



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101044030 B

(45) 授权公告日 2010. 05. 05

(21) 申请号 200580035934. 8

(22) 申请日 2005. 10. 20

(30) 优先权数据

60/620, 450 2004. 10. 20 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 04. 20

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2005/038009 2005. 10. 20

(87) PCT申请的公布数据

W02006/045083 EN 2006. 04. 27

(73) 专利权人 E · I · 内穆尔杜邦公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 T · C · 费尔德 R · W · 埃弗森

C · 弗格森 J · R · 乔伊恩 M · 洛根

R · P · 潘克拉茨 F · C · 小楚姆施特

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 朱黎明

(51) Int. Cl.

B41M 5/40 (2006. 01)

B41M 5/42 (2006. 01)

(56) 对比文件

EP 0566103 A1, 1993. 10. 20, 说明书第 2 页

第 31 行至第 3 页第 9 行、第 4 页第 26 行至第 5 页第 11 行、第 7 页第 10 行至第 15 页第 50 行。

EP 1238819 A2, 2002. 09. 11, 摘要, 说明书第 [0007] 段、第 [0008] 段、第 [0014] 段、第 [0020] 段至第 [0024] 段、第 [0042] 段至第 [0053] 段、第 [0068] 段、第 [0070] 段至第 [0071] 段。

EP 0529889 A1, 1993. 03. 03, 说明书第 2 页第 9 行至第 3 页第 9 行、第 4 页第 46 行至第 5 页第 16 行。

CN 1170385 A, 1998. 01. 14, 全文。

CN 1409667 A, 2003. 04. 09, 全文。

US 5631117 A, 1997. 05. 20, 说明书第 1 栏第 36 行至第 38 行、第 2 栏第 29 行至第 35 行、第 5 栏第 5 行至第 34 行、第 6 栏第 54 行至第 7 栏第 42 行。

审查员 张乐

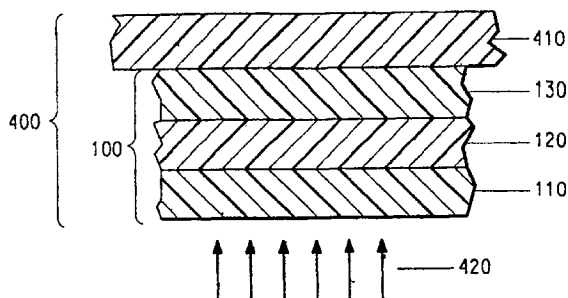
权利要求书 3 页 说明书 32 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种供体元件及其制造方法, 以及一种成像方法

(57) 摘要

一种供体元件, 可用在组装体中用于通过受到辐射而成像, 所述供体元件包括基片、邻近所述基片的转移辅助层和转移层, 所述转移辅助层包含一种或多种水溶性或者水可分散性的辐射吸收化合物, 所述转移层邻近所述转移辅助层与基片相对。



1. 一种用于辐射诱导热转移工艺的供体元件,它包括:
基片;
邻近所述基片放置的转移辅助层,所述转移辅助层源自包括一种或多种水溶性或水可分散性的辐射吸收化合物的含水组合物;
邻近所述转移辅助层放置在与所述基片相反一侧的转移层,所述转移层包括一种能够在所述转移辅助层有选择地受到辐射时以形成图像的方式从所述供体元件转移至相邻的受体元件的材料,所述转移辅助层是一个在线涂覆的层。
2. 如权利要求 1 所述的供体元件,其特征在于,所述转移辅助层包括一种或多种水溶性或水可分散性聚合物粘结剂。
3. 如权利要求 1 所述的 供体元件,其特征在于,所述转移辅助层是单轴取向或双轴取向的。
4. 如权利要求 1 所述的供体元件,其特征在于,该供体元件包括一种或多种湿润剂。
5. 如权利要求 4 所述的供体元件,其特征在于,所述湿润剂置于所述转移辅助层中。
6. 如权利要求 5 所述的供体元件,其特征在于,所述含水组合物包含占其固体部分 0.05 至 70 重量%的湿润剂。
7. 如权利要求 1 所述的供体元件,其特征在于,所述含水组合物包含占其固体部分 5 至 85 重量%的所述水溶性或水可分散性的辐射吸收化合物。
8. 如权利要求 1 所述的 供体元件,其特征在于,所述水溶性或水可分散性辐射吸收化合物是花青。
9. 如权利要求 2 所述的供体元件,其特征在于,所述水溶性或水可分散性聚合物粘结剂选自:聚酯、丙烯酸系树脂、和它们的组合。
10. 如权利要求 2 所述的供体元件,其特征在于,所述水溶性或水可分散性聚合物粘合剂包括硝基纤维素。
11. 如权利要求 2 所述的供体元件,其特征在于,所述水溶性或水可分散性聚合物粘合剂包括聚甲基丙烯酸甲酯。
12. 如权利要求 2 所述的供体元件,其特征在于,所述水溶性或水可分散性聚合物粘合剂包括聚碳酸亚烷基酯。
13. 如权利要求 2 所述的供体元件,其特征在于,所述水溶性或水可分散性聚合物粘合剂包括苯乙烯-马来酐共聚物。
14. 如权利要求 2 所述的供体元件,其特征在于,所述水溶性或水可分散性聚合物粘结剂包括选自以下组的物质:聚乙烯醇、聚乙烯基吡咯烷酮、多糖、聚环氧乙烷、明胶、聚羧甲基纤维素、和它们的组合。
15. 如权利要求 1 所述的 供体元件,其特征在于,所述基片是聚酯基片。
16. 如权利要求 1 所述的 供体元件,其特征在于,所述基片是单轴向取向或双轴向取向的。
17. 如权利要求 1 所述的供体元件,其特征在于,所述供体元件包括一种或多种光衰减剂。
18. 如权利要求 17 所述的供体元件,其特征在于,所述光衰减剂置于所述基片中。
19. 如权利要求 17 所述的供体元件,其特征在于,所述光衰减剂选自:酞菁蓝颜料、葱

酞绿颜料、和它们的组合。

20. 如权利要求 1 所述的 供体元件,其特征在于,所述基片的厚度为 12-300 μm 。

21. 如权利要求 1 所述的 供体元件,其特征在于,所述转移辅助层的厚度为 0.01-1 μm 。

22. 如权利要求 1 所述的供体元件,其特征在于,所述供体元件包括邻近所述基片放置在与所述转移辅助层相反一侧上的抗静电层。

23. 如权利要求 1 所述的 供体元件,其中所述转移层包含颜料。

24. 一种制造用于辐射诱导热转移工艺的供体元件的方法,其包括:

提供基片;

用包含一种或多种水溶性或水可分散性辐射吸收化合物的转移辅助层覆盖所述基片的一侧;

用包含一种在所述转移辅助层有选择地受辐射时能够以成像的方式从所述基片转移至一邻近的受体元件的材料的转移层覆盖所述转移辅助层;

所述用转移辅助层覆盖所述基片一侧的步骤是通过在线涂覆实现的。

25. 如权利要求 24 所述的方法,其特征在于,所述提供基片的步骤是通过熔融挤出一聚合物材料基片层来完成。

26. 如权利要求 25 所述的方法,其特征在于,所述提供基片的步骤还包括在第一方向拉伸所述基片层。

27. 权利要求书 26 所述的方法,其特征在于,所述提供基片的步骤还包括在垂直于所述第一方向的第二方向拉伸所述基片层。

28. 如权利要求 26 所述的方法,其特征在于,所述用所述转移辅助层覆盖所述基片的一侧的步骤是通过向所述基片所述一侧施涂包含一种或多种水溶性或水分散辐射吸收化合物的含水组合物来完成的。

29. 如权利要求 28 所述的方法,其特征在于,所述施涂步骤是在完成所述拉伸之前通过在线涂覆来完成。

30. 如权利要求 28 所述的方法,其特征在于,所述含水组合物包括一种或多种水溶性或水可分散性聚合物粘结剂。

31. 如权利要求 30 所述的方法,其特征在于,所述水溶性或水可分散聚合物粘结剂包括硝基纤维素。

32. 如权利要求 30 所述的方法,其特征在于,所述水溶性或水可分散聚合物粘结剂包括聚甲基丙烯酸甲酯。

33. 如权利要求 30 所述的方法,其特征在于,所述水溶性或水可分散聚合物粘结剂包括聚碳酸亚烷基酯。

34. 如权利要求 30 所述的方法,其特征在于,所述水溶性或水可分散性聚合物粘结剂包括苯乙烯-马来酐共聚物。

35. 如权利要求 30 所述的方法,其特征在于,所述水溶性或水可分散性聚合物粘结剂包括选自以下的物质:聚乙烯醇、聚乙烯基吡咯烷酮、多糖、聚环氧乙烷、明胶、聚羟乙基纤维素、和它们的组合。

36. 如权利要求 28 所述的方法,其特征在于,该方法还包括热定形所述拉伸后的基片

层的步骤。

37. 如权利要求 24 所述的方法,其特征在于,所述供体元件还包括一种或多种湿润剂,可任选地置于所述转移辅助层。

38. 一种在辐射诱导热转移工艺中用供体元件形成图像的方法,该方法包括:

提供供体元件和受体元件的组装体,所述供体元件包括:

a. 基片;

b. 邻近所述基片放置的转移辅助层,该转移辅助层包括一种或多种水溶性或水可分散性辐射吸收化合物,所述转移辅助层是一层在线涂覆层;和

c. 邻近所述转移辅助层放置在与所述基片相反一侧上的转移层,所述转移层邻近所述受体元件;

以形成图像的方式辐射所述组装体,由此以形成图像的方式受到辐射的转移层的至少一部分被转移至所述受体元件,形成图像;

将所述供体元件从所述受体元件分离,由此显示所述受体元件上的图像。

39. 如权利要求 38 所述的方法,其特征在于,所述转移辅助层包括一种或多种水溶性或水可分散性聚合物粘结剂。

40. 如权利要求 39 所述的方法,其特征在于,所述水溶性或水可分散聚合物粘结剂包括硝基纤维素。

41. 如权利要求 39 所述的方法,其特征在于,所述水溶性或水可分散聚合物粘结剂包括聚甲基丙烯酸甲酯。

42. 如权利要求 39 所述的方法,其特征在于,所述水溶性或水可分散聚合物粘结剂包括聚碳酸亚烷基酯。

43. 如权利要求 39 所述的方法,其特征在于,所述水溶性或水可分散性聚合物粘结剂包括苯乙烯-马来酐共聚物。

44. 如权利要求 39 所述的方法,其特征在于,所述水溶性或水可分散性聚合物粘结剂包括选自以下组的物质:聚乙烯醇、聚乙烯吡咯烷酮、多糖、聚环氧乙烷、明胶、聚羟乙基纤维素、和它们的组合。

45. 如权利要求 38 所述的方法,其特征在于,所述供体元件包括一种或多种湿润剂。

46. 如权利要求 45 所述的方法,其特征在于,所述湿润剂置于所述转移辅助层中。

一种供体元件及其制造方法,以及一种成像方法

技术领域

[0001] 本发明涉及可成像组装体中与受体元件一起使用的供体元件,用于将材料从该供体元件辐射诱导转移到该受体元件上。

[0002] 相关技术说明

[0003] 可成像组装体中为了实现从供体元件向受体元件进行材料的辐射诱导转移,与受体元件一起使用的供体元件通常包括多个层。这些层可包括但不限于载体层、转移辅助层或光热转化(LTHC)层和转移层。通常,在诸如50微米的聚对苯二甲酸乙二酯膜之类的载体层上依次涂覆LTHC层前体,通过干燥将该前体转化为最终的LTHC层,然后与载体层相对在LTHC层上特别转移层前体并通过干燥转化为转移层。

[0004] 可有选择地将材料进行热转移,形成用于电子显示器和其他器件及物品的元件。具体地,已经提议进行有选择的热转移的有滤色器、间隔条、偏光板、导电层、晶体管、磷光体和有机电致发光材料。可有选择地转移诸如着色剂之类的材料,形成参考图像的清样之类的物品。

[0005] 在从供体元件移动可转移材料的有效性和选择性方面,以及在转移材料沉积、附着和固定到受体元件上的有效性和选择性方面,仍然需要对热转移成像供体元件加以改进。寻求对热转移成像供体元件的改进,减少将不要转移的层转移到受体元件上。还寻求对热转移成像供体元件的改进,提高供体元件的处理特性和抗破坏能力。

[0006] 还需要改进热转移供体元件,并改进它们与受体元件一起在可成像组装体中的使用,以便改进以下中的至少一项:热转移效率,热转移效率不受任何加热变化的影响,热转移效率不受任何环境条件如湿度和温度变化的影响,质量传递的完整性,不发生目标之外的质量传递,已传递质量与供体上未成像区域的清晰分离,已转移的材料的表面和边缘光滑。

[0007] 长期以来,聚苯二甲酸乙二酯之类的膜上用诸如抗静电剂和粘着改性剂之类的材料进行涂覆。本领域中始终需要改进配剂,以提供性质和功效得到改进的膜。

[0008] Blanchet-Fincher等人的美国专利6146792揭示了包含脱模层(ejection layer)、加热层和转移层的供体元件。脱模层可含有添加剂,只要不干扰该层的基本功能即可。此类添加剂的例子包括涂覆助剂、助流添加剂、滑润剂、抗晕剂、抗静电剂、表面活性剂和涂料配剂中常用的其他已知添加剂。

发明内容

[0009] 本发明提供一种供体元件,可用于通过经过辐射成像的组装体中。在一种实施方式中,本发明提供一种可用于辐射诱导的热转移工艺的供体元件,它包含:基片;邻近所述基片设置的包含一种或多种水溶性或水可分散型辐射吸收化合物的转移辅助层;以及邻近所述转移辅助层与基片相对的转移层,当供体元件有选择地受到辐射时,所述转移层的至少一部分能够以成像方式从供体元件转移到邻近的受体元件。

