧化物。

3. 根据权利要求1的方法，其中所述第二外部添加剂为二氧化硅。

4. 根据权利要求1的方法，其中所述在添加第一外部添加剂的过程中的搅拌时间比在添加第二外部添加剂的过程中的搅拌时间短。

5. 根据权利要求1的方法，其中所述第一外部添加剂的平均初级颗粒直径为30~150 nm。

6. 根据权利要求1的方法，其中所述第二外部添加剂的平均初级颗粒直径为7~16 nm。

7. 根据权利要求1的方法，其中所述第一外部添加剂与第二外部添加剂的重量比为0.5:1~3:1。

8. 根据权利要求1的方法，其中所述粘合剂树脂的量为70~90%重量。

9. 根据权利要求1的方法，其中所述粘合剂树脂的酸度为3~12 mg KOH/g。

10. 根据权利要求1的方法，其中所述色调剂颗粒包括电荷控制剂和防粘剂。

---

11. 根据权利要求 10 的方法, 其中所述电荷控制剂的量为 0.1~10%重量。

## 制备色调剂的方法

### 相关申请的交叉引用

本申请要求于2004年6月3日提交韩国知识产权局的韩国专利申请第2004-0040317号的权益，其公开内容引入本文作为参考。

### 技术领域

本发明涉及一种用于电子照相成像设备的色调剂的制备方法。更具体地，本发明涉及一种制备色调剂的方法，其中进行多个步骤的外部添加过程，以将外部添加剂均匀地分散在色调剂颗粒的表面上，并通过外部添加剂提高表面涂布密度，从而防止因外部添加剂的分离而导致的色调剂物理性质变化和显影构件被污染。

### 背景技术

一般地，电子照相成像设备，如复印机、激光打印机、或传真，可以通过如下步骤生成所希望的图像：在光电导介质，如光电导鼓或光电导带上形成静电潜像，用具有预定的颜色的色调剂显影所述静电潜像，及将色调剂图像转移到一张纸上。

用在电子照相成像设备中的色调剂分为两种类型：液体色调剂和干色调剂。干色调剂以粉末状态使用，而液体色调剂与液体载体混合。

使用干色调剂的干显影方法包括双组分显影方法，其中使用担载色调剂颗粒的载体颗粒；和单组分显影方法，其中使用不带载体的色调剂。所述单组分显影方法分为磁性的单组分显影方法和非磁性的单组分显影方法。在磁性的单组分显影方法中，使用磁性的单组分显影色调剂；而在非磁性的单组分显影方法中，当显影图像时，使用非磁性的单组分显影色调剂在显影辊上形成的色调剂层接触或不接触光电导介质。

在所述接触型非磁性的单组分显影方法中，价格竞争能力良好，但是点再现性、线再现性及分辨率差，这使得难于得到高质量的图像。同时，在非接触型非磁性的单组分显影方法的情况下，由于显影设备的简单结构可能实

现小型化，且色彩再现性、边缘再现性、色调渐近性及分辨率良好，这使得形成高质量的图像容易。

用于非接触显影方法的非磁性单组分色调剂包含色调剂颗粒和粘合剂树脂，其中均匀地添加了内部添加剂如着色剂、电荷控制剂(CCA)、防粘剂等，以改善色品度、电荷性质及定影(fusing)性质；及各种添加到色调剂颗粒中的外部添加剂，该外部添加剂提供流动性、电荷稳定性及清洁性质。

在所述非接触型非磁性的单组分显影方法中，为了即使在打印后很长时间，也保持良好的显影质量而不污染非图像区域，色调剂的稳定电荷量和均匀的电荷量分布应该连续地保持。因而，控制添加到色调剂颗粒中的外部添加剂的种类和量。

通过使用两种或多种具有不同颗粒尺寸的无机颗粒作为外部添加剂，可以控制色调剂的电荷量，流动性及耐湿性。向未处理的色调剂中加入外部添加剂，并在高速混合机，如亨舍尔(Henschel)混合机中搅拌，然后涂到未处理的色调剂的表面。外部添加的状态随着下列因素而变：所添加的外部添加剂的量、搅拌时间或搅拌速率，色调剂的物理性质和显影构件的污染程度基于外部添加的状态而变。

