

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03158981.2

[51] Int. Cl.

G03G 7/00 (2006.01)

G03G 9/087 (2006.01)

G03G 15/20 (2006.01)

[45] 授权公告日 2010 年 1 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 100582952C

[22] 申请日 2003.9.18 [21] 申请号 03158981.2

[30] 优先权

[32] 2002.9.18 [33] JP [31] 2002-272201

[32] 2002.9.27 [33] JP [31] 2002-283299

[73] 专利权人 富士胶片株式会社

地址 日本国东京都

[72] 发明人 中村善贞 谷善夫

[56] 参考文献

CN-1164675A 1997.11.12

US-5641568A 1997.6.24

WO-9722038 1997.6.19

US-6410199B 2002.6.25

US-5658677A 1997.8.19

US-6022662A 2000.2.8

JP2000-10327A 2000.1.14

审查员 国 红

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 柳春琦

权利要求书 4 页 说明书 55 页 附图 10 页

[54] 发明名称

电子照相图像接收纸和使用该纸形成图像的方法

[57] 摘要

为了提供一种抑制结块的发生,可以满意地定影调色剂图像,有优异的光泽和减小的脆度并且可以形成高质量的图像的电子照相图像接收纸,并为了提供一种使用该电子照相图像接收纸形成图像的方法,电子照相图像接收纸包括:含有基材和置于基材至少一个面上的树脂层的基质,和置于基质的树脂层上的至少一层调色剂图像接收层。在调色剂图像接收层和基材间的树脂层包括:质量平均密度为 0.935g/cm^3 或更小和/或熔体流动速率(MFR)为 $11\text{g}/10\text{min}$ 或更低的聚乙烯树脂。此外,电子照相图像接收纸包括:载体和在载体上的至少一层调色剂图像接收层,所述的调色剂图像接收层含有聚烯烃脂。

1. 一种使用电子照相图像接收纸形成图像的方法，
所述的图像接收纸包括：
基材；
树脂层；
载体，其包括置于基材至少一个面上的树脂层；和
在载体上的至少一层调色剂图像接收层，
其中在调色剂图像接收层和基材间安置的树脂层含有至少一种聚乙烯树脂，所述的聚乙烯树脂的质量平均密度为 0.935g/cm^3 或更小，
所述的方法包括的步骤如下：
将调色剂图像形成在电子照相的图像接收纸的图像形成表面上；
用定影带和定影辊将在电子照相图像接收纸上的调色剂图像承载的表面加热和加压；
将经加热和加压的调色剂图像承载表面冷却；和
将经冷却的调色剂图像承载表面从定影带移走，
其中使用定影带和定影辊将所述的电子照相图像接收纸于 80°C 至 100°C 加热和加压，并且于 80°C 或更低的温度从定影带释放。
2. 根据权利要求 1 所述的形成图像的方法，其中所述的聚乙烯树脂的质量平均密度为 0.925g/cm^3 或更小。
3. 根据权利要求 1 所述的形成图像的方法，其中调色剂图像接收层和基材间安置的树脂层含有熔体流动速率 MFR 为 $11\text{g}/10\text{ min}$ 或更低的聚乙烯树脂。
4. 根据权利要求 3 所述的形成图像的方法，其中所述的聚乙烯树脂的熔体流动速率为 2 至 $10\text{g}/10\text{ min}$ 。
5. 根据权利要求 1 所述的形成图像的方法，其中调色剂图像接收层和基材间安置的树脂层含有具有不同的质量平均密度的至少两种聚乙烯树脂。
6. 根据权利要求 1 所述的形成图像的方法，其中载体的树脂层是通过

熔融挤出涂布形成的。

7. 根据权利要求1所述的形成图像的方法，其中在调色剂图像接收层和基材间安置的树脂层中的聚乙烯树脂的含量为60质量%或更高。

8. 根据权利要求1所述的形成图像的方法，其中调色剂图像接收层含有热塑性树脂。

9. 根据权利要求8所述的形成图像的方法，其中在调色剂图像接收层中的热塑性树脂是自分散性的水分散性聚酯树脂乳液，其满足下面的性质(1)至(4)：

(1)数均分子量 M_n 为 5000 至 10000

(2)分子量分布 ≤ 4 ，其中所述的分子量分布为重均分子量/数均分子量

(3)玻璃化转变温度 $T_g=40^{\circ}\text{C}$ 至 100°C

(4)体积平均颗粒直径=20 至 200nm。

10. 根据权利要求1所述的形成图像的方法，其中将被调色剂图像接收层接收的调色剂包括粘合剂树脂和着色剂，其中调色剂的体积平均颗粒直径为 $0.5\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 和体积平均颗粒尺寸分布指数 GSD_v 为 1.3 或更小。

11. 根据权利要求10所述的形成图像的方法，其中所述的调色剂的体积平均颗粒尺寸分布指数 GSD_v 与数均颗粒尺寸分布指数 GSD_n 的比率 GSD_v/GSD_n 为 0.95 或更大。

12. 根据权利要求10所述的形成图像的方法，其中所述的调色剂的体积平均颗粒直径为 $0.5\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ ，并且调色剂的形状指数的平均值为 1.00-1.50，其中用下面的公式定义形状指数：

$$\text{形状指数}=(\pi \times L^2)/(4 \times S)$$

其中“L”表示调色剂颗粒的最大长度，和“S”表示调色剂颗粒的投影面积。

13. 根据权利要求10所述的形成图像的方法，其中所述的调色剂的制备方法包括：

(i)在树脂颗粒的分散体中形成聚集颗粒以制备聚集颗粒分散体，

(ii)向聚集颗粒分散体中加入细颗粒分散体并混合，以便形成细颗粒粘附于聚集颗粒上的粘附颗粒，和

(iii)加热和熔融上面所述的粘附颗粒，以便形成调色剂颗粒。

14. 根据权利要求 1 所述的形成图像的方法，所述的方法还包括：
用热辊定影调色剂图像，

其中在形成步骤之后和在加热与加压步骤之前进行定影。

15. 根据权利要求 1 所述的形成图像的方法，其中定影带包括：

置于定影带表面之上的氟硅橡胶层；和

任选的硅橡胶层，其中所述的氟硅橡胶层置于所述的硅橡胶层的上面。

16. 根据权利要求 15 所述的形成图像的方法，其中所述的氟硅橡胶层在其主链上至少有全氟烷基醚基团或全氟烷基中的一种基团。

17. 一种使用电子照相图像接收纸形成图像的方法，

所述的电子照相图像接收纸包括：

载体；和

在载体上的至少一层调色剂图像接收层，其中所述的调色剂图像接收层含有聚烯烃脂，其中在调色剂图像接收层中的聚烯烃树脂的量为 60 质量%或更高，

所述的方法包括：

将调色剂图像形成在电子照相的图像接收纸的图像形成表面上；

用定影带和定影辊将在电子照相图像接收纸上的调色剂图像承载表面加热和加压；

将经加热和加压的调色剂图像承载表面冷却；和

将经冷却的调色剂图像承载表面从定影带移走，

其中使用定影带和定影辊将所述的电子照相图像接收纸于 80℃至 100℃加热和加压，并且于 80℃或更低的温度从定影带释放。

18. 根据权利要求 17 所述的形成图像的方法，其中在调色剂图像接收层中的聚烯烃树脂的含量为 60 质量%或更高。

19. 根据权利要求 17 所述的形成图像的方法，其中通过熔融挤出涂布形成调色剂图像接收层。

20. 根据权利要求 17 所述的形成图像的方法，其中载体选自原纸、合成纸、合成树脂纸、涂布纸和层压纸。

21. 根据权利要求 17 所述的形成图像的方法，其中所述的定影带包括：

置于所述的定影带表面之上的氟硅橡胶层；和
任选的硅橡胶层，其中所述的氟硅橡胶层置于所述的硅橡胶层上面。

22. 根据权利要求 21 所述的形成图像的方法，其中所述的氟硅橡胶层在其主链上至少有全氟烷基醚基团或全氟烷基中的一种基团。

电子照相图像接收纸和使用该纸形成图像的方法

技术领域

本发明涉及一种用于电子照相的图像接收纸，该纸可以抑制结块的发生，可以满意地定影调色剂图像，有优异的光泽和减小的脆度并且可以形成高质量的图像。本发明还涉及一种使用电子照相图像接收纸形成图像的方法。

背景技术

在电子照相图像接收纸中使用的常规载体包括：例如原纸、合成纸、合成树脂纸、涂布纸和层压纸。在它们当中，涂布纸和层压纸因其高质量使用特别有利。

涂布纸和层压纸的制备方法，例如包括：溶剂涂布方法，在此方法中将热塑性树脂溶解在有机溶液中并将其涂布到原纸中去；水性涂布方法，在此方法中热塑性树脂形成进入胶乳或水溶液（清漆）并将其涂布到原纸中去；干式层压方法，在此方法中将热塑性树脂在原纸上进行干式层压；或熔化挤出涂布方法。

但是溶剂涂布方法使用一种有害的有机溶剂并且因此对环境产生不利的影响。

在水性涂布方法中，原纸在涂布时由于在胶乳中或水溶液（清漆）中的水而溶胀并且失去其平滑度。例如，日本专利申请公开 JP-A 04-234755 提出一种影印纸的载体。该载体的制备方法，包括在原纸上形成含有聚烯烃树脂颗粒和白色颜料的复合颗粒的涂层，将该涂层加热、熔化和固化因而在基材上形成树脂涂层。但是，根据此建议的技术，将颗粒分散体涂布到载体（原纸）并且将其干燥，如此引起载体的溶胀。得到的载体的平滑度和光泽度不足。此外，水性涂布方法不适用于不能产生晶格或水性溶液的树脂。

当层压纸使用具有高熔体流动速率(MFR)的树脂时，在低温下产生气

泡。因而，气泡(树脂层的溶胀)在热图像定影上的载体和树脂层间产生，因而引起粗糙的图像。不能得到与卤化银胶片相片相同的精美而优异的高质量。

公开形成电子照相图像的方法，在该方法中将调色剂图像转移到电子照相的图像接收纸的调色剂图像接收层上后，用冷释放方法将调色剂图像定影。此外，公开了其它的形成电子照相图像的方法，在该方法中为了使图像变得平滑和有光泽，将调色剂图像定影后，用冷释放方法将调色剂图像进行处理(见例如 JP-A 04-199171、JP-A 04-344680、JP-A 2000-56602 和 JP-A 2001-75409)。

但是，在这此情况中，每种建议都要求特别的热塑性树脂层，所述的树脂层可以接收调色剂图像(调色剂图像接收层)。此外，一般而言，调色剂图像接收层采用热塑性树脂如聚酯树脂、苯乙烯-丙烯酸树脂或类似物，所述的热塑性树脂与用作调色剂的粘合剂树脂的那种树脂相同或相似，但是这些热塑性树脂存在可能产生结块的缺点。

发明内容

因此，本发明的一个目的是提供一种用于电子照相的图像接收纸，该纸可以抑制结块的发生，可以满意地定影调色剂图像，有优异的光泽和减小的脆度并且可以形成高质量的图像。本发明还提供一种使用电子照相图像接收纸形成图像的方法。

第一方面，本发明提供一种电子照相图像接收纸，其包括：载体和调色剂图像接收层之间的载体的树脂层，该树脂层含有质量平均密度为 0.935g/cm^3 或更小的聚乙烯树脂。第二方面，本发明还提供一种电子照相图像接收纸，其包括：载体和调色剂图像接收层之间的载体的树脂层，该树脂层含有熔体流动速率(MFR)为 $11\text{g}/10\text{min}$ 或更低的聚乙烯树脂。本发明的第三方面，所述的电子照相图像接收纸包括：载体和在载体上的至少一层调色剂图像接收层，其中调色剂图像接收层含有聚烯烃树脂。

根据第一方面和第二方面的电子照相图像接收纸具有下面的优点。通过在树脂层中使用低密度聚乙烯(LDPE)，所述的树脂层排列在基材和调色剂图像接收层之间，图像接收纸可以允许调色剂图像满意地定影，图像接

收纸具有平滑的表面并且因而具有较高的光泽度。通过使用熔体流动速率(MFR)为 11g/10min 或更低的聚乙烯树脂, 在低温下不会产生气泡(树脂层的溶胀), 并且在热定影图像时不会在载体与树脂层间产生气泡。因而, 可以获得精美而优异的高质量。通过使用低密度的聚乙烯树脂, 电子照相图像接收纸降低了脆度并且可以形成高质量的图像。

在本发明的第三方面中, 电子照相图像接收纸含有: 载体和调色剂图像接收层, 所述的调色剂图像接收层含有作为其主要组分的聚烯烃树脂。作为结果, 可以获得一种电子照相图像接收纸, 所述的纸可以抑制结块发生, 在平滑度和光泽度方面很优秀, 尽管不需要特殊的调色剂图像接收层也具有高质量的图像, 并且它的结构简单。

本发明还提供一种形成图像的方法。所述的方法使用本发明的电子照相图像接收纸并且包括的步骤如下: 在电子照相图像接收纸的形成图像的表面上形成调色剂图像; 使用定影带和定影辊将电子照相图像接收纸的承载调色剂图像的表面加热和加压; 将加热和加压后的承载调色剂图像的表面冷却; 并且从定影带上将冷却后的承载调色剂图像的表面移开。因此, 可以提高电子照相图像接收纸和调色剂的释放度, 可以防止电子照相图像接收纸和调色剂的偏移, 因此即使当使用没有定影图像油的无油机器时, 纸也可以因而平稳地供给。得到的图像很好, 具有常规不能达到的满意的光泽度并且具有优异的照相质量。

从优选实施方案的下面描述连同参考附图, 本发明另外的目的、特征和益处将变得更加清楚。

附图说明

图 1A 至 1P 是本发明的电子照相的载体和图像接收纸的结构方面的示例图;

图 2 是本发明形成图像方法的定影带装置实例的示意图;

图 3 是本发明形成图像的方法使用的定影带示意图;

图 4 是说明实施例 4 中白色背景光泽度结果的图形;

图 5 是说明实施例 4 中灰色部分光泽度结果的图形;

图 6 是说明实施例 4 中黑色部分光泽度结果的图形;

图 7 是说明实施例 4 中凸凹度结果的图形;

图 8 是说明实施例 4 中偏移结果的图形;

图 9 是说明实施例 4 中气泡结果的图形。

具体实施方式

电子照相图像接收纸

本发明的电子照相图像接收纸(以下可以简称为“图像接收纸”)包括:载体和安置在载体上的至少一层调色剂图像接收层。载体包括:基材和安置在基材至少一个面上的树脂层。它还可以包括根据需要适宜地选择的至少一层附加层。这种附加层包括:例如表面保护层、夹层、底涂层、缓冲层、电荷控制层或抗静电层、反射层、颜色控制层、提高贮藏稳定性层、粘合抑制层、抗卷曲层和平滑层。这些层的每一种都可以具有单层结构或多层结构,并且优选如下述的第一至第三方面中之一。

第一方面,在放置调色剂图像接收层的载体的一个面上的树脂层即含有质量平均密度为 0.935g/cm^3 或更小的聚乙烯树脂。

第二方面,在放置调色剂图像接收层的载体的一个面上的树脂层含有熔体流动速率(MFR)为 $11\text{g}/10\text{min}$ 或更低的聚乙烯树脂。

第三方面,图像接收纸包括:载体和在载体上的至少一层调色剂图像接收层,所述的调色剂图像接收层含有聚烯烃树脂。

[载体]

对载体没有特别的限制,只要它可以耐定影温度,并且满足要求如平滑度、白度指数、滑动性能、摩擦性质和抗静电性质,并且可以适宜地根据目的进行选择。载体的实例包括:原纸、合成纸、合成树脂纸、涂布纸和层压纸等。这些载体可以具有单层结构,或具有两层或多层的层压结构。

原纸可以是高质量的纸,如在由日本摄影协会编辑的 Basic Photography Engineering - Silver Halide Photography, CORONA PUBLISHING CO., LTD. (1979) pp. 223-240 中所述的纸。

原纸(包括合成纸)的原料可以是在本领域用作载体的原纸的那些种类,可以在没有任何特别限制的条件下从各种原料中选择原纸的原料。原纸原料的实例包括:选自针叶树或阔叶树的天然纸浆,由塑料如聚乙烯、

聚丙烯或相似物制造的合成纸浆，天然纸浆或合成纸浆的混合物等。

关于用作原纸原料的纸浆，从原纸的表面平坦性和光滑度间、硬度和空间稳定度(卷曲)间的平衡考虑，优选阔叶树漂白硫酸盐纸浆(LBKP)。也可以使用针叶树漂白硫酸盐纸浆(NBKP)、阔叶树亚硫酸盐纸浆(LBSP)或类似物。

纸浆可以用精炼机的打浆器进行打浆。

从在造纸阶段控制纸的收缩方面考虑，优选纸浆的加拿大标准游离度为 200ml C.S.F 至 440ml C.S.F，并且更优选为 250ml C.S.F 至 380ml C.S.F。

如果需要，可以添加各种添加剂到纸浆浆液中，所述的纸浆浆液是打浆之后得到的，所述的添加剂例如填料、干纸增强剂、上浆剂、湿纸增强剂、定影剂、pH 调节剂或其它试剂，或类似物(以下可以称为浆纸原料)。

填料的实例包括：碳酸钙、粘土、高岭土、白粘土、滑石、氧化钛、硅藻土、硫酸钡、氢氧化铝和氢氧化镁等。

干纸增强剂的实例包括：阳离子淀粉、阳离子聚丙烯酰胺、阴离子聚丙烯酰胺、两性聚丙烯酰胺和羧基改性的聚乙烯醇等。

上浆剂的实例包括：松香衍生物如脂肪族的盐、松香、马来松香或类似物；石蜡、烷基乙烯酮二聚物、烯基琥珀酸酐(ASA)、环氧脂肪族酰胺等。

湿纸增强剂的实例包括：聚胺聚酰胺环氧氯丙烷、三聚氰胺树脂、尿素树脂、环氧聚酰胺树脂等。

定影剂的实例包括：多功能金属盐如硫酸铝、氯化铝或类似物；阳离子聚合物如阳离子淀粉或或类似物。

pH 调节剂的实例包括：氢氧化钠、碳酸钠等。其它试剂的实例包括：消泡剂、染料、粘泥控制剂、荧光增白剂等。

此外，如果需要可以添加柔软剂。柔软剂的实例见 Paper and Paper Treatment Manual (Shiyaku Time Co., Ltd.)(1980)的第 554-555 页。

用作表面上浆的处理液可以包括：水溶性聚合物、防水材料、颜料、染料、荧光增白剂等。水溶性聚合物的实例包括：阳离子淀粉、聚乙烯醇、羧基改性的聚乙烯醇、羧甲基纤维素、羟乙基纤维素、亚硫酸纤维素、明

胶、酪蛋白、聚丙烯酸钠、苯乙烯-马来酸酐共聚物的钠盐和聚苯乙烯磺酸钠等。

防水材料的实例包括：乳胶乳液如苯乙烯-丁二烯共聚物、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、聚乙烯、偏氯乙烯共聚物或相似物；聚酰胺聚胺环氧氯丙烷等。

颜料的实例包括：碳酸钙、粘土、高岭土、滑石、硫酸钡和氧化钛等。

原纸原料的实例包括：天然纸浆、合成纸浆、天然纸浆与合成纸浆的混合物和各种类型的复合纸等。

就上面所述的原纸而论，为了提高电子照相图像接收纸的硬度和尺寸稳定度(卷曲)，优选纵向杨氏模量(Ea)与横向杨氏模量(Eb)的比值(Ea/Eb)为 1.5 至 2.0。如果比值(Ea/Eb)低于 1.5 或高于 2.0，那么电子照相图像接收纸的硬度和卷曲倾向于恶化，并且当输送时可以干扰纸。

