

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G03G 15/14 (2006.01)

G03G 15/00 (2006.01)

G03G 13/14 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510137818.9

[45] 授权公告日 2009年5月27日

[11] 授权公告号 CN 100492212C

[22] 申请日 2005.12.31

[21] 申请号 200510137818.9

[30] 优先权

[32] 2005.8.8 [33] JP [31] 2005-230164

[73] 专利权人 富士施乐株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 小林智雄 鸟越薰 樱井邦夫

小寺哲郎 江草尚之

[56] 参考文献

CN1467573A 2004.1.14

JP2002072530A 2002.3.12

CN1523454A 2004.8.25

CN1506238A 2004.6.23

JP2004351660A 2004.12.16

CN1506756A 2004.6.23

US6045904A 2000.4.4

审查员 孙丹丹

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 丁香兰

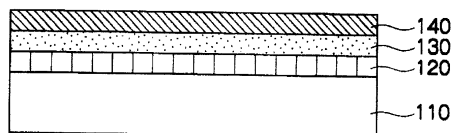
权利要求书 3 页 说明书 81 页 附图 3 页

[54] 发明名称

电子照相用图像转印片、使用该转印片制作
图像记录介质的方法和图像记录介质

[57] 摘要

本发明提供一种电子照相用图像转印片，所述电子照相用图像转印片包含基材和位于所述基材的同一侧表面上的包括受像层在内的至少一个层，其中，所述层中的至少一层是含有固化性树脂的层，所述含有固化性树脂的层可从所述基材上剥离，或可从邻接于所述含有固化性树脂的层的基材一侧的层上剥离。本发明还提供一种使用所述电子照相用图像转印片制作图像记录介质的方法和一种图像记录介质。



1. 一种电子照相用图像转印片，所述图像转印片包含基材和设置在所述基材同侧表面上的包括受像层在内的至少一个层，其中，所述层中的至少一层是含有固化性树脂的层，所述含有固化性树脂的层可从所述基材上剥离，或可从邻接于所述含有固化性树脂的层的基材一侧的层上剥离；

其中，在 23℃和 55%的相对湿度下，所述片的两个表面的表面电阻率在 $1.0 \times 10^8 \Omega \sim 1.0 \times 10^{13} \Omega$ 的范围内，在所述基材的同侧依次形成含有固化性树脂的离型层、含有固化性树脂的固化性树脂层和受像层。

2. 如权利要求 1 所述的电子照相用图像转印片，其中，所述含有固化性树脂的层与所述基材或与邻接于所述含有固化性树脂的层的基材一侧的层之间的剥离强度为 0.098 N/cm \sim 4.90 N/cm。

3. 如权利要求 1 所述的电子照相用图像转印片，其中所述受像层具有 2 \sim 25 μm 的厚度，并且含有热塑性树脂和体积平均粒径大于所述受像层厚度的颗粒。

4. 如权利要求 1 所述的电子照相用图像转印片，其中，所述受像层含有固化性硅树脂。

5. 如权利要求 4 所述的电子照相用图像转印片，其中所述固化性硅树脂含有选自由丙烯酰基改性的硅树脂和热固性硅树脂组成的组中的至少一种树脂。

6. 如权利要求 4 所述的电子照相用图像转印片，其中，所述受像层包含固化性硅树脂，所述固化性硅树脂含有选自由含氟的硅酮化合物、异氰酸根合硅烷化合物、烷氧基硅烷化合物、硅烷偶联剂和具有 SiH 基团的硅烷化合物组成的组中的至少一种化合物。

7. 如权利要求 4 所述的电子照相用图像转印片，其中所述受像层包含选自由硅烷醇改性的硅油、羧基改性的硅油和氨基改性的硅油组成的组中的至少一种改性硅油。

8. 如权利要求 1 所述的电子照相用图像转印片，其中所述受像层含

有光固化性树脂。

9. 如权利要求 8 所述的电子照相用图像转印片，其中所述受像层包含光固化性树脂和不同于所述光固化性树脂的树脂的混合物。

10. 一种图像记录介质，所述图像记录介质由包括以下步骤的下述方法形成：提供电子照相用图像转印片，所述转印片包含基材和设置在所述基材表面上的受像层；在所述图像转印片的受像层上，通过电子照相法形成所需图像的由成像材料组成的镜像；通过热压将所述受像层粘附到受像体上，使得所述镜像与所述受像体接触；以及，在所述成像材料冷却和固化之后，将所述基材从所述受像层上剥离，以便将所述成像材料转印到所述受像体上，其中，所述电子照相用图像转印片包含基材和位于所述基材的同一侧表面上的包括受像层在内的至少一个层，其中，所述层中的至少一层是含有固化性树脂的层，所述含有固化性树脂的层可从所述基材上剥离，或可从邻接于所述含有固化性树脂的层的基材一侧的层上剥离；

其中，在 23℃和 55%的相对湿度下，所述片的两个表面的表面电阻率在 $1.0 \times 10^8 \Omega \sim 1.0 \times 10^{13} \Omega$ 的范围内，在所述基材的同侧依次形成含有固化性树脂的离型层、含有固化性树脂的固化性树脂层和受像层。

11. 一种制作图像记录介质的方法，所述方法包括：提供电子照相用图像转印片，所述转印片包含基材和设置在所述基材表面上的受像层；在所述图像转印片的具有受像层的表面上，通过电子照相法形成所需图像的由成像材料组成的镜像；将所述图像转印片叠加在受像体上，使得所述受像体的表面与定影的镜像相互接触，从而形成叠层体；对所述叠层体进行热压粘合；以及，在所述成像材料冷却和固化之后，将所述基材从受像层上剥离，以便将所述成像材料转印到所述受像体上，其中，所述电子照相用图像转印片包含基材和位于所述基材的同一侧表面上的包括受像层在内的至少一个层，其中，所述层中的至少一层是含有固化性树脂的层，所述含有固化性树脂的层可从所述基材上剥离，或可从邻接于所述含有固化性树脂的层的基材一侧的层上剥离；

其中，在 23℃和 55%的相对湿度下，所述片的两个表面的表面电阻

率在 $1.0 \times 10^8 \Omega \sim 1.0 \times 10^{13} \Omega$ 的范围内，在所述基材的同侧依次形成含有固化性树脂的离型层、含有固化性树脂的固化性树脂层和受像层。

12. 如权利要求 11 所述的制作图像记录介质的方法，其中，在所述叠加步骤中，使经过成像步骤的两张电子照相用图像转印片彼此相对，使得形成于所述转印片表面上的定影图像的表面彼此相对。

13. 一种制作图像记录介质的方法，所述方法包括：提供电子照相用图像转印片，所述转印片包含基材和设置在所述基材表面上的受像层；在所述图像转印片具有受像层的表面上，通过电子照相法形成所需图像的由成像材料组成的镜像；将所述图像转印片叠加在受像体上，使得所述受像体的表面与定影的镜像相互接触，从而形成叠层体；对所述叠层体进行热压粘合；以及，在所述成像材料冷却和固化之后，将所述基材从受像层上剥离，以便将所述成像材料转印到所述受像体上，其中，所述电子照相用图像转印片包含基材和位于所述基材的同一侧表面上的包括受像层在内的层，其中，所述层是含有固化性树脂的层，所述含有固化性树脂的层可从所述基材上剥离，或可从邻接于所述含有固化性树脂的层的基材一侧的层上剥离，并且使用一张电子照相用转印片制作两张图像记录介质；

其中，在 23°C 和 55% 的相对湿度下，所述片的两个表面的表面电阻率在 $1.0 \times 10^8 \Omega \sim 1.0 \times 10^{13} \Omega$ 的范围内，在所述基材的同侧依次形成含有固化性树脂的离型层、含有固化性树脂的固化性树脂层和受像层。

电子照相用图像转印片、使用该转印片 制作图像记录介质的方法和图像记录介质

技术领域

本发明涉及一种电子照相用图像转印片，该转印片用于通过使用电子照相成像装置在受像体上形成（记录）清晰的图像；本发明还涉及使用所述电子照相用图像转印片制作图像记录介质的方法以及图像记录介质。更具体地说，本发明涉及一种用来形成印刷图像的电子照相用图像转印片。这类印刷图像可以用于图像记录介质，例如非接触型的或接触型的包含个人信息和图像信息的信息记录介质。这样的图像记录介质可以是含有面部照片的现金卡、工作证、学生证、个人会员证、居住证、各种驾照、各种资格证等。该印刷图像也可以用于RFID（射频识别）标签、在医疗场所等使用的个人识别用图像记录单和图像显示板以及指示标签等图像记录介质。本发明还涉及一种使用所述图像转印片制作图像记录介质的方法以及一种图像记录介质。

背景技术

近年来成像技术已经较为发达。目前，已经知道可以用各种印刷方法大量而低成本地形成相同品质的图像，这些方法有例如凹版印刷、凸版印刷、平版印刷、照相凹版印刷和丝网印刷等。这些印刷方法也广泛地用来制作信息记录介质，这些信息记录介质能够储存预定的信息，并且能够以接触或非接触的方式与外部设备进行通讯，这些外部设备例如有IC卡、磁卡、光卡及其组合卡等。

但是，例如，上述丝网印刷需要许多与待印刷图像的数目相对应的印版。在彩色印刷的情况中，相应于颜色的数目，所需的印版还要进一步增加。所以，这些印刷方法不适用于单个的个人识别信息（包括面部照片、姓名、地址、出生日期、各种执照等）。

为了解决上述问题，目前使用的最主流的成像手段是采用印刷机等成的成像方法，该印刷机采用使用色带的升华型或熔融型热转印方式。虽然这些方法能容易地印刷个人识别信息，但是这些方法仍然存在以下问题：增加印刷速度就会降低分辨率，而增加分辨率就会导致印刷速度降低。

已经提出了一种使用中间转印体在图像记录介质上进行印刷的热转印方法（例如在日本特开平 5-096871、7-068812、8-142365、8-156302、9-314875 和 11-291646 号公报中的公开）。但是，在任何情况下，都是在上述中间转印体的表面上形成从墨片转印来的薄的着色层。如果该薄的着色层不能恰当地转印到图像记录介质上，那么就得不到好的画质。另外，画质基本上还受到图像记录介质表面的不平整度的影响。因此，为了改进对图像记录介质的附着性，将橡胶样弹性层设置在中间转印体上。通过加压接触来转印该图像，从而画质得到维持。中间转印体的表面层基本上设计得具有离型性。但是，因为表面层必须能跟随上述橡胶样弹性层的形变，所以不能使用硬表面层。因此，具体地说，表面层使用硅橡胶或氟橡胶。

在采用电子照相法的成像（印刷）中，图像载体的表面被均匀地充电，然后根据图像信号进行曝光，从而根据曝光部位与未曝光部位之间的电势差形成静电潜像。此后，用称为调色剂的色粉（成像材料）进行静电显影，该色粉的极性与图像载体的电荷极性相反（或相同），由此在图像载体表面上形成可见的图像（调色剂图像）。在彩色图像的情况中，通过多次重复该过程或通过用多个平行布置的成像单元进行该过程，从而形成彩色的可见图像，将该彩色的可见图像转印到图像记录介质上然后定影（固定化，换句话说，主要通过加热使色粉熔融，然后冷却使其固化），从而得到彩色图像。

如上所述，用电子照相法，根据图像信号，以电学方法在图像载体表面上形成静电潜像。因此，可以任意次数地形成相同的图像，也可以容易地形成不同的图像。另外，可以将图像载体表面上的几乎完整的调色剂图像转印到成像材料转印体上或图像记录介质表面上。并且，残留

在图像载体表面上的微量调色剂图像也可以用树脂刮片、刷子等容易地除去；所以，可以容易地生产品种多数量少的印刷物。

另外，上述调色剂一般以如下方式形成：使热熔融性树脂和颜料以及例如充电控制剂等可选择的添加剂熔融和混合，然后将所混合的物质粉碎并微粒化。而且，和上述微粒化的调色剂相比，电子照相法中的静电潜像具有相当高的分辨率，并且可以得到足够的分辨率，该分辨率与丝网印刷方法和使用色带的热转印方法所得到的分辨率相当。

彩色图像可以由下述方法得到：使用青色、品红色、黄色和黑色四原色的彩色调色剂，然后将各种颜色的调色剂图像混合。在理论上，可以再现出印刷所能得到的相同颜色。而且，在上述颜色调色剂中，可以相对自由地配制调色剂树脂和颜料，从而能容易地增加图像的遮光性。

另外，对于室外使用的信息记录介质的耐热性和耐光性，几乎还没有进行研究。特别是当驾照等放置在车内，并且暴露在直射太阳光下时，如果图像是使用染料作着色材料的热转印图像，就会发生褪色。但是，当用电子照相法形成彩色图像时，对应于彩色调色剂中用的青色、品红色、黄色和黑色各颜色的颜料具有优异的耐光性。所以，用电子照相法形成的图像具有十分高的耐光性。类似地，如果选择耐热性调色剂，则在信息记录介质上形成的图像就具有足够高的耐热性，从而该信息记录介质可以用于室外。

另一方面，目前用于各种卡的最广泛使用的基材（芯材）是聚氯乙烯片材。这不仅因为聚氯乙烯片材在常规的印刷机中具有优异的印刷特性，还因为它们具有优异的压印适合性（文字等的凹凸处理），而且特别是因为它们廉价。但是，上述氯乙烯片材具有如下问题：在因过期等原因而废弃后，使用加热炉等焚烧该卡片时会产生二噁英。从环境相容性的角度考虑，目前更广泛地使用各种片状膜来代替聚氯乙烯卡片。

如果在制作卡片时不进行压印，可以使用传统的膜，例如双轴拉伸的 PET（聚对苯二甲酸乙二醇酯）膜等。但是，为了保留传统卡片的功能，压印常常是不可缺少的。目前用于压印的膜包括：在较低的温度下就软化的 ABS（丙烯腈-丁二烯-苯乙烯）树脂膜和聚烯烃树脂膜；使至少

乙二醇、对苯二甲酸和 1,4-环己烷二甲醇共聚得到的改性 PET 树脂膜，该树脂膜也称为 PETG；和整体地形成改性的 PET 树脂膜和 PET 膜、无定形 PET 树脂膜或聚碳酸酯树脂膜得到的膜。

已经提出一种制作印刷物的方法，该方法使用上述电子照相装置，还使用转印片（如日本专利第 3359962 号和第 3359963 号中公开的）。但是，在上述转印片中，作为受像层的热粘附层的表面电阻率特别地高。因此，成像材料转印到该片的表面上会有缺陷，从而不能再现出精细的文字。在 T 恤衫印刷中，由于要再现大的设计图案和色彩，所以使用这样的片不存在问题。但是，不能在这种片上再现细微的信息，例如要记录在 ID 卡上的面部照片和两磅的文字。另外，由于电荷容易吸引严重影响卡片质量的纤维废物、灰尘、污物等，所以存在高电阻引起带电的问题。另外，当承载体是塑料膜时，因为片之间的摩擦系数太高，使这些片相互紧密地粘附在一起，从而该片的传递性变差。

另一方面，例如在日本特开 2001-92255 号公报中提出了一种方法。在该方法中，除了各种个人信息，还用电子照相法将不可见的条形码印刷在具有 250 μm 厚度的氯乙烯片或具有 280 μm 厚度的聚酯片上；然后在每个印刷表面上叠加一层覆盖膜，再用热压机进行层压。

但是，在上述转印片中，因为片之间的摩擦系数太高，所以片相互紧密地粘附在一起，从而使该片的传递性变差。这种差的传递性将使电子照相装置停止工作。另外，上述具有 250 μm 或大于 250 μm 的厚度的绝缘体（片）将使图像缺陷增加，这是因为转印到其上的成像材料（调色剂）不足。另外，当使用电子照相装置将可在较低的温度下软化的树脂膜用于成像时，会发生下列问题：因为定影温度高于膜的软化温度，所以在定影步骤中该膜会变粘；膜卷绕在定影机上，导致堵塞。另外，成像材料会沾污定影机。还有，当在具有 250 μm 或大于 250 μm 的厚度的片上连续地进行定影时，片的边缘（角）不必要地损坏定影机，导致需要经常更换部件。

作为另一个例子，已经提出了一种方法，其中将个人识别信息的镜像印刷在透光片上（例如在日本特开平 11-334265 号公报中公开的）。但

是，关于该透光层压片，日本特开平 11-334265 号公报仅仅指出：至少层压片的一部分优选为双轴拉伸聚酯膜、ABS 或由聚酯组成的膜/双轴拉伸聚酯膜，但也可以是氯乙烯。

因此，在这种结构中，由于所述膜仅仅是绝缘体，所以成像材料转印到该膜的表面等上是有缺陷的，并且分辨率不可能和热转印方法等得到的一样高。另外，在这种重在提高生产性的设备中，所用的层压片是卷筒的形式。因此，存在下述问题：为了满足紧急或多品种生产的需要，例如当给一人或多人印刷不同类型的卡片时，不可避免地会产生大量损失和浪费。

并且，日本特开平 10-86562 号公报公开了一种使用识别和确认介质的成像方法，所述识别和确认介质由下述方法得到：在承载体（基材）上叠加一粘合剂层，在该粘合剂层上布置一透明片，用着色剂在承载体和透明片之间形成图像。在这种方法中，图像识别介质的总厚度是基材、透明片和粘合剂层的厚度之和。当图像识别介质是 IC 卡或磁卡等时，必须控制各个厚度以满足卡片厚度的规格（ $760\ \mu\text{m} \pm 80\ \mu\text{m}$ ）。特别地，用于 IC 卡的基材含有 IC 芯片或天线等，由此基材的厚度常常接近卡片厚度的规格限度。因此，这种方法具有如下问题：透明片的厚度和粘合剂层的厚度使卡片厚度增加，以致超过规定的厚度极限值。

另外，对于例如 IC 卡和磁卡等卡片，卡片的表面被来自墨片的图像或膜覆盖，经过长期使用，在插入和取出卡片时卡片表面可能因与其它卡片摩擦以及与卡片夹接触而产生刮痕。

发明内容

考虑到常规技术的上述问题完成了本发明。也就是说，本发明提供一种电子照相用图像转印片，该转印片能将电子照相法形成的图像转印在处于被保护的状态下的受像体上，还提供一种使用所述转印片制作图像记录介质的方法以及一种图像记录介质。

除了上述问题，发明人还研究了下列内容。例如：（1）通过向受像层添加细颗粒来改进传递性的方法；（2）形成镜像的方法，以便当从形

成图像一侧的反面透过基材观察图像时,可以看到该图像为正转图像(普通图像);(3)通过使用丙烯酸树脂、聚酯树脂或聚缩醛类树脂作为包含在涂布层中的树脂和在该涂布层中加入填料,降低图像转印体表面的摩擦系数,从而改进在成像装置内的传递性,所述涂布层例如为在电子照相用成像材料转印片的表面上形成的受像层。

本发明提供了一种电子照相用图像转印片,所述图像转印片包含基材和设置在所述基材同侧表面上的包括受像层在内的至少一个层,其中,所述层中的至少一层是含有固化性树脂的层,所述含有固化性树脂的层可从所述基材上剥离,或可从邻接于所述含有固化性树脂的层的基材一侧的层上剥离。

本发明还提供了一种图像记录介质,所述图像记录介质由包括以下步骤的下述方法形成:提供电子照相用图像转印片,所述转印片包含基材和设置在所述基材表面上的受像层;在所述图像转印片的受像层上,通过电子照相法形成所需图像的由成像材料组成的镜像;通过热压将受像层粘附到受像体上,使得所述镜像与该受像体接触;以及,在所述成像材料冷却和固化之后,将所述基材从所述受像层上剥离,以便将所述成像材料转印到所述受像体上,其中,所述电子照相用图像转印片是上述的电子照相用图像转印片。

本发明还提供了一种制作图像记录介质的方法,所述方法包括:提供电子照相用图像转印片,所述转印片包含基材和设置在所述基材表面上的受像层;在所述图像转印片的具有受像层的表面上,通过电子照相法形成所需图像的由成像材料组成的镜像;将所述图像转印片叠加在受像体上,使得所述受像体的表面与定影的镜像相互接触,从而形成叠层体;使所述叠层体进行热压粘合;以及,在所述成像材料冷却和固化之后,将所述基材从所述受像层上剥离,以便将所述成像材料转印到所述受像体上,其中,所述电子照相用图像转印片是上述的电子照相用图像转印片。

本发明还提供了一种制作图像记录介质的方法,所述方法包括:提供电子照相用图像转印片,所述转印片包含基材和设置在所述基材表面

上的受像层；在所述图像转印片具有受像层的表面上，通过电子照相法形成所需图像的由成像材料组成的镜像；将所述图像转印片叠加在所述受像体上，使得所述受像体的表面与定影的镜像相互接触，从而形成叠层体；使所述叠层体进行热压粘合；以及，在所述成像材料冷却和固化之后，将所述基材从所述受像层上剥离，以便将所述成像材料转印到所述受像体上，其中，所述电子照相用图像转印片包含基材和设置在所述基材同侧表面上的包括受像层在内的至少一个层，其中，所述层中的至少一层是含有固化性树脂的层，所述含有固化性树脂的层可从所述基材上剥离，或可从邻接于所述含有固化性树脂的层的基材一侧的层上剥离，并且使用一张电子照相用转印片制作两张图像记录介质。

附图说明

图 1 是本发明的图像转印片的第一个实施方案的例子的截面示意图。

图 2 是本发明的图像转印片的第二个实施方案的例子的截面示意图。

图 3 是本发明的图像转印片的第三个实施方案的例子的截面示意图。

图 4 是本发明的图像转印片的第四个实施方案的例子的截面示意图。

图 5a 是叠加电子照相用转印片 100 和被转印图像的受像体 200 而形成叠层体的状态的截面示意图，图 5b 是从叠加电子照相用转印片 100 和受像体 200 而形成的叠层体上剥离电子照相用转印片 100 后的状态的截面示意图。

图 6 是本发明的图像记录介质制作装置的示例性结构示意图。

具体实施方式

下面详细地描述本发明。

（电子照相用转印片）

本发明的电子照相用转印片（此后有时简称为“转印片”）是包含基材和设置在所述基材同侧表面上的包括受像层在内的至少一个层的电子照相用转印片，其中，所述层中的至少一层是含有固化性树脂的层，所述含有固化性树脂的层可从所述基材上剥离，或可从邻接于所述含有固化性树脂的层的基材一侧的层上剥离。由于上述含有固化性树脂的层要从基材上或从邻接于所述含有固化性树脂的层的基材一侧的层上剥离，所以当由电子照相法形成的图像被转印到受像体上时，含有固化性树脂的层从基材上或从邻接于所述含有固化性树脂的层的基材一侧的层上剥离，然后覆盖在转印到受像体上的图像上，这样就保护了所述图像。

在本发明的转印片中，含有固化性树脂的层与基材之间或含有固化性树脂的层与邻接于所述含有固化性树脂的层的基材一侧的层之间的剥离强度优选在 0.098 N/cm~4.90 N/cm（10 gf/cm~500 gf/cm）范围内，更优选在 0.196 N/cm~3.92 N/cm（20 gf/cm~400 gf/cm）范围内，更优选在 0.490 N/cm~2.41 N/cm（50 gf/cm~250 gf/cm）范围内。如果该剥离强度低于 0.098 N/cm（10 gf/cm），则离型层和含有固化性树脂的层容易剥离，因此，在图像定影时，含有固化性树脂的层将被转移到电子照相装置的定影单元上，或在制作图像记录介质时，含有固化性树脂的层相对于离型层滑动，从而因转移缺陷而导致产生图像缺陷。另一方面，如果该剥离强度超过 4.90 N/cm（500 gf/cm），则含有固化性树脂的层部分地留在离型层上，这被认为是图像记录介质表面的缺陷。上述剥离强度是依据 JIS Z0237 中规定的 180 度剥离粘附强度测定的值。

下面描述本发明的电子照相用图像转印片的各个实施方案。

本发明的电子照相用图像转印片的第一个实施方案（此后有时称为“第一个发明的转印片”）是这样的电子照相用图像转印片：在 23℃和 55%RH 下，其两个表面的表面电阻率都在 $1.0 \times 10^8 \Omega \sim 1.0 \times 10^{13} \Omega$ 范围内。该转印片包含基材和形成于所述基材上的受像层。在基材和受像层之间，可以布置离型层和含有固化性树脂的固化性树脂层。也就是说，所述转印片包含在基材一侧依次形成的离型层、含有固化性树脂的固化

性树脂层和受像层。在第一个发明的转印片中，固化性树脂层是含有固化性树脂的层，该固化性树脂层可以从邻接于基材一侧的离型层上剥离。也就是说，当由电子照相法形成的图像被转印到承载图像的受像体上时，固化性树脂层从离型层上剥离，该固化性树脂层覆盖在转印到受像体上的图像上，这样就保护了该图像。

在第一个发明的转印片中，在表面上形成的受像层具有合适的表面电阻率范围，可以良好地进行满意的电子照相法成像而不产生转印不良等故障。

另外，在第一个发明的转印片中，受像层布置在固化性树脂层上，因此，当在受像层上用调色剂形成图像时，调色剂不会扩展到任何其它层，于是分辨率得到改善。

另一方面，在第一个发明的转印片中，受像层优选具有 $2\sim 25\ \mu\text{m}$ 的厚度，并且含有热塑性树脂，以及包含体积平均粒径大于受像层厚度的细颗粒。在这种情况下，受像层含有大于受像层本身厚度的细颗粒，因此，该离型层不仅使得能将后面描述的成像材料良好地转印到受像体上，而且使得所述成像材料在电子照相法中具有优异的定影性。

