



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103228456 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 17

(21) 申请号 201180057331. 3

代理人 张萍 李炳爱

(22) 申请日 2011. 10. 17

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B41M 5/50(2006. 01)

61/405671 2010. 10. 22 US

B41M 5/52(2006. 01)

61/415954 2010. 11. 22 US

61/490619 2011. 05. 27 US

13/273260 2011. 10. 14 US

(56) 对比文件

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

US 2010/0075042 A1, 2010. 03. 25, 说明书第 0085 段、第 0090 段第 18-20 行、第 0092 段第 1-5 行、第 0103 段、第 0109 段第 1-8 行、权利要求 1 及权利要求 3.

2013. 05. 29

US 6475603 B1, 2002. 11. 05, 说明书第 1-10 栏.

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/056513 2011. 10. 17

US 6457824 B1, 2002. 10. 01, 说明书第 1-9 栏.

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/054371 EN 2012. 04. 26

审查员 於杰

(73) 专利权人 卡尔斯特里姆保健公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 S. M. 辛普森 J. B. 小菲利普

W. D. 迪瓦恩 W. J. 鲁金斯基

J. L. 约翰斯顿 D. P. 利奇

D. G. 贝尔德 J. R. 小瓦格纳

H. M. 沃斯伯格

J. D. 萨夫兰尼奇

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

权利要求书1页 说明书35页

(54) 发明名称

透明喷墨记录薄膜

(57) 摘要

公开了一种透明喷墨记录薄膜、组合物和方法。这些薄膜可以展示高最大光学密度、快速油墨干燥、低卷边、涂料层与基片之间的优异粘着和成像后在堆叠喷墨记录薄膜之间的可忽略油墨转移。这种薄膜可用于医学成像应用中。

1. 一种透明喷墨记录薄膜,其包括:

包含聚酯的透明基片,所述基片包括至少第一表面和第二表面;

布置在所述第一表面上的至少一个底层,所述至少一个底层包含明胶和至少一种硼酸盐或硼酸盐衍生物;

布置在所述至少一个底层上的至少一个图像接收层,所述至少一个图像接收层包含至少一种无机颗粒和至少一种包含至少一个羟基的水可溶性或水可分散性聚合物;和

布置在所述第二表面上的至少一个背面涂层,所述至少一个背面涂层包含明胶和至少一种包含至少一个热塑性聚合物核和至少一个胶体二氧化硅壳的核壳颗粒,

其中所述至少一个图像接收层具有至少 $49\text{g}/\text{m}^2$ 的干涂料重量,且当在 0.081psi 压力和 86% 相对湿度下经过 4 天后,所述透明喷墨记录薄膜展示为零格转移的油墨转移测定,其中所述油墨转移测定是基于 390 个 $1/8$ 英寸 $\times 1/8$ 英寸网格。

2. 根据权利要求 1 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一个背面涂层还包含至少一种其它亲水性胶体。

3. 根据权利要求 1 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一种核壳颗粒具有至少 $100\text{mg}/\text{m}^2$ 的干覆盖度。

4. 根据权利要求 1 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一种无机颗粒包括勃姆石氧化铝且所述至少一种水可溶性或水可分散性聚合物包括聚乙烯醇。

5. 根据权利要求 1 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一种热塑性聚合物包括苯乙烯烯丙醇共聚物。

6. 根据权利要求 1 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一个背面涂层还包含至少一种硬化剂。

7. 根据权利要求 1 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一个背面涂层包括至少第一背面涂层和第二背面涂层,所述第一背面涂层被布置在所述第二背面涂层与所述透明基片的所述第二表面之间,

其中所述第一背面涂层包含明胶和至少一种硬化剂,且所述第二背面涂层包含明胶和至少一种所述核壳颗粒。

透明喷墨记录薄膜

发明概要

[0001] 透明喷墨记录薄膜经常在透明支撑体的两侧采用一个或多个图像接收层。为了在透明薄膜上印刷时获得高图像密度,经常施用比不透明薄膜所需量更多的油墨。为了能够容纳更多印刷油墨,可以使图像接收层厚度相对于不透明薄膜的那些厚度增大。本申请的组合物和方法可以提供具有更大图像接收层厚度的透明喷墨记录薄膜。这种薄膜可以展示高最大光学密度、快速油墨干燥、低卷边、涂料层与基片之间的优异粘着和成像后在相邻喷墨记录薄膜之间可忽略的油墨转移。

[0002] 至少一个实施方案提供透明喷墨记录薄膜,其包括:包含聚酯的透明基片,其中所述基片包括至少第一表面和第二表面。所述透明喷墨记录薄膜还可以包括布置在所述第一表面上的至少一个底层,其中所述至少一个底层包含明胶和至少一种硼酸盐或硼酸盐衍生物。所述透明喷墨记录薄膜还可以包括布置在所述至少一个底层上的至少一个图像接收层,其中所述至少一个图像接收层包含至少一种无机颗粒和至少一种包含至少一个羟基的水可溶性或水可分散性聚合物。所述透明喷墨记录薄膜还可以包括布置在所述第二表面上的至少一个背面涂层,其中所述至少一个背面涂层包含明胶和至少一种包含至少一种热塑性聚合物的核壳颗粒。

[0003] 在至少一些实施方案中,所述至少一种热塑性聚合物可以,例如,包括苯乙烯烯丙醇共聚物。

[0004] 在至少一些实施方案中,所述至少一种核壳颗粒可以,例如,包含苯乙烯烯丙醇聚合物核和胶体二氧化硅壳。

[0005] 在至少一些实施方案中,所述至少一种核壳颗粒具有至少约 $100\text{mg}/\text{m}^2$ 的干覆盖度。在一些情况中,所述至少一种核壳聚合物可以具有至少约 $120\text{mg}/\text{m}^2$ 的干覆盖度,诸如,例如,至少约 $120\text{mg}/\text{m}^2$ 且小于约 $200\text{mg}/\text{m}^2$ 的干覆盖度。或者所述至少一种核壳聚合物可以,例如,具有至少约 $100\text{mg}/\text{m}^2$ 且小于约 $1000\text{mg}/\text{m}^2$ 的干覆盖度,或至少约 $100\text{mg}/\text{m}^2$ 且小于约 $500\text{mg}/\text{m}^2$ 的干覆盖度。

[0006] 在至少一些实施方案中,所述至少一个背面涂层还可以包含至少一种其它亲水性胶体,诸如,例如,羧甲基干酪素钠或聚丙烯酰胺。在一些情况中,所述至少一个背面涂层可以包含羧甲基干酪素钠和聚丙烯酰胺。

[0007] 在至少一些实施方案中,所述至少一个背面涂层还可以包含至少一种聚硅氧烷。

[0008] 在至少一些实施方案中,所述至少一个背面涂层还可以包含至少一种硬化剂,诸如,例如,双(乙烯基磺酰基)甲烷或铬钒。在一些情况中,所述至少一个背面涂层可以包含双(乙烯基磺酰基)甲烷和铬钒。

[0009] 在至少一些实施方案中,所述至少一个背面涂层可以包括至少一个第一层和至少一个第二层,其中所述至少一个第一层被布置在所述至少一个第二层与所述基片的第二表面之间。所述至少一个第一层可以,例如,包含明胶和至少一种第一硬化剂,诸如,例如,双(乙烯基磺酰基)甲烷。所述至少一个第二层可以,例如,包含明胶和所述至少一种核壳颗粒。在一些情况中,所述至少一个第二层还包含至少一种其它亲水性胶体,所述胶体包含羧

甲基干酪素钠或聚丙烯酰胺中的至少一种,或,例如,所述至少一个第二层可以包含羧甲基干酪素钠和聚丙烯酰胺。在至少一些情况中,所述至少一个第二层还包含至少一种聚硅氧烷。在一些情况中,所述至少一个第二层还包含至少一种第二硬化剂,诸如,例如,铬钒。

[0010] 在至少一些实施方案中,所述至少一种无机颗粒可以,例如,包括勃姆石氧化铝。

[0011] 在至少一些实施方案中,所述至少一种硼酸盐或硼酸盐衍生物可以包括四硼酸钠的至少一种水合物,诸如,例如,四硼酸钠十水合物。

[0012] 在至少一些实施方案中,所述至少一种水可溶性或水可分散性聚合物可以,例如,包括聚(乙烯醇)。

[0013] 在至少一些实施方案中,所述至少一个图像接收层可以具有至少约 49g/m^2 的干涂料重量。

[0014] 这种透明喷墨记录薄膜,在一些情况中,当经受 5.7psi 压力压缩并且在 85% 相对湿度下经过七天后可以展示基于 390 个 $1/4$ 英寸 $\times$ $1/4$ 英寸网格为零格转移的油墨转移测定。或者,这种薄膜当经受 0.081psi 压力压缩并且在 86% 相对湿度下经过四天后可以,例如,展示基于 390 个 $1/8$ 英寸 $\times$ $1/8$ 英寸方格为零格转移的油墨转移测定。

[0015] 至少一些实施方案提供这种透明喷墨记录薄膜,所述薄膜还包括布置在所述透明基片的第一表面与所述至少一个底层之间的至少一个第一次层(subbing layer)。这个第一次层可以,在一些情况中,包含明胶和至少一种第一聚合消光剂。这种聚合消光剂可以,例如,包括聚(甲基丙烯酸甲酯-共聚-二甲基丙烯酸乙二醇酯)。

[0016] 在至少一些实施方案中,这种透明喷墨记录薄膜还可以包括布置在所述透明基片的第二表面与所述至少一个背面涂层之间的至少一个第二次层。这个第二次层可以,在一些情况中,包含明胶和至少一种第二聚合消光剂。这种聚合消光剂可以,例如,包括聚(甲基丙烯酸甲酯-共聚-二甲基丙烯酸乙二醇酯)。

[0017] 一些实施方案还提供布置在所述至少一个第一次层与所述透明基片的至少一个第一表面之间或在所述至少一个第二次层与所述透明基片的至少一个第二表面之间的至少一个底漆层。这个底漆层可以,在一些情况中,包含至少一种乳胶聚合物和至少一种助粘剂。这种乳胶聚合物可以,例如,包括聚(偏二氯乙烯-共聚-丙烯酸甲酯-共聚-衣康酸)。在至少一些实施方案中,所述至少一种助粘剂可以,例如,包括间苯二酚。

[0018] 这些实施方案和其它变化方案和修改方案可以从详细论述、示例性实施方案、实施例和随附权利要求而得以更好地理解。所提供的任何实施方案仅仅采取说明性实例的方式提供。本领域熟练技术人员将想到和明白固有实现的其它合适目的和优点。

[0019] 详述

[0020] 在本文中所引述的全部公开、专利和专利文献均以引用其全文的方式并入本文,正如以引用的方式个别地并入那样。

[0021] 2010 年 10 月 22 日提交的以 TRANSPARENT INK-JET RECORDING FILMS, COMPOSITIONS, AND METHODS 为标题的美国临时申请 No. 61/405,671、2010 年 11 月 22 日提交的以 TRANSPARENT INK-JET RECORDING FILMS, COMPOSITIONS, AND METHODS 为标题的美国临时申请 No. 61/415,954 和 2011 年 5 月 27 日提交的以 TRANSPARENT INK-JET RECORDING FILMS, COMPOSITIONS, AND METHODS 为标题的美国临时申请 No. 61/490,619 各自以引用其全文的方式并入本文。

[0022] 引言

[0023] 喷墨记录薄膜可以包括在印刷期间从喷墨印刷机接收油墨的至少一个图像接收层;和可以是不透明或透明的基片或支撑体。不透明支撑体可以用在可利用被反射性衬背反射的光来观察的薄膜中,而透明支撑体可以用在可利用透射穿过薄膜的光来观察的薄膜中。

[0024] 一些医学成像应用要求高图像密度。对于反射性薄膜来说,可以由于吸收在进入成像薄膜的路径上的光和再次吸收在从反射性衬背反向离开成像薄膜的光路径上的光来实现高图像密度。另一方面,对于透明薄膜来说,由于缺少反射性衬背,所以高图像密度的实现需要施用比不透明薄膜的常用量更多的油墨。

[0025] 在印刷期间施用如此大量的油墨会增加印刷后需要移除的载体流体量。由于许多喷墨印刷机具有高吞吐量,所以这些载体流体的移除可能不完全,从而有可能形成湿媒介和导致一个媒介片的图形载体层与相邻片的背面涂层粘着。在一些情况中,油墨可以在两个片之间转移,从而影响印刷图像的品质。

[0026] 已发现较高图像接收层涂料重量的使用是改善干燥性能的一个方法,但是这种高涂料重量可以在最终使用薄膜中导致明显卷边。

[0027] 提出透明喷墨薄膜、组合物和方法,当印刷成例如至少约 2.8 的光密度时,这些透明喷墨薄膜、组合物和方法提供优秀油墨干燥和油墨转移性能,同时不发生不可接受的卷边。

[0028] 透明喷墨薄膜

[0029] 透明喷墨记录薄膜已为本领域所了解。参见,例如,2011 年 7 月 6 日由 Simpson 等人提交的美国专利申请 No. 13/176,788,“TRANSPARENT INK-JET RECORDING FILM”,和 2011 年 8 月 12 日由 Simpson 等人提交的美国专利申请 No. 13/208,379,“TRANSPARENT INK-JET RECORDING FILMS, COMPOSITIONS, AND METHODS”,这两个文献均以引用其全文的方式并入本文。

[0030] 透明喷墨记录薄膜可以包括一个或多个透明基片。在一些实施方案中,所述薄膜可以包括涂布在所述一个或多个透明基片的第一表面上的至少一个底漆层。在其它实施方案中,所述薄膜可以包括涂布在所述一个或多个透明基片的第一表面上的至少一个次层。在另外其它实施方案中,所述薄膜可以包括涂布在所述一个或多个透明基片的第一表面上的至少一个底漆层和涂布在所述至少一个底漆层上的至少一个次层。

[0031] 在一些实施方案中,所述薄膜可以包括涂布在所述一个或多个透明基片的第二表面上的至少一个底漆层。在其它实施方案中,所述薄膜可以包括涂布在所述一个或多个透明基片的第二表面上的至少一个次层。在另外其它实施方案中,所述薄膜可以包括涂布在所述一个或多个透明基片的第二表面上的至少一个底漆层和涂布在所述至少一个底漆层上的至少一个次层。

[0032] 在其它实施方案中,可以将至少一个底漆层涂布在所述一个或多个透明基片的第一表面和第二表面上。或者,可以将至少一个次层涂布在所述一个或多个透明基片的第一表面和第二表面上。或者,可以将至少一个底漆层涂布在所述一个或多个透明基片的第一表面和第二表面上,然后将至少一个次层涂布在所述至少一个底漆层中的每一个上。

[0033] 透明喷墨记录薄膜可以包括布置在所述基片的第一表面上的一个或多个底层。可

以将这些底层,在一些情况中,直接涂布在所述透明基片的第一表面上。或者,在其它情况中,可以将这些底层涂布在所述至少一个次层上,而所述至少一个次层被直接涂布在所述透明基片的第一表面上。或者,在另外其它情况中,可以将这些底层涂布在至少一个次层上,而所述至少一个次层可以被涂布在一个或多个底漆层上,而所述一个或多个底漆层可以被涂布在所述透明基片的第一表面上。这个底层可以任选先被干燥,然后进行进一步加工。

[0034] 所述薄膜还可以包括涂布在所述至少一个底层上的一个或多个图像接收层。这个图像接收层通常是在涂布后被干燥。

[0035] 在一些实施方案中,所述薄膜还可以包括其它层,诸如为本领域熟练技术人员所理解的一个或多个背面涂层或外层。可以将这些背面涂层,在一些情况中,直接涂布在所述透明基片的第二表面上。或者,在其它情况中,可以将这些背面涂层涂布在至少一个次层上,而所述至少一个次层可以被直接涂布在所述透明基片的第二表面上。或者,在另外其它情况中,可以将这些背面涂层涂布在至少一个次层上,而所述至少一个次层可以被涂布在一个或多个底漆层上,而所述一个或多个底漆层可以被涂布在所述透明基片的第二表面上。