[0010] 附图简要说明

[0011] 图 1 是处于辐射成像的可成像组装体的截面示意图,其中,供体元件与受体元件相邻。

[0012] 图 2 是图 1 中处于辐射成像的可成像组装体中通过间隙转移进行热转移的截面示意图。

[0013] 较佳实施方式的详细说明

[0014] 针对各种各样的应用提出了将材料按预定图案图像(下称“以图案的方式”或者“以图像的方式”)从供体片热转移到受体基片上。例如,诸如油墨(包括导电油墨)之类材料的选择性热转移可用在图案和电路的印刷、照相应用和目前喷墨技术承担的应用。除此之外,热转移可用来形成在电子显示器和其它器件中有用的元件。具体地,有选择地热转移滤色器、间隔条、偏光板、导电层、晶体管、磷光体和有机电致发光材料都已经被人提出。特别重要的是作为液晶显示器(LCD)的组件的滤色器。滤色器是控制 LCD 中像素的颜色的薄油墨层。彩色 LCD 必须至少具有三个子像素,带有红色、绿色和蓝色的滤色器以建立每一个彩色像素。通过对施加在液晶上控制光发射的电压进行控制和改变,每一个子像素的强度可在 256 种色调的范围内变化。组合这些子像素产生一个可能为一千六百八十万个颜色的调色板(256 个红色调、256 个绿色调、256 个蓝色调)。LCD 滤色器的一般性描述参见 C. C. O' Mara 的著作: Liquid Crystal Flat Panel Display :Manufacturing Science and Technology, (Van Norstrand Reinhold, 1993 年,第 70 页)。

[0015] 现行的滤色器商业制造采用光刻法,这类方法涉及到一系列冗长的工艺步骤,其描述参见例如 W. J. Latham 和 D. W. Hawley 的著作, Solid State Technology, 1998 年 5 月。在应用单一颜料的场合,必须首先制备基片(通常是玻璃),然后用光活性油墨涂覆,随后干燥,曝光,洗涤,然后再次干燥。对每一种颜料重复上述程序。为了经济效率,同时也为了增加制造时灵活性,必须减少工艺步骤的数量。本发明认为辐射诱导热成像是一种替代性方案,也是比较简单的制造工艺。在美国专利 5521035 中也提出了辐射诱导的热转移成像用于制造滤色器。其它揭示热转移供体元件的包括美国专利 US6689538、US6645681、US 6482564、US6461775、US6358664、US6242152、US6051318、US5453326、US5387496 和 US5350732, 已知的有涂层载体膜揭示在 US5882800、US5453326、US4695288 和 US4737486 中。

[0016] 在热转移印刷工艺中,油墨是通过在对应于所需图案或图像的局部地方施加热量从供体片(通常包括一聚合物载体)转移至受体基片(通常是玻璃)。供体片接受一种或多种波长(通常是红外辐射,往往是近红外辐射,优选在约 780 和约 1200nm 之间)的电磁辐射,这种辐射被供体片中存在的“光-热转化剂”吸收,由此生成的热能促进油墨的转移。供体元件可以通过供体片接受成像辐射。材料的转移可经由各种机制发生,包括升华转移、扩散转移、质量传递、烧蚀质量转移和熔融转移。本文中,术语“光-热转化剂”是指吸收类似地,术语“光-热转化”是指至用在热转移工艺中诱导材料从供体片转移到受体片的辐射被吸收并转化成热能的过程。通常,油墨转移是以连续的步骤进行的,而且一般是以特定顺序,以便按所需图案或图像在受体片上形成红/绿/蓝图案或图像的涂层。在成像过程中,涂覆油墨的供体片的表面通常是与受体片的表面相接触(参见图 1)。或者,成像可用间隙转移来进行,其中受体片和涂覆油墨的供体片由一油墨不渗透性掩模(也称为黑底)分开,该掩模遮掩受体片的特定区域(参见图 2)。

[0017] 有些材料的转移可能造成问题。理想的是使油墨完全转移,即 100%转移或者尽可能接近 100%,而不会同时造成已转移材料的劣化。还必须使所转移的油墨数量的变化极低。换言之,一个油墨转移量为 95%且变化为 $\pm 0.5\%$ 的系统要比一个油墨转移量在例如 97 和 100%之间变化的系统更可取。除此之外,所转移的图案或图像的分辨率应当高,线条边缘质量良好(即,平滑清晰的图像边缘)。为了促进良好的转移,在供体片基片上应用油墨或转移层之前,在该供体片状基片上沉积一层或多层辅助层。这些辅助层在现有技术中以不同的名称出现:光-热转化层、释放(release)层、中间动态释放层、推进层和转移辅助层,并且能提供一种或多种功能性。转移辅助层的一种功能是将光辐射转化成热能,以实施将材料从供体元件向受体元件的热转移。

[0018] 为了使转移辅助层在热成像过程中展示足够的性能,即超过辐射吸收和光-热转化的最小阈值水平,包括在转移辅助层中的功能组分量必须超过预定的最小阈值水平,其中精确的水平是根据功能组分的特性、转移层的特性和所用的热转移方法确定的。转移层中的材料对成像过程中所经受的热量应当是稳定的,辐射转化剂的数量、品种和位置应当适于计量供给转移层的准确热量,以避免其组分的劣化。为此原因,对于应该由转移辅助层吸收的辐射量通常也存在一个最大阈值极限。如果太多辐射被吸收并通过转移辅助层中的辐射吸收剂转化成热量,则可能会有太多的热能被传送至最接近转移辅助层的转移层材料,那会导致其劣化和分解。

[0019] 通常,转移层本身中也存在辐射吸收剂,这可确保在转移层的整个厚度上热能的释放。因而,一定比例的辐射通常通过转移辅助层进入转移层本身而有助于热转移。因此,转移辅助层的功能不仅是向转移层传送热能,而且能屏蔽转移层防止过量的热能,否则,如果所有辐射吸收剂都存在于该转移层中,就可能发生热能过度。

[0020] 理想的状况是,辐照能诱导转移层和转移辅助层之间的层间边界的粘合剂失效,这样可使油墨 100%转移至受体片。油墨层中的内聚破坏(cohesive failure)会导致油墨的转移不完全,而转移辅助层中的内聚破坏会导致转移辅助层的组分沉积在受体片上。在有些实例中,要求转移辅助层中的一种或多种组分随转移层一起转移到受体基片上,这可以改善转移层向受体表面的流动和粘合,并导致受体上的图像表面平滑。重要的是,转移至受体基片上的图像应当有一个平滑的表面,以保证随后施加的任意层(例如锡锡氧化物层)本身是平滑的、没有缺陷的。然而,转移辅助层中某些其它组分转移至受体表面是会造成问题的,应该避免。这样的一个组分是炭黑。炭黑通常在常规转移辅助层中用作辐射-吸收剂,将辐射转化成热转移所需的热量。

[0021] 具有基片和包含辐射吸收剂的功能转移辅助涂层的供体元件在现有技术中是已知的。这些现有技术供体元件通常利用有机材料作为辐射吸收剂,并且要求利用有机溶剂来将涂层施加到基片上。这些有机溶剂可能对环境有毒,并且使用和处理的成本高。本发明的一个目的是提供可供选择的元件和包括基片或聚合物基片以及辐射吸收涂层的载体,尤其是提供制造时更经济、环境毒害较小的供体元件和载体,以及它们的制造方法。

[0022] 本文中,术语“供体元件”包括供体载体和转移层。

[0023] 本文所用的术语“辐射”是指电磁辐射,更具体地,微波、红外线、可见光和紫外线区域的辐射,尤其是红外、可见光和紫外线区域辐射。较佳地,术语“辐射”是指红外辐射,即波长范围从 $0.75\mu\text{m}$ 至 $1000\mu\text{m}$,特别是近红外辐射,即波长范围从 780 至 1500nm,特别

是波长范围从约 800–850nm,特别是波长范围从约 825–835nm,特别是波长在约 830nm 的入射红外辐射。成像辐射可由任何合适的辐射源产生,但是通常是由一种或多种激光器产生。红外激光器是提供形成图像的光能的特别合适的辐射源。在一个实施方式中,成像光是由一个或多个二极管激光器提供。

[0024] 根据本发明,提供一种用于辐射诱导的热转移成像工艺的供体元件,所述膜包括基片或聚合物基片和转移辅助涂层,该涂层得自包含一种或多种水溶性或水可分散性的辐射吸收化合物的含水组合物。

[0025] 较佳地,该含水组合物还包括一种或多种水溶性或者水可分散性聚合物粘合剂。

[0026] 首选的是,该复合膜还包括一种或多种湿润剂,其可以并且优选位于转移辅助层中。

[0027] 根据本发明的又一方面,提供一种包含一种或多种水溶性或者水可分散性的辐射吸收化合物、可任选的一种或多种水溶性或者水可分散性聚合物粘合剂和可任选的一种或多种湿润剂的含水转移辅助涂层组合物。

[0028] 根据本发明的又一方面,提供一种适于在辐射诱导的热转移成像工艺中用作供体载体的复合膜的制造方法,所述复合膜包括基片或聚合物基片和转移辅助涂层,所述转移辅助涂层包含一种或多种水溶性或水可分散性辐射吸收化合物和可任选的一种或多种水溶性或水可分散性聚合物粘合剂,所述方法包括以下步骤:

[0029] (1) 熔融挤出聚合物材料的基片层;

[0030] (2) 在第一方向拉伸该基片层;

[0031] (3) 可任选地,在第二正交方向拉伸该基片层;

[0032] (4) 通过在该基片的表面施涂包含所述水溶性或水可分散性的辐射吸收化合物和可任选的所述水溶性或水可分散性聚合物粘合剂的含水组合物,形成转移辅助涂层;

[0033] (5) 可任选地,热固化拉伸膜;和

[0034] (6) 可任选地,卷绕该膜成卷材。

[0035] 涂覆转移辅助组合物的工艺可在线 (in-line) 或独立 (off-line) 执行。较佳地,在基片或聚合物基片上施用转移辅助层在根据本发明中是以“在线”工艺进行的,即,其中的涂覆步骤是在膜的制造过程中开始的。因而,本文中,“在线”涂覆工艺是指涂覆步骤 (4) 或者是在步骤 (1) 和 (2) 之间、或者是在双轴向拉伸工艺中的两个拉伸步骤 (2) 和 (3) 之间、或者是在双轴向拉伸膜情况下在步骤 (3) 和 (5) 之间、或者在单轴向拉伸膜情况下在步骤 (2) 和 (5) 之间、或者在步骤 (5) 和 (6) 之间进行的工艺。通常,“在线”涂覆工艺是一个在步骤 (3) 之前进行涂覆步骤 (4) 的工艺。在这里,“独立”涂覆工艺是一个独立于膜制造过程并在膜制造过程之后进行的工艺。因而,在步骤 (6) 之后实施“独立”的涂覆步骤。在线涂覆工艺在经济性和效率方面优于现有技术的工艺,在现有技术中涂覆步骤通常只能够在完成基片或聚合物基片制造之后进行,即“独立”的制造工艺,因为有机溶剂需要不方便且高成本的干燥步骤。除此之外,在线涂覆工艺令人惊喜地提供了基片层和涂覆层之间良好的粘着力和良好的成像性能。尽管在线涂覆方法从经济性和效率方面看是合乎理想的,然而,这一涂覆技术存在固有的局限性。有机溶剂的使用也意味着要求高成本设备以便最大程度地降低向环境排放污染物,这是用下文描述的含水组合物所不需要的。

[0036] 溶液涂覆时,涂层重量,进而涂层厚度,应当不超过一定水平,超过该水平就无法

以经济的或者有效可行的方式除去水溶剂。一般而言,在线溶液涂覆技术可以达到的干涂层厚度范围为约 10nm 至约 2000nm。厚度低于约 10nm 容易失去它们的所需功能和 / 或连续性;而厚度高于约 2000nm 会因为涂覆实施的局限性而不具实用,比如干燥容量。较重的涂层可以利用并无干燥局限性问题的熔融涂覆法或者 100% 固体系统进行施涂。对于凹槽辊式涂敷方法,涂层组合物的粘度通常是在 1 至 100Pas 范围,但是对于其它涂覆方法可以大于 100Pas。除此之外,功能组分必须彼此相容,以使涂层组合物的配剂适用于在线涂覆技术,而不会有颗粒絮凝、聚集或结晶。因此,对于用在线涂覆技术施涂的转移辅助层中可包含的功能组分的数量存在固有限制。然而,如以上所指出,转移辅助涂层中必须包含超过最小阈值水平的一定量的辐射吸收剂。因此,在“在线可涂覆性”为一方面而热转移性能为另一方面的两种性能之间存在着某种妥协。

[0037] 因而,较佳的是,含水涂层组合物包含足够量的辐射吸收剂以展示足够的作为热转移工艺中的转移辅助层的性能(即超过辐射吸收的最小阈值水平),而与此同时又使该组合物可经由在线涂覆技术施涂到基片之上,特别是其中涂层组合物的功能组分在膜的制造过程中是热稳定的并且能够形成在线可涂组合物。

[0038] 还提供了这里所定义的复合膜的应用,这种复合膜包括基片或聚合物基片和转移辅助涂层,其中的转移辅助涂层得自包含一种或多种水溶性或水可分散性辐射吸收化合物和可任选的一种或多种水溶性或水可分散性聚合物粘合剂的含水组合物,作为在辐射诱导热转移成像工艺中的供体载体,特别是用于改善在此定义的所述成像工艺中的供体的一种或多种特性。

[0039] 这里所用的术语“含水组合物”是指其中的水性溶剂在环境温度(即约 15-25℃)为单一相的组合物,由此适合涂覆,其中所述的水性溶剂包含至少 80 重量%,优选至少 85 重量%,优选至少 90 重量%,优选至少 95 重量%,在一个实施方式中优选至少重量 99% 的水。在存在一种或多种助溶剂的实施方式中,助溶剂较佳地选自低分子量至中等分子量(即不大于约 300)的支化或未支化的脂族醇(包括二醇和多醇),例如 C2-C6 脂族醇如异丙醇。一种典型的含水涂层组合物含有涂层组合物总重量的约 85 重量%的水性溶剂。

[0040] 还提供了一种含水涂层组合物的应用,这种组合物包含一种或多种水溶性或水可分散性的辐射吸收化合物,和可任选的一种或多种水溶性或水可分散性聚合物粘合剂,和可任选的一种或多种湿润剂,以提供一种适于在辐射诱导热转移成像工艺中使用的供体载体中的转移辅助层,特别是用于改善在此定义的所述辐射诱导的热转移成像工艺中的供体的一种或多种特性。

[0041] 基片

[0042] 复合膜的基片或聚合物基片是一种自支持膜或薄片,意味着是在没有支持层时能够独立存在的膜或片。所述基片能由任何合适的成膜聚合物形成,包括聚烯烃(比如聚乙烯和聚丙烯)、聚碳酸酯、聚酰胺(包括尼龙)、PVC 和聚酯。在优选的实施方式中,该基片是聚酯,特别是合成的线型聚酯。

