



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101528242 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 11

(21) 申请号 200780039099. 4

A61L 31/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2007. 10. 16

C09D 5/14 (2006. 01)

(30) 优先权数据

61/007, 931 2006. 10. 18 US

60/966, 531 2006. 10. 18 US

(56) 对比文件

WO 92/18098 A1, 1992. 10. 29, 权利要求
13-15.

CN 1565195 A, 2005. 01. 19, 全文.

CN 1140977 A, 1997. 01. 22, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 04. 20

审查员 刘瑞华

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2007/081477 2007. 10. 16

(87) PCT申请的公布数据

W02008/060795 EN 2008. 05. 22

(73) 专利权人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 戴维·R·霍尔姆 斯科特·A·伯顿

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 郇春艳 樊卫民

(51) Int. Cl.

A61K 33/38 (2006. 01)

A61L 15/00 (2006. 01)

A61L 26/00 (2006. 01)

权利要求书 2 页 说明书 81 页

(54) 发明名称

抗微生物制品及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供抗微生物制品以及制造这种制品
的方法。

1. 一种制备抗微生物制品的方法,所述方法包括:

将银组合物施加到基底上,从而提供被液体涂布的基底,所述基底包括纤维素材料,所述银组合物包含选自以下物质组成的组的银盐:醋酸银、苯甲酸银、碳酸银、氯化银、柠檬酸银、碘酸银、乳酸银、硝酸银、亚硝酸银、草酸银、磷酸银、磺胺嘧啶银、糖精银、邻氨基苯甲酸银、亚氯酸银、氟硅酸银、仲高碘酸三氢银、连二次硝酸银、乙酰丙酸银、肉豆蔻酸银、棕榈酸银、丙酸银、硬脂酸银、酒石酸银、弱蛋白银、蛋白银以及两种或更多种上述物质的组合;以及

在足以由银盐形成银金属的约 95℃ 至约 225℃ 的温度下加热所述被液体涂布的基底,从而提供包含银金属纳米粒子和银盐的颜色稳定的抗微生物制品。

2. 一种制备抗微生物制品的方法,所述方法包括:

将银组合物施加到基底上,从而提供被液体涂布的基底,所述基底包括纤维素材料,所述银组合物包含除硫酸银之外的银盐;以及

在足以由银盐形成银金属的约 95℃ 至约 225℃ 的温度下加热所述被液体涂布的基底,从而提供包括银金属纳米粒子和银盐的颜色稳定的抗微生物制品。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其中所述银盐选自以下物质组成的组:醋酸银、苯甲酸银、碳酸银、氯化银、柠檬酸银、乳酸银、硝酸银、亚硝酸银、亚氯酸银、氟硅酸银、仲高碘酸三氢银、乙酰丙酸银、丙酸银、酒石酸银、弱蛋白银、蛋白银以及两种或更多种上述物质的组合。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其中所述银盐选自以下物质组成的组:碘酸银、草酸银、磷酸银、磺胺嘧啶银、糖精银、邻氨基苯甲酸银、连二次硝酸银、肉豆蔻酸银、棕榈酸银、硬脂酸银以及两种或更多种上述物质的组合。

5. 根据权利要求 2 所述的方法,其中所述基底还包括选自以下物质组成的组的材料:尼龙、聚酰胺、聚醋酸酯、胶原、明胶、聚丙烯酰胺、天然橡胶、藻酸盐以及两种或更多种上述物质的组合。