[0036] 透明基片

[0037] 透明基片可以是由聚合材料制成的挠性透明薄膜,诸如,例如,聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、乙酸纤维素、其它纤维素酯、聚乙烯缩醛、聚烯烃、聚碳酸酯、聚苯乙烯和类似物质。在一些实施方案中,可以使用展示良好尺寸稳定性的聚合材料,诸如,例如,聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、其它聚酯或聚碳酸酯。

[0038] 透明基片的其它实例是透明多层聚合支撑体,诸如描述在 Simpson 等人的美国专利 6,630,283 中的那些基片,该专利是以引用其全文的方式并入本文。透明支撑体的另外其它实例是包括二色性镜面层的那些支撑体,诸如描述在 Boutet 的美国专利 5,795,708 中的那些支撑体,该专利是以引用其全文的方式并入本文。

[0039] 透明基片可以任选含有着色剂、颜料、染料和类似物质,以对图像提供各种背景色彩和色调。例如,在一些医学成像应用中通常使用蓝色着色染料。本领域熟练技术人员将理解,所述透明基片可以任选包含这些组分和其它组分。

[0040] 在一些实施方案中,可以提供呈连续或半连续网状物形式的透明基片,在连续或半连续方法中,这些透明基片经过各种涂布、干燥和切割台。

[0041] 基片处理

[0042] 在一些实施方案中,可以处理透明基片的一个或多个表面以改善对相邻薄膜层的粘着。这些表面处理可以包括,但不限于,化学处理、机械处理、电晕放电、火焰处理、UV 照射、射频处理、辉光放电、等离子处理、酸处理、臭氧氧化、电子束处理和类似处理方法。本领域熟练技术人员已知这些和其它这类表面处理。

[0043] 底漆层

[0044] 在一些实施方案中,可以使用一个或多个底漆层来改善透明基片对其它层的粘着。基本上来说,这些底漆层(当存在时)邻接基片表面中的一个或多个,而其它层则布置在所述底漆层上。可以使用底漆层以结合或代替基片表面处理。在一些实施方案中,底漆层可以具有以干基计约 $0.112\text{g}/\text{m}^2$ 的涂料厚度。这些底漆层可以,例如,利用类似于施用底

层和图像接收层所描述的方法进行涂布和干燥。

[0045] 这些底漆层可以包含助粘剂,诸如,以一个或多个羟基取代的苯酚系或萘酚系化合物,包括但不限于,例如,苯酚、间苯二酚、苔黑酚、儿茶酚、焦棓酚、2,4-二硝基苯酚、2,4,6-三硝基苯酚、4-氯间苯二酚、2,4-二羟基甲苯、1,3-萘二酚、1-萘酚-4-磺酸钠盐、邻氟苯酚、间氟苯酚、对氟苯酚、邻甲酚、对羟基苯并三氟化物、五倍子酸、1-萘酚、氯苯酚、己基间苯二酚、氯甲基苯酚、邻羟基苯并三氟化物、间羟基苯并三氟化物、对氯-间二甲苯酚和类似物质。助粘剂的其它实例包括丙烯酸、苄基醇、三氯乙酸、二氯乙酸、水合三氯乙醛、碳酸乙二醇酯和类似物质。可以单助粘剂或两种或更多种助粘剂的混合物的形式使用这些助粘剂或其它助粘剂。

[0046] 这些底漆层可以包含一种或多种聚合物。经常地,这些聚合物包括在分子中具有极性基团(诸如羧基、羰基、羟基、磺基、氨基、酰氨基、环氧基或酸酐基)的单体的聚合物,例如,丙烯酸、丙烯酸钠、甲基丙烯酸、衣康酸、巴豆酸、山梨酸、衣康酸酐、马来酸酐、肉桂酸、甲基乙烯基酮、丙烯酸羟乙酯、甲基丙烯酸羟乙酯、甲基丙烯酸羟基氯丙酯、丙烯酸羟丁酯、乙烯基磺酸、乙烯基苯磺酸钾、丙烯酰胺、N-甲基酰胺、N-甲基丙烯酰胺、丙烯酰基吗啉、二甲基甲基丙烯酰胺、N-叔丁基丙烯酰胺、二丙酮丙烯酰胺、乙烯基吡咯酮、丙烯酸缩水甘油酯、或甲基丙烯酸缩水甘油酯、或以上单体与其它可共聚单体的共聚物。其它实例为,例如,丙烯酸酯(诸如丙烯酸乙酯或丙烯酸丁酯)、甲基丙烯酸酯(诸如甲基丙烯酸甲酯或甲基丙烯酸乙酯)的聚合物或这些单体与其它乙烯系单体的共聚物;或聚羧酸(衣康酸、衣康酸酐、马来酸或马来酸酐)与乙烯系单体(诸如苯乙烯、氯乙烯、偏二氯乙烯或丁二烯)的共聚物,或这些单体与其它乙烯系不饱和单体的三聚物。用于助粘层中的材料经常包括含有氯基诸如偏二氯乙烯的共聚物。在一些实施方案中,可以使用包括约83重量%偏二氯乙烯、约15重量%丙烯酸甲酯和约2重量%衣康酸的单体的三聚物,正如Nadeau等人的美国专利3,143,421中所描述,该专利是以引用其全文的方式并入本文。

[0047] 在一些实施方案中,可以提供呈乳胶分散液形式的一种或多种聚合物。可以通过,例如,乳液聚合作用来制备这种乳胶分散液。在其它实施方案中,可以通过溶液聚合作用来制备所述一种或多种聚合物,然后将聚合物分散在水中以形成乳胶分散液。当以乳胶分散液的形式提供时,这些聚合物可以称为乳胶聚合物。

[0048] 所述一个或多个底漆层还可以任选包含一种或多种表面活性剂,诸如,例如,皂素。这些表面活性剂可以作为一种或多种乳胶分散液的一部分提供或者可以作为这些分散液中的任何表面活性剂的外加表面活性剂提供。

[0049] 在一些实施方案中,可以先将所述一个或多个底漆层施用到透明基片,然后将所述基片定向。这种定向可以包括,例如,在高于透明基片的玻璃转化温度且低于熔化温度的一个或多个温度下的单轴或双轴定向。

[0050] 次层

[0051] 可以将所述一个或多个次层施用到透明基片的一个或多个表面或施用到布置在这些表面上的一个或多个底漆层。基本上来说,这些次层(当存在时)邻接所述一个或多个底漆层(当存在时),或者邻接所述基片表面中的一个或多个(当不存在所述一个或多个底漆层时)。在一些实施方案中,例如,当所述一个或多个底漆层不完全覆盖基片表面时,所述一个或多个次层可以邻接基片表面和邻接所述一个或多个底漆层。在一些实施方案中,

次层可以具有以干基计约 $0.143\text{g}/\text{m}^2$ 的涂料厚度。这些次层可以,例如,利用类似于施用底层和图像接收层所描述的那些方法进行涂布和干燥。

[0052] 在一些实施方案中,所述一个或多个次层可以包含明胶,诸如,例如,Regular Type IV 牛明胶、碱处理明胶、酸处理明胶、邻苯二甲酸酯改性明胶、乙烯聚合物改性明胶、乙酰化明胶、去离子明胶和类似明胶。

[0053] 这些次层可以包含一种或多种聚合物。在一些实施方案中,这些聚合物可以包括在分子中包含极性基团(诸如羧基、羰基、羟基、磺基、氨基、酰氨基、环氧基或酸酐基)的单体(例如,丙烯酸、丙烯酸钠、甲基丙烯酸、衣康酸、巴豆酸、山梨酸、衣康酸酐、马来酸酐、肉桂酸、甲基乙烯基酮、丙烯酸羟乙酯、甲基丙烯酸羟乙酯、甲基丙烯酸羟基氯丙酯、丙烯酸羟丁酯、乙烯基磺酸、乙烯基苯磺酸钾、丙烯酰胺、N-丙烯酰胺、N-甲基丙烯酰胺、丙烯酰基吗啉、二甲基甲基丙烯酰胺、N-叔丁基丙烯酰胺、二丙酮丙烯酰胺、乙烯基吡咯酮、丙烯酸缩水甘油酯或甲基丙烯酸缩水甘油酯)的聚合物或以上单体与其它可共聚单体的共聚物。其它实例为,例如,丙烯酸酯(诸如丙烯酸乙酯或丙烯酸丁酯)、甲基丙烯酸酯(诸如甲基丙烯酸甲酯或甲基丙烯酸乙酯)的聚合物或这些单体与其它乙烯系单体的共聚物;或聚羧酸(诸如衣康酸、衣康酸酐、马来酸或马来酸酐)与乙烯系单体(诸如苯乙烯、氯乙烯、偏二氯乙烯或丁二烯)的共聚物,或这些单体与其它乙烯系不饱和单体的三聚物。在一些实施方案中,用于助粘层中的材料包括含有氯基诸如偏二氯乙烯的一个或多个单体的聚合物。在一些实施方案中,次层可以包含一种或多种聚合物,该一种或多种聚合物包括一种或多种聚合消光剂。这些聚合消光剂描述在 Smith 等人的美国专利 6,555,301 中,该专利是以引用其全文的方式并入本文。

[0054] 这些次层可以包含一种或多种硬化剂或交联剂。这些硬化剂有时称为硬化体。在一些实施方案中,这些硬化剂可以包括,例如,1,2-双(乙烯基磺酰基乙酰胺基)乙烷、双(乙烯基磺酰基)甲烷、双(乙烯基磺酰基甲基)醚、双(乙烯基磺酰基乙基)醚、1,3-双(乙烯基磺酰基)丙烷、1,3-双(乙烯基磺酰基)-2-羟基丙烷、1,1-双(乙烯基磺酰基)乙基苯磺酸钠盐、1,1,1-三(乙烯基磺酰基)乙烷、四(乙烯基磺酰基)甲烷、三(丙烯酰胺基)六氢-s-三嗪、共聚(丙烯醛-甲基丙烯酸)、缩水甘油醚、丙烯酰胺、二醛、封端二醛、 α -二酮、活性酯、磺酸酯、活性卤素化合物、s-三嗪、二嗪、环氧化物、甲醛、甲醛缩聚产物酸酐、氮杂环丙烷、活性烯烃、封端活性烯烃、混合功能硬化剂(诸如卤素取代的醛酸)、含有其它硬化官能基的乙烯磺、2,3-二羟基-1,4-二噁烷、铬钾矾、聚合硬化剂(诸如聚合缩醛、聚合乙烯磺、聚合封端乙烯磺和聚合活性卤素)。

[0055] 这些次层可以包含一种或多种表面活性剂。在一些实施方案中,这些表面活性剂可以包括,例如,阴离子表面活性剂(诸如具有 8 至 18 个碳原子的醇硫酸的碱金属或铵盐;乙醇胺月桂基硫酸盐;乙基氨基月桂基硫酸盐;石蜡油的碱金属和铵盐;芳香族磺酸(诸如十二烷-1-磺酸、辛二烯-1-磺酸或类似磺酸)的碱金属盐;碱金属盐,诸如异丙基苯硫酸钠、异丁基苯硫酸钠或类似物质;和磺酸化二羧酸的碱金属或铵盐或酯,诸如二辛基磺基琥珀酸钠、双十八烷基磺基琥珀酸二钠或类似物质;非离子性表面活性剂,诸如皂素、山梨糖醇烷基酯、聚环氧乙烷、聚氧化乙烯烷基酯或类似物质;阳离子表面活性剂,诸如氯化十八烷基铵、氯化三甲基十二烷基铵或类似物质;和不同于上述那些表面活性剂的高分子表面活性剂,诸如聚乙烯醇、部分皂化乙酸乙烯酯、含马来酸共聚物或类似物质。

[0056] 这些次层可以从,例如,水性混合物涂布。在一些实施方案中,可以用一种或多种水混溶性溶剂代替这些混合物中的一部分水。这些溶剂可以包括,例如,酮(诸如丙酮或甲基乙基酮)、醇(诸如乙醇、甲醇、异丙醇、正丙醇和丁醇)和类似物质。

[0057] 聚合消光剂

[0058] 在一些实施方案中,一个或多个次层可以包含一种或多种聚合物,该一种或多种聚合物包括一种或多种聚合消光剂。这些聚合消光剂描述在 Smith 等人的美国专利 6,555,301 中,该专利是以引用其全文的方式并入本文。聚合消光剂可以具有例如,约 1.2 至约 3 微米的平均粒径和例如,至少约 135℃或至少约 150℃的玻璃转化温度,这是通过,例如,差示扫描量热法在 20℃ / 分钟的扫描速率下所测定的热容量变化起始指出。在一些实施方案中,聚合消光剂可以包括 (A) 从一种或多种多官能乙烯系不饱和可聚合丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯衍生的重复单元,与 (B) 从一种或多种只具有一个可聚合位置的单官能乙烯系不饱和可聚合丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯衍生的重复单元的共聚物。这些共聚物的组成可以包含:例如,约 10 至约 30 重量% (A) 重复单元和约 70 至约 90 重量% (B) 重复单元。这些共聚物的组成可以包含:至少约 5 重量% (A) 重复单元、或至少约 10 重量% (A) 重复单元,或至多约 30 重量% (A) 重复单元,或至多约 50 重量% (A) 重复单元。这些共聚物的组成可以包含:至少约 50 重量% (B) 重复单元,或至少约 70 重量% (B) 重复单元,或至多约 90 重量% (B) 重复单元或至多约 95 重量% (B) 重复单元。

[0059] 以 (A) 表示的乙烯系不饱和单体包括具有可以聚合或反应以在聚合物基质内形成交联位置的两个或更多个官能基的乙烯系不饱和可聚合化合物。因此,对于用来聚合和交联的部分来说,这些单体被视为“多官能”。这种类型的典型单体包括但不限于,芳香族二乙烯基化合物(诸如二乙烯基苯、二乙烯基萘和其衍生物)、羧酸二乙酯(即,丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯)和酰胺(诸如二甲基丙烯酸乙二醇酯、二甲基丙烯酸二乙二醇酯、二甲基丙烯酸三乙二醇酯、二丙烯酸乙二醇酯、二丙烯酸二乙二醇酯、二甲基丙烯酸 1,6-己二醇酯、二丙烯酸 1,6-己二醇酯、四丙烯酸季戊四醇酯、二甲基丙烯酸新戊二醇酯、甲基丙烯酸烯丙酯、丙烯酸烯丙酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸十一烯酯、二甲基丙烯酸 1,4-丁二醇酯、三甲基丙烯酸三羟甲基丙烷酯、三丙烯酸三羟甲基丙烷酯、二甲基丙烯酸 1,3-二丁二醇酯、亚甲基-双丙烯酸酰胺和六亚甲基-双丙烯酸酰胺)、二烯(诸如丁二烯和异戊二烯)、其它二烯基化合物(诸如二烯基硫化物和二烯基砷化合物)和本领域熟练技术人员容易明白的其它化合物。可以使用这些单体中的两种或更多种来制备消光剂。上述多官能丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯是实施本发明的优选物质。特别优选的物质是二甲基丙烯酸乙二醇酯、二甲基丙烯酸 1,6-己二醇酯、二丙烯酸 1,6-己二醇酯、三甲基丙烯酸三羟甲基丙烷酯和三丙烯酸三羟甲基丙烷酯。最优选物质是二甲基丙烯酸乙二醇酯。

[0060] 以 (B) 表示的乙烯系不饱和单体包括只有一个官能基可以聚合或反应以在聚合物基质中形成交联位置的可聚合化合物。这些单体包括可以利用悬浮液聚合作用与 (A) 重复单元所定义的单体聚合的任何其它已知单体。这些单体包括但不限于,乙烯系不饱和烃(诸如乙烯、丙烯、1-丁烯、异丁烯、苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、间氯甲基苯乙烯、乙烯基甲苯、乙烯基萘、对甲氧基苯乙烯和羟甲基苯乙烯)、羧酸的乙烯系不饱和酯(诸如乙酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、苯甲酸乙烯酯、肉桂酸乙烯酯和丁酸乙烯酯)、乙烯系不饱和单-或二羧酸酰胺(诸如丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、N-甲基丙烯酰胺、N-乙基丙烯酰胺、N,N-二甲基丙烯酰胺