基材

基材的实例包括：合成纸(例如由聚烯烃或聚苯乙烯制备的合成纸)、道林纸、美术纸、(双面)涂布纸、(双面)铸涂纸、由聚乙烯或其它合成树脂纸浆与天然纸浆制备的混合纸、Yankee 纸、钡地纸、墙纸、衬纸、合成树脂或乳液浸渍的纸、合成橡胶胶乳浸渍的纸、含有作为内部添加剂的合成树脂的纸、纸板、纤维素纤维纸和其它纸的载体；塑料或聚合物的薄膜和薄片，如聚烯烃、聚氯乙烯、聚对苯二甲酸乙二酯、聚甲基丙烯酸苯乙酯、聚苯二甲酸乙二酯、聚碳酸酯-聚氯乙烯、聚苯乙烯、聚丙烯、聚酰亚胺、纤维素如三乙酰纤维素；通过下面的方法得到的薄膜和薄片，即将这些塑料薄膜和薄片进行处理，如为了给予白色反射性质而添加颜料如氧化钛；织物；金属和玻璃。

可以单独使用这些基材的每一种，或作为多层集合物而混合使用。

还可以在 JP-A 62-253159(日文第 29-31 页)、JP-A 01-61236(日文第 14-17 页)、JP-A 63-316848、JP-A 02-22651、JP-A 03-56955 和美国专利 5,001,033 中发现这些基材的实例。

优选基材具有高的表面平滑度。更具体而言，优选其用 Oken 型平滑度表示的表面粗糙度为 210 秒或更大，并且更优选为 250 秒或更大。

如果用 Oken 型平滑度表示的表面粗糙度小于 210 秒，得到的图像的

质量不够高。

这里所用的 Oken 型平滑度是在 Japan Technical Association of the Pulp and Paper Industry (JAPAN TAPPI)的方法 B, No. 5 中进行详细说明的光泽度, 并且基本上优选为约 600 秒, 和更优选为约 500 秒。

一般而言, 基材的厚度为 25 μm 至 300 μm , 优选为 50 μm 至 260 μm , 并且更优选为 75 μm 至 220 μm 。

对基材的刚度 (刚性)没有特别限制, 可以根据想要的目的进行适宜选择并且当薄片用作照片质量的图像接收纸时, 优选其刚度接近在彩色卤化银照相中使用的基材的刚度。

为了更好的图像定影性能, 基材的密度优选为 0.7g/cm³ 或更大。

对基材的导热系数没有特别限制, 可以根据想要的目的进行适宜选择并且为了更好的图像定影性能, 优选为在 20℃ 和相对湿度为 65% 测定的导热系数为 0.50kcal/m.h.℃ 或更大。

例如, 可以通过下面的方法测定导热系数, 根据 JIS 8111 对转印纸进行调整处理, 并且根据在 JP-A 53-66279 中描述的程序测定经调整处理的转印纸的导热系数。

基材还可以包括: 各种添加剂, 所述的添加剂根据想要的目的进行适宜选择, 添加剂的加入量以不对本发明的目的、操作和益处产生不利的影响为条件。这种添加剂包括但不限于: 荧光增白剂、导电剂、填料和颜料与染料如氧化钛、群青蓝和炭黑。

基材可以在其一个面或两个面上进行各种表面处理和/底初涂, 以改善与安置在基材上别的层的粘附。

这种表面处理包括: 压花或印花形成光滑的表面, 如在 JP-A 55-26507 中所述的精细表面、无光泽的表面或花呢表面, 电晕放电处理, 火焰处理、等离子体处理和其它的活化处理。

可以单独使用这些处理的每一种或可以以任何组合的方式使用。例如, 将载体进行压花处理后再进行活化处理。在表面处理如活化处理之后, 还可以进行底涂处理。

基材可以用亲水的粘合剂、半导体金属氧化物如氧化铝溶胶或氧化锡和抗静电剂如炭黑在其前面和/或背面进行涂布。这些涂布的基材代表性的

公开可以在例如在 JP-A 63-220246 中的载体中发现。

含有聚乙烯树脂的树脂层

根据本发明的电子照相图像接收纸的第一方面和第二方面，在基材和调色剂图像接收层间安置的载体中的树脂层主要含有聚乙烯树脂，所述的聚乙烯树脂满足下面的质量平均密度和熔体流动速率(MFRs)两个条件中的至少一个。

在调色剂图像接收层和基材间安置的树脂层中的聚乙烯树脂应当具有 0.935g/cm^3 或更小的质量平均密度。如果质量平均密度超过 0.935g/cm^3 ，得到的纸可以不允许调色剂满意地定影并且可以未有效地改善光泽度。更优选质量平均密度为 0.925g/cm^3 或更小。

当在调色剂图像接收层和基材间的树脂层含有两层或多层聚乙烯树脂时，“质量平均密度”是指聚乙烯树脂的重均质量平均密度。

在调色剂图像接收层和基材间安置的树脂层中的聚乙烯树脂应当具有 $11\text{g}/10\text{min}$ 或更小的熔体流动速率(MFR)，优选为 2 至 $10\text{g}/10\text{min}$ 并且更优选为 4 至 $8\text{g}/10\text{min}$ 。如果熔体流动速率大于 $11\text{g}/10\text{min}$ ，在较低温度下可以产生气泡。因此可以在加热定影图像时在载体和树脂层间产生气泡(树脂层的溶胀)，因而导致粗糙的图像。得不到与卤化银相片相同的精美而优异的图像质量。

按照在 Japanese Industrial Standards (JIS) K 7210 (230°C ，负荷为 2.16kg 条件下)中详细说明的方法测定 MFR。

对在调色剂图像接收层和基材间的载体中的树脂层没有特别的限制，可以根据想要的目的进行适宜选择并且优选包括具有不同质量平均密度的两层或多层的聚乙烯树脂。对这种含有两层或多层的聚乙烯树脂的混合物没有特别限制，只要它满足于在质量平均密度和 MFR 中至少一个要求即可。例如，可以使用高密度聚乙烯(HDPEs)、低密度聚乙烯(LDPEs)和线性低密度聚乙烯(LLDPEs)的任何组合。

基于树脂层的总质量，在调色剂图像接收层和基材间的载体树脂层中的聚乙烯树脂含量优选为 60 质量%或更高，并且更优选为 70 至 90 质量%。

为了将调色剂图像接收层更好地涂布在树脂层上，优选在调色剂图像接收层和基材间的载体的树脂层的表面上具有含有明胶的底涂层。

可以用任何方法形成含有聚乙烯树脂的树脂层，对方法没有特别限制，并且可以根据想要的目的进行选择。例如，树脂层可以通过下面的方法而形成：在基材上干式层压聚乙烯薄膜，在溶剂中涂布聚乙烯树脂、水性涂布聚乙烯乳液、用聚乙烯乳液浸渍基材或熔融挤出涂布。为了更好的生产率，优选通过熔融挤出涂布的方法形成树脂层。

对含有聚乙烯树脂的树脂层的厚度没有特别限制，可以根据目的适宜地进行选择并且优选为 $1\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ ，并且更优选为 $5\mu\text{m}$ 至 $35\mu\text{m}$ 。

根据需要，除了聚乙烯树脂外，优选含有聚乙烯树脂的树脂层还含有白色颜料和荧光增白剂中的至少一种。

荧光增白剂可以是任何已知的化合物，该化合物在近 UV 区具有吸收作用并且在 400 至 500nm 发射荧光。可以例如在 K. Venkataraman (Ed.) "the Chemistry of Synthetic Dyes" Vol. V. 8, Academic Press, NY (1971) 中发现这类荧光增白剂代表性的公开。荧光增白剂的实例为：1,2-二苯乙烯化合物、香豆素化合物、联苯化合物、苯并噁唑啉化合物、蔡二甲酰亚胺化合物、吡唑啉化合物和喹诺酮化合物。荧光增白剂在下列商品名下是可以商购的：Sumitomo Chemical Co., Ltd., 日本的 Whitex PSN、PHR、HCS, PCS 和 B；和 Ciba Specialty Chemicals, 瑞士的 UVITEX-OB。

白色颜料包括：例如二氧化钛、碳酸钙、硫酸钡和锌白。在这些当中，优选二氧化钛，原因在于其高的掩盖性能。

优选在树脂层中白色颜料和/或荧光增白剂的含量为 0.1 至 $8\text{g}/\text{m}^2$ ，并且更优选为 0.5 至 $5\text{g}/\text{m}^2$ 。

如果含量低于 $0.1\text{g}/\text{m}^2$ ，载体可以具有过分高的透光度。如果含量高于 $8\text{g}/\text{m}^2$ ，得到的纸具有碎裂，降低的粘合阻力或其它处理方面的问题。

调色剂图像接收层

调色剂图像接收层是接收彩色或黑色调色剂形成图像的图像接收层。调色剂图像接收层通过在转印过程中静电或压力的作用从显影鼓或中间转印部件中接收用于成像的调色剂，并且通过例如在定影图像的过程中热和/或压力的作用而将作为图像的调色剂定影。调色剂图像接收层主要包括热塑性树脂并且含有其它的组分。

热塑性树脂

对于第三方面的电子照相图像接收纸，将调色剂图像接收层置于载体的至少一个面上，所述的调色剂图像接收层含有作为其主要的组分的聚烯烃树脂。

调色剂图像接收层形成在载体之上的电子照相图像接收纸的实例包括：如在图 1A 至图 1P 中所示的结构 I 至 VII，其中同样的要素使用同样的参考数字标明。

在结构 I 中，如图 1A 所示，原纸 52 具有置于其一个面上的调色剂图像接收层 51 和在另一个面上涂布或层压的树脂层 53，或者备选地，如图 1B 所示，在其每一个面上都有一层调色剂图像接收层 51。

在结构 II 中，如图 1C 所示，合成纸 54 具有置于其一个面上的调色剂图像接收层 51 和在另一个面上涂布或层压的树脂层 53，或者备选地，如图 1D 所示，在其每一个面上都有一层调色剂图像接收层 51。

在结构 III 中，如图 1E 所示，单面涂布纸，其包括原纸 52 和涂布在原纸 52 一个面上的涂层 55，所述的单面涂布纸具有置于涂层 55 上的调色剂图像接收层 51 和在涂布或层压在原纸 52 上的树脂层 53。可以将单面涂布纸颠倒，以便它具有置于原纸 52 上的调色剂图像接收层 51 和涂布或层压在涂层 55 上的树脂层 53，如图 1F 所示。备选地，如图 1G 所示，单面涂布纸在其每一个面上可具有一层调色剂图像接收层 51。

在结构 IV 中，如图 1H 所示，双面涂布纸，其包括原纸 52 和涂在原纸 52 每个面上的两个涂层 55，所述的双面涂布纸具有置于涂层 55 一个面上的调色剂图像接收层 51 和在涂布或层压在另一个面上的树脂层 53，或者备选地，如图 1I 所示，在其每一个面上都有一层调色剂图像接收层 51。

在结构 V 中，如图 1J 所示，单面层压纸，其包括原纸 52 和层压在原纸 52 一个面上的层压层 56，所述的单面层压纸具有置于层压层 56 上的调色剂图像接收层 51 和在涂布或层压在原纸 52 上的树脂层 53。可以将单面层压纸颠倒，以便其有置于原纸 52 上的调色剂图像接收层 51 和涂布或层压在层压层 56 上的树脂层 53，如图 1K 所示。备选地，如图 1L 所示，单面层压纸在其每一个面上都有一层调色剂图像接收层 51。

在结构 VI 中，如图 1M 所示，双面层压纸，其包括原纸 52 和层压在原纸 52 每个面上的两个层压层 56，所述的双面层压纸具有置于层压层 56 一

个面上的调色剂图像接收层 51 和在涂布或层压在另一个面上的树脂层 53, 或者备选地, 如图 1N 所示, 在其每一个面上都有一层调色剂图像接收层 51。

在结构VII中, 如图 1O 所示, 薄膜 57 具有置于其一个面上的调色剂图像接收层 51 和在涂布或层压在另一个面上的树脂层 53, 或者备选地, 如图 1P 所示, 在其每一个面上都有一层调色剂图像接收层 51。

聚烯烃树脂的实例包括: 聚乙烯、聚丙烯及它们的混合物。

聚乙烯的实例包括: 高密度聚乙烯(HDPE)、低密度聚乙烯(LDPE)和线性低密度聚乙烯(L-LDPE)等。在这些当中, 优选 HDPE 和 L-LDPE 等。可以单独使用或两种或多种组合使用这些树脂。

为了提高耐热性, 优选聚烯烃树脂为聚丙烯、聚丙烯和聚乙烯的混合物、HDPE、HDPE 和 LDPE 的混合物或类似物。具体而言, 从费用、层压适用性等方面考虑, 优选使用 HDPE 和 LDPE 的混合物。

对于 HDPE 和 LDPE 的混合物, 混合比(质量比)为例如 1/9 至 9/1。优选混合比为 2/8 至 8/2, 更优选为 3/7 至 7/3。对于热塑性树脂层形成在载体的两个面的情况, 优选使用例如 HDPE 或 HDPE 和 LDPE 的混合物形成载体的背面。

优选 HDPE 和 LDPE 的聚乙烯的熔体指数为 1.0g/10 min 至 70 g/10 min, 并且优选为适宜于挤出。

优选在调色剂图像接收层中的聚烯烃树脂的量为 60 质量%或更高, 并且更优选为 60 质量%至 90 质量%。

这种聚烯烃树脂具有下面的特征: 尽管其玻璃化转变温度(Tg)低, 但由于其结构抑制与其它物质的相互作用, 所以树脂抑制结块的发生。

对于在载体上形成调色剂图像接收层的方法没有特别限制, 所述的调色剂图像接收层含有聚烯烃树脂作为其主要组分, 并且可以根据目的适宜地进行选择。例如, 所述的层可以通过下面的方法而形成: 聚烯烃膜的干式层压、聚烯烃树脂溶液的涂布、聚烯烃乳液的涂布、聚烯烃乳液的浸渍或熔融挤出涂布, 但从生产率等方面考虑, 优选通过熔融挤出涂布形成。

对于第一和第二方面, 对热塑性树脂没有特别的限制, 只要它们可以在例如定影图像期间的温度下变形并且可以接收调色剂即可。可以根据目

的对它们进行适宜地选择，并且优选与调色剂的粘合剂树脂相似或相同的树脂。在大多数的这类调色剂中经常使用聚酯树脂、苯乙烯树脂、苯乙烯-丙烯酸丁酯和其它的共聚物树脂，并且优选图像接收纸包括这些聚酯树脂、苯乙烯树脂、苯乙烯-丙烯酸丁酯和其它的共聚物树脂中任何树脂，并且更优选其量为 20 质量%或更高。对于热塑性树脂，也优选苯乙烯-丙烯酸酯共聚物和苯乙烯-甲基丙烯酸酯共聚物。

热塑性树脂的实例包括：(i)每个含有酯键的树脂，(ii)聚氨基甲酸酯树脂和相似的树脂，(iii)聚酰胺类树脂和相似的树脂，(iv)聚砜类树脂和相似的树脂，(v)聚氯乙烯类树脂和相似的树脂，(vi)聚乙烯醇缩丁醛树脂和相似的树脂，(vii)聚己酸内酯树脂和相似的树脂，(viii)聚烯烃树脂和相似的树脂。

每个含有酯键的树脂(i)包括：例如通过二羧酸组分与醇组分一起缩聚得到的聚酯树脂。这类二羧酸组分包括但不限于：对苯二酸、间苯二酸、马来酸、富马酸、邻苯二酸、己二酸、癸二酸、壬二酸、枞酸、琥珀酸、1,2,4-苯三酸、1,2,4,5-苯四酸和其它的二羧酸。这些二羧酸组分的每一种可以具有磺酸基、羧基、或其它在其上取代的基团。醇组分包括但不限于：乙二醇、二乙二醇、丙二醇、双酚 A、双酚 A 的二酯衍生物(例如：双酚 A 的环氧乙烷的二元加成物和双酚 A 的环氧丙烷的二元加成物)、双酚 S、2-乙基环己基二甲醇、新戊二醇、环己基二甲醇、丙三醇和其它醇。这些醇组分的每一种可以有羟基或其它在其上取代的基团。树脂(i)也包括：聚甲基丙烯酸甲酯、聚甲基丙烯酸丁酯、聚丙烯酸甲酯、聚丙烯酸丁酯及其它聚丙烯酸酯树脂和聚甲基丙烯酸酯树脂，聚碳酸酯树脂、聚乙酸乙烯酯树脂、苯乙烯-丙烯酸酯树脂、苯乙烯-甲基丙烯酸酯共聚物树脂和乙烯基甲苯-丙烯酸酯树脂。

可以在下列文件中发现树脂(i)的代表性的公开：例如 JP-A 59-101395、JP-A 63-7971、JP-A 63-7972、JP-A 63-7973 和 JP-A 60-294862。

这种聚酯树脂在下列商品名下是可以商购的：例如 Toyobo Co., Ltd.的 Vylon 290、Vylon 200、Vylon 280、Vylon 300、Vylon 103、Vylon GK-140 和 Vylon GK-130；Kao Corporation 的 Tuftone NE-382、Tuftone U-5、ATR-2009 和 ATR-2010；Unitika Ltd.的 Elitel UE 3500、UE 3210 和 XA-

8153; Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.的 Polyestar TP-220 和 R-188。

丙烯酸树脂在下列商品名下是可以商购的: 例如 Mitsubishi Rayon Co., Ltd.的 Dianal SE-5437、SE-5102、SE-5377、SE-5649、SE-5466、SE-5482、HR-169、HR-124、HR-1127、HR-116、HR-113、HR-148、HR-131、HR-470、HR-634、HR-606、HR-607、LR-1065、LR-574、LR-143、LR-396、LR-637、LR-162、LR-469、LR-216、BR-50、BR-52、BR-60、BR-64、BR-73、BR-75、BR-77、BR-79、BR-80、BR-83、BR-85、BR-87、BR-88、BR-90、BR-93、BR-95、BR-100、BR-101、BR-102、BR-105、BR-106、BR-107、BR-108、BR-112、BR-113、BR-115、BR-116 和 BR-117; Sekisui Chemical Co., Ltd.的 Eslec P SE-0020、SE-0040、SE-0070、SE-0100、SE-1010 和 SE-1035; Sanyo Chemical Industries, Ltd.的 Himer ST 95 和 ST 120; 和 Mitsui Chemicals, Inc.的 FM 601。

聚氯乙烯类树脂和相似的树脂(v)包括: 例如聚氯乙烯树脂、聚偏 1,1-二氯乙烯树脂、氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物树脂和氯乙烯-丙酸乙烯酯共聚物树脂。

聚乙烯醇缩丁醛树脂和相似的树脂(vi)包括: 例如聚乙烯醇缩丁醛、多元醇树脂和乙基纤维素树脂、乙酸纤维素树脂和其它纤维素树脂。同样这些树脂可以从例如 Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha 和 Sekisui Chemical Co., Ltd.商购。这里所用的聚乙烯醇缩丁醛树脂优选含有含量为 70 质量%或更多的乙烯醇缩丁醛, 和优选其平均聚合度为 500 或更高, 并且更优选为 1000 或更高。这种聚乙烯醇缩丁醛树脂在下列商品名下是可以商购的: 例如 Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha 的 Denka Butyral 3000-1、4000-2、5000A 和 6000C; Sekisui Chemical Co., Ltd.的 Eslec BL-1、BL-2、BL-3、BL-S、BX-L、BM-1、BM-2、BM-5、BM-S、BH-3、BX-1 和 BX-7。

聚己酸内酯树脂和相似的树脂(vii)还包括: 例如苯乙烯-马来酸酐树脂、聚丙烯腈树脂、聚醚树脂、环氧树脂和酚树脂。

聚烯烃树脂和相似的树脂(viii)包括: 例如聚乙烯树脂、聚丙烯树脂、烯烃如乙烯或丙烯与另一种乙烯基单体的共聚物树脂和丙烯酸树脂。

可以单独使用或组合使用这些热塑性树脂的每一种。也可以使用这些热塑性树脂的混合物和组成这些热塑性树脂的单体的共聚物。

优选这些热塑性树脂是使含有热塑性树脂的调色剂图像接收层的物理性质方面达到要求的热塑性树脂,并且更优选这种热塑性树脂自身可以达到这些要求。还优选组合使用具有不同的物理性质的两种或多种树脂作为调色剂图像接收层。