韩国专利待审公开第 1999-62642 号公开了一种用于显影静电潜像的色调剂，其中混有外部添加剂，该外部添加剂包括颗粒直径为 30~200 nm 的超细颗粒和颗粒直径为 5~30 nm 的特别超细颗粒。

同样，日本专利公开平成 8-272130 公开了在一般的外部添加之后，单独地向平均颗粒直径为 5~15 $\mu$ m 的色调剂中加入氧化钛，该氧化钛用硅油、锌硬脂酸盐、硅烷耦合剂等处理过，以使其具有 5%或更大的疏水性，从而防止色调剂的电荷量增加及在打印过程中的电荷量减少。

通常，色调剂的外部添加过程是通过一次混合多种外部添加剂进行的，不考虑外部添加剂的尺寸和类型。在该过程中，不能期待在色调剂颗粒的外表面上均匀的涂布，因而，不可能保持均匀的电荷性质，且不可能改善流动性。并且，由于非均匀的外部添加，显影构件容易被与色调剂颗粒分离的外部添加剂污染，从而导致图像的污染。

### 发明内容

本发明的其它方面和/或优点将部分地在随后的说明书中阐述，部分地

将从说明书中显而易见，也可以通过本发明的实施来了解。

一方面，本发明提供一种制备色调剂的方法，在该色调剂中，许多具有不同尺寸的外部添加剂均匀地涂布在色调剂颗粒的表面上，使得即使连续使用色调剂时，所述外部添加剂也不会同色调剂颗粒的表面相分离，从而保持色调剂的耐久性，并防止显影构件被污染。

另一方面，本发明提供一种制备色调剂的方法，包括：向色调剂颗粒中加入平均初级颗粒直径为约 30~200 nm 的第一外部添加剂，所述色调剂颗粒包括粘合剂树脂和着色剂，并搅拌第一外部添加剂与色调剂颗粒，从而在色调剂颗粒的表面上形成第一外部添加剂层；及向含有第一外部添加剂层的色调剂颗粒中加入平均初级颗粒直径为约 5~30 nm 的第二外部添加剂，并搅拌第二外部添加剂与色调剂颗粒，从而在第一外部添加剂层上形成第二外部添加剂层。第一外部添加剂的搅拌线速度小于第二外部添加剂的搅拌线速度。

在添加第一外部添加剂的过程中的搅拌时间可以比在添加第二外部添加剂的过程中的搅拌时间短。

第一外部添加剂层的形成可以包括以约 20~30 m/秒的线速度搅拌。

第二外部添加剂层的形成可以包括以约 30~45 m/秒的线速度搅拌。

再一方面，本发明提供一种制备色调剂的方法，包括：以第一速度搅拌平均初级颗粒直径为约 30~200 nm 的第一外部添加剂与包括粘合剂树脂和着色剂的色调剂颗粒，以在色调剂颗粒的表面上形成第一外部添加剂层；及以大于第一速度的第二速度搅拌平均初级颗粒直径为约 5~30 nm 的第二外部添加剂与含有第一外部添加剂层的色调剂颗粒，以在第一外部添加剂层上形成第二外部添加剂层。

又一方面，本发明提供一种制备色调剂的方法，包括：混合平均初级颗粒直径为约 30~200 nm 的第一外部添加剂与包括粘合剂树脂和着色剂的色调剂颗粒，从而在色调剂颗粒的表面上形成第一外部添加剂层；及混合平均初级颗粒直径为约 5~30 nm 的第二外部添加剂与含有第一外部添加剂层的色调剂颗粒，从而在第一外部添加剂层上形成第二外部添加剂层。第一外部添加剂以小于第二外部添加剂的速度混合。

还一方面，本发明提供一种增加色调剂耐久性的方法，包括：通过以第一速度混合平均初级颗粒直径为约 30~200 nm 的第一外部添加剂与色调剂颗粒，在包括粘合剂树脂和着色剂的色调剂颗粒的表面上形成第一外部添加