[0043] 可用作基片的合成线型聚酯可通过一种或多种二羧酸或它们的低级烷基(最多 6 个碳原子)二酯与一种或多种二醇,特别是脂族二醇或环脂族二醇缩合得到,其中的二羧酸或二酯包括例如对苯二甲酸、间苯二甲酸、邻苯二甲酸、2,5-、2,6- 或者 2,7- 萘二甲酸、琥珀酸、癸二酸、己二酸、壬二酸、4,4'-二苯基二羧酸、六氢对苯二甲酸或者 1,2- 双对羧

基苯氧基乙烷（任选含单羧酸，如新戊酸），二醇包括例如乙二醇、1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、新戊二醇和1,4-环己烷二甲醇。优选芳族二羧酸。优选脂族二醇。也可以使用包含衍生自羟基羧酸单体的单元的聚酯或共聚酯，比如 ω -羟基烷酸（通常为C3-C12），诸如羟基丙酸、羟基丁酸、对羟基苯甲酸、间羟基苯甲酸或2-羟基萘-6-羧酸。

[0044] 在一个较佳实施方式中，聚酯是选自聚对苯二甲酸乙二酯和聚萘酸乙二酯。聚对苯二甲酸乙二酯（PET）是首选的。

[0045] 基片可在成膜材料之上包括一个或多个不连续的层。各层的聚合物材料可以相同或不同。例如，基片可包含一个、两个、三个、四个或者五个或更多个层，典型的多层结构可以是AB型、ABA型、ABC型、ABAB型、ABABA型或者ABCBA型。较佳地，该基片包括一个、两个或者三个层，优选只有一个层。在一个实施方式中，基片包括三个层。

[0046] 基片的形成可以用本技术领域中所周知的常规技术来进行。为了方便起见，基片的形成可依照下文所述的程序通过挤出进行的。一般而言，该工艺包括如下步骤：挤出一层熔融聚合物层，将挤出物骤冷，使骤冷后的挤出物在至少一个方向上取向。

[0047] 如上文所指出，基片可以是单轴取向的，但是优选双轴取向。取向可以通过本领域用来产生取向膜的任何已知工艺完成，例如管状膜或平膜工艺来进行。双轴取向是通过在薄膜的平面中的两个相互垂直的方向上拉伸来实现，以得到令人满意的综合机械性能和物理性能。

[0048] 在管式工艺中，同时双轴取向可以通过以下方法来实现：挤出热塑性聚合物管，随后骤冷、再重新加热，然后通过内部气体压力使之膨胀，产生横向取向，并以引发纵向取向的速度拉伸

[0049] 在优选的平膜工艺中，形成基片的聚合物通过一个狭缝模头挤出，并在冷激铸鼓（chilled casting drum）上快速骤冷，以确保聚合物被骤冷至无定形状态。然后，可以在高于聚酯的玻璃化转变温度的温度下，在至少一个方向上拉伸骤冷后的挤出物，来实现取向。可以首先在一个方向，通常是纵向，即向前通过膜拉伸机的方向上对平坦的骤冷挤出物进行拉伸，然后横向拉伸，这样依次完成取向。向前拉伸挤出物可以很方便地在一组转辊或者两对啮合辊之间完成，而横向拉伸可在展幅设备中完成。或者，浇铸膜也可在双轴展幅机上同时沿向前和横向的两个方向进行拉伸。拉伸程度由聚合物的本性决定，例如聚对苯二甲酸乙二酯经过拉伸后，定向后的膜的在每个拉伸方向上的尺寸为原始尺寸的2-5倍，较佳地为2.5至4.5倍。拉伸过程通常是在70-125℃的温度范围内进行。如果只要求在一个方向上取向，则可以采用较大的拉伸比（例如高达约8倍）。虽然在每个方向上的拉伸程度通常相同，但不是必须如此。

[0050] 经拉伸的膜在高于聚酯的玻璃化转变温度但低于其熔融温度的温度，在尺寸约束条件下热定形，达到尺寸稳定化。实际的热定形温度和时间将依据膜的组成而变化，但应进行选择，以使膜的机械性能基本上没有降低。在这些约束条件下，一般约135°至250℃的热定形温度是理想的。为了涂层中各种组分的热稳定性，可能要求小心控制热定形温度，以避免或者减少这些组分的任何降解现象。热定形温度优选低于约235℃，更优选低于230℃。

[0051] 当基片包括一个以上的层时，基片的制备可方便地通过共挤出来实现，或者是经过多孔模头上不同的孔同时共挤出相应的成膜层，然后将仍为熔融态的各层合并，或者，用

单槽进行共挤出,先在通往模头歧管 (die manifold) 的槽中合并各熔融聚合物流,然后在不会使它们混合的流线型流动 (streamline flow) 条件下一起从模头孔中挤出,产生多层的聚合物膜,其可以按上文所述取向和热定形处理。多层基片的形成可也以由传统的层压技术完成,例如将预形成的第一层和预形成的第二层层压在一起,或者将第一层例如浇铸至预形成的第二层上。

[0052] 基片层合适的厚度是约 5-350 μm , 较佳地 12- 约 300 μm , 特别是约 20-200 μm , 和特别是约 30-200 μm 。在一个实施方式中,厚度是约 20-100 μm , 较佳地约 30-100 μm , 较佳地约 30-70 μm 。

[0053] 基片可含有任何的惯常在聚合物膜制造中所采用的添加剂,比如成洞剂 (voiding agent)、润滑剂、抗氧化剂、自由基清除剂、UV 吸收剂、阻燃剂、热稳定剂、防粘连剂、表面活性剂、增滑剂、荧光增白剂、增光剂、粘度改进剂和分散稳定剂。本领域众所周知,填料是聚合物膜中特别普通的添加剂,可用于调节膜的特性。典型的填料包体颗粒状无机填料 (比如金属或非金属氧化物、粘土、碱金属盐,诸如钙和钡的碳酸盐、硫酸盐) 或非相容性的树脂填料 (比如聚酯薄膜基片中的聚酰胺和聚烯烃) 或两种或多种此类填料的混合物,如本领域众所周知的以及例如 WO-03/078512-A 中所描述的。一个层的组成中各组分可以常规方式混合在一起。例如,通过与构成该层聚合物的单体反应物混合,或者诸组分可与聚合物通过桶滚或干混、或者在挤出机中混合,然后冷却,且通常粉碎成细粒或碎片。也可以采用母炼技术 (masterbatching technology)。

[0054] 在一个实施方式中,基片包括少量 (通常为基片层聚合物重量的 0.2 至 0.5 重量%) 能够在热成像步骤中有助于辐射源聚焦 (在转移辅助层中的辐射吸收剂) 上,由此提高热转移效率的染料。这种染料通常吸收可见光 (在一个实施方式中在 670nm 附近)。合适的染料是本技术领域众所周知的,包括酞菁蓝颜料或蒽醌绿颜料,比如市场上到处可买到的 Disperse Blue 60 和 Solvent Green 28 染料。美国专利 6645681 描述了其它的对基片改性以有助于激光器辐射源聚焦的方式,其中的设备包括成像激光器和非成像激光器,其中所述非成像激光器有一光检测器与所述成像激光器连通,该专利的内容通过引用结合于此。特别地,基片可以通过在其中引入光衰减剂或者通过物理方式使其表面粗糙来进行改性。光衰减剂可以是吸收剂或者是漫射剂,或者是它们的混合物。成像和非成像激光器运行的波长范围 (通常在约 300nm 至约 1500nm 的范围) 确定了吸收剂和 / 或漫射剂是有效还是无效的波长范围。例如,如果非成像激光器在约 670nm 区域运行,而成像激光器在 830nm 运行,则优选运行吸收剂和 / 或漫射剂以吸收或者漫射在 670nm 区域的光,而不是 830nm 区域的光。代表性的吸收剂包括酞菁蓝颜料,其有效吸收是在约 670nm 范围内,而在 830nm 最小吸收;比如 C. I. Pigment Blue 15 或 15-3 (Sun Chemical 公司,俄亥俄州辛辛那提)。光漫射剂包括那些使光散射或将光散射并吸收的材料,包括白色颜料如二氧化钛。光衰减剂的用量要能有效地吸收或者漫射来自非成像激光器的光,光衰减剂通常的用量要足以达到约 0.1 至约 2.0 的吸光率 (OD),通常约 0.3 至约 1.5 的范围,约 1.2 更好。(吸光率是 (以 10 为底) 的 $\log I_0/I$ 的绝对值,其中 I_0 是入射光强度而 I 是透射光强度。约 0.1 至 3 或者更高的吸光率对应于约吸收入射辐射的 20 至 99.9% 或者更多。) 在吸光率超过约 2.0,该基层对成像工艺其吸收性太高,而低于约 0.1 则没有达到充分的衰减效应。

[0055] 基片较佳地是未填充或者是填充有微量填料,即任何存在的填料的量都只是少量

的,一般不超过基片聚合物重量的 0.5 重量%,较佳地小于 0.2 重量%。在这个实施方式中,基片通常是光学透明的,根据 ASTM D1003 标准进行测量,散射可见光百分数(混浊度)较佳 < 6%, < 3.5% 更佳, < 2% 特佳。较佳地,基片显示成像辐射的透射率为至少 85%,较佳地为至少 90% 或以上,在一个实施方式中为至少 95%。在另一实施方式中,基片显示成像辐射的透射率在约 85% 和 90% 之间。

[0056] 基片的表面特性取决于要使用该成像制品的用途。通常,必须使基片或者至少是最靠近热转引层的基片表面为平滑的(例如由基本上无填料的膜所展示的),不至于会给热转移层的表面带来不利的纹理。这对于要求刚性尺寸误差的应用尤其重要,比如用于液晶显示器的滤色器元件。然而,对于其它的应用,表面粗糙或者浮凸(relief)或许是可以容忍甚至是所要求的。

[0057] 在一个实施方式中,基片的一侧(或者两侧,通常是一侧)可涂覆“滑爽涂层”,该涂层包含颗粒状材料以有助于膜的处理,例如改善卷绕性并最大限度地降低或防止“粘连”。滑爽涂层可施涂至基片的任意一侧,但是较佳地施涂至基片的背面,即与涂覆转移辅助涂层的表面相背的表面。合适的滑爽涂层可包括硅酸钾,比如在例如美国专利 US5925428 和 US5882798 中所揭示的,这些专利的内容通过引用结合于此。或者,滑爽涂层可包括丙烯酸和/或甲基丙烯酸聚合物、可任选地还包括交联剂的非连续层,例如在 EP-0408197 中所揭示的,该专利的内容通过引用结合于此。

[0058] 在又一实施方式中,基片或聚合物基片的背面用常规技术涂覆有抗静电剂,如在此所述的那些抗静电剂,以改善对污染的控制和改善膜的运输。以上所称的滑爽添加剂可添加至抗静电涂层中。静电累积可通过提高材料的电导率来控制,而抗静电剂通常是通过在静电荷累积时将其消散来运作的。因而,静电衰减速率(static decay rate)和表面电导率是抗静电剂有效性的常规度量。本发明可以使用任何的常规抗静电剂。已知的抗静电剂涉及宽范围的各种化合物类别,包括有机胺和酰胺、脂肪酸的酯、有机酸、聚氧乙烯衍生物、多元醇、金属、炭黑、半导体、和各种有机盐 and 无机盐。抗静电涂层还可含有抗粘连的无机或有机组分,比如二氧化硅、丙烯酸和/或甲基丙烯酸树脂如聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚苯乙烯等,通常成颗粒状,以改善膜加工和膜运输。在一个实施方式中,在聚合物基片背面上的涂层包含 PMMA(特别地,其中 PMMA 是直径在约 0.1 至约 0.3 μm 范围内的颗粒,特别是约 0.2 μm)。各种抗静电介质揭示在 US-5589324、US-4225665、EP-0036702、EP-0027699、EP-0190499、EP-0678546 和 WO-02/081227 和它们所引用的文献中,它们的内容通过引用结合于此。许多抗静电剂也是表面活性剂,可以是中性的或者离子性的。较佳地,此类抗静电涂层的特征是它使具有的在相对湿度为 2% 时大于 $16\log_{10}$ 欧姆/平方的表面电阻率,在相对湿度为 50%,特别是在 25°C 的温度时为 $16\log_{10}$ 欧姆/平方或以下的表面电阻率。温度的变化在正常运转温度(例如在 0 至 100°C 之内)对表面电阻率的影响是次要的。干燥后涂层的干涂层重量通常在约 0.1 至约 10mg/dm² 的范围内。抗静电层的厚度一般在 0.01 至 1.0 μm 范围内。

[0059] 在又一实施方式中,基片可涂覆一底涂层,以改善转移辅助层与基片的粘合性。在一个实施方式中,底涂层可以在进行拉伸操作之前施涂在浇铸膜上,然后施涂转移辅助层,例如,或者是在第一拉伸操作之后而在第二拉伸操作之前,或者是在两次拉伸操作之后进行。

[0060] 在又一实施方式中,上文所述之光衰减剂可存在于一个独立的层中,称作光衰减层,可以采用常规技术,例如作为光衰减剂在粘合剂(如甲基丙烯酸甲酯与甲基丙烯酸正丁酯的共聚物,或这里为转移层所引用的那些)中的水性分散体涂覆在基片上,其中的分散体中可任选地带有次要量的表面活性剂(比如含氟聚合物)。

[0061] 转移辅助涂层

[0062] 在热转移成像工艺所用的成像辐射的波长下,转移辅助层应当显示在约 20%至约 80%范围,较佳约 20%至约 60%,较佳约 30%至约 50%,更佳约 40%至约 50%的辐射透射。

[0063] 转移辅助层的辐射透射的程度受转移辅助层中辐射吸收化合物的品种和数量、以及转移辅助层厚度的影响。

[0064] 辐射吸收化合物的量优选为涂层组合物中固体部分的重量的约 5-85 重量%。较佳约 10-60 重量%,较佳约 5-50 重量%,较佳约 10-30 重量%。在一个实施方式中,辐射吸收化合物的量优选为涂层组合物中固体部分的重量的约 15-85 重量%,较佳约 15-60 重量%,较佳约 15-50 重量%,较佳约 20-40 重量%。

[0065] 转移辅助涂层的干厚度较佳地不大于约 5 μm ,较佳地不大于约 2 μm ,较佳地不大于约 1 μm ,且较佳地至少为 0.05 μm 。在较佳实施方式中,转移辅助涂层的干厚度为约 0.05-1 μm ,较佳约 0.1-0.6 μm ,较佳约 0.15-0.6 μm ,和更佳地小于或等于 0.5 μm 。令人惊喜的是,这样的层厚度,特别是与优选量的以上所述的辐射吸收化合物组合时,能够作为转移辅助层发挥作用。