胺、N- 正丁基丙烯酰胺、N- 叔丁基丙烯酰胺、衣康酸二酰胺、丙烯酰胺基 -2,2- 二甲基丙烷磺酸、N- 异丙基丙烯酰胺、N- 丙烯酰基吗啉和 N- 丙烯酰基哌啶) 的酯、单乙烯系不饱和二羧酸和其盐(诸如丙烯酸、甲基丙烯酸、衣康酸和其盐)、单乙烯系不饱和化合物(诸如丙烯腈和甲基丙烯腈)、乙烯基卤化物(诸如氯乙烯、氟乙烯和溴乙烯)、乙烯基醚(诸如乙烯基甲基醚、乙烯基异丁基醚和乙烯基乙基醚)、乙烯基酮(诸如乙烯基甲基酮、乙烯基己基酮和甲基异丙基酮)、丙烯醛、偏二卤乙烯(诸如偏二氯乙烯和偏氯氟乙烯)、N- 乙烯基化合物(诸如 N- 乙烯基吡咯酮、N- 乙烯基吡咯、N- 乙烯基呋唑和 N- 乙烯基吡啶)和烷基或芳基酯、酰胺和腈(即,丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯,诸如甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸异丁酯、丙烯酸 2- 羟乙酯、甲基丙烯酸 2- 羟乙酯、丙烯酸己酯、甲基丙烯酸己酯、丙烯酸 2- 乙基己酯、甲基丙烯酸壬酯、甲基丙烯酸苄酯、甲基丙烯酸 2- 羟丙酯和这些酸的酰胺和腈)和可被本领域熟练技术人员理解的其它化合物。还可以使用这些单体的混合物。丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯是获得(B)重复单元的优选单体。特别优选单体是甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸异丁酯和丙烯酸甲酯,而且最优选单体是甲基丙烯酸甲酯。

[0061] 在一些实施方案中,利用一种或多种多官能丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯和一种或多种单官能丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯制备聚合消光剂。典型可用聚合物如下(具有在上述范围内的重量比):聚(甲基丙烯酸甲酯-共聚-二甲基丙烯酸乙二醇酯)、聚(甲基丙烯酸甲酯-共聚-二丙烯酸 1,6- 己二醇酯)、聚(丙烯酸甲酯-共聚-三丙烯酸三羟甲基丙烷酯)、聚(甲基丙烯酸异丁酯-共聚-二甲基丙烯酸乙二醇酯)和聚(丙烯酸甲酯-共聚-二丙烯酸 1,6- 己二醇酯)。

[0062] 底层涂料混合物

[0063] 可以通过将至少一种底层涂料混合物施用到次层、底漆层或透明基片中的一个或多个而形成底层。所形成的底层可以,在一些情况中,包含以干基计至少约 2.9g/m²固体,或以干基计至少约 3.0g/m²固体,或以干基计至少约 3.5g/m²固体,或以干基计至少约 4.0g/m²固体,或以干基计至少约 4.2g/m²固体,或以干基计至少约 5.0g/m²固体,或以干基计至少约 5.8g/m²固体。所述底层涂料混合物可以包含明胶。在至少一些实施方案中,明胶可以是 Regular Type IV 牛明胶。所述底层涂料混合物还可以包含至少一种硼酸盐或硼酸盐衍生物,诸如,例如,硼酸钠、四硼酸钠、四硼酸钠十水合物、硼酸、苯基硼酸、丁基硼酸和类似物质。底层涂料混合物可以任选包含多于一类的硼酸盐或硼酸盐衍生物。在一些实施方案中,硼酸盐或硼酸盐衍生物可以至多,例如,以约 2g/m²的量使用。在至少一些实施方案中,所述至少一种硼酸盐或硼酸盐衍生物对明胶的比可以介于约 20 : 80 与约 1 : 1 重量比之间,或该比可以为约 0.45 : 1 重量比。在一些实施方案中,所述底层涂料混合物可以包含,例如,至少约 4 重量%固体,或至少约 9.2 重量%固体。所述底层涂料混合物可以包含,例如,约 15 重量%固体。

[0064] 所述底层涂料混合物还可以包含增稠剂。合适增稠剂的实例包括,例如,阴离子聚合物,诸如聚苯乙烯磺酸钠、其它聚苯乙烯磺酸盐、包含苯乙烯磺酸酯重复单元的共聚物的盐、阴离子改性聚乙烯醇,和类似物质。

[0065] 在一些实施方案中,所述底层涂料混合物还可以任选包含其它组分,诸如表面活性剂,诸如,例如,壬基酚、缩水甘油聚醚、氟丙烯酸醇取代的聚乙烯;以羟基封端的氟化聚

醚；和非离子性氟表面活性剂。在一些实施方案中，当在所述底层中测定时，这种表面活性剂可以约 0.001 至约 0.20g/m²的量使用。这些和其它任选混合物组分将被本领域熟练技术人员了解。

[0066] 图像接收层涂料混合物

[0067] 可以通过将至少一种图像接收层涂料混合物施用到一个或多个底层涂料而形成图像接收层。所形成的图像接收层可以，在一些情况中，包含以干基计至少约 40g/m²固体，或以干基计至少约 41.3g/m²固体，或以干基计至少约 45g/m²固体，或以干基计至少约 49g/m²固体。所述图像接收涂料混合物可以包含至少一种包含至少一个羟基的水可溶性或可分散性可交联聚合物，诸如，例如，聚（乙烯醇）、部分水解聚（乙酸乙烯酯/乙烯醇）、含有甲基丙烯酸羟乙酯的共聚物、含有丙烯酸羟乙酯的共聚物、含有甲基丙烯酸羟丙酯的共聚物、羟基纤维素醚（诸如，例如，羟乙基纤维素），和类似物质。所述图像接收层涂料混合物可以任选包括多于一类的水可溶性或水可分散性可交联聚合物。在一些实施方案中，当在所述图像接收层中测定时，所述至少一种水可溶性或水可分散性聚合物可以至多约 1.0 至约 4.5g/m²的量使用。

[0068] 所述图像接收层涂料混合物还可以包含至少一种无机颗粒，诸如，例如，金属氧化物、水合金属氧化物、勃姆石氧化铝、黏土、焙烧黏土、碳酸钙、铝硅酸盐、沸石、硫酸钡、和类似物质。无机颗粒的非限制性实例包括二氧化硅、氧化铝、氧化锆和二氧化钛。无机颗粒的其它非限制性实例包括锻制二氧化硅、锻制氧化铝和胶体二氧化硅。在一些实施方案中，锻制二氧化硅或锻制氧化铝具有最大约 50nm 直径的初级粒径，而聚集体小于约 300nm 直径，例如，具有约 160nm 直径的聚集体。在一些实施方案中，胶体二氧化硅或勃姆石氧化铝具有小于约 15nm 直径（诸如，例如，为 14nm 直径）的粒径。所述图像接收涂料混合物可以任选包含多于一类无机颗粒。

[0069] 在至少一些实施方案中，在所述至少一种图像接收层涂料混合物中的无机颗粒对聚合物的比可以，例如，介于约 88 : 12 与约 95 : 5 重量比之间，或该比可以为约 92 : 8 重量比。

[0070] 在一些实施方案中，可以使用一种或多种喷射混合器来制备包含无机颗粒的混合物，如 2010 年 10 月 1 日由 Ruzinsky 等人提交的美国临时专利申请 61/388,784 TRANSPARENT INK-JET RECORDING FILMS, COMPOSITIONS, AND METHODS”所描述，该申请是以引用其全文的方式并入本文。

[0071] 从具有较高固体比例的氧化铝混合物制备的图像接收层涂料层混合物可以良好地用于本申请中。然而，高固体氧化铝混合物，基本上，会变得过于黏稠以致难以加工。已发现可以制备具有，例如，25 重量%或 30 重量%固体的合适氧化铝混合物，其中这种混合物包含氧化铝、硝酸和水，且其中这种氧化铝具有低于约 3.09，或低于约 2.73，或介于约 2.17 与约 2.73 之间的 pH。在制备期间，这种氧化铝混合物可任选被加热，例如，到 80℃。

[0072] 所述图像接收涂层混合物还可以包含一种或多种表面活性剂，诸如，例如，壬基酚、缩水甘油聚醚、氟丙烯酸醇取代的聚乙烯；以羟基封端的氟化聚醚；和非离子性氟表面活性剂。在一些实施方案中，如在所述图像接收层中测定时，这种表面活性剂可，例如，以约 1.5g/m²的量使用。在一些实施方案中，所述图像接收涂层还可以任选包含一种或多种酸，诸如，例如，硝酸。

[0073] 本领域熟练技术人员将理解,所述图像接收涂层混合物可以任选包含这些组分。

[0074] 背面涂层涂料混合物

[0075] 可通过将至少一种背面涂层涂料混合物施用到一个或多个次层、底漆层或透明基片而形成背面涂层。在一些实施方案中,可将所述至少一种背面涂层涂料混合物施用在与施用所述底层涂料混合物或图像接收层涂料混合物的侧面相对的一个或多个透明基片的侧面上。

[0076] 所述至少一种背面涂层涂料混合物可包含明胶。在至少一些实施方案中,所述明胶可以是 Regular Type IV 牛明胶。

[0077] 所述至少一种背面涂层涂料混合物还可以包含其它亲水性胶体,诸如,例如,葡聚糖、阿拉伯胶、玉米蛋白、酪蛋白、果胶、胶原衍生物、火棉胶、琼脂、竹芋、白蛋白和类似物质。亲水性胶体的其它实例为水可溶性聚乙烯化合物(诸如聚乙烯醇)、聚丙烯酰胺、聚甲基丙烯酸酰胺、聚(N,N-二甲基丙烯酸酰胺)、聚(N-异丙基丙烯酸酰胺)、聚(乙烯吡咯酮)、聚(乙酸乙烯酯)、聚环氧烷(诸如聚环氧乙烷)、聚(6,2-乙基噁唑啉)、聚苯乙烯磺酸酯、多糖、或纤维素衍生物(诸如羧甲基纤维素、羟乙基纤维素,其钠盐)和类似物质。

[0078] 在至少一些实施方案中,所述至少一个背面涂层还可以包含至少一种其它亲水性胶体,包括羧甲基干酪素钠或聚丙烯酰胺中的至少一种。在一些情况中,所述至少一些情况,所述至少一个背面涂层可以包含羧甲基干酪素钠和聚丙烯酰胺。

[0079] 在一些情况中,所述至少一个背面涂层还可以包含至少一种聚硅氧烷。这种化合物有时称为硅酮,是因为在其主链上存在硅-氧键。

[0080] 所述至少一种背面涂层涂料混合物还可以包含至少一种核壳颗粒,其包含至少一种热塑性聚合物和至少一种胶体无机颗粒,其中所述至少一种热塑性聚合物中的至少一部分是以所述至少一种胶体无机颗粒涂布。所述至少一种热塑性聚合物可以称为核材料和所述至少一种胶体无机颗粒可以称为壳材料。这种核壳颗粒可以,例如,具有约 $0.5\ \mu\text{m}$ 至约 $10\ \mu\text{m}$ 直径。热塑性聚合物对胶体无机颗粒的比可以为约 5 : 1 至约 99 : 1,或约 15 : 1 至约 50 : 1。合适热塑性聚合物的实例包括,例如,聚酯、丙烯酸系聚合物、苯乙烯系聚合物和类似物质。这些热塑性聚合物可以具有(当通过 ASTM E28 环-球法测定时)至少约 50°C ,或约 50°C 至约 120°C 的软化点。在一些实施方案中,所述至少一种热塑性聚合物包括苯乙烯烯丙醇共聚物。合适胶体无机颗粒的实例包括,例如,胶体二氧化硅、改性胶体二氧化硅、胶体氧化铝和类似物质。这些胶体无机颗粒可以,例如,具有约 5nm 至约 100nm 直径。合适核壳颗粒的其它实例描述在 Wexler 的美国专利 6,457,824 中,该专利是以引用其全文的方式并入本文。

[0081] 在至少一些实施方案中,所述至少一种核壳颗粒具有至少约 $100\text{mg}/\text{m}^2$ 的干覆盖度。在一些情况中,所述至少一种核壳聚合物可以具有至少约 $120\text{mg}/\text{m}^2$ 的干覆盖度,诸如,例如,至少约 $120\text{mg}/\text{m}^2$ 且小于约 $200\text{mg}/\text{m}^2$ 的干覆盖度。或者所述至少一种核壳聚合物可以,例如,具有至少约 $100\text{mg}/\text{m}^2$ 且小于约 $500\text{mg}/\text{m}^2$ 的干覆盖度,或至少约 $100\text{mg}/\text{m}^2$ 且小于约 $1000\text{mg}/\text{m}^2$ 的干覆盖度。

[0082] 所述至少一种背面涂层涂料混合物还可以任选包含除了可以作为热塑性聚合物的涂料来供应的任何物质以外的胶体无机颗粒。

[0083] 所述至少一种背面涂层涂料混合物还可以包含至少一种硬化剂。在一些实施方案

中,当将所述涂料混合物施用到基片,例如,通过在背面涂层涂料混合物罐的线下游与在线混合器的上游之间添加所述至少一种硬化剂时,可以将所述至少一种硬化剂添加到所述涂料混合物。在一些实施方案中,这种硬化剂可以包括,例如,1,2-双(乙烯基磺酰基乙酰胺基)乙烷、双(乙烯基磺酰基)甲烷、双(乙烯基磺酰基甲基)醚、双(乙烯基磺酰基乙基)醚、1,3-双(乙烯基磺酰基)丙烷、1,3-双(乙烯基磺酰基)-2-羟基丙烷、1,1-双(乙烯基磺酰基)乙基苯磺酸钠盐、1,1,1-三(乙烯基磺酰基)乙烷、四(乙烯基磺酰基)甲烷、三(丙烯酰胺基)六氢-s-三嗪、共聚(丙烯醛-甲基丙烯酸)、缩水甘油醚、丙烯酰胺、二醛、封端二醛、 α -二酮、活性酯、磺酸酯、活性卤素化合物、s-三嗪、二嗪、环氧化物、甲醛、甲醛缩聚产物酸酐、氮杂环丙烷、活性烯烃、封端活性烯烃、混合功能硬化剂(诸如卤素取代的醛酸)、含有其它硬化官能基的乙烯砜、2,3-二羟基-1,4-二噁烷、铬钾砷、聚合硬化剂(诸如聚合缩醛、聚合乙烯砜、聚合封端乙烯砜和聚合活性卤素)。在一些实施方案中,所述至少一种硬化剂可以包括乙烯基磺酰基化合物,诸如,例如,双(乙烯基磺酰基)甲烷、1,2-双(乙烯基磺酰基)乙烷、1,1-双(乙烯基磺酰基)乙烷、2,2-双(乙烯基磺酰基)丙烷、1,1-双(乙烯基磺酰基)丙烷、1,3-双(乙烯基磺酰基)丙烷、1,4-双(乙烯基磺酰基)丁烷、1,5-双(乙烯基磺酰基)戊烷、1,6-双(乙烯基磺酰基)己烷,和类似物质。

[0084] 在至少一些实施方案中,所述至少一个背面涂层可以包括至少一个第一层和至少一个第二层,其中所述至少一个第一层被布置在所述至少一个第二层与所述基片的第二表面之间。所述至少一个第一层可以,例如,包含明胶和至少一种硬化剂,诸如,例如,双(乙烯基磺酰基)甲烷。所述至少一个第二层可以,例如,包含明胶和至少一种核壳颗粒。在一些情况中,所述至少一个第二层还包含至少一种其它亲水性胶体,该胶体包括羧甲基干酪素钠或聚丙烯酰胺中的至少一种,或者,例如,所述至少一个第二层可以包含羧甲基干酪素钠和聚丙烯酰胺。在至少一些情况中,所述至少一个第二层还包含至少一种聚硅氧烷。在一些情况中,所述至少一个第二层还包含至少一种第二硬化剂,诸如,例如,铬钒。

[0085] 在一些实施方案中,所述至少一种背面涂层涂料混合物还可任选包含至少一种表面活性剂,诸如,例如,一种或多种阴离子表面活性剂、一种或多种阳离子表面活性剂、一种或多种氟表面活性剂、一种或多种非离子性表面活性剂和类似物质。本领域熟练技术人员将理解这些和其它任选混合物组分。