剂层；及通过以第二速度混合平均初级颗粒直径为约 5~30 nm 的第二外部添加剂层与含有第一外部添加剂层的色调剂颗粒，在第一外部添加剂层上形成第二外部添加剂层。第二速度大于第一速度。

### 附图说明

从下面结合附图的这些实施方式的描述中，本发明的这些和/或其它方面和优点将变得显而易见且更容易理解，附图中：

图 1 为根据本发明的实施方式的制备色调剂的方法流程图。

### 具体实施方式

现将详述本发明的实施方案，并在附图中图示本发明的实施例，其中相同的附图标记始终代表相同的元件。下面参考附图描述该实施方式以解释本发明。

在根据本发明实施方式的制备色调剂的方法中，根据外部添加剂的尺寸，单独地向包括粘合剂树脂和着色剂的色调剂颗粒中加入外部添加剂；且搅拌混合物，从而在色调剂颗粒的表面上形成均匀的外部添加剂涂层。

参考图 1，制备色调剂的方法包括：向色调剂颗粒中加入平均初级颗粒直径为 30~200 nm 的第一外部添加剂，所述色调剂颗粒包括粘合剂树脂和着色剂，并搅拌第一外部添加剂与色调剂颗粒，以在色调剂颗粒的表面上形成第一外部添加剂层(操作 10)；及向含有第一外部添加剂层的色调剂颗粒中加入平均初级颗粒直径为 5~30 nm 的第二外部添加剂，并搅拌第二外部添加剂和色调剂颗粒，以在第一外部添加剂层上形成第二外部添加剂层(操作 20)。第一外部添加剂的搅拌线速度小于第二外部添加剂的搅拌线速度。

在本实施方式中，向色调剂颗粒中顺序地加入平均初级颗粒直径为 30~200 nm 的第一外部添加剂和平均初级颗粒直径为 5~30 nm 的第二外部添加剂。换言之，首先向色调剂颗粒中加入平均初级颗粒直径更大的第一外部添加剂，并与之搅拌；然后，向色调剂颗粒中加入平均初级颗粒直径比第一外部添加剂更小的第二外部添加剂，并与之搅拌。因而，具有更大尺寸的第一外部添加剂充分地涂布在色调剂颗粒的表面上，然后，涂布具有小尺寸的第二外部添加剂。因此，由于非均匀的外部添加或外部添加剂的分离所引起的、常规的外部添加过程所具有的问题可以得到解决。

所述外部添加剂可以是选自硅、铝、钛、锡、锆、锶、钨和铁中的至少一种金属的氧化物，且可以是钛氧化物或二氧化硅。

第一外部添加剂的平均初级颗粒直径可以为 30~200 nm，优选为 30~150 nm。

第二外部添加剂的平均初级颗粒直径可以为 5~30 nm，5~20 nm，或 7~16 nm。

当第二外部添加剂的平均初级颗粒直径低于 5 nm 时，其可能容易浸入到色调剂颗粒的表面的细突起和沉降内，且难于控制色调剂的电荷性质和流动性。当第二外部添加剂的平均初级颗粒直径大于 30 nm 时，难于充分地改善色调剂的流动性。

第一外部添加剂与第二外部添加剂的重量比可能随着显影系统而变，但是在本实施方式中可以为 0.5:1~3:1。

当第一外部添加剂的量超过上面的范围时，所述外部添加剂层变得太厚，电荷量减少，且定影性质差。当第一外部添加剂的量小于上面的范围时，色调剂的流动性恶化。

通常用有机材料对微粒进行表面处理，以减少颗粒之间的粘结性。因为该表面处理，所述外部添加剂具有高的电阻和疏水性。如果用无机材料对所述颗粒进行表面处理，那么所述外部添加剂具有导电性和低的电阻。

第一外部添加剂的搅拌线速度应该小于第二外部添加剂的搅拌线速度，因为当第一外部添加剂搅拌速度太大时，第一外部添加剂可能浸入色调剂颗粒内。第一外部添加剂的搅拌线速度可以为 20~30 m/秒，第二外部添加剂的搅拌线速度可以为 30~45 m/秒。当搅拌线速度小于上述范围时，不能得到外部添加剂的均匀分布；而当搅拌线速度大于上述范围时，外部添加剂没有位于色调剂颗粒的表面上，而是浸入色调剂颗粒内。