优选热塑性树脂的分子量高于在调色剂中所用的热塑性树脂的分子量。但是,在某此情况下可以不采用两种热塑性树脂在分子量间的这种关系。例如当在调色剂图像接收层中使用的热塑性树脂的软化点高于在调色剂中所用的热塑性树脂时,可以优选前者较后者有相等或较小的分子量。

优选将具有同样组成但不同的平均分子量的树脂混合物用作热塑性树脂。优选在调色剂图像接收层中使用的热塑性树脂与在调色剂中所用的热塑性树脂间的分子量关系为在 JP-A 08-334915 中所公开的一种关系。

优选热塑性树脂具有的粒度分布大于在调色剂中所用的热塑性树脂的粒度分布。

优选热塑性树脂在物理性质方面满足于在 JP-A 05-127413、08-194394、08-334915、08-334916、09-171265 和 10-221877 中所公开的要求。

通常优选在调色剂图像接收层中使用的热塑性树脂是下列树脂中的至少一种:水溶性树脂、水分散性树脂和下面两个原因(i)和(ii)的其它水性树脂。

(i)这些水性树脂在涂布和干燥工艺中不引起有机溶剂的消耗,因此是环境友好的和具有良好的施工性能。

(ii)大多数的蜡或其它防粘剂在使用前在室温下不能相当明显地在溶剂中溶解并且常常分散在介质(水或有机溶剂)中。这种水性分散体在生产过程中更稳定和更加适合。当将含有热塑性树脂和蜡的水性组合物进行涂布时,蜡容易在涂层的表面渗出,因此更满意地产生防粘剂的作用(抗偏移性质和防粘合)。

对于水性树脂在下列方面没有特别限制,并且可以根据想要的目的对它们进行适宜地选择:其组成、成键结构、分子结构、分子量、分子量分

布、形状和其它参数，只要它们是水溶性的树脂或水分散性的树脂。赋予树脂亲水性的基团的实例为：磺酸基、羟基、氨基、酰胺基和酯基。

可以在下面的文件中发现水性树脂的代表性公开：例如 Research Disclosure No. 17,643, pp. 26; Research Disclosure No. 18,716, pp. 651; Research Disclosure No. 307,105, pp. 873-874 和 JP-A 64-13546, pp.71-75 (日文)。

这种水性树脂的实例为：乙烯基吡咯烷酮-乙酸乙烯酯共聚物、苯乙烯-乙烯基吡咯烷酮共聚物、苯乙烯-马来酸酐共聚物、水溶性聚酯树脂、水溶性丙烯酸树脂、水溶性聚氨基甲酸酯、水溶性尼龙(水溶性聚酰胺)和水溶性环氧树脂。此外，根据目的可以从下面选择不同类型的明胶：加石灰的明胶、用酸处理过的明胶和将其中钙等的含量减少的脱灰明胶，并且优选将它们组合使用。水溶性的聚酯的实例为：Goo Chemical Co., Ltd.的各种 Pluscoats 和 Dainippon Ink & Chemicals Inc.的 Finetex ES 系列。水溶性丙烯酸树脂的实例为：Nihon Junyaku Co., Ltd.的 Jurymer AT 系列，Dainippon Ink & Chemicals Inc.的 Finetex 6161 和 K-96，Seiko Chemical Industries Co., Ltd.的 Hiros NL-1189 和 BH-997L。

水分散性树脂的实例为：水分散类型的树脂如水分散性的丙烯酸酯树脂、水分散性的聚酯树脂、水分散性的聚苯乙烯树脂和水分散性的氨基甲酸酯树脂；和乳液如丙烯酸酯树脂乳液、聚乙酸乙烯酯乳液和 SBR(苯乙烯丁二烯)乳液。这些树脂可以方便地选自下述物质的水性分散体：前面所述热塑性树脂(i)至(viii)、它们的乳液或它们的共聚物、混合物和阳离子改性的衍生物，并且可以组合使用两种或多种。

前面所述的聚酯类的水分散性树脂的实例为：Toyobo Co., Ltd.的 Vylonal 系列、Takamatsu Oil & Fat Co., Ltd.的 Pesresin A 系列、Kao Corporation 的 Tuftone UE 系列和 Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.的 WR 系列、Unitika Ltd.的 Elitel 系列，和丙烯酸树脂类的为：Seiko Chemical Industries Co., Ltd.的 Hiros XE、KE 与 PE 系列和 Nihon Junyaku Co., Ltd. 的 Jurymer ET 系列。

优选聚合物的成膜温度(MFT)高于印刷前贮藏时的室温，和低于调色剂颗粒定影时的 100℃。

优选在本发明中使用的热塑性树脂为一种满足下面的条件(1)至(4)的自分散性的聚酯树脂乳液。这种类型的聚酯树脂乳液是一种要求无表面活性剂的自分散性树脂，其吸湿性即使在高潮湿的大气中也低，其软化点由于潮湿降低较少，并且可以因此避免定影图像中偏移和避免由于在贮藏期间纸间的粘合所引起的失败。乳液是水基和环境友好的乳液并且其可使用性能优异。此外，这里所用的聚酯树脂容易具有高的内聚能的分子结构。因此，树脂在其贮藏时有足够的刚度(刚性)，但在电子照相的定影图像期间熔化具有低弹性和低粘度，并且调色剂充分地包埋于调色剂图像接收层，因此形成具有很高质量的图像。

(1)优选数均分子量 M_n 为 5000 至 10000，并且更优选为 5000 至 7000。

(2)优选分子量分布(M_w/M_n)为 4 或更小，并且更优选为 3 或更小，其中 M_w 是重均分子量。

(3)优选玻璃化转变温度(T_g)为 40°C 至 100°C ，且更优选为 50°C 至 80°C 。

(4)优选体积平均颗粒直径为 20 至 200nm，并且更优选为 40 至 150nm。

优选在调色剂图像接收层的热塑性树脂的含量为 10 质量%或更高，并且更优选为 30 质量%或更高。

调色剂图像接收层还可以含有用于改善其热力学性能的其它添加剂。其它的添加剂包括：例如增塑剂、防粘剂、着色剂、填料、交联剂、电荷控制剂、乳液和分散体。

增塑剂可以是任何已知的用于树脂的增塑剂。当对调色剂进行定影时，通过采取加热和/或加压的作用，增塑剂起控制调色剂图像接收层的流动和软化的作用。

可以在例如由 The Chemical Society of Japan, Maruzen Co. Ltd. Tokyo 编辑的 Kagaku Binran (Chemical Handbook); 由 Koichi Murai 编辑和著作并由 Saiwai Shobo 出版的 Plasticizer, Theory and Application; 由 Polymer Chemistry Association 编辑的 Volumes 1 and 2 of Studies on Plasticizer 和由 Rubber Digest Co. 编辑的 Handbook on Compounding Ingredients for Rubbers and Plastics 中发现增塑剂的代表性公开。

增塑剂的实例包括：例如下列酸的酯，苯二甲酸、磷酸、脂肪酸、松

香酸、己二酸、癸二酸、壬二酸、安息香酸、丁酸、环氧化脂肪酸、乙醇酸、丙酸、1,2,4-苯三酸、柠檬酸、磺酸、羧酸、琥珀酸、马来酸、富马酸和硬脂酸；包括脂肪族酰胺和磺酰胺的酰胺，醚，醇，内酯，聚环氧乙烷(参见 JP-A 59-83154、59-178451、59-178453、59-178454、59-178455、59-178457、62-174754、62-245253、61-209444、61-200538、62-8145、62-9348、62-30247、62-136646 和 2-235694)。通过与树脂混合而可以使用这些增塑剂。

这里也可以使用具有相对低的分子量的聚合物增塑剂。优选这种增塑剂的分子量低于其将要增塑的树脂的分子量并且优选分子量为 15000 或更低，并更优选为 5000 或更低。当使用这些聚合物增塑剂时，优选与将要增塑的树脂种类相同的那些增塑剂。例如优选低分子量的聚酯用于增塑聚酯树脂。此外，可以将低聚物用作增塑剂。除了前面所述的化合物，增塑剂在下列商品名下是可以商购的：例如 Asahi Denka Kogyo Co., Ltd.的 Adekacizer PN-170 和 PN-1430；C. P. Hall Co.的 PARAPLEX G-25、G-30 和 G40；Rika Hercules Co.的 Ester Gum 8L-JA、Ester R-95、Pentalin 4851、FK 115、4820 和 830、Luisol 28-JA、Picolastic A75、Picotex LC 和 Crystalex 3085。

可以自由地使用增塑剂，以便当将调色剂颗粒包埋在调色剂图像接收层减轻时应力和/或张力。这种张力包括：例如物理张力如弹性力和粘度和由于物料平衡导致的例如在粘合剂的分子、主链和/或侧链部分的张力。

增塑剂可以分散得很细，可以经受微相分离成为海中岛的结构或可以与其它的组分如层中的粘合剂充分地溶解或混溶。

在调色剂图像接收层中的增塑剂的含量优选为 0.001 质量%至 90 质量%，更优选为 0.1 质量%至 60 质量%，并且进一步优选为 1 质量%至 40 质量%。

增塑剂可以用于控制滑动性质，导致由于摩擦力降低引起的输送性能的提高，可以提高在定影期间的抗偏移性质(在定影设备上的调色剂或层的分开)或为了形成理想的潜在的调色剂图像控制弯曲性能和充电性能。

将防粘剂结合进入调色剂图像接收层中，以防止调色剂图像接收层的偏移。对这种防粘剂没有特别限制并且可以对其进行适宜地选择，只要它

们通过在图像定影温度下加热而熔化或熔融即可，防粘剂附着在调色剂图像接收层的表面上，并且通过冷却和固化在其表面上形成防粘剂层。

防粘剂可以是硅氧烷化合物、氟化合物、蜡和消光剂中的至少一种。在这些当中，优选使用选自硅油、聚乙烯蜡、巴西棕榈蜡、聚硅氧烷颗粒和聚乙烯蜡颗粒中的至少一种。

对于这些防粘剂，可以使用例如在由 Saiwai Shobo 出版的"Properties and Applications of Waxes", 修订版，或由 THE NIKKAN KOGYO SHIMBUN 出版的 The Silicon Handbook 提到的化合物。此外，也可以使用在下面的文件中提到的用于调色剂的硅化合物、氟化合物或蜡：JP-B 59-38581、04-32380，JP 2838498、2949558，JP-A 50-117433、52-52640、57-148755、61-62056、61-62057、61-118760、02-42451、03-41465、04-212175、04-214570、04-263267、05-34966、05-119514、06-59502、06-161150、06-175396、06-219040、06-230600、06-295093、07-36210、07-43940、07-56387、07-56390、07-64335、07-199681、07-223362、07-287413、08-184992、08-227180、08-248671、08-248799、08-248801、08-278663、09-152739、09-160278、09-185181、09-319139、09-319143、10-20549、10-48889、10-198069、10-207116、11-2917、11-44969、11-65156、11-73049 和 11-194542。而且，可以使用这些化合物的两种或多种。

硅氧烷化合物的实例为：未改性的硅油(具体而言，二甲基硅油、甲基氢硅油、苯基甲基硅油或诸如下列产品：Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.的 KF-96、KF-96L、KF-96H、KF-99、KF-50、KF-54、KF-56、KF-965、KF-968、KF-994、KF-995 和 HIVAC F-4、F-5；Dow Corning Toray Silicone Co., Ltd.的 SH200、SH203、SH490、SH510、SH550、SH710、SH704、SH705、SH7028A、SH7036、SM7060、SM7001、SM7706、SH7036、SH8710、SH1107 与 SH8627；和 Toshiba Silicones 的 TSF400、TSF401、TSF404、TSF405、TSF431、TSF433、TSF434、TSF437、TSF450 系列、TSF451 系列、TSF456、TSF458 系列、TSF483、TSF484、TSF4045、TSF4300、TSF4600、YF33 系列、YF-3057、YF-3800、YF-3802、YF-3804、YF-3807、YF-3897、XF-3905、XS69-A1753、TEX100、TEX101、TEX102、TEX103、TEX104、TSW831)，氨基改性的硅油(例如：Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.的 KF-857、KF-858、

KF-859、KF-861、KF-864 和 KF-880; Dow Corning Toray Silicone Co., Ltd. 的 SF8417 和 SM8709; 和 Toshiba Silicones 的 TSF4700、TSF4701、TSP4702、TSE4703、TSF4704、TSF4705、TSF4706、TEX150、TEX151 和 TEX154), 羧基改性的硅油(例如: Dow Corning Toray Silicone Co., Ltd. 的 BY16-880, Toshiba Silicones 的 TSF4770 和 XF42-A9248), 甲醇改性的硅油(例如: Toshiba Silicones 的 XF42-B0970), 乙烯基改性的硅油(例如: Toshiba Silicones 的 XF40-A1987), 环氧基改性的硅油(例如: Dow Corning Toray Silicone Co., Ltd. 的 SF8411 和 SF8413; Toshiba Silicones 的 TSF3965、TSF4730、TSF4732、XF42-A4439、XF42-A4438、XF42-A5041、XC96-A4462、XC96-A4463、XC96-A4464 和 TEX170), 聚醚改性的硅油(例如: Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. 的 KF-351 (A)、KF-352 (A)、KF-353 (A)、KF-354 (A)、KF-355 (A)、KF-615 (A)、KF-618 和 KF-945 (A); Dow Corning Toray Silicone Co., Ltd. 的 SH3746、SH3771、SF8421、SF8419、SH8400 和 SF8410; Toshiba Silicones 的 TSF4440、TSF4441、TSF4445、TSF4446、TSF4450、TSF4452、TSF4453 和 TSF4460), 硅烷醇改性的硅油, 甲基丙烯酰基改性的硅油, 巯基改性的硅油, 醇改性的硅油(例如: Dow Corning Toray Silicone Co., Ltd. 的 SF8427 和 SF8428; Toshiba Silicones 的 TSF4750、TSF4751 和 XF42-B0970), 烷基改性的硅油(例如: Dow Corning Toray Silicone Co., Ltd. 的 SF8416, Toshiba Silicones 的 TSF410、TSF411、TSF4420、TSF4421、TSF4422、TSF4450、XF42-334、XF42-A3160 和 XF42-A3161), 氟改性的硅油(例如: Dow Corning Toray Silicone Co., Ltd. 的 FS1265 和 Toshiba Silicones 的 FQF501), 硅橡胶和聚硅氧烷颗粒(例如: Dow Corning Toray Silicone Co., Ltd. 的 SH851、SH745U、SH55UA、SE4705U、SH502 UA&B、SRX539U、SE6770 U-P、DY 38-038、DY38-047、Trefil F-201、F-202、F-250、R-900、R-902A、E-500、E-600、E-601、E-506、BY29-119; Toshiba Silicones 的 Tospal 105、120、130、145、240 和 3120), 硅氧烷改性的树脂(具体而言, 用硅氧烷改性的聚烯烃树脂或聚酯树脂、乙烯基树脂、聚酰胺树脂、纤维素树脂、苯氧基树脂、氯乙烯-乙酸乙烯酯树脂、氨基甲酸乙酯树脂、丙烯酸酯树脂、苯乙烯-丙烯酸酯树脂和它们的共聚物树脂, 例如 Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd. 的 Diaroma SP203V、SP712、

SP2105 和 SP3023; NOF CORPORATION 的 Modepa FS700、FS710、FS720、FS730 和 FS770; TOAGOSEI CO., LTD. 的 Simac US-270、US-350、US-352、US-380、US-413、US-450、Reseda GP-705、GS-30、GF-150 和 GF-300; Dow Corning Toray Silicone Co., Ltd. 的 SH997、SR2114、SH2104、SR2115、SR2202、DCI-2577、SR2317、SE4001U、SRX625B、SRX643、SRX439U、SRX488U、SH804、SH840、SR2107 和 SR2115; Toshiba Silicones 的 YR3370、TSR1122、TSR102、TSR108、TSR116、TSR117、TSR125A、TSR127B、TSR144、TSR180、TSR187、YR47、YR3187、YR3224、YR3232、YR3270、YR3286、YR3340、YR3365、TEX152、TEX153、TEX171 和 TEX172), 和反应性硅氧烷化合物(具体而言, 加成反应类型、过氧化物固化类型和紫外线固化类型, 例如 Toshiba Silicones 的 TSR1500、TSR1510、TSR1511、TSR1515、TSR1520、YR3286、YR3340、PSA6574、TPR6500、TPR6501、TPR6600、TPR6702、TPR6604、TPR6700、TPR6701、TPR6705、TPR6707、TPR6708、TPR6710、TPR6712、TPR6721、TPR6722、UV9300、UV9315、UV9425、UV9430、XS56-A2775、XS56-A2982、XS56-A3075、XS56-A3969、XS56-A5730、XS56-A8012、XS56-B1794、SL6100、SM3000、SM3030、SM3200 和 YSR3022)。

氟化合物的实例为: 氟油(例如: Daikin Industries, Ltd. 的 Daifluorol #1、#3、#10、#20、#50、#100、Unidyne TG-440、TG-452、TG-490、TG-560、TG-561、TG-590、TG-652、TG-670U、TG-991、TG-999、TG-3010、TG-3020 和 TG-3510; Torchem Products 的 MF-100、MF110、MF-120、MF-130、MF-160 和 MF-160E; Asahi Glass Co., Ltd. 的 S-111、S-112、S-113、S-121、S-131、S-132、S-141 和 S-145; 和 DU PONT-MITSUI FLUOROCHEMICALS COMPANY, LTD 的 FC-430 和 FC-431), 氟橡胶(例如: Dow Corning Toray Silicone Co., Ltd. 的 LS63U), 氟改性树脂(例如: Nippon Oils and Fats 的 Modepa F220、F600、F2020、FF203、FF204 和 F3035; Dai Nichi Pure Chemicals 的 Diaroma FF203 和 FF204; Asahi Glass Co., Ltd. 的 Saflon S-381、S-383、S-393、SC-101、SC-105、KH-40 和 SA-100; Torchem Products 的 E-351、EF-352、EF-801、EF-802、EF-601、TFEA、TFEMA 和 PDFOH; 和 Sumitomo 3M 的 THV-200P), 氟磺酸化合物(例如: Torchem Products

的 EF-101、EF-102、EF-103、EF-104、EF-105、EF-112、EF-121、EF-122A、EF-122B、EF-122C、EF-123A、EF-123B、EF-125M、EF-132、EF-135M、EF-305、FBSA、KFBS 和 LFBS), 氟磺酸和氟酸化合物或盐(具体而言, 无水氟酸、稀氟酸、氟硼酸、氟硼酸锌、氟硼酸镍、氟硼酸锡、氟硼酸铅、氟硼酸铜、氟硅酸、氟化钛酸钾和全氟辛酸和全氟辛酸铵), 无机氟化物(具体而言, 氟化铵、氟化钾、氟化的锆酸钾、氟化锌的四水合物、氟化钙、氟化锂、氟化钡、氟化锡、氟化钾、酸式氟化钾、氟化镁、氟化的钛酸、氟化的锆酸、六氟化磷酸铵和六氟化磷酸钾)。

蜡包括但不限于: 合成的碳氢化合物、改性的蜡、氢化的蜡和天然的蜡。

合成的碳氢化合物的实例为: 聚乙烯蜡(例如: Chukyo Oils and Fats 的 Polylon A, 393 和 H-481, 和 Sanyo Chemical Industries, Ltd. 的 Sanwax E-310、E-330、E-250P、LEL-250、LEL-800 和 LEL-400P), 聚丙烯蜡(例如: Sanyo Chemical Industries, Ltd. 的 Biscol 330-P、550-P 和 660-P), 费托(Fischertrops)蜡(例如: Japan wax 的 FT100 和 FT-0070), 和酰胺化合物或酰亚胺化合物(具体而言, 硬脂酰胺和无水的邻苯二甲酰亚胺如 Chukyo Oils and Fats 的 Cellosol 920、B-495、high micron G-270、G-110 和 hydrin D-757)。