[0086] 涂料

[0087] 可以将涂布层(诸如,例如,底漆层、次层、底层、图像接收层、背面涂层和类似层)从混合物涂布到透明基片上。各种混合物可以使用相同或不同溶剂,诸如,例如,水或有机溶剂。可以一次涂布一个层,或者可以同时涂布两个或更多个层。例如,当与底层涂料混合物一起同时施用到支撑体时,可以利用诸如,例如,斜板式涂布的方法将图像接收层施用到湿润底层。

[0088] 可以将所述至少一个背面涂层从至少一种混合物涂布到与涂布所述至少一种底层涂料混合物和所述至少一种图像接收层涂料混合物的透明基板侧面相对的侧面上。在至少一些实施方案中,可以组合两种或更多种混合物并且利用在线混合器混合以形成即将施用到基片的涂料。所述至少一个背面涂层可以在施用所述至少一个底层或所述至少一个图像接收层中的任何一个层的同时施用,或者可以独立于其它层的施用来进行涂布。

[0089] 可利用任何合适方法涂布层,包括,例如,浸涂、绕线棒涂布、刮刀涂布、空气刀

涂布、凹板辊涂布、逆转辊涂布、斜板式涂布、液珠涂布、挤压涂布、帘膜式涂布和类似方法。一些涂布方法的实例描述在,例如, Research Disclosure, No. 308119, Dec. 1989, pp. 1007-08 (从 Research Disclosure, 145 Main St., Ossining, NY, 10562, <http://www.researchdisclosure.com> 获取) 中。

[0090] 干燥

[0091] 可以利用各种不同的已知方法干燥涂布层, 诸如, 例如, 底漆层、次层、底层、图像接收层、背面涂层和类似层。一些干燥方法的实例描述在, 例如, Research Disclosure, No. 308119, Dec. 1989, pp. 1007-08 (从 Research Disclosure, 145 Main St., Ossining, NY, 10562, <http://www.researchdisclosure.com> 获取) 中。在一些实施方案中, 可以在经过有气体 (诸如, 例如, 空气或氮气) 通过的一个或多个穿孔板时干燥涂料层。这种气体冲击式干燥器描述在 Arter 等人的美国专利 4, 365, 423 中, 该专利是以引用其全文的方式并入本文。在这种干燥器中的穿孔板包括通孔, 诸如, 例如, 洞、狭槽、喷嘴和类似部件。气体通过穿孔板的流动速率可以通过跨板气压差指示。本领域熟练技术人员将理解, 气体移除水的能力可以受其露点限制, 而其移除有机溶剂的能力可以受气体中的这些溶剂的量限制。

[0092] 示例性实施方案

[0093] 2010 年 10 月 22 日提交的以 TRANSPARENT INK-JET RECORDING FILMS, COMPOSITIONS, AND METHODS 为标题的美国临时申请 No. 61/405, 671 (以引用其全文的方式并入本文) 公开了以下十个非限制性示例实施方案:

[0094] A. 一种透明喷墨记录薄膜, 其包括:

[0095] 包含聚酯的透明基片, 所述基片包括至少第一表面和第二表面;

[0096] 布置在所述第一表面上的至少一个底层, 所述至少一个底层包含明胶和至少一种硼酸盐或硼酸盐衍生物;

[0097] 布置在所述至少一个底层上的至少一个图像接收层, 所述至少一个图像接收层包含至少一种水可溶性或水可分散性聚合物和至少一种无机颗粒, 所述至少一种水可溶性或水可分散性聚合物包含至少一个羟基; 和

[0098] 布置在所述第二表面上的至少一个背面涂层, 所述至少一个背面涂层包含明胶、至少一种其它亲水性胶体和至少一种包含至少一种热塑性聚合物的核壳颗粒。

[0099] B. 根据实施方案 A 所述的透明喷墨记录薄膜, 其中所述至少一种其它亲水性胶体包括羧甲基干酪素钠和聚丙烯酰胺中的一种或多种。

[0100] C. 根据实施方案 A 所述的透明喷墨记录薄膜, 其中所述至少一种其它亲水性胶体包括羧甲基干酪素钠和聚丙烯酰胺。

[0101] D. 根据实施方案 A 所述的透明喷墨记录薄膜, 其中所述至少一种热塑性聚合物包括苯乙烯烯丙醇共聚物。

[0102] E. 根据实施方案 A 所述的透明喷墨记录薄膜, 其中所述至少一种核壳颗粒包含苯乙烯烯丙醇共聚物核和胶体二氧化硅壳。

[0103] F. 根据实施方案 A 所述的透明喷墨记录薄膜, 其中所述至少一个背面涂层还包含至少一种硬化剂。

[0104] G. 根据实施方案 F 所述的透明喷墨记录薄膜, 其中所述至少一种硬化剂包括双(乙烯基磺酰基)甲烷或铬钒中的至少一种。

[0105] H. 根据实施方案 A 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一个背面涂层包括第一层和第二层,所述第一层被布置在所述第二层与所述基片的第二表面之间,其中

[0106] 所述第一层包含明胶和至少一种第一硬化体,和

[0107] 所述第二层包含明胶、所述至少一种其它亲水性胶体、所述至少一种核壳颗粒和至少一种第二硬化体。

[0108] J. 根据实施方案 H 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一种第一硬化体包括双(乙烯基磺酰基)甲烷。

[0109] K. 根据实施方案 H 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一种第二硬化体包括铬钒。

[0110] 2010 年 11 月 22 日提交的以 TRANSPARENT INK-JET RECORDING FILMS, COMPOSITIONS, AND METHODS 为标题的美国临时申请 No. 61/415, 954(以引用其全文的方式并入本文)公开了以下 15 个非限制性示例实施方案:

[0111] L. 一种透明喷墨记录薄膜,其包括:

[0112] 包含聚酯的透明基片,所述基片包括至少第一表面和第二表面;

[0113] 布置在所述透明基片的所述第一表面上的至少一个第一次层,所述至少一个第一次层包含明胶和至少一种第一聚合消光剂;

[0114] 布置在所述至少一个第一次层上的至少一个底层,所述至少一个底层包含明胶和至少一种硼酸盐或硼酸盐衍生物;

[0115] 布置在所述至少一个底层上的至少一个图像接收层,所述至少一个图像接收层包含至少一种无机颗粒和至少一种包含至少一个羟基的水可溶性或水可分散性聚合物;和

[0116] 布置在所述透明基片的所述第二表面上的至少一个背面涂层,所述至少一个背面涂层包含明胶和至少一种包含至少一种热塑性聚合物的核壳颗粒。

[0117] M. 根据实施方案 L 所述的透明喷墨记录薄膜,其还包括布置在所述基片的所述第二表面与所述至少一个背面涂层之间的至少一个第二次层,所述至少一个第二次层包含明胶和至少一种第二聚合消光剂。

[0118] N. 根据实施方案 M 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一种第二聚合消光剂包括聚(甲基丙烯酸甲酯-共聚-二甲基丙烯酸乙二醇酯)。

[0119] P. 根据实施方案 M 所述的透明喷墨记录薄膜,其还包括布置在所述基片的所述第二表面与所述至少一个第二次层之间的至少一个底漆层,所述至少一个底漆层包含至少一种乳胶聚合物和至少一种助粘剂。

[0120] Q. 根据实施方案 L 所述的透明喷墨记录薄膜,其还包括布置在所述透明基片的所述第一表面与所述至少一个第一次层之间的至少一个底漆层,所述至少一个底漆层包含至少一种乳胶聚合物和至少一种助粘剂。

[0121] R. 根据实施方案 P 或 Q 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一种乳胶聚合物包括聚(偏二氯乙烯-共聚-丙烯酸甲酯-共聚-衣康酸)。

[0122] S. 根据实施方案 P 或 Q 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一种助粘剂包括间苯二酚。

[0123] T. 根据实施方案 L 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一个背面涂层包括第一层和第二层,所述第一层被布置在所述第二层与所述透明基片的所述第二表面之间,其

中所述第一层包含明胶和至少一种硬化体,而且所述第二层包含明胶和所述至少一种核壳颗粒。

[0124] U. 根据实施方案 T 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一种硬化体包括双(乙烯基磺酰基)甲烷。

[0125] V. 根据实施方案 L 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一种第一聚合消光剂包括聚(甲基丙烯酸甲酯-共聚-二甲基丙烯酸乙二醇酯)。

[0126] W. 根据实施方案 L 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一种硼酸盐或硼酸盐衍生物包括四硼酸钠的至少一种水合物。

[0127] X. 根据实施方案 L 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一种硼酸盐或硼酸盐衍生物包括四硼酸钠十水合物。

[0128] Y. 根据实施方案 L 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一种无机颗粒包括勃姆石氧化铝。

[0129] Z. 根据实施方案 L 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一种水可溶性或水可分散性聚合物包括聚(乙烯醇)。

[0130] AA. 根据实施方案 L 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一种核壳颗粒包含苯乙烯烯丙醇共聚物核和胶体二氧化硅壳。

[0131] 2011 年 5 月 27 日提交的以 TRANSPARENT INK-JET RECORDING FILMS, COMPOSITIONS, AND METHODS 为标题的美国临时申请 No. 61/490,619(以引用其全文的方式并入本文)公开了以下 16 个非限制性示例实施方案:

[0132] AB. 一种透明喷墨记录薄膜,其包括

[0133] 包含聚酯的透明基片,所述基片包括至少第一表面和第二表面;

[0134] 布置在所述第一表面上的至少一个底层,所述至少一个底层包含明胶和至少一种硼酸盐或硼酸盐衍生物;

[0135] 布置在所述至少一个底层上的至少一个图像接收层,所述至少一个图像接收层包含至少一种水可溶性或水可分散性聚合物和至少一种无机颗粒,所述至少一种水可溶性或水可分散性聚合物包含至少一个羟基;和

[0136] 布置在所述第二表面上的至少一个背面涂层,所述至少一个背面涂层包含明胶和至少一种包含至少一种热塑性聚合物的核壳颗粒,

[0137] 其中所述至少一种核壳颗粒具有至少约 $100\text{mg}/\text{m}^2$ 的干覆盖度。

[0138] AC. 根据实施方案 AB 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一种核壳颗粒包含苯乙烯烯丙醇共聚物核和胶体二氧化硅壳。

[0139] AD. 根据实施方案 AB 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一种核壳颗粒具有至少约 $120\text{mg}/\text{m}^2$ 的干覆盖度。

[0140] AE. 根据实施方案 AB 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一个背面涂层还包含至少一种其它亲水性胶体,所述至少一种其它亲水性胶体包括羧甲基干酪素钠或聚丙烯酰胺中的至少一种。

[0141] AF. 根据实施方案 AB 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一个背面涂层还包含羧甲基干酪素钠和至少一种聚丙烯酰胺。

[0142] AG. 根据实施方案 AB 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一个背面涂层还包

含至少一种聚硅氧烷。

[0143] AH. 根据实施方案 AB 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一个背面涂层包括至少一个第一层和至少一个第二层,所述至少一个第一层被布置在所述至少一个第二层与所述透明基片的所述第二表面之间,和

[0144] 其中所述至少一个第一层包含明胶和至少一种硬化体,和所述至少一个第二层包含明胶和至少一种核壳颗粒。

[0145] AJ. 根据实施方案 AH 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一个第二层还包含至少一种其它亲水性胶体,所述至少一种其它亲水性胶体包括羧甲基干酪素钠或聚丙烯酰胺中的至少一种。

[0146] AK. 根据实施方案 AH 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一个第二层还包含羧甲基干酪素钠和至少一种聚丙烯酰胺。

[0147] AL. 根据实施方案 AH 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一个第二层还包含至少一种聚硅氧烷。

[0148] AM. 根据实施方案 AH 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一种硬化体包括双(乙烯基磺酰基)甲烷。

[0149] AN. 根据实施方案 AB 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一种无机颗粒包括勃姆石氧化铝。

[0150] AP. 根据实施方案 AB 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一种硼酸盐或硼酸盐衍生物包括四硼酸钠的至少一种水合物。

[0151] AQ. 根据实施方案 AB 所述的透明喷墨记录薄膜,其中所述至少一种水可溶性或水可分散性聚合物包括聚(乙烯醇)。

[0152] AR. 根据实施方案 AB 所述的透明喷墨记录薄膜,其具有当经受 5.7psi 压力和 85% 相对湿度下经过七天后为零格转移的油墨转移测定,其中所述油墨转移测定是基于 390 个 1/4×1/4 英寸网格。

[0153] AS. 根据实施方案 AB 所述的透明喷墨记录薄膜,其具有当经受 0.081psi 压力和 86% 相对湿度下经过七天后为零格转移的油墨转移测定,其中所述油墨转移测定是基于 390 个 1/8×1/8 英寸网格。

实施例

[0154] 材料

[0155] 除非另外说明,否则用于实施例中的材料可以从 Aldrich Chemical Co., Milwaukee 购买。

[0156] 勃姆石是氢氧化氧化铝(γ -AlO(OH))。

[0157] 硼砂是四硼酸钠十水合物。

[0158] CELVOL[®] 540 是具有 140,000 至 186,000 重均分子量的 87-89.9% 水解聚(乙烯醇)。可以从 Sekisui Specialty Chemicals America, LLC, Dallas, TX 购买。

[0159] DISPERAL[®] HP-14 是具有高孔隙度和 14nm 粒径的可分散勃姆石氧化铝粉末。可以从 Sasol North America, Inc., Houston, TX 购买。

[0160] 明胶是 Regular Type IV 牛明胶。可以是 Eastman Gelatine Corporation,

Peabody, MA 购买的 Catalog No. 8256786。

[0161] **KATHON[®] LX**是杀微生物剂。可以从 Dow Chemical 购买。

[0162] 利用以下实施例 5 的程序,将聚对苯二甲酸乙二醇酯网状物涂布在具有底漆和次层的前表面和后表面上。在其它实施例中,这些网状物被称为“底漆化和次层化”网状物。

[0163] 利用 SAA1200 苯乙烯烯丙醇共聚物珠 (Lyondell Chemical) 和 **LUDOX[®] 6.7**微米胶体二氧化硅颗粒 (DuPont),按照美国专利 4,833,060、5,354,799 和 6,457,824 所描述般制备二氧化硅涂布聚合物珠,这些专利各自以引用其全文的方式并入本文。

[0164] Surfactant10G 是壬基酚、缩水甘油聚醚水溶液。可以从 Dixie Chemical Co., Houston, TX 购买。

[0165] **VERSA-TL[®] 502**是磺酸化聚苯乙烯 (1,000,000 分子量)。可以从 AkzoNobel 购买。

[0166] 方法

[0167] 样本的卷边评估

[0168] 评估 30.5cm×7.6cm 涂布薄膜样本的卷边情况。使用三组环境测试条件: (1) 23℃, 52% 相对湿度, (2) 20℃, 86% 相对湿度, 和 (3) 22℃, 24% 相对湿度。将薄膜中的每一个放置在水平表面上,使图像接收层侧朝上,并在环境测试条件下适应 24 小时。测定每一个薄膜的四个角相对水平表面的挠度,取平均值并记录。

[0169] 样本的干燥评估

[0170] 通过使用 Wasatch Raster 图像处理器 (RIP) 的 **EPSON[®] 7900**喷墨印刷机 (实施例 1 至实施例 4) 或 **EPSON[®] 4900**喷墨印刷机 (实施例 5 至实施例 21) 在涂布薄膜上成像。利用与印刷机一起供应的照片黑、浅黑、超淡黑、品红、浅品红、青色、浅青色和黄色 **EPSON[®]**油墨形成灰度图像。通过最大光密度为至少 2.8 的 17-级灰度楔印刷样本。在中等湿度 (50 至 60% 相对湿度) 和高湿度 (80 至 90% 相对湿度) 条件下评估薄膜。使涂布薄膜在这些条件下先平衡至少 16 小时,然后进行印刷。

[0171] 在薄膜离开印刷机后,立即倒转喷墨图像并且放置在一张白纸上。利用带顺序的楔号记录被润湿的每个楔的比例,其中楔 1 是具有最大光密度的楔和楔 17 是具有最小光密度的楔。基本上来说,高号楔比低号楔先干燥。