在本实施方式的主题方法中，第一外部添加剂的搅拌时间可以比第二外部添加剂的搅拌时间更短，以便第一外部添加剂的总搅拌时间不太长。

第一和第二外部添加剂可以使用常规的混合机，如亨舍尔混合机与色调剂颗粒搅拌。

用在本实施方式的方法中的色调剂颗粒包括粘合剂树脂和着色剂。此外，添加剂如电荷控制剂和防粘剂也可以包括在色调剂颗粒中。

在色调剂颗粒中的粘合剂树脂为 70~95%重量。粘合剂树脂的实例包括

聚苯乙烯, 聚酯, 环氧树脂, 苯乙烯/丙烯酸酯共聚物等。在这些树脂中, 由于其良好的定影性质和透明性, 聚酯适合彩色的色调剂。

色调剂的性能可能受粘合剂树脂的酸度影响。当酸度增加时, 色调剂会泄漏到色调剂层调节器, 例如刮刀上的可能性增加。因而, 低酸度可以为色调剂提供优良的特性。具体地, 粘合剂树脂的酸度可以为 3~12 mg KOH/g。当酸度小于 3 mg KOH/g 时, 电荷性质可能恶化。当粘合剂树脂的酸度大于 12 mg KOH/g 时, 色调剂的电荷量的稳定性可能减少相对于湿度的波动, 而色调剂泄露到刮刀上的可能性增加。

包含在色调剂颗粒中的着色剂的实例包括碳黑, 苯胺黑, 苯胺蓝, 直接 (Carco) 油蓝, 铬黄, 群青色, 杜邦油红, 喹啉黄, 亚甲基蓝氯化物, 酞菁蓝, 草酸孔雀石绿, 斜面 (ramp) 黑, Rose bengal, 碱性玫瑰 (rodamine) 染料或颜料, 蒽醌染料, 单偶氮和双偶氮染料, 及二羟基喹啉并吡啶品红染料。

当着色剂是碳黑时, 平均初级颗粒直径可以为 15~70 nm, 具体地为 20~55 nm, 而着色剂的表面积可以为 200 m<sup>2</sup>/g 或更小。在熔体混合过程中, 碳黑表现出在其它物质中良好的分散和溶解性质。

着色剂以足够量用于要着色的色调剂。例如, 着色剂的浓度可以为 0.5~10% 重量, 0.5~8% 重量, 或 1~5% 重量。当着色剂的浓度小于 0.5% 重量时, 着色不充分。当着色剂的浓度大于 10% 重量时, 图像密度饱和, 但是色调剂的显影性能降低。

可以均匀地在内部向粘合剂树脂中加入电荷控制剂和防粘剂, 从而提高色调剂的电荷性质和定影性质。

色调剂必须能够通过静电力稳定地固定在显影辊上。因为色调剂的静电力是由色调剂层调节器产生的, 所以需要色调剂具有稳定而快速的充电速率。因而, 电荷控制剂对于色调剂的稳定充电是必需的。

电荷控制剂的实例包括含有偶氮染料的铬, 及含有金属如铬、铁和锌的水杨酸化合物, 其为一般的负电荷控制剂。除了这些物质, 可以使用各种在本领域已知的物质。

电荷控制剂的量可以为 0.1~10% 重量。当电荷控制剂的量小于 0.1% 重量时, 电荷控制剂无效果; 当电荷控制剂的量大于 10% 重量时, 电荷可能不稳定。

由于电荷控制剂的添加, 色调剂可以带有约 -5~30  $\mu\text{C/g}$  的单位质量的

电荷(Q/M)。当色调剂带有正电荷时，单位质量的电荷可以为约 5~30  $\mu\text{C/g}$ 。

为了获得能量效率和更短的预热时间，需要色调剂具有低温定影性质。因而，需要使用在宽的温度范围内具有良好的定影性质的防粘剂。

防粘剂的实例包括低分子量的聚丙烯蜡，低分子量的聚乙烯蜡，酯蜡，石蜡，高级脂肪酸，及脂肪酸酰胺。防粘剂的量可以为 0.1~10%重量。当防粘剂的量小于 0.1%重量时，防粘剂就没有效果，当防粘剂的量大于 10%重量时，就会引起差的偏移(poor offset)、流动性降低、结块等。