[0066] 当然,辐射吸收化合物只需要吸收在所需的成像辐射的波长下的辐射,并且对其它波长的辐射可以是透明的。例如,在近红外区或者其一部分有吸收作用的辐射吸收剂或许在可见光区没有吸收作用。如果热成像工艺利用成像激光器和非成像激光器,如以上所引用的 US-6645681 所述,对成像激光器辐射能辐射吸收的化合物(下称“成像辐射吸收化合物”)较佳地对非成像激光器的辐射是相对透明的。因而,成像辐射吸收化合物在成像激光器波长区域的吸光率较佳地大于该成像辐射吸收化合物在非成像激光器的波长区域的吸光率,较好地大至少 2 倍,较好地大至少 5 倍,较佳地至少 10 倍,较佳地至少 50 倍,优选更多倍。

[0067] 辐射吸收化合物应该有足够的热稳定性,以便在膜制造过程中所经历的加工条件下保持其功能。特别,优选使辐射吸收化合物的分解温度至少为 180°C,优选至少 200°C,较佳地至少 220°C,和较佳地至少 235°C。

[0068] 辐射吸收化合物还优选根据化合物在水中的溶解度或可分散度、与转移辅助层中特定粘合剂的相容性、以及对转移辅助层要求的吸收波长范围来选择。可溶和可分散性的辐射吸收化合物能促进均质薄膜均匀地吸收辐射,而且不对入射的辐射发生散射,在颗粒状材料上会发生入射辐射的散射。

[0069] 合适的辐射吸材料选自染料(比如可见光染料、紫外线染料、红外线染料、荧光染料和辐射-偏振染料)、颜料、金属和含金属化合物、金属化膜(例如通过按预定金属化程度溅射和蒸气沉积技术形成的允许在所需阈值内的辐射透射率的膜),大范围合适材料是本技术领域众所周知的。适合作为辐射吸收剂的染料和颜料的例子包括花青类化合物(包括吲哚花青、酞菁、多取代酞菁、含金属酞菁、部花青)、squarylium

化合物、吡喃鎓化合物（包括硫吡喃鎓化合物）、硫吡喃鎓-squarylium 鎓化合物、chalcogenopyrroloacrylidene 化合物、二（硫属吡喃基（chalcogenopyrrolo））聚甲炔化合物、croconiu 和克酮酸盐化合物、苯并噁唑化合物、苯并咪唑鎓化合物、金属硫羟酸盐化合物、羟基中氮茛（oxyindolizine）化合物、中氮茛化合物、包括金属 dithiolene 在内的金属络合物化合物（比如 nickelchalcogenopyrrolo）、二（氨基芳基）聚甲炔化合物、噻嗪化合物、azulenium 化合物、咕吨化合物、醌型化合物。特别有用的辐射吸染料是花青类的。辐射吸材料在以下专利中揭示：US-5972838；US-5108873；US-5036040；US-5035977；US-5034303；US-5024923；US-5019549；US-5019480；US-4973572；US-4952552；US-4950640；US-4950639；US-4948778；US-4948777；US-4948776；US-4942141；US-4923638；US-4921317，US-4913846；US-4912083；US-4892584；US-4791023；US-4788128；US-4767571；US-4675357；US-4508811；US4446223；US-4315983；和 US-3495987。

[0070] 合适的红外吸收染料的来源是 H. W. Sands 公司（美国佛罗里达州 Jupiter 市）。合适的染料包括 2-[2-[2-(2-噻啉基硫代)-3-[2-(1,3-二氢-1,1-二甲基-3-(4-磺丁基)-2H-苯并[e]（benz[e]）咪唑-2-亚基）]亚乙基-1-环戊烯-1-基]乙烯基]-1,1-二甲基-3-(4-磺丁基)-1H-苯并[e]咪唑鎓，内盐，钠盐；indocyanine 绿，CAS No. 是 [3599-32-4]。优选的染料是 2-(2-(2-氯-3-(2-(1,3-二氢-1,1-二甲基-3-4(4-磺丁基)-2H-苯基[e]咪唑-2-亚基)亚乙基)-1-环己烯-1-基)乙烯基)-1,1-二甲基-3-(4-磺丁基)-1H-苯基[e]咪唑鎓，内盐，游离酸，CAS No. 是 [162411-28-1]。

[0071] 其它此类染料的例子可见于“*Infrared Absorbing Materials*”（Matsuoka, M., Plenum Press, 纽约, 1990），和“*Absorption Spectra of dyes for Diode Lasers Diode Lasers*”（Matsuoka, M., Bunshin Publishing Co., 东京, 1990）。红外吸收剂也可选自美国氰氨公司（Wayne, NJ）销售的、Cytec Industries（West Paterson, NJ）销售的或者由佛罗里达 Lakeland 的 Glendale Protective Technologies, Inc. 销售的产品，包括 CYASORB IR-99, IR-126 和 IR-165（N, N'-2,5-环己二烯-1,4-二亚基双[4-(二丁基氨基)-N-[4-(二丁基氨基)苯基]苯胺双[(OC-6-11)-六氟锑酸盐(1-)]）。其它厂商包括 Hampford Research Inc（Stratford, CT）。

[0072] 在转移辅助层中用作辐射吸收剂的颜料性材料可以选自：炭黑和石墨；基于例如吡啶啉酮黄、直接偶氮红的铜或铬的络合物的黑色偶氮颜料；铝、铋、锡、铟、锌、钛、铬、钼、钨、钴、铌、镍、钨、铂、铜、银、金、锆、铁、铅、或碲之类的金属的氧化物和硫化物；和金属的硼化物、碳化物、氮化物、碳氮化物、青铜结构氧化物、和结构上与青铜族相关的氧化物也可以使用。

[0073] 适合本发明使用的水溶性或水可分散性聚合物粘合剂可从各种材料中选择，包括：聚胺酯；多元醇（包括聚乙烯醇和乙烯-乙醇）；聚烯烃（如聚乙烯和聚苯乙烯（如聚 α -甲基苯乙烯））和聚烯烃蜡；聚烯烃/双酰胺；聚乙烯吡咯烷酮（PVP）；聚乙烯吡咯烷酮/乙酸乙烯酯共聚物（PVP/VA）；聚丙烯酸类树脂；聚甲基丙烯酸烷基酯（特别是甲基丙烯酸甲酯（PMMA））；丙烯酸和甲基丙烯酸共聚物；磺化丙烯酸和甲基丙烯酸共聚物；乙烯/丙烯酸共聚物；丙烯酸/氧化硅树脂（比如 Sanmol™）；聚酯（包括磺化聚酯）；纤维素酯和醚类（比如羟乙基和羧甲基纤维素）；硝化纤维素；聚亚胺（比如聚乙烯亚胺）；聚胺（比

如烯丙基胺);苯乙烯-马来酐共聚物;磺化苯乙烯-马来酐共聚物;磺化苯乙烯、水解马来酐及其酯的共聚物;马来酸基聚合物(比如聚(马来酸));含季铵基团的聚合物化合物;月桂基硫酸铵;费-托非离子乳液(市售 Michem 64540);多糖树脂;卤代聚烯烃,包括聚四氟乙烯(PTFE)和聚氯三氟乙烯(PCTFE);醇中的共聚酯树脂(比如市售 Vylonal™);乙烯乙酸乙烯酯树脂;聚噁唑啉;高分子量聚烯烃醇,聚环氧乙烷;聚氧化亚甲基;明胶;酚醛树脂(比如酚醛清漆树脂和甲阶酚醛树脂);聚乙烯醇缩丁醛树脂;聚乙酸乙烯酯;聚乙烯醇缩乙醛;聚偏二氯乙烯和聚偏二氟乙烯;聚氯乙烯和聚氟乙烯;聚碳酸酯;和聚亚烷基碳酸酯。粘结剂还可包括诸如密胺之类的胺与甲醛之类的醛之间的缩合产物,可任选地烷氧基化(例如甲氧基化物或乙氧基化)。此外,这里所述用于转移层的粘结剂还可用在转移辅助层中。在一个实施方式中,粘结剂包括相对较小比例的疏水物质,比如水分散体形式的蜡,合适的例子包括聚烯烃蜡(比如聚丙烯蜡,作为 Michem43040. E 销售的(聚丙烯乳液));作为 Michem 48040 销售(微晶蜡乳液),作为 Michem67135 销售(巴西棕榈蜡乳液),都可以从比利时的 Michelman International Co. 获得。较佳地,可水分散的粘结剂在其水相中的平均粒度小于 $0.1\ \mu\text{m}$,更优选小于 $0.05\ \mu\text{m}$,且优选较窄的粒度分布,以提高涂层均匀性。

[0074] 优选的粘结剂与辐射吸收剂显示良好的相容性,允许在转移辅助涂层中加载较多的辐射吸收剂,而不会使转移辅助涂层与基片层的粘合性显著下降。加载较多的辐射吸收剂是有利的,可以提高转移辅助涂层所吸收的辐射量。

[0075] 在一个实施方式中,粘结剂选自下组:丙烯酸和/或甲基丙烯酸树脂和可任选地磺化聚酯,较佳地选自聚酯。

[0076] 优选的聚酯是选自包含功能化共聚单体的共聚物,其中的共聚单体可提高亲水性,通常能够将侧链离子基团,优选阴离子基团引入聚酯主链,例如磺酸根或羧酸根侧基,这是本技术领域中所周知的。

[0077] 合适的亲水聚酯包括部分磺化的聚酯,包括含酸组分和二醇组分的共聚酯,其中酸组分包括二羧酸和带有连接在芳族二羧酸的芳核上的磺酸根基团的磺基单体。在优选实施方式中,以共聚物的重量为基准计,磺基单体的含量在约 0.1 至约 10 摩尔%的范围内,较佳约 1-10 摩尔%的范围内,更佳地约 2-约 6%的范围内。在一个实施方式中,共聚物的数均分子量在约 10,000-约 15,000 的范围。磺基单体的磺酸根基团优选是磺酸根,较佳地是 I 族或 II 族金属的磺酸盐,较佳地是锂、钠或钾,更佳地是钠。也可以采用铵盐。磺基单体的芳族二羧酸可选自任何合适的芳族二羧酸,例如对苯二甲酸、间苯二甲酸、邻苯二甲酸、2,5-、2,6-或 2,7-萘二甲酸。较佳地,磺基单体的芳族二羧酸是间苯二甲酸。优选的磺基单体是 5-钠磺基间苯二甲酸和 4-钠磺基间苯二甲酸。非磺化酸组分较佳地是芳族二羧酸,优选对苯二甲酸。

[0078] 一类合适的丙烯酸树脂粘结剂包含至少一个衍生自丙烯酸酯的单体,优选为烷基酯,其中烷基是 C1-10 烷基,如甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、叔丁基、己基、2-乙基己基、庚基和正辛基,更优选为乙基和丁基。在一种实施方式中,树脂包含丙烯酸烷基酯单体单元,还包含甲基丙烯酸烷基酯单体单元,其中聚合物特别优选包含丙烯酸乙酯和甲基丙烯酸烷基酯(特别是甲基丙烯酸甲酯)。在一个优选的实施方式中,丙烯酸烷基酯单体单元所占比例在约 30-65 摩尔%之间,甲基丙烯酸烷基酯单体单元所占比例在约 20-60 摩尔%之间。另一类丙烯酸树脂包含至少一种衍生自甲基丙烯酸酯的单体,优选为如

上所述烷基酯,优选为甲基酯。可以存在的其他单体单元包括丙烯腈、甲基丙烯腈、卤代丙烯腈、卤代甲基丙烯腈、丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、N-羟甲基丙烯酰胺、N-乙醇基丙烯酰胺、N-丙醇基丙烯酰胺、N-甲基丙烯酰胺、N-羟乙基甲基丙烯酰胺、N-甲基丙烯酰胺、N-叔丁基丙烯酰胺、甲基丙烯酸羟乙基酯、丙烯酸缩水甘油酯、甲基丙烯酸缩水甘油酯、甲基丙烯酸二甲基氨基乙酯、衣康酸、衣康酸酐和衣康酸半酯;乙烯基酯如乙酸乙烯酯、乙烯基氯代乙酸酯和乙烯基苯甲酸酯,乙烯基吡啶,氯乙烯,偏二氯乙烯,马来酸,马来酸酐,苯乙烯和苯乙烯衍生物如氯代苯乙烯、羟基苯乙烯和烷基化苯乙烯,其中烷基是C1-10烷基。在一种实施方式中,丙烯酸酯包含约35-60摩尔%丙烯酸乙酯,约30-55摩尔%甲基丙烯酸甲酯,以及约2-20摩尔%甲基丙烯酰胺。在另一实施方式中,所述树脂是聚甲基丙烯酸甲酯,其中一种或多种其他的共聚单体(如上面所介绍的那些)发生少量共聚(通常不超过30%,通常不超过20%,通常不超过10%,在一种实施方式中不超过5%)。一般地,树脂的分子量约为40000-300000,更优选约为50000-200000。

[0079] 适合用作粘结剂组分的丙烯酸树脂可以是丙烯酸酯水溶胶的形式。丙烯酸酯基水溶胶曾名噪一时(Beardsley and Selby, J. Paint Technology, Vol. 40 521, pp263-270, 1968),其生产见述于GB-1114133-B和GB-1109656-B。其他丙烯酸酯水溶胶见述于US-5047454和US-5221584,其内容参考结合于此。在一种实施方式中,丙烯酸酯水溶胶选自US-4623695所介绍的那些,其内容参考结合于此。因此,丙烯酸酯水溶胶可通过以下物质在水性乳液中的聚合来制备:

[0080] (a) 约30-99重量%的至少一种C₁₋₈醇的(甲基)丙烯酸酯,

[0081] (b) 约0.5-7重量%的至少一种烯键式不饱和酸或其酰胺。和

[0082] (c) 0-约70重量%的至少一种选自苯乙烯、甲基苯乙烯、丙烯腈、乙酸乙烯酯和氯乙烯的单体,

[0083] 其中特别优选聚合反应在以下乳化剂混合物存在下在水性乳液中进行:(1)至少一种烷基酚醚硫酸盐;(2)至少一种 α -磺基羧酸、其C1-4酯或者它们的盐,其中羧酸部分包含8-24个碳原子。一般地,聚合物的分子量在约10000-1000000之间,特别在40000-500000之间。