改性的蜡的实例为: 胺改性的聚丙烯(例如: Sanyo Chemical Industries, Ltd. 的 QN-7700), 丙烯酸改性的、氟改性的或烯烃改性的蜡, 氨基甲酸乙酯蜡(例如: Japan Wax 的 NPS-6010 和 HAD-5090), 和醇蜡(例如: Japan Wax 的 NPS-9210、NPS-9215、OX-1949 和 XO-020T)。

氢化的蜡的实例是: 蓖麻油(例如: Itoh Oil Chemicals Co., Ltd. 的蓖麻蜡), 蓖麻油衍生物(例如: Itoh Oil Chemicals Co., Ltd. 的脱水蓖麻油 DCO、DCO Z-1、DCO Z-3, 蓖麻油脂肪酸 CO-FA, 蓖麻油酸, 脱水蓖麻油脂肪酸 DCO-FA, 脱水的蓖麻油脂肪酸环氧化物 4 酯, 蓖麻油氨基甲酸乙酯丙烯酸酯 CA-10、CA-20、CA-30, 蓖麻油衍生物 MINERASOL S-74、S-80、S-203、S-42X、S-321, 特殊的蓖麻油缩聚脂肪酸 MINERASOL RC-2、RC-17、RC-55、RC-335, 特殊的蓖麻油缩聚脂肪酸酯 MINERASOL LB-601、LB-603、LB-604、LB-702、LB-703、#11 和 L-164), 硬脂酸(例如: Itoh Oil Chemicals Co., Ltd. 的 12-羟基硬脂酸), 月桂酸, 肉豆蔻酸, 棕榈

酸, 山萼酸, 癸二酸(例如: Itoh Oil Chemicals Co., Ltd.的癸二酸), 十一烯酸(例如: Itoh Oil Chemicals Co., Ltd.的十一烯酸), 庚酸(例如: Itoh Oil Chemicals Co., Ltd.的庚酸), 马来酸, 优质的马来酸油(例如: Itoh Oil Chemicals Co., Ltd.的 HIMALEIN DC-15、LN-10、00-15、DF-20 和 SF-20), 氧化油(例如: Itoh Oil Chemicals Co., Ltd.的 Selbonol #10、#30、#60、R-40 和 S-7)和合成蜡如环戊二烯油(例如: Itoh Oil Chemicals Co., Ltd.的 CP oil 和 CP oil-S)。

天然的蜡优选的实例是: 植物蜡、动物蜡、矿物蜡和石油蜡, 这些当中典型地优选植物蜡。当将水性热塑性树脂用作调色剂图像接收层中的热塑性树脂时, 特别优选水分散性的蜡, 原因在于与水性热塑性树脂具有较高的溶混性。

植物蜡的实例为: 巴西棕榈蜡(例如: Japan Wax 的 EMUSTAR AR-0413, 和 Chukyo Oils and Fats 的 Cellusol 524), 蓖麻油(Itoh Oil Chemicals Co., Ltd.的精制蓖麻油), 菜油, 豆油, 野漆树蜡, 棉蜡, 米糠蜡, 甘蔗蜡, 小烛树蜡, 日本蜡和霍霍巴油。在这些当中, 优选具有熔点为 70℃至 95℃的巴西棕榈蜡, 因为得到的图像接收纸具有优异的抗偏移性能和防粘合力, 可以平滑地通过机器, 具有良好的光泽度, 导致更少的破裂和可以形成高质量的图像。

动物蜡包括但不限于: 蜂蜡、羊毛脂、鲸蜡、鲸油和羊毛蜡。

矿物蜡的实例为: 天然蜡如褐煤蜡、褐煤酯蜡、地蜡和纯地蜡, 或脂肪酸酯(New Japan Chemical Co., Ltd.的 Sansosizer-DOA、AN-800、DINA、DIDA、DOZ、DOS、TOTM、TITM、E-PS、nE-PS、E-PO、E-4030、E-6000、E-2000H、E-9000H、TCP 和 C-1100)。在这些当中, 优选具有熔点为 70℃至 95℃的褐煤蜡, 因为得到的图像接收纸具有优异的抗偏移性能和防粘合力, 可以平滑地通过机器, 有良好的光泽度, 导致更少的破裂和可以形成高质量的图像。

石油蜡的优选实例可以例如为: 石蜡(例如: Japan Wax 的石蜡 155、150、140、135、130、125、120、115、HNP-3、HNP-5、HNP-9、HNP-10、HNP-11、HNP-12、HNP-14G、SP-0160、SP-0145、SP-1040、SP-1035、SP-3040、SP-3035、NPS-8070、NPS-L-70、OX-2151、OX-2251、

EMUSTAR-0384 和 EMUSTAR-0136; Chukyo Oils and Fats 的 Cellosol 686、428、651-A、A、H-803、B-460、E-172、866、K-133、醇 D-337 和 E-139; Nisseki Mitsubishi Petroleum 的 125 石蜡、125° FD、130°石蜡、135°石蜡、135° H, 140°石蜡、140° N、145°石蜡和石蜡 M), 或微晶蜡(例如: Japan Wax 的 Hi-Mic-2095、Hi-Mic-3090、Hi-Mic-1080、Hi-Mic-1070、Hi-Mic-2065 、 Hi-Mic-1045 、 Hi-Mic-2045 、 EMUSTAR-0001 和 EMUSTAR-042X; Chukyo Oils and Fats 的 Cellosol 967、M; Nisseki Mitsubishi Petroleum 的 55 Microwax 和 180 Microwax)和矿脂(例如: Japan Wax 的 OX-1749、OX-0450、OX-0650B、OX-0153、OX-261BN、OX-0851、OX-0550、OX-0750B、JP-1500、JP-056R 和 JP-011P)。

优选天然蜡在调色剂图像接收层(表面层)中的含量为 0.1 至 4g/m², 并且更优选为 0.2 至 2g/m²。

如果所述的含量低于 0.1g/m², 不能得到足够的抗偏移性能和防粘合力。如果其超过 4g/m², 得到的图像的质量由于过量的蜡而被降低。

为了获得满意的抗偏移性能和允许纸平滑地通过机器, 优选天然蜡的熔点为 70°C 至 95°C, 并且更优选为 75°C 至 90°C。

消光剂包括各种常规的消光剂。在消光剂中使用的固体颗粒可以分为无机颗粒(无机消光剂)和有机颗粒(有机消光剂)。

具体而言, 无机消光剂可以是: 氧化物(例如二氧化硅、氧化钛、氧化镁、氧化铝), 碱土金属的盐(例如硫酸钡、碳酸钙、硫酸镁), 卤化银(例如氯化银或溴化银)和玻璃。

例如在西德专利 2529321, 英国专利 760775、1260772, 和美国专利 1201905、2192241、3053662、3062649、3257206、3322555、3353958、3370951、3411907、3437484、3523022、3615554、3635714、3769020、4021245 和 4029504 中给出无机消光剂的实例。

上面所述的有机消光剂包括: 淀粉、纤维素酯(例如乙酸-丙酸纤维素)、纤维素醚(例如乙基纤维素)和合成树脂。优选不溶或难溶的合成树脂。不溶或难溶的合成树脂的实例包括: 聚(甲基)丙烯酸酯(例如聚(甲基)丙烯酸烷基酯和聚(甲基)丙烯酸烷氧烷基酯, 聚(甲基)丙烯酸缩水甘油酯), 聚(甲基)丙烯酰胺, 聚乙烯酯(例如聚乙酸乙烯酯), 聚丙烯腈, 聚烯烃(例如聚乙

烯), 聚苯乙烯, 苯胍胺树脂, 甲醛缩聚物, 环氧树脂, 聚酰胺, 聚碳酸酯, 酚醛树脂, 聚乙烯吡唑, 聚偏 1,1-二氯乙烯。也可以使用在上面所述聚合物中使用的单体组合的共聚物。

对于上面所述的共聚物的情况, 可以包括少量的亲水性的重复单元。形成亲水性的重复单元的单体实例为: 丙烯酸、甲基丙烯酸、 α, β -不饱和二羧酸、(甲基)丙烯酸羟烷基酯、(甲基)丙烯酸磺烷基酯和磺酸苯乙烯。

例如在英国专利 1055713, 美国专利 1939213、2221873、2268662、2322037、2376005、2391181、2701245、2992101、3079257、3262782、3443946、3516832、3539344、3591379、3754924 和 3767448, JP-A 49-106821、57-14835 中所给有机消光剂的实例。

同样, 可以组合使用两种或多种固体颗粒作为消光剂。固体颗粒的平均粒度可以合宜地为例如 $1\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$, 但是优选为 $4\mu\text{m}$ 至 $30\mu\text{m}$ 。固体颗粒的用量可以合宜地为 $0.01\text{g}/\text{m}^2$ 至 $0.5\text{g}/\text{m}^2$, 但是优选为 $0.02\text{g}/\text{m}^2$ 至 $0.3\text{g}/\text{m}^2$ 。

在调色剂图像接收层中使用的防粘剂也可以是衍生物、氧化物、精制产品和上面所述物质的混合物。这些防粘剂可以每一种都有反应性取代基。

为了获得满意的抗偏移性能和允许纸平滑地通过机器, 优选防粘剂的熔点为 70°C 至 95°C , 并且更优选为 75°C 至 90°C 。

在将水性热塑性树脂用作调色剂图像接收层中的热塑性树脂时, 特别优选水分散性的防粘剂, 原因在于其与水性热塑性树脂具有较高的溶混性。

优选防粘剂在调色剂图像接收层中的含量为 0.1 质量%至 10 质量%, 并且更优选为 0.3 质量%至 8 质量%, 并且进一步优选为 0.5 质量%至 5 质量%。

着色剂的实例为: 荧光增白剂、白色颜料、彩色颜料和染料。

所述的荧光增白剂在近紫外区域有吸收能力, 并且是一种在 400nm 至 500nm 发射荧光的化合物。可以没有任何特别的限制地使用在本领域已知的各种荧光增白剂。对于荧光增白剂, 可以合宜地提及在由 K VeenRataraman 编辑的 "The Chemistry of Synthetic Dyes" Vol. V. Chapter 8 中所述的化合

物。荧光增白剂的具体的实例为：1,2-二苯乙烯化合物、香豆素化合物、联苯化合物、苯并-噁唑啉化合物、萘二甲酰亚胺化合物、吡唑啉化合物和喹诺酮化合物。这些化合物的实例为：Sumitomo Chemicals 的 White furfar-PSN、PHR、HCS、PCS、B；和 Ciba Geigy 的 UVITEX-OB。

白色颜料的实例为无机颜料(例如：氧化钛和碳酸钙等)

有机颜料的实例为各种颜料和在 JP-A 63-44653 中描述的偶氮颜料(例如：偶氮色淀如胭脂红 2B 和红 2B，不溶性的偶氮化合物如单-偶氮黄、pyrazolo 橙和 Balkan 橙，和缩合的偶氮化合物如 chromophthal 黄和 chromophthal 红)，多环颜料(例如：酞菁如酞菁铜蓝和酞菁铜绿)，thioxadines 如 thioxadine 紫，异吲哚啉酮如异吲哚啉酮黄，surenes 如花、perinon、hulavanthoron 和硫靛，色淀颜料(例如：孔雀绿、若丹明 B、若丹明 G 和维多利亚蓝 B)，和无机颜料(例如：氧化物、二氧化钛和红赭石，硫酸盐如沉淀硫酸钡，碳酸盐如沉淀的碳酸钙，硅酸盐如含水硅酸盐和无水硅酸盐，金属粉末如铝粉、青铜粉和锌粉，炭黑，铬黄和柏林蓝)。

可以单独使用其中的一种，或者可以组合使用两种或多种。在这些当中，特别优选氧化钛作为颜料。

对颜料的形状没有特别的限制，但是从在定影图像期间具有优异的热传导性能(低的热传导性能)方面考虑，优选空心颗粒。

可以使用在本领域已知的各种染料作为上面所述的染料。

油溶性的染料实例为：蒽醌化合物和偶氮化合物。

水溶性的染料的实例为：瓮染料如 C.I.瓮紫 1、C.I.瓮紫 2、C.I.瓮紫 9、C.I.瓮紫 13、C.I.瓮紫 21、C.I.瓮蓝 1、C.I.瓮蓝 3、C.I.瓮蓝 4、C.I.瓮蓝 6、C.I.瓮蓝 14、C.I.瓮蓝 20 和 C.I.瓮蓝 35，分散染料如 C.I.分散紫 1、C.I.分散紫 4、C.I.分散紫 10、C.I.分散蓝 3、C.I.分散蓝 7 和 C.I.分散蓝 58，和油溶性染料如 C.I.溶剂紫 13、C.I.溶剂紫 14、C.I.溶剂紫 21、C.I.溶剂紫 27、C.I.溶剂蓝 11、C.I.溶剂蓝 12、C.I.溶剂蓝 25 和 C.I.溶剂蓝 55。

也优选使用在卤化银照相中使用的彩色的成色剂。

优选着色剂在前面所述的调色剂图像接收层(表面)中的量(g/m²)为 0.1-8 g/m²，但更优选为 0.5-5g/m²。

如果着色剂的量低于 0.1g/m²，在调色剂图像接收层中的透光度高，如

果前面所述的着色剂的量高于 8g/m^2 ，处理变得更加困难，原因在于破裂和粘合阻力。

在这些着色剂中，优选颜料的量低于 40 质量%，更优选低于 30 质量%，并且进一步优选低于 20 质量%，这些都是基于构成调色剂图像接收层的热塑性树脂的质量。

填料可以有机的或无机的填料，并且可以使用本领域已知的粘结剂树脂的增强剂、填充剂和补强剂。

可以通过参考"Handbook of Rubber and Plastics Additives" (Rubber Digest Co.编辑)，"Plastics Blending Agents - Basics and Applications" (New Edition) (Taisei Co.)和"The Filler Handbook"(Taisei Co.)选择填料。

对于填料，可以使用各种无机填料(或颜料)。无机颜料的实例为：二氧化硅、氧化铝、二氧化钛、氧化锌、氧化锆、云母铁矿、铅白、氧化铅、氧化钴、铬酸锶、钼颜料、绿土、氧化镁、氧化钙、碳酸钙和富铝红柱石。特别优选二氧化硅和氧化铝。可以单独使用这些填料的一种，也可以组合使用两种或多种。优选具有小颗粒直径的填料。如果颗粒直径大，调色剂图像接收层的表面倾向于变得粗糙。

二氧化硅包括球形二氧化硅和无定形二氧化硅。二氧化硅的合成方法可以包括：干法、湿法或气凝胶法。可以用三甲基甲硅烷基或硅氧烷对疏水性二氧化硅颗粒的表面进行处理。优选胶态二氧化硅。优选二氧化硅的平均颗粒直径为 4nm 至 120nm，但更优选为 4nm 至 90nm。

优选二氧化硅为多孔的。优选多孔二氧化硅的平均孔径为 50nm 至 500nm。还有，优选多孔二氧化硅的单位质量平均孔体积为：例如 0.5ml/g 至 3ml/g。

氧化铝包括无水氧化铝和含水的氧化铝。可以使用的结晶的无水氧化铝的实例为： α 、 β 、 γ 、 δ 、 ξ 、 η 、 θ 、 κ 、 ρ 或 χ 氧化铝。相对于无水矾土，优选含水氧化铝。含水的氧化铝可以是一水的或三水的。一水氧化铝包括：假勃姆石、勃姆石和水铝石。三水氧化铝包括土石膏和三羟铝石。优选氧化铝平均颗粒直径为 4nm 至 300nm，但更优选为 4nm 至 200nm。优选多孔氧化铝。优选多孔氧化铝的平均孔径为 50nm 至 500nm。多孔氧化铝的单位质量平均孔体积为 0.3ml/g 至 3ml/g。

水合氧化铝可以用溶胶-凝胶方法进行合成，其中将氨加入到一种铝盐

溶液中来沉淀氧化铝，或者用碱金属的铝酸盐的水解来合成。无水氧化铝可以通过用加热的方法对氧化铝进行脱水而获得。

相对于将要加入填料的调色剂图像接收层中的粘合剂的干质量，优选填料为 5 质量份至 2000 质量份。

为了调节调色剂图像接收层的贮藏稳定性或热塑性质，可以加入交联剂。这种交联剂的实例为：在分子中含有两个或多个反应基团的化合物，所述的活性基团例如为环氧、异氰酸酯、醛、活性卤素、活性亚甲基、双亚乙基和其它在本领域已知的活性基团。

交联剂也可以是一种有两个或多个能形成如氢键、离子键或配位键的基团的化合物。

交联剂可以是本领域已知的化合物，如树脂偶联剂、固化剂、聚合剂、聚合促进剂、凝胶剂、成膜剂或成膜助剂。偶联剂的实例为：氯硅烷、乙烯基硅烷、环氧硅烷、氨基硅烷和烷氧基铝螯合物、钛酸盐偶联剂或其它本领域已知的试剂，如在 "Handbook of Rubber and Plastics Additives"(Rubber Digest Co.编辑)中所提到的那些试剂。

电荷控制剂用于控制调色剂的转印和粘附，并用于防止因充电导致图像接收纸的粘合。

电荷控制剂可以是本领域已知的任何电荷控制剂，即表面活性剂如阳离子表面活性剂、阴离子表面活性剂、两性表面活性剂、非离子表面活性剂和聚合物电解质或导电金属氧化物。

表面活性剂的实例为：阳离子电荷抑制剂如季铵盐、聚胺衍生物、阳离子改性的聚甲基丙烯酸甲酯、阳离子改性的聚苯乙烯，阴离子电荷抑制剂如磷酸烷基酯和阴离子聚合物，或非离子电荷抑制剂如聚环氧乙烷。当调色剂有负电荷时，优选阳离子电荷抑制剂和非离子表面活性剂。

导电的金属氧化物的实例为：ZnO、TiO₂、SnO₂、Al₂O₃、In₂O₃、SiO₂、MgO、BaO 和 MoO₃。可以单独使用这些导电的金属氧化物，或者可以以复合氧化物的形式使用它们。并且，金属氧化物可以含有其它元素，例如 ZnO 可以含有 Al 或 In，TiO₂ 可以含有 Nb 或 Ta，和 SnO₂ 可以含有 Sb、Nb 或卤素元素(掺杂)。

本发明用于获得调色剂图像接收层的材料也可以含有各种用来提高输出图像的稳定性或提高调色剂图像接收层自身的稳定性的添加剂。添加剂

的实例为：抗氧化剂、防老剂、降解抑制剂、抗臭氧降解抑制剂、紫外光吸收剂、金属配合物、光稳定剂或防腐剂。

抗氧化剂的实例为：苯并二氢吡喃化合物、香豆冉化合物、酚化合物(例如受阻酚)、氢醌衍生物、受阻胺类衍生物和螺茛满化合物。例如在 JP-A 61-159644 中给出了抗氧化剂。

在"Handbook of Rubber and Plastics Additives", Second Edition (1993, Rubber Digest Co.), p76-121 给出了防老剂的实例。

紫外光吸收剂的实例为：苯并叠氮化合物(美国专利 3533794)、4-噻唑烷酮化合物(美国专利 3352681)、二苯酮化合物(JP-A 46-2784)和紫外光吸收聚合物(JP-A 62-260152)。

在美国专利 4241155、4245018、4254195 和 JP-A 61-88256、62-174741、63-199248、01-75568、01-74272 中给出金属配合物的实例。

在本领域已知的照相添加剂也可以加入到材料，所述的材料用来获得如上所述的调色剂图像接收层。在 Journal of Research Disclosure (以下称为 RD) No. 17643 (1978 年 12 月), No. 18716 (1979 年 11 月)和 No. 307105 (1989 年 11 月)中给出照相添加剂的实例，将相关的部分总结如下：