电荷控制剂、防粘剂等经过下列方法包含在色调剂中：内部添加方法，其中向色调剂颗粒的内部加入添加剂；或将添加剂沉积在色调剂颗粒的表面上的方法。通常使用所述内部添加方法。此外，可以适当地向色调剂颗粒中加入高级脂肪酸及其金属盐，从而通过保护光电导介质和防止显影性能的恶化而获得高质量的图像。

将参考下面的实施例更详细地描述本发明。下面的实施例为了说明性的目的，而不意味着限制本发明的范围。

## 实施例

### 制备实施例

得到具有下列组成的色调剂颗粒：

粘合剂树脂(聚酯)：90.5%重量

着色剂(碳黑)：5%重量

负电荷控制剂(Hodogaya, Fe 络合物)：2.5%重量

防粘剂(低分子量聚丙烯蜡)：2%重量

这些组分使用亨舍尔混合机均匀地预混合，然后将预混合物导入到双螺杆压出机中以在 130°C 下挤压，将压出物冷却凝固。其后，使用粉碎分粒器得到平均颗粒直径为约 8  $\mu\text{m}$  的未处理的色调剂，其没有经过外部添加过程。

在随后的外部添加过程中，使用具有下列组成的外部添加剂且仅调整外部添加过程：

二氧化硅 A(平均初级颗粒直径为 30~50 nm)：0.5%重量

二氧化硅 B(平均初级颗粒直径为 7~16 nm)：1.0%重量

钛氧化物(平均初级颗粒直径为 50~150 nm)：0.5%重量

### 实施例 1

使用 20L 的亨舍尔混合机,以多步骤方式,在外部向制备实施例中制备的未处理的色调剂颗粒中加入在制备实施例中制备的外部添加剂,从而制得根据本发明的实施方式的色调剂。

第一步:将二氧化硅 A 和钛氧化物颗粒与色调剂颗粒混合,然后混合物以 20 m/秒的线速度搅拌 90 秒。

第二步:将二氧化硅 B 与第一步的产物混合,然后所得的混合物以 30 m/秒的线速度搅拌 180 秒。

### 对比例 1

使用 20L 亨舍尔混合机,以下面的方式,在外部向制备实施例中制备的未处理的色调剂颗粒中加入在制备实施例中制备的外部添加剂,从而制得色调剂。

第一步:将二氧化硅 A、二氧化硅 B 及钛氧化物颗粒与色调剂颗粒混合,混合物以 30 m/秒的线速度搅拌 180 秒。

### 对比例 2

使用 20L 亨舍尔混合机,以下面的方式,在外部向制备实施例中制备的未处理的色调剂颗粒中加入在制备实施例中制备的外部添加剂,从而制得色调剂。

第一步:将二氧化硅 A 和二氧化硅 B 颗粒与色调剂颗粒混合,混合物以 20 m/秒的线速度搅拌 90 秒。

第二步:将钛氧化物与第一步的产物混合,然后所得的混合物以 30 m/秒的线速度搅拌 180 秒。

### 试验例

使用 20ppm 印刷机,进行对在实施例和对比例中制备的色调剂的评价。确定图像密度(I/D),背景(B/G, fog),即,非图像区域密度,和 CR(电荷辊)污染的程度,以评价每个色调剂的性能。使用光密度计(从 SpectroEye GretagMacbeth 得到),通过测量在一张纸上固体图案的密度,确定图像密度,且通过测量在光电导介质上的非图像区域的密度,确定背景密度。CR 污染程度用肉眼评价。实验条件如下:

光电导介质的表面电势( $V_0$ ): -700 V

在光电导介质上的静电潜像电势(VL): -100 V

施加到显影辊上的电压:  $V_{p-p}=1.8$  KV, 频率=2.0 kHz

$V_{dc}=-500$  V, 负载比=35%(球面波)