[0084] 在一个实施方式中,粘结剂选自:聚四氟乙烯;聚氟乙烯(PVF);聚偏二氟乙烯(PVDF);聚氯三氟乙烯(PCTFE);聚偏二氯乙烯(PVDC);聚氯乙稀(PVC);硝化纤维素;聚甲基丙烯酸甲酯;聚 α -甲基苯乙烯;聚亚烷基碳酸酯;以及聚甲醛。尤其适合选自硝化纤维素;聚甲基丙烯酸甲酯;以及聚亚烷基碳酸酯(特别是亚烷基为C1-8亚烷基,特别是C1-4亚烷基,特别是亚乙基或亚丙基)。在另一种实施方式中,粘结剂选自硝化纤维素。在另一个实施方式中,粘结剂选自聚甲基丙烯酸甲酯。

[0085] 在又一实施方式中,粘合剂是选自苯乙烯-马来酐共聚物。在又一实施方式中,该粘合剂是选自聚乙烯醇缩丁醛树脂。在又一实施方式中,粘合剂是选自:聚乙烯醇;聚乙烯吡咯烷酮(PVP);多糖树脂;高分子量聚烯烃醇(特别地,聚环氧乙烷);明胶;和纤维素的酯和醚(特别地,羟乙基纤维素)。如在此所述的,在本实施方式中,粘合剂可任选地是一种与聚酯磺酸盐的亲水聚合物掺混物(例如Amertech Polyester Clear, American Inks and Coatings Corp 出品,宾夕法尼亚州 Valley Forge)。

[0086] 辐射吸收剂对粘合剂的重量比一般为约5:1至约1:100,较佳地约2:1至约

1 : 20,更佳地约 1 : 1 至约 1 : 7,取决于所用的粘合剂和辐射吸收剂。

[0087] 转移辅助层较佳地还包括一种或多种湿润剂,它们是吸湿的并增加在周围环境条件下供体元件中存在的水量,和 / 或在供体元件用于热转移工艺之前,在周围环境条件下保留其中的水分。研究发现,湿润剂的存在出乎意料地改善了在成像过程中材料向受体元件的转移。据信,在供体元件,特别是在转移辅助层中存在的水分,在热成像工艺中由辐射所产生的热量的作用下从复合膜中释放出来。湿润剂组分较佳地占转移辅助涂层组合物中固体部分的至少 0.05%,通常不大于约 70%,较佳地不大于约 50%,较佳地不大于约 40%。在优选实施方式中,湿润剂占转移辅助涂层组合物中固体部分的约 0.05%至约 30%,较佳地约 0.05 至约 20%,较佳地约 0.05 至约 10%。在一个实施方式中,湿润剂的存在量为固体组分重量的约 0.5-5 重量%范围,更佳的约 0.05-2 重量%范围内,在一个实施方式中,其量为固体部分的约 1 重量%。

[0088] 湿润剂组分应该与辐射吸收剂相容,以产生均匀的或基本上均匀的涂层。相容的体系是其中基本上没有颗粒聚集物、不出现特定组分的相富集,以便使该涂层均匀地转移至基片。在一个实施方式中,湿润剂是能够在 90%的相对湿度和 27°C 的温度,在 24 小时之内吸收其重量的至少 10%的水的材料,较佳地其重量的至少 25%,较佳地至少 40%,较佳地至少 55%,较佳地至少 70%,较佳地至少 85%,较佳地至少 100%的水的材料,优选在这个时间内达到平衡。在一个实施方式中,湿润剂在 90%的相对湿度在 27°C 的温度,在 24 小时内吸收其重量的至少 125%,较佳地至少 150%的水,较佳地在这个时间内达到平衡。

[0089] 湿润剂可选自各种材料,湿润剂中具有代表性的化学官能团包括羟基(例如聚乙烯醇(PVOH)和乙烯-乙醇共聚物(EVOH));羧酸基团(例如有机苯甲酸根,脂肪酸);酯基(例如脂肪酸酯,包括甘油酯);乙酸酯基团;胺基(特别是叔胺和多胺(如 kemamines)和它们的盐,尤其是季铵盐(例如 Larostats));酰胺基团(例如脂肪酸酰胺和它们的季盐);季盐(特别是季铵盐,如甲磺酸季铵);有机硫酸盐和磺酸盐(例如烷基磺酸盐(如月桂基磺酸钠),对甲苯磺酸(PTSA),磺基水杨酸,磺基琥珀酸盐,磺化聚酯,聚苯乙烯磺酸盐,磺化乙烯/丙烯酸类等);磷酸和磷酸盐(例如乙基磷酸式磷酸盐,乙基磷酸钾);磷酸和磷酸二氢盐(例如磷酸二氢铵);磷酸酯;硝酸和硝酸盐;和极性基团(例如卤素和氰基)。聚合物湿润剂包括聚环氧乙烷化合物和衍生物,聚合物电解质如聚环氧乙烷盐(特别是锂盐);聚乙烯吡咯烷酮及其盐;多元羧酸及其盐(例如 Glascol™ RP2);多胺盐(例如 Alcostat™ RP12);和聚苯乙烯磺酸盐。其它的聚合物湿润剂包括明胶;纤维素类(例如羟乙基纤维素);多糖类(例如淀粉);和脱乙酰壳多糖和它的盐。表面活性剂湿润剂可以是非离子型的(例如单硬脂酸甘油酯,甘油酯(特别是单甘油酯和三甘油酯),烷基胺如牛脂胺的乙氧基化物/丙氧基化物和甘油衍生物(例如 Armostat™ 600,烷基二(2-羟基乙基)胺));阳离子型(例如含氟表面活性剂);阴离子型(例如含氟表面活性剂);或者两性离子型(例如(磺基)三甲铵乙内盐)。许多无机化合物也有湿润剂性能,包括盐类,如氯化钠,以及其他具有结晶水性能的盐类。有湿润剂性能的无机化合物的其它例子包括硅酸钠、laponite、锆酸盐和钛酸盐(特别的新烷氧基化合物),以及具有含硼阳离子的那些化合物。湿润剂的例子包括(二甲基氨基乙醇)乙基磷酸钾;磷酸二氢硬脂酰胺基丙基二甲基-β-羟基乙基铵;含胺的乙氧基化物,如 Elfugin PF;双(甲基硫酸)N,N,N'-三(2-羟基乙基)-N,N'-二甲基-N'-十八烷基-1,3-丙烷二铵;三氟甲磺酸酯盐,月桂基磺酸酯

盐和 2-乙基己基磺基琥珀酸盐（包括其铵、钠、钾和锂盐）。在一个实施方式中，湿润剂选自（二甲基氨基乙醇）乙基磷酸钾；氯化钠；失水山梨糖醇单硬脂酸酯；脂肪酸酯，如甘油酯，包括甘油单油酸酯；磷酸二氢季铵。

[0090] 在一个实施方式中，聚合物粘合剂本身可提供湿润剂性能，因此不必单独引入湿润剂。合适的粘合剂-湿润剂可根据以上所述物理特性选择，且应该能够吸水和成膜。合适的粘合剂-湿润剂材料包括 PVOH 和纤维素的酯和醚。

[0091] 转移辅助层较佳地还包含一种或多种表面活性剂，优选阴离子型和 / 或非离子型表面活性剂，以改善基片或者聚合物基片表面上的转移辅助涂层的润湿状况。合适的表面活性剂包括聚醚改性的丙硅氧烷、乙氧基化的烷基苯酚、聚氧乙烯-脂肪酸酯、失水山梨糖醇脂肪酸酯、甘油脂肪酸酯、烷基硫酸烷基盐、烷基磺酸盐和烷基磺基琥珀酸盐。也可以使用本技术领域常规的有机硅表面活性剂和含氟表面活性剂。在一个实施方式中，表面活性剂是聚醚改性的丙硅氧烷表面活性剂。在涂料组合物中表面活性剂的存在量是比较次要的量，优选为组合物重量的 0 至 10 重量%，较佳地在 0 至 8 重量%，更佳地在 0 至 4 重量%，通常约为 1 重量%。

[0092] 转移辅助层较佳地还包含交联剂，其功能是改善涂层与基片或聚合物基片的粘合性，还表现出对作为转移层施涂的油墨的溶剂的一定的耐受性。合适的交联剂包括环氧树脂、醇酸树脂、噁唑烷、多官能 1-氮杂环丙烷、间苯二酚甲醛树脂、酚醛树脂、胺衍生物（比如六甲氧基甲基三聚氰胺）和胺与醛的缩合产物，其中的胺包括三聚氰胺、二嗪、尿素、环亚乙基脲(cyclic ethylene urea)、环亚丙基脲(cyclicpropylene urea)、硫脲、环亚乙基硫脲、烷基三聚氰胺、芳基三聚氰胺、苯并胍胺、三聚氰二胺、烷基三聚氰二胺和芳基三聚氰二胺，其中的醛包括甲醛。在一个实施方式中，交联剂是三聚氰胺与甲醛的缩合产物。该缩合产物可任选地烷氧基化，例如甲氧基化或者乙氧基化。以转移辅助层的固体重量为基准计，交联剂的用量可高达约 25 重量%，通常为固体重量的 5-20 重量%。优选采用催化剂，以促进交联剂的交联作用。当交联剂包括三聚氰胺甲醛时，优选的催化剂包括氯化铵、硝酸铵、硫氰酸铵、磷酸二氢胺、硫酸铵、对甲苯磺酸铵、磷酸氢二胺、对甲苯磺酸、与碱反应来稳定的马来酸、和对甲苯磺酸吗啉鎓。

[0093] 其它的可任选涂料组合物添加剂包括 pH 调节剂、粘度调节剂和助溶剂，此类添加剂通常在涂料组合物占次要地位，优选为组合物重量的 0-20% 范围内，较佳地 0-10%，较佳地 0 至 8%，0 至 5% 更佳。合适的 pH 调节剂为本技术领域公知，包括例如氢氧化铵和二甲基氨基乙醇(DMAE)。如果必要，pH 调节剂可用于改善辐射吸收剂和粘结剂的水分散体或者溶液的相容性。在一个实施方式中，最好的是 pH 调节剂不应当对粘度有影响，且该 pH 调节剂不应当在涂料组合物施涂至基片上之前、刚施涂时、或刚施涂后即蒸发，DMAE 在这些方面是优选的。合适的粘度调节剂在本技术领域也是人们熟知的，包括例如异丙醇。在一个实施方式中，最好的是 pH 调节剂和 / 或粘度调节剂的使用将不会对转移辅助涂层的吸收峰或透射率产生影响。

[0094] 这里引用的美国专利 US-6645681 的光衰减剂可引入转移辅助层中，不再引入基片中，或者同时还引入基片中。

[0095] 在制备涂层组合物时，优选将各组分添加至含水溶剂中，较佳地调节至碱性 pH，较佳地为 11。辐射吸收剂优选首先加入至调节了 pH 的水中，然后是粘结剂，再后是湿润剂。

表面活性剂可任选地添加,且通常是在加入了粘结剂和 / 或湿润剂之后,虽然在辐射吸收剂水平较高时,表面活性剂宜在加入粘结剂和 / 或湿润剂之前添加。任选地在涂层组合物中添加交联剂的步骤通常是作为最后一步进行的,最好就在把涂层组合物涂覆在基片上之前进行。为了最大限度地降低或者避免混合物的絮凝或者不适合地提供粘度,优选按上述次序完成混合。

[0096] 施涂转移层的涂覆工艺按照上述的通用术语进行描述。在一个实施方式中,涂层组合物应该在双轴拉伸操作的两个阶段(纵向和横向)之间施涂至薄膜基片。特别优选这样的拉伸和涂覆顺序用于制备涂膜基片,这种基片宜首先在一系列旋转辊上进行纵向拉伸,涂覆涂层组合物,然后在展幅机炉中进行横向拉伸,优选随后进行热定形处理。涂层组合物可以采用任何合适的常规涂布技术施涂到基片上,如凹槽辊涂、反转辊涂布、浸涂、珠涂、狭缝涂布或者静电喷涂。如果涂层组合物是在拉伸操作之前涂覆,该涂层应该能够与基膜一起拉伸。

[0097] 在将涂层组合物沉积在基片或聚合物基片上之前,如果必要,对其暴露的表面可以进行化学或者物理的表面改性处理,以改善该表面和随后施涂的涂层组合物的结合。因其简便与高效,一种优选的处理是对基片的暴露表面进行由电晕放电伴生的高压电应力(high voltage electrical stress)。或者,该基片可用本技术领域熟知的对基片聚合物具有溶解或者溶胀作用的试剂进行预处理。特别适于对聚酯基片进行处理的此类试剂的例子包体:溶解在普通有机溶剂的卤代苯酚,例如对-氯-间甲苯酚、2,4-二氯苯酚、2,4,5-或者2,4,6-三氯苯酚或者4-氯间苯二酚在丙酮或甲醇中的溶液。优选的电晕放电处理可在空气中在大气压下用常规设备利用高频高压发生器进行,该设备在1-100kV电势下宜有1-20kw的功率输出。放电通常是薄膜在介电支承辊上以0.01-10米/秒的线速度通过放电站完成的。放电电极可位于距移动膜表面上0.1-10.0毫米的距离。

[0098] 转移辅助涂层较佳地在涂覆膜的纵向和 / 或横向方向中的一个或两个方向取向。转移辅助涂层可为单轴取向或者双轴取向,较佳地是双轴取向。如果涂覆膜是通过在热定形前对基片涂覆来制造的,则取向由制备涂覆基片中所采用的拉伸步骤确定,制造涂覆膜时采用的热定形温度优选为能保留在先前的拉伸步骤中诱导的取向。

[0099] 转移层

[0100] 这里描述的复合膜可以在供体元件中用做载体,以便将一种或多种材料在受体元件上形成图案,其精度和准确度都很高,所用操作步骤也少于光刻成图形化技术,因而特别适合制造显示器之类的应用。材料可设置成一层或者多层,有没有粘结剂皆可,在受到成像辐射后可以选择性地完全或部分转移。单一部分中的转移层组分可选择性转移,而其它组分得以保留。转移层包括适于形成以下器件的那些:滤色器、黑矩阵、间隔条、壁障(barrier)、分区隔板(partition)、偏光板、迟滞层、波板、有机导体或者半导体、无机导体或者半导体、有机电致发光层、磷光体层、有机电致发光器件、有机晶体管及其他此类元件,器件或组成部分,它们可单独制造或者与其它可以或不可以通过类似方式进行图形化的元件一起用于显示器。

[0101] 适合用作转移层以形成图像的方式沉积到受体元件上的材料是本技术领域为大家所熟知的。转移层可包括有机的、无机的、有机金属的、或者聚合物材料。可以从供体元件选择性地图形化的作为转移层的和 / 或作为包含在转移层中的材料的例子包括着色