[0172] 通过将完全润湿楔组的最大楔号加上下一级楔号的邻近楔的润湿比例来构成润湿测定值。例如,如果楔 1 和楔 2 被完全润湿而且楔 3 被 25% 润湿,那么润湿值为 2.25。或者,如果没有被完全润湿的楔,但是楔 1 被 75% 润湿,那么润湿值为 0.75。

[0173] 样本的油墨转移评估

[0174] 将涂布薄膜在约 85% 相对湿度下平衡至少 16 小时,和随后在约 85% 相对湿度下通过 **EPSON[®] 4900**喷墨印刷机,利用具有光密度为至少 2.8 的 4 英寸 × 7.76 英寸方块的图像实施成像。在印刷后,将薄膜立即从印刷机移出并摊平,使接收层侧朝上。将涂布薄膜放置在印刷薄膜上,以使印刷薄膜的接收层侧接触覆盖在其上的涂布薄膜的背侧。将砝码施用在覆盖薄膜上,以对薄膜施加约 0.081psi (560Pa) 或约 5.7psi (39kPa) 的压力。在约 85% 相对湿度下,使薄膜在压力下静置 24 小时至 7 天,然后移开砝码。小心分离薄膜并检查从印刷薄膜的接收层侧向覆盖薄膜的背面涂层侧的油墨转移,采取的方式是将透明

390- 网格放置在印刷薄膜上并数出具有低印刷密度（“格转移”）的 1/4 英寸 × 1/4 英寸网格的数量。

[0175] 样本的背面涂层粘着评估

[0176] 在湿度经过测定和控制的情况中,在中等湿度(50 至 60%相对湿度)、高湿度(80 至 90%相对湿度)条件下评估薄膜。在不提供湿度的情况中,在环境条件下评估薄膜。在所有情况中,先将薄膜平衡至少 16 小时,然后开始粘着测试。

[0177] 使用刮胡刀片在每个薄膜上划出交叉平行线区域和利用无绒化妆棉温柔地移除碎片,然后评估涂布薄膜的背面涂层的粘着。随后将粘性胶带(从 3M Company, St. Paul, MN 获得的 #610 半透明压敏胶带)施用到交叉平行线区域并且利用橡胶辊压平直至胶带与涂布薄膜之间不存在气泡。随后快速剥离胶带。对涂布薄膜的表现给出 0 到 5 级的评分: 5 = 划线切割的边缘完全平滑; 4 = 在划线的一些交叉位置处脱离出涂料碎片,其中少于约 5% 的测试区域受影响; 3 = 沿着一些边缘和在划线的一些交叉位置处脱离出涂料碎片,其中约 5 至 15% 的测试区域受影响; 2 = 沿着划线的一些边缘和在网格的一部分上脱离出涂料碎片,其中 15 至 35% 的测试区域受影响; 1 = 沿着划线的边缘以大条带形式脱离出涂料,其中多于约 35% 的测试区域受影响; 0 = 涂料完全被移除。

[0178] 关于背面涂层粗糙度的样本评估

[0179] 利用从 Büchel van der Korput, Nederland BV (Veendaal, Holland) 购买的平滑度测试仪 (Bekk Smoothness Tester Model BK131/ED) 测定涂布薄膜的背面涂层的表面粗糙度。这个仪器报告在排除涂布薄膜样本上方的空气期间达到特定气压变化所需的经过时间。因为在粗糙表面上方的空气比平滑表面上方的空气更快地被排除,所以较小 Beck 时间对应较粗糙表面。

[0180] 实施例 1

[0181] 聚乙烯醇 / 二氧化硅背层涂料混合物的制备

[0182] 将 2516g15 重量% CELVOL[®] 203 水溶液导入到混合容器并在室温下搅拌。将 418.8g 去矿物质水添加到该混合物并搅拌 10 分钟。将 65.2g5.6 重量% 的 8 微米胶体二氧化硅水溶液添加到该经过搅拌的混合物。

[0183] 随后通过添加 10% 去矿物质水将该混合物稀释到 90% 强度。

[0184] 背层涂布网状物的制备

[0185] 将背层涂料混合物加热到 40℃ 并连续施用到在 27ft/ 分钟的速度下移动的室温底漆化和次层化聚对苯二甲酸乙二醇酯网状物。背层涂料混合物上料速率为 73.2g/ 分钟或 81.9g/ 分钟,分别获得 11.3g/m² 或 12.1g/m² 的干背层涂料重量。

[0186] 明胶底层涂料混合物的制备

[0187] 将 5155g 去矿物质水导入到混合容器中。将 252g 明胶添加到搅拌容器并使其膨胀。将该混合物加热到 60℃ 并维持直至明胶完全溶解。随后将混合物冷却到 50℃。将 113.4g 硼砂(四硼酸钠十水合物)添加到该混合物并混合直至硼砂完全溶解。将 393.8g3.2 重量% 磺酸化聚苯乙烯 (VERSA-TL[®] 502, AkzoNobel) 和 0.2 重量% 杀微生物剂 (KATHON[®] LX, Dow) 的水溶液添加到该混合物并混合直至均质。随后将混合物冷却到 40℃。然后添加 85.9g10 重量% 壬基酚、缩水甘油聚醚 (Surfactant10G) 水溶液并混合直至均质。将该混合物冷却到室温并维持以在使用前除去任何气泡。在所获得的底层涂

料混合物中的硼砂对明胶的重量比为 0.45 : 1。

[0188] 底层涂布网状物的制备

[0189] 将底层涂料混合物加热到 40℃并连续施用到在 30.0ft/分钟的速度下移动的底层涂布底漆化和次层化聚对苯二甲酸乙二醇酯网状物。将该涂料施用到与已施用背层涂料的侧面相对的侧面上。底层涂料混合物上料速率为 61.0g/分钟或 89.5g/分钟,分别获得 3.9g/m²或 5.9g/m²的干底层涂料重量。通过移动经过有室温空气流过的穿孔板连续干燥涂布网状物。跨过穿孔板的压力降是在 0.8 至 3H₂O 的范围内。空气露点是在 7 至 13℃的范围内。

[0190] 氧化铝混合物的制备

[0191] 在室温下通过将 324g22 重量%硝酸水溶液与 8076g 去矿物质水混合制备氧化铝混合物。在 30 分钟内将 3600g 氧化铝粉末(DISPERAL[®] HP-14)添加到该混合物。通过添加更多硝酸溶液将混合物的 pH 调节到 2.17。将混合物加热到 80℃并搅拌 30 分钟。将混合物冷却到室温并维持,以在使用前去除气泡。

[0192] 图像接收层涂料混合物的制备

[0193] 在室温下通过将 2801g10 重量%聚(乙烯醇)(CELVOL[®] 540)水溶液导入到混合容器中并搅拌来制备图像接收涂料混合物。将 10739g 氧化铝混合物和 240g10 重量%壬基酚、缩水甘油聚醚(Surfactant10G)水溶液添加到该混合物。

[0194] 随后通过添加 15%去矿物质水将该混合物稀释到 85%强度。将混合物冷却到室温并维持,以在使用前去除气泡。

[0195] 图像接收层涂布薄膜的制备

[0196] 将图像-涂料混合物加热到 40℃并涂布到在 30.0ft/分钟的速度下移动的室温底漆化和次层化聚对苯二甲酸乙二醇酯网状物的底层涂布表面上。图像接收层涂料混合物上料速率为 159.7g/分钟或 174.8g/分钟,分别获得 50.5g/m²或 55.6g/m²的干图像接收层涂料重量。通过移动经过有室温空气流过的穿孔板来连续干燥涂布薄膜。跨过穿孔板的压力降是在 0.8 至 3H₂O 的范围内。空气露点是在 7 至 13℃的范围内。

[0197] 样本的卷边评估

[0198] 评估涂布薄膜样本的卷边情况。结果概括在表 I 中。从以下数据制备线性回归模型:

[0199] 卷边 mm = +0.10 × 图像接收层涂料重量, g/m²

[0200] +0.26 × 底层涂料重量, g/m²

[0201] +0.031 × 相对湿度, 百分比

[0202] -7

[0203] 这些结果说明,图像接收层涂料重量增大以及底层涂料重量增大与卷边增加有关。

[0204] 样本的干燥评估

[0205] 评估涂布薄膜在通过使用 Wasatch Raster 图像处理器(RIP)的EPSON[®] 7900 喷墨印刷机成像后的干燥性能。润湿结果概括在表 I 中。从以下数据制备线性回归模型:

[0206] 润湿% = -0.30 × 图像接收层涂料重量, g/m²

[0207] -0.8 × 底层涂料重量, g/m²

[0208] +21

[0209] 这些结果说明, 图像接收层涂料重量增大以及底层涂料重量增大与润湿下降有关。

[0210] 综合卷边结果, 这些结果说明, 在全部其它起始因素相同的情况下, 因图像接收层涂料重量增大或底层涂料重量增大而预期发生的任何润湿下降预期伴随着卷边增加。

[0211] 样本的背面涂层粘着评估

[0212] 评估每个涂布薄膜的背面涂层的粘着。结果概括在表 I 中。粘着评分在 2.3 至 4.3 的范围内。

[0213] 实施例 2

[0214] 明胶 / 聚合物无光泽背层涂料混合物的制备

[0215] 将 4166 重量份去矿物质水、2902 重量份明胶和 29 重量份二氧化硅涂布聚合物珠添加到混合容器。将混合物在室温下搅拌 15 分钟, 然后将混合物的温度升高到 46℃, 和将经过搅拌的混合物静置 20 分钟。将混合物冷却到 43℃。

[0216] 将 24 重量份去矿物质水、828 重量份羧甲基干酪素钠、76 重量份明胶和 1.5 重量份表面活性剂添加到该混合物。将经过搅拌的混合物静置 10 分钟。

[0217] 将 1814 重量份去矿物质水、414 重量份胶体二氧化硅、194 重量份聚丙烯酰胺、84 重量份表面活性剂、25 重量份间苯二酚、41 重量份明胶、41 重量份硅酮、4.3 重量份丙酸和 0.7 重量份铬钒添加到该混合物。将经过搅拌的混合物静置 15 分钟。

[0218] 将 210 重量份去矿物质水、76.1 重量份表面活性剂、16 重量份苛性物质、6.2 重量份丙酸和 0.25 重量份正丙醇添加到该混合物。将经过搅拌的混合物冷却到 40℃。核实 pH 在 7 与 7.6 之间。

[0219] 将该混合物供应到在线混合器, 在该在线混合器中将其与包含 6974 重量份去矿物质水、1.8 重量份双(乙烯基磺酰基)甲烷和 2.2 重量份硝酸钾的 40℃流体掺合。经过掺合的流体构成供应到涂布过程的背层涂料混合物。

[0220] 背层涂布网状物的制备

[0221] 将背层涂料混合物加热到 40℃并连续施用到在 30ft/ 分钟的速度下移动的室温底漆化和次层化聚对苯二甲酸乙二醇酯网状物。调节背层涂料混合物上料速率以提供 10.77g/m²的干背层涂料重量。

[0222] 明胶底层涂料混合物的制备

[0223] 根据实施例 1 的程序制备该混合物。

[0224] 底层涂布网状物的制备

[0225] 将底层涂料混合物加热到 40℃并连续施用到在 30.0ft/ 分钟的速度下移动的背层涂布底漆化和次层化聚对苯二甲酸乙二醇酯网状物。将该涂料施用到与已施用有背层涂料的侧面相对的侧面上。底层涂料混合物上料速率为 61.0g/ 分钟, 获得 3.9g/m²的干底层涂料重量。通过移动经过有室温空气流过的穿孔板来连续干燥涂布网状物。跨过穿孔板的压力降是在 0.8 至 3H₂O 的范围内。空气露点是在 7 至 13℃的范围内。

[0226] 图像接收层涂料混合物的制备

[0227] 根据实施例 1 的程序制备该混合物。

[0228] 图像接收层涂布薄膜的制备

[0229] 将图像-涂料混合物加热到 40℃并涂布到在 30.0ft/分钟的速度下移动的室温底漆化和次层化聚对苯二甲酸乙二醇酯的底层涂布表面上。图像接收层涂料混合物上料速率为 159.7g/分钟或 174.8g/分钟,分别获得 50.7g/m²或 55.3g/m²的干图像接收层涂料重量。通过移动经过有室温空气流过的穿孔板来连续干燥涂布薄膜。跨过穿孔板的压力降是在 0.8 至 3H₂O 的范围内。空气露点是在 7 至 13℃的范围内。

[0230] 样本的评估

[0231] 根据实施例 1 的程序评估涂布薄膜。结果概括在表 II 中的样本 I 和样本 J。在两个样本均观察到优异背面涂层粘着。具有 55.3g/m²图像接收层涂料重量的样本获得优秀干燥性能,而且不产生过量卷边。

[0232] 实施例 3

[0233] 明胶/聚合物无光泽背层涂料混合物的制备

[0234] 将 1898 重量份去矿物质水、1434 重量份明胶和 14 重量份二氧化硅涂布聚合物珠添加到混合容器。将混合物在室温下搅拌 15 分钟,然后使混合物的温度升高到 46℃,并将经过搅拌的混合物静置 20 分钟。将混合物冷却到 43℃。

[0235] 将 21 重量份去矿物质水、409 重量份羧甲基干酪素钠、38 重量份明胶和 0.8 重量份表面活性剂添加到该混合物。将经过搅拌的混合物静置 10 分钟。

[0236] 将 896 重量份水、205 重量份胶体二氧化硅、96 重量份聚丙烯酰胺、41 重量份表面活性剂、12 重量份间苯二酚、20 重量份明胶、20 重量份硅酮、2.1 重量份丙酸和 0.4 重量份铬钒添加到该混合物。将经过搅拌的混合物静置 15 分钟。

[0237] 将 64 重量份去矿物质水、38.1 重量份表面活性剂、3.2 重量份苛性物质、3.1 重量份丙酸和 0.25 重量份正丙醇添加到该混合物。将经过搅拌的混合物冷却到 40℃。核实 pH 在 7 与 7.6 之间。

[0238] 将该混合物供应到在线混合器,在该在线混合器中将其与包含 9511 重量份去矿物质水、0.9 重量份双(乙烯基磺酰基)甲烷和 2.2 重量份硝酸钾的 40℃流体掺合在一起。经过掺合的流体构成供应到涂布过程的背层涂料混合物。

[0239] 背层涂布网状物的制备

[0240] 将背层涂料混合物加热到 40℃并连续施用到在 30ft/分钟的速度下移动的室温底漆化和次层化聚对苯二甲酸乙二醇酯网状物。调节背层涂料混合物上料速率以提供 3.97g/m²的干背层涂料重量。

[0241] 明胶底层涂料混合物的制备

[0242] 根据实施例 1 的程序制备该混合物。

[0243] 底层涂布网状物的制备

[0244] 将底层涂料混合物加热到 40℃并连续施用到在 30.0ft/分钟的速度下移动的背层涂布底漆化和次层化聚对苯二甲酸乙二醇酯网状物。将该涂料施用到与已施用背层涂料的侧面相对的侧面上。底层涂料混合物上料速率为 61.0g/分钟,获得 3.8g/m²的干底层涂料重量。通过移动经过有室温气体流过的穿孔板来连续干燥涂布网状物。跨过穿孔板的压力降是在 0.8 至 3H₂O 的范围内。空气露点是在 7 至 13℃的范围内。

[0245] 图像接收层涂料混合物的制备

[0246] 根据实施例 1 的程序制备该混合物。

[0247] 图像接收层涂布薄膜的制备

[0248] 将图像-涂料混合物加热到 40℃ 并涂布到在 30.0ft/分钟的速度下移动的室温底漆化和次层化聚对苯二甲酸乙二醇酯网状物的底层涂布表面上。图像接收层涂料混合物上料速率为 159.7g/分钟或 174.8g/分钟,分别获得 50.7g/m²或 56.2g/m²的干图像接收层涂料重量。通过移动经过有室温空气流过的穿孔板来连续干燥涂布薄膜。跨过穿孔板的压力降是在 0.8 至 3H₂O 的范围内。空气露点是在 7 至 13℃ 的范围内。