因此，本发明提供一种电子照相用成像材料转印片，使用该片可以由电子照相法得到高质量的图像。

第一个发明的转印片中的离型层是，当对转印片和受像体进行热压粘合时，将所述成像材料与固化性树脂层和受像层一起剥离的层。所述离型层包含树脂材料，所述树脂材料使得能够将成像材料合适地粘着和定影到转印片的受像层上，并且当对转印片和受像体进行热压粘合时，所述树脂材料还使得能够将所述成像材料与固化性树脂层和受像层一起剥离。

对这样的离型性材料没有特别的限定。所述离型性材料优选为硅酮硬涂布材料。

用在本发明中的硅酮硬涂布材料包含：至少含有硅烷组合物的缩合物树脂或所述缩合物树脂与胶体二氧化硅分散液的混合物。为了改进对基材的粘附性，硅酮硬涂布材料还可以包含有机树脂。

具体地说, 所述硅烷组合物是有机硅化合物, 其例子包括: 硅烷化合物、含氟的硅烷化合物和异氰酸酯硅烷化合物。这样的有机硅化合物通过缩合反应形成树脂组合物。

所述硅烷化合物的例子包括: 烷氧基硅烷, 例如 $\text{Si}(\text{OCH}_3)_4$ 、 $\text{CH}_3\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 、 $\text{HSi}(\text{OCH}_3)_3$ 、 $(\text{CH}_3)_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_2$ 、 $\text{CH}_3\text{SiH}(\text{OCH}_3)_2$ 、 $\text{C}_6\text{H}_5\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 、 $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$ 、 $\text{CH}_3\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ 、 $(\text{CH}_3)_2\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_2$ 、 $\text{H}_2\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_2$ 、 $\text{C}_6\text{H}_5\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ 、 $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 、 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ 、 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{15}\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ 和 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{17}\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$; 硅氮烷, 例如 $(\text{CH}_3)_3\text{SiNHSi}(\text{CH}_3)_3$; 特殊的甲硅烷基化剂, 例如 $((\text{CH}_3)_3\text{SiNH})_2\text{CO}$ 和 $\text{tert-C}_4\text{H}_9(\text{CH}_3)_2\text{SiCl}(\text{tert-C}_4\text{H}_9)$ (叔丁基); 硅烷偶联剂; 和硅烷化合物, 例如 $\text{HSC}_3\text{H}_6\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$; 以及它们的水解产物和部分缩合物。

所述硅烷偶联剂的例子包括: 乙烯基硅烷, 例如乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷和乙烯基三甲氧基硅烷; 丙烯酰基硅烷, 例如 γ -甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷; 环氧硅烷, 例如 β -(3,4-环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷和 γ -环氧丙氧基丙基甲基二乙氧基硅烷; 和氨基硅烷, 例如 N- β -(氨基乙基)- γ -氨基丙基甲基二甲氧基硅烷、 γ -氨基丙基三乙氧基硅烷和 N-苯基- γ -氨基丙基三甲氧基硅烷。

含氟的硅烷化合物的例子包括: 含氟的硅烷化合物, 例如 $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 、 $\text{C}_6\text{F}_{13}\text{C}_2\text{H}_4\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 、 $\text{C}_7\text{F}_{15}\text{CONH}(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ 、 $\text{C}_8\text{F}_{17}\text{C}_2\text{H}_4\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 、 $\text{C}_8\text{F}_{17}\text{C}_2\text{H}_4\text{SiCH}_3(\text{OCH}_3)_2$ 、 $\text{C}_8\text{F}_{17}\text{C}_2\text{H}_4\text{Si}(\text{ON}=\text{C}(\text{CH}_3)(\text{C}_2\text{H}_5))_3$ 、 $\text{C}_9\text{F}_{19}\text{C}_2\text{H}_4\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 、 $\text{C}_9\text{F}_{19}\text{C}_2\text{H}_4\text{Si}(\text{NCO})_3$ 、 $(\text{NCO})_3\text{SiC}_2\text{H}_4\text{C}_6\text{F}_{12}\text{C}_2\text{H}_4\text{Si}(\text{NCO})_3$ 、 $\text{C}_9\text{F}_{19}\text{C}_2\text{H}_4\text{Si}(\text{C}_2\text{H}_5)(\text{OCH}_3)_2$ 、 $(\text{CH}_3\text{O})_3\text{SiC}_2\text{H}_4\text{C}_8\text{F}_{16}\text{C}_2\text{H}_4\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 和 $(\text{CH}_3\text{O})_2(\text{CH}_3)\text{SiC}_9\text{F}_{18}\text{C}_2\text{H}_4\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_3)_2$; 和硅烷化合物, 例如上述含氟的硅烷化合物的水解产物和部分缩合物。

所述异氰酸酯硅烷化合物的例子包括: $(\text{CH}_3)_3\text{SiNCO}$ 、 $(\text{CH}_3)_2\text{Si}(\text{NCO})_2$ 、 $\text{CH}_3\text{Si}(\text{NCO})_3$ 、乙烯基甲硅烷三异氰酸酯、 $\text{C}_6\text{H}_5\text{Si}(\text{NCO})_3$ 、 $\text{Si}(\text{NCO})_4$ 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OSi}(\text{NCO})_3$ 、 $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{Si}(\text{NCO})_3$ 、 $\text{C}_{18}\text{H}_{37}\text{Si}(\text{NCO})_3$ 和



本发明中的硅烷组合物的缩合物树脂的例子包括固化性硅树脂，例如热固性（缩合型和加成型）硅树脂和光固化性硅树脂。其具体例子包括下述树脂。

在所述热固性硅树脂中，缩合型固化性硅树脂的例子包括：由如下方法合成的固化性硅树脂，即，提供例如聚二甲基硅氧烷等末端具有硅烷醇基团的聚硅氧烷作为基础聚合物，加入例如聚甲基氢硅氧烷等交联剂，和在例如有机锡催化剂等有机酸金属盐、胺等的存在下，加热该混合物进行缩合反应；使末端具有例如羟基或烷氧基等反应性官能团的聚硅氧烷反应而合成的固化性硅树脂；使硅烷醇缩合而合成的聚硅氧烷树脂，所述硅烷醇由水解三官能或更多官能的氯硅烷或水解三官能或更多官能的氯硅烷和单官能或二官能的氯硅烷的混合物而得到。

所述缩合型固化性硅树脂根据它们的形式分为溶液型和乳液型。它们都可以有利地使用。

在热固性硅树脂中，加成型固化性硅树脂的例子包括由下列方法合成的固化性硅树脂：提供例如聚二甲基硅氧烷等具有乙烯基的聚硅氧烷作为基础聚合物，加入聚二甲基氢硅氧烷作交联剂，在铂催化剂的存在下使它们反应和固化。

所述加成型固化性硅树脂根据它们的形式分为溶剂型、乳液型和非溶剂型。可以有利地使用这些类型中的任何一种。

由缩合型或加成型固化得到的热固性硅树脂的优选例子包括：纯硅树脂、硅酮醇酸树脂、硅酮环氧树脂、硅酮聚酯树脂、硅酮丙烯酸树脂、硅酮酚醛树脂、硅酮聚氨酯树脂和硅酮三聚氰胺树脂。

所述光固化性硅树脂的例子包括：使用光敏阳离子催化剂合成的固化性硅树脂；和使用自由基固化机理合成的固化性硅树脂。也优选使用由如下方法得到的改性硅树脂：使具有键合到硅原子上的羟基、烷氧基等的低分子量聚硅氧烷与醇酸树脂、聚酯树脂、环氧树脂、丙烯酸树脂、酚醛树脂、聚氨酯、三聚氰胺树脂等进行光固化反应。可以仅使用一种光固化性硅树脂，或组合地使用两种或两种以上的光固化性硅树脂。

就固化性硅树脂而言，由于如下原因，优选使用丙烯酰基改性的硅树脂（使丙烯酸类树脂与低分子量聚硅氧烷进行光固化反应得到的树脂）或热固性硅树脂。

丙烯酰基改性的硅树脂含有丙烯酸链，丙烯酸链对一般用作成像材料的苯乙烯-丙烯酸树脂和聚酯树脂具有高的化学亲和性；另一方面，所述树脂也具有提供离型性的硅树脂部分。因此，容易键合到调色剂上的部分和不易键合到调色剂上的部分存在于同一个分子中。并且由于这些部分均匀地分布，所以可以以分子水平赋予图像定影性和图像剥离性。

当使用丙烯酰基改性的硅树脂时，通过合适地控制丙烯酰基改性的硅树脂中丙烯酸链与硅酮链的比例和树脂的固化条件等，可以制备出具有足够的表面硬度的转印片。

因为上述原因，优选使用热固性硅树脂，特别是丙烯酰基改性的硅树脂。

作为所述固化性硅树脂，可以同时包含丙烯酰基改性的硅树脂和热固性硅树脂。

当同时包含丙烯酰基改性的硅树脂和热固性硅树脂时，可以得到各种树脂性能之间的性能，并且通过调节树脂之间的含量比、固化条件、加入的树脂量等，可以控制得到的性能，从而可以更自由地控制图像定影性和图像剥离性。

当所述固化性硅树脂同时含有丙烯酰基改性的硅树脂和热固性硅树脂时，因为这些树脂之间的重量含量比（丙烯酰基改性的硅树脂相对于热固性硅树脂的重量比）随固化性硅树脂的类型等变化，所以该含量比不能一概而论。一般地，该比例优选在 $1/100 \sim 100/1$ 的范围内，更优选在 $1/10 \sim 10/1$ 的范围内。

另外，当所述固化性硅树脂同时含有丙烯酰基改性的硅树脂和热固性硅树脂时，其组合的优选例子包括：丙烯酰基改性的硅树脂与硅酮醇酸树脂的组合；丙烯酰基改性的硅树脂与纯硅树脂的组合；和丙烯酰基改性的硅树脂、硅酮醇酸树脂与纯硅树脂的组合。

关于重均分子量，所述固化性硅树脂的分子量优选在 $10,000 \sim$

1,000,000 的范围内。相对于固化性硅树脂中的所有有机基团，苯基的比例优选在 0.1 摩尔%~50 摩尔%的范围内。

在一个优选实施方案中，相对于上述硅烷组合物的缩合物树脂的每 100 份固含量，本发明中的硅酮硬涂布材料还包含约 5~25 份（更优选约 10~15 份）的胶体二氧化硅。当以这样的量使用胶体二氧化硅时，受像层不会发生龟裂，并可得到优化的机械强度。

胶体二氧化硅一般是水性分散液的形式或水性/有机溶剂分散液的形式。例如在美国专利第 4914143、3986997、5503935 和 4177315 号中公开了制备胶体二氧化硅的方法，这些专利的内容在这里以参考的方式引入。

当用透射电子显微镜等观察时，所述胶体二氧化硅具有低于约 10 nm 的平均粒径。另外，以颗粒体积为基准，至少约 80% 的胶体二氧化硅颗粒具有 6~9 nm 范围内的直径。

在转移图像后，第一个发明的转印片中的固化性树脂层最终变为图像记录介质的表面层（外涂层）。因此，为了保护图像，需要该层能强烈地耐刮擦和化学试剂。所以，优选上述硅酮型硬涂布材料的光固化性和热固性树脂层。除了它们，优选加入后面描述的各种材料。在组成固化性树脂层的整个树脂中，硅酮型硬涂布材料的含量优选在 0.5 重量%~98 重量%范围，更优选在 1 重量%~95 重量%范围。如果所述硅酮型硬涂布材料低于 0.5 重量%，有时不能良好地表现出所需要的剥离性能，如果超过 98 重量%，则图像的转印/定影状态可能变差，而且图像将劣化。

优选本发明的受像层含有至少一种聚酯树脂作为有机树脂。一般地，聚酯树脂用于成像材料，并且通过向受像层加入与该材料相类似的树脂，可以合适地控制成像材料在转印片表面上的定影性。此时，除了普通的聚酯树脂，还可以使用硅酮改性的聚酯树脂、氨基基改性的聚酯树脂和丙烯酰基改性的聚酯作为所述聚酯树脂。

对合成聚酯树脂的方法没有特别的限定。例如，氨基基改性的聚酯树脂一般由下述方法得到：使具有两个或两个以上的羧基的多元酸组分和二元醇组分进行缩合反应，然后使得到的饱和聚酯与有机二异氰酸酯

化合物和链增长剂反应。

作为所述多元酸，可以使用二元羧酸，例如芳香族二元羧酸。其例子包括对苯二甲酸、间苯二甲酸、邻苯二甲酸、萘二甲酸、联苯二甲酸和1,5-萘二甲酸。另外，也可以使用例如对羟基苯甲酸和对(羟基乙氧基)苯甲酸等芳香族羟基羧酸和例如苯偏三酸和苯均四酸等三元芳香族羧酸和四元芳香族羧酸。

脂肪族二元羧酸的例子包括琥珀酸、己二酸、癸二酸、壬二酸、十二双酸和二聚酸。脂环族二元羧酸的例子包括1,4-环己烷二甲酸、1,3-环己烷二甲酸、1,2-环己烷二甲酸和它们的酸酐。

另外，也可以使用具有可聚合的不饱和双键的二元羧酸。这样的二元羧酸可以是： α,β -不饱和二元羧酸，例如富马酸、马来酸、马来酸酐、衣康酸或柠康酸；含有不饱和双键的脂环族二元羧酸，例如2,5-降冰片烯二甲酸酐或四氢邻苯二甲酸酐。其中，更优选富马酸、马来酸、衣康酸和2,5-降冰片烯二甲酸酐。

另外，根据需要，可以使用羟基羧酸，例如羟基新戊酸、 γ -丁内酯或 ϵ -己内酯。可以仅使用一种多元羧酸，或组合地使用两种或两种以上的多元羧酸。

二元醇组分可以为，例如选自具有2~10个碳原子的脂肪族二元醇、具有6~12个碳原子的脂环族二元醇和含醚键的二元醇中的至少一种。

具有2~10个碳原子的脂肪族二元醇的例子包括：乙二醇、1,2-丙二醇、1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、新戊二醇、1,6-己二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、1,9-壬二醇、2-乙基-2-丁基丙二醇、羟基新戊酸新戊二醇酯和二羟甲基庚烷。

具有6~12个碳原子的脂环族二元醇的例子包括1,4-环己烷二甲醇和三环癸烷二甲醇。

含醚键的二元醇的例子包括二乙二醇、三乙二醇、二丙二醇和例如2,2-双(4-羟基乙氧基苯基)丙烷等二元醇，2,2-双(4-羟基乙氧基苯基)丙烷是通过将一个或几个氧化乙烯或氧化丙烯残基加成到键合在双酚芳香环上的两个羟基的每一个上而得到的。根据需要，也可以使用聚乙二醇、

聚丙二醇和聚四亚甲基二醇。

所述有机二异氰酸酯化合物的例子包括：1,6-己二异氰酸酯、1,4-丁二异氰酸酯、3,3-二甲氧基-4,4'-联苯二异氰酸酯、对二甲苯二异氰酸酯、间二甲苯二异氰酸酯、甲基环己烷-1,3-二异氰酸酯、甲基环己烷-1,4-二异氰酸酯、二环己基甲烷-4',4-二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、2,4-甲苯二异氰酸酯、2,6-甲苯二异氰酸酯、对苯二异氰酸酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、间苯二异氰酸酯、2,4-萘二异氰酸酯、3,3'-二甲基-4,4'-联苯二异氰酸酯、4,4'-二苯醚二异氰酸酯和1,5-萘二异氰酸酯。其中，优选1,6-己二异氰酸酯、1,4-丁二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯和二苯基甲烷二异氰酸酯。

所述链增长剂的例子包括：乙二醇、丙二醇、新戊二醇、2,2-二乙基-1,3-丙二醇、聚乙二醇、二乙二醇、聚丙二醇、聚四亚甲基二醇、三环癸烷二甲醇、双酚 A-氧化乙烯加合物和1,4-环己烷二甲醇。其中，更优选乙二醇、聚乙二醇、新戊二醇、二乙二醇和双酚 A-氧化乙烯加合物。

所述聚酯树脂可以用已知的方法合成。例如，使用或不使用例如胺或有机锡化合物等催化剂，在20~150℃的反应温度下，在溶剂中合成所述聚酯树脂。所述溶剂的例子包括：酮类，例如甲乙酮、甲基异丁基酮和环己酮；芳香烃，例如甲苯和二甲苯；和酯类，例如乙酸乙酯和乙酸丁酯。可以仅使用一种聚酯树脂，或组合地使用两种或两种以上的聚酯树脂。

对于第一个发明的转印片，受像层的厚度优选为2~25 μm，更优选5~20 μm，更优选7.5~15 μm。如果受像层的厚度为2~25 μm，则在上下方向上嵌入调色剂图像几乎不使画质劣化，并且调色剂图像得到保护，因此它是优选的。

下面描述本发明使用的基材。

对上述基材没有特别的限定，典型地为塑料膜。所述塑料膜优选为聚乙酸酯膜、三乙酸纤维素膜、尼龙膜、聚酯膜、聚碳酸酯膜、聚砜膜、聚苯乙烯膜、聚苯硫醚膜、聚苯醚膜、环烯烃膜、聚丙烯膜、聚酰亚胺膜、玻璃纸、ABS（丙烯腈-丁二烯-苯乙烯）树脂膜或聚芳酯膜。

考虑到对下述受像体的热压粘合性（层压性），本发明中使用的基材优选由两个或两个以上的层组成。

在上述材料中，聚碳酸酯是由双酚和碳酸得到的缩聚物，聚芳酯是使双酚和芳香族二元羧酸缩聚而得到的聚酯。聚芳酯一般具有比聚碳酸酯高的耐热性，这是因为聚芳酯的主链中高密度地含有刚性芳香环。

所述双酚的例子包括：双酚 A（2,2-双(4-羟基苯基)丙烷）、双酚 C（4,4'-(1-甲基乙叉基)双(2-甲基苯酚)）、双酚 AP（4,4'-(1-苯基乙叉基)双酚）、双酚 Z（4,4'-环己叉基双酚）、4,4'-环己叉基双(3-甲基苯酚)、5,5'-(1-甲基乙叉基)(1,1'-联苯基)-2-酚、(1,1'-联苯基)-4,4'-二酚、3,3'-二甲基(1,1'-联苯基)-4,4'-二酚、4,4'-(1,4-亚苯基双(1-甲基乙叉基)双酚)、4,4'-(1,4-亚苯基双(1-甲基乙叉基)双(2-甲基苯酚))、4,4'-(1,3-亚苯基双(1-甲基乙叉基)双(2-甲基苯酚))和双酚 S（4,4'-双(二羟基二苯基砜)）。经常使用双酚 A。可以仅使用一种双酚，或使用两种或两种以上的双酚的混合物。

所述芳香族二元羧酸的例子包括：对苯二甲酸、间苯二甲酸、草酸、丙二酸、琥珀酸、己二酸、衣康酸、壬二酸、癸二酸、二十烷二酸、萘二甲酸、联苯甲酸、十二烷双酸和环己烷二甲酸。可以仅使用一种芳香族二元羧酸，或两种或两种以上的芳香族二元羧酸包含在共聚物组分中。当使用双酚与对苯二甲酸组分和/或间苯二甲酸组分的混合物时，得到的聚芳酯具有优越的熔融加工性和综合性能。在这样的混合物中，可以任意地选择其混合比。对苯二甲酸组分与间苯二甲酸组分的混合比优选在 9/1~1/9（摩尔比）的范围内，特别是考虑到熔融加工性和所述性能之间的平衡，该比例优选在 7/3~3/7（摩尔比）的范围内，更优选为 1/1（摩尔比）。

尽管对本发明所使用的基材的制造方法没有特别的限定，但是所述基材可以使用公知方法制造，例如共挤出方法或层压方法。特别地，优选使用共挤出方法制造的基材，这是因为该方法使层间粘附强度大。例如，如果所述基材是包括膜 1（层 I）和一层或多层膜 2（层 II）的叠层，膜 1 由聚碳酸酯、聚芳酯、它们的共聚物或 PET 制成，膜 2 由 PETG 树脂制成，并且膜 2 设置在膜 1 的一侧或两侧，那么可以使用下述方法制作基

材。

在一个示例性方法中，将构成膜 1（层 I）的组合物和构成膜 2（层 II）的组合物供应给各自的挤出机，然后将它们的熔融组合物从同一个模具中以层叠状态挤出。使用这种共挤出方法可得到未拉伸的膜。用这种方法，膜 2（层 II）设置在膜 1（层 I）的一侧，或膜 2（层 II）设置在膜 1（层 I）的两个侧面上。

可以直接使用上面得到的未拉伸的膜作为基材。作为替代，还可以另外对该未拉伸的膜进行双轴取向后将其用作基材。例如通过在速度不同的辊之间拉伸膜（辊拉伸），用抓握夹逐渐扩张来拉伸膜（拉幅拉伸），或在空气压力下通过膨胀来拉伸膜（充气拉伸），由此进行双轴取向。

一般地，当制造基材时，在共挤出操作之后，进行纵向拉伸过程，其中，在两个或两个以上的圆周速度不同的辊之间拉伸所述膜以调整膜厚度为需要的厚度，然后卷取该膜。在双轴拉伸的情况中，将经历过上述过程的膜直接引入到拉幅机中，在横向方向上拉伸 2.5~5 倍。这时的拉伸温度优选在 100~200℃ 的范围内。

根据需要，对这样得到的双轴拉伸的膜进行热处理。优选在拉幅机中进行热处理，特别是当在纵向和横向方向上松弛的同时进行热处理时，得到具有较低热收缩率的膜。

所述基材的优选例子包括纸（例如普通纸和涂布纸）、金属（例如铝）和陶瓷（例如氧化铝）。对基材的形式没有特别的限定，可以合适地选自公知形式的基材。所述基材优选为膜形式。

所述纸可以是由化学浆制得的。化学浆的例子包括：阔叶树漂白牛皮纸浆、阔叶树未漂白牛皮纸浆、阔叶树漂白亚硫酸盐纸浆、针叶树漂白牛皮纸浆、针叶树未漂白牛皮纸浆、针叶树漂白亚硫酸盐纸浆和原始的漂白化学浆，所述原始的漂白化学浆是通过木头和其它纤维原材料进行化学处理，然后进行漂白处理而制作的浆，例如碱法纸浆。其中，特别优选具有高白度的纸浆。另外，回收纸浆的例子包括：使在装订、印刷厂、切纸场所等地产生的未印刷的上白纸、特白纸、中白纸和白损纸等解离而得到的回收纸浆；使下列纸分解并充分地脱墨而得到的回收

纸浆：由平版印刷、凸版印刷、凹版印刷等方法或由电子照相机、热敏方法、热转印方法、压敏记录纸、喷墨记录方法、炭纸等印刷的废的上质纸、上质涂布纸、中质纸、中质涂布纸、含磨木浆纸等；用水性或油性墨水、铅笔等书写过的废纸；和废报纸。其中，特别优选具有较高白度和含有较少杂质的回收纸浆。

这些材料可以通过掺入颜料、染料等着色。基材 110 可以是膜或平板形式。基材的厚度应当使基材不具有挠性，或使基材具有基材一般所需要的强度。

并且，对于第一个发明的转印片，在 23℃和 55%RH 下，在基材上形成的受像层优选具有 $1.0 \times 10^8 \Omega \sim 1.0 \times 10^{13} \Omega$ 范围内的电阻，更优选在 $1.0 \times 10^9 \Omega \sim 1.0 \times 10^{11} \Omega$ 范围内。

当在高温高湿条件下使用表面电阻率低于 $1.0 \times 10^8 \Omega$ 的成像材料时，作为受像体的成像材料转印片的电阻太低。结果，例如，不能合适地从电子照相装置的初级转印元件上转印调色剂。另一方面，当表面电阻率超过 $1.0 \times 10^{13} \Omega$ 时，作为受像体的成像材料转印片的电阻太高。结果，例如，调色剂不能从电子照相装置的初级转印体上充分地转印到转印片表面上，从而因转印不良而产生图像缺陷。

并且，由于同样的原因，当仅在基材的一个表面上形成受像层时，在 23℃和 55%RH 下，没有受像层的基材表面的表面电阻率率优选在 $1.0 \times 10^8 \Omega \sim 1.0 \times 10^{13} \Omega$ 范围内，更优选在 $1.0 \times 10^9 \Omega \sim 1.0 \times 10^{11} \Omega$ 范围内。

在 23℃和 55%RH 下，第一个发明的图像转印片的正反表面之间的表面电阻率差优选在 4 位数以内，更优选在 3 位数以内。如果正反表面之间的表面电阻率差超过 4 位数，那么调色剂的转印将会有缺陷，得到的图像可能是低品质的。此时，如果各个表面电阻率值用常用对数表示，则正反表面之间的表面电阻率差在 4 位数以内是指，各个表面电阻率的常用对数之差在 4 以内。

在本发明中，根据 JIS K6271 中标准化的双环电极方法测定表面电阻率，并根据其中所给出的计算式进行计算。更具体地说，当在 Advantest Corp.生产的数字超高电阻/微电流计 R8340 上连接用来测定超高电阻的