剂（包括分散在粘结剂中的颜料和 / 或染料）、偏振剂、液晶材料、颗粒（包括用于液晶显示器的间隔剂、磁粉、绝缘颗粒和导电颗粒）、放射性材料（包括磷光体和 / 或有机电致发光材料）、可以包括在发射器件（例如，电致发光器件）中的非放射性材料、疏水材料（包括用于喷墨受体的分隔堤）、亲水材料、多层叠加体（例如，多层的器件结构，如有机电致发光器件）、微结构化或者纳米结构化层、光致抗蚀剂、金属、聚合物、粘合剂、粘结剂、生物材料、及其他合适的材料或者材料组合。在一个实施方式中，转移层包体一种或多种可用于显示器应用的材料，特别是用于滤色器的制造。

[0102] 在一个实施方式中，转移层包含一种或多种着色剂，如颜料和 / 或染料。用于转移层沉积在受体元件上的合适的材料和油墨是本技术领域中所众所周知的，包括任何可沉积粘着在受体载体上的有色材料。在一个实施方式中，使用的颜料是具有良好的色泽持久性和透明度的，比如揭示在 NPIRI Raw Materials Raw Materials Data Handbook 第 4 卷（颜料）中的那些。合适的透明着色剂的例子包括 Ciba-Geigy Cromophtal Red A2B®、Dainich-Seika ECY- 204®、Zeneca Monastral Green 6Y- CL®、和 BASF Heliogen Blue L 6700®。其它合适的透明着色剂包括 Sun RS Magenta234- 007®、Hoechst GS Yellow GG 11-1200®、Sun GS Cyan 249- 0592®、Sun RS Cyan248-061、Ciba-Geigy BS Magenta RT- 333D®、Ciba-Geigy Microlith Yellow3G- WA®、Ciba-Geigy Microlith Yellow 2R- WA®、Ciba-Geigy Microlith BlueYG- WA®、Ciba-Geigy Microlith Black C- WA®、Ciba-Geigy Microlith Violet RL- WA®、Ciba-Geigy Microlith Red RBS- WA®、Heucotech Aquis II®系列中的任何一种、Heucospense Aquis III 系列中的任何一种、等等。另一类可以用做着色剂的颜料是潜在颜料，如可以从 Ciba-Geigy 购买的。转移层的颜色可由用户根据需要酌情选定。当颜料用作着色剂时，它们宜是透明的。当材料转移至受体元件时，该材料可透射特定波长。有些应用利用高透射性染料，例如，吸光率低于 0.5 吸光率单位的染料，且波长分布窄，小于或等于 10 纳米。通过热成像进行着色剂转移揭示在美国专利 5521035、5695907、和 5863860 中。

[0103] 在又一实施方式中，转移层包含一种或多种可用于发射显示器件如有机电致发光显示器与器件、或者基于磷光体的显示器与器件的材料。例如，转移层可以包括交联的发光聚合物或者交联的电荷输运材料、以及其它的有机导电性或者半导体性材料，交联与否皆可。对于聚合物 OLED，也许必须将有机层中的一个或多个进行交联，以提高最终 OLED 器件的稳定性。或许还期望在热转移之前对 OLED 器件的一个或多个有机层进行交联。在转移之前进行交联可提供更稳定的供体介质，更好地控制膜的形态，从而有利于更好地转移和 / 或更好的 OLED 器件的性能，和 / 或可构造独特的 OLED 器件和 / 或在热转移之前进行交联时可更容易地制造 OLED 器件。发光聚合物的例子包括聚（亚苯基亚乙烯基）(PPV)、聚对亚苯基 (PPP) 和聚芴 (PF)。可用于本发明的转移层中的可交联的发光材料的具体例子包括发蓝光的聚（甲基丙烯酸酯）共聚物，如 Li 等人，Synthetic Metals Synthetic Metals 84, 437-438 页 (1997)，可交联的三苯胺衍生物 (TPA) 所述，如 Chen 等人，Synthetic Metals Synthetic Metals 107, 203-207 页 (1999)，可交联的低聚（二烷基芴）和聚（二烷基芴）所述，如 Klarner 等人，Chem. Mat. 11, 1800-1805 页，(1999)，部分交联聚 (N- 乙基基咪唑 - 乙烯醇) 共聚物所述，如 Farah 和 Pietro, Polymer Bulletin, 43, 135-142 页 (1999)，和氧 - 交联聚硅烷所述，如 Hiraoka 等人，Polymers for Advanced Technologies Advanced

Technologies 8,465-470 页 (1997) 所述。可用于本发明的转移层的 OLED 器件用可交联传输层材料的具体例子包括硅烷官能化的三芳基胺,带三芳基胺侧链的聚降冰片烯,如 Bellmann 等人, Chem Mater 10,1668-1678 页 (1998),双官能化的空穴输运三芳基胺,如 Bayerl 等人, Macromol. Rapid Commun 20,224-228 页 (1999),各种交联的导电性聚苯胺及其他聚合物,如美国专利 6030550,可交联的多芳基多胺,如国际公开公报 W097/33193 所述,和含可交联的三苯基胺的聚醚酮,如日本未审查特许公开平 9-255774。用于本发明的转移层的发光、电荷输运或电荷注入材料中可在热转移之前或之后加入掺杂剂。可在用于 OLED 的材料中加入掺杂剂,来改变或者提高发光发性质、电荷输运性能和 / 或其它材料性能。材料从供体片向用于发射显示器与器件应用的受体进行的热转移在美国专利 5998085 和 6114088 以及 W0-00/41893-A 中揭示。

[0104] 通常,转移层包括一合适的粘结剂体系,还可包括少量的辐射吸收剂和 / 或表面活性剂 (包括有机硅树脂表面活性剂和含氟表面活性剂) 或其它添加剂。其它可任选的添加剂包括分散剂、紫外线稳定剂、增塑剂、交联剂、涂布助剂和胶粘剂。如果转移层包括辐射吸收化合物,该化合物的量宜为在固体部分的约 0.5 重量%至约 5 重量%,较佳地约 1.5 重量%至约 3 重量%。该辐射吸收化合物可预转移辅助层中的辐射吸收化合物相同或不同。

[0105] 在加工过程中所达到的温度,粘合剂应当不会自氧化、分解或者降解。合适的粘结剂的例子包括苯乙烯聚合物和共聚物,包括苯乙烯和 (甲基) 丙烯酸酯和酸的共聚物,如苯乙烯 / 甲基丙烯酸甲酯和苯乙烯 / 甲基丙烯酸甲酯 / 丙烯酸,苯乙烯和烯烃单体的共聚物,如苯乙烯 / 乙烯 / 丁烯,和苯乙烯和丙烯腈的共聚物;含氟聚合物;(甲基) 丙烯酸和相应酯的聚合物和共聚物,包括那些与乙烯和一氧化碳的共聚物;聚碳酸酯;聚砜;聚氨酯;聚醚;和聚酯。以上所述聚合物的单体可以是取代的或者未取代的。可以使用聚合物的混合物混合物聚合物。其它合适的粘结剂包括氯乙烯聚合物、乙酸乙烯酯聚合物、氯乙烯 - 乙酸乙烯酯共聚物、乙酸乙烯酯 - 巴豆酸共聚物、苯乙烯 - 马来酐半酯树脂, (甲基) 丙烯酸酯聚合物和共聚物,聚乙烯醇缩醛,酐和胺改性的聚乙烯醇缩醛,羟烷基纤维素树脂和苯乙烯丙烯酸树脂。

[0106] 转移层可以涂覆在转移辅助层上,或者这里描述的其它合适的相邻层上,可根据常规技术进行涂覆,包括刮条涂布、凹槽辊照相凹版式涂布、挤出涂布、蒸气沉积、层压和其他诸如此类的技术。含水的或非水的分散体可被用来施涂该转移层。在涂覆前、在涂覆后或者在涂覆的同时,可以对可交联的转移层材料或者其一部分进行交联处理,例如通过加热、接受辐射、和 / 或暴露于化学固化剂,这取决于材料。

[0107] 在将转移层沉积在供体载体上之前,如果需要,可以对其暴露的表面进行化学或物理表面改性处理,以改善该表面和随后施涂的转移层组合物的结合,如以上所述。在供体载体 (通常是转移辅助层) 的暴露表面具有表面能低的情况,此类技术可能是重要的。这样的技术可单独使用,或者与表面活性剂如有机硅和含氟表面活性剂联合使用,以协助供体载体 (通常是转移辅助层) 表面上的转移层的润湿作用。

[0108] 可任选的中间层

[0109] 可任选的界层可设置在复合膜中,通常是在转移辅助涂层和转移层之间。在一个实施方式中,不存在夹层。包含中间层可以最大限度减少转移层的转移部分,进而是所产生的转移图像的损伤、污染和 / 或变形。该中间层还可影响转移层与供体载体的粘合性。该

中间层通常并不实质性地与转移层发生转移,应当在成像过程中保持基本完整。该中间层应当有高热阻率,在 150℃ 以下较好应不会发生看得见的扭曲或者化学降解。该中间层可包括一成膜有机和 / 或无机材料,其种类取决于转移层和转移辅助涂层的品种。中间层的例子已经揭示在 US-5725989 和 US-6099994 中,包括聚合物膜(热塑性或热固性层)、金属层(例如,气相沉积金属层)、无机层(例如,溶胶-凝胶沉积层、无机氧化物[如二氧化硅、氧化钛等等,包括金属氧化物]的气相沉积层)、和有机 / 无机复合层(热塑性或者热固性层)。中间层对成像辐射波长可能是透射的、吸收的或反射的、或者是它们的组合。可以使用反射中间层来衰减透过该中间层的成像辐射的量,以减少任何因透射的辐射与转移层和 / 或受体的交互作用对转移层的转移部分造成的损害。这在受体元件对成像光的高度吸收可能产生热损伤时特别有益。可任选地,反射中间层上可外涂无颜料的聚合物中间层,以更好地释放彩色图象。中间层的表面特性取决于成像制品的应用。通常,中间层必须有光滑的表面,以免在热转移层的表面形成不利的纹理。这在要求刚性尺寸误差的应用中尤其重要,例如液晶显示器的滤色器元件。然而,对于其它应用,表面糙度或者浮雕可能是可容忍的甚至是刻意追求的。

[0110] 任选的湿润剂层

[0111] 在一个实施方式中,一种或多种湿润剂可包含在转移辅助涂层之外的一个层中。在本实施方式中,湿润剂层可沉积在基片或聚合物基片与转移辅助涂层之间、或者转移辅助涂层和转移层之间。在这个实施方式中,上文所述的湿润剂和粘合剂可能是适于这样的层的组成,可以利用常规技术进行涂覆,如这里所参考的技术。单独的湿润剂层的厚度取决于其中所含的湿润剂的量,但是厚度通常小于约 5 μm ,更常见的小于约 1 μm 更好。

[0112] 热转移工艺

[0113] 热转移工艺是本技术领域中所众所周知的,涉及供体元件的转移层与受体元件接收表面的并置,如图 1 和 2 所示。使供体元件选择性地受到通常来自激光源的辐射,诱发转移层中的转移材料以成像方式热转移至受体元件的表面。如果必要,可实施一系列的曝光步骤来转移多种转移材料。US-6645681(该专利的内容通过引用结合于此)描述了激光诱导的热转移工艺的应用,其中的设备包括成像激光器和非成像激光器,其中非成像激光器有与成像激光器连通的光检测器,且其中供体元件中的一种调节剂有助于成像激光的聚焦,以便使供体元件受到足以完成图像热转移的量的光的辐射。

[0114] 在制造滤色器中,受体元件的载体通常是玻璃,是相对刚性的,虽然也可以使用柔性的聚合物载体。受体载体可用一辅助接收层或者促粘层处理,以促进成像材料的转移。在滤色器情况,在受体元件上的转移成像的是滤色器,其随后与液晶显示器的其它组件关联起来。受体元件上的转移图像可进一步涂有一偏振层。在构造 LCD 器件时,然后施涂导电层(通常氧化铟锡(ITO))的涂层,该涂层可以图形化。一般情况下,在导电层上施涂一个对准层(通常是聚酰胺)并图案化,以控制液晶材料在运行中的显示器中的对准。覆盖在滤色器图像图案之上的液晶元件的电气定址(electrical addressing)控制了 LCD 器件的光透射以提供视频信号。

[0115] 如上所述,热转移工艺应当显示以下特性:

[0116] (i) 应当有高转移效率,优选至少 85%,更优选 90-100%的材料应能从供体元件转移至受体元件。除此之外,在制备包含多种吸收不同波长可见光的转移材料的滤色器时,

转移应有高的保真度,即,图像的可见光透射光谱在热转移前后应当不会有实质性变化。

[0117] (ii) 转移图像的分辨率应当高且线条边缘质量好。

[0118] (iii) 在许多应用中,例如在制备滤色器时,转移的图像应当在受体上显示高的平滑度或平面性。

[0119] (iv) 转移的转移效率和保真度应当相对独立于实施热转移所用的辐射的功率(例如辐射激光器的不同功率量),该因数通常称为“功率宽容度”。具有好的功率宽容度的转移辅助层其转移参数因辐照功率的改变而产生的变化很小。

[0120] 尽管本发明主要是参照滤色器的制备进行叙述的,但应明白,这里描述的含水涂层组合物和涂覆方法能被用于提供各种最终用途的辐射吸收性涂层,如上文所描述的那些应用。常规热转移工艺通常涉及从供体元件向受体基片转移材料以在受体基片上形成所需图案,然后用于预期的最终应用,之后,供体元件被丢弃。这种工艺是通常用来制造诸如适用于这里所参照的应用的滤色器等制品的工艺。然而,材料从供体元件向受体基片的热转移也可用来对供体元件成像,供体元件本身随后投入最终应用,之后,受体基片和热转移材料被丢弃。本发明包括这两种热转移工艺。本发明的进一步应用包括向亲水性的层或者从亲水性的层转移或成图案地除去疏水层,或者反之亦然,例如在平板印刷板的制造中。

[0121] 以下测试方法可用来表征聚合物膜:

[0122] (i) 广角浊度,根据 ASTM D 1003-61,用 Hazegar System XL-211 测量。

[0123] (ii) 辐射吸收和透射(%),采用在覆盖所期望波长的波长范围运行的标定仪器,在所期望的波长进行测量。在这项工作中,辐射吸收和透射(%)的测量采用的是 Genesys 分光光度计(ThermoSpectronic,剑桥,英国),标定至 ISO9001 证明标准,膜样品的尺寸是 2.75×1.875 英寸,在所期望的波长下。首先,在没有样品的情况下获取一个读数作为基线读数。为了免除疑问,转移辅助层的辐射透射是在转移辅助层涂覆到基片或聚合物基片之后测量的,因此,所测量的转移辅助层与基片复合膜的透射值需要调整或者校准,以考虑到基片或聚合物基片的任何吸收作用,而这可以依照标准分析法通过测量无涂层的基片的透射来进行。