6. 根据权利要求 2 所述的方法,其中所述基底还包括选自以下物质组成的组的材料:聚酯类、聚丙烯酸类、聚烯烃类、聚氨酯类、聚氯乙烯、聚苯乙烯类、玻璃纤维、陶瓷纤维类、聚丙烯酸酯、聚丙烯腈、聚偏二氟乙烯、聚四氟乙烯、聚甲醛、聚乙烯醇、聚乳酸、聚乙烯醚、聚乙烯基吡咯烷酮、聚碳酸酯、苯乙烯-乙烯丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯弹性体、以及两种或更多种上述物质的组合。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其中所述纤维素材料包括选自以下物质组成的组的吸收性羧甲基化材料:羧甲基化棉、羧甲基化纤维素、羧甲基化溶剂纺纤维素纤维和羧甲基化人造丝以及两种或更多种上述物质的组合。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其中所述纤维素材料选自以下物质组成的组:棉、人造丝、大麻、黄麻、竹纤维、醋酸纤维素、羧甲基化溶剂纺纤维素纤维以及两种或更多种上述物质的组合。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其中加热所述被液体涂布的基底是在约 130℃ 至约 175℃ 的温度范围内完成的。

10. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其中基于所述银组合物的总重量,所述银盐溶液包含小于 100ppm 的量的稳定剂。

11. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其中所述银盐溶液不包含稳定剂。
12. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其中所述抗微生物制品为颜色稳定的,并具有非白色的颜色。
13. 一种制品,包括:
设置到基底上的银金属和银盐,所述基底包含纤维素材料,所述银盐包括除硫酸银之外的银盐;
其中银在所述基底上的浓度小于约 20,000mg Ag/kg 基底;和
其中所述制品为颜色稳定的抗微生物制品。
14. 根据权利要求 13 所述的制品,其中所述银盐选自由以下物质组成的组:醋酸银、苯甲酸银、碳酸银、氯化银、柠檬酸银、乳酸银、硝酸银、亚硝酸银、亚氯酸银、氟硅酸银、仲高碘酸三氢银、乙酰丙酸银、丙酸银、酒石酸银、弱蛋白银、蛋白银以及两种或更多种上述物质的组合。
15. 根据权利要求 13 所述的制品,其中所述银盐为选自由碘酸银、草酸银、磷酸银、磺胺嘧啶银、糖精银、邻氨基苯甲酸银、连二次硝酸银、肉豆蔻酸银、棕榈酸银、硬脂酸银组成的组以及两种或更多种上述的组合。
16. 根据权利要求 13 所述的制品,其中所述基底还包括选自由以下物质组成的组:尼龙、聚酰胺、聚醋酸酯、胶原、明胶、聚丙烯酰胺、天然橡胶、藻酸盐以及两种或更多种上述物质的组合。
17. 根据权利要求 14 所述的制品,其中所述基底还包括选自由以下物质组成的组:聚酯类、聚丙烯酸类、聚烯烃类、聚氨酯类、聚氯乙烯、聚苯乙烯类、玻璃纤维、陶瓷纤维类、聚丙烯酸酯、聚丙烯腈、聚偏二氟乙烯、聚四氟乙烯、聚甲醛、聚乙烯醇、聚乳酸、聚乙烯醚、聚乙烯基吡咯烷酮、聚碳酸酯、苯乙烯-乙烯丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯弹性体以及两种或更多种上述物质的组合。
18. 根据权利要求 13 所述的制品,其中所述纤维素材料包括选自由以下物质组成的组的吸收性羧甲基化材料:羧甲基化棉、羧甲基化纤维素、羧甲基化溶剂纺纤维素纤维和羧甲基化人造丝以及两种或更多种上述物质的组合。
19. 根据权利要求 13 所述的制品,其中所述纤维素材料选自由以下物质组成的组:棉、人造丝、大麻、黄麻、竹纤维、醋酸纤维素、羧甲基化溶剂纺纤维素纤维以及两种或更多种上述物质的组合。
20. 根据权利要求 13 所述的制品,其中所述抗微生物制品为颜色稳定的,并具有非白色的颜色。
21. 根据权利要求 13 所述的制品,其中银金属在所述基底上的浓度小于约 10,000mg Ag/kg 基底。