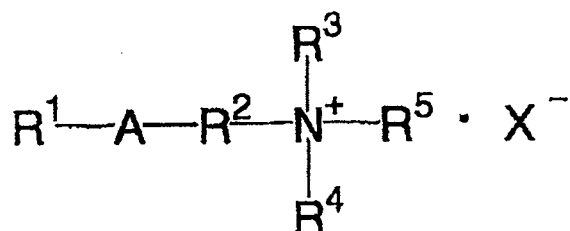
样品盒（探针）时，在 23℃和 55%RH 的条件下，施加 1000V 伏电压 60 秒之后，测定电流值，由该电流值根据 JIS K6271 中规定的计算式来计算表面电阻率值。

当受像层仅设置在基材的一个表面上时，例如通过下列方法控制没有受像层的基材表面的表面电阻率：在制作用作基材的膜时，将表面活性剂、高分子导电剂、导电颗粒等加到树脂中；用表面活性剂涂布作为基材的膜的表面；在作为基材的膜上气相沉积金属薄膜；或将适量的表面活性剂等加到粘合剂中。

设置在基材上的受像层的表面电阻率优选在 $1.0 \times 10^8 \Omega \sim 1.0 \times 10^{13} \Omega$ 范围内。为了使表面电阻率在该范围内，受像层中优选包含充电控制剂。可以将前述高分子导电剂、表面活性剂、导电金属氧化物颗粒等加到受像层中作为充电控制剂。

可使用的表面活性剂的例子包括：阳离子表面活性剂，例如多胺、铵盐、铈盐、镧盐和甜菜碱两性盐；阴离子表面活性剂，例如磷酸烷基酯；和非离子表面活性剂，例如脂肪酸酯。在这些表面活性剂中，使用阳离子表面活性剂对于改进转印性是有效的，这是由于阳离子表面活性剂与目前使用的电子照相用带负电荷的调色剂强烈地相互作用。

在上述阳离子表面活性剂中，优选季铵盐。所述季铵盐优选为下式 (I) 表示的化合物：



式 (I) 中， R^1 表示具有 6~22 个碳原子的烷基、烯基或炔基， R^2 表示具有 1~6 个碳原子的亚烷基、亚烯基或亚炔基。 R^3 、 R^4 和 R^5 可以相同或不同，各自表示脂肪族基团、芳香族基团或杂环基团。脂肪族基团是指直链、支链或环状的烷基、烯基或炔基。芳香族基团是指苯单环的芳基或稠合的多环芳基。这些基团可以各自具有例如羟基等取代基。在式 (I) 中，A 表示酰胺键、醚键、酯键或苯基，并且 A 也可以省略。 X^- 表示卤素元素、硫酸根离子或硝酸根离子；所述离子可以具有取代基。

只要第一个发明的转印片包含在基材侧面上依次形成的离型层、固化性树脂层和受像层，那么对它没有特别的限定。下面参照附图详细地描述第一个发明的转印片的构成例子。但是，第一个发明的转印片不局限于所示的附图。另外，在下列附图中，相同的部件采用相同的标记，有时将省略相同的说明。

图 1 是本发明的图像转印片的第一个实施方案的一个例子的截面示意图。图 1 所示的本发明的图像转印片包含：基材 110、离型层 120、固化性树脂层 130 和受像层 140（对应于图 4 所示的电子照相转印片 100）。

在第一个发明的图像转印片中，例如，在具有透明性的基材 110 上的受像层 140 的表面上形成定影的翻转图像（镜像），于是，当定影的翻转图像被转印到被转印体的受像体（对应着图 5 的受像体 200）上时，在受像体上的图像是正像（普通图像）。

用于本发明的图像转印片的基材 110 不一定是透明的。在这里，透明是指，例如，透过可见光范围内一定程度上的光的性能。当本发明需要透明性时，如果从具有图像的表面的相反表面透过基材 110 能够看到所形成的图像，那么该透明度是足够的。该水平的透明度使得容易检测图像转印介质的对准和印刷信息的错误、错位等。

作为基材 110，优选使用塑料膜，尤其是 PET 膜。以往曾用聚氯乙烯作为卡片的基材（芯材）。但是，已经开始认识到，聚氯乙烯是对环境不利的物质。这是因为当聚氯乙烯作为可燃的废弃物而被燃烧时会产生二噁英。因此聚氯乙烯用得越来越少。本发明使用的塑料膜材料不存在这样的问题。在本发明中，考虑到与氯的使用相关的问题，可以使用例如上述不含氯的基材。也优选使用由下述方法得到的膜：向上述聚苯乙烯树脂膜、ABS 树脂膜、AS（丙烯腈-苯乙烯）树脂膜、PET 膜或例如聚乙烯或聚丙烯等聚烯烃树脂膜中加入例如聚酯或 EVA（乙烯-乙酸乙烯酯共聚物）等热熔融性粘合剂。

与 PETG 树脂一起使用的材料可以是上述塑料膜、具有透明性的另一种树脂或具有透明性的陶瓷。这些材料可以通过加入颜料、染料等来着色。基材 110 可以是膜或平板的形式。基材 110 的厚度应当使基材不

具有挠性，或使基材具有图像转印片一般所需要的强度。

为了防止在图像定影时粘附到定影元件或卷绕在定影元件上，受像层 140 可以包含对定影元件粘附性很低的天然蜡或合成蜡，或包含例如离型性树脂、反应性硅酮化合物或改性硅油等离型剂。

所述蜡的具体例子包括：天然蜡，例如巴西棕榈蜡、蜂蜡、褐煤蜡、石蜡和微晶蜡；合成蜡，例如低分子量聚乙烯蜡、低分子量氧化聚乙烯蜡、低分子量聚丙烯蜡、低分子量氧化聚丙烯蜡、高级脂肪酸蜡、高级脂肪酸酯蜡和沙索蜡（Sasol wax）。可以仅使用一种蜡，或组合地使用两种或两种以上的蜡。

所述离型性树脂可以选自：硅树脂；氟树脂；作为硅树脂和各种树脂的改性产品的改性硅树脂，例如聚酯改性的硅树脂、氨基基改性的硅树脂、丙烯酰基改性的硅树脂、聚酰亚胺改性的硅树脂、烯烃改性的硅树脂、醚改性的硅树脂、醇改性的硅树脂、氟改性的硅树脂、氨基改性的硅树脂、硫醇改性的硅树脂和羧酸改性的硅树脂；热固性硅树脂；和光固化性硅树脂。

上述改性硅树脂对包含调色剂树脂或热熔融性树脂的作为成像材料的树脂颗粒具有高的亲和性。于是，改性硅树脂和成像材料可以适度混合、相容和熔融混合。这样，包含在调色剂中的颜料的颜色可以良好地表现出来。另外，据认为硅树脂带来的离型性可防止热熔融时定影元件和转印片之间发生粘附。

另外，在本发明中，为了进一步降低粘附性，可以在受像层 120 中包含反应性硅烷化合物和改性硅油。已经发现，反应性硅烷化合物与包含在受像层 120 中的树脂反应，同时与改性硅油反应，从而反应性硅烷化合物和改性硅油的组合表现出的离型性比用硅油作液体润滑剂时产生的离型性更强。另外，该组合经过固化反应而被牢固地固定在受像层中作为离型剂，即使经历机械摩擦、溶剂萃取等，该离型剂也不脱离受像层。

所述蜡或离型性树脂可以以颗粒状态等存在，这类似于由热熔融性树脂制成的树脂颗粒的情况。在一个优选实施方案中，在使用之前，将

所述蜡或离型剂加入、分散和混合在热熔融性树脂中，由此使之进入热熔融性树脂中。

如前所述，受像层 140 的表面电阻率优选在 $1.0 \times 10^8 \Omega \sim 1.0 \times 10^{13} \Omega$ 的范围内。为了使表面电阻率落在这个范围内，如前所述，将高分子导电剂、表面活性剂、导电金属氧化物颗粒等加到受像层中作充电控制剂。另外，为了改善传递性，优选将消光剂加到受像层 140 中和除受像层 140 外的涂布层中（此后，受像层和除受像层外的设置在基材的该表面上的涂布层有时统称为“涂布层”）。

构成上述导电金属氧化物颗粒的金属氧化物的例子包括： ZnO 、 TiO 、 TiO_2 、 SnO_2 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 SiO 、 SiO_2 、 MgO 、 BaO 和 MoO_3 。可以仅使用一种金属氧化物，或使用两种或两种以上的金属氧化物。金属氧化物优选含有异种元素。其例子包括：含有（掺杂） Al 、 In 等的 ZnO ；掺杂 Nb 、 Ta 等的 TiO ；和掺杂 Sb 、 Nb 、卤素等的 SnO_2 。其中，特别优选掺杂 Sb 的 SnO_2 ，这是因为它的导电性随时间几乎没有变化，且具有较高的稳定性。

润滑性树脂可以用于消光剂。所述润滑性树脂的例子包括：聚烯烃，例如聚乙烯；和氟树脂，例如聚氟乙烯、聚偏二氟乙烯、聚四氟乙烯（TEFLON（注册商标））。其具体例子包括：低分子量聚烯烃蜡（例如，分子量为 1000~5000 的聚乙烯蜡）、高密度聚乙烯蜡、石蜡和微晶蜡。

所述氟树脂的例子包括聚四氟乙烯（PTFE）分散液。

从改进转印片的传递性的角度考虑，第一个发明的转印片优选在受像层 140 中包含颗粒。

对本发明中使用的颗粒类型没有特别的限定。但是，当所述颗粒是有机树脂颗粒时，有机树脂可以是下列任何单体的均聚物或含有下列单体中的至少一种的共聚物：苯乙烯类，例如苯乙烯、乙烯基苯乙烯和氯苯乙烯；单烯烃，例如乙烯、丙烯、丁烯和异丁烯；乙烯基酯，例如乙酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、苯甲酸乙烯酯和丁酸乙烯酯；脂肪族 α -不饱和一元羧酸的酯，例如丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸十二烷酯、丙烯酸辛酯、丙烯酸苯酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、

甲基丙烯酸丁酯和甲基丙烯酸十二烷酯；乙烯基醚，例如乙烯基甲基醚、乙烯基乙基醚和乙烯基丁基醚；乙烯基酮，例如乙烯基甲基酮、乙烯基己基酮和乙烯基异丙基酮；二烯单体，例如异戊二烯和 2-氯丁二烯。

其中，优选苯乙烯类、脂肪族 α -不饱和一元羧酸的酯等。当这样的热熔融性树脂用作颗粒时，可以通过使用不溶解这些颗粒的溶剂来涂布颗粒，从而将这些颗粒用作构成光泽控制层的颗粒。但是，更优选所述颗粒选自：将热固性树脂微粒化而得到的颗粒，所述热固性树脂具有将交联剂等加到热熔融性树脂中产生的交联结构；将前述热固性树脂微粒化而得到的颗粒；将光固化性树脂微粒化而得到的颗粒；和将电子束固化性树脂微粒化而得到的颗粒等。

当所述颗粒是无机颗粒时，构成该颗粒的物质的具体例子包括：云母、滑石、二氧化硅、碳酸钙、锌白、叙永土、高岭土、碱式碳酸镁、石英粉、二氧化钛、硫酸钡、硫酸钙和氧化铝。

第一个发明的转印片可以具有包含至少一个涂布层作为受像层的结构，以便优异地形成图像。优选将热熔融性丙烯酸树脂用于受像层。

所述细颗粒的形状一般是球形，也可以是平板形、针形和无定形。

所述细颗粒的体积平均粒径优选为 $0.1\ \mu\text{m}\sim 30\ \mu\text{m}$ 。另一方面，所述细颗粒的体积平均粒径大于受像层 140 的厚度，并且优选不低于受像层厚度的 1.2 倍。当所述细颗粒的体积平均粒径超过受像层厚度的 1.2 倍时，有时细颗粒从受像层 140 上脱落（颗粒脱离），使得表面容易磨损。这是因为：由于细颗粒凸出受像层的表面，正反面堆叠的成像材料转印片之间的摩擦系数降低，所以在电子照相装置中可以顺利地移动成像材料转印片。

在成像材料转印片的受像层中，相对于粘合剂（树脂组分），所述颗粒的重量比优选在 $0.01 : 100\sim 200 : 100$ 的范围内，更优选在 $0.5 : 100\sim 100 : 100$ 的范围内。当所述填料的比例在上述范围内时，来自转印片的成像材料的传递较少出现错乱，从而画质优异。当所述填料的比例小于上述范围时，堆叠的转印片之间的摩擦系数较大，在电子照相装置中会出现堵塞。当所述填料的比例大于上述范围时，在转印成像材料时不能

恰当地转印图像。

作为填料，可以同时使用不同于上述无机颗粒的无机颗粒（例如 SiO_2 、 Al_2O_3 、滑石和高岭土）和珠形塑料粉末（例如交联的 PMMA（聚甲基丙烯酸甲酯）、聚碳酸酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚苯乙烯）。

为了改进图像转印片在电子照相装置中的传递性，需要使用上述颗粒等来减少膜表面的摩擦。在实际应用中，转印片表面的静摩擦系数优选为 2 或小于 2，更优选为 1 或小于 1。转印片表面的动摩擦系数优选在 0.2~1 的范围内，更优选在 0.3~0.65 的范围内。

受像层 140 包含树脂，优选还包含颗粒。用下列方法在基材 110 的表面上形成受像层 140 和除受像层 140 外的涂布层。

各层可由如下方法形成：使用有机溶剂或水混合树脂和根据需要选择的例如颗粒等其它非必需组分；用超声波、波动旋转器或例如磨碎机或沙磨机等装置对该混合物进行分散处理，以形成均匀的分散液（涂布液）；将涂布液直接涂布或浸渍到基材 110 的表面上。

涂布或浸渍涂布液的方法可以是通常使用的方法，例如刮刀涂布法、绕线棒涂布法、喷涂法、浸渍涂布法、液滴涂布法（bead coating method）、气刀涂布法、幕式淋涂法或辊涂布法。

当图像转印片在基材两面上具有涂布层时，可以先涂布任一表面，或同时涂布两个表面。

在基材 110 的表面形成涂布层时，可以用空气进行干燥。作为替代，也可以通过加热来容易地干燥涂布层。干燥方法可以是通常使用的方法，例如将具有湿涂布层的基材 110 放在烘箱中的方法、使它通过烘箱的方法或使它接触加热辊的方法。

在上述基材 110 表面上形成的受像层 140 的厚度优选在 $0.1\ \mu\text{m}$ ~ $20\ \mu\text{m}$ 的范围内，更优选在 $1.0\ \mu\text{m}$ ~ $10\ \mu\text{m}$ 的范围内。

在转印片上定影成像时，通过同时加热加压来将调色剂定影在受像层的表面上。同时，调色剂接触定影元件。因此，如果调色剂具有低粘度和对定影元件具有高亲和性等，则一部分调色剂将转印到定影元件上，作为沾污物留在定影元件上，从而损坏定影元件。结果，也缩短了定影

单元的使用寿命。因此，电子照相用转印片必须能使调色剂图像充分地定影在转印片上，以防止定影元件上的沾污。

在本发明中，设置在电子照相用转印片表面上的受像层的表面对调色剂的粘附性良好，在不高于调色剂熔融而变粘的温度下，调色剂可充分地定影在转印片的表面上。

因此，在本发明中，对形成在电子照相用转印片表面上的调色剂图像进行定影时，优选的方式是，转印片表面（成像的表面）的温度不高于调色剂的熔融温度。考虑到普通调色剂的熔融温度，在定影时，电子照相用转印片的表面温度优选为 130℃或低于 130℃，更优选 110℃或低于 110℃。

即使当在上述条件下进行定影时，定影温度也可以在转印片的基材发生热变形的温度范围内。在这种情况下，转印片的刚性降低，转印片容易卷绕在定影机的加热辊上。在这种情况下，优选在输送时将纸等叠加在转印片上，以增强转印片在定影机中的刚性，或改变或调整定影机的内部，使膜的边缘部分接触导向装置。

另一方面，在第一个发明的转印片中，在定影时，受像层的非图像区域也接触定影元件。因此，受像层优选具有高的离型性。从确保这样的高离型性的角度考虑，也优选受像层中含有颗粒。

在第一个发明的转印片中，如上所述，当合适地选择基材和受像层的构成、材料等时，使用本发明的电子照相用转印片得到的图像具有图案设计性高的印刷物所需要的优异画质（关于颜色、光泽、遮蔽性能等），并且没有因刮痕、异物等导致的图像缺陷，甚至用在室外时也能充分地耐热和耐光。另外，甚至在采用无油的调色剂时，也能防止沾污的发生。

本发明的电子照相用图像转印片的第二个实施方案（此后有时称为“第二个发明的转印片”）包含基材和形成于该基材表面上的受像层，所述受像层包含含有固化性硅树脂和不同于所述固化性硅树脂的树脂的混合物。

在第二个发明的转印片中，受像层是含有固化性树脂的层，并且受像层可以从基材上剥离。也就是说，由于组成受像层的树脂是固化性硅

树脂和不同于所述固化性硅树脂的树脂的混合物，所以受像层可以从基材上剥离，当由电子照相法形成的图像转印到受像体上时，受像层从基材上剥离下来，覆盖在转印到受像体上的图像上，这样就保护了图像。另外，由于所述固化性硅树脂是坚韧的，所以由于图像被覆盖而使耐刮擦性变得优异。

图 2 是表示本发明的电子照相用图像转印片的第二个实施方案的例子的截面示意图。

如图 2 所示，第二个发明的转印片包含基材 110 和受像层 150。必要时，在基材的没有形成受像层 150 的侧面上，转印片可以含有未表示出的涂布层（充电控制层）或类似于受像层的层。

在第二个发明的转印片中，由于在受像层 150 的表面上形成调色剂图像，所以，在定影时，优选调色剂图像能与受像层 150 的组成材料良好地相容。从这种角度考虑，由于丙烯酸树脂（苯乙烯丙烯酸树脂）和聚酯树脂一般用作调色剂的粘合树脂，所以受像层 150 优选包含与上述丙烯酸树脂和聚酯树脂具有优异的相容性的固化性硅树脂。另外，作为不同于所述固化性硅树脂的树脂，受像层 150 优选含有与上述固化性硅树脂相容性良好的丙烯酸树脂和聚酯树脂，上述丙烯酸树脂和聚酯树脂与上述固化性硅树脂以混合状态（作为树脂混合物）存在于受像层 150 中。

（固化性硅树脂）

下面描述包含在受像层 150 中的固化性硅树脂。

一般地，硅树脂根据分子结构分为，作为硅油和硅橡胶的材料的具有直链结构的硅树脂，和具有三维交联结构的硅树脂。例如离型性能、粘附性、耐热性、绝缘性和化学稳定性等各种性能依赖于键合到硅原子上的分子（有机分子）和聚合度。

第二个发明的转印片中的固化性硅树脂优选为具有三维交联结构的硅树脂。具有三维交联结构的硅树脂一般由多官能（三官能或四官能）单体聚合得到，并且具有交联结构。

具有直链结构的硅树脂包括：具有低分子量的硅树脂，这样的硅树

脂作为硅油用于绝缘油、液体偶联剂、缓冲油、润滑油、加热介质、憎水剂、表面处理剂、离型剂和消泡剂等；和硅橡胶，在加入硫化剂之后，经热固化，该硅橡胶聚合至具有 5,000~10,000 的分子量（以硅氧烷单元计）。

所述固化性硅树脂根据分子单元分为：具有较低分子量且能溶解在有机溶剂中的硅清漆；和具有高聚合度的硅树脂。另外，根据生产步骤中的固化反应的不同，固化性硅树脂可分为缩合型、加成型和辐射型（紫外线固化型和电子束固化型）。根据涂布的类型，所述树脂分为溶剂型和无溶剂型。

需要加入固化硅树脂的原因如下：首先，由于 Si-O 键，固化性硅树脂具有低的表面能，因此在本质上具有优异的离型性和非相容性。但是，如果控制固化条件，也可以得到优异的粘附性，所以，加入它可以得到具有满意的图像离型性和图像定影性的图像记录介质。

固化条件可包括反应基团的类型、反应基团的数量、固化时间、温度和辐射能。控制固化条件的方法包括：例如，加入具有单官能团或双官能团的聚二甲基硅氧烷和反应抑制剂（乙炔醇、环状的甲基乙烯基环硅氧烷、硅氧烷改性的乙炔醇等）的方法；和调节催化剂的量、反应温度、反应时间和紫外线辐射强度的方法。控制这些固化条件可以调节固化性硅树脂的分子量和作为反应基团的硅烷醇的残余量，因此可以根据需要控制离型性、硬度、粘附性、表面硬度、透明性、耐热性和化学稳定性。

在使固化性硅树脂固化的步骤中，在基材和固化性硅树脂之间形成牢固的键。因此，在基材上形成的受像层具有高的粘附强度，即使反复进行图像剥离和图像定影，受像层也不会从基材上剥离。

由于所述固化性硅树脂还具有优异的耐热性，所以它几乎不受印刷设备的定影条件影响。因此，根据固化性硅树脂和成像材料之间的分子间力，可以大致地独立决定成像材料的定影性。一般地，所用的成像材料具有相互类似的特性。因此，如果使用固化性硅树脂，不管使用的成像材料的类型如何，都可以得到近似恒定的定影性。另外，由于固化性

硅树脂具有优异的耐热性，几乎不会因受热而损坏，所以它的性能几乎不随在印刷设备中的使用时间的流逝而波动，甚至在成像材料定影后，通过调色剂的凝集力和调色剂与固化性硅树脂之间的分子间力，也可以长时间地保持充分的定影性。

另外，通过稀释含有固化性硅树脂的涂布溶液和将稀释的涂布溶液涂布在基材上，可以形成均匀的薄的受像层。因此，当用纸作为基材时，可以形成含有固化性硅树脂的受像层，该受像层太薄以致不能完全覆盖表面的凹陷和凸起，于是调色剂进入图像记录介质表面的凸起和凹陷，产生锚固效果，从而改进定影性。

对固化性硅树脂没有特别的限定，可以合适地选自通常知道的固化性硅树脂。特别优选固化性丙烯酰基改性的硅树脂（固化性丙烯酰基硅树脂），原因如下：

固化性丙烯酰基硅树脂包含丙烯酸链和具有离型性的硅树脂部分，所述丙烯酸链对通常用作成像材料的苯乙烯-丙烯酸树脂和聚酯树脂具有高的化学亲和性。于是，固化性丙烯酰基硅树脂的分子中同时具有容易键合到调色剂上的部分和很难键合到调色剂上的部分。并且由于它们均匀而相容地共存，所以可以在分子级别上表现出图像剥离性和图像定影性。

在固化性丙烯酰基硅树脂中，如下文所述，通过合适地控制丙烯酸链与硅酮链的比例、固化条件以及固化性硅酮化合物和改性硅油的加入量，可以根据需要控制图像定影性和图像剥离性。

热固性硅树脂也优选用作固化性硅树脂。

与称为光固化型树脂的丙烯酰基硅树脂相比，热固性硅树脂具有低的表面硬度，使得成像材料容易包埋在受像层中，因此具有优异的图像定影性。

和丙烯酰基硅树脂相比，热固性硅树脂还具有高的离型性，因此具有优异的图像离型性。

另外，在硅酮组分和非硅酮组分的混合体系的情况中，通过对这些组分的比例、固化条件和固化性硅酮化合物和改性硅油的加入量的适当

控制，还可以使热固性硅树脂的图像定影性和图像剥离性根据需要而变得可控。

当混合时，优选使用丙烯酰基硅树脂和热固性硅树脂。当混合丙烯酰基硅树脂和热固性硅树脂时，根据混合比可以提供两者的中间性能，并且通过合适地控制比例、固化条件以及固化性硅酮化合物和改性硅油的加入量，可以根据需要控制图像定影性和图像剥离性。

固化性硅树脂分为缩合型、加成型和紫外线固化型，其例子如下。

所述缩合型固化性硅树脂的例子包括：由如下方法合成的固化性硅树脂，即，提供例如聚二甲基硅氧烷等末端具有硅烷醇基团的聚硅氧烷作为基础聚合物，加入例如聚甲基氢硅氧烷等交联剂，在例如有机锡催化剂等有机酸的金属盐、胺等的存在下加热该混合物进行缩合反应；使末端具有例如羟基或烷氧基等反应性官能团的聚二有机硅氧烷反应而合成的固化性硅树脂；使硅烷醇缩合而合成的聚硅氧烷，所述硅烷醇由水解三官能或更多官能的氯硅烷或水解三官能或更多官能的氯硅烷和单官能或二官能的氯硅烷的混合物而得到。

缩合型固化性硅树脂根据它们的形式分为溶液型和乳液型。两者都可以有利地使用。

加成型固化性硅树脂的例子包括由如下方法合成的固化性硅树脂：提供例如聚二甲基硅氧烷等具有乙烯基的聚硅氧烷作基础聚合物，加入聚二甲基氢硅氧烷作交联剂，在铂催化剂的存在下使它们反应和固化。

加成型固化性硅树脂根据它们的形式分为溶剂型、乳液型和非溶剂型。可以有利地使用这些类型中的任何一种。

所述光固化性硅树脂的例子包括：使用光敏阳离子催化剂合成的固化性硅树脂；和使用自由基固化机理合成的固化性硅树脂。

也优选使用由如下方法得到的改性硅树脂：使具有键合到硅原子上的羟基、烷氧基等的低分子量聚硅氧烷与醇酸树脂、聚酯树脂、环氧树脂、丙烯酸树脂、酚醛树脂、聚氨酯树脂、三聚氰胺树脂进行光固化反应。可以仅使用一种光固化性硅树脂，或组合地使用两种或两种以上的光固化性硅树脂。