添加剂的类型	RD17643	RD18716	RD307015
1、增白剂	p24	P648, 右栏	P868
2、稳定剂	pp.24-25	P649, 右栏	pp.868-870
3、光吸收剂 (紫外射线吸收剂)	pp.25-26	P649, 右栏	P873
4、颜料图像稳定剂	p25	P650, 右栏	P872
5、膜硬化剂	p26	P651, 左栏	pp.874-875
6、粘合剂	p26	P651, 左栏	pp.873-874
7、增塑剂、润滑剂	p27	P650, 右栏	P876
8、涂料助剂 (表面活性剂)	pp.26-27	P650, 右栏	pp.875-876
9、抗静电剂	p27	P650, 右栏	pp.867-877
10、消光剂			pp.878-879

调色剂图像接收层的制备方法，包括：使用例如线涂布机涂布含有聚合物的涂料组合物，所述的涂料组合物用于调色剂图像接收层，然后将涂层干燥。涂料组合物用下面所述的方法制备：例如将热塑性聚合物和添加剂如增塑剂在有机溶剂如醇或酮中进行溶解或均匀地分散。这里所用的有机溶剂包括但不限于：甲醇、异丙醇和甲乙酮。如果在调色剂图像接收层中使用的聚合物可溶于水，可以通过将聚合物的水溶液涂布在载体上而制备调色剂图像接收层。如果不溶于水，可以通过将聚合物的水性分散体涂布在载体上而制备调色剂图像接收层。

优选在本发明中所用的聚合物的成膜温度为室温或更高，以为了在印刷前更好地贮存，和优选为 100℃或更低，以为了调色剂颗粒的更好地定影图像。

对本发明的调色剂图像接收层进行涂布，以便涂层在干燥后的质量为例如 1-20g/m²，但优选为 4-15g/m²。对调色剂图像接收层的厚度没有特别限制，但优选为 1μm 至 50μm，并且更优选为 2μm 至 30μm。

调色剂图像接收层的物理性质

在定影图像的温度下，优选调色剂图像接收层与定影元件的 180 度剥离强度为 0.1N/25-mm 或更小，并且更优选为 0.041N/25-mm 或更小。可以根据在 JIS K 6887 中指定的方法用定影元件的表面材料来确定 180 度剥离强度。

优选调色剂图像接收层具有高的白度。白度用 JIS P 8123 中指定的方法进行测定，并且优选为 85%或更高。优选光谱反射比在 440nm 至 640nm 的波长区间为 85%或更高，并且最大的光谱反射比与最小的光谱反射比之差在此波长范围内为 5%以内。此外，优选光谱反射比在 400nm 至 700nm 的波长区间为 85%或更高，并且最大的光谱反射比与最小的光谱反射比之差在此波长范围内为 5%以内。

具体而言，考虑白度，优选 L*值在 CIE 1976(L*a*b*)彩色空间中为 80 或更高，更优选为 85 或更高，并且再更优选为 90 或更高。优选白颜色的色调应该尽可能中性。考虑白色的色调，优选(a*)²+(b*)²的值在(L*a*b*)空间为 50 或更小，更优选为 18 或更小，并且再更优选为 5 或更小。

优选调色剂图像接收层具有高光泽。在从没有调色剂的白色区域至最

大密度的黑色的区域整个范围之上，光泽为 45，优选为 60 或更高，更优选为 75 或更高，并且再更优选为 90 或更高。

但是，优选光泽低于 110。如果超过 110，图像具有不受欢迎的金属外观。

光泽可以根据 JIS Z 8741 来进行测量。

优选调色剂图像接收层具有高的平滑度。优选算术平均粗糙度(Ra)在从没有调色剂的白色区域至最大密度的黑色区域的整个范围之上为 $3\mu\text{m}$ 或更低，更优选为 $1\mu\text{m}$ 或更低并且再更优选为 $0.5\mu\text{m}$ 或更低。

算术平均粗糙度可以根据 JIS B 0601、JIS B 0651 和 JIS B 0652 来进行测量。

优选调色剂图像接收层具有下面的物理性质之一，更优选具有数个下面的物理性质，并且更优选具有所有下面的物理性质。

(1)优选调色剂图像接收层的熔化温度 T_m 为 30°C 或更高和 $[(\text{调色剂的 } T_m)+20^\circ\text{C}]$ 或更低。

(2)在调色剂图像接收层的粘度为 $1 \times 10^5 \text{CP}$ 时，其温度为 40°C 或更高并且低于调色剂的温度。

(3)优选调色剂图像接收层在定影图像温度下的贮能模量 G' 为 $1 \times 10^2 \text{Pa}$ 至 $1 \times 10^5 \text{Pa}$ ，并且其损耗模量 G'' 为 $1 \times 10^2 \text{Pa}$ 至 $1 \times 10^5 \text{Pa}$ 。

(4)优选为调色剂图像接收层的损耗模量 G'' 与贮能模量 G' 比值的损耗因数 G''/G' 在定影图像温度下为 0.01 至 10。

(5)优选在定影图像温度下调色剂图像接收层的贮能模量 G' 落入在定影图像温度下调色剂图像接收层的损耗模量 G'' 的 -50 至 +2500 范围内。

(6)优选熔化的调色剂与调色剂图像接收层形成的倾斜度为 50 度或更低并且更优选为 40 度或更低。

优选调色剂图像接收层也满足在下列文件中给出的物理性质：日本专利 2788358，和 JP-A 07-248637、08-305067 与 10-239889。

优选调色剂图像接收层的表面电阻为 $1 \times 10^6 - 1 \times 10^{15} \Omega/\text{cm}^2$ (在 25°C ，65%的 RH 条件下)。

如果表面电阻低于 $1 \times 10^6 \Omega/\text{cm}^2$ ，转印到调色剂图像接收层的调色剂的量不足，并且获得的调色剂图像的密度可能太低。另一方面，如果表面

电阻超过 $1 \times 10^{15} \Omega/\text{cm}^2$ ，在转印过程中产生的电荷超过需要，转印的调色剂不足，图像密度低和产生静电导致在电子照相图像接收纸的处理过程中灰尘的粘附，或可以发生输送失误、输送过多、卸货标记或调色剂转印漏失。

此外，优选在调色剂图像接收层的载体对侧上的表面的表面电阻为 $5 \times 10^8 - 3.2 \times 10^{10} \Omega/\text{cm}^2$ ，并且更优选为 $1 \times 10^9 - 1 \times 10^{10} \Omega/\text{cm}^2$ 。

根据 JIS K 6911 来测量上面所述的表面电阻。在温度为 20°C ，湿度为 65% 的空气调节的条件下将样品放置 8 小时或更长。在相同的环境条件下，在外加电压为 100V 通过电流 1 分钟之后，用 Advantest Ltd. R8340 进行测量。

在电子照相的图像接收纸中，除了调色剂图像接收层外，其它的层可以包括：例如表面保护层、背面层、接触改善层、中间层、下层、垫层、电荷调节(抑制)层、反射层、彩色调色剂调节层、贮存改善层、抗粘层、抗弯曲层和平滑层。可以单独使用这些层，或可以组合使用这些层的两种或多种。

对本发明的静电图像接收纸的厚度没有特别的限制，可以根据目的对其进行适宜地选择，但其优选为例如 $50\mu\text{m}$ 至 $350\mu\text{m}$ ，并且更优选为 $100\mu\text{m}$ 至 $280\mu\text{m}$ 。

调色剂

在本发明的静电图像接收纸中，调色剂图像接收层在印刷或复印期间接收调色剂。

调色剂含有：至少一种粘合剂树脂和一种着色剂，但如果需要可以含有防粘剂和其它的组分。

调色剂的粘合剂树脂

调色剂的粘合剂树脂的实例为：苯乙烯类如苯乙烯或对氯苯乙烯；乙烯基酯如乙烯基萘、氯乙烯、溴乙烯、氟乙烯、乙酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、苯甲酸乙烯酯和丁酸乙烯酯；亚甲基脂族羧酸酯如丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸异丁酯、丙烯酸十二酯、丙烯酸正辛酯、丙烯酸 2-氯乙酯、丙烯酸苯酯、 α -氯代丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯和丙烯酸丁酯；乙烯基腈如丙烯腈、甲基丙烯腈和丙烯酰胺；乙

烯醚如乙烯基·甲基醚, 乙烯基·乙基醚和乙烯基·异丁基醚; N-乙烯基化合物如 N-乙烯基吡咯、N-乙烯基呋唑、N-乙烯基咪唑和 N-乙烯基吡咯烷酮; 和乙烯基羧酸如甲基丙烯酸、丙烯酸和肉桂酸。可以单独使用这些乙烯基单体或可以使用它们的共聚物。此外, 可以使用各种聚酯, 并且可以联合使用各种蜡。

在这些树脂中, 优选使用与本发明的调色剂图像接收电视层使用的树脂相同类型的树脂。

调色剂的着色剂

可以在没有限制的条件下使用在本领域中通常使用的着色剂。其实例为: 碳黑、铬黄、Hanzer 黄、联苯胺黄、thuren 黄、喹啉黄、永久橙 GTR、吡咯啉酮橙、Balkan 橙、watch young 红、永久红、亮胭脂红 3B、亮胭脂红 6B、dippon 油红、吡咯啉酮红、立索红、若丹明 B 色淀、色淀红 C、玫瑰红、苯胺蓝、群青色、chalco 油蓝、亚甲蓝氯化物、酞菁蓝、酞菁绿和孔雀绿草酸盐。可以添加各种染料如: 吖啶、咕吨、偶氮、苯醌、吖嗪、蒽醌、硫靛、dioxadine、噻啶、偶氮甲碱、靛蓝、硫靛、酞菁、苯胺黑、聚甲烷、三苯甲烷、二苯甲烷、噻嗪、噻唑和咕吨。可以单独使用这些着色剂, 或者可以一起使用多种着色剂。

优选着色剂的量为 2-8 质量%。如果着色剂的量大于 2 质量%, 着色不会变弱, 如果它小于 8 质量%, 不失去透明度。

调色剂的防粘剂

防粘剂也可以主要是相关领域已知的任何蜡, 但含有氮的极性蜡如高度结晶的相对低的分子量的聚乙烯蜡、费托(Fischertropsch)蜡、酰胺蜡和氨基甲酸乙酯蜡特别有效。对于聚乙烯蜡, 如果其分子量小于 1000 则它特别有效, 但更优选为 300-1000。

即使其分子量低, 含有氨基甲酸乙酯键的化合物由于极性基团内聚力的强度也呈固态。并且由于考虑到分子量可以将熔点设置高, 所以它们是合宜的。优选其分子量为 300-1000。原材料可以选自各种组合物, 如二异氰酸化合物与一元醇、单异氰酸化合物与一元醇、二元醇与单异氰酸、三元醇与单异氰酸和三异氰酸化合物与一元醇。为了防止分子量的增加, 优选使用具有多官能团和单官能团的化合物的组合, 并且重要的是使用等量

的官能团。

在这些原材料中，单异氰酸化合物的实例为：异氰酸十二酯、异氰酸苯酯及其衍生物，异氰酸萘酯、异氰酸己酯、异氰酸苄酯、异氰酸丁基酯和异氰酸烯丙酯。

二异氰酸化合物的实例为：甲苯二异氰酸酯、二苯甲烷-4,4'-二异氰酸酯、甲苯二异氰酸酯、1,3-苯二异氰酸酯、1,6-己二异氰酸酯、4-甲基-间-苯二异氰酸酯和异佛尔酮二异氰酸酯。

可以使用一元醇的实例是非常普通的醇如甲醇、乙醇、丙醇、丁醇、戊醇、己醇和庚醇。

在这些原材料中，二元醇的实例为众多的乙二醇如亚乙基二醇、二甘醇、三甘醇和亚丙基二醇；和三元醇的实例为三羟甲基丙烷、三羟乙基丙烷和三羟甲基乙烷，但没有必要将本发明限制在这些范围内。

与常规的防粘剂的情况一样，可以将这些氨基甲酸乙酯化合物在捏合期间与树脂或着色剂一起混合，并且也可以用于捏合、压碎的调色剂。此外，对于乳液聚合附着铅析法的调色剂，可以将他们与下列物质一起在水中分散：离子表面活性剂、聚合物酸或聚合物电解质如聚合物碱，加热到超过其熔化点，并且用下面的方法转变为小的颗粒：在均化器或压力排放分散器中应用强剪切力以制备 1 μ m 或更小的防粘剂颗粒分散体，该防粘剂颗粒分散体可以与树脂颗粒分散体或着色剂分散体一起使用。

调色剂其它组分

调色剂可以含有其它组分如内用添加剂、电荷控制剂和无机颗粒。内部添加剂的实例为：金属如铁氧体、磁铁矿、还原铁、钴、镍与锰，合金或磁体如含有这些金属的化合物。

可以在此应用各种通常使用的电荷控制剂如季铵盐，尼格化合物，氨、铁和铬的络合物的染料，或三苯基甲烷颜料。从控制离子强度方面考虑，优选难溶于水的材料，该离子强度在熔化期间影响内聚力和稳定性，并且产生更少的废水。

有机细颗粒可以是任何通常用于调色剂表面的外部添加剂，如二氧化硅、氧化铝、二氧化钛、碳酸钙、碳酸镁或磷酸三钙，优选将其与离子表面活性剂、聚合物酸或聚合物碱一起分散。

也可以将表面活性剂用于乳液聚合、晶种聚合、颜料分散体、树脂颗粒分散体、防粘剂分散体、内聚或其稳定。表面活性剂的实例为：阴离子表面活性剂如硫酸酯盐、磺酸盐、磷酸酯或肥皂，和阳离子表面活性剂如亚胺盐或季铵盐。使用非离子表面活性剂也有效，如聚乙二醇、烷基苯酚环氧乙烷添加剂或多元醇。一般可以将它们在下述的机器中进行分散：旋转剪切均化器或含有介质的球磨机、砂磨机或水力磨。

如果需要，调色剂也含有外部的添加剂。此添加剂的实例为无机粉末或有机颗粒。无机颗粒的实例为： SiO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 CuO 、 ZnO 、 SnO_2 、 Fe_2O_3 、 MgO 、 BaO 、 CaO 、 K_2O 、 Na_2O 、 ZrO_2 、 CaO-SiO_2 、 $\text{K}_2\text{O}-(\text{TiO}_2)_n$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3-2\text{SiO}_2$ 、 CaCO_3 、 MgCO_3 、 BaSO_4 和 MgSO_4 。有机颗粒的实例是脂肪酸及其衍生物，其粉碎的金属盐和下述树脂的粉末：氟树脂、聚乙烯树脂与丙烯酸树脂。这些粉末的平均颗粒直径可以例如为 $0.01\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ ，但更优选为 $0.1\mu\text{m}$ 至 $2\mu\text{m}$ 。

在制备调色剂的方法上没有特别限制，但优选通过包括下述步骤的方法制备：(i)在树脂颗粒分散体中形成粘结颗粒以制备粘结颗粒分散体，(ii)加入细颗粒分散体到上面所述的粘结颗粒分散体中，以便细颗粒附着于粘结颗粒，因此形成粘合颗粒，和(iii)加热上面所述的粘合颗粒，其熔化形成调色剂颗粒。

调色剂的物理性质

优选调色剂的体积平均颗粒直径为 $0.5\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 。

如果调色剂的体积平均颗粒直径太小，它可以对于调色剂的处理(增补、清洗性质和流动性质)有不利的影响，并且颗粒的生产率也可以下降。另一方面，如果调色剂的体积平均颗粒直径太大，由于粒度和转印性能，它可以在图像质量与清晰度上具有不利的影响。

优选调色剂满足上面所述的调色剂的体积平均颗粒直径的范围，并且其体积平均颗粒尺寸分布指数(GSDv)为 1.3 或更小。

优选并且其体积平均颗粒尺寸分布指数(GSDv)与数均颗粒尺寸分布指数(GSDn)的比率(GSDv/GSDn)至少为 0.95。

优选本发明的调色剂满足上面所述的体积平均颗粒直径的范围，并且用下面等式表示的形状指数平均值为 1.00-1.50。

$$\text{形状指数} = (\pi \times L^2) / (4 \times S)$$

(此处, L 是调色剂颗粒的最大长度, 和 S 是调色剂颗粒的投影面的面积)。

如果调色剂满足上面所述条件, 它对图像质量有所希望的效果, 并且具体而言, 是指粒度和清晰度。此外, 即使平均颗粒直径小, 伴随转印的失录和污点的危险也更少和处理性质的不利影响的危险也更少。

调色剂本身的贮能模数 G' (在角频率为 10rad/sec 条件下测得) 于 150°C 为 $10\text{-}200\text{Pa}$, 它可以方便地提高图像质量和在定影步骤防止偏移。

图像形成的方法

将调色剂转印到本发明的电子照相图像接收纸上, 在图像接收纸的调色剂图像接收层上定影并且因此形成图像。

根据本发明图像形成的方法的第一方面, 将调色剂图像形成在上面所述的电子照相的图像接收纸上, 用定影带和辊子将在电子照相图像接收纸上的图像的表面加热和加压, 冷却, 并且从定影带剥离出来。

根据本发明图像形成的方法的第二方面, 将调色剂图像形成在上面所述的电子照相的图像接收纸上, 用热辊定影, 并且然后用定影带和辊子将电子照相图像接收纸上的图像的表面加热并且加压, 冷却, 并且从定影带剥离。

在根据本发明的第一和第二方面的图像形成方法中, 优选于 80°C 或更高和低于 100°C 使用定影带和定影辊加热和加压图像接收纸, 并且于 80°C 或更低温度下从定影带脱离。在这些条件下, 加热和加压图像接收纸以便通过压力的作用使在图像接收纸中的聚烯烃树脂层软化和变形, 但不产生气泡, 并且加热图像接收纸以便聚烯烃树脂层固化。得到的调色剂图像接收层可以具有满意的防水性能与表面平滑度并且具有良好的光泽度。

转印方法可以是电子转印通常使用的方法, 例如直接转印方法, 其中将在显影辊上形成的调色剂图像直接转印给图像接收材料, 和中间转印带方法, 其中首先将图像转印至中间转印带或类似物, 然后转印给图像接收材料。从环境稳定性和高的图像质量考虑, 优选中间转印带方法。

考虑本发明的电子照相图像接收纸, 使用含有定影带的电子照相仪器将转印给图像接收材料的调色剂定影在图像接收材料上。皮带定影方法可

以例如是如在 JP-A 11-352819 中所述的无油类型，或如在 JP-A 11-231671 和 05-341666 中所述的第二转印和定影同时实现的方法。根据本发明含有定影带的电子照相仪器可以是一种例如至少包括加热和加压部件、定影带和冷却部件的电子照相仪器，所述的加热和加压部件可以将调色剂熔化和加压，所述的定影带可以传递与粘附的调色剂一起的图像接收材料，同时与调色剂图像接收层接触，所述的冷却部件可以冷却仍然粘附在定影带上的被加热的图像接收材料。通过在含有定影带的电子照相仪器中使用含有调色剂图像接收层的电子照相图像接收纸，在没有分散到图像接收材料中的条件下，粘附到调色剂图像接收层的调色剂很好地被定影，并且将熔化的调色剂冷却/固化，同时紧密地粘附到定影带。调色剂被接收且其完全地包埋于调色剂图像接收层中。因此，没有图像差异，并且得到有光泽、平滑的调色剂图像。

本发明形成的电子照相图像接收纸特别适合用于通过无油皮带定影方法成像，并且它允许对偏移有大的改善。但是，也可以同样使用其它的图像形成方法。

例如，通过使用本发明的电子照相图像接收纸，可以容易地形成具有改善图像质量和防止破裂的全色图像。使用能形成全色图像的电子照相仪器可以形成全色图像。普通的电子照相仪器含有图像接收纸输送部件、潜像形成部件和置于潜像形成部件附近的显影部件。根据这种类型，它还可以包括在仪器中心的潜像形成部件和在图像接收纸转印部件的附近的调色剂图像中间转印部件。

为了提高图像质量，可以使用粘附转印或热辅助转印代替静电转印或偏爱的辊子转印，或组合使用它们。这些方法的特定的详述在例如 JP-A 63-113576 和 05-341666 中给出。特别优选在热辅助转印方法中使用中间转印带。此外，优选在调色剂转印之后或在转印至电子照相图像接收纸的后半段为中间皮带提供冷却设备。由于此冷却设备，将调色剂(调色剂图像)冷却至粘合剂树脂的软化温度或低于调色剂的玻璃化转变温度，因此，将图像有效地转印给电子照相的图像接收纸并且可以从中间皮带上剥离。