[0249] 样本的评估

[0250] 根据实施例 1 的程序评估涂布薄膜。结果概括在表 II 的样本 K 和样本 L 中。在两个样本上均观察到优异背面涂层粘着。具有 56.2g/m²图像接收层涂料重量的样本获得优秀干燥性能,而且不产生过量卷边。

[0251] 实施例 4

[0252] 用于三层式背面涂层的混合物的制备

[0253] 制备三种背面涂层混合物-底部层混合物、中间层混合物、顶覆层混合物。底部层混合物含有 84.53 重量%去矿物质水、6.50 重量%明胶、3.40 重量%表面活性剂、1.97 重量%胶体二氧化硅、1.42 重量%羧甲基干酪素钠、1.10 重量%聚丙烯酰胺、0.64 重量%硅酮、0.24 重量%丙酸、0.11 重量%间苯二酚、0.07 重量%苛性物质和 0.02 重量%铬钒。中间层混合物含有 86.83 重量%去矿物质水、6.50 重量%明胶、1.97 重量%胶体二氧化硅、1.33 重量%表面活性剂、1.42 重量%羧甲基干酪素钠、1.10 重量%聚丙烯酰胺、0.64 重量%硅酮、0.11 重量%间苯二酚、0.07 重量%丙酸、0.02 重量%铬钒和 0.02 重量%硫酸。顶覆层含有 82.72 重量%水、6.48 重量%明胶、4.92 重量%羧甲基干酪素钠、1.96 重量%胶体二氧化硅、1.33 重量%表面活性剂、1.10 重量%聚丙烯酰胺、0.64 重量%硅酮、0.33 重量%二氧化硅涂布聚合物珠、0.15 重量%烷基芳基聚醚磺酸钠、0.13 重量%苛性物质、0.11 重量%间苯二酚、0.07 重量%丙酸、0.05 重量%铬钒、0.02 重量%1-丙醇、0.01 重量%两性氟化聚合物和 0.01 重量%乙醇。

[0254] 还制备 1.8 重量%双(乙烯基磺酰基)甲烷(BVSM)水溶液,用以在涂布时与背面涂层中间层混合物在线混合。在涂布时,将该溶液与背面涂层中间层混合物在线混合,以使所施用的 BVSM 的总量为三个背面涂层中的总明胶的 2%。

[0255] 明胶底层和图像接收层涂布混合物的制备

[0256] 利用类似于实施例 1 的程序制备这些混合物。对于图像接收层涂料混合物来说,使用两个不同的聚(乙烯醇)溶液浓度并评估-一种混合物使用 7 重量%聚合物溶液和另一种混合物使用 10 重量%聚合物溶液。

[0257] 涂布网状物的制备

[0258] 将底层涂料混合物和三种背面涂层涂料混合物同时施用到底漆化和次层化聚对苯二甲酸乙二醇酯网状物,以在网状物的一个表面上涂布底层和在所述网状物的相对表面上涂布所述三个背面涂层,其中将底部层混合物施用到网状物表面,将中间层混合物与 BVSM 混合物的组合在线混合物同时施用到所述底部层涂料,并且同时将顶覆层混合物施用到中间层涂料。三种背面涂层混合物的相对质量上料速率为底部层涂料混合物:中间层涂料混合物与 BVSM 流的组合:顶覆层涂料混合物=1:1:1.2。在运行期间评估两种底层上料速率,使其质量上料速率对背面涂层混合物的总质量上料速率的比为 1.4 和 1.6。利用

类似于实验 1 的程序干燥所述涂料。背面涂层总共具有 $3.7\text{g}/\text{m}^2$ 干涂料重量,而两个不同底层的干涂料重量为 $4.2\text{g}/\text{m}^2$ 和 $4.9\text{g}/\text{m}^2$ 。

[0259] 将图像接收层涂料混合物施用到底层涂料并且进行第二轮干燥。按照实施例 1 干燥所述涂料。图像接收层涂料重量平均为 $43.2\text{g}/\text{m}^2$ 。

[0260] 样本的评估

[0261] 根据实施例 1 的程序评估涂布薄膜,不同的是在卷边评估中使用 $28\text{cm}\times 22\text{cm}$ 薄膜。结果概括在表 III 中。全部样本均具有优异背面涂层粘着。

[0262] 表 I

[0263]

ID	背面涂层重量 (g/m^2)	图像接收层涂料重量 (g/m^2)	底层涂料重量 (g/m^2)	50% RH 下的卷边 (mm)	80% RH 下的卷边 (mm)	20% RH 下的卷边 (mm)	背面涂层粘着	润湿
A	11.29	50.5	3.9	1.500	1.625	0.000	4.0	2.750
B	11.29	55.6	3.9	1.875	2.250	0.500	4.3	0.500
C	11.26	50.6	5.9	1.375	2.125	1.000	4.0	0.500
D	11.26	55.4	5.9	2.000	3.250	1.000	3.0	0.000
E	12.19	50.7	3.9	1.000	1.750	0.000	4.3	3.500
F	12.19	56.0	3.9	1.500	2.625	0.000	2.3	1.000
G	12.01	50.7	5.9	1.750	1.875	0.625	4.0	0.750
H	12.01	55.6	5.9	1.625	3.250	0.875	3.3	0.000

[0264] 表 II

[0265]

ID	背面涂层重量 (g/m^2)	图像接收层涂料重量 (g/m^2)	底层涂料重量 (g/m^2)	50% RH 下的卷边 (mm)	80% RH 下的卷边 (mm)	20% RH 下的卷边 (mm)	背面涂层粘着	润湿
I	10.77	50.7	3.9	0.500	2.125	0.000	5.0	2.750
J	10.77	55.3	3.9	0.625	2.750	0.000	5.0	0.750
K	3.97	50.7	3.8	0.375	2.125	0.625	5.0	3.750
L	3.97	56.2	3.8	1.250	2.500	1.250	5.0	0.500

[0266] 表 III

[0267]

ID	底层涂 料重量 (g/m ²)	背面涂层 粘着	22 °C 和 25% R.H. 下的 卷边 (mm)	20 °C 和 50% R.H. 下的 卷边 (mm)	20 °C 和 89% R.H. 下的 卷边 (mm)	20 °C 和 88% R.H. 下的 润湿	20 °C 和 57% R.H. 下的 润湿
M	4.2	5	2.375	2.375	3.250	1.25	0.25
N	4.2	5	1.375	2.000	2.875	1.50	0.50
O	4.9	5	1.875	2.000	3.375	1.50	0.50

[0268] 实施例 5

[0269] 底漆和次层涂布基片的制备

[0270] 制备第一混合物,其包含:73.2 重量份水;24.2 重量份由单体:约 83 重量%偏二氯乙烯、约 15 重量%丙烯酸甲酯和约 2 重量%衣康酸组成的三聚物;1.6 重量份 65.4%皂素水溶液;和 1 重量份间苯二酚。在 50°C 下将该第一混合物施用到蓝色着色聚对苯二甲酸乙二醇酯网状物的两侧,随后使该网状物干燥和伸展。所获得的底漆层具有以干基计平均为 0.112g/m²的干涂料重量。

[0271] 制备第二混合物,其包含:98.74 重量份水;0.16 重量份乙酸钾;0.84 重量份明胶;0.011 重量份皂素;0.0075 重量份聚(甲基丙烯酸甲酯-共聚-二甲基丙烯酸乙二醇酯);和 0.000062 重量份铬钒。在 50°C 下将该第二混合物施到底漆涂布聚对苯二甲酸乙二醇酯网状物的两侧。所获得的次层具有以干基计平均为 0.143g/m²的干涂料重量。

[0272] 用于三层式背面涂层的混合物的制备

[0273] 制备三种背面涂层混合物:底部层混合物、中间层混合物和顶覆层混合物。底部层混合物含有 84.53 重量%去矿物质水、6.50 重量%明胶、3.40 重量%表面活性剂、1.97 重量%胶体二氧化硅、1.42 重量%羧甲基干酪素钠、1.10 重量%聚丙烯酰胺、0.64 重量%硅酮、0.24 重量%丙酸、0.11 重量%间苯二酚、0.07 重量%苛性物质和 0.02 重量%铬钒。中间层混合物含有 86.83 重量%去矿物质水、6.50 重量%明胶、1.97 重量%胶体二氧化硅、1.33 重量%表面活性剂、1.42 重量%羧甲基干酪素钠、1.10 重量%聚丙烯酰胺、0.64 重量%硅酮、0.11 重量%间苯二酚、0.07 重量%丙酸、0.02 重量%铬钒和 0.02 重量%硫酸。顶覆层混合物含有 82.72 重量%水、6.48 重量%明胶、4.92 重量%羧甲基干酪素钠、1.96 重量%胶体二氧化硅、1.33 重量%表面活性剂、1.10 重量%聚丙烯酰胺、0.64 重量%硅酮、0.33 重量%二氧化硅涂布聚合物珠、0.15 重量%烷基芳基聚醚磺酸钠、0.13 重量%苛性物质、0.11 重量%间苯二酚、0.07 重量%丙酸、0.05 重量%铬钒、0.02 重量%1-丙醇、0.01 重量%两性氟化聚合物和 0.01 重量%乙醇。

[0274] 还制备 1.8 重量%双(乙烯基磺酰基)甲烷(BVSM)水溶液。在以下实施例 6 至实施例 8 中,在涂布时将该溶液与背面涂层中间层混合物在线混合,以使所施用的 BVSM 的

总量为三个背面涂层中的总明胶的 2%。

[0275] 实施例 6

[0276] 明胶底层涂料混合物的制备

[0277] 将 342.3 重量份去矿物质水导入到混合容器。将 26.7 重量份明胶添加到搅拌容器并使其膨胀。将该混合物加热到 60℃ 并维持直至明胶完全溶解。随后将混合物冷却到 50℃。将 12.0 重量份硼砂（四硼酸钠十水合物）添加到该混合物并搅拌直至硼砂完全溶解。将 41.1 重量份 3.2 重量 % 磺酸化聚苯乙烯（**VERSA-TL[®] 502**, AkzoNobel）和 0.2 重量 % 杀微生物剂（**KATHON[®] LX**, Dow）的水溶液添加到该混合物并混合直至均质。随后将混合物冷却到 40℃。随后添加 9.1 重量份 10 重量 % 壬基酚、缩水甘油聚醚（**Surfactant10G**）水溶液和 13.3 重量份去矿物质水并混合直至均质。

[0278] 图像接收层涂料混合物的制备

[0279] 在室温下通过将 75.42 重量份 9.7 重量 % 硝酸水溶液与 764.6 重量份去矿物质水混合来制备氧化铝混合物。在 30 分钟内将 360.0 重量份氧化铝粉末（**DISPERAL[®] HP-14**）添加到该混合物。将混合物加热到 80℃ 并搅拌 30 分钟。

[0280] 将 313.0 重量份 10 重量 % 聚（乙烯醇）（**CELVOL[®] 540**）水溶液和 29.0 重量份 10 重量 % 壬基酚、缩水甘油聚醚（**Surfactant10G**）水溶液添加到该经过搅拌的混合物。在使用前将该混合物再搅拌 20 分钟。

[0281] 涂布网状物的制备

[0282] 将这个实施例的底层涂料混合物和实施例 5 的三种背面涂层涂料混合物同时施用到实施例 5 的所述底漆化和次层化聚对苯二甲酸乙二醇酯网状物，以将底层涂布在所述网状物的次层涂布表面上以及将三个背面涂层涂布在所述网状物的相对次层涂布表面上，其中将底部层混合物施用到网状物表面，将中间层混合物与 BVSM 混合物的组合在线混合物同时施用到所述底部层涂料，并且同时将顶覆层混合物施用到中间层涂料。三种背面涂层混合物的相对质量上料速率为底部层涂料混合物：中间层涂料混合物与 BVSM 流的组合：顶覆层涂料混合物 = 1 : 1.2 : 1.2。底层涂料混合物质量上料速率对背面涂层混合物（包括 BVSM 流体）的总质量上料速率的比为 1.3。通过移动经过有室温空气流过的穿孔板来连续干燥涂布网状物。跨过穿孔板的压力降是在 0.2 至 5H₂O 的范围内。空气露点是在 -4 至 12℃ 的范围内。

[0283] 背面涂层共具有 3.7g/m² 干涂料重量，而底层干涂料重量为 4.2g/m²。

[0284] 将这个实施例的图像接收层涂料混合物施用到底层涂料并进行第二轮干燥。通过移动经过有室温空气流过的穿孔板来连续干燥涂布薄膜。跨过穿孔板的压力降是在 0.2 至 5H₂O 的范围内。空气露点是在 -4 至 12℃ 的范围内。图像接收层干涂料重量为 43.7g/m²。

[0285] 实施例 7

[0286] 明胶底层涂料混合物的制备

[0287] 将 342.3 重量份去矿物质水导入到混合容器。将 26.7 重量份明胶添加到搅拌容器并使其膨胀。将该混合物加热到 60℃ 并维持直至明胶完全溶解。随后将混合物冷却到 50℃。将 12.0 重量份硼砂（四硼酸钠十水合物）添加到该混合物并混合直至硼砂完全溶解。将 41.1 重量份 3.2 重量 % 磺酸化聚苯乙烯（**VERSA-TL[®] 502**, AkzoNobel）和 0.2 重

量%杀微生物剂 (KATHON[®] LX, Dow) 的水溶液添加到该混合物并混合直至均质。随后将混合物冷却到 40℃。添加 9.1 重量份 10 重量%壬基酚、缩水甘油聚醚 (Surfactant10G) 水溶液和 13.3 重量份去矿物质水并混合直至均质。

[0288] 图像接收层涂料混合物的制备

[0289] 在室温下通过将 75.42 重量份 9.7 重量%硝酸水溶液与 764.6 重量份去矿物质水混合来制备氧化铝混合物。在 30 分钟内将 360.0 重量份氧化铝粉末 (DISPERAL[®] HP-14) 添加到该混合物。将混合物加热到 80℃并搅拌 30 分钟。

[0290] 将 447.1 重量份 7 重量%聚(乙烯醇) (CELVOL[®] 540) 水溶液和 29.0 重量份 10 重量%壬基酚、缩水甘油聚醚 (Surfactant10G) 水溶液添加到该经过搅拌的混合物。在使用前将该混合物再搅拌 20 分钟。

[0291] 涂布网状物的制备

[0292] 将这个实施例的底层涂料混合物和实施例 5 的三种背面涂层涂料混合物同时施用到实施例 5 的所述底漆化和次层化聚对苯二甲酸乙二醇酯网状物, 以将底层涂布在所述网状物的次层涂布表面上并将三个背面涂层涂布在所述网状物的相对次层涂布表面上, 其中将底部层混合物施用到次层, 将中间层混合物与 BVSM 混合物的组合在线混合物同时施用到所述底部层涂料, 并且同时将顶覆层混合物施用到中间层涂料。三种背面涂层混合物的相对质量上料速率为底部层涂料混合物: 中间层涂料混合物与 BVSM 流的组合: 顶覆层涂料混合物 = 1 : 1.2 : 1.2。底层涂料混合物质量上料速率对背面涂层混合物 (包括 BVSM 流体) 的总质量上料速率的比为 1.3。通过移动经过有室温空气流过的穿孔板来连续干燥涂布网状物。跨过穿孔板的压力降是在 0.2 至 5H₂O 的范围内。空气露点是在 -4 至 12℃的范围内。

[0293] 背面涂层共具有 3.7g/m²干涂料重量, 而底层干涂料重量为 4.2g/m²。

[0294] 将这个实施例的图像接收层涂料混合物施用到底层涂料并进行第二轮干燥。通过移动经过有室温空气流过的穿孔板来连续干燥涂布薄膜。跨过穿孔板的压力降是在 0.2 至 5H₂O 的范围内。空气露点是在 -4 至 12℃的范围内。图像接收层干涂料重量为 43.0g/m²。