显影隙: 150~400  $\mu\text{m}$

显影辊:

(1) 铝辊

粗糙度:  $R_z=1\sim2.5$ (在镀镍之后)

(2) 橡胶辊(NBR 弹性橡胶辊)

电阻:  $1\times10^5\sim5\times10^6 \Omega$

硬度: 50

色调剂:

单位质量的电荷( $q/m$ ) = -5~-30  $\mu\text{C/g}$ (在穿过色调剂层调节器后在显影辊上)

单位面积的色调剂质量( $M/A$ ) = 0.3~1.0  $\text{mg/cm}^2$ (在穿过色调剂层调节器后在显影辊上)

表 1 图像密度

| 例号    | 纸的张数 |      |      |      |      |      |
|-------|------|------|------|------|------|------|
|       | 0    | 1000 | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 |
| 实施例 1 | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | △    |
| 对比例 1 | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | △    |
| 对比例 2 | ○    | ○    | ○    | ○    | △    | △    |

表2 非图像区域的背景

| 例号    | 纸的张数 |      |      |      |      |      |
|-------|------|------|------|------|------|------|
|       | 0    | 1000 | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 |
| 实施例 1 | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | △    |
| 对比例 1 | ○    | ○    | ○    | ○    | △    | △    |
| 对比例 2 | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | △    |

表3 CR污染的程度

| 例号    | 纸的张数 |      |      |      |      |      |
|-------|------|------|------|------|------|------|
|       | 0    | 1000 | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 |
| 实施例 1 | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| 对比例 1 | ○    | △    | ×    | -    | -    | -    |
| 对比例 2 | ○    | △    | ×    | -    | -    | -    |

在表 1 中,“O”代表图像密度大于 1.3,“Δ”代表图像密度为 1.1~1.3,“x”代表图像密度小于 1.1。

在表 2 中,“O”代表非图像区域的背景具有小于 0.14 密度,“Δ”代表非图像区域的背景具有 0.15~0.16 的密度,“x”代表非图像区域的背景具有大于 0.17 密度。

在使用根据本发明的实施方式的上述方法制备的色调剂中,因为外部添加剂均匀地涂布在色调剂颗粒的表面上,即使当色调剂使用长时间且外部添加剂没有从色调剂颗粒的表面分离时,色调剂的耐久性也得以保持,从而防止显影构件被污染。

虽然已经描述本发明的实施方式,本发明不限于所述的实施方式。相反,本领域的技术人员将会理解可以对实施方式进行改变,而不脱离本发明的原理和构思,及由权利要求书和它们的等价物所限定的范围。

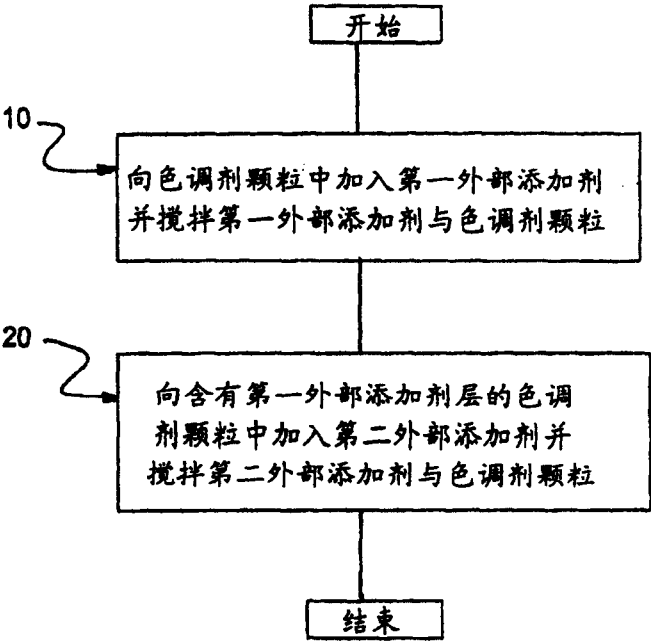


图 1