[0124] (iii) 吸光率和光密度(OD),采用 ASTM E97(光密度计)测量。

[0125] (iv) 制备滤色器时的转移效率,可以通过检测供体元件在转移前后的 CIE 透射的色的谱图,通常只检测光谱的几个分立区域,并取测量的透射参数的一个定量,可以方便地测量。

[0126] (v) 转移图像的线条边缘质量,通常是通过计算机扫描图像的边缘并测量沿该边缘在两个点之间的距离得到两个值 L2 和 L1, L1 是图像转移之前其间的距离, L2 是图像转移之后其间的距离, L2/L1 为 1.0 代表完美的边缘。

[0127] (vi) 表面电阻率,用 BS2782 测量(Method 231a;Surface Resistivity;1991;测量电位:500 伏)。测量时可以改变温度,在本研究中温度是 22℃,相对湿度是 35%或者 50%。

[0128] (vii) 粘度,采用 ASTM D 4300 测量。

[0129] (viii) 湿润剂的吸水性能,可采用改进的 ASTM D 750 程序测量,其中浸液槽用湿度室替代。将已知重量的湿润剂放入 27℃和 90%相对湿度的湿度室中。以规定的时间间隔对样品称重,直到样品重量达到恒定。然后计算重量增加百分比。

[0130] 本发明参照图 1 进行说明,图 1 示出供体元件 (100) 和受体元件 (410) 的组装体 (400),供体元件包括转移层 (130)、转移辅助层 (120) 和基片 (110),所述供体元件 (100) 在转移层处与受体元件 (410) 相接触,且在 (直接) 热成像工艺中受到辐射 (用箭头 420 表示)。图 2 对应于图 1,只是热转移是经由间隙转移法进行,供体元件和受体元件被在空气间隙 (480) 上的黑矩阵 (430) 隔开。本发明通过以下实施例进一步说明。将会明白,实施例只为说明性目的,并非意在按以上所示限制本发明。具体细节可做改变而不会背离本发明的范围。

实施例

[0131] 制备用于基片层的聚合物组合物,该组合物包括无填料聚对苯二甲酸乙二酯,其包含 Disperse Blue 60 或者 Solvent Green 28 染料,以使基片层聚合物中最终的染料浓度通常在 0.2 重量%至 0.5 重量%。含有 Disperse Blue 60 染料 (0.26 重量%) 的聚合物组合物的在 670nm 的吸光率为 0.6 ± 0.1 和在 830nm 小于 0.08。包含 SolventGreen 28 染料 (0.40 重量%) 的聚合物组合物的在 670nm 的吸光率为 1.2 和在 830nm 小于 0.08。

[0132] 制备包括以下的一种或多种组分的涂覆组合物:

[0133] (i) 乙酸乙酯 (EA ;48 摩尔%)、甲基丙烯酸甲酯 (MMA ;48 摩尔%) 和甲基丙烯酰胺 (MA ;4 摩尔%) 的共聚物 (源自 AC 201®;Rohm and Haas 出品) 的 46%固体的水分散体;

[0134] (ii) TegoWet™ 251(4),一种聚醚改性的聚硅氧烷共聚物 (Goldschmidt);(iii) Cyastat™ SP,一种磷酸二氢硬脂酰胺基丙基二甲基-β-羟基乙基-铵 (Cytec);

[0135] (iv) 氢氧化铵,3%。

[0136] (v) Carbon Black Carbon Black Waterborne Acrylic Paste 30 B111(炭黑含水丙烯酸树脂糊 30B 111) (Penn Color 出品);

[0137] (vi) SDA 4927,一种近红外吸收染料 (H. W. Sands 出品);和

[0138] (vii) 蒸馏水。

[0139] 表 1A 和表 1B 所示涂覆组合物按表中的组分用量 (重量:克) 来制备。

[0140] 组分 (i)、(ii) 和 (iii) 边搅拌边添加到水中。pH 值用组分 (iv) 调节至 9.0 ± 0.1 ,组分 (v) 或者 (vi) 边搅拌边添加。在配剂 A 和 B 中,不调节 pH。在这些配剂中,丙烯酸系组分 (i) 的功能是作为粘结剂,组分 (iii) 的功能是作为湿润剂,而组分 (v) 或者 (vi) 的功能是作为红外吸收剂。

[0141] 表 1A

[0142]

组分 (克)	配剂				
	A	B	C	D	E

[0143]

(i)AC201E[46%]	1364	1364	1364	552.5	552.5
(ii)TegoWet 251(4)[100%]	10	10	10	2.5	2.5
(iii)Cyastat SP [35%]	0	179.3	179.3	0	0
(v)炭黑(30B111) [25.7%]	0	0	1814	0	0
(vi)SDA4927 粉末	0	0	0	35.62	35.62
(vii)水	5000	5448	8290	2350	3905

[0144] 表 1B

[0145]

成份 (克)	配剂				
	F	G	H	J	K
(i)AC201E[46%]	1364	552.5	552.5	552.5	552.5
(ii)TegoWet 251(4)[100%]	10	2.5	2.5	2.5	2.5
(iii)Cyastat SP [35%]	0	72.6	72.6	72.6	72.6
(v)炭黑(30B111) [25.7%]	1814	0	0	0	0
(vi)SDA4927 粉末	0	66.09	66.09	173.14	173.14
(vii)水	7840	5290	8280	14850	22675

[0146] 然后, 倾倒各配剂通过布氏漏斗中的 541 号 Whatman 滤纸, 并真空过滤, 以除去任何炭黑团粒或未溶解的染料。

[0147] 在线涂覆膜的制备如下。将聚合物组合物熔融挤出、浇铸在冷却的转鼓上, 在 75℃ 温度沿挤出方向拉伸至其原始尺寸的约 3 倍。然后, 在冷却后的拉伸膜的一侧涂覆转移辅助涂层组合物, 产生的湿涂层厚度为约 20 至 30 μm 。使用直接凹槽辊涂覆系统, 在膜网上施涂所述涂层。60QCH 凹槽辊 (由 Pamarco 供应) 旋转经过该溶液, 将溶液挂在凹槽辊表面上。凹槽辊在与膜网的相反方向旋转, 在一接触点将涂料涂覆至膜网。涂覆后的膜进入 100-110℃ 温度的展幅机炉中, 膜在其中干燥并在侧向拉伸至原始尺寸的 3 倍左右。双轴向拉伸后的涂覆膜在约 190℃ 的温度用传统方法进行热定形处理。然后将涂覆后的聚酯薄膜卷成卷。最终膜的总厚度为 50 μm ; 转移辅助涂层的干厚度列于表 2 至 10。

[0148] 基片的独立 (off-line) 涂覆如下进行。聚合物基片 (如上所述, 省却在线涂覆步骤) 铺置到机械化橡皮辊上, 将一个绕线棒放置在膜上。用带有 Luer Lok 针头 (Becton Dickinson, Franklin Lakes, 新泽西) 的 10ml 注射器, 将涂覆溶液计量到在绕线棒的输入侧的膜上。将 1 微米的 GMF-150 过滤器装配在注射器上 (Whatman, Inc, Inc. 出品, 新泽西 Clifton 市)。溶液经过该过滤器推在基片上。然后开始选择橡皮辊, 向前推进绕线棒下的基片, 在网上计量均匀的涂层。将湿涂层干燥, 回收该涂后的膜。因为独立涂层未进行拉伸, 为了实现在所需波长下类似的透射百分数, 在配剂中要求的近红外吸收剂比例较小 (相对于在线工艺制备的实施例)。因而, 为了比较通过如上所述的在线工艺制造的实施例和通过独立工艺制造的实施例, 则减少用于独立工艺的近红外吸收剂的量, 通常减至相应在线配剂的近红外吸收剂的 2 至 5 倍之间, 以补偿侧向拉伸的缺失。除此之外, 配剂中固体的百分比被稀释, 以达到与在线涂覆配剂可比的涂层重量和透射百分数。

[0149] 将表 1A 和 1B 中的所有配剂施涂于包括 Disperse Blue 60 染料的基片膜上。

[0150] 配剂 I

[0151] 将以下涂覆组合物或利用补偿凹槽辊在线涂布在包含 0.4% 的 Solvent Green 染料的基膜的方式施涂到薄膜基片,或者独立地(0-涂棒)施涂达到同样的干涂层重量(2.0 毫克/分米²),然后在 220°C 干燥:

[0152] (i) 软化水:68.04 克;

[0153] (ii) 二甲基氨基乙醇:1.00 克;

[0154] (iii) SDA 4927 (H. W. Sands 出品,美国佛罗里达州):2.20 克;

[0155] (iv) 聚酯粘结剂 (Amertech polyester Clear; American Inks and Coatings Corp 出品;宾夕法尼亚州 Valley Forge):13.00 克 30% 的水溶液;

[0156] (v) 异丙醇:4.00 克;

[0157] (vi) TegoWet™ 251(4):1.00 克;

[0158] (vii) 二甲基氨基乙醇乙基磷酸钾:1.39 克 11.5% 的水溶液;

[0159] (viii) 交联剂 Cymel™ 350:7.50 克的 20% 的溶液;

[0160] (ix) 对甲苯磺酸铵:3.00 克 10% 的水溶液。

[0161] 将组分 (ii) 和 (iii) 添加到水中,在添加其它组分之前搅拌最多 24 小时。这个配剂不必过滤。

[0162] 按上述方式涂覆的膜一部分利用划格法剥离粘合料试验 (ASTM D 3359 方法 B 和 DIN 德国工业标准号 53151) 进行测试。根据配剂 G 和 I 制备的涂料用在线法和独立法涂覆,达到 2 毫克/分米² 涂层重量,并测量对聚酯基片的粘合力。在线涂覆的配剂都保持了 100% 的划格区域,而独立涂覆的配剂保持 0% 的划格区域。在线涂覆的层与独立涂覆的膜相比,涂层与聚酯基片的粘合性明显更好,因此显示更好的抗粘连、抗擦伤和抗磨损抗性。

[0163] 然后,将包括聚酯基片和转移辅助涂层的复合膜然后用于制造滤色器。涂覆的基材上涂覆转移层配剂(下称“蓝色 72”),形成供体元件,该转移层配剂采用以下方式制备:即混合 67.4 份蓝色颜料分散体、(49.3% 非挥发组分)、3.60 份紫色颜料分散体 (25% 非挥发组分)、229.2 份水、90.8 份 Joncryl® 63、2.4 份氢氧化铵水溶液 (3%)、1.4 份 Zonyl® FSA、1.20 份 SDA-4927、和 4 份 Aerotex 3730。然后,供体元件与受体元件(带先前转移的色像素的玻璃滤色器基片)并置,从而使层为基片/转移辅助层/转移层/像素/玻璃,以形成可成像的组装体。对可成像组装体,使用入射在基片上的快速移动的 830nm 激光进行成像,能量流量约 400mJ/cm²,曝光时间小于 5 μs,以转移蓝色像素。

[0164] 热转移工艺和滤色器质量评定是通过检测 CIE 系统中色坐标的 x、y 和 Y 值,其中 x 和 y 描述色调、Y 是亮度的测度(透射光子/入射光子的比值)。表 2 至 10 显示成像结果。目标颜色规格是 $x = 0.14 (\pm 0.006)$; $y = 0.14 (\pm 0.006)$; 和 $Y = 19.41 (\pm 3.0)$ m,在这些范围之内的色坐标记作“在规格内”。如果 x 和 y 在目标规格的 ± 0.2 之内,色坐标记作“接近”,否则记作“规格外”。还测量了转移效率。目标是在一系列入射激光功率上达到高且一致的转移效率。这是理想的,因为商业激光器的功率输出在实践中容易漂移。在优选的实施方式中,使用了近红外吸收剂和湿润剂,就转移效率和色值而言产生了最均衡的性能,在该实施方式中转移效率在几乎所有的功率水平都提升至超过 80%,而色值在目标规格内或者接近目标规格。

[0165] 配剂 L

[0166] 如下制备类似于配剂 I 的涂覆配剂：

[0167] (i) 软化水 :894 克；

[0168] (ii) 二甲基氨基乙醇 :5 克；

[0169] (iii)Hampford 染料 822(Hampford Research ;配剂对应于 SDA 4927) :10 克；

[0170] (iv) 聚酯粘结剂 (Amertech polyester Clear ;American Inks and Coatings Corp 出品 ;宾夕法尼亚州 Valley Forge) :65 克 30%的水溶液；

[0171] (v)TegoWet™ 251(4) :2.5 克；

[0172] (vi) 二甲基氨基乙醇乙基磷酸钾 :14 克 11.5%的水溶液；

[0173] (vii) 交联剂 Cymel™ 350 :10 克 20%的溶液；

[0174] (viii) 对甲苯磺酸铵 :2 克 10%的水溶液。

[0175] 将组分 (ii) 和 (iii) 添加到水中,在按所示次序添加其它组分之前搅拌最多 24 小时。这个配剂不必过滤。配剂 L 以与配剂 I 同样的方式,用在线涂布技术施涂至膜基片上,产生的最终的干涂层重量为 0.07 μm 。

[0176] 配剂 M

[0177] 如下制备涂覆配剂：

[0178] (i) 软化水 :800 克；

[0179] (ii) 二甲基氨基乙醇 :5 克；

[0180] (iii)Hampford 染料 822(Hampford Research ;配剂对应于 SDA 4927) :10 克；

[0181] (iv)SMA 1440H 粘结剂 (酯化了的苯乙烯马来酐共聚物 ;Cray Valley Photocure 出品,法国) :86 克 34%的水溶液

[0182] (v)TegoWet™ 251(4) :2.5 克；

[0183] (vi) 二甲基氨基乙醇磷酸乙基钾 :14 克的 11.5%水溶液；

[0184] (vii) 交联剂 Cymel™ 350 :17 克 20%的溶液；

[0185] (viii) 对甲苯磺酸铵 :3 克 10%的水溶液。

[0186] 将组分 (ii) 和 (iii) 添加到水中,在按所示次序添加其它组分之前搅拌最多 24 小时。这个配剂不必过滤。配剂 M 用和配剂 L 同样的方式施涂到膜基片,产生的最终干涂层重量为 0.10 μm 。