以重均分子量为基准，受像层中使用的所述固化性硅树脂的分子量优选为 10,000~1,000,000。相对于固化性硅树脂中的全部有机基团，苯基的比例优选为 0.1 摩尔%~50 摩尔%，官能度优选为 1~4。

固化性硅树脂在受像层中的含量优选为 30 重量%~100 重量%，更优选 50 重量%~100 重量%。当该含量低于 30 重量%时，离型性有时变得不充分。

作为不同于所述固化性硅树脂的树脂，优选使用与调色剂具有优异的相容性的丙烯酸树脂和聚酯树脂，除此之外，还可以使用热熔融性树脂和固化性树脂。

作为不同于所述固化性硅树脂的树脂，丙烯酸树脂的例子有：聚甲基丙烯酸树脂类，例如聚甲基丙烯酸甲酯、聚甲基丙烯酸乙酯、聚甲基丙烯酸丁酯、聚甲基丙烯酸辛酯和聚甲基丙烯酸硬脂醇酯；聚丙烯酸树脂类，例如聚丙烯酸甲酯、聚丙烯酸乙酯、聚丙烯酸丙酯、聚丙烯酸丁酯、聚丙烯酸辛酯；聚丙烯腈、聚丙烯酰胺、聚(甲基丙烯酸)二甲基氨基乙酯、聚(甲基丙烯酸)二乙基氨基乙酯、聚(丙烯酸)二甲基氨基乙酯和聚二甲基氨基丙基甲基丙烯酰胺。

作为不同于所述固化性硅树脂的树脂，丙烯酸树脂的玻璃化转变温度 (T_g) 优选在 50°C~120°C 范围内，更优选在 60°C~105°C 范围内。

作为不同于所述固化性硅树脂的树脂，对于聚酯树脂没有特别的限定。一般地，通过使多元醇化合物与多元羧酸或它们的反应性酸衍生物反应来制备聚酯。构成聚酯的多元醇化合物的例子包括：二元醇，例如乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、1,2-丙二醇、1,3-丙二醇、1,4-丁二醇和新戊二醇，本发明中特别优选使用的二元醇是乙二醇和新戊二醇。

多元羧酸的例子包括：二元羧酸，例如丙二酸、琥珀酸、己二酸、癸二酸、烷基琥珀酸、马来酸、富马酸、甲基富马酸、柠康酸、衣康酸、戊烯二酸、环己烷二甲酸、间苯二甲酸和对苯二甲酸以及其它二官能团的羧酸。就其制备、可得性和成本而言，本发明中优选使用间苯二甲酸和对苯二甲酸。一般地，由于苯二甲酸包括间苯二甲酸和对苯二甲酸构造异构体，因此在聚酯生产中，两者不可避免地几乎均等地混合在一起。

作为不同于所述固化性硅树脂的树脂，聚酯树脂的玻璃化转变温度(T_g)优选在55℃~120℃范围内，更优选在60℃~90℃范围内。

受像层150不仅含有作为不同于固化性硅树脂的树脂的丙烯酸树脂和聚酯树脂，而且可以组合使用其它树脂，其它树脂的含量应不至于有害地影响本发明的效果。组合使用的树脂的例子包括使一种或一种以上的单体聚合得到的均聚物或共聚物，所述单体例如为：苯乙烯类，例如苯乙烯、乙烯基苯乙烯和氯苯乙烯；单烯烃，例如乙烯、丙烯、丁烯和异丁烯；乙烯基酯，例如乙酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、苯甲酸乙烯酯和丁酸乙烯酯；乙烯基醚类，例如乙烯基甲基醚、乙烯基乙基醚和乙烯基丁基醚；乙烯基酮类，例如乙烯基甲基酮、乙烯基己基酮和乙烯基异丙烯基酮；和二烯型单体，例如异戊二烯和2-氯丁二烯。

另一方面，优选使用热固性丙烯酸树脂作为丙烯酸树脂以用作不同于上述固化性硅树脂的树脂。热固性丙烯酸树脂可以由如下方法得到：采用三聚氰胺化合物、异氰酸酯化合物或环氧化合物使含有至少一种丙烯酸单体的聚合物交联；或采用三聚氰胺化合物、异氰酸酯化合物或环氧化合物，使由丙烯酸单体和苯乙烯单体聚合而得到的共聚物交联。

丙烯酸单体的例子包括：甲基丙烯酸烷基酯，例如甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸辛酯和甲基丙烯酸硬脂醇酯；丙烯酸烷基酯，例如丙烯酸乙酯、丙烯酸丙酯、丙烯酸丁酯和丙烯酸辛酯；丙烯腈；和含有氨基的乙烯基单体，例如丙烯酰胺、甲基丙烯酸二甲基氨基乙酯、甲基丙烯酸二乙基氨基乙酯、丙烯酸二甲基氨基乙酯和二甲基氨基乙基甲基丙烯酰胺。苯乙烯类单体的例子包括苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、乙烯基甲苯和对乙基苯乙烯。

三聚氰胺型化合物是使例如丁醇和丙醇等醇与三羟甲基三聚氰胺、六羟甲基三聚氰胺、二羟甲基脲、二羟甲基胍、二羟甲基乙酰基胍胺和二羟甲基苯并胍胺反应而得到的醚化的三聚氰胺树脂，上述三羟甲基三聚氰胺、六羟甲基三聚氰胺、二羟甲基脲、二羟甲基胍、二羟甲基乙酰基胍胺和二羟甲基苯并胍胺分别是由例如三聚氰胺、脲、硫脲、胍、胍胺、乙酰基胍胺、苯并胍胺、双氰胺和胍胺等具有多官能氨基的材料与

甲醛反应得到的。

异氰酸酯型化合物是一个分子中具有两个或两个以上异氰酸根基团的异氰酸酯化合物，其例子包括：一些单体，例如甲苯二异氰酸酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、萘二异氰酸酯、联甲苯胺二异氰酸酯、三苯基甲烷三异氰酸酯、三(异氰酸根合苯基)硫代亚磷酸酯、对苯二异氰酸酯、二甲苯二异氰酸酯、双(异氰酸根合甲基)环己烷、二环己基甲烷二异氰酸酯、六亚甲基二异氰酸酯、赖氨酸二异氰酸酯、六亚甲基二异氰酸酯和异佛尔酮二异氰酸酯；和这些单体的三羟甲基丙烷加合物、异氰脲酸酯改性的化合物、缩二脲改性的化合物、碳二亚胺改性的化合物、氨基酯改性的化合物和脲基甲酸酯改性的化合物。

环氧型化合物是具有多个环氧基团的多元醇的缩水甘油基化合物，该环氧型化合物与路易斯酸催化剂一起使用。所述路易斯酸优选微胶囊化以延缓反应。所述化合物的例子有：例如二氧化丁二烯、二氧化己二烯和苯二甲酸的二缩水甘油基酯等缩水甘油基化合物；双酚 A 的二缩水甘油基酯、双酚 F 的二缩水甘油基酯、对氨基苯酚的三缩水甘油基醚胺、苯胺的二缩水甘油基醚、苯二胺的四缩水甘油基醚、磺酰胺的二缩水甘油基醚和甘油的三缩水甘油基醚；和聚醚改性的二缩水甘油、聚酯改性的二缩水甘油、氨基酯改性的二缩水甘油化合物（聚合物）；和二氧化乙烯基环己烯和二氧化二环戊二烯。

第二个发明的转印片中的受像层优选还包含选自下述组中的至少一种化合物作为固化性硅酮化合物：含氟的硅酮化合物、异氰酸根合硅烷化合物、烷氧基硅烷化合物、硅烷偶联剂和具有 SiH 基团的硅烷化合物。所述受像层含有混合这些化合物中的几种得到的缩合物组合和/或这些化合物与胶体二氧化硅分散液的混合组合。另外，为了改进对成像材料和基材的粘附性，优选还包含热塑性树脂。尽管热固性树脂与热塑性树脂的比例因所用的成像材料和基材的组合而异，但热塑性树脂在 5 重量%~95 重量%的范围内，另外，还含有热塑性树脂细颗粒和添加剂。

第二个发明的转印片中的受像层优选还包含改性硅油，所述改性硅油包含选自由硅烷醇改性的硅油、羧酸改性的硅油和氨基改性的硅油组

成的组中的至少一种化合物。这些改性油与固化性硅酮化合物反应，使得容易控制离型性和剥离强度，为了得到所需要的剥离强度，相对于固化性硅酮化合物，优选以 0.5 重量%~5 重量%范围内的量加入所述改性硅油。

交联剂的加入量优选为，它可以调节丙烯酸树脂的官能团价与交联剂的官能团价的比例是 1: (0.7~1.3)。但是，实际上，由于交联剂与丙烯酸树脂反应性的不同，导致了交联剂与丙烯酸树脂的官能团的反应和交联剂之间的反应，例如三聚氰胺型交联剂之间的反应和三聚氰胺型交联剂与环氧型交联剂之间的反应，因此优选在预备实验之后确定交联剂的加入量。

在第二个发明的转印片中，为了防止在图像定影时粘附到定影元件上或卷绕在定影元件上，受像层可以包含天然蜡或合成蜡，所述蜡是对定影元件的粘附性很低的材料，或受像层包含离型剂，例如离型性树脂、反应性硅酮化合物或改性硅油。

所述蜡的具体例子包括：天然蜡，例如巴西棕榈蜡、蜂蜡、褐煤蜡、石蜡和微晶蜡；合成蜡，例如低分子量聚乙烯蜡、低分子量氧化聚乙烯蜡、低分子量聚丙烯蜡、低分子量氧化聚丙烯蜡、高级脂肪酸蜡、高级脂肪酸酯蜡和沙索蜡。可以仅使用一种蜡，或组合地使用两种或两种以上的蜡。

所述离型性树脂可以选自：硅树脂；氟树脂；作为硅树脂和各种树脂的改性产物的改性硅树脂，例如聚酯改性的硅树脂、氨基基改性的硅树脂、丙烯酰基改性的硅树脂、聚酰亚胺改性的硅树脂、烯烃改性的硅树脂、醚改性的硅树脂、醇改性的硅树脂、氟改性的硅树脂、氨基改性的硅树脂、硫醇改性的硅树脂和羧酸改性的硅树脂；热固性硅树脂；和光固化性硅树脂。

上述改性的硅树脂对作为成像材料的树脂颗粒具有高的亲和性，所述树脂颗粒包含调色剂树脂或本发明的热熔融性树脂。因此，改性的硅树脂和成像材料适度混合、相容和熔融混合。这样，可以良好地表现出包含在调色剂中的颜料的颜色。另外，据认为，硅树脂赋予的离型性能

可防止热熔融时定影元件和电子照相用层压膜之间的粘附。

另外，在本发明中，为了进一步降低粘附性，受像层中可以包含反应性硅烷化合物和改性硅油。已经发现，反应性硅烷化合物与包含在涂布层中的树脂反应，同时与改性硅油反应，从而使反应性硅烷化合物和改性硅油的组合表现出的离型性比硅油用作液体润滑剂时产生的离型性更强。另外，该组合经过了固化反应而被牢固地固定在涂布层中作为离型剂，即使经历机械摩擦、溶剂萃取等，该离型剂也不脱离受像层。

所述蜡或离型性树脂可以以颗粒等状态存在，这类似于由热熔融性树脂制成的树脂颗粒的情况。在一个优选实施方案中，在使用前，将所述蜡或离型剂加入、分散和混合在热熔融性树脂中，由此使之进入热熔融性树脂中。

第二个发明的转印片中的受像层在其最上层表面上包含涂布层。在23℃和55%RH下，涂布层的表面电阻率优选在 $10^8 \Omega \sim 10^{13} \Omega$ 范围内，更优选在 $10^9 \Omega \sim 10^{11} \Omega$ 范围内。当表面电阻率在上述范围之外时，可能产生与没有涂布层的电子照相用图像转印片相同的问题。

通过向涂布层加入高分子导电剂、表面活性剂和导电金属氧化物颗粒作为充电控制剂，可以将涂布层的表面电阻率控制在上述范围内。并且，优选加入消光剂以改进输送性。

所用的表面活性剂的例子与加入到表面涂层中以控制基材110的表面电阻率的例如季铵盐等那些表面活性剂相同。

构成上述导电金属氧化物颗粒的金属氧化物的例子包括：ZnO、TiO、TiO₂、SnO₂、Al₂O₃、In₂O₃、SiO、SiO₂、MgO、BaO和MoO₃。可以仅使用一种金属氧化物，或使用两种或两种以上的金属氧化物。金属氧化物优选包含异种元素。其例子包括：含有（掺杂）Al、In等的ZnO；掺杂Nb、Ta等的TiO；和掺杂Sb、Nb、卤素等的SnO₂。其中，特别优选掺杂Sb的SnO₂，因为它的导电性几乎不随时间而变化，且具有较高的稳定性。

树脂中的消光剂的体积平均粒径优选在1 μm~50 μm的范围内，更优选在5 μm~30 μm的范围内。优选较大的体积平均粒径，但是，如果

太大，消光剂从涂布层上脱落，发生粉末化现象，并且容易发生表面磨损和刮擦。

另外，相对于形成涂布层的树脂，消光剂的含量优选在 1 重量%~200 重量%的范围内，更优选在 5 重量%~100 重量%的范围内。

消光剂优选为扁平状，可以使用起初为扁平状的消光剂。可以使用软化点较低的消光剂，当用它来涂布受像层 20 时，在加热干燥受像层时，它使形状变得平坦。另外，加热时按压消光剂可以使形状变平。此时，优选消光剂凸出涂布层表面。

作为消光剂，可以同时使用不同于上述无机颗粒的无机颗粒（例如 SiO_2 、 Al_2O_3 、云母和高岭土）和珠形塑料粉末（例如，交联的 PMMA、聚碳酸酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚苯乙烯）。

如上面提及的，为了改进图像转印片在电子照相装置中的输送性，需要使用上述消光剂等来减少膜表面的摩擦。在实际应用中，转印片表面的静摩擦系数优选为 2 或小于 2，更优选为 1 或小于 1。膜表面的动摩擦系数优选在 0.2~1 的范围内，更优选在 0.3~0.65 的范围内。

在第二个发明的转印片中，根据目的，至少在受像层的最外涂层中包含具有杀菌活性的物质（杀菌剂）。所加入的材料选自在所述组合物中具有良好分散稳定性并且光照时不变性的杀菌物质。

杀菌剂可以是有机物质。其例子包括：硫氰酸化合物、碘代炔丙基衍生物、异噻唑啉酮衍生物、三卤代甲基硫代化合物、季铵盐、双胍化合物、醛类、酚类、苯并咪唑衍生物、氧化吡啶、N-碳酰苯胺和二苯醚。

作为替代，杀菌剂也可以是无机物质。其例子包括沸石、硅胶、玻璃、磷酸钙、磷酸锆、硅酸盐、氧化钛和氧化锌。

无机杀菌剂的体积平均粒径优选在 0.1~10 μm 的范围内，更优选在 0.3~5 μm 的范围内。基本上，杀菌剂优选暴露在受像层 20 的表面上。因此，根据最外涂布层的膜厚度来选择所用杀菌剂的体积平均粒径。当体积平均粒径太大时，杀菌剂从涂布层上脱落（粉末脱离），膜表面容易损坏。

另外，以构成涂布层的树脂为基础，上述杀菌剂在最外涂布层中的

含量优选在 0.05 重量%~5 重量%的范围内,更优选在 0.1 重量%~3 重量%的范围内。

作为用于第二个发明的转印片的充电控制剂,使用高分子导电剂、表面活性剂和导电金属氧化物颗粒,向涂布层加入充电控制剂能将涂布层的表面电阻率合适地控制在上述范围内。

所用的表面活性剂的例子与加入到表面涂层以控制基材 110 的表面电阻率的例如季铵盐等那些表面活性剂相同。

构成上述导电金属氧化物颗粒的金属氧化物的例子包括: ZnO、TiO、TiO₂、SnO₂、Al₂O₃、In₂O₃、SiO、SiO₂、MgO、BaO 和 MoO₃。可以仅使用一种金属氧化物,或使用两种或两种以上的金属氧化物。金属氧化物优选包含异种元素。其例子包括: 含有(掺杂) Al、In 等的 ZnO; 掺杂 Nb、Ta 等的 TiO; 和掺杂 Sb、Nb、卤素等的 SnO₂。其中,特别优选掺杂 Sb 的 SnO₂, 因为它的导电性随时间几乎没有变化,且具有较高的稳定性。

用在第二个发明的转印片中的抗氧化剂可以是市售的抗氧化剂。所加入的抗氧化剂选自具有良好的分散稳定性和光照时不变性的抗氧化剂。其例子包括含磷抗氧化剂、含硫抗氧化剂、酚类抗氧化剂和受阻胺抗氧化剂。

可以仅使用一种抗氧化剂,或使用两种或两种以上的抗氧化剂的混合物。

另外,用在第二个发明的转印片中的紫外线吸收剂选自在所述组合物中具有良好的分散稳定性和光照时不变性的紫外线吸收剂。紫外线吸收剂可以是有机物质。有机物质的例子包括: 水杨酸酯,例如水杨酸苯酯、水杨酸对叔丁基苯酯和水杨酸对辛基苯酯; 二苯甲酮类,例如 2,4-二羟基二苯甲酮、2-羟基-4-甲氧基二苯甲酮、2-羟基-4-辛氧基二苯甲酮和 2-羟基-4-十二烷氧基二苯甲酮; 苯并三唑类,例如 2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)2H-苯并三唑、2-(2'-羟基-5'-叔丁基苯基)苯并三唑和 2-(2'-羟基-3'-叔丁基-5'-甲基苯基)-5-氯苯并三唑; 和氰基丙烯酸酯,例如 2-乙基己基-2-氰基-3,3'-联苯基丙烯酸酯和乙基-2-氰基-3,3'-联苯基丙烯酸酯。

紫外线吸收剂可以是无机物质。所述无机物质的例子包括：氧化锌或氧化钛的氧化物颗粒；和例如氧化铁或氧化铈等金属氧化物的颗粒。

作为紫外线吸收剂，特别优选有机材料。当加入紫外线吸收剂时，相对于 100 重量份具有反应性双键的化合物，紫外线吸收剂的加入量为 0.01~40 重量份，优选为 0.1~25 重量份。为了更有效地保护图像，优选使用两种或两种以上的紫外线吸收剂。有时也优选加入受阻胺光稳定剂或抗氧化剂。

第二个发明的转印片可以具有一个或一个以上的涂布层的结构来作为受像层，以便形成优异的图像。热熔融性丙烯酸树脂优选用于受像层。

如果需要，受像层（涂布层）可以含有各种塑料添加剂，例如热稳定剂、氧化稳定剂、光稳定剂、润滑剂、颜料、增塑剂、交联剂、抗冲击改进剂、杀菌剂、阻燃剂、阻燃助剂和抗静电剂。

用下列方法在基材 110 的表面上形成至少具有树脂和消光剂的受像层。

可以由如下方法形成各个层：使用有机溶剂或水将至少树脂和消光剂混合；用超声波、波动旋转器或例如磨碎机或沙磨机等装置对该混合物进行分散处理，从而形成均匀的分散液（涂布液）；将该涂布液直接涂布或浸渍到基材 110 的表面上。

涂布或浸渍涂布液的方法可以是通常使用的方法，例如刮刀涂布法、绕线棒涂布法、喷涂法、浸渍涂布法、液滴涂布法、气刀涂布法、幕式淋涂法或辊涂布法。

当图像转印片在基材的两面上具有涂布层时，可以先涂布任一表面，或同时涂布两个表面。

第二个发明的转印片中的基材和第一个发明的转印片的基材类似，其优选实施方案也类似于第一个发明的优选实施方案。

本发明的电子照相用图像转印片的第三个方案（此后有时称为“第三个发明的转印片”）包含基材和形成于该基材表面的受像层，在所述基材和受像层之间插有离型层，其中，所述离型层和受像层按顺序形成在基材的表面上。受像层包含有固化性硅树脂。在第三个发明的转印片中，

所述受像层是含有固化性树脂的层，并且所述受像层可以从与基材侧邻接的离型层上剥离。

第三个发明的转印片包含离型层，当由电子照相法形成的图像转印到受像体上时，受像层从离型层上剥离，受像层覆盖在转印在受像体上的图像上，这样就保护了图像。另外，由于包含在受像层的固化性硅树脂是坚韧的，所以通过用所述树脂覆盖图像而使其耐刮擦性变得优异。

图3是本发明的电子照相用图像转印片的第三个实施方案的例子的截面示意图。

如图3所示，第三个发明的转印片包含基材110、离型层120和受像层160。如果需要，可以在基材110的没有形成受像层的表面上形成未表示出的涂布层（充电控制层）或与受像层相同的层。

第三个发明的转印片具有与第二个发明的转印片的相同结构，并且其优选实施方案也与第二个发明的优选实施方案相同，不同的是，第三个发明的转印片仅使用了固化性硅树脂，而没有使用固化性硅树脂和不同于所述固化性硅树脂的树脂的树脂混合物。

在第三个发明的转印片中，用于受像层的固化性硅树脂类似于用于第二个发明的转印片的受像层的固化性硅树脂，且其优选实施方案也类似于第二个发明的优选实施方案。

在第三个发明的转印片中，基材类似于第二个发明的转印片的基材，且其优选实施方案也类似于第二个发明的优选实施方案。

另一方面，在第三个发明的转印片中，离型层类似于第一个发明的转印片的离型层，且其优选实施方案也类似于第一个发明的优选实施方案。

本发明的电子照相用图像转印片的第四个方案（此后有时称为“第四个发明的转印片”）包含基材和在所述基材的至少一个表面上形成的受像层。受像层含有光固化性树脂，并且具有自修复性。在第四个发明的转印片中，受像层是含有固化性树脂的层，并且所述受像层可以从与基材侧邻接的离型层上剥离。

在这种情况下，具有自修复性的受像层是指具有下列性能的受像层。

自修复性用浊度值表示，当在后面描述的一系列步骤之前和之后测定的浊度值的差在 10% 以内时，该层表现出自修复性。浊度值的测定如下：在 23℃ 和 55% 相对湿度的气氛条件下，用双面胶带将 10 cm×10 cm 大小的高架投影仪 (OHP) 彩色胶片 (COLOR OHP FILM HG, 由 Fuji Xerox Office Supply Co., Ltd. 生产) 固定在测定架上，在其上叠放一个 10 cm×10 cm 大小的待测物体 (电子照相用图像转印片)，使受像层处于内侧，加载 500 g 的重量，仅水平移动待测物体 10 cm，重复移动 100 次，测量是否存在由重复移动产生的刮痕，在上述系列步骤之前和之后，用 Suga Shikenki Co. Ltd. 生产的浊度仪 HGM-2 测定浊度值。

如果浊度值差在 10% 以内，则几乎观察不到因刮痕产生的表面漫反射，因此它是优选的。浊度值差更优选在 5% 以内，再优选在 3% 以内。

对于第四个发明的转印片，当由电子照相法形成的图像被转印到受像体上时，受像层从基材或离型层 (如果存在离型层的话) 上剥离下来，受像层覆盖在转印在受像体上的图像上，这样就保护了图像。另外，由于受像层具有自修复性，所以通过用所述树脂覆盖图像可以使耐刮擦性 (刮痕不明显) 变得优异。

图 4 是本发明的电子照相用图像转印片的第四个实施方案的例子截面示意图。

如图 4 所示，第四个发明的转印片包含基材 110 和受像层 170，还可以在基材 110 和受像层 170 之间形成离型层。如果需要，可以在基材 110 的没有形成受像层 170 的表面上形成未表示出的涂布层 (充电控制层) 或与受像层相同的层。

下面将详细地描述第四个发明的转印片。

通过加入下列光固化性树脂，受像层 170 具有自修复性。

在第四个发明的转印片中，为向受像层提供自修复性而加入的光固化性树脂是含有光聚合性单体和光固化引发剂的组合物。通过照射例如紫外线等电磁波，光固化性树脂固化为具有自修复性的固化产物。光固化引发剂吸收光能，使自身处于激发状态，产生启动光聚合性单体聚合反应的自由基。

光聚合性单体的反应基团可包括丙烯酰基、甲基丙烯酰基、乙烯基、烯丙基、巯基和氨基，从特别高的反应活性角度来看，优选使用丙烯酰基和甲基丙烯酰基。

所述光聚合性单体的具体例子是不饱和聚酯、环氧丙烯酸酯、氨基丙烯酸酯、氨基甲基丙烯酸酯、聚酯丙烯酸酯、醇酸丙烯酸酯、硅酮丙烯酸酯、多烯-多硫醇型螺烷、氨基醇酸树脂、丙烯酸羟乙基酯和乙烯基醚。在它们中，由于透明性和光固化时小的收缩率，优选使用氨基丙烯酸酯和氨基甲基丙烯酸酯。可以组合地使用这些单体中的两种或两种以上的单体。

无黄变的多异氰酸酯化合物优选用于氨基丙烯酸酯和氨基甲基丙烯酸酯。无黄变的多异氰酸酯化合物的例子包括：4,4'-亚甲基双(环己基异氰脲酸酯)、异佛尔酮二异氰酸酯、环己烷二异氰酸酯、四亚甲基二异氰酸酯和六亚甲基二异氰酸酯。