抗微生物制品及其制造方法

[0001] 本发明涉及包含银的抗微生物制品以及制造这种制品的方法。

背景技术

[0002] 虽然在潮湿的环境中皮肤伤口的愈合更有效,但在存在水分的情况下细菌感染的风险也增加。此外,细菌能够对抗生素产生抵抗性,最终使抗生素失效。已知银化合物能够对表面(例如,伤口组织)赋予抗微生物效果,且产生细菌抵抗力的风险最低。例如在伤口床的潮湿环境中,银的传送是通过将银离子持续释放到伤口内进行的。

[0003] 据文献报道,在没有稳定剂的情况下,涂覆在棉或其它基底上的银盐在暴露于紫外线(“UV”)或可见光时其颜色是不稳定的。然而,稳定剂还会降低银盐的溶解度,这也会阻碍银离子的释放。如果银离子的释放量过低(在水中 30 分钟内小于 0.01mg/g 敷料的话),其抗微生物的作用也将减弱,而且用于伤口处理时可能不再有效。

[0004] 希望提供颜色稳定的抗微生物制品以及制造这种制品的方法,其中该制品在用作伤口敷料等时能提供抗微生物活性。

发明内容

[0005] 本发明提供制品以及制造这种制品的方法。

[0006] 在本发明的一个方面,提供一种制备抗微生物制品的方法,该方法包括:将银组合物施加到基底上,从而提供被液体涂布的基底,该银组合物包含在溶剂中除硫酸银之外的银盐,该银组合物含量每一百万份(ppm)小于约 100 份(ppm)的稳定剂;该基底包括选自由以下物质组成的组的材料:聚酰胺、聚酯、聚醋酸酯、聚丙烯酸类、聚烯烃类、聚氨酯、聚氯乙烯、聚乙烯醇、聚碳酸酯、聚乙烯基吡咯烷酮、聚乳酸、乙烯-醋酸乙烯、聚苯乙烯类、醋酸纤维素、聚丙烯酸酯、聚丙烯酰胺、聚丙烯腈、聚偏二氟乙烯、聚四氟乙烯、聚甲醛、聚乙烯醚、苯乙烯-乙烯丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯弹性体、玻璃纤维、陶瓷以及两种或更多种上述物质的组合;以及干燥被液体涂布的基底,从而提供包括施加到基底上的银盐的颜色稳定的抗微生物制品。

[0007] 另一方面,本发明提供一种制品,所述制品包括:除硫酸银之外的银盐,该银盐施加到基底上;以及基底,该基底包括选自由以下物质组成的组的材料:聚酰胺、聚酯、聚醋酸酯、聚丙烯酸类、聚烯烃、聚氨酯、聚氯乙烯、聚乙烯醇、聚碳酸酯、聚乙烯基吡咯烷酮、聚乳酸、乙烯-醋酸乙烯、聚苯乙烯、醋酸纤维素、聚丙烯酸酯、聚丙烯酰胺、聚丙烯腈、聚偏二氟乙烯、聚四氟乙烯、聚甲醛、聚乙烯醚、苯乙烯-乙烯丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯弹性体、玻璃纤维、陶瓷以及两种或更多种上述物质的组合;并且其中该制品是抗微生物的和颜色稳定的。

[0008] 在本发明的另一方面,提供了一种方法,所述方法包括:将银组合物施加到基底上,从而提供被液体涂布的基底,该银组合物包含选自由以下物质组成的组的银盐:醋酸银、苯甲酸银、碳酸银、氯化银、柠檬酸银、碘酸银、乳酸银、硝酸银、亚硝酸银、草酸银、磷酸银、磺胺嘧啶银、糖精银、邻氨基苯甲酸银、亚氯酸银、氟硅酸银、仲高碘酸三氢银、连二次硝

酸银、乙酰丙酸银、肉豆蔻酸银、棕榈酸银、丙酸银、硬脂酸银、酒石酸银、弱蛋白银、蛋白银以及两种或更多种上述物质的组合；以及在足以由银盐形成银金属的温度下加热被液体涂布的基底，从而提供包括银金属纳米粒子和银盐的颜色稳定的抗微生物制品。