定影是重要的步骤，它影响最终图像的光泽度和平滑度。定影方法可以通过热和压力辊定影，或使用皮带的皮带定影，但从诸如光泽度和平滑

度的图像质量考虑, 优选皮带定影。在本领域已知的皮带定影方法包括例如在 JP-A 11-352819 中所述的无油型皮带定影的方法, 和第二转印和定影同时实现的方法, 如在 JP-A 11-231671 和 05-341666 中所述的方法。此外, 在用定影带和定影辊进行加压和加热前, 也可以用热辊进行首先定影。

以下, 具有典型的定影带的形成图像的仪器的实例将参考附图 2 进行描述。但是, 应当理解的是, 示于图 2 的方面并不限制本发明。

首先, 用形成图像的仪器(在图 2 中未显示)将调色剂 12 转印到电子照相的图像接收纸 11 之上。调色剂 12 粘附的图像接收纸 11 通过转印设备(在图 2 中未显示)转印到 A 点, 并且在热辊 14 和压力辊 15 间输送, 并且因而加热和加压至使电子照相图像接收纸 11 的调色剂图像接收层或调色剂 12 充分软化的温度(定影温度)和压力。

这里, 定影温度指在热辊 14、压力辊 15 和 A 点的辊隙部分的位置处测得的调色剂图像接收层的温度, 并且例如为 80℃至 190℃, 并且更优选为 100℃至 170℃。压力指在热辊 14、压力辊 15 和辊隙部分的位置处测得的调色剂图像接收层表面的压力, 并且压力例如为 1kg/cm²至 10kg/cm², 并且更优选为 2kg/cm²至 7kg/cm²。当因此对电子照相的图像接收纸 11 加热和加压, 并通过定影带 13 输送至冷却装置 16 时, 将分散在调色剂图像接收层中的防粘剂(在图 2 中未显示)进行充分地加热以便变为熔化, 并且将其转印至调色剂图像接收层的表面上。转印的防粘剂在调色剂图像接收层的表面形成一层防粘剂的层(膜)。然后, 用定影带 13 将电子照相图像接收纸 11 输送到冷却装置 16, 并且将其冷却至例如在调色剂图像接收层中的聚合物和/或在调色剂中所用的粘合剂树脂的软化点或更低或冷却至玻璃化转变温度加 10℃或更低, 优选冷却至 20℃至 80℃, 并且更优选至室温(25℃)。在此方法中, 将置于调色剂图像接收层表面的防粘剂层(膜)冷却和固化, 由于防粘剂变化而在调色剂图像接收层里面形成防粘剂层。

用定影带 13 将冷却的电子照相图像接收纸 11 输送至 B 点, 并且通过张力辊 17 将定影带 13 自旋和旋转。因此, 在 B 点电子照相图像接收纸 11 和定影带 13 变成为分开的状态。优选小直径的张力辊, 以便电子照相图像接收纸以其自身的硬度(强度)从皮带分开。

定影带的表面可以接收硅烷化合物、氟化合物或其组合物的表面处理,

以防止调色剂的剥离和防止调色剂成分的偏移。此外,优选在定影的后半段提供皮带冷却设备,所述的冷却设备可以改善电子照相图像接收纸的剥离。优选冷却温度低于调色剂粘合剂树脂和/或在电子照相图像接受纸的调色剂图像接收层所用的聚合物的软化点或玻璃化转变温度。另一方面,调色剂图像接收层或电子照相图像接收纸的调色剂的温度在定影的第一阶段必须升高至它们变为充分软化的温度。更具体而言,实际优选将图像接收纸冷却至 30℃至 80℃。优选将图像接收纸在图像定影过程的早期加热至 100℃至 180℃。

这里,如果在成像仪器中所用的定影带是形成自材料如聚亚胺、电板镍或铝的环形带,这是合宜的。

优选在定影带表面上形成薄膜,所述的薄膜含有选自硅橡胶、氟化橡胶、硅烷树脂或氟化树脂中的至少一种材料。在这些材料当中,优选在定影带的表面上提供氟硅橡胶层,或在定影带的表面上提供硅橡胶层和然后在硅橡胶的表面提供氟硅橡胶层。

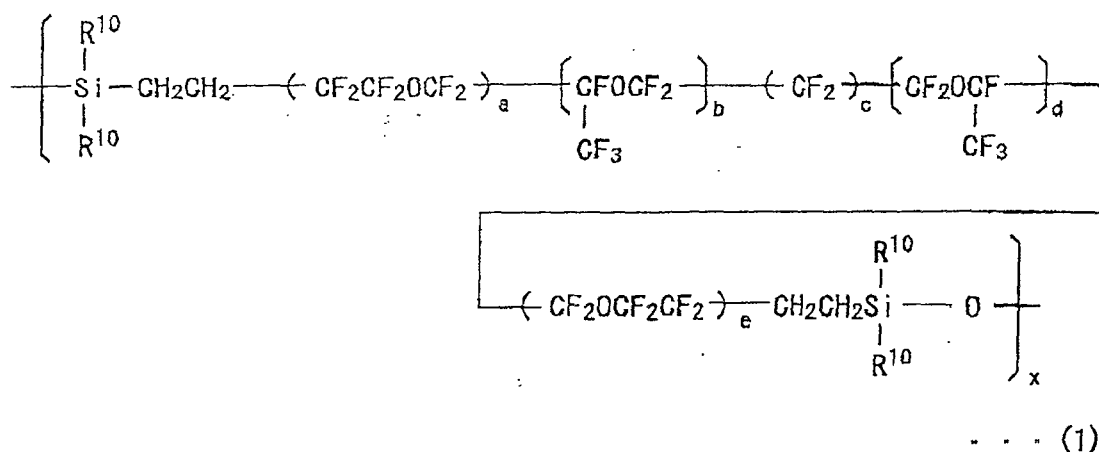
优选氟硅橡胶在其主链上有全氟烷基醚基团和/或全氟烷基。

对于氟硅橡胶,优选固化材料包括氟硅橡胶组分,所述的氟硅橡胶组分含有下列的组分(A)-(D)。

(A) 具有下面通式(1)的碳氟硅氧烷作为其主要成分并且含有脂肪族不饱和基团的氟烃聚合物,(B) 在其分子含有两个或多个 $\equiv\text{SiH}$ 基的有机聚硅氧烷和/或碳氟硅氧烷,并且其含有的 $\equiv\text{SiH}$ 基的摩尔量是上面所述的氟硅橡胶中含有的脂肪族不饱和基的 1-4 倍,(C) 填料,和(D) 有效量的催化剂。

组分(A)的氟烃聚合物包括:含有用下面的通式(1)表示的重复单元的碳氟硅氧烷作为其主要成分,并且含有脂肪族不饱和基。

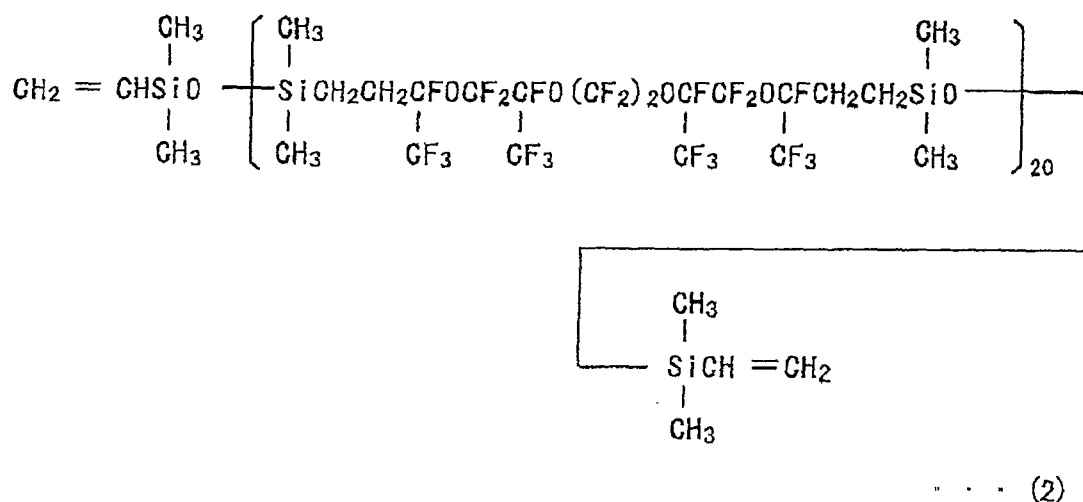
[通式 1]



在上面所述通式(1)中, R^{10} 是一种优选含有 1-8 个碳原子的未取代或取代的单官能的烃基, 优选含有 1-8 个碳原子的烷基或含有 2-3 个碳原子的链烯基, 并且特别优选甲基, a, e 分别为 0 或 1, b, d 分别是 1-4 的整数, 和 c 是 0-8 的整数。x 是等于 1 或大于 1 的整数, 优选其为 10-30。

上面所述组分(A)的一个实例为用下面的式(2)所示的物质:

[式 2]



在组分(B)中, 含有 $\equiv\text{SiH}$ 基的有机聚硅氧烷的实例为: 在分子中有至少两个氢键结合到硅原子的有机氢聚硅氧烷。

在氟硅橡胶组合物中, 当组分(A)的有机碳聚合物包括一种脂肪族不饱和基时, 可以将上面所述的有机氢聚硅氧烷用作固化剂。具体而言, 在此

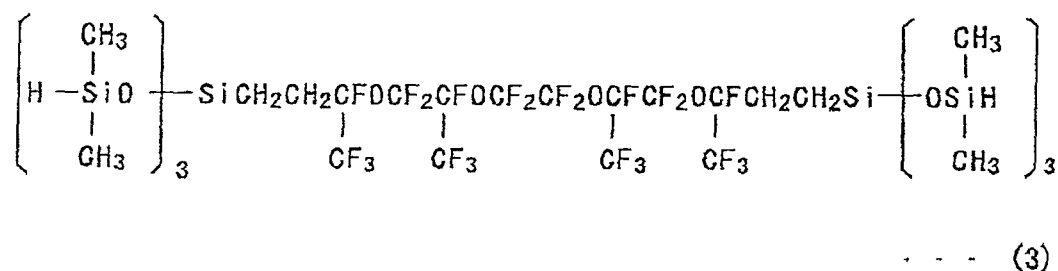
情况下，通过在碳氟硅氧烷中的脂肪族不饱和基与在有机氢聚硅氧烷中结合到硅原子的氢原子的加成反应，形成固化的产品。

有机氢聚硅氧烷的实例是：在固化硅橡胶组合物中额外使用的各种有机氢聚硅氧烷。

通常优选有机氢聚硅氧烷以这样的比例混合，即相对于在组分(A)的氟硅氧烷中的一个脂肪族未饱和烃基而言，其中的 $\equiv\text{SiH}$ 基的数目至少为1，特别为1-5。

优选在含有 $\equiv\text{SiH}$ 基的碳氟化合物中，式(1)的一个单元或在式(1)中的 R^{10} 是二烷基氢硅氧烷，端基为 $\equiv\text{SiH}$ 基例如二烷基氢硅氧烷或甲硅烷基，并且它可以用下面的式(3)表示：

[式 3]



为组分(C)的填料可以是在普通的硅橡胶组合物中使用的种种填料。实例为：增强填料如例如雾状二氧化硅、沉淀二氧化硅、炭粉、二氧化钛、氧化铝、石英粉末、滑石、丝云母和膨润土，或纤维填料如石棉、玻璃纤维和有机纤维或类似物。

为组分(D)的催化剂的实例为：作为在本领域已知的作为加成反应催化剂的氯铂酸，醇改性的氯铂酸，氯铂酸与烯烃的复合物，用载体如三氧化二铝、二氧化硅或碳负载的铂黑或钯，和元素周期表中的Ⅷ族元素或其化合物如铑和烯烃的复合物、氯代三(三苯膦)铑(Wilkson 催化剂)和乙酰丙酮铑(III)，并且优选将这些复合物溶解于醇、醚或烃溶剂中。

可以将各种混合剂加入到氟硅橡胶组合物中到不妨碍本发明的目的的程度，本发明的目的是为了改善耐溶剂性。例如，如果需要可以添加分散剂如二苯基硅烷二醇、末端羟基封闭的低聚物链的二甲基聚硅氧烷和六甲基二硅烷基胺，耐热改进剂如氧化铁、氧化亚铁、氧化铈和辛酸铁，和着

色剂如颜料或类似物。

可以用下面的方法得到皮带元件：用上面所述的氟硅橡胶组合物覆盖耐热树脂或金属带的表面，并且将其热固化，但可以将组合物用溶剂如间六氟化二甲苯或三氟甲苯稀释形成涂渍溶液，然后将其用常规的涂布方法如旋涂、浸涂或刀涂进行涂布。可以合宜地选择热固化的温度和时间，但是通常根据皮带的类型和制备方法在 100 至 500℃ 和 5 秒至 5 小时内进行选择。

对在皮带元件的表面上的氟硅橡胶的厚度没有特别限制，可以根据想要的目的对其进行适宜地选择并且优选其为 20 μm 至 500 μm ，并且更优选为 40 μm 至 200 μm 。

为了有效地产生具有高的表面平滑度和满意的光泽度的图像接收纸，优选皮带元件的表面粗糙度[算术平均粗糙度 R_a]为 20 μm 或更小，更优选为 5 μm 或更小，并且进一步优选为 1 μm 或更小。可以根据 JIS B 0601，JIS B 0651 和 JIS B 0652 测量表面粗糙度 R_a 。

不特别限制在本发明的电子照相图像接收纸表面上形成图像的方法，只要它是一种使用定影带的电子照相方法即可。因此，可以使用任何通常的电子照相方法。例如，可以合宜地在本发明的电子照相图像接收纸上形成彩色图像。使用允许形成全色图像的电子照相仪器可以形成彩色图像。普通的电子照相仪器包括：图像接收纸输送部件、潜像形成部件和置于潜像形成部件附近的显影部件。根据类型，它还可以包括在仪器中心的潜像形成部件和在图像接收纸转印部件附近的调色剂图像中间转印部件。

为了提高图像质量，可以使用粘附转印和热辅助转印方法代替静电转印或偏爱的辊子转印或它们的组合。详细的结构描述在例如 JP-A 63-113576 和 05-341666 中。当使用小颗粒直径的调色剂时，特别优选在热辅助转印方法中的中间转印带。

根据本发明的图像形成方法，即使使用没有任何定影油的无油机器，也可以防止图像接收纸和调色剂的剥离或图像接收纸和调色剂组分的偏移。可以实现稳定的进纸，并且可以获得具有空前的光泽度和具有相片鲜艳特征的良好图像。

下面将参考特定的实施例对本发明进行进一步详细的描述，但它并不

限制本发明。

实施例 1

原纸的制备

用圆盘精碎机将阔叶树漂白硫酸盐纸浆(LBKP)打浆至 300ml(加拿大标准游离度, C. S. F.), 并调节至 0.58nm 的纤维长度。根据纸浆的质量, 将添加剂按照下面的比例加入到纸浆中。

添加剂的类型	量(%)
阳离子淀粉	1.2
烷基乙烯酮二聚物(AKD)	0.5
阴离子聚丙烯酰胺	0.3
环氧脂肪酸酰胺(EFA)	0.2
聚酰胺聚胺环氧氯丙烷	0.3

注: AKD 是一种烷基乙烯酮二聚物(烷基部分衍生自基于山嵛酸的脂肪酸), 和 EFA 是一种环氧脂肪酸酰胺(脂肪酸部分衍生自基于山嵛酸的脂肪酸)。

通过 fortlinear 纸机从得到的纸浆中制备重为 150 g/m² 的原纸。通过位于 fortlinear 纸机的干燥区中间的胶压装置将 1.0 g/m² 的 PVA 和 0.8 g/m² 的 CaCl₂ 粘附到原纸。

在造纸工序的最后步骤, 使用软式压延机将原纸密度调节到 1.01 g/cm³。将原纸通过以便原纸的面(表面)与金属辊接触, 在所述的表面上提供调色剂图像接收层。金属辊的表面温度为 140℃。得到的原纸的 Wang Research 平滑度为 265 秒, 并且 StÖkigt 施胶度为 127 秒。

载体的制备

使上面所制备的原纸在功率为 17kW 下经受电晕放电。在 320℃的排放熔化膜的温度和 250 米/分钟的线速度下, 使用表面无光粗糙度为 10μm 的冷却辊将具有表 1 所示的组成的聚乙烯树脂的单层在原纸的背面上进行挤压和层叠, 并且因而得到背面聚乙烯树脂层的厚度为 22μm。

表 1

组分	MFR(g/10-min)	密度(g/cm ³)	含量(质量%)
HDPE	12	0.967	70
LDPE	3.5	0.923	30

接着，在 320℃的排放熔化膜的温度和 250 米/分钟的线速度下，使用表面无光粗糙度为 0.7μm 的冷却辊在原纸的正面上挤压和层叠一层混合物的单层，所述的混合物含有表 2 所示的 LDPE 的母料和具有表 4 所示的组成，在该单层上将形成调色剂图像接收层，并且因而得到正面聚乙烯树脂层的厚度为 29μm。

根据实施例 1，载体的正面聚乙烯树脂层的熔体流动速率(MFR)和质量平均密度示于表 5 中。

让正面的聚乙烯树脂层和背面的聚乙烯树脂层分别在功率为 18kW 和 12 kW 下承受电晕放电。在正面的聚乙烯树脂层上形成含有明胶的底涂层，在背面的聚乙烯树脂层上形成含有胶体氧化铝、胶体二氧化硅和聚乙烯醇(PVA)的抗静电底涂层，并且因而得到实施例 1 的载体。

表 2

组成	含量(质量%)
LDPE(ρ =0.921 g/cm ³)	37.98
锐钛矿型二氧化钛	60
硬脂酸锌	2
抗氧化剂	0.02

电子照相图像接收纸的生产

在实施例 1 的载体的正面，将表 3 所示的涂料组合物按表 3 所示的涂布量使用刮条涂布机涂布，所述的涂料组合物包括自分散聚酯树脂的水性分散体、巴西棕榈蜡的水性分散体、锐钛矿型二氧化钛的聚乙烯醇(PVA)分散体、分子量约为 100000 的聚环氧乙烷和阴离子表面活性剂，并因此得到实施例 1 的电子照相图像接收纸。所述涂料组合物的粘度为 70 mPa.s，表面张力为 30 mN/m 和 pH 为 7.8。

实施例 1 的电子照相图像接收纸的白度为 87 和不透明度为 93。

表 3

调色剂图像接收层组成	涂层量(g/m ²)
聚酯树脂	11.0
巴西棕榈蜡	1.2
锐钛矿型二氧化钛	1.1
PVA-205	0.15
聚环氧乙烷	2.9
阴离子表面活性剂	0.3

实施例 2

除了在原纸的正面(形成调色剂图像接收层的一面)的聚乙烯树脂具有表 4 所示的最终组成外, 按照实施例 1 的步骤制备实施例 2 的电子照相图像接收纸。

实施例 2 的载体的正面聚乙烯树脂层的熔体流动速率(MFR)和质量平均密度示于表 5 中。

实施例 3

除了在原纸的正面(形成调色剂图像接收层的一面)的聚乙烯树脂具有示于表 4 的最终组成外, 按照实施例 1 的步骤制备实施例 3 的电子照相图像接收纸。

根据实施例 3 的载体的聚乙烯树脂层的熔体流动速率(MFR)和质量平均密度示于表 5 中。

比较例 1

除了在原纸的正面(形成调色剂图像接收层的一面)的聚乙烯树脂具有表 4 所示的最终组成外, 按照实施例 1 的步骤制备比较例 1 的电子照相图像接收纸。

根据比较例 1 的载体的聚乙烯树脂层的熔体流动速率(MFR)和质量平均密度示于表 5 中。

表 4

组成	含量(质量%)			
	实施例 1	实施例 2	实施例 3	比较例 1
LDPE 1($\rho = 0.921 \text{ g/cm}^3$)	67.7	-	-	37.2
LDPE 2($\rho = 0.921 \text{ g/cm}^3$)	-	63.2	-	-
LDPE 3($\rho = 0.923 \text{ g/cm}^3$)	-	-	39.6	-
HDPE 4($\rho = 0.964 \text{ g/cm}^3$)	-	4.5	28.1	30.5
锐钛矿型二氧化钛	30	30	30	30
硬脂酸锌	2	2	2	2
群青	0.3	0.3	0.3	0.3