所述光固化引发剂可包括：苯甲酰基醚、1-羟基环己基·苯基酮、2-甲基-1-(4-(甲硫基)苯基)-2-吗啉代丙-1-酮、2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙-1-酮、二苯甲酮、噻吨酮、氧杂蒽酮、2-氯噻吨酮、米蚩酮、2-异丙基噻吨酮、联苯酰、9,10-菲醌和9,10-蒽醌。可以组合地使用两种或两种以上的光固化引发剂。

光固化引发剂的加入量优选为0.1重量%~10重量%（更优选0.2重量%~5重量%）。可以向光固化性树脂中加入光稳定剂、抗氧化剂、紫外光吸收剂、抗菌剂、阻燃剂和抗静电剂。

使光固化性树脂固化的光源包括低压汞灯、高压汞灯、超高压汞灯、金属卤化物灯、紫外线激光、无电极放电灯管、电子束和X射线，只要能产生固化反应就可以使用。

第四个发明的转印片优选与光固化性树脂组合使用不同于光固化性树脂的树脂（光固化性树脂和不同于光固化性树脂的树脂的混合物）。固化性硅树脂可以作为不同于光固化性树脂的树脂的例子。该固化性硅树脂和用于第二个发明的转印片的受像层的固化性硅树脂相同，这些树脂的优选实施方案也与第二个发明的优选实施方案相同。

在第四个发明的转印片中，不同于光固化性树脂和固化性硅树脂的组分与第三个发明的转印片中的不同于所述固化性硅树脂的组分相同。还优选该转印片具有与第三个发明的转印片相类似的体积平均电阻。

第四个发明的转印片中的基材与第二个发明的转印片的基材相同，其优选实施方案也与第二个发明的转印片的优选实施方案相同。

第三个发明的转印片中的离型层与第一个发明的转印片中的离型层相同，其优选实施方案也与第一个发明的转印片的优选实施方案相同。

(图像记录介质和制作图像记录介质的方法)

下面描述使用本发明的上述电子照相用转印片的第一个至第四个实施方案形成图像的图像记录介质。这里的术语“图像记录介质”是指形成(记录)有图像的介质。

本发明的图像记录介质是由如下方法得到的图像记录介质，该方法包括：提供包含基材和受像层的电子照相用图像转印片，在所述受像层上已经用电子照相法形成了所需图像的由成像材料制成的镜像；通过加热加压将具有镜像的表面粘附到受像体的表面上；在成像材料冷却和固化之后，将基材剥离受像层。结果，成像材料转印到受像体上。以这种方式记录图像信息。该电子照相用图像转印片是本发明的上述电子照相用图像转印片。

图像记录介质可以是(1)例如图像片或图像板等图像记录介质。这种类型的图像记录介质用包含下述步骤的方法得到：用热压粘合法将本发明的电子照相用成像材料转印片上的图像转印到受像体上。在转印之前，根据信息，在成像材料转印片的表面上形成调色剂图像。作为替代，图像记录介质也可以是(2)例如信息记录介质等图像记录介质。这种类型的图像记录介质储存预定的信息，并能以接触或非接触的方式与外部设备通讯。图像记录介质可以含有信息芯片，这种信息芯片可以使用电系统、磁系统和光学系统中至少一种系统读取信息。这种信息芯片可以布置在受像体的至少一个位置上。这种类型的图像记录介质的例子包括IC卡、磁卡、光卡和它们的组合卡。

在上述(1)项中提及的图像记录介质中，对调色剂图像没有特别的

限定，可以是这样的调色剂图像：调色剂图像的一部分或整个充当具有某些识别功能的信息，例如含有图像信息或文字信息的调色剂图像。另外，调色剂图像含有的信息不必是视觉上可识别的，而是可以用机械方式进行识别。

在上述(2)项中提及的图像记录介质(信息记录介质)中，对信息芯片没有特别的限定，只要信息芯片储存具有某些识别功能的信息，并且该信息可以用选自电系统、磁系统和光学系统中的至少一种系统读取即可。信息芯片可以是只读型的。作为替代，信息芯片也可以是根据需要能够读取和写入(包括“重写”)信息的信息芯片。这样的信息芯片的具体例子包括IC芯片(半导体电路)。

当上述信息芯片用作图像记录介质的信息源时，不需要整个调色剂图像或部分调色剂图像具有任何含识别功能的信息。

对调色剂图像或信息芯片容纳的信息没有特别的限定，只要该信息是可识别的就可以。信息可以包含可变信息。术语“可变信息”是指这样的信息领域：当按相同的规格或标准制作多个图像记录介质时，每个图像记录介质上记录的具体信息是不同的。

例如，当调色剂图像含有可变信息时，调色剂图像上对应着可变信息的部分可以在各个图像记录介质之间有所不同。

另外，可变信息可以含有个人信息。在这种情况下，本发明的图像记录介质(信息记录介质)可以应用到现金卡、工作证、学生证、个人会员证、居住证、各种驾照、各种资格证等。当图像记录介质用于这样的用途时，个人信息的例子包括面部照片、用于识别身份的图像信息、姓名、地址、出生日期和它们的组合。

本发明的图像记录介质用下述方法制作，所述方法包括：

在电子照相用图像转印片(本发明的电子照相用转印片)的具有受像层的表面上，用电子照相机形成所需图像的由成像材料制成的镜像；

将电子照相用转印片叠加在受像体上，使得受像体的表面和定影的镜像相互接触以形成叠层体；

对叠层体进行热压粘合；和

在成像材料冷却和固化之后，将电子照相用转印片从受像体上剥离，以使成像材料转印到受像体上，从而记录所述图像。

为了由电子照相法在转印片上形成图像，首先使电子照相用感光体（图像载体）的表面均匀地带上电荷，然后根据图像信息使该表面曝光，形成对应于曝光的静电潜像。然后从显影单元将成像材料即调色剂供应给感光体表面上的静电潜像，从而用调色剂使静电潜像显影而可视化（形成调色剂图像）。然后，将形成的调色剂图像转印到转印片的具有受像层的表面上。最后，通过加热加压等使调色剂图像定影在受像层的表面上，然后将转印片从电子照相装置中排出。

当使用本发明的电子照相用转印片时，成像表面（具有受像层的表面）叠加在含有 IC 芯片等的受像体上，从而转印图像。因此，在转印片的受像层上形成的图像必须是翻转的图像（镜像）。相应地，当在感光体表面上形成静电潜像时，用于感光体表面曝光的图像信息优选为所需图像的镜像的信息。

用在本发明中的受像体由金属、塑料或陶瓷等制成，并且优选为片状。

用在本发明中的受像体优选为塑料片，并且优选是不透明的。当采用不透明的受像体来形成图像记录介质时，其上形成的图像可以容易被看到。白化的塑料片是受像体的代表性例子。

用于上述塑料片的树脂可以是上述作为电子照相用成像材料转印片的基材所使用的树脂的任何树脂。所述塑料片优选为聚乙酸酯膜、三乙酸纤维素膜、尼龙膜、聚酯膜、聚碳酸酯膜、聚苯乙烯膜、聚苯硫醚膜、聚丙烯膜、聚酰亚胺膜、玻璃纸或 ABS（丙烯腈-丁二烯-苯乙烯）树脂膜。

在上述各种塑料膜中，优选聚酯膜。聚酯膜优选为称为 PETG 的膜。由如下方法得到 PETG 膜：用 1,4-环己烷二甲醇组分置换 PET（由乙二醇和对苯二甲酸形成的聚对苯二甲酸乙二醇酯）原料中大约一半的乙二醇组分，然后进行共聚。也优选向 PETG 掺入聚碳酸酯形成合金而得到的聚酯膜等，该合金是一种被称为 A-PET 的无定形聚酯，它是未经双轴拉

伸的 PET。

用在本发明中的受像体的至少转印图像的表面优选由所谓的 PETG 树脂制成，所述 PETG 树脂包含氯乙烯树脂或聚碳酸酯树脂和至少由乙二醇、对苯二甲酸和 1,4-环己烷二甲醇共聚而形成的聚酯。

在本发明中，受像体的至少转印图像的表面含有 PETG。当所述表面含有 PETG 时，转印的成像材料（调色剂）几乎完全被包埋在受像体的表面中。结果，最终的图像记录介质的表面形状可以和电子照相用转印片的离型层表面的形状相同。

在本发明中，如上面提及的，受像体优选不含氯。因此，还优选下列材料：向聚苯乙烯树脂片中加入例如聚酯或 EVA 等热熔融性粘合剂而得到的片、ABS 树脂片、AS（丙烯腈-苯乙烯）树脂片、PET 片或例如聚乙烯或聚丙烯等聚烯烃树脂片。

作为使塑料白化的方法，可以使用将白色颜料混合在膜中的方法。白色颜料可以是例如：金属氧化物颗粒，例如二氧化硅、氧化钛或氧化钙；有机白色颜料；或聚合物颗粒。塑料片的表面也可以进行喷砂、印花等，从而使塑料片表面具有凹凸。这种凹凸导致漫反射，从而使塑料片白化。

作为用在本发明中的受像体，优选使用厚度为 75~1000 μm 的塑料片，更优选使用厚度为 100~750 μm 的 PETG 片。

在本发明中，当最终的图像记录介质用作 IC 卡等时，内部或表面上具有半导体电路的受像体可以用作所述受像体。

在受像体中加入半导体电路的方法可以是下述方法：在用于构成受像体的片材之间插入固定有半导体电路的称为插入物的片，然后用热熔融粘合方法进行热压，使它们成为一体。也可以使用下述方法：不使用插入片，直接布置半导体电路，然后以上述相同方式用热熔融粘合方法使受像体和半导体电路成为一体。

作为使用上述热熔融粘合方法的替代方法，也可以在加入半导体电路的步骤中，使用例如热熔融体等粘合剂使构成受像体的片相互粘合。但是，制作受像体的方法不局限于上述方法，例如可以是将半导体电路

加入到 IC 卡中的任何方法。

另外，也可以采取使半导体电路暴露在受像体表面上而不是位于受像体内部的布置方式来布置半导体电路，只要受像体实际上可以用作图像记录介质即可。

当本发明的图像记录介质用作磁卡等时，必要时在受像体中嵌入天线、磁条、外部端子等。另外，可以在图像记录介质上印刷磁条、全息图等，或在图像记录介质上压印需要的文字信息。

可以通过以下方式来使电子照相用转印片和受像体重叠：用手握住电子照相用转印片和受像体来将其对准；或顺序地将形成有图像的转印片和受像体传送到整理托盘等上，然后将其自动对准。

在所述热压粘合中，对压力粘合方法没有特别的限定，可以是通常知道的各种层压技术中的任何一种。因此，可以使用通常知道的各种层压设备中的任何一种。其中，优选使用以加热进行层压的热压方法。例如，用常规的层压技术和层压设备进行压力粘合：使包含转印片和受像体的叠层体通过一对可加热的夹辊之间的压力粘合部分（辊隙部分），在一定程度上加热熔融该叠层体，从而进行熔融粘合。

在用于热压粘合的电子照相用图像转印片上形成的图像可以是未定影的图像。在这种情况下，与采用经过定影步骤的转印片的情况相比，当热压粘合的温度设定得稍高时，能确保调色剂的发色性。

在叠层体经过热压粘合并且成像材料冷却固化之后，图像转印片的基材从受像层上剥离，于是成像材料转印到受像体上。这样，图像被记录下来，从而形成本发明的图像记录介质。

具体来说，就在剥离之前，叠层体的温度等于或低于调色剂充分固化的软化点，例如等于或低于成像材料的玻璃化转变温度。就在剥离之前，叠层体的温度优选在室温至 30℃ 的范围内。对从受像层上剥离转印片基材的条件没有特别的限定。在一个优选实施方案中，夹住转印片的末端，从受像层上逐渐地剥离基材。

下面参照附图描述上述信息记录介质的具体例子。图 5 是图解本发明的图像记录介质在制作过程的热压粘合之前的状态，以及热压粘合和

剥离之后的图像记录介质的例子的截面图。在图 5 中，附图标记 100 表示电子照相用转印片，附图标记 200 表示受像体（图像记录介质）。

图 5A 显示了将电子照相用转印片 100 叠加在将被转印图像的受像体 200（PETG 片）上所形成的叠层体。在热压粘合之前，成像材料（调色剂）190 出现在转印片的受像层 180 侧表面上，或出现在受像层 180 和受像体 200 之间的界面上。

另外，图 5 所示的电子照相用转印片包含仅具有受像层的基材。但是，转印片可以包含本发明的转印片的实施方案中所述的离型层或固化性树脂层。

另一方面，如图 5B 所示，在热压粘合和剥离之后，成像材料 190 完全包埋在受像层 180 中。因此，得到的图像记录介质具有与通过直接在表面上印刷而得到的图像记录介质相同的手感。此外，成像材料 190 受到保护而不容易脱落。

通过剥离而得到的图像记录介质可以直接用作本发明的图像记录介质。但是，当在电子照相用转印片上形成多个单独的图像时，可以针对各个图像切割所得到的图像记录介质，从而形成多个具有预定尺寸的图像记录介质。

（制作图像记录介质的方法）

制作图像记录介质的方法包括：提供包含基材和设置在该基材上的受像层的电子照相用图像转印片；在图像转印片的具有受像层的表面上，用电子照相机形成所需图像的由成像材料组成的镜像；将图像转印片叠加在受像体上，使得受像体的表面和定影的镜像相互接触，从而形成叠层体；对叠层体进行热压粘合；在成像材料冷却和固化之后，从受像层上剥离基材，从而将成像材料转印到受像体上，其中所述电子照相用图像转印片是本发明的上述转印片。

在制作图像记录介质的方法中，从图像能同时转印到受像体的前后两面上这点来看，优选的是，在定位步骤中，分别使两张经过了前述成像步骤的电子照相用图像转印片彼此相对地朝向所述受像体的两面，以使得各自的定影图像表面朝着受像体的两面。

下面描述本发明的图像记录介质生产设备。

本发明的图像记录介质生产设备使用本发明的电子照相用转印片和图像记录介质的制作方法。所述设备包括转印片储存部分、成像部分、受像体储存部分、定位部分、热压粘合部分和剥离部分。转印片储存部分含有在至少一面上具有受像层的电子照相用转印片。成像部分在电子照相用转印片的受像层侧面上用电子照相法形成所述图像的由成像材料组成的镜像。受像体储存部分含有受像体。定位部分以如下方式形成叠层体：将电子照相用转印片叠加在受像体的至少一面上，使得受像体的所述表面接触转印片具有图像的表面。热压粘合部分给叠层体加热加压来进行热压粘合。在冷却和固化成像材料之后，剥离部分把基材从受像层上剥离，以便将成像材料转印到受像体上，从而记录图像。

图6是本发明的图像记录介质生产设备的例子的结构示意图。

图6所示的图像记录介质生产设备10包括成像装置12、整理装置14（定位部分）、层压装置16（热压粘合部分）和剥离装置17（剥离部分）。

成像装置12包括，例如，转印片叠放盒18（转印片储存部分）、成像部分20、将转印片22从转印片叠放盒18输送到成像部分20的输送通道24和将转印片22从成像部分20输送到排出口28的输送通道26。省略其它部件的描述。

转印片叠放盒18储存有转印片22，转印片叠放盒18包括与一般的送纸装置中配置的引纸辊和进纸辊相类似的引纸辊和进纸辊。进纸辊等按预定的时间定时旋转，从而将转印片22输送给成像部分20。

成像部分20包含公知的电子照相装置。所述装置包括：用来形成潜像的潜像载体；显影单元，该显影单元使用至少含有调色剂的显影剂使潜像显影，从而给出调色剂图像；转印单元，用来将显影的调色剂图像转印到转印片22上；和定影单元，该定影单元对转印到转印片22上的调色剂图像加热加压，从而使图像定影。

输送通道24、26包括：包括驱动辊对在内的多个辊对和导向装置（未表示出）。输送通道26上配置有翻转转印片22的输送方向的翻转通道

26a。在输送通道 26 和翻转通道 26a 之间的分叉点附近，配有改变转印片 22 的导向方向的凸轮 32。当转印片 22 进入翻转通道 26a，再返回输送通道 26 时，转印片 22 的输送方向翻转，转印片 22 上下颠倒。

整理装置 14 包括：塑料片（受像体）叠放盒 34；整理托盘 36（定位部分）；将塑料片 38（受像体）从塑料片（受像体）叠放盒 34 输送到整理托盘 36 的输送通道 40；和将从成像装置 12 的排出口 28 输出的转印片 22 供应给整理托盘 36 的输送通道 42。

将塑料片 38 供应给整理托盘 36 的输送通道 40 的排出部分，和将转印片 22 供应给整理托盘 36 的输送通道 42 的排出部分相互平行地布置，但在垂直方向上隔开。

输送通道 40 和 42 各自包括光滑的板状元件和在该光滑的板状元件上输送转印片 22 的输送辊，或各自包括旋转带状的输送元件。输送辊或带的转动与从成像装置 12 中排出转印片 22 的操作同步，或与排出塑料片 38 的操作同步，从而将转印片 22 或塑料片 38 输送到整理托盘 36。

塑料片叠放盒 34（受像体储存部分）储存着塑料片 38，塑料片叠放盒 34 包括与一般的送纸装置中配置的引纸辊和进纸辊相类似的引纸辊和进纸辊。在整理托盘 36 移动到塑料片叠放盒 34 的排出口之后，使进纸辊等立即旋转，从而将塑料片 38 输送到整理托盘 36。

为了从输送通道 40 的排出部分和输送通道 42 的排出部分分别供应塑料片 38 和转印片 22，整理托盘 36 可以具有例如以下结构：整理托盘 36 端部的一部分与垂直安装（在图中为从顶部到底部）的带子的外表面连接，整理托盘 36 随带子的旋转移动一起垂直移动。垂直移动的方式不局限于这个例子，还可以是发动机驱动方式或任何其它已知的方式。在整理托盘 36 上还配置了定位装置（未表示出），定位装置把重叠的塑料片 38 和转印片的边缘对齐。

整理托盘 36 上配备临时紧固装置 44，紧固装置 44 将被塑料片 38 隔开的两张转印片 22 临时紧固。该临时紧固装置例如包括一对由金属制成的凸片，所述凸片可以被加热器加热，当堆叠的片的边缘附近被一对热凸片夹住时，通过将堆叠的片的边缘附近热熔融，被塑料片 38 隔开的

两张转印片 22 被临时彼此紧固。

使用热熔融的临时紧固方法不局限于使用一对热凸片的方法，还可以是任何其它的现有方法，例如使加热的针状元件在垂直方向上穿透所述片的方法，或用装载超声振动器的元件夹住所述片以使用超声振动产生的热进行熔融的方法。另外，临时紧固这些片的方法可以是不使用加热而用机械手段限制相互移动的方法，例如使用订书钉等紧固这些片的方法，或使用可沿输送通道随所述片移动的夹子的方法。

当把临时紧固装置 44 配置在将叠层体从整理托盘 36 输送到层压装置 16 的输送通道上时，临时紧固装置 44 的构造必须是：只有当进行临时紧固时，临时紧固装置 44 才布置在整理托盘 36 的端部，在其它的时间，临时紧固装置 44 可以退离输送通道。

层压装置 16 可以使用例如采用一对带子 46 的带夹方式。各个带子 46 被热压辊 48 和拉伸辊 50 拉紧，也被辊 52 和 54 拉紧。

对用在层压装置 16 中的热压粘合方法没有特别的限定，热压粘合可以采用任何公知的层压技术和层压装置。例如，可以使用常规的层压技术和层压装置，其中使叠层体通过由一对夹辊等组成的辊隙部分，以便一定程度上热熔融该叠层体，从而进行热熔融粘合。也可以用热压技术和热压装置进行压力粘合。

剥离装置 17 包括，例如，空气喷嘴 19 和导向装置 21a 和 21b。排出托盘 56 可以布置在塑料片输送通道的下游侧。

首先，在成像装置 12 中，对于需压力粘合到塑料片 38 的背面侧（图中的下侧）的第一转印片 22a（转印片 22），通过输送通道 24 将第一转印片 22a（转印片 22）从转印片叠放盒 18 供应给成像部分 20。然后，将预定的调色剂图像用电子照相法转印和定影在第一转印片 22a 的正面侧（图中的上侧），由此形成定影图像（成像步骤）。由于在第一转印片 22a 的正面侧形成了定影的图像，所以将第一转印片 22a 通过输送通道 26 直接输送到排出口 28，由此供应给整理装置 14。

然后，在整理装置 14 中，将第一转印片 22a 通过整理装置 14 的输送通道 42 供应给整理托盘 36。在这里，在其自身重量的作用下，将已离

开输送通道 42 的排出部分的第一转印片 22a 供应给整理托盘 36, 此时第一转印片 22a 的图像表面朝上。

然后, 降低整理托盘 36 以靠近输送通道 40 的排出部分, 将塑料片 38 从塑料片叠放盒 34 通过输送通道 40 供应给整理托盘 36。在这里, 在其自身重量的作用下, 将已离开输送通道 40 的排出部分的塑料片 38 供应给整理托盘 36, 以叠加在第一转印片 22a 上。

然后, 在成像装置 12 中, 对于需压力粘合到塑料片 38 的正面侧(图中的上侧)的第二转印片 22b, 通过输送通道 24 将第二转印片 22b 从转印片叠放盒 18 供应给成像部分 20。然后, 将预定的调色剂图像用电子照相法转印和定影到第二转印片 22b 的正面侧(图中的上侧), 从而形成定影图像(成像步骤)。因为在第二转印片 22b 的正面侧形成了定影的图像, 所以第二转印片 22b 通过输送通道 26 一旦进入翻转通道 26a, 则使第二转印片 22b 返回到输送通道 26, 并被输送到排出口 28, 然后输送到整理装置 14。

这时, 启动凸轮 32, 使其尖端放在输送通道 26 和翻转通道 26a 之间的分叉点附近的输送通道 26 上, 当第二转印片 22b 到达凸轮 32 的尖端时, 第二转印片 22b 的输送方向改变, 于是第二转印片 22b 被导引并输送到翻转通道 26a。在第二转印片 22b 到达翻转通道 26a 后, 驱动辊(未表示出)以相反的方向旋转, 从而以相反的方向输送第二转印片 22b 通过翻转通道 26a, 由此使第二转印片 22b 返回到输送通道 26。因此, 就第二转印片 22b 的前后端和上下侧来看, 返回到输送通道 26 上的第二转印片 22b 的方向与进入翻转通道 26a 之前的第二转印片 22b 的方向相反。这样, 从翻转通道 26a 返回的第二转印片 22b 的图像表面是向下(图中的下侧)的。

然后, 在整理装置 14 中, 第二转印片 22b 通过整理装置 14 中的输送通道 42 供应给整理托盘 36。在这里, 在其自身重量的作用下, 将已离开输送通道 42 的排出部分的第二转印片 22b 供应给整理托盘 36, 以叠加在塑料片 38 上, 此时第二转印片 22b 的图像表面向下。

这样, 图像表面向上的第一转印片 22a、塑料片 38 和图像表面向下

的第二转印片 22b 以这种顺序供应给整理托盘 36，并且相互叠放在一起（定位步骤）。在这种叠层体中，第一转印片 22a 的图像表面和第二转印片 22b 的图像表面分别接触塑料片 38 的两个相反表面。

然后，整理托盘 36 上的第一转印片 22a、塑料片 38 和第二转印片 22b 的边缘被定位系统（未表示出）对齐，然后叠层体的边缘被临时紧固装置 44 临时紧固。此后，叠层体被供应给层压装置 16。转印片 22 和塑料片 38 具有相同的尺寸，这样通过对齐叠层体的边缘来进行定位。

然后，在层压装置 16 中，由第一转印片 22a、塑料片 38 和第二转印片 22b 组成的叠层体通过所述一对带子 46 之间的压合区，由此进行热压粘合，塑料片 38 被热压粘合到第一转印片 22a 和第二转印片 22b（热压粘合步骤）。

然后将热压粘合的叠层体供应给剥离装置 17。塑料片 38 例如在前方右端具有凹口，在该部分中，第一转印片 22a 和第二转印片 22b 彼此面对，它们之间具有一定的缝隙，而没有粘附到塑料片 38 上。当叠层体的前端靠近空气喷嘴 19 时，从喷嘴中喷出压缩空气。从塑料片 38 上掀起第一转印片 22a 和第二转印片 22b 的边缘，导向装置 21a 和 21b 的末端插在第一转印片 22a 和塑料片 38 之间以及第二转印片 22b 和塑料片 38 之间。另外，随着叠层体的输送，这两张转印片沿着导向装置 21a 和 21b 按一定的方向输送，使得这两张转印片从塑料片 38 上剥离。结果，转印片从塑料片 38 上剥离。

塑料片 38 被排放到排出托盘 56 上，从而生产出已被记录的塑料片。当在该塑料片上形成多个单独的图像时，针对各个图像将塑料片切割，从而形成具有预定尺寸的塑料片。

此后，第一转印片 22a 和第二转印片 22b 通过通道（未表示出）排放到转印片排出托盘 57 上。排出的转印片可以返回转印片叠放盒，以便再次用于图像记录。

如上所述，在本发明的图像记录介质生产装置中，分别在两张转印片 22 的一面上用电子照相法形成图像，使这两张转印片 22 的图像表面彼此面对，同时用塑料片 38 隔开。然后进行热压粘合，然后剥离转印片。