[0009] 另一方面，本发明提供一种制备抗微生物制品的方法，所述方法包括：将银组合物施加到基底上，从而提供被液体涂布的基底，该银组合物包含除硫酸银之外的银盐；以及在足以由银盐形成银金属的温度下加热被液体涂布的基底，从而提供包括银金属纳米粒子和银盐的颜色稳定的抗微生物制品。

[0010] 在又一方面，本发明提供一种制品，所述制品包括：设置在基底上的银金属和银盐，该银盐选自以下物质组成的组：醋酸银、苯甲酸银、碳酸银、氯化银、柠檬酸银、碘酸银、乳酸银、硝酸银、亚硝酸银、草酸银、磷酸银、磺胺嘧啶银、糖精银、邻氨基苯甲酸银、亚氯酸银、氟硅酸银、仲高碘酸三氢银、连二次硝酸银、乙酰丙酸银、肉豆蔻酸银、棕榈酸银、丙酸银、硬脂酸银、酒石酸银、弱蛋白银、蛋白银以及两种或更多种上述物质的组合。

[0011] 在又一方面，本发明提供一种制品，所述制品包括：施加到基底上的银金属和银盐，该银盐包括除硫酸银之外的银盐。

[0012] 应当理解，本文所用术语的涵义与本领域技术人员所理解的相同。尽管有上述的说明，但某些术语应理解为具有本文示出的含义。

[0013] 如本文所用，“环境温度”指的是现有的室温，通常为约 15℃ 至约 30℃。

[0014] “相对湿度”指的是空气中实际存在的水蒸汽量与相同温度下水蒸汽的最大可能量之比。

[0015] 如本文所用，“一”、“一种”、“所述”、“至少一种”和“一种或多种”可互换使用。

[0016] 考虑说明书的其余部分，包括本发明实施例的具体实施方式、各实例以及所附的权利要求书，本领域内的技术人员将能够更充分地理解本发明的范围。

[0017] 本发明实施例的具体实施方式

[0018] 本发明提供包含银的抗微生物制品。该制品是颜色稳定的（当暴露于 UV 或可见光时），释放出抗微生物含量的银离子，其制造出奇地容易，并且可以制成伤口敷料、伤口包扎材料或适合直接施加到伤口上的其它材料。

[0019] 在本发明实施例的描述中，术语“颜色稳定”表示制品不会随时间推移（例如，暴露于光之后至少 4 小时）而在颜色和 / 或颜色均匀性方面显示出显著可察觉的变化。颜色变化可以采用任何多种方式进行评价，本发明并不限定用特定的方法或技术来确定颜色变化。

[0020] 在本发明的一些实施例中，通过观察评价颜色变化。

[0021] 在一些实施例中，采用分度标评价颜色变化。例如，可以这样评价颜色变化，在荧光照射下观察样品，通过与颜色标准进行比较对样品的颜色定出 0 至 10 级。0、1 或 2 级视为“白色”，包括白色至奶油色。3 至 5 级是“黄色”，包括浅黄色至金黄色，6 至 10 级分类为锈色至深褐色。通过从处理之后的等级减去初始的等级得到颜色变化的数值。颜色变化等级为正代表外观变深，为负则代表外观变淡。只要颜色最初是均匀的并保持不变，则标度为 1 或更小的颜色变化（例如，无显著改变）视为合格。如果颜色最初是非均匀的，则 0.5 的颜色变化便视为显著。

[0022] 在一些实施例中，也可以用色度计来测量颜色变化，例如使用美能达 (Minolta)

色度仪 (CR-300, 由新泽西州莫瓦的柯尼卡美能达成像 (美国) 公司 (Konica Minolta Photo Imaging U. S. A., Inc., Mahwah, NJ) 制造), 使用三色激励值。只要样品的颜色保持均匀, 则“Y”值为 15% 或更小的标度的颜色变化视为合格。如果颜色是非均匀的, 则“Y”值为 5% 的颜色变化便视为显著。