表 5

	质量平均密度(g/cm^3)	MFR(g/10-min)
实施例 1	0.921	7.5
实施例 2	0.924	10.5
实施例 3	0.932	9.5
比较例 1	0.94	12.5

性能评估

将实施例 1 至 3 和比较例 1 的每种电子照相图像接收纸分割为 A6 大小, 使用可以从 Fuji Xerox Co., Ltd., Japan 商购的彩色电子照相打印机 DocuCentre Color 400 在纸上打印白色、灰色、黑色、黄色、洋红色、蓝绿色、蓝色、绿色、和红色的彩色图像。

在皮带 2 的输送速度为 60mm/min 且设置在如表 6 所示的热辊 3 和压力辊 4 的温度下, 用图 3 所示的皮带定影装置 1 将打印的彩色图像进行后磨光。图 3 所示为冷却装置 6。

根据 JIS Z 8741 测量每种色彩的 20-度光泽度, 在这些色彩中间测定“最小光泽度”。结果示于表 6。

表 6

辊子温度	最小光泽度			
	实施例 1	实施例 2	实施例 3	比较例 1
110℃	63	61	59	51
115℃	78	78	77	66
120℃	81	80	82	74
125℃	83	83	81	80
130℃	77	79	77	75

表 6 所示为：实施例 1 至 3 的每种图像接收纸与比较例 1 的图像接收纸相比具有较高的最小光泽度。在辊子的设置温度为 115℃至 130℃范围内，它们具有的光泽度为 75 或更高，而比较例 1 的图像接收纸在辊子的设置温度为 125℃至 130℃范围内具有的光泽度为 75 或更高。因此，与比较例 1 的图像接收纸相比，实施例 1 至 3 的每种图像接收纸具有较宽的操作范围和较多的优势。

根据本发明，位于基材和调色剂图像接收层之间的载体树脂层含有具有平均质量密度为 0.935 g/cm³ 或更小的聚乙烯树脂和/或具有熔体流动速率 MFR 为 11g/10-min 或更小的聚乙烯树脂。因此，本发明的电子照相图像接收纸允许调色剂满意地定影并且可以形成具有满意光泽度的高质量的图像。

实施例 4

在实施例 1 中得到的原纸在输出功率为 17kW 下用电晕放电处理。然后，使用表面无光泽粗糙度为 10μm 的冷却辊在原纸的背面将具有在表 7 中所示的组成的聚乙烯树脂在熔化挤出膜温度为 320℃和在线速度为 250m/min 下进行单层挤出层压。因此形成厚度为 22μm 的背面聚乙烯树脂层。

表 7

组成	MFR(g/10-min)	密度(g/cm ³)	添加量(质量%)
HDPE	12	0.967	50
LDPE	3.5	0.923	50

然后, 将表 7 的相同的 LDPE, 具有表 8 所示的组成的 TiO_2 的母料小球和含有 5 质量%的群青的母料小球混合, 以便混合物具有如表 9 所示的最终组成。接着, 使用表面无光粗糙度为 $0.7\ \mu\text{m}$ 的冷却辊在原纸的正面、即图像在其上形成的一面在线速度为 $250\ \text{m/min}$ 下将混合物挤压和层叠, 以形成调色剂图像接收层。然后, 调色剂图像接收层的正面在 $18\ \text{kW}$ 下用电晕放电处理, 背面在 $12\ \text{kW}$ 下用电晕放电处理。因此, 形成实施例 4 的电子照相图像接收纸。

表 8

组成	含量(质量%)
LDPE($\rho = 0.921\ \text{g/cm}^3$)	37.98
TiO_2	60
硬脂酸锌	2
抗氧化剂	0.02

表 9

组成	含量(质量%)	厚度(μm)	树脂温度($^{\circ}\text{C}$)
LDPE($\rho = 0.921\ \text{g/cm}^3$)	67.7	28	326
TiO_2 颜料	30	-	-
硬脂酸锌	2	-	-
群青	0.3	-	-

彩色电子照相方法

在实施例 4 的电子照相图像接收纸上, 使用 Fuji Xerox Co., Ltd. 的彩色电子照相打印机 DCC 400 将图像显影和转印。在定影前将纸取出, 使用图 2 所示的冷释放定影设备在辊间的辊隙压力为 $5\ \text{kgf/cm}^2$ (冷释放处理) 下将图像定影。使用如下所述的调色剂使照片含有从白色背景到黑色固体部分的图像。

在此冷释放处理中所用的加热条件示于表 10 中, 并且纸进行释放的

温度为 80℃或更低。使用的定影带如下所述。

调色剂

使用提供给 Fuji Xerox Co., Ltd.的彩色电子照相打印机 DCC-400 的具有平均颗粒直径为 5.5 μ m(DCC400S 显影剂)的苯乙烯-丙烯酸树脂调色剂。

调色剂 1 聚集熔化的调色剂-蓝绿色

调色剂 2 聚集熔化的调色剂-黑色

调色剂 3 聚集熔化的调色剂-黄色

调色剂 4 聚集熔化的调色剂-洋红色

皮带

如下所述准备定影带。在作为定影带基材的聚酰亚胺基材层上，涂布 Dow Corning Toray Silicone Co., Ltd.的硅橡胶底料 DY39-115，然后用空气干燥 30 分钟，通过浸渍用涂布溶液涂布以形成涂层，所述的涂布溶液由 100 质量份的硅橡胶前体 DY-35-796AB 与 30 质量份的正己烷制备。然后于 120℃进行 10 分钟初步硫化。因此形成厚度为 40 μ m 的硅橡胶层。

在硅橡胶层上，通过浸渍用涂布溶液进行涂布形成涂层，所述的涂布溶液由 100 质量份的 SIFEL 610 与 20 质量份的氟溶剂(六氟间二甲苯、全氟烷烃和全氟(2-丁基四氢呋喃)的混合溶剂)制备，所述的 SIFEL 610 是一种由 Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.制备的氟硅橡胶前体。然后于 120℃进行 10 分钟初步的硫化，并在 180℃进行 4 小时第二次硫化。因此形成厚度为 20 μ m 的氟硅橡胶层，并且制得定影带。

(i) 加热条件

测量调色剂图像接收层在辊隙处的最高温度，结果被认为是实际的温度，如表 10 所示。在表 10 中，双线包围的区域(印上灰色的区域)表示本发明优选的范围。

表 10

		辊子温度(上面和下面的辊子温度相同)				实际温度(°C)
		110°C	115°C	120°C	125°C	
输送速度	5 mm/s	106	108	111	120	
	7.5 mm/s	99	103	105	116	
	10 mm/s	90	92	93	104	
	15 mm/s	78	84	85	96	
	20 mm/s		77	87		
	30 mm/s			75		

对于实施例 4 得到的电子照相的相片, 如下述进行光泽度、凸凹度、偏移和气泡的评估。

(ii) 光泽度

使用如 JIS Z8741 所定义的 20-度光泽度测量方法, 测量白色背景、具有密度为约 0.8 的灰色部分和黑色部分的光泽度。结果见表 11 至 13 和图 4 至 6。在这些表中, 虚线包围的区域代表合适的范围。优选白色光泽度、灰色光泽度和黑色光泽度为 65 或更高。

表 11 白色背景的光泽度

		辊子温度(上面和下面的辊子温度相同)				光泽度
		110°C	115°C	120°C	125°C	
输送速度	5 mm/s	82	83	77	55	
	7.5 mm/s	83	84	84	75	
	10 mm/s	83	84	81	74	
	15 mm/s	83	84	84	74	
	20 mm/s		71	81		
	30 mm/s			68		

表 12 灰色部分的光泽度

		辊子温度(上面和下面的辊子温度相同)				光泽度
		110℃	115℃	120℃	125℃	
输 送 速 度	5 mm/s	84	75	68	60	
	7.5 mm/s	82	73	69	65	
	10 mm/s	76	62	59		
	15 mm/s	45	50	61		
	20 mm/s		41	53		
	30 mm/s			38		

表 13 黑色部分的光泽度

		辊子温度(上面和下面的辊子温度相同)				光泽度
		110℃	115℃	120℃	125℃	
输 送 速 度	5 mm/s	92	92	90	76	
	7.5 mm/s	93	94	91	91	
	10 mm/s	94	92	92		
	15 mm/s	90	93	94		
	20 mm/s		89	91		
	30 mm/s			88		

从表 11 至 13 和图 4 至 6 的结果中可以看出,在高温下光泽度降低,估计可能受热偏移的影响。通常,设计调色剂树脂在定影温度范围内的温度下变为可塑的,并且因此黑色部分倾向于有高的光泽度因为调色剂覆盖整个区域。调色剂仅部分地涂布的灰色部分有更多的粗糙并且因此与白色背景和黑色部分比较,有更小的光泽度。从结果中也可以理解的是,在基本上相同的实际温度下,当辊子温度低和输送速度慢时,可以得到高的光泽度。因此,证实在辊隙的时间长得到好的结果。

(iii) 凸凹度

由于黑色部分和白色背景在它们边界水平的不同,用肉眼用下述的标

准观察评估凸凹度。结果见表 14 和图 7。在表 14 中，虚线包围的区域代表合适的范围。

标准

- G(4 个点): 好。用肉眼难以发现。
- G-F(3 个点): 好到一般。可以发现，但不烦扰。
- F(2 个点): 一般。烦扰。
- F(1 个点): 不好。不可接受。

表 14 凸凹度

		辊子温度(上面和下面的辊子温度相同)				凸凹度
		110℃	115℃	120℃	125℃	
输 送 速 度	5 mm/s	G	G	G	G	
	7.5 mm/s	G	G	G	G	
	10 mm/s	G-F	G-F	G-F	G-F	
	15 mm/s	F	F	G-F	G-F	
	20 mm/s		F	F		
	30 mm/s			B		

从表 14 和图 7 的结果中，发现凸凹度与光泽度有相同的趋势，即在基本相同的温度下，当辊子温度低和输送速度慢时，结果更好。

(iv) 偏移

不管图像是否粘附到定影带等上，用肉眼用下述的标准进行观察评估偏移。结果见表 15 和图 8。在表 15 中，虚线包围的区域代表合适的范围。

标准

- G(4 个点): 好。不能识别粘附。
- G-F(3 个点): 好到一般。识别粘附，但不烦扰。
- F(2 个点): 一般。观察到粘附。
- F(1 个点): 不好。许多粘附。

表 15 偏移

		辊子温度(上面和下面的辊子温度相同)				偏移
		110℃	115℃	120℃	125℃	
输 送 速 度	5 mm/s	G	G	F	B	
	7.5 mm/s	G	G	G	G	
	10 mm/s	G	G			
	15 mm/s	F	G			
	20 mm/s		F	F		
	30 mm/s			B		

从表 15 和图 8 的结果中，可以理解在高温下发生热偏移和在低温下发生冷偏移。

(v) 气泡

用下述的标准，在将用肉眼进行观察的图像上气泡的发生，来评估气泡。结果见表 16 和图 9。在表 16 中，虚线包围的区域代表合适的范围。

标准

- G(4 个点)：好。不能识别气泡。
- G-F(3 个点)：好到一般。识别气泡，但不烦扰。
- F(2 个点)：一般。观察到气泡。
- F(1 个点)：不好。许多气泡。

表 16 气泡

		辊子温度(上面和下面的辊子温度相同)				气泡
		110℃	115℃	120℃	125℃	
输 送 速 度	5 mm/s	G		F	B	
	7.5 mm/s	G			F	
	10 mm/s	G	G	G	G	
	15 mm/s	G	G			
	20 mm/s		G	G		
	30 mm/s			G		

在表 10 至 16 中，用双线((印上灰色的区域))包围的区域代表本发明的范围。用虚线包围的范围代表对于每种性质的优选范围，并且用双线包围的区域是所有虚线区域的积集。换言之，在双线区域内的实际温度满足于所有的性质。

比较例 2

使用与实施例 4 相同的原纸，比较例 2 的电子照相图像接收纸按下述制备。

调色剂图像接收层涂布溶液的制备

二氧化钛分散体

首先，将 40.0 g 的二氧化钛(Typec(注册商标) A-220，由 Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd.制备)、2.0 g 的聚乙烯醇(PVA102，由 Kuraray Co., Ltd.制备)和 58.0 g 的离子交换后的水混合。然后，使用由 Nippon Seiki Co., Ltd.制备的 NBK-2 分散混合物，制备了二氧化钛分散体(40 质量%的二氧化钛颜料)。

调色剂图像接收层的涂布溶液

接着，将下列物质混合：15.5 g 的二氧化钛分散体、15.0 g 的巴西棕榈蜡的分散体(Cellosol 524，由 Chukyo Yushi Co., Ltd.制备)和 100.0 g 的聚酯树脂分散体(固体 30 质量%，KZA-7049，由 Unitika Ltd.制备)、4.0 g 的粘度增强剂(Alcox E30，由 Meisei Chemical Works, Ltd.制备)、0.5 g 阴离子表面活性剂(AOT)和 20 ml 离子交换水，由此制备了调色剂图像接收层的涂布溶液。

调色剂图像接收层的涂布溶液的粘度，其中包括的二氧化钛含量相对于聚酯树脂为 21 质量%，为 50 mPa.s 和其表面张力为 33 mN/m。

中间层涂布溶液的制备

然后，将下列物质混合：100.0 g 的丁苯橡胶树脂分散体(固体 50 质量%，Nipol LX-426，由 Zeon Corporation 制备)、2.0 g 的粘度增强剂(Alcox R-400，由 Meisei Chemical Works, Ltd.制备)、0.2 g 阴离子表面活性剂(AOT)和 60 ml 离子交换水，由此制备了中间层的涂布溶液。

中间层涂布溶液的粘度为 85 mPa.s 和其表面张力为 36 mN/m。

背面层涂布溶液的制备

然后, 将下列物质混合: 150.0 g 的丙烯酸树脂水性分散体(固体 30 质量%, DICfine K-96, 由 Dainippon Ink and Chemicals, Inc.制备)、8.0 g 的消光剂(Tecpomar MBX-8, 由 Sekisui Plastics Co., Ltd.制备)、5.0 g 的防粘剂(Hydrine D337, 由 Chukyo Yushi Co., Ltd.制备)、0.5 g 的粘度增强剂(Alcox E30, 由 Meisei Chemical Works, Ltd.制备)、0.5 g 阴离子表面活性剂(AOT)和 40 ml 离子交换水, 由此制备了背面层的涂布溶液。

背面层涂布溶液的粘度为 60 mPa.s 和其表面张力为 34 mN/m。

调色剂图像接收层、中间层和背面层的涂布

使用刮条涂布机将背面层的涂布溶液涂布到与实施例 4 相同的原纸的背面。然后, 如在背面层所做的一样, 使用刮条涂布机将中间层涂布溶液和调色剂图像接收层涂布溶液按此顺序涂布到与实施例 4 相同的原纸的前面。

将调色剂图像接收层涂布溶液、中间层涂布溶液和背面层的涂布溶液进行涂布, 使得背面层涂布的干质量为 9.5 g/m^2 , 中间层为 4.0 g/m^2 , 调色剂图像接收层为 8.0 g/m^2 。

涂布后, 用在线的热风将背面层和调色剂图像接收层干燥。调节干燥的气流和温度以便将涂布后背面和调色剂图像接收层在 2 分钟内干燥。设置干燥点以便涂层表面温度与干燥空气的湿球温度相同。

干燥后, 使用调节至 30°C 的带有金属辊子的光泽压光机, 并且在压力为 147 N/cm^2 (15 kgf/cm^2) 下, 进行压光。

使用比较例 2 的电子照相图像接收纸, 在如实施例 4 相同的方法中, 使用 Fuji Xerox Co., Ltd. 的彩色电子照相打印机 DCC 400, 将图像显影和转印并且随后在无油的条件下定影(无油定影)。打印的图像包括白色背景至黑色固体部分。在辊子间的辊隙压力为 5 kgf/cm^2 、输送速度为 50 mm/s 和辊子温度为 145°C 下将图像定影。

结块评估

在如下所述的条件 1 和条件 2 下, 使用实施例 4 的电子照相图像接收纸和比较例 2 的电子照相图像接收纸在辊子温度为 110°C 和输送速度为 7.5 mm/s 的加热条件下进行定影, 进行结块评估。结果示于表 17。

条件 1

将相对湿度(RH)为 80%和温度为 45℃的环境保持 16 小时。然后，在此环境中，将一张纸放在另一张纸上使得白色和黑色部分的图像表面相互接触，并施加 50 g/cm² 的负载，然后将纸在同一环境中放置 1 星期。接着，在 25℃和 50%RH 的环境中，将负载升起，根据如下所述的标准，用肉眼评估在表面间粘附的程度和在表面上是否看见粘附的痕迹。

条件 2

在 50℃(未定义湿度)的条件下，将一张纸放在另一张纸上使得白色和黑色部分的图像表面相互接触，并施加 50 g/cm² 的负载，然后将纸在同一环境中放置 1 星期。接着，在 25℃和 50% RH 的环境中，将负载升起，根据如下所述的标准，用肉眼评估在表面间粘附的程度和在表面上是否看见粘附的痕迹。

标准

- VG：非常好。纸根本不相互粘附。
- G：好。粘附，但容易分开并且未观察到痕迹。
- F：一般。粘附，但容易分开并且有些痕迹。
- B：差。粘附，当分开时观察到痕迹。
- VB：很差。当分开时，纸的一部分被剥去。

表 17

	条件 1	条件 2
实施例 4	VG	G
比较例 2	F	B

根据本发明，可以获得一种电子照相图像接收纸，所述的纸可以抑制结块发生，在平滑度和光泽度方面很优秀，并且在载体的至少一个面上通过形成含有聚烯烃树脂作为主要组分的调色剂图象接收层而具有高的图像质量，而不需要特殊的层，并且其结构简单。

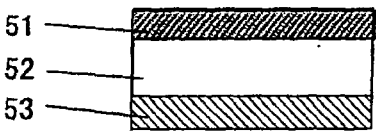


图 1A

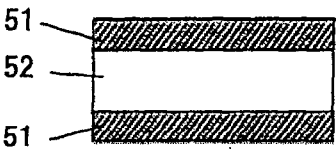


图 1B

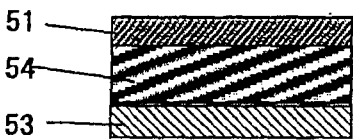


图 1C

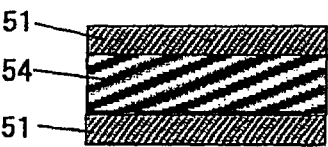


图 1D

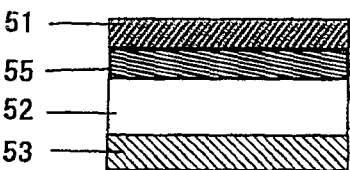
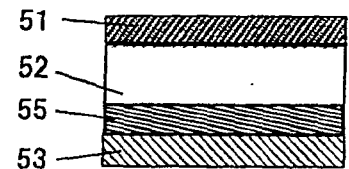