因此，使用经微小修改的常规电子照相装置作为成像设备，可以在塑料片上高生产率地印刷高分辨率的图像。

另外，在将转印片 22 从成像部分 20 输送到成像装置 12 的排出口 28 的输送通道 26 的中间，配备翻转通道 26a。输送供应给整理托盘 36 的下侧的第一转印片 22a 时，第一转印片 22a 不进入翻转通道 26a，而是使要供应给上侧的第二转印片 22b 在输送时进入翻转通道 26a，并使其正面和背面翻转。通过这种方式有选择地翻转第二转印片 22b 的正面和背面，可以连续地进行定位，从而可以更高效地在塑料片上进行印刷。

制作图像记录介质的方法优选包括：在正面和背面都具有受像层的电子照相用图像转印片的正面和背面上，用电子照相机以镜像形式形成成像材料的图像；将电子照相用图像转印片叠放在多个受像体上，使得多个受像体的正面和背面分别与定影图像表面侧相对，对这样得到的层压物进行定位；对经过定位的层压物加压粘合；冷却和固化成像材料；从所述受像体上剥离电子照相用图像转印片，通过将成像材料转印到受像体上来记录图像，所述电子照相用图像转印片是本发明的上述转印片，使用一张电子照相用转印片制作两个图像记录介质。

此后参照实施方案描述本发明，但是本发明不局限于这些实施方案。

制作图像记录介质的方法包括：提供包含基材和设置在该基材两面的受像层的电子照相用图像转印片；在电子照相用图像转印片的两面用电子照相机形成所需图像的由成像材料组成的镜像；在电子照相用图像转印片的两面上叠加两个受像体，使得受像体分别接触图像转印片的两个相反面；通过加热加压将受像层粘附到受像体上；和在成像材料冷却和固化之后，把受像层从基材上剥离，从而将成像材料转印到受像体上，其中所述电子照相用图像转印片是第一技术方案中所描述的电子照相用图像转印片，使用一张电子照相用转印片制作两个图像记录介质。

下文列出本发明特别优选的实施方式。但是，本发明并非必然局限于这些实施方式。

(1) 一种电子照相用图像转印片，所述图像转印片包含基材和设置在所述基材同侧表面上的包括受像层在内的至少一个层，其中，所述层

中的至少一层是含有固化性树脂的层，所述含有固化性树脂的层可从所述基材上剥离，或可从邻接于所述含有固化性树脂的层的基材一侧的层上剥离。

(2) 如(1)所述的电子照相用图像转印片，其中，所述含有固化性树脂的层与基材或与邻接于所述含有固化性树脂的层的基材一侧的层之间的剥离强度为 $0.098 \text{ N/cm} \sim 4.90 \text{ N/cm}$ ($10 \text{ gf/cm} \sim 500 \text{ gf/cm}$)。

(3) 如(1)所述的电子照相用图像转印片，其中，在 23°C 和 $55\% \text{RH}$ (相对湿度) 下，所述片的两个表面的表面电阻率在 $1.0 \times 10^8 \Omega \sim 1.0 \times 10^{13} \Omega$ 的范围内，在所述基材的同侧依次形成离型层、含有固化性树脂的固化性树脂层和受像层。

(4) 如(3)中所述的电子照相用图像转印片，其中所述受像层具有 $2 \mu\text{m} \sim 25 \mu\text{m}$ 的厚度，并且含有热塑性树脂和体积平均粒径大于所述受像层厚度的颗粒。

(5) 如(3)中所述的电子照相用图像转印片，其中所述受像层含有至少一种聚酯树脂。

(6) 如(1)所述的电子照相用图像转印片，其中所述受像层形成在所述基材的表面上，所述受像层含有固化性硅树脂和不同于所述固化性硅树脂的树脂的混合物。

(7) 如(6)中所述的电子照相用图像转印片，其中所述固化性硅树脂是丙烯酰基改性的硅树脂。

(8) 如(6)中所述的电子照相用图像转印片，其中所述固化性硅树脂是热固性硅树脂。

(9) 如(6)中所述的电子照相用图像转印片，其中所述固化性硅树脂是丙烯酰基改性的硅树脂和热固性硅树脂的混合物。

(10) 如(6)中所述的电子照相用图像转印片，其中所述受像层含有选自由含氟的硅酮化合物、异氰酸根合硅烷化合物、烷氧基硅烷化合物、硅烷偶联剂和具有 SiH 基团的硅烷化合物组成的组中的至少一种化合物。

(11) 如(6)中所述的电子照相用图像转印片，其中所述受像层含

有选自自由硅烷醇改性的硅油、羧基改性的硅油和氨基改性的硅油组成的组中的至少一种改性硅油。

(12) 如(6)中所述的电子照相用图像转印片,其中,在23°C和55%RH下,所述片的两个表面的表面电阻率在 $1.0 \times 10^8 \Omega \sim 1.0 \times 10^{13} \Omega$ 的范围内。

(13) 如(1)所述的电子照相用图像转印片,其中,在形成受像层的基材表面上依次形成离型层和受像层,所述受像层含有固化性硅树脂。

(14) 如(13)中所述的电子照相用图像转印片,其中所述固化性硅树脂是丙烯酰基改性的硅树脂。

(15) 如(13)中所述的电子照相用图像转印片,其中所述固化性硅树脂是热固性硅树脂。

(16) 如(13)中所述的电子照相用图像转印片,其中所述固化性硅树脂是丙烯酰基改性的硅树脂和热固性硅树脂的混合物。

(17) 如(13)中所述的电子照相用图像转印片,其中,所述受像层包含固化性硅树脂,所述固化性硅树脂含有选自自由含氟的硅酮化合物、异氰酸根合硅烷化合物、烷氧基硅烷化合物、硅烷偶联剂和具有SiH基团的硅烷化合物组成的组中的至少一种化合物。

(18) 如(13)中所述的电子照相用图像转印片,其中所述受像层含有选自自由硅烷醇改性的硅油、羧基改性的硅油和氨基改性的硅油组成的组中的至少一种改性硅油。

(19) 如(13)中所述的电子照相用图像转印片,其中,在23°C和55%RH下,所述片的两个表面的表面电阻率在 $1.0 \times 10^8 \Omega \sim 1.0 \times 10^{13} \Omega$ 的范围内。

(20) 如(1)所述的电子照相用图像转印片,其中所述受像层形成在所述基材的至少一个表面上,所述受像层包含具有自修复性的光固化性树脂。

(21) 如(20)中所述的电子照相用图像转印片,其中所述具有自修复性的光固化性树脂是含有光聚合性单体和光固化引发剂的组合物。

(22) 如(20)中所述的电子照相用图像转印片,其中所述受像层

含有光固化性树脂和不同于所述光固化性树脂的树脂的混合物。

(23) 如(22)中所述的电子照相用图像转印片,其中所述不同于所述光固化性树脂的树脂是固化性硅树脂。

(24) 如(20)中所述的电子照相用图像转印片,其中所述受像层含有固化性硅酮化合物,所述固化性硅酮化合物含有选自由含氟的硅酮化合物、异氰酸根合硅烷化合物、烷氧基硅烷化合物、硅烷偶联剂和具有SiH基团的硅烷化合物组成的组中的至少一种化合物。

(25) 如(20)中所述的电子照相用图像转印片,其中所述受像层含有选自由硅烷醇改性的硅油、羧基改性的硅油和氨基改性的硅油组成的组中的至少一种改性硅油。

(26) 如(20)中所述的电子照相用图像转印片,其中,在23°C和55%RH下,所述片的两个表面的表面电阻率在 $1.0 \times 10^8 \Omega \sim 1.0 \times 10^{13} \Omega$ 的范围内。

(27) 如(1)所述的电子照相用图像转印片,其中所述受像层含有充电控制剂。

(28) 如(1)所述的电子照相用图像转印片,其中所述受像层含有消光剂。

(29) 如(1)所述的电子照相用图像转印片,其中所述基材是纸、塑料膜、金属或陶瓷。

(30) 如(29)中所述的电子照相用图像转印片,其中所述基材是塑料膜。

(31) 一种图像记录介质,所述图像记录介质由包括以下步骤的下述方法形成:提供电子照相用图像转印片,所述转印片包含基材和设置在所述基材表面上的受像层;在所述图像转印片的受像层上,通过电子照相法形成所需图像的由成像材料组成的镜像;通过热压将受像层粘附到受像体上,使得所述镜像与该受像体接触;以及,在所述成像材料冷却和固化之后,将所述基材从所述受像层上剥离,以便将所述成像材料转印到所述受像体上,其中,所述电子照相用图像转印片是(1)所述的电子照相用图像转印片。

(32) 如(31)所述的图像记录介质,其中所述受像体是塑料片。

(33) 如(31)所述的图像记录介质,其中所述受像体的至少转印有图像的一侧包含氯乙烯树脂、聚碳酸酯树脂或含有乙二醇、对苯二甲酸或1,4-环己烷二甲醇作共聚组分的聚酯。

(34) 如(31)所述的图像记录介质,其中所述受像体包含信息芯片,可以利用电力系统、磁系统和光学系统中的至少一种系统从所述信息芯片中读取信息。

(35) 如(34)所述的图像记录介质,其中所述信息芯片是IC芯片。

(36) 如(34)所述的图像记录介质,其中所述信息是可变信息。

(37) 如(36)所述的图像记录介质,其中所述可变信息包括个人信息。

(38) 一种制作图像记录介质的方法,所述方法包括:提供电子照相用图像转印片,所述转印片包含基材和设置在所述基材表面上的受像层;在所述图像转印片的具有受像层的表面上,通过电子照相法形成所需图像的由成像材料组成的镜像;将所述图像转印片叠加在受像体上,使得所述受像体的表面与定影的镜像相互接触,从而形成叠层体;使所述叠层体进行热压粘合;以及,在所述成像材料冷却和固化之后,将所述基材从所述受像层上剥离,以便将所述成像材料转印到所述受像体上,其中,所述电子照相用图像转印片是(1)所述的电子照相用图像转印片。

(39) 如(38)所述的方法,其中,在所述叠加步骤中,使经过成像步骤的两张电子照相用图像转印片彼此相对,使得形成于所述转印片表面上的定影图像的表面彼此相对。

(40) 一种制作图像记录介质的方法,所述方法包括:提供电子照相用图像转印片,所述转印片包含基材和设置在所述基材表面上的受像层;在所述图像转印片具有受像层的表面上,通过电子照相法形成所需图像的由成像材料组成的镜像;将所述图像转印片叠加在所述受像体上,使得所述受像体的表面与定影的镜像相互接触,从而形成叠层体;使所述叠层体进行热压粘合;以及,在所述成像材料冷却和固化之后,将所述基材从所述受像层上剥离,以便将所述成像材料转印到所述受像体上,其中,所述电子照相用图像转印片是(1)所述的电子照相用图像转印片,

并且使用一张电子照相用转印片制作两张图像记录介质。

实施例

下文使用实施例更加具体地描述本发明。但是，本发明不局限于下列实施例。在下列说明中，实施例和对比例中使用的术语“份”是指“重量份”。

实施例 1

电子照相用转印片（转印片 1）制备方法如下。此后将描述制作方法的每个步骤。

（固化性树脂层涂布液 1 的制备）

将 20 份含有有机硅烷缩合产物、三聚氰胺树脂和醇酸树脂（由 GE Toshiba Silicone 生产，SHC900，固体含量：30 重量%）的硅酮硬涂布试剂加到 30 份的以 10 : 90 的重量比混合环己酮和甲乙酮得到的溶液中，充分搅拌该混合物，制得固化性树脂层涂布液 1。

（受像层涂布液 1 的制备）

将 30 份聚酯树脂（由日本东洋纺织株式会社生产，VYLON 200）、1 份交联丙烯酸颗粒（由综研化学社生产，MX-100，体积平均粒径 10 μm ）和 0.6 份充电控制剂（由日本油脂株式会社生产，ELEGAN 264 WAX）加到 70 份的以 10 : 90 的重量比混合环己酮和甲乙酮得到的溶液中，充分地搅拌该混合物，制得受像层涂布液 1。

（电阻调节层涂布液 1 的制备）

将 10 份聚酯树脂（由综研化学社生产，FORET 4M，固体含量：30 重量%）、0.6 份交联丙烯酸颗粒（由综研化学社生产，MX-300，体积平均粒径：3 μm ）和 0.3 份充电控制剂（由日本油脂株式会社生产，ELEGAN 264 WAX）加到 80 份的以 10 : 90 的重量比混合环己酮和甲乙酮得到的溶液中，充分搅拌该混合物，制得电阻调节层涂布液 1。

（电子照相用转印片的制备）

使用在一个表面上负载有含有氟树脂的离型性热固性树脂层（离型

层)的PET膜(PET 100SG-2,厚度:101 μm,由PANAC Industries, Inc.生产)作为基材,用绕线棒将电阻调节层涂布液1涂布到基材的另一个表面(未处理的表面)上,在120℃下干燥30秒,在基材的背面上形成具有0.2 μm厚度的电阻调节层。用绕线棒将固化性树脂层涂布液1类似地涂布到基材的离型性热固性树脂层表面上,在120℃下干燥90秒,形成具有1 μm厚度的热固性树脂层。然后用绕线棒将受像层涂布液1涂布到固化性树脂层上,在120℃下干燥60秒,形成具有7.5 μm厚度的受像层。此后,将基材切成A4大小(210 mm×297 mm),得到转印片1。转印片1的电阻调节层的表面电阻率是 $1.8 \times 10^9 \Omega$ (在23℃和55%RH下,下同),受像层的表面电阻率是 $3.7 \times 10^9 \Omega$ 。转印片1的固化性树脂层与离型性热固性树脂层之间的剥离强度是0.147 N/cm(15 gf/cm)。

(电子照相用成像材料转印片的性能评价)

在转印片1的受像层表面(其上没有图像)上,使用成像装置(富士施乐株式会社生产的彩色复印机DOCUCOLOR 1255CP)形成图像的彩色镜像,所述图像包括面部照片、姓名、1~5磅大小的数字文字和实地图像。

在形成该图像时,转印片1在成像装置中输送时的移动性能评价如下:

--移动性能评价--

以如下方式评价制作的转印片1在彩色复印机中的移动性能:将30张转印片1放在彩色复印机DOCUCOLOR 1255CP的手动进片托盘中,计数连续印刷30张时出现堵塞和双重进片的次数。评价标准如下:

- A: 发生的次数是0;
- B: 发生的次数是1; 和
- C: 发生的次数是2或大于2。

结果表示在表1中。

(图像记录介质(卡1)的制作)

使用正反表面由PETG制成和核心由A-PET制成的A4白色片(由三菱树脂株式会社生产,DIACLEAR W2012,厚度:600 μm)作为受像

体。将具有前述定影图像的图像转印片 1 分别叠加在受像体的正反表面上，使得图像表面接触 A4 大小的白色片。使用层压机（由 FUJIPLA Inc. 生产，LAMIPACKER LPD3206 CITY）在 160℃ 和供应速度为 0.3 m/分钟（5 mm/秒）的条件下进行层压。在转印片 1 冷却到室温后，将转印片 1 从白色片上剥离，形成具有转印在白色片上的图像的卡 1（图像记录介质 1），所述图像包括面部照片。

（图像记录介质的评价）

以下述方法评价卡 1。

--图像的定影性的评价--

以如下方式进行调色剂图像的定影性的评价：以 700 g/cm 的线压力，将市场上可得到的宽 18 mm 的粘合性透明胶带（由 NICHBAN CO., LTD 生产，Cellophane Tape）贴在卡 1 的正表面的被转印图像部分上，然后以 10 mm/秒的速度剥离胶带，评价调色剂图像的剥离程度。

“A”表示卡 1 根本没有损坏，“B”表示卡 1 上的图像被剥离或损坏，即使是仅轻微损坏。结果表示在表 1 中。

--图像浓度和画质评价--

使用 X-Rite 967 浓度计（由 X-Rite 生产）测定实地图像部分的浓度，进行图像浓度的评价。“A”表示图像浓度是 1.5 或高于 1.5；“B”表示图像浓度是 1.3 或高于 1.3 但是低于 1.5；“C”表示图像浓度低于 1.3。

根据印刷的细线文字图像是否被精确地转印（印刷再现性）来评价画质。在 1~5 磅数字文字作为图像被印刷和转印之后，确定可识别文字的最小磅尺寸来评价画质。具体地，“A”表示最小磅尺寸是 1 或 2 磅，“B”表示最小磅尺寸是 3 磅，“C”表示最小磅尺寸是 4 磅，“D”表示最小磅尺寸是 5 磅或大于 5 磅。结果表示在表 1 中。

--表面耐摩擦磨损性的评价--

假设制作的卡用作磁卡，该卡连续地通过磁卡读卡器（由 Elite 生产，MR321/PS）500 次，目测该试验中发生的刮痕和磨损。“A”表示没有变化，“B”表示仅观察到微小的刮痕，“C”表示观察到明显的刮痕条纹，“D”表示受像层被剥离和图像被不利地影响。结果表示在表 1 中。

对比例 1

以实施例 1 中的相同方式进行评价，不同的是，使用未处理的市场上可得到的 PET 片（由 Toray Industries, Inc. 生产，T60，厚度：100 μm ，表面电阻率： $1 \times 10^{17} \Omega$ ）作为电子照相用转印片。

结果，在移动性能的评价中，频繁地发生双重进片。定影的图像没有足够的浓度和画质。另外，在制作图像记录介质时，PET 片粘附在白色片（受像体）上，不能从白色片上剥离。因此，该 PET 片不能用作转印片，不能得到需要的图像记录介质。

实施例 2

（受像层涂布液 2 的制备）

将 20 份聚酯树脂（由综研化学社生产，FORET 4M，固体含量：30 重量%）、0.1 份交联丙烯酸颗粒（由综研化学社生产，MX-800，体积平均粒径：8 μm ）和 2.5 份充电控制剂（由日本油脂株式会社生产，Elegan 264 WAX）加到 30 份的以 10 : 90 的重量比混合环己酮和甲乙酮得到的溶液中，充分搅拌该混合物，制得受像层涂布液 2。

（电子照相用图像转印片（转印片 2）的制作）

以实施例 1 的相同方式提供转印片，其背面具有电阻调节层，另一个表面具有离型层。在 PET 膜（PET 100SG-2，厚度：101 μm ，由 PANAC Industries, Inc. 生产）的未处理表面上形成电阻调节层，在离型层上形成 1 μm 厚的固化性树脂层，使用绕线棒将用于受像层的涂布液 2 涂布其上，在 120 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥 2 分钟，形成具有 5 μm 厚度的受像层。此后，将得到的片切割成 A4 大小（210 mm \times 297 mm），得到转印片 2。受像层的表面电阻率为 $2.3 \times 10^{12} \Omega$ 。转印片 2 的固化性树脂层和离型性热固性树脂层之间的剥离强度是 0.147 N/cm（15 gf/cm）。

（电子照相用图像转印片 2 的性能评价）

在转印片 2 的受像层表面（其上没有图像）上，使用成像装置（富士施乐株式会社生产的彩色复印机 DOCUCOLOR 1255CP）以实施例 1 的相同方式形成图像的彩色镜像，所述图像包括面部照片、姓名和实地

图像。

以实施例 1 的相同方式评价转印片 2 在输送时的移动性能。输送时没有问题，如表 1 所示。

（图像记录介质（卡 2）的制作）

使用由 PETG 制成的 A4 大小的白色片（由三菱树脂株式会社生产，DIAFIX，厚度：600 μm ）作为受像体。将具有定影的图像的图像转印片 4 分别叠加在受像体的正反表面上，使得图像表面接触白色片。使用层压机（由 FUJIPLA Inc. 生产，LAMIPACKER LPD3206 CITY）在 170 $^{\circ}\text{C}$ 和 0.3 m/分钟（5 mm/秒）的供应速度的条件下进行层压。在转印片 2 冷却到室温后，从白片上剥离转印片 4，形成白片上具有被转印图像的卡 2（图像记录介质 2），所述图像包括面部照片。

（卡 2（图像记录介质 2）的评价）

以实施例 1 的相同方式评价卡 2 的调色剂图像的定影性、图像浓度、画质和耐摩擦磨损性。结果表示在表 1 中。

实施例 3

（受像层涂布液 3 的制备）

将 40 份氨基改性的聚酯树脂（由日本东洋纺织株式会社生产，UR-4122，固体含量：30 重量%）、0.6 份交联丙烯酸颗粒（由综研化学社生产，MX-3000，体积平均粒径：30 μm ）和 0.8 份充电控制剂（由日本油脂株式会社生产，ELEGAN 264 WAX）加到 30 份的以 10 : 90 的重量比混合环己酮和甲乙酮得到的溶液中，充分搅拌该混合物，制得受像层涂布液 3。

（电子照相用转印片（转印片 3）的制作）

以实施例 1 的相同方式提供转印片，其背面具有电阻调节层，另一个表面具有离型层。在 PET 膜（PET 100SG-2，厚度：101 μm ，由 PANAC Industries, Inc. 生产）的未处理表面上形成 0.2 μm 厚的电阻调节层，在离型层上形成 3 μm 厚的固化性树脂层，使用绕线棒将受像层涂布液 3 涂布其上，在 120 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥 4 分钟，形成具有 25 μm 厚度的受像层。此后，将

得到的片切割成 A4 大小 (210 mm×297 mm), 得到转印片 3。受像层的表面电阻率为 $1.3 \times 10^8 \Omega$ 。转印片 3 的固化性树脂层和离型性热固性树脂层之间的剥离强度是 0.098 N/cm (10 gf/cm)。

(电子照相用图像转印片 3 的性能评价)

在转印片 3 的受像层表面 (其上没有图像) 上, 使用成像装置 (富士施乐株式会社生产的彩色复印机 DOCUCOLOR 1255CP) 以实施例 1 的相同方式形成图像的彩色镜像, 所述图像包括面部照片、姓名和实地图像。

以实施例 1 的相同方式评价转印片 3 在输送时的移动性能。在输送时没有问题, 如表 1 所示。

(图像记录介质 (卡 3) 的制作)

使用由氯乙烯树脂制成的 A4 大小的白色片 (由三菱树脂株式会社生产, VINYFOIL C-4636, 厚度: 500 μm) 作为受像体。将其上具有定影的图像的图像转印片 4 分别叠加在受像体的正反表面上, 使得图像表面接触白色片。使用层压机 (由 FUJIPLA Inc. 生产, LAMIPACKER LPD3206 CITY) 在 170°C 和供应速度 0.3 m/分钟 (5 mm/秒) 的条件下进行层压。在转印片 3 冷却到室温后, 从白色片上剥离转印片 3, 形成白色片上具有转印的图像的卡 3 (图像记录介质 3), 所述图像包括面部照片。

(卡 3 (图像记录介质 3) 的评价)

以实施例 1 的相同方式评价卡 3 的调色剂图像的定影性、图像浓度、画质和耐摩擦磨损性。结果表示在表 1 中。

实施例 4

(固化性树脂层涂布液 2 的制备)

将 30 份含有硅酮改性的丙烯酸树脂 (UVHC1105, 固体含量: 100 重量%, 由 GE Toshiba Silicone Co., Ltd. 生产) 的紫外线固化性硬涂布剂加到 70 份异丙醇中, 充分搅拌该混合物, 制得固化性树脂层涂布液 2。

(受像层涂布液 4 的制备)

将 40 份聚酯树脂 (由综研化学社生产, FORET FF-4M, 固体含量:

30 重量%)、6 份交联丙烯酸颗粒(由综研化学社生产, MX-500, 体积平均粒径: 5 μm)和 0.4 份充电控制剂(由日本油脂株式会社生产, ELEGAN 264 WAX) 加到 30 份的以 10 : 90 的重量比混合环己酮和甲乙酮得到的溶液中, 充分搅拌该混合物, 制得受像层涂布液 4。

(电子照相用转印片(转印片 4)的制作)

以实施例 1 的相同方式提供转印片, 其背面具有电阻调节层, 另一个表面具有离型层。在 PET 膜(PET 100SG-2, 厚度: 101 μm , 由 PANAC Industries, Inc.生产)的未处理表面上形成 0.2 μm 厚的电阻调节层, 通过使用绕线棒在另一个表面的离型层上涂布固化性树脂层涂布液 2 和用紫外线照射装置(Unicure System, 由 Ushio Inc.生产)照射 160 W/cm 的紫外线 15 秒, 形成 2 μm 厚的光固化性树脂层。另外, 用绕线棒将受像层涂布液 4 涂布其上, 在 120 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥 1 分钟, 形成具有 2 μm 厚度的受像层。此后, 将该片切割成 A4 大小(210 mm \times 297 mm), 得到转印片 4。受像层的表面电阻率为 $1.4 \times 10^9 \Omega$ 。转印片 4 的固化性树脂层和离型性热固性树脂层之间的剥离强度是 0.343 N/cm (35 gf/cm)。

(电子照相用图像转印片 4 的性能评价)

在转印片 4 的受像层表面(其上没有图像)上, 使用成像装置(由富士施乐株式会社生产的彩色复印机 DOCUCOLOR 1255CP)以实施例 1 的相同方式形成图像的彩色镜像, 所述图像包括面部照片、姓名和实地图像。