[0295] 实施例 8

[0296] 明胶底层涂料混合物的制备

[0297] 将 342.3 重量份去矿物质水导入到混合容器。将 26.7 重量份明胶添加到搅拌容器并使其膨胀。将该混合物加热到 60℃并维持直至明胶完全溶解。随后将混合物冷却到 50℃。将 12.0 重量份硼砂 (四硼酸钠十水合物) 添加到该混合物并混合直至硼砂完全溶解。将 41.1 重量份 3.2 重量%磺酸化聚苯乙烯 (VERSA-TL[®] 502, AkzoNobel) 和 0.2 重量%杀微生物剂 (KATHON[®] LX, Dow) 的水溶液添加到该混合物并混合直至均质。随后将混合物冷却到 40℃。随后添加 9.1 重量份 10 重量%壬基酚、缩水甘油聚醚 (Surfactant10G) 水溶液和 13.3 重量份去矿物质水并混合直至均质。

[0298] 图像接收层涂料混合物的制备

[0299] 在室温下通过将 75.42 重量份 9.7 重量%硝酸水溶液与 764.6 重量份去矿物质水混合来制备氧化铝混合物。在 30 分钟内将 360.0 重量份氧化铝粉末 (DISPERAL[®] HP-14) 添加到该混合物。将混合物加热到 80℃并搅拌 30 分钟。

[0300] 将 447.1 重量份 7 重量%聚(乙烯醇)(CELVOL[®] 540)水溶液和 29.0 重量份 10 重量%壬基酚、缩水甘油聚醚(Surfactant10G)水溶液添加到该经过搅拌的混合物。在使用前将该混合物再搅拌 20 分钟。

[0301] 涂布网状物的制备

[0302] 将这个实施例的底层涂料混合物和实施例 5 的三种背面涂层涂料混合物同时施用到实施例 5 的所述底漆化和次层化聚对苯二甲酸乙二醇酯网状物,以将底层涂布在所述网状物的一个次层涂布表面上并将三个背面涂层涂布在所述网状物的相对次层涂布表面上,其中将底部层混合物施用到次层,将中间层混合物与 BVSM 混合物的组合在线混合物同时施用到所述底部层涂料,并且同时将顶覆层混合物施用到中间层涂料。三种背面涂层混合物的相对质量上料速率为底部层涂料混合物:中间层涂料混合物与 BVSM 流的组合:顶覆层涂料混合物=1:1.2:1.2。底层涂料混合物质量上料速率对背面涂层混合物的总质量上料速率的比为 1.5。通过移动经过有室温空气流过的穿孔板来连续干燥涂布网状物。跨过穿孔板的压力降是在 0.2 至 5H₂O 的范围内。空气露点是在 -4 至 12°C 的范围内。

[0303] 背面涂层具有总共 3.7g/m²干涂料重量,而底层干涂料重量为 4.9g/m²。

[0304] 将这个实施例的图像接收层涂料混合物施到底层涂料并进行第二轮干燥。通过移动经过有室温空气流过的穿孔板来连续干燥涂布薄膜。跨过穿孔板的压力降是在 0.2 至 5H₂O 的范围内。空气露点是在 -4 至 12°C 的范围内。图像接收层干涂料重量为 42.9g/m²。

[0305] 实施例 9

[0306] 用于三层式背面涂层的混合物的制备

[0307] 制备三种背面涂层混合物-底部层混合物、中间层混合物和顶覆层混合物。底部层混合物含有 88.52 重量%去矿物质水、9.80 重量%明胶、1.49 重量%表面活性剂、0.12 重量%丙酸和 0.07 重量%苛性物质。中间层混合物含有 90.95 重量%去矿物质水、9.04 重量%明胶和 0.01 重量%硫酸。顶覆层含有 90.81 重量%水、7.64 重量%明胶、0.90 重量%二氧化硅涂布聚合物珠、0.42 重量%烷基芳基聚醚磺酸钠、0.13 重量%苛性物质、0.06 重量%1-丙醇、0.02 重量%两性氟化聚合物和 0.02 重量%乙醇。

[0308] 还制备 1.8 重量%双(乙烯基磺酰基)甲烷(BVSM)水溶液。在涂布时将该溶液与背面涂层中间层混合物在线混合,以使所施用的 BVSM 的总量为三个背面涂层中的总明胶的 2%。

[0309] 明胶底层涂料混合物的制备

[0310] 将 385.0 重量份去矿物质水导入到混合容器。将 30.0 重量份明胶添加到搅拌容器并使其膨胀。将该混合物加热到 60°C 并维持直至明胶完全溶解。随后将混合物冷却到 50°C。将 13.5 重量份硼砂(四硼酸钠十水合物)添加到该混合物并混合直至硼砂完全溶解。将 46.2 重量份 3.2 重量%磺酸化聚苯乙烯(VERSA-TL[®] 502, AkzoNobel)和 0.2 重量%杀微生物剂(KATHON[®] LX, Dow)的水溶液添加到该混合物并混合直至均质。随后将混合物冷却到 40°C。随后添加 10.2 重量份 10 重量%壬基酚、缩水甘油聚醚(Surfactant10G)水溶液和 15.0 重量份去矿物质水并混合直至均质。

[0311] 图像接收层涂料混合物的制备

[0312] 在室温下通过将 75.42 重量份 9.7 重量%硝酸水溶液与 764.6 重量份

去矿物质水混合来制备氧化铝混合物。在 30 分钟内将 360.0 重量份氧化铝粉末 (DISPERAL[®] HP-14) 添加到该混合物。将混合物加热到 80℃ 并搅拌 30 分钟。

[0313] 将 447.1 重量份 7 重量% 聚(乙烯醇) (CELVOL[®] 540) 水溶液和 29.0 重量份 10 重量% 壬基酚、缩水甘油聚醚 (Surfactant10G) 水溶液添加到该经过搅拌的混合物。在使用前将该混合物再搅拌 20 分钟。

[0314] 涂布网状物的制备

[0315] 将底层涂料混合物和三种背面涂层涂料混合物同时施用到实施例 5 的底漆化和次层化聚对苯二甲酸乙二醇酯网状物, 以将底层涂布在所述网状物的一个次层涂布表面上并将三个背面涂层涂布在所述网状物的相对次层涂布表面上, 其中将底部层混合物施用到次层, 将中间层混合物与 BVSM 混合物的组合在线混合物同时施用到所述底部层涂料, 并且同时将顶覆层混合物施用到中间层涂料。三种背面涂层混合物的相对质量上料速率为底部层涂料混合物: 中间层涂料混合物与 BVSM 流的组合: 顶覆层涂料混合物 = 1 : 2.2 : 0.3。底层涂料混合物质量上料速率对背面涂层混合物的总质量上料速率的比为 1.2。通过移动经过有室温空气流过的穿孔板来连续干燥涂布网状物。跨过穿孔板的压力降是在 0.2 至 5H₂O 的范围内。空气露点是在 -4 至 10℃ 的范围内。

[0316] 背面涂层具有总共 4.7g/m² 干涂料重量, 而底层干涂料重量为 5.2g/m²。

[0317] 将图像接收层涂料混合物施到底层涂料并进行第二轮干燥。通过移动经过有室温空气流过的穿孔板来连续干燥涂布薄膜。跨过穿孔板的压力降是在 0.2 至 5H₂O 的范围内。空气露点是在 -4 至 12℃ 的范围内。图像接收层干涂料重量为 49.6g/m²。

[0318] 实施例 10

[0319] 薄膜样本的油墨干燥评估

[0320] 通过使用 Wasatch Raster 图像处理器 (RIP) 的 EPSON[®] 4900 喷墨印刷机在样本 6 至样本 9 的涂布薄膜上成像。表 IV 概括了在室温下, 在 84 至 88% 相对湿度和 53 至 56% 相对湿度下经过印刷的薄膜的润湿值。在较低湿度条件下, 全部薄膜示出优秀至优异的油墨干燥性能。在高湿度条件下, 实施例 9 的薄膜仍展示优异油墨干燥性能。

[0321] 薄膜样本的涂料层 - 基片粘着评估

[0322] 评估实施例 6 至实施例 9 的涂布薄膜的层粘着情况。表 V 概括了薄膜的室温粘着值。评估全部薄膜在 20%、50% 和 80% 相对湿度下的图像接收层侧粘着和在 20%、50% 和 80% 相对湿度下的背面涂层侧粘着。在全部测试条件下, 全部薄膜的两侧面均展示优异涂料 - 基片粘着。

[0323] 表 IV

[0324]

ID	53 至 57% RH 下的 润湿值	84 至 88% RH 下的 润湿值
6	0.25	1.75
7	0.75	2.75
8	0.50	1.75
9	0.00	0 至 0.125

[0325] 表 V

[0326]

ID	80% RH 下的图 像层侧 粘着	50% RH 下的图 像层侧 粘着	20% RH 下的图 像层侧 粘着	80% RH 下的背 面涂层 层侧 粘着	50% RH 下的背 面涂层 层侧 粘着	20% RH 下的背 面涂层 层侧 粘着
6	5	5	5	5	5	5
7	5	5	5	5	5	5
8	5	5	5	5	5	5
9	5	5	5	5	5	5

[0327] 实施例 11

[0328] 底部背层涂料混合物的制备

[0329] 将 2827 份去矿物质水导入到混合容器。将 137 份明胶添加到搅拌容器并使其膨胀。将混合物加热到 50℃ 并维持 15 分钟,并随后冷却到 43℃。将 55 份包含 87.4 重量%羧甲基干酪素钠、8.0 重量%明胶、4.4 重量%水和 0.2 重量%表面活性剂的溶液添加到该混合物,然后混合 10 分钟。将 94 份 28 重量%聚丙烯酰胺水溶液和 21 份 2.2 重量%铬钒水溶液添加到所获得的混合物,然后混合 3 分钟。将 172 份包含 20 重量%表面活性剂、9 重量%明胶和 9 重量%硅酮的水溶液添加到所获得的混合物,然后混合 10 分钟。将 7 份 25 重量%苛性物质水溶液添加到所获得的混合物,然后混合 3 分钟。将所获得的混合物加热到 40℃。随后核实混合物的 pH 在 7.2 至 7.4 之间,如果过高或过低,那么分别通过添加硝酸或苛性物质水溶液来调节。将 18 份包含 12 重量% **VERSA-TL[®] 502**、99ppm **KATHON[®] LX** 和 80ppb 硝酸铜 (II) 半五水合物的溶液添加到所获得的混合物,然后混合 5 分钟。

[0330] 中间背层涂料混合物的制备

[0331] 将 2217 重量份去矿物质水导入到混合容器。将 110 份明胶添加到搅拌容器并使其膨胀。将混合物加热到 50℃ 并维持 15 分钟,并随后冷却到 43℃。将 18 份包含 87.4 重量%羧甲基干酪素钠、8.0 重量%明胶、4.4 重量%水和 0.2 重量%表面活性剂的溶液添加到该

混合物,然后混合 10 分钟。将 145 份 28 重量%聚丙烯酰胺水溶液和 21 份 2.2 重量%铬钒水溶液添加到所获得的混合物,然后混合 3 分钟。将 532 份包含 20 重量%表面活性剂、9 重量%明胶和 9 重量%硅酮的水溶液添加到所获得的混合物,然后混合 10 分钟。将 167 份包含 36 重量%表面活性剂和 3 重量%丙酸的水溶液、8 份去矿物质水、7 份包含 21 重量%正丙醇和 8 重量%表面活性剂的水溶液和 15 份 25 重量%苛性物质水溶液添加到该混合物,然后混合 3 分钟。将所获得的混合物加热到 40℃。随后核实混合物的 pH 在 7.2 至 7.4 之间,如果过高或过低,那么分别通过添加硝酸或苛性物质水溶液来调节。

[0332] 顶覆背层涂料混合物的制备

[0333] 将 3100 重量份去矿物质水导入到混合容器。将 169 份明胶和 306 份包含 9 重量%明胶和 8 重量%二氧化硅涂布聚合物珠的水溶液添加到搅拌容器。将混合物加热到 50℃并维持 15 分钟,并随后冷却到 43℃。将 190 份包含 87.4 重量%羧甲基干酪素钠、8.0 重量%明胶、4.4 重量%水和 0.2 重量%表面活性剂的溶液添加到该混合物,然后混合 10 分钟。将 131 份 28 重量%聚丙烯酰胺水溶液和 29 份 2.2 重量%铬钒水溶液添加到所获得的混合物,然后混合 3 分钟。将 240 份包含 20 重量%表面活性剂、9 重量%明胶和 9 重量%硅酮的水溶液添加到所获得的混合物,然后混合 10 分钟。将 167 份包含 36 重量%表面活性剂和 3 重量%丙酸的水溶液、8 份去矿物质水、7 份包含 21 重量%正丙醇和 8 重量%表面活性剂的水溶液和 15 份 25 重量%苛性物质水溶液添加到所获得的混合物,然后混合 3 分钟。将所获得的混合物加热到 40℃。随后核实混合物的 pH 在 7.2 至 7.4 之间,如果过高或过低,那么分别通过添加硝酸或苛性物质水溶液调节。

[0334] 背层涂布网状物的制备

[0335] 将底部、中间和顶覆背层涂料混合物加热到 40℃并连续施用到在 90ft/分钟的速度下移动的底漆化和次层化聚对苯二甲酸乙二醇酯网状物。(底部层是最靠近网状物的层,而顶覆层是离网状物最远的层)。底部背层涂料混合物上料速率为 21g/m²,中间背层涂料混合物上料速率为 9g/m²,和顶覆背层涂料混合物上料速率为 16g/m²,获得 3.0g/m²的干背层涂料重量和 43mg/m²的二氧化硅涂布聚合物珠干覆盖度。通过移动经过有室温空气流过的穿孔板来连续干燥涂布网状物。跨过穿孔板的压力降是在 0.8 至 3H₂O 的范围内。空气露点是在 7 至 13℃的范围内。

[0336] 明胶底层涂料混合物的制备

[0337] 将 9995 重量份去矿物质水导入到混合容器。将 528 份明胶添加到搅拌容器并使其膨胀。将该混合物加热到 60℃并维持直至明胶完全溶解。随后将混合物冷却到 50℃。将 238 份硼砂(四硼酸钠十水合物)添加到该混合物并混合直至硼砂完全溶解。将 59 份 12 重量%磺酸化聚苯乙烯(VERSA-TL[®] 502, AkzoNobel)和 0.2 重量%杀微生物剂(KATHON[®] LX, Dow)的水溶液添加到该混合物并混合直至均质。随后将混合物冷却到 40℃。随后添加 180 份 10 重量%壬基酚、缩水甘油聚醚(Surfactant10G)水溶液并混合直至均质。将该混合物冷却到室温并维持,以在使用前去除任何气泡。在所获得的底层涂料混合物中的硼砂对明胶的比为 0.45 : 1。

[0338] 底层涂布网状物的制备

[0339] 将底层涂料混合物加热到 40℃并连续施用到在 90.0ft/分钟的速度下移动的背层涂布底漆化和次层化聚对苯二甲酸乙二醇酯网状物。将该涂料施用到与已施用背层涂料

的侧面相对的侧面上。底层涂料混合物上料速率为 82g/ 分钟, 获得 5. 2g/m²的干底层涂料重量。通过移动经过有室温气体流过的穿孔板来连续干燥涂布网状物。跨过穿孔板的压力降是在 0. 8 至 3H₂O 的范围内。空气露点是在 7 至 13℃的范围内。

[0340] 聚(乙烯醇)混合物的制备

[0341] 在室温下通过在 10 分钟内伴随 500rpm 搅拌将 400 重量份聚(乙烯醇)(CELVOL[®] 540)添加到含有 3600 份去矿物质水的混合容器来制备聚(乙烯醇)混合物。将该混合物加热到 85℃并搅拌 30 分钟。随后使混合物冷却到室温。添加去矿物质水以补充由于蒸发而损失的水。

[0342] 氧化铝混合物的制备

[0343] 在室温下通过将 220 重量份 22 重量%硝酸水溶液与 8030 份去矿物质水混合制备氧化铝混合物。在 30 分钟内将 2750 份氧化铝粉末(DISPERAL[®] HP-14)添加到该混合物。通过添加更多硝酸溶液将混合物的 pH 调节到 2. 56。将混合物加热到 80℃并搅拌 30 分钟。将混合物冷却到室温并维持, 以在使用前去除气泡。

[0344] 图像接收层涂料混合物的制备

[0345] 在室温下通过将 1756 重量份 10 重量%聚(乙烯醇)(CELVOL[®] 540)水溶液导入到混合容器中并搅拌来制备图像接收涂料混合物。将 8080 份氧化铝混合物和 163 份 10 重量%壬基酚、缩水甘油聚醚(Surfactant10G)水溶液添加到该混合物。将混合物冷却到室温并维持, 以在使用前去除气泡。