图 1E



颠倒的

图 1F

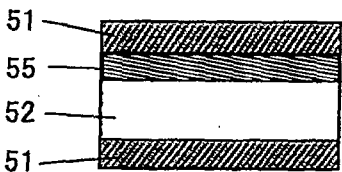


图 1G

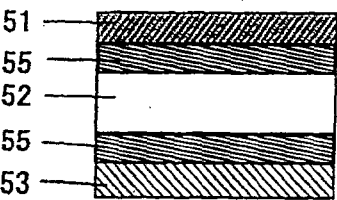


图 1H

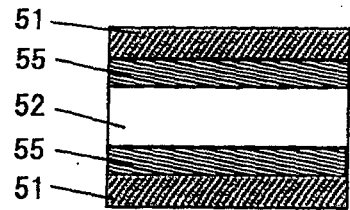


图 1I

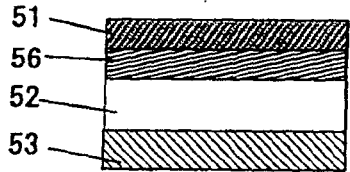
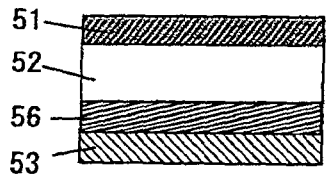


图 1J



颠倒的

图 1K

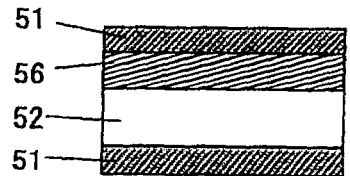


图 1L

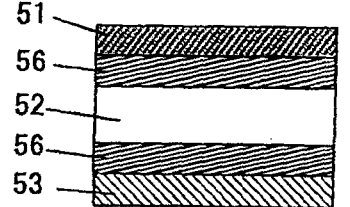


图 1M

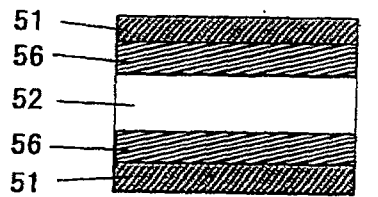


图 1N

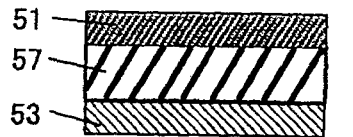


图 1O

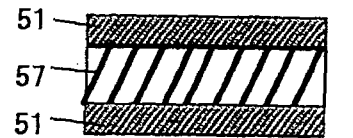


图 1P

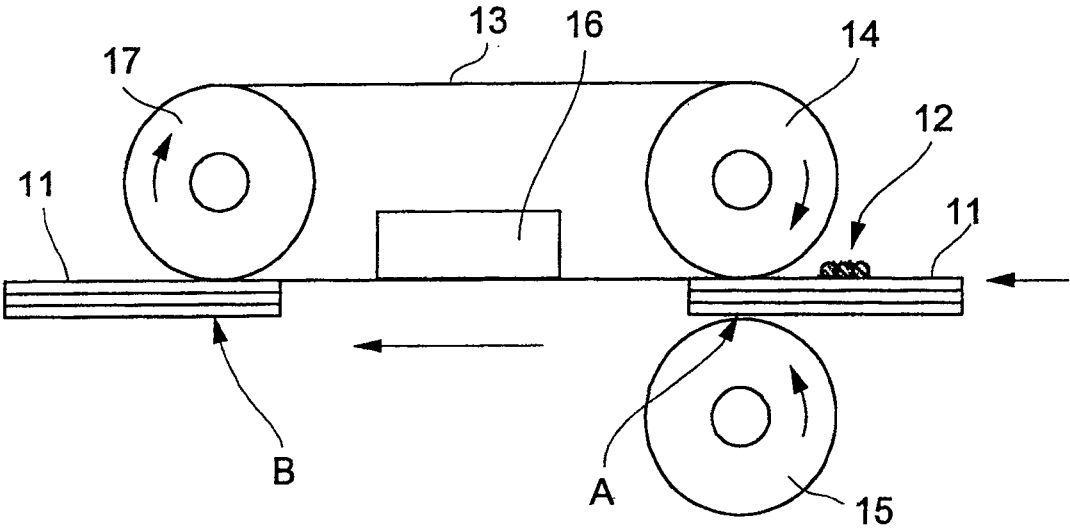


图 2

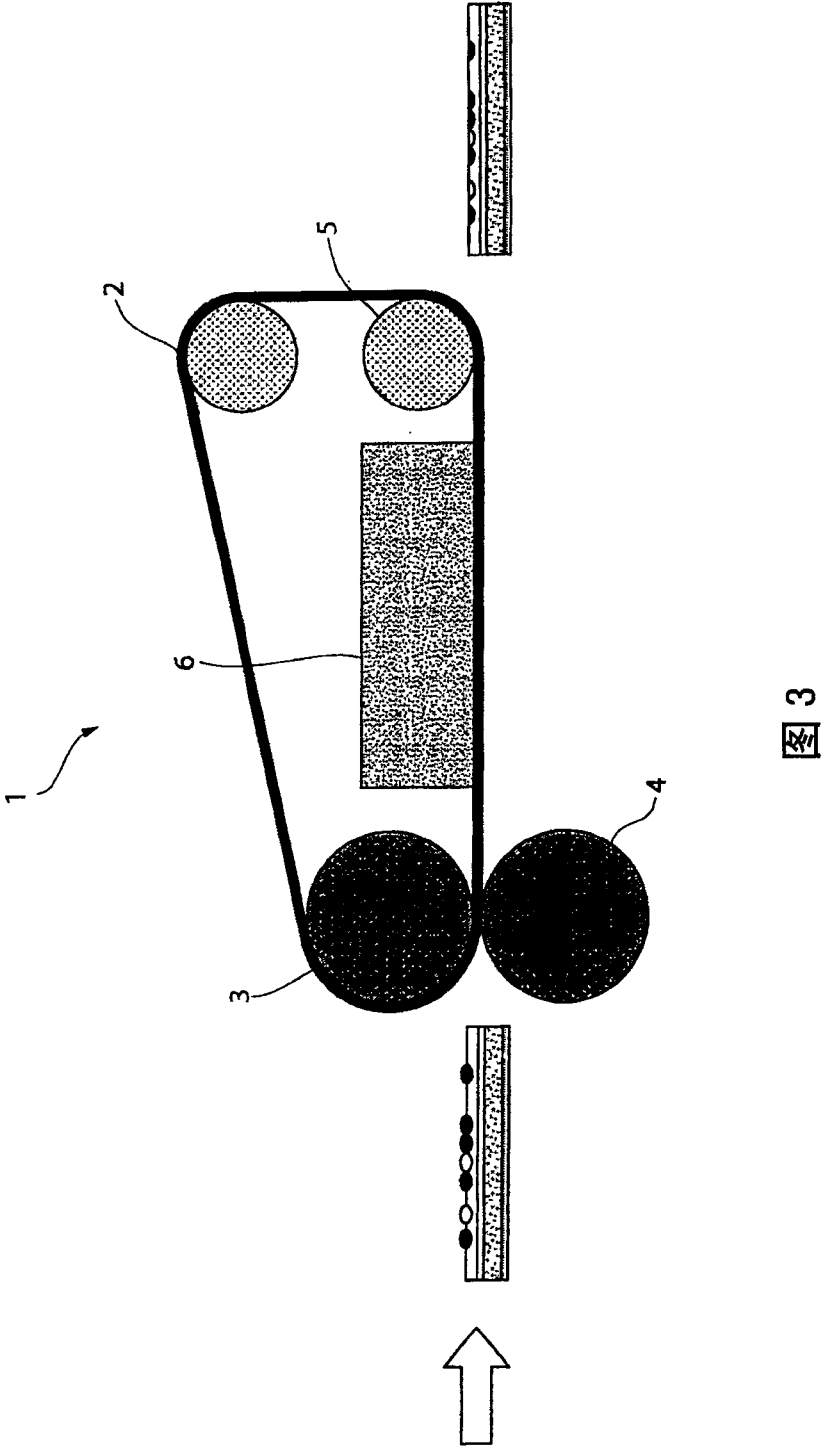


图 3

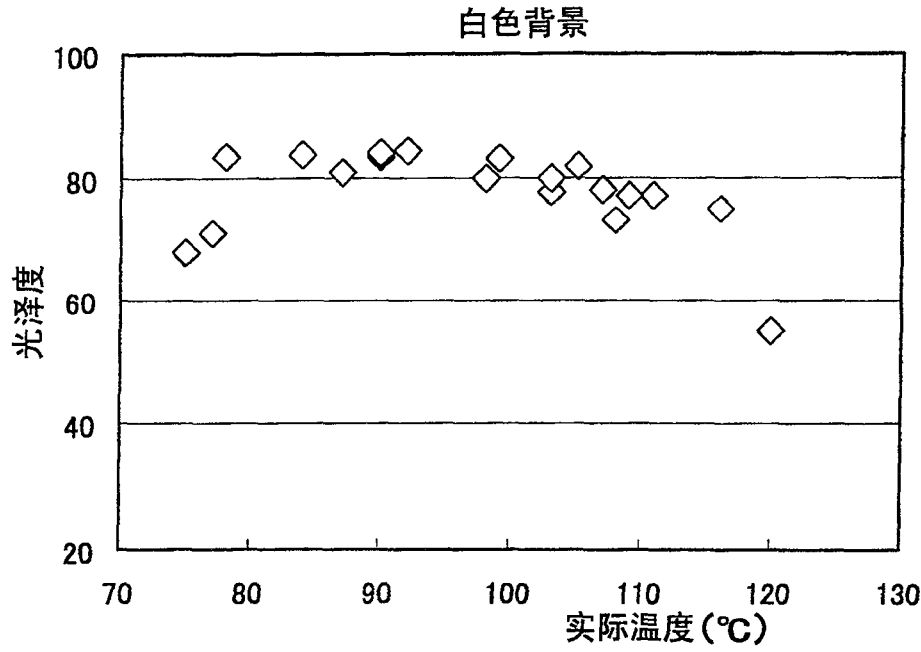


图 4

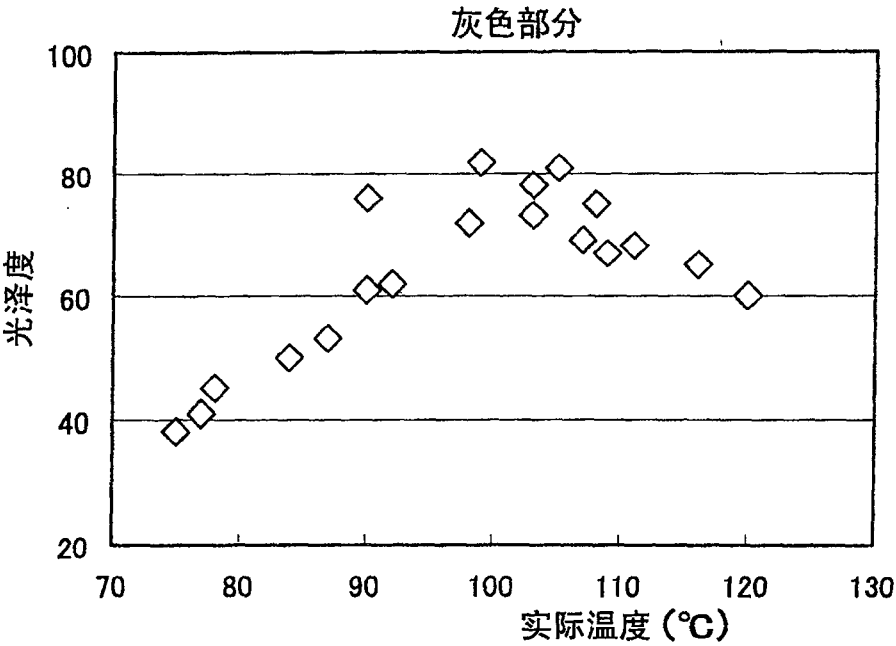


图 5

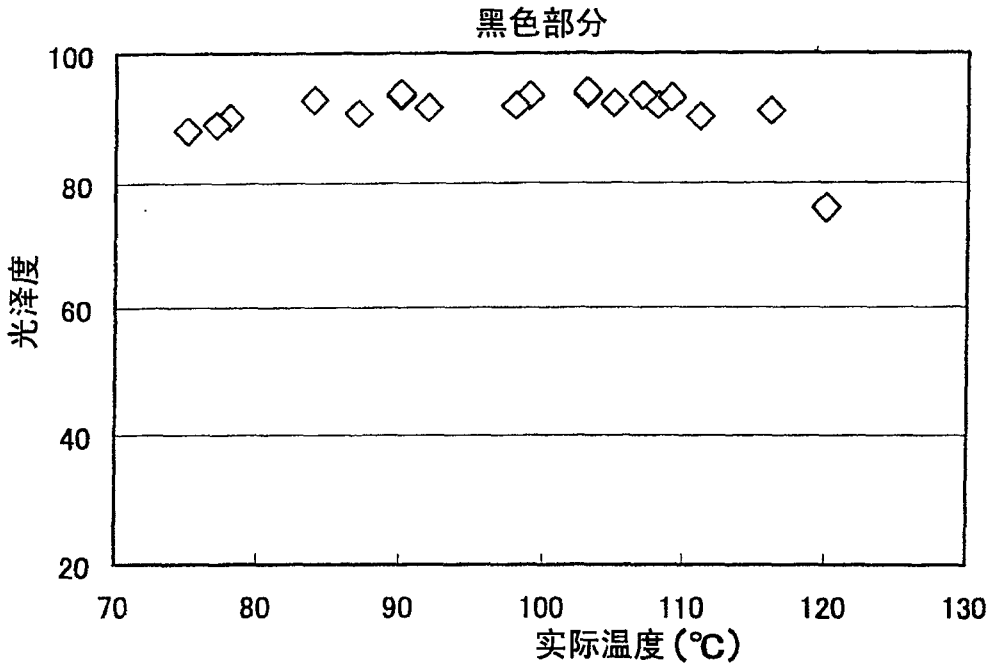


图 6

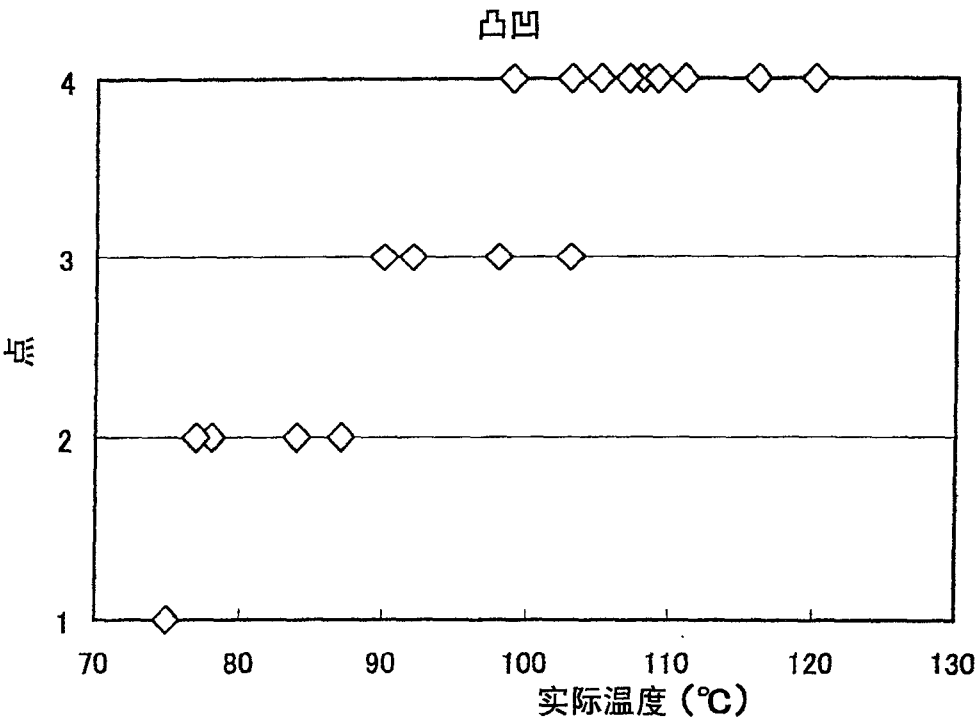


图 7

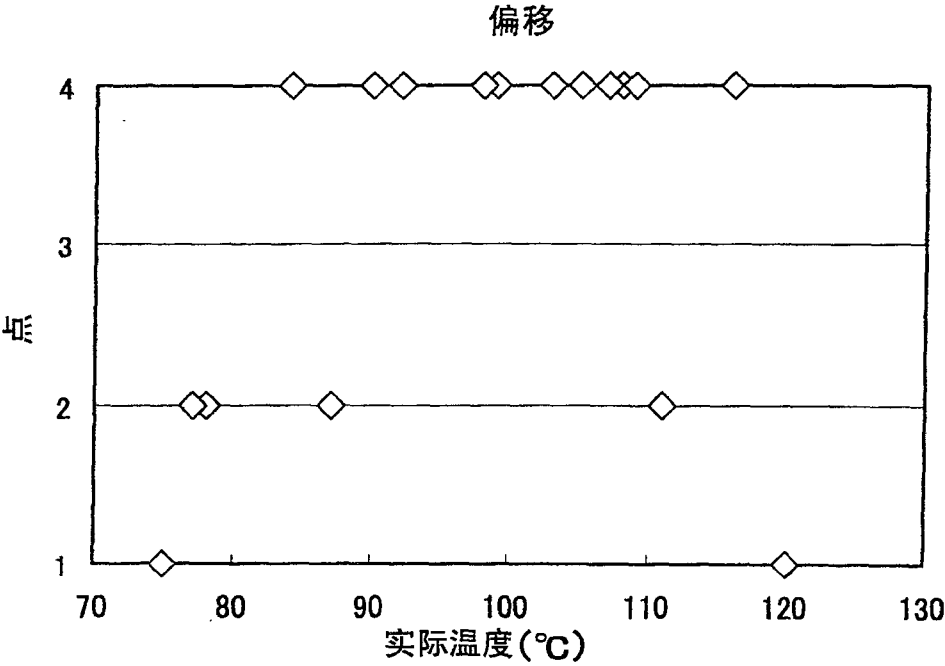


图 8

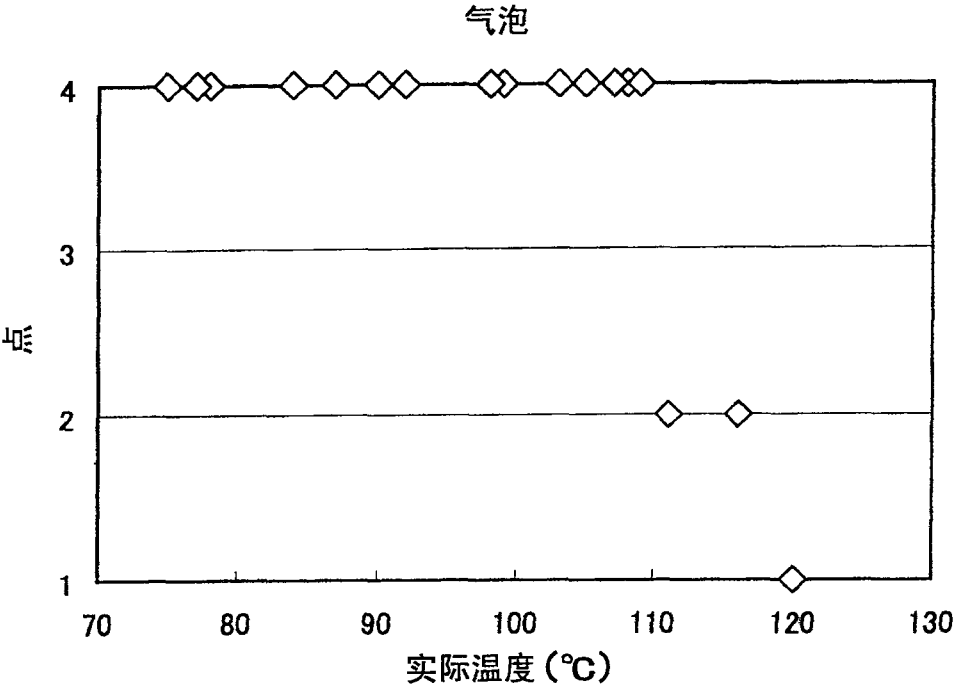


图 9