以实施例 1 的相同方式评价转印片 4 在输送时的移动性能。在输送时没有问题, 如表 1 所示。

(图像记录介质(卡 4)的制作)

使用由 PETG 制成的 A4 大小的白色片(由三菱树脂株式会社生产, PG-WHI, 厚度 600 μm)作为受像体。将具有定影的图像的图像转印片 6 分别叠加在受像体的正反表面上, 使得图像表面接触白色片。使用层压机(由 FUJIPLA Inc.生产, LAMIPACKER LPD3206 CITY)在 170 $^{\circ}\text{C}$ 和供应速度 0.3 m/分钟(5 mm/秒)的条件下进行层压。在转印片 6 冷却到室温后, 从白色片上剥离转印片 6, 形成白色片上具有转印的图像的卡 4(图

像记录介质 4)，所述图像包括面部照片。

（卡 4（图像记录介质 4）的评价）

以实施例 1 的相同方式评价卡 4 的调色剂图像的定影性、图像浓度、画质和耐摩擦磨损性。结果表示在表 1 中。

实施例 5

（受像层涂布液 5 的制备）

将 30 份聚酯树脂（由日本东洋纺织株式会社生产，VYLON885）、0.5 份交联丙烯酸颗粒（由综研化学社生产，MX-1500H，体积平均粒径：15 μm ）和 0.5 份充电控制剂（由日本油脂株式会社生产，ELEGAN 264 WAX）加到 70 份的以 10 : 90 的重量比混合环己酮和甲乙酮得到的溶液中，充分搅拌该混合物，制得受像层涂布液 5。

（电子照相用转印片（转印片 5）的制作）

以实施例 4 的相同方式，使用绕线棒将受像层涂布液 5 涂布到固化性树脂层上，在 120 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥 2 分钟，在固化性树脂层上形成具有 10 μm 厚度的受像层。此后，将该片切割成 A4 大小（210 mm \times 297 mm），得到转印片 5。受像层的表面电阻率为 $7.3 \times 10^{11} \Omega$ 。转印片 5 的固化性树脂层和离型性热固性树脂层之间的剥离强度是 0.343 N/cm（35 gf/cm）。

（电子照相用图像转印片 5 的性能评价）

在转印片 5 的受像层表面（其上没有图像）上，使用成像装置（富士施乐株式会社生产的彩色复印机 DOCUCOLOR 1255CP）以实施例 1 的相同方式形成图像的彩色镜像，所述图像包括面部照片、姓名和实地图像。

以实施例 1 的相同方式评价转印片 5 在输送时的移动性能。输送时没有问题，如表 1 所示。

（图像记录介质（卡 5）的制作）

使用由 PETG 树脂制成的 A4 大小的白色片（由三菱树脂株式会社生产，PG-W，厚度：600 μm ）作为受像体。将具有定影图像的图像转印片 7 分别叠加在受像体的正反表面上，使得图像表面接触白色片。使用层压

机（由 FUJIPLA Inc.生产，LAMIPACKER LPD3206 CITY）在 185℃和供应速度 0.3 m/分钟（5 mm/秒）的条件下进行层压。在转印片 5 冷却到室温后，从白色片上剥离转印片 5，形成白色片上具有转印的图像的卡 5（图像记录介质 5），所述图像包括面部照片。

（卡 5（图像记录介质 5）的评价）

以实施例 1 的相同方式评价卡 5 的调色剂图像的定影性、图像浓度、画质和耐摩擦磨损性。结果表示在表 1 中。

实施例 6

（受像层涂布液 6 的制备）

将 10 份聚酯树脂（VYLON 296，由日本东洋纺织株式会社生产）、40 份含有氨基基改性的聚酯（UR-1350，固体含量：33 重量%，由日本东洋纺织株式会社生产）的涂布溶液、2 份交联丙烯酸细颗粒（MX-2000，体积平均粒径：20 μ m，由综研化学社生产）和 0.2 份充电控制剂（ELEGAN 264 WAX，由日本油脂株式会社生产）加到 80 份的以 10：90 的重量比混合环己酮和甲乙酮得到的溶液中，充分搅拌该混合物，制得受像层涂布液 6。

（电子照相用转印片（转印片 6）的制作）

以实施例 4 的相同方式，使用绕线棒将受像层涂布液 6 涂布到固化性树脂层上，在 120℃下干燥 2 分钟，在固化性树脂层上形成具有 15 μ m 厚度的受像层。此后，将该片切割成 A4 大小（210 mm×297 mm），得到转印片 6。受像层的表面电阻率为 $1 \times 10^{13} \Omega$ 。转印片 6 的固化性树脂层和离型性热固性树脂层之间的剥离强度是 0.343 N/cm（35 gf/cm）。

（电子照相用图像转印片 6 的评价）

以实施例 1 的相同方式，使用成像装置（彩色复印机 DOCUCOLOR 1255CP，由富士施乐株式会社生产），在转印片 6 的受像层表面（其上没有图像）上形成包括面部照片、姓名和实地图像的彩色镜像。

以实施例 1 的相同方式评价转印片 6 在输送时的移动性能。输送时没有问题，如表 1 所示。

（图像记录介质（卡6）的制作）

使用由PETG树脂制成的A4大小的白色片（PG-WHIFG，厚度：760 μm ，由三菱树脂株式会社生产）作为受像体。将具有定影图像的图像转印片6分别叠加在受像体的正反表面上，使得图像表面接触白色片。使用层压机（LAMIPACKER LPD3206 CITY，由FUJIPLA Inc.生产）在180 $^{\circ}\text{C}$ 和供应速度为0.3 m/分钟（5 mm/秒）的条件下进行层压。在转印片6冷却到室温后，从白色片上剥离转印片6，得到白色片上具有转印的图像的卡6（图像记录介质6），所述图像包括面部照片。

（卡6（图像记录介质6）的评价）

以实施例1的相同方式评价卡6的调色剂图像的定影性、图像浓度、画质和耐摩擦磨损性。结果表示在表1中。

实施例7

（离型层涂布液1的制作）

将40份含有有机硅烷缩合物、三聚氰胺树脂和醇酸树脂的硅酮硬涂布剂（SHC 900，固体含量：30重量%，由GE Toshiba Silicone Co., Ltd.生产）、0.06份三甲氧基甲基硅烷和0.06份氨基改性的硅油（TSF 4702，由GE Toshiba Silicone Co., Ltd.生产）加到60份的环己酮和甲乙酮以10:90的重量比混合的溶液中，充分搅拌该混合物，得到离型层涂布液1。

（固化性树脂层涂布液3的制备）

将30份含有环氧改性的丙烯酸酯的紫外线固化性硬涂布剂（HITALOID 7851，固体含量：100重量%，由日立化成株式会社生产）加到70份异丙醇中，充分地搅拌该混合物，制得固化性树脂层涂布液3。

（受像层涂布液7的制备）

将40份聚酯树脂（VYLON MD-1500，固体含量：30重量%，由日本东洋纺织株式会社生产）、0.6份交联丙烯酸细颗粒（MX-1500H，体积平均粒径：15 μm ，由综研化学社生产）和0.4份充电控制剂（ELEGAN 264 WAX，由日本油脂社生产）加到20份正丁基溶纤剂中，充分搅拌该混合物，得到受像层涂布液7。

（电子照相用转印片（转印片 7）的制作）

使用 PET 膜(LUMIRROR 100T60, 厚度: 100 μm , 由 Toray Industries, Inc.生产) 作为基材, 用绕线棒将离型层涂布液 1 分别涂布到基材的两个表面上, 在 120 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥 30 秒, 在基材的正反表面上形成 0.5 μm 厚的离型层。用绕线棒将固化性树脂涂布液 3 涂布到两个表面的离型层上, 用紫外线照射装置 (Unicure System, 由 Ushio Inc.生产) 照射 160 W/cm 强度的紫外线 15 秒, 在两个表面的离型层上形成 2 μm 厚的光固化性树脂层。另外, 用绕线棒将受像层涂布液 7 分别涂布到其上, 在 80 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥 5 分钟, 在基材的正反表面上形成具有 10 μm 厚度的受像层。此后, 将该片切割成 A4 大小 (210mm \times 297mm), 得到转印片 7。两个表面上的受像层的表面电阻率为 $6.2 \times 10^8 \Omega$ 。转印片 7 的固化性树脂层和离型性热固性树脂层之间的剥离强度是 0.147 N/cm (150 gf/cm)。

（电子照相用图像转印片 7 的评价）

在转印片 7 的受像层表面上, 使用成像装置 (彩色复印机 DOCUCOLOR 1255CP, 由富士施乐株式会社生产) 以实施例 1 的相同方式形成包括面部照片、姓名和实地图像的彩色镜像。

以实施例 1 的相同方式评价转印片 7 在输送时的移动性能。输送时没有问题, 如表 1 所示。

（图像记录介质（卡 7）的制作）

使用 A4 大小的白色片 (PG-WHI, 厚度: 500 μm , 由三菱树脂株式会社生产) 作为受像体, 将其叠加在具有定影图像的图像转印片 7 的正反表面上。使用层压机 (LAMIPACKER LPD3206 CITY, 由 FujiPla Inc. 生产) 在 200 $^{\circ}\text{C}$ 和供应速度为 0.3 m/分钟 (5 mm/秒) 的条件下进行层压。在白色片冷却到室温后, 从转印片 7 上剥离白色片, 得到白色片上具有转印图像的两张卡 7 (图像记录介质 7), 所述图像包括面部照片。

（卡 7 (图像记录介质 7) 的评价）

以实施例 1 的相同方式评价这些卡的图像的定影性、图像浓度、画质和耐摩擦磨损性。结果表示在表 1 中。

表 1

	转印片				图像记录介质				
	固化性树脂层	受像层			移动性能	定影性	图像浓度	画质	耐摩擦磨损性
	厚度(μm)	厚度(μm)	细颗粒直径(μm)	表面电阻率(Ω)					
实施例 1	1	7.5	10	3.7×10^9	A	A	A	A	A
实施例 2	1	5	8	2.3×10^{12}	A	A	A	B	A
实施例 3	3	25	30	1.3×10^8	A	A	A	A	B
实施例 4	2	2	5	1.4×10^9	A	A	A	A	A
实施例 5	2	10	15	7.3×10^{11}	A	A	A	A	B
实施例 6	2	15	20	1.0×10^{13}	A	A	A	B	A
实施例 7	2	10	15	6.2×10^8	A	A	A	A	A
对比例 1	-	-	-	1.0×10^{17}	C	-	-	-	-

从实施例 1~7 清楚地看到, 本发明的电子照相用图像转印片在成像装置中表现出优异的移动性能和图像转印性 (图像浓度和画质)。这是因为, 在 23℃ 和 55%RH 下, 其正反表面的表面电阻率在 $1.0 \times 10^8 \Omega \sim 1.0 \times 10^{13} \Omega$ 的范围内, 并且因为在基材的至少一面上顺序形成了离型层和受像层, 而且因为受像层含有体积平均粒径比受像层厚度大的细颗粒。另一方面, 对比例 1 的电子照相用图像转印片由于缺少受像层, 所以作为转印片表现出的性能欠佳。

另外, 分别使用实施例 1~7 的电子照相用图像转印片制作的图像记录介质在定影性、图像浓度和画质上都是优异的, 作为卡片 (信息记录介质) 也具有良好的质量。

实施例 8

制作电子照相用图像转印片 (转印片 8)。下文描述制作方法的每个步骤。

(电子照相用图像转印片的制作)

--受像层涂布液 A 的制备--

将 5 份固化性硅树脂 (固体含量: 100 重量%) (商品名: UVHC1105, 由 GE Toshiba Silicone Co., Ltd. 生产)、5 份聚酯树脂 (商品名: FF-4, 由综研化学社生产)、0.5 份消光剂 (硅树脂细颗粒, 平均粒径: 4.5 μm, GSD = 1.5) (商品名: TOSPEARL TP145, 由 GE Toshiba Silicone Co., Ltd.

生产)和 0.5 份作充电控制剂的季铵盐(商品名: ELEGAN 264WAX, 由日本油脂株式会社生产)加到 80 份甲乙酮和 10 份甲苯的溶剂混合物中, 得到受像层涂布液 A。

(电子照相用图像转印片的制作)

以实施例 1 的相同方式, 使用绕线棒在聚对苯二甲酸乙二醇酯基材(商品名: PET100S-10, 由 Toray Industries, Inc.生产)的一个表面上均匀地涂布电阻调节层。将得到的受像层涂布液 A 以 25 g/m^2 的量涂布到该基材的另一个表面上, 在 100°C 下干燥 5 分钟, 使用光照射装置以约 20 cm 的距离对基材照射 160 W/cm 强度的紫外线 1 分钟来进行光固化反应, 从而得到电子照相用图像转印片 8, 所述电子照相用图像转印片 8 在其负载有离型层的聚对苯二甲酸乙二醇酯基材上具有受像层(厚度: $2.5 \mu\text{m}$), 受像层含有光固化性丙烯酸硅树脂和聚酯树脂。

得到的电子照相用图像转印片的受像层侧(正表面)的表面电阻率为 $5.5 \times 10^9 \Omega$, 背面的表面电阻率为 $1.8 \times 10^9 \Omega$ 。转印片 8 的受像层和基材之间的剥离强度是 4.854 N/cm (495 gf/cm)。

(电子照相用图像转印片的评价)

使用成像装置(改装的彩色复印机 DOCUCOLOR 1250, 由富士施乐株式会社生产)在图像转印片 8 的表面(其上没有图像)上印刷包括实地图像的彩色镜像, 得到形成有图像的图像转印片 8。

评价转印片 8 在输送时的移动性能、图像定影性、图像印刷后的图像浓度和被转印物的图像再转印性。结果表示在表 2 中。

--移动性能评价--

以如下方式评价所制作的图像转印片在彩色复印机中的移动性能: 将 30 张转印片 8 放在由富士施乐株式会社生产的改装的彩色复印机 DOCUCOLOR 1250 的手动进片托盘中, 计数连续印刷 30 张时出现堵塞(膜片堵塞)和双重进片的次数。评价标准如下:

- A: 发生的次数是 0;
- B: 发生的次数是 1; 和
- C: 发生的次数是 2 或大于 2。

--评价图像的定影性--

以 300 g/cm 的线压力将市场上可得到的宽 18 mm 的粘合性透明胶带（由 NICHBAN CO., LTD 生产，Cellophane Tape）贴在图像的具有约 1.8 的图像浓度的实地图像部分上，所述图像是使用上述电子照相装置定影在图像转印片 8 的表面上的图像，然后以 10mm/秒的速度剥离，根据剥离后图像浓度与剥离前图像浓度的比（剥离后图像浓度/剥离前图像浓度；此后简称为 OD 比）评价调色剂图像的定影性。作为电子照相用记录介质，一般需要 OD 比为 0.8 或高于 0.8 的调色剂定影性。评价标准是以如下 OD 比为基础的：0.9 或高于 0.9 为 A；0.8 或高于 0.8 但低于 0.9 为 B；低于 0.8 为 C。

--图像浓度和画质的评价--

使用 X-Rite 968 浓度计（由 X-Rite 生产）测定实地图像部分的浓度，由此进行图像浓度的评价。“A”表示图像浓度是 1.5 或高于 1.5；“B”表示图像浓度是 1.3 或高于 1.3 但是低于 1.5；“C”表示图像浓度低于 1.3。

当在高温高湿条件（28℃，80%RH，条件 1）、室温条件（22℃，50%RH，条件 2）和低温低湿条件（15℃，15%RH，条件 3）下输出图像时，评价文字的精确印刷性（印刷再现性），由此进行画质评价。“A”表示在任何条件下都没有问题，“B”表示发生问题的情况。

--图像转印性的评价--

转印图像的介质是具有由 PETG 制成的表面和 A-PET 制成的芯的 A4 白色片（由三菱树脂社生产，DIACLEAR W2012，厚度：500 μm）。将具有上述图像的转印片 1 叠加在白色片上，使得图像表面接触白色片。使用层压机（由 FUJIPLA Inc.生产，LAMIPACKER LPD3206 CITY）在 160℃和供应速度为 0.3 m/分钟（5 mm/秒）的条件下将转印片 1 粘附到白色片上。此后，剥离图像转印片，以便将图像和受像层转印（再转印）到白色片上。

“A”表示受像层与图像一起完全转印到白色片上。“B”表示受像层部分地留在基材上。“C”表示其它情况。

结果表示在表 2 中。

（图像记录介质的评价）

使用电子照相用图像转印片 8 以实施例 1 的相同方式制作图像记录介质，进行如下评价。

--图像的定影性的评价--

以 700 g/cm 的线压力将市场上可得到的宽 18 mm 的粘合性透明胶带（由 Nichiban Co., Ltd 制作，Cellophane Tape）贴在卡 1 正表面上的转印的图像部分上，以便进行调色剂图像的定影性评价。然后以 10 mm/秒的速度剥离胶带，评价调色剂图像的剥离程度。

“A”表示根本没有损坏，“B”表示图像被剥离或损坏，即使是稍微损坏。结果表示在表 2 中。

--图像浓度和画质评价--

使用 X-Rite 967 浓度计（由 X-Rite 生产）测定实地图像部分的密度，以便进行图像浓度的评价。“A”表示图像浓度是 1.5 或高于 1.5；“B”表示图像浓度是 1.3 或高于 1.3 但是低于 1.5；“C”表示图像浓度低于 1.3。

根据印刷的细线文字图像是否被精确地转印（印刷再现性）来评价画质。在 1~5 磅数字文字作为图像被印刷和转印之后，确定可辨认文字的最小磅尺寸来评价画质。具体地，“A”表示最小磅尺寸是 1 或 2 磅，“B”表示最小磅尺寸是 3 磅，“C”表示最小磅尺寸是 4 磅，“D”表示最小磅尺寸是 5 磅或大于 5 磅。结果表示在表 2 中。

--表面耐摩擦磨损性的评价--

假设制作的卡片用作磁卡，该卡连续地通过磁卡读卡器（MR 321/PS，由 Elite Co. Ltd.生产）500 次，目测在该试验中发生的刮痕和磨损。“A”表示没有变化，“B”表示仅观察到微小的刮痕，“C”表示观察到明显的刮痕条纹，“D”表示受像层被剥离和图像被不利地影响。结果表示在表 2 中。

实施例 9

--受像层涂布液 B 的制备--

将 17 份热固性硅树脂（固体含量：30 重量%）（商品名：SHC-900，

由 GE Toshiba Silicone Co., Ltd.生产)、11 份丙烯酸树脂(固体含量: 45.5 重量%) (商品名: M-45C, 由综研化学社生产)、0.3 份作为充电控制剂的季铵盐(商品名: ELEGAN 264 WAX, 由日本油脂株式会社生产)和 0.025 份消光剂(聚甲基丙烯酸甲酯树脂细颗粒)(平均粒径: 5 μm , 商品名: MX-500, 由综研化学社生产)加到 16 份甲乙酮和 4 份甲苯的溶剂混合物中, 得到受像层涂布液 B。

(电子照相用图像转印片的制作)

以实施例 8 的相同方式, 在聚对苯二甲酸乙二醇酯基材(商品名: PET100T-60, 由 Toray Industries, Inc.生产)的一个表面上形成电阻调节层。使用绕线棒将得到的受像层涂布液 B 涂布到另一个表面上, 在室温下干燥 10 分钟, 用热空气干燥器在 120 $^{\circ}\text{C}$ 下进行热固化反应 10 分钟, 得到电子照相用图像转印片 9, 该电子照相用图像转印片 9 在聚对苯二甲酸乙二醇酯基材上具有含有热固化性硅树脂的受像层(厚度: 2.5 μm)。

得到的图像转印片 9 的受像层侧(正表面)的表面电阻率为 $2.5 \times 10^{10} \Omega$, 背面的表面电阻率为 $1.8 \times 10^9 \Omega$ 。在可见光范围中, 基材具有 90%或高于 90%的透光率, 它是足够透明的。转印片 9 的受像层和基材之间的剥离强度是 1.422 N/cm (145 gf/cm)。此时, 和实施例 8 相同, 评价在装置中输送时的移动性能、图像的定影性、图像印刷后的图像浓度和对于被转印物的图像的再转印性。另外, 使用电子照相用图像转印片 9, 以实施例 8 的相同方式制作和评价图像记录介质。结果表示在表 2 中。

实施例 10

以实施例 2 的相同方式制作电子照相用图像转印片 10, 不同的是, 0.05 份三甲氧基甲基硅烷(商品名: LS-530)和 0.05 份改性硅油(商品名: TSF-4702, 由 GE Toshiba Silicone Co., Ltd.生产)分别作为固化性硅酮化合物加到实施例 9 的受像层涂布液 B 中。得到的电子照相用图像转印片 10 的受像层侧(正表面)的表面电阻率为 $4.5 \times 10^{10} \Omega$, 背面的表面电阻率为 $1.8 \times 10^9 \Omega$ 。转印片 10 的受像层和基材之间的剥离强度是 0.098 N/cm (10 gf/cm)。此时, 和实施例 8 相同, 评价在装置中输送时的移动

性能、图像的定影性、图像印刷后的图像浓度和对于被转印物的图像的再转印性。另外，使用电子照相用图像转印片 10，以实施例 8 的相同方式制作和评价图像记录介质。结果表示在表 2 中。

对比例 2

以实施例 1 的相同方式制作电子照相用图像转印片 11，不同的是，在实施例 8 的受像层涂布液 B 的制作中，不使用所述固化性硅树脂，聚酯树脂的量改变为 10 份。得到的图像转印片 11 的受像层侧（正表面）的表面电阻率为 $2.9 \times 10^9 \Omega$ ，背面的表面电阻率为 $1.8 \times 10^9 \Omega$ 。转印片 11 的受像层和基材之间的剥离强度是 0.245 N/cm (25 gf/cm)。此时，和实施例 8 相同，评价在装置中输送时的移动性能、图像的定影性、图像印刷后的图像浓度和对于被转印物的图像的再转印性。另外，使用电子照相用图像转印片 11，以实施例 8 的相同方式制作和评价图像记录介质。结果表示在表 2 中。

对比例 3

以实施例 2 的相同方式制作电子照相用图像转印片 12，不同的是，使用聚酯树脂（商品名：FF-4，由综研化学社生产）代替实施例 9 中的热固性硅树脂，并且不使用作为充电控制剂的季铵盐。得到的图像转印片 12 的受像层侧（正表面）的表面电阻率为 $6.8 \times 10^{15} \Omega$ ，背面的表面电阻率为 $1.8 \times 10^9 \Omega$ 。转印片 12 的受像层和基材之间的剥离强度是 0.275 N/cm (28 gf/cm)。此时，和实施例 8 相同，评价在装置中输送时的移动性能、图像的定影性、图像印刷后的图像浓度和对于被转印物的图像的再转印性。另外，使用电子照相用图像转印片 12，以实施例 8 的相同方式制作和评价图像记录介质。结果表示在表 2 中。

表 2

	转印片					图像记录介质			
	移动性能	定影性	图像浓度	画质	图像转印性	定影性	图像浓度	画质	耐摩擦磨损性
实施例 8	A	A	A	A	A	A	A	A	A
实施例 9	A	A	A	A	A	B	A	B	A
实施例 10	A	A	A	A	A	A	A	A	B
对比例 2	A	A	A	A	A	B	A	B	D
对比例 3	A	A	C	B	A	C	C	D	D

从表 2 清楚地看到，实施例 8~10 的电子照相用图像转印片在成像装置中表现出良好的移动性能和图像转印性（图像浓度和画质）。

实施例 11

（受像层涂布液 C 的制备）

将 10 份热固性硅树脂（固体含量：100 重量%）（商品名：UVHC 1105，由 GE Toshiba Silicone Co., Ltd. 生产）、0.5 份消光剂（硅酮细颗粒）（平均粒径：4.5 μm ，GSD = 1.5）（商品名：TOSPEARL TP-145，由 GE Toshiba Silicone Co., Ltd. 生产）和 2 份作充电控制剂的季铵盐（商品名：ELEGAN 264 WAX，由日本油脂株式会社生产）加到 90 份异丙醇中，稀释，得到受像层涂布液 C。

（电子照相用图像转印片的制作）

用绕线棒将得到的受像层涂布液 C 以 25 g/m^2 的均匀厚度涂布到负载离型层的基材（商品名：PET 100 SG-2，由 PANAC Industries, Inc. 生产）上，在 120 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥 5 分钟，然后使用光照射装置以约 20 cm 的距离对基材照射 160 W/cm 强度的紫外线 1 分钟以进行光固化反应，得到电子照相用图像转印片 13，该电子照相用图像转印片 13 在负载离型层的聚对苯二甲酸乙二醇酯基材上具有受像层（厚度：1.5 μm ），所述受像层含有光固化性丙烯酸硅树脂。

得到的电子照相用图像转印片 13 的受像层侧（正表面）的表面电阻率为 $3.5 \times 10^{10} \Omega$ ，背面的表面电阻率为 $1.8 \times 10^9 \Omega$ 。转印片 13 的受像层和离型层之间的剥离强度是 0.343 N/cm （35 gf/cm ）。此时，和实施例 8 相同，评价在装置中输送时的移动性能、图像的定影性、图像印刷后的