[0187] 包括聚酯基片和转移辅助涂层 L 和 M 的复合膜然后用于制造滤色器。涂覆后的基材上涂覆红色转移层配剂,该配剂是按所列次序将以下组分添加到一个烧杯中并搅拌 3 小时后制备的：

[0188] (i) 软化水 :245.146；

[0189] (ii)Carboset GA 2300(Noveon Inc. 出品 ;俄亥俄州克利夫兰) :108.932；

[0190] (iii)Carboset xpd 2091(Noveon Inc. 俄亥俄州克利夫兰) :7.865；

[0191] (iv) 氢氧化铵 (3%水溶液) :2.496；

[0192] (v)Red 254 颜料分散体 (Penn Color Inc. 出品 ;宾夕法尼亚州 Doylestown) :218.4；

[0193] (vi)Yellow 83 颜料分散体 (Penn Color Inc. 出品 ;宾夕法尼亚州 Doylestown) :5.117；

[0194] (vii) **Zonyl®** FSA(DuPont 出品,德国 Wilmington) :2.496；

[0195] (viii) SDA-4927 (H. W. Sands 出品) :1.435 ;

[0196] (ix) 交联剂 :7.488 ;

[0197] (x) Surfynol DF 110D (Air Products Air Products Chemicals 出品 ;宾夕法尼亚州阿伦敦) :0.624。

[0198] 干燥后,该红色转移层的干涂层重量为 40.0 毫克/分米^2 。这形成红色供体元件。然后,将红色供体元件的一部分与受体元件(具有先前转移的色像素的玻璃滤色器基片)并置,从而使红色涂层成像的像素接触,形成可成像的组装体。对可成像的组装体成像,使用入射在基片上的快速移动的 830nm 激光进行成像,能量流量为约 400mJ/cm^2 ,曝光时间小于 $5 \mu\text{s}$,以转移红色像素。然后去除该红色供体,成像的滤色器在 230°C 烘焙 1 小时,使转移的色像素固化。退火后的滤光器用总放大率为 200 倍的显微镜检查,在入射激光功率范围测得退火后红色线的线宽度,同时测量表面糙度。期望的线宽至少为 $85 \mu\text{m}$ 。热转移工艺和滤色器质量评定是通过测量 CIE 系统中色坐标的 x 、 y 和 Y 值进行的,其中 x 和 y 描述色调、 Y 是亮度的测度(透射光子/入射光子的比值)。目标色规格是 $x = 0.650(\pm 0.008)$; $y = 0.334(\pm 0.008)$; 和 $Y = 20(\pm 3.0)$,落在这些范围以内的色坐标记作“在规格内”。如果 x 和 y 在目标规格的 ± 0.008 之内,色坐标记作“接近”,否则记作“规格外”。

[0199]

表 2

转移辅助层			图像转移层		成像				
配剂	厚度 (μm)	830nm 处的 透射百分数	配剂	涂层重量 (mg/dm^2)	激光器功率 (瓦)	x 值	y 值	Y 值	转移 百分数
A: 只有粘结剂	0.33	90	Blue 72	15	14	规格外	规格外	规格外	71.89
					17	规格外	规格外	规格外	82.94
					21.5	规格外	规格外	接近	65.66
B: 粘结剂+湿润剂	0.36	90	Blue 72	15	14	规格外	规格外	规格外	59.03
					17	规格外	规格外	规格外	62.35
					21.5	规格外	规格外	规格外	68.73

[0200]

表 3

转移辅助层			图像转移层 (供体)		成像					
配剂	厚度 (μm)	830nm 处 透射 %	配剂	涂层重量 (mg/dm^2)	激光器功率 (瓦)	x 值	y 值	Y 值	转移 百分数	
D: 粘剂+吸收剂	0.28	34	Blue 72	15	14	接近	接近	规格内	92.14	
					17	接近	规格外	规格内	87.26	
					21.5	接近	接近	规格内	79.56	
E: 粘剂+湿润剂	0.21	44	Blue 72	15	14	接近	接近	规格内	87.85	
					17	接近	规格外	规格内	83.26	
					21.5	接近	接近	规格内	84.58	
F: 粘剂+吸收剂	0.33	52	Blue 72	15	14	接近	接近	规格内	80.66	
					17	接近	接近	规格内	87.07	
					21.5	接近	接近	规格内	92.56	

[0201]

表 4

转移辅助层			图像转移层 (供体)		成像				
配剂	厚度 (μm)	830nm 处 透射 %	配剂	涂层重量 (mg/dm^2)	激光器功率 (瓦)	x 值	y 值	Y 值	转移 百分数
G: 粘结剂+湿润剂 +吸收剂	0.16	40	Blue 72	15	14	接近	接近	规格内	98.033
					17	接近	接近	规格内	94.45
					21.5	接近	接近	规格内	90.11
H: 粘结剂+湿润剂 +湿润剂	0.18	46	Blue 72	15	14	接近	规格外	规格内	79.32
					17	接近	接近	规格内	92.50
					21.5	接近	规格外	规格内	92.61
J: 粘结剂+湿润剂 +吸收剂	0.11	45	Blue 72	15	14	接近	规格外	规格内	85.59
					17	接近	规格外	规格内	87.74
					21.5	接近	规格外	规格内	88.63
K: 粘结剂+湿润剂 +吸收剂	0.07	50	Blue 72	15	14	接近	规格外	规格内	82.5
					17	接近	规格外	规格内	82.3
					21.5	接近	规格外	接近	79.3

表 4 的数据（与表 3 相比较）显示湿润剂因降低转移效率随激光功率的改变而改善了转移过程，在许多情况下转移效率超过 90%，830nm 的透射率 40 - 50%。当转移辅助层厚度超过 0.15 μm 时效率提高。

[0202]

表 5

转移辅助层			图像转移层（供体）		成像				
配剂	厚度 (μm)	830nm 处 透射 %	配剂	涂层重量 (mg/dm^2)	激光器功率 (瓦)	x 值	y 值	Y 值	转移 百分数
C: 粘结剂+湿润剂 +炭黑	0.28	54	Blue 72	15	14	接近	接近	规格内	83.52
					17	接近	接近	规格内	83.70
					21.5	接近	接近	规格内	93.27

表 6

转移辅助层				图像转移层（供体）		成像				
配剂	在线/ 独立	厚度 (μ m)	830nm 处 透射 %	配剂	涂层重量 (mg/dm ²)	激光器 功率 (瓦)	x 值	y 值	Y 值	转移 百分数
E: 只有粘结剂	在线	0.21	48.6	Blue 72	15	14	接近	接近	规格内	87.8
						17	接近	规格外	规格内	83.3
						21.5	接近	规格外	规格内	84.6
E: 粘结剂+ 湿润剂	独立	0.20	51.7	Blue 72	15	14	规格外	规格外	接近	84.3
						17	规格外	规格外	规格外	85.9
						21.5	规格外	规格外	规格外	71.2

表 6 的数据比较了在线涂覆膜和独立涂覆膜。在 50% 的透射率，在线涂覆膜产生较高的转移百分数并改善色彩再现。

[0203]

表 7

转移辅助层					图像转移层（供体）		成像			
配剂	在线/ 独立	厚度 (μm)	830nm 处 透射%	配剂	涂层重量 (mg/dm^2)	激光器功率 (瓦)	x 值	y 值	Y 值	转移 百分数
F: 粘结剂 + 炭黑	在线	0.33	53.5	Blue 72	15	14	接近	接近	规格内	80.7
						17	接近	接近	规格内	87.1
						21.5	接近	接近	规格内	92.6
F: 粘结剂 + 炭黑	独立	0.31	54.7	Blue 72	15	14	规格外	规格外	接近	80.4
						17	接近	接近	规格外	78.3
						21.5	接近	规格外	规格外	94.5

表 8

转移辅助层				图像转移层（供体）			成像			
配剂	在线/ 独立	厚度 (μm)	830nm 处 透射%	配剂	涂层重量 (mg/dm ²)	激光器 功率 (瓦)	x 值	y 值	Y 值	转移 百分数
C: 粘结剂+湿 润剂+炭黑	在线	0.28	52	Blue 72	15	14	接近	接近	规格内	83.5
						17	接近	接近	规格内	83.7
						21.5	接近	接近	规格内	93.3
C: 粘结剂+湿 润剂+炭黑	独立	0.28	54	Blue 72	15	14	接近	规格外	规格内	87.4
						17	接近	规格外	规格内	80.0
						20	接近	规格外	规格内	94.7

[0204]

表 9

转移辅助层				图像转移层（供体）			成像			
配剂	在线/ 独立	厚度 (μ m)	830nm 处 透射 %	配剂	涂层重量 (mg/dm ²)	激光器 功率 (瓦)	x 值	y 值	Y 值	转移 百分数
G: 粘结剂+湿润剂 +吸收剂	在线	0.16	48.6	Blue 72	15	14	接近	接近	规格内	98.3
						17	接近	接近	规格内	94.5
						21.5	接近	接近	规格内	90.1
G: 粘结剂+湿润剂 +吸收剂	独立	0.18	51.7	Blue	15	14	接近	规格外	规格内	91.5
						17	接近	规格外	接近	92.3
						20	规格外	规格外	规格外	90.9

表 9 中数据比较在线涂覆膜和独立涂覆膜。在线涂覆膜结果较好。数据还显示，湿润剂的存在达到改善转移和良好色彩再现。

[0205]

表 10

转移辅助层					图像转移层（供体）		成像			
配剂	在线/ 独立	厚度 (μm)	830nm 处 透射%	配剂	涂层重量 (mg/dm ²)	激光器 功率 (瓦)	x 值	y 值	Y 值	转移 百分数
I: 粘结剂 +湿润剂 +吸收剂	在线	0.21	36.9	Blue 72	15	14	接近	规格外	规格内	89.7
						17	接近	规格外	规格内	90.9
						18.5	接近	规格外	规格内	91.1
						20	接近	规格外	规格内	93.1
						21.5	接近	规格外	规格内	92.0
						23	接近	规格外	接近	91.4

[0206]

表 11

转移辅助层			成像					
配剂	厚度 (μm)	830nm 处 透射 %	激光器功率 (瓦)	x 值	y 值	Y 值	线宽(μm)	Rq (nm)
L		48	23.0	规格内	规格内	接近	101.1	37.4
			20.0	规格内	规格内	规格内	96.7	28.97
			18.5	规格内	规格内	规格内	100.1	14.37
			17.0	接近	规格内	规格内	95.0	25.13
			15.5	规格内	规格内	规格内		
M		47	20.0	规格内	规格内	规格内	101.4	37.1
			18.5	规格内	规格内	规格内	101.1	11.6
			17.0	规格内	规格内	规格内	86.8	11.53
			15.5	规格内	规格内	规格内	90.6	11.23
			14.0	规格内	规格内	规格内	88.6	10.78
			12.5	规格内	规格内	规格内		

配剂 L 和 M 显示出目标色彩性质、表面糙度和线宽，而且可以在较低施加功率、在较宽运行功率范围实现纵向目标（这是理想的，因为激光功率在实践中是漂移的）。

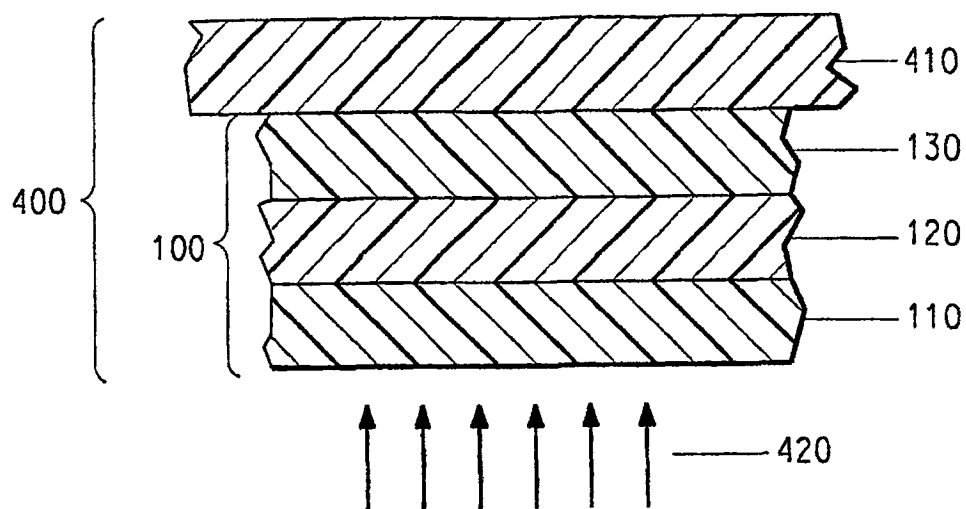


图 1

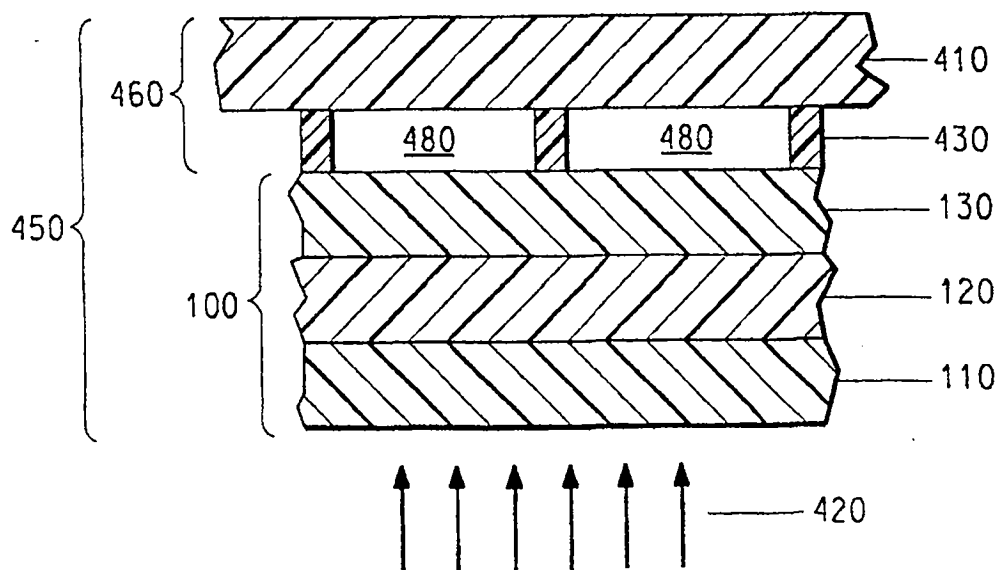


图 2