[0346] 图像接收层涂布薄膜的制备

[0347] 将图像-涂料混合物加热到 40℃并涂布到在 30ft/ 分钟的速度下移动的室温底漆化和次层化聚对苯二甲酸乙二醇酯网状物的底层涂布表面上。图像接收层涂料混合物上料速率为 206g/ 分钟, 获得 51g/m²的干图像接收层涂料重量。通过移动经过有室温空气流过的穿孔板来连续干燥涂布薄膜。跨过穿孔板的压力降是在 0. 8 至 3H₂O 的范围内。空气露点是在 7 至 13℃的范围内。

[0348] 涂布薄膜的评估

[0349] 表 VI 示出薄膜评估的结果。

[0350] 实施例 12

[0351] 在采取以下变化的情况下重复实施例 11 的程序。顶覆背层涂料混合物组合物包含 86. 2 重量%水、5. 2 重量%明胶、4. 0 重量%羧甲基干酪素钠、2. 4 重量%表面活性剂、0. 9 重量%聚丙烯酰胺、0. 5 重量%二氧化硅涂布聚合物珠和 0. 5 重量%硅酮, 获得 3. 1g/m²的干背层涂料重量和 86mg/m²的二氧化硅涂布聚合物珠干覆盖度。

[0352] 涂布薄膜的评估

[0353] 表 VI 示出薄膜评估的结果。

[0354] 实施例 13

[0355] 在采取以下变化的情况下重复实施例 11 的程序。顶覆背层涂料混合物组合物包含 85. 9 重量%水、5. 3 重量%明胶、4. 0 重量%羧甲基干酪素钠、2. 4 重量%表面活性剂、0. 9 重量%聚丙烯酰胺、0. 8 重量%二氧化硅涂布聚合物珠和 0. 5 重量%硅酮, 获得 3. 2g/m²的干背层涂料重量和 129mg/m²的二氧化硅涂布聚合物珠干覆盖度。

[0356] 涂布薄膜的评估

[0357] 表 VI 示出薄膜评估的结果。

[0358] 实施例 14

[0359] 在采取以下变化的情况下重复实施例 11 的程序。顶覆背层涂料混合物组合物包含 84.8 重量%水、5.2 重量%明胶、4.0 重量%羧甲基干酪素钠、3.5 重量%表面活性剂、1.0 重量%聚丙烯酰胺、0.9 重量%二氧化硅涂布聚合物珠和 0.3 重量%硅酮,获得 3.0g/m²的干背层涂料重量和 43mg/m²的二氧化硅涂布聚合物珠干覆盖度。

[0360] 涂布薄膜的评估

[0361] 表 VI 示出薄膜评估的结果。

[0362] 实施例 15

[0363] 在采取以下变化的情况下重复实施例 11 的程序。中间背层涂料混合物和底部背层涂料混合物均包含 95.2 重量%水和 4.7 重量%明胶。获得 2.5g/m²的干背层涂料重量和 43mg/m²的二氧化硅涂布聚合物珠干覆盖度。

[0364] 涂布薄膜的评估

[0365] 表 VI 示出薄膜评估的结果。

[0366] 实施例 16

[0367] 重复实施例 11 的程序,但使用实施例 12 的顶覆背层涂料混合物和实施例 15 的中间和底部背层涂料混合物。获得 2.7g/m²的干背层涂料重量和 86mg/m²的二氧化硅涂布聚合物珠干覆盖度。

[0368] 涂布薄膜的评估

[0369] 表 VI 示出薄膜评估的结果。

[0370] 实施例 17

[0371] 重复实施例 11 的程序,但使用实施例 13 的顶覆背层涂料混合物和实施例 15 的中间和底部背层涂料混合物。获得 2.7g/m²的干背层涂料重量和 129mg/m²的二氧化硅涂布聚合物珠干覆盖度。

[0372] 涂布薄膜的评估

[0373] 表 VI 示出薄膜评估的结果。

[0374] 实施例 18

[0375] 重复实施例 11 的程序,但使用实施例 14 的顶覆背层涂料混合物和实施例 15 的中间和底部背层涂料混合物。获得 2.7g/m²的干背层涂料重量和 43mg/m²的二氧化硅涂布聚合物珠干覆盖度。

[0376] 涂布薄膜的评估

[0377] 表 VI 示出薄膜评估的结果。

[0378] 实施例 19

[0379] 底部背层涂料混合物的制备

[0380] 将 307.0 重量份去矿物质水导入到混合容器。将 46.0 份明胶添加到搅拌容器。随后将混合物加热到 60℃。将 20.8 份包含 36 重量%表面活性剂和 2.9 重量%丙酸的水溶液和 4.3 份去矿物质水添加到所获得的混合物,然后混合 1 分钟。将 1.1 份 25 重量%苛性物质水溶液和 4.1 份去矿物质水添加到所获得的混合物,然后混合 4 分钟。将所获得的混合物冷却到 40℃。

[0381] 中间背层涂料混合物的制备

[0382] 将 319.3 重量份去矿物质水导入到混合容器。将 38.0 份明胶添加到搅拌容器。随后将混合物加热到 60℃。将 1.2 份包含 5 重量%硫酸的水溶液和 3.4 份去矿物质水添加到所获得的混合物,然后混合 4 分钟。将所获得的混合物冷却到 40℃。

[0383] 顶覆背层涂料混合物的制备

[0384] 将 33.0 重量份包含 87.4 重量%羧甲基干酪素钠、8.0 重量%明胶、4.4 重量%水和 0.2 重量%表面活性剂的溶液、46.1 份包含 9 重量%明胶和 8 重量%二氧化硅涂布聚合物珠的水性混合物、22.8 份 28 重量%聚丙烯酰胺水溶液、27.5 份明胶和 323.0 份去矿物质水添加到混合容器。将混合物加热到 60℃。将 12.8 份 2.2 重量%铬钒水溶液和 28.5 份去矿物质水添加到所获得的混合物,随后添加 11.3 份 8 重量%烷基芳基聚醚磺酸钠水溶液和 28.5 份去矿物质水,接着添加 0.8 份包含 15 重量% 1-丙醇、5-重量%两性氟化聚合物和 5 重量%乙醇的水溶液、2.8 份去矿物质水和 41.8 份包含 18 重量%表面活性剂、9 重量%明胶、9 重量%硅酮和 0.1 重量%丙酸的水溶液,然后混合 4 分钟。将 3.0 份 25 重量%苛性物质水溶液和 2.8 份去矿物质水添加到该混合物。将所获得的混合物冷却到 40℃。

[0385] BVSM 混合物的制备

[0386] 还制备 1.8 重量%双(乙烯基磺酰基)甲烷(BVSM)水溶液。在涂布时,将该混合物与中间背层涂料混合物在线混合,选择上料速率以使所施用的 BVSM 总量为三个背面涂层中的总明胶的 2 重量%。

[0387] 明胶底层涂料混合物的制备

[0388] 将 998 重量份去矿物质水导入到混合容器。将 78 份明胶添加到搅拌容器并使其膨胀。将该混合物加热到 60℃。随后将混合物冷却到 46℃。将 35 份硼砂(四硼酸钠十水合物)添加到该混合物并静置 15 分钟。将 120 份 32.5 重量%磺酸化苯乙烯(VERSA-TL[®] 502, AkzoNobel)和 0.2 重量%杀微生物剂(KATHON[®] LX, Dow)的水溶液添加到该混合物并混合直至均质。随后将混合物冷却到 40℃。随后添加 26 份 10 重量%壬基酚、缩水甘油聚醚(Surfactant10G)水溶液和 39 份去矿物质水并混合直至均质。将该混合物冷却到室温并维持,以在使用前去除任何气泡。在所获得的底层涂料混合物中的硼砂对明胶的重量比为 0.45 : 1。

[0389] 聚(乙烯醇)混合物的制备

[0390] 在室温下通过在 10 分钟内伴随 500rpm 搅拌将 7 重量份聚(乙烯醇)(CELVOL[®] 540)添加到含有 93 份去矿物质水的混合容器来制备聚(乙烯醇)混合物。将该混合物加热到 85℃并搅拌 30 分钟。随后将混合物冷却到室温。添加去矿物质水以补充由于蒸发而损失的水。

[0391] 氧化铝混合物的制备

[0392] 在室温下通过将 75.4 重量份 9.7 重量%硝酸水溶液与 764.6 份去矿物质水混合制备氧化铝混合物。在 30 分钟内将 360 份氧化铝粉末(DISPERAL[®] HP-14)添加到该混合物。将混合物加热到 80℃并搅拌 30 分钟。将混合物冷却到室温并维持,以在使用前去除气泡。

[0393] 图像接收层涂料混合物的制备

[0394] 在室温下通过将 470 份氧化铝导入到混合容器中并搅拌来制备图像接收涂料混合物。将混合物加热到 40℃。将 175 重量份 7 重量%聚(乙烯醇)(CELVOL® 540)水溶液和 11 份 10 重量%壬基酚、缩水甘油聚醚(Surfactant10G)水溶液添加到该混合物。30 分钟后,将所获得的混合物冷却到室温并维持,以在使用前去除气泡。

[0395] 涂布网状物的制备

[0396] 将底层涂料混合物和三种背面涂层涂料混合物同时施用到底漆化和次层化聚对苯二甲酸乙二醇酯网状物,以将底层涂布在所述网状物的一个表面上并将三个背面涂层涂布在所述网状物的相对表面上,其中将底部层混合物施用到网状物,将中间层混合物与 BVSM 混合物的组合在线混合物同时施用到所述底部层涂料,并且同时将顶覆层混合物施用到中间层涂料。三种背面涂层混合物的相对质量上料速率为底部层涂料混合物:中间层涂料混合物与 BVSM 流的组合:顶覆层涂料混合物= 3.9 : 5.8 : 4.3。底层涂料混合物质量上料速率对背面涂层混合物(包括 BVSM 流体)的总质量上料速率的比为 1.5。通过移动经过有室温空气流过的穿孔板来连续干燥涂布网状物。跨过穿孔板的压力降是在 0.2 至 5H₂O 的范围内。空气露点是在 -4 至 12℃的范围内。

[0397] 背面涂层共具有 4.4g/m²干涂料重量和 80mg/m²的二氧化硅涂布聚合物珠干覆盖度,而底层干涂料重量为 5.4g/m²。

[0398] 将图像接收层涂料混合物施用到底层涂料并且进行第二轮干燥。通过移动经过有室温空气流过的穿孔板来连续干燥涂布网状物。跨过穿孔板的压力降是在 0.2 至 5H₂O 的范围内。空气露点是在 -4 至 12℃的范围内。图像接收层干涂料重量为 48.2g/m²。

[0399] 涂布薄膜的评估

[0400] 表 VII 示出薄膜评估的结果。

[0401] 实施例 20

[0402] 重复实施例 19 的程序,不同的是根据以下程序制备顶覆背面涂层涂料混合物。将 33.0 重量份包含 87.4 重量%羧甲基干酪素钠、8.0 重量%明胶、4.4 重量%水和 0.2 重量%表面活性剂的溶液、57.0 份包含 9 重量%明胶和 8 重量%二氧化硅涂布聚合物珠的水性混合物、22.8 份 28 重量%聚丙烯酰胺水溶液、26.5 份明胶和 313.0 份去矿物质水添加到混合容器。将混合物加热到 60℃。将 12.8 份 2.2 重量%铬钒水溶液和 28.5 份去矿物质水添加到所获得的混合物,随后添加 11.3 份 8 重量%烷基芳基聚醚磺酸钠水溶液和 28.5 份去矿物质水,接着添加 0.8 份包含 15 重量%1-丙醇、5 重量%两性氟化聚合物和 5 重量%乙醇的水溶液、2.8 份去矿物质水和 41.8 份包含 18 重量%表面活性剂、9 重量%明胶、9 重量%硅酮和 0.1 重量%丙酸的水溶液,然后混合 4 分钟。将 3.0 份 25 重量%苛性物质水溶液和 2.8 份去矿物质水添加到该混合物。将所获得的混合物冷却到 40℃。

[0403] 使用这种顶覆背面涂层涂料混合物获得 4.3g/m²的干背层涂料重量和 100mg/m²的二氧化硅涂布聚合物珠干覆盖度。

[0404] 涂布薄膜的评估

[0405] 表 VII 示出薄膜评估的结果。

[0406] 实施例 21

[0407] 重复实施例 19 的程序,不同的是根据以下程序制备顶覆背面涂层涂料混合物。将 33.0 重量份包含 87.4 重量%羧甲基干酪素钠、8.0 重量%明胶、4.4 重量%水和 0.2 重量%

表面活性剂的溶液、71.3 份包含 9 重量%明胶和 8 重量%二氧化硅涂布聚合物珠的水性混合物、22.8 份 28 重量%聚丙烯酰胺水溶液、26.5 份明胶和 299.0 份去矿物质水添加到混合容器。将混合物加热到 60℃。将 12.8 份 2.2 重量%铬钒水溶液和 28.5 份去矿物质水添加到所获得的混合物,随后添加 11.3 份 8 重量%烷基芳基聚醚磺酸钠水溶液和 28.5 份去矿物质水,接着添加 0.8 份包含 15 重量% 1-丙醇、5 重量%两性氟化聚合物和 5 重量%乙醇的水溶液、2.8 份去矿物质水和 41.8 份包含 18 重量%表面活性剂、9 重量%明胶、9 重量%硅酮和 0.1 重量%丙酸的水溶液,然后混合 4 分钟。将 3.0 份 25 重量%苛性物质水溶液和 2.8 份去矿物质水添加到该混合物。将所获得的混合物冷却到 40℃。

[0408] 使用这种顶覆背面涂层涂料混合物获得 4.4g/m²的干背层涂料重量和 125mg/m²的二氧化硅涂布聚合物珠干覆盖度。

[0409] 涂布薄膜的评估

[0410] 表 VII 示出薄膜评估的结果。

[0411] 表 VI

[0412]

实施例	珠覆盖度 (mg/m ²)	润湿 (20 °C 85% RH)	润湿 (20 °C 51% RH)	油墨转移 (24小时)	油墨转移 (7 天)	背面涂层 粘着	背面涂层粗糙度 (秒)
11	43	0.125	0.125	0	0	5	17.0
12	86	0.125	<0.125	0	4	5	7.7
13	129	0.125	<0.125	0	0	5	5.7
14	43	0.125	<0.125	0	5	5	15.2
15	43	0.125	<0.125	0	1	5	10.8
16	86	0.125	<0.125	0	0	5	6.8
17	129	0.125	<0.125	0	0	5	5.3
18	43	0.125	<0.125	0	1	5	13.4

[0413] 注意：

[0414] 1. 在 85%相对湿度下,全部样本的第一楔为 0.125 润湿,而全部样本的第二楔小于 0.125 润湿。

[0415] 2. 在 51%相对湿度下,全部样本的第二楔完全干燥。

[0416] 3. 油墨转移测定是在 85%相对湿度,5.7psi (39kPa) 压力下,并利用 1/4 英寸 × 1/4 英寸网格进行。

[0417] 4. 在 85%、50%和 20%相对湿度下,全部样本获得为 5 的背面涂层粘着值。

[0418] 表 VII

[0419]

实例	珠 覆 盖 度 (mg/m ²)	润 湿 (20 °C 86% RH)	润 湿 (24 °C 47% RH)	油墨转移 (24小时)	油墨转移 (4天)	油墨转移 (7天)	背面涂层粗糙 度 (秒)
19	80	0.25-0.50	0	0	8.5	29	8.3
20	100	0.25-0.50	0	0	4.5	3.5	8.1
21	125	0.25-0.50	0	0	0	4.5	6.9

[0420] 注意：

[0421] 1. 在 86 % 相对湿度下, 全部样本的第一楔为 0.25 至 0.50 润湿, 而全部样本的第二楔小于 0.125 润湿。

[0422] 2. 油墨转移测定是在 86 % 相对湿度, 0.081psi (560Pa) 压力下, 并利用 1/8 英寸 × 1/8 英寸网格进行。