图像浓度和对于被转印物的图像的再转印性。另外，使用电子照相用图像转印片 13，以实施例 8 的相同方式制作和评价图像记录介质。结果表示在表 3 中。

实施例 12

（受像层涂布液 D 的制备）

将 10 份热固性硅树脂（固体含量：30 重量%）（商品名：SHC-900，由 GE Toshiba Silicone Co., Ltd.生产）、0.05 份固化性硅酮化合物和改性硅油的混合物（商品名：SIC-434，由松本制药社生产）、2 份作为充电控制剂的季铵盐（商品名：ELEGAN 264 WAX，由日本油脂株式会社生产）和 0.025 份消光剂（硅酮细颗粒）（平均粒径：4.5 μm ，GSD = 1.5）（商品名：TOSPEARL TP 145，由 GE Toshiba Silicone Co., Ltd.生产）加到 20 份乙酸乙酯中，稀释，得到受像层涂布液 D。

（电子照相用图像转印片的制作）

用绕线棒将得到的受像层涂布液 D 以 30 g/m^2 的均匀厚度涂布到负载离型层的基材（商品名：PET 100 SG-2，由 PANAC Industries, Inc.生产）上，此后，在室温下干燥 10 分钟，用热空气干燥器在 120 $^{\circ}\text{C}$ 下进行热固化反应 10 分钟，从而得到电子照相用图像转印片 14，该电子照相用图像转印片 14 在负载离型层的基材上具有含有热固性硅树脂的受像层（厚度：2.5 μm ）。

在 25 $^{\circ}\text{C}$ 和 65%RH 的条件下，得到的图像转印片 14 的受像层侧（正表面）的表面电阻率为 $2.5 \times 10^{10} \Omega$ ，背面的表面电阻率为 $1.8 \times 10^9 \Omega$ 。在可见光范围内，基材具有 90% 或高于 90% 的透光率，它是足够透明的。转印片 14 的受像层和离型层之间的剥离强度是 0.539 N/cm（55 gf/cm）。此时，和实施例 8 相同，评价在装置中输送时的移动性能、图像的定影性、图像印刷后的图像浓度和对于被转印物的图像的再转印性。另外，使用电子照相用图像转印片 14，以实施例 8 的相同方式制作和评价图像记录介质。结果表示在表 3 中。

实施例 13

用 5 份的实施例 11 的固化性硅树脂（固体含量：100 重量%）（商品名：UVHC 1105，由 GE Toshiba Silicone Co., Ltd.生产）、17 份的实施例 12 的固化性硅树脂（固体含量：30 重量%）（商品名：SHC-900，由 GE Toshiba Silicone Co., Ltd.生产）、0.05 份三甲氧基甲基硅烷（商品名：LS-530）和 0.05 份改性硅油（商品名：TSF-4702，由 GE Toshiba Silicone Co., Ltd.生产）（代替 SIC-434 作为固化性硅酮化合物）以及 2 份作为充电控制剂的季铵盐（商品名：ELEGAN 264 WAX，由日本油脂株式会社生产）加到 80 份乙酸乙酯中，稀释，得到图像转印层涂布液 E。以实施例 11 的相同方式，使用涂布液 E，得到电子照相用图像转印片 15。在 25℃和 65%RH 的条件下，得到的图像转印片 15 的受像层侧（正表面）的表面电阻率为 $4.9 \times 10^{10} \Omega$ ，背面的表面电阻率为 $1.8 \times 10^9 \Omega$ 。转印片 15 的受像层和离型层之间的剥离强度是 0.098 N/cm（10 gf/cm）。此时，和实施例 8 相同，评价在装置中输送时的移动性能、图像的定影性、图像印刷后的图像浓度和对于被转印物的图像的再转印性。另外，使用电子照相用图像转印片 15，以实施例 8 的相同方式制作和评价图像记录介质。结果表示在表 3 中。

对比例 4

以实施例 1 的相同方式制作电子照相用图像转印片 16，不同的是，使用没有负载离型性热固性树脂层的 PET 基材（商品名：PET 100T-60，由 PANAC Industries, Inc.生产）代替实施例 11 中的负载离型性热固性树脂层的 PET 膜（PET 100SG-2，厚度：101 μm ，由 PANAC Industries, Inc.生产）。在 25℃和 65%RH 的条件下，得到的图像转印片 16 的受像层侧（正表面）的表面电阻率为 $2 \times 10^{10} \Omega$ ，背面的表面电阻率为 $1.8 \times 10^9 \Omega$ 。测定电子照相用转印片 16 的基材和受像层之间的剥离强度，结果，粘附得太过牢固以致不能进行测定。此时，和实施例 8 相同，评价在装置中输送时的移动性能、图像的定影性、图像印刷后的图像浓度和对于被转印物的图像的再转印性。另外，使用电子照相用图像转印片 16，以实施

例 8 的相同方式制作和评价图像记录介质。结果表示在表 3 中。

对比例 5

以实施例 12 的相同方式制作电子照相用图像转印片 17，不同的是，使用聚酯树脂（商品名：FF-4，由综研化学社生产）代替热固性硅树脂，并且不使用在实施例 12 中作为充电控制剂的季铵盐。在 25℃和 65%RH 的条件下，得到的图像转印片 17 的受像层侧（正表面）的表面电阻率为 $4.5 \times 10^{15} \Omega$ ，背面的表面电阻率为 $1.8 \times 10^9 \Omega$ 。转印片 17 的离型层和受像层之间的剥离强度是 0.275 N/cm (28 gf/cm)。此时，和实施例 8 相同，评价在装置中输送时的移动性能、图像的定影性、图像印刷后的图像浓度和对于被转印物的图像的再转印性。另外，使用电子照相用图像转印片 17，以实施例 8 的相同方式制作和评价图像记录介质。结果表示在表 3 中。

表 3

	转印片					图像记录介质			
	移动性能	定影性	图像浓度	画质	图像转印性	定影性	图像浓度	画质	耐摩擦磨损性
实施例 11	A	A	A	A	A	A	A	A	A
实施例 12	A	A	A	A	A	A	A	A	A
实施例 13	A	A	A	A	A	A	A	A	A
对比例 4	B	A	A	A	C	C	C	B	D
对比例 5	A	A	C	B	A	C	C	B	D

从表 3 清楚地看到，实施例 11~13 的电子照相用图像转印片在成像装置中表现出良好的移动性能和图像转印性（图像浓度和画质）。

实施例 14

（受像层涂布液 E 的制备）

将光固化性氨基丙烯酸酯单体（商品名：Karenzu AOI，由昭和电工社生产）、光固化引发剂（Irgacure 184）5 摩尔%、消光剂（硅酮细颗粒）（平均粒径：4.5 μm ，GSD = 1.5）（商品名：TOSPEARL TP 145，由 GE Toshiba Silicone Co., Ltd. 生产）0.5 重量%（基于单体重量）和作为充

电控制剂的季铵盐（商品名：ELEGAN 264 WAX，由日本油脂株式会社生产）5重量%（基于单体重量）加到甲乙酮/甲苯（重量比4：1）的溶剂混合物中，稀释，得到受像层涂布液E。

（电子照相用图像转印片的制作）

用绕线棒将得到的受像层涂布液E以 25 g/m^2 的均匀厚度涂布到负载离型层的基材（商品名：PET 100 SG-2，由PANAC Industries, Inc.生产）上，然后在 100°C 下干燥5分钟，使用高压汞灯以约20 cm的距离对基材照射 160 W/cm 强度的紫外线1分钟以进行光固化反应，从而得到电子照相用图像转印片18，该电子照相用图像转印片18在负载离型层的聚对苯二甲酸乙二醇酯基材上具有受像层（厚度 $2.1\text{ }\mu\text{m}$ ），该受像层含有光固化性氨基酯基丙烯酸酯树脂。

得到的电子照相用图像转印片18的受像层侧（正表面）的表面电阻率为 $4.5\times 10^{10}\text{ }\Omega$ ，背面的表面电阻率为 $1.8\times 10^9\text{ }\Omega$ 。转印片18的受像层和离型层之间的剥离强度是 3.432 N/cm （ 350 gf/cm ）。

关于电子照相用图像转印片18，自修复性的测定如下。

在 23°C 和55%的相对湿度的气氛条件下，用双面胶带将 $10\text{ cm}\times 10\text{ cm}$ 大小的高架投影仪彩色胶片（COLOR OHP FILM HG，由Fuji Xerox Office Supply Co., Ltd.生产）固定在测定台上，叠加 $10\text{ cm}\times 10\text{ cm}$ 大小的待测物体（电子照相用图像转印片），这时使受像层处于内侧，其上放500 g的重量，仅水平地移动待测物体10 cm，重复地移动100次。在上述系列移动之前和之后，测定浊度值，结果，移动之前和之后的浊度值差是7.5%。“A”表示浊度值差为10%或低于10%，“B”表示它超过10%。此时，和实施例8相同，评价在装置中输送时的移动性能、图像的定影性、图像印刷后的图像浓度和对于被转印物的图像的再转印性。另外，使用电子照相用图像转印片18，以实施例8的相同方式制作和评价图像记录介质。结果表示在表4中。

实施例 15

--受像层涂布液 F 的制备--

以实施例 14 的相同方式制备受像层涂布液 F，不同的是，加入适量的光固化性硅树脂（商品名：UVHC 1105，由 GE Toshiba Silicone Co., Ltd.生产），以便调节光固化性氨基丙烯酸酯单体与光固化性硅树脂的比例为 1:1（重量），并且将光固化性硅树脂和改性硅油的混合物（商品名：SIC-434，由松本制药社生产）以 0.5 重量%的量加到该树脂中。

（图像记录介质的制作）

用绕线棒将得到的受像层涂布液 F 以 30 g/m^2 的均匀厚度涂布到 PET 基材（商品名：PET-T60，由 PANAC Industries, Inc.生产）上，然后在 100°C 下干燥 5 分钟，然后使用高压汞灯以约 20 cm 的距离对基材照射 160 W/cm 强度的紫外线 1 分钟以进行光固化反应，以便得到具有受像层（厚度 $2.5\mu\text{m}$ ）的电子照相用图像转印片 19，所述受像层含有自修复性光固化性树脂和光固化性丙烯酸硅树脂。

得到的电子照相用图像转印片的受像层侧（正表面）的表面电阻率为 $3.5 \times 10^{11} \Omega$ ，背面侧的表面电阻率为 $1.8 \times 10^9 \Omega$ 。转印片 19 的离型层和受像层之间的剥离强度是 4.413 N/cm (450 gf/cm)。在可见光范围中，基材具有 90%或高于 90%的透光率，它是足够透明的。此时，和实施例 14 相同，评价自修复性、在装置中输送时的移动性、图像的定影性、图像印刷后的图像浓度和对于被转印物的图像的再转印性。另外，使用电子照相用图像转印片 19，以实施例 8 的相同方式制作和评价图像记录介质。结果表示在表 4 中。

实施例 16

以实施例 15 的相同方式制备受像层涂布液 G，不同的是，使用热固性硅酮化合物（商品名：SHC-900，由 GE Toshiba Silicone Co., Ltd.生产）代替光固化性硅树脂。用绕线棒将得到的受像层涂布液 G 以 30 g/m^2 的均匀厚度涂布到 PET 基材（商品名：PET-T60，由 PANAC Industries, Inc.生产）上，然后在 120°C 下干燥 10 分钟，使用高压汞灯以约 20 cm 的距离对基材照射 160 W/cm 强度的紫外线 1 分钟以进行光固化反应，从而得到具有受像层（厚度 $2.3 \mu\text{m}$ ）的电子照相用图像转印片 20，所述受像层

含有自修复性光固化性树脂和热固性丙烯酸硅树脂。得到的电子照相用图像转印片的受像层侧（正表面）的表面电阻率为 $4.9 \times 10^{11} \Omega$ ，背面的表面电阻率为 $1.8 \times 10^9 \Omega$ 。转印片 20 的离型层和受像层之间的剥离强度是 0.451 N/cm (50 gf/cm)。此时，和实施例 14 相同，评价自修复性、在装置中输送时的移动性、图像的定影性、图像印刷后的图像浓度和对于被转印物的图像的再转印性。另外，使用电子照相用图像转印片 20，以实施例 8 的相同方式制作和评价图像记录介质。结果表示在表 4 中。

对比例 6

以实施例 14 的相同方式制作电子照相用图像转印片 21，不同的是，使用聚酯树脂（商品名：FF-4，由综研化学社生产）代替光固化性氨基丙烯酸酯单体和光固化引发剂，从而得到受像层涂布液 H。用绕线棒将得到的受像层涂布液 H 均匀厚度地涂布到负载离型层的基材（商品名：PET 100SG-2，由 PANAC Industries, Inc. 生产）上，然后在 100°C 下干燥 10 分钟，得到具有受像层（厚度 $2.6 \mu\text{m}$ ）的电子照相用图像转印片 21。在 25°C 和 $65\% \text{RH}$ 的条件下，得到的电子照相用图像转印片的受像层侧（正表面）的表面电阻率为 $4.9 \times 10^{11} \Omega$ ，背面的表面电阻率为 $1.8 \times 10^9 \Omega$ 。转印片 21 的离型层和受像层之间的剥离强度是 0.294 N/cm (30 gf/cm)。此时，和实施例 14 相同，评价自修复性、在装置中输送时的移动性、图像的定影性、图像印刷后的图像浓度和对于被转印物的图像的再转印性。另外，使用电子照相用图像转印片 21，以实施例 8 的相同方式制作和评价图像记录介质。结果表示在表 4 中。

对比例 7

以实施例 15 的相同方式制作电子照相用图像转印片 22，不同的是，使用聚酯树脂（商品名：FF-4，由综研化学社生产）代替光固化性氨基丙烯酸酯单体，而且不使用作为充电控制剂的季铵盐。在 25°C 和 $65\% \text{RH}$ 的条件下，得到的电子照相用图像转印片 22 的受像层侧（正表面）的表面电阻率为 $4.5 \times 10^{15} \Omega$ ，背面的表面电阻率为 $1.8 \times 10^9 \Omega$ 。转印片

21 的离型层和受像层之间的剥离强度是 0.343 N/cm (35 gf/cm)。此时，和实施例 14 相同，评价自修复性、在装置中输送时的移动性、图像的定影性、图像印刷后的图像浓度和对于被转印物的图像的再转印性。另外，使用电子照相用图像转印片 22，以实施例 8 的相同方式制作和评价图像记录介质。结果表示在表 4 中。

表 4

	转印片					图像记录介质			
	移动性能	定影性	图像浓度	画质	图像转印性	定影性	图像浓度	画质	自修复性
实施例 14	A	A	A	A	A	A	A	A	A
实施例 15	A	A	A	A	A	A	A	A	A
实施例 16	A	A	A	A	A	A	A	A	A
对比例 6	A	A	A	A	A	A	A	A	B
对比例 7	C	-	C	B	C	C	C	B	B

从表 4 清楚地看到，实施例 14~16 的电子照相用图像转印片在成像装置中表现出良好的移动性能和图像转印性（图像浓度和画质）。

因此，本发明提供了一种电子照相用图像转印片，该电子照相用图像转印片能将由电子照相法形成的图像以图像被保护的状态转印在受像体上；本发明还提供了使用该转印片制作图像记录介质的方法、用来提供图像记录介质的电子照相用转印片、使用该转印片制作图像记录介质的方法和图像记录介质。

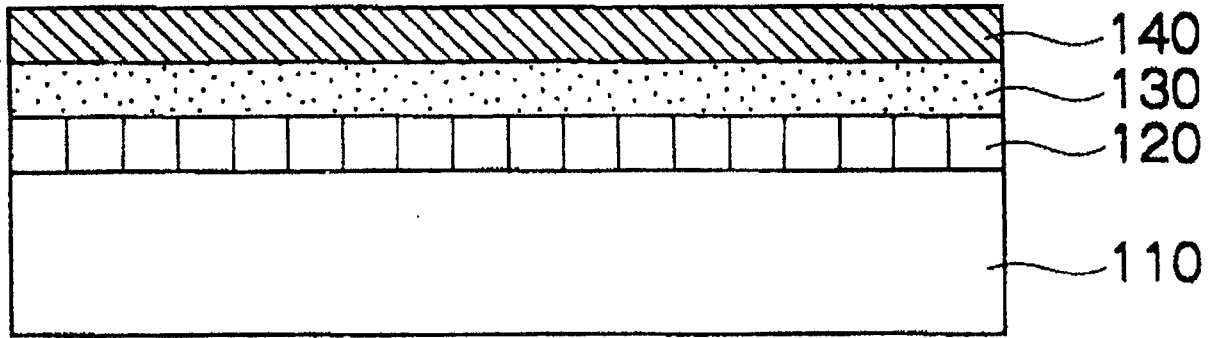


图 1

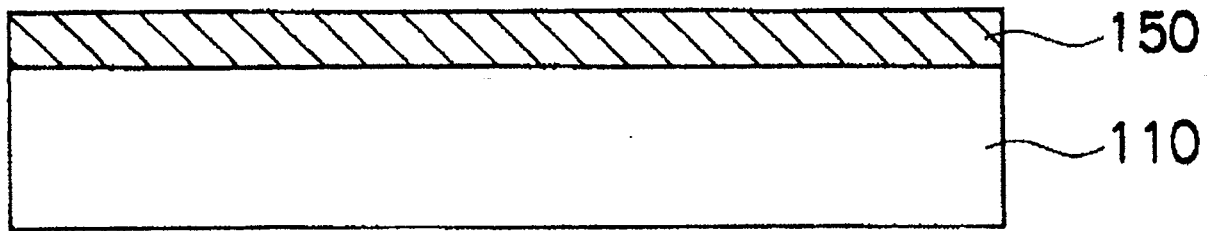


图 2

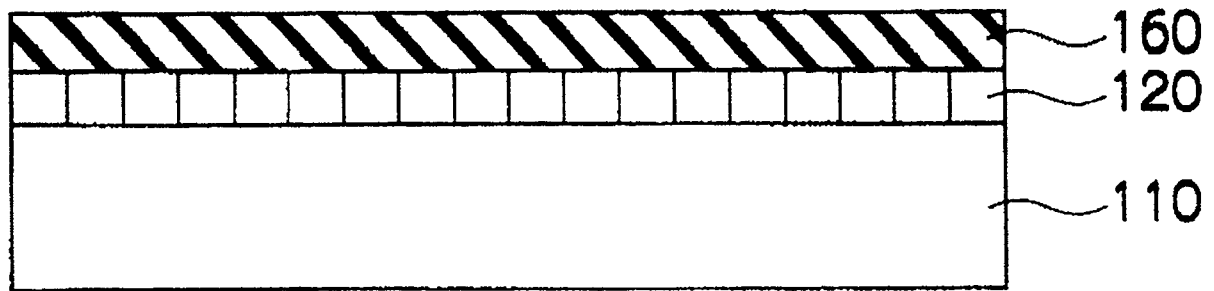


图 3

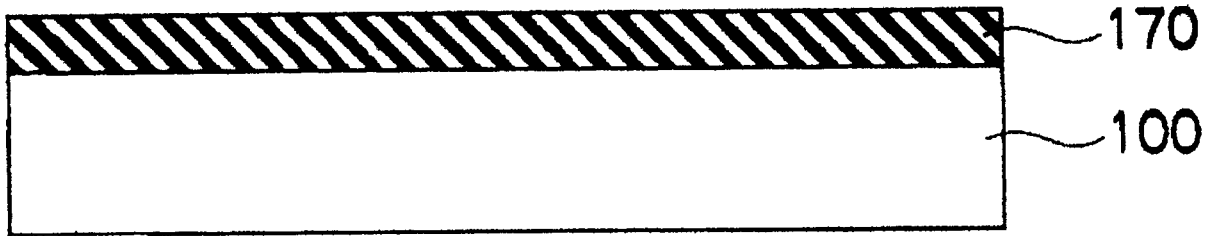
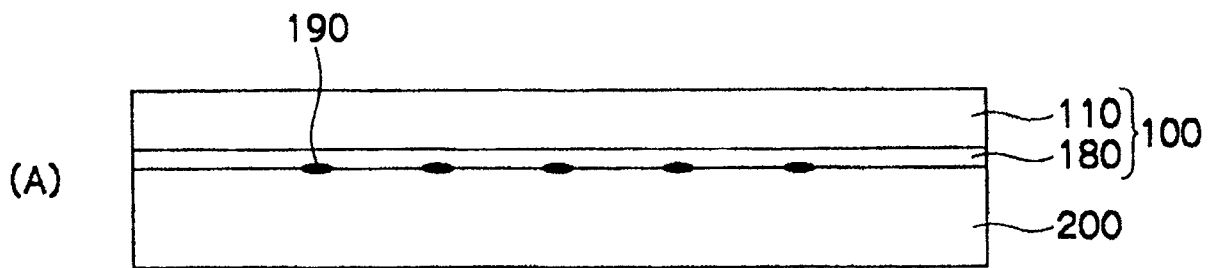
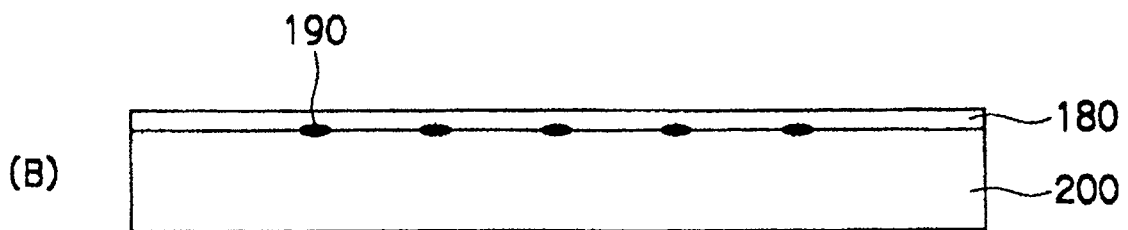


图 4



(A)



(B)

图 5

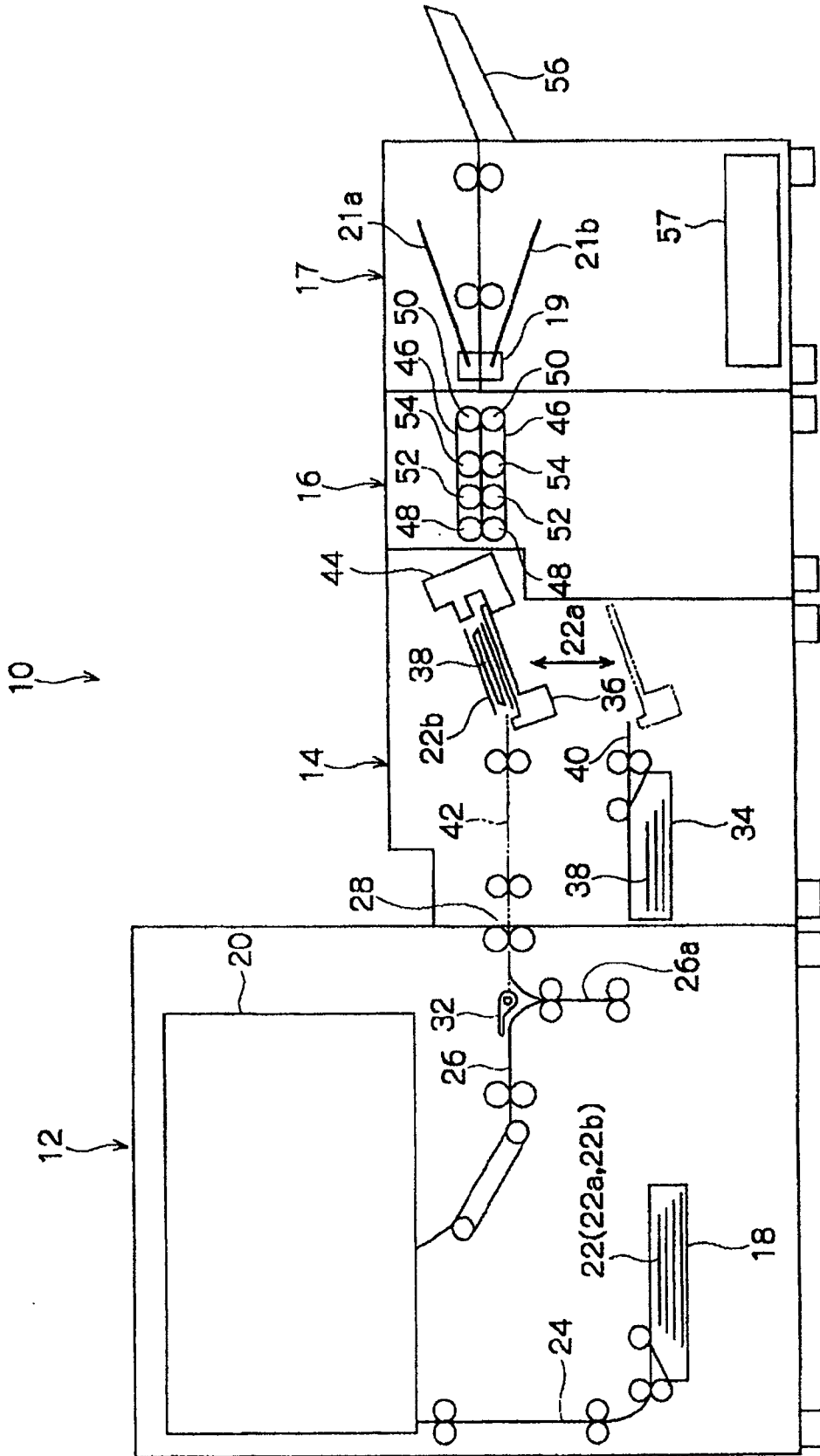


图 6