[0023] 在另外一些实施例中, 可以根据 ASTM D2244 的测定方法使用色度计测量颜色变化。可以测定暴露指定时间段后的样品与未暴露的样品之间所产生的 CIELAB 色差 (DE^*)。对于仅供参考而言, 约 2 个单位的 DE^* 或颜色变化视为可通过肉眼检测的阈值, 而 20 或更大的 DE^* 则代表相当程度或显著的颜色变化。

[0024] 通常来说, 所属领域中一直依靠使用已知为稳定剂的化合物向包括银盐的制品提供颜色稳定性。但这种稳定剂也能降低银盐的溶解度, 从而可能使银离子的释放量过低 (在水中 30 分钟内小于 0.01mg/g 敷料), 从而对伤口不再有效。

[0025] 在本发明的一个实施例中, 通过将银组合物施加到基底上并干燥制品而获得颜色稳定性。当使用适当的基底制备本发明的制品时, 干燥的制品是颜色稳定的, 无需包括稳定剂等。

[0026] 在本发明的另一实施例中, 颜色稳定性按以下方式获得: 通过高温干燥将施加到基底上的部分银盐 (优选小于 30%) 还原成纳米级银金属粒子 (“纳米粒子”), 从而生成颜色稳定的产品, 由于形成了银金属纳米粒子, 观察到颜色往往是浅黄至金褐色。

[0027] 在本发明的一个方面, 提供了一种通过施加 (例如, 涂层) 银化合物到基底上制备抗微生物制品的方法, 从而得到包括银盐的颜色稳定的抗微生物制品。

[0028] 在本发明的另一方面, 提供了一种通过施加 (例如, 涂层) 银化合物到基底上制备抗微生物制品的方法, 从而得到包括银金属和银盐的颜色稳定的抗微生物制品。

[0029] 在一些实施例中, 首先通过在合适的溶剂 (例如, 水) 中溶解银盐制备银组合物, 从而得到银盐溶液形式的可涂覆的液体银组合物。在一些实施例中, 用于银组合物的溶剂由水组成。在一些实施例中, 在银组合物中的溶剂主要是水连同提高银盐溶解度的其它成分。适用于本发明的银盐可选自由以下物质组成的组: 醋酸银、苯甲酸银、碳酸银、氯化银、柠檬酸银、碘酸银、乳酸银、硝酸银、亚硝酸银、草酸银、磷酸银、磺胺嘧啶银、糖精银、邻氨基苯甲酸银、亚氯酸银、氟硅酸银、仲高碘酸三氢银、连二次硝酸银、乙酰丙酸银、肉豆蔻酸银、棕榈酸银、丙酸银、硬脂酸银、酒石酸银、弱蛋白银、蛋白银以及两种或更多种上述物质的组合。

[0030] 在某些实施例中, 任何上述盐中的至少一种本身或者与任何其它银盐的组合都是合适的。上述盐不包括硫酸银。

[0031] 在一些实施例中, 银盐选自由以下物质组成的组的上述盐的子集: 醋酸银、苯甲酸银、碳酸银、氯化银、柠檬酸银、乳酸银、硝酸银、亚硝酸银、亚氯酸银、氟硅酸银、仲高碘酸三氢银、乙酰丙酸银、丙酸银、酒石酸银、弱蛋白银、蛋白银以及两种或更多种上述物质的组合。

[0032] 在一些实施例中, 银盐选自由以下物质组成的组的上述盐的另一个子集: 碘酸银、草酸银、磷酸银、磺胺嘧啶银、糖精银、邻氨基苯甲酸银、连二次硝酸银、肉豆蔻酸银、棕榈酸银、硬脂酸银以及两种或更多种上述物质的组合。

[0033] 在一些实施例中, 选择的银盐不包括硫酸银。在一些实施例中, 银盐为硝酸银。在

一些实施例中,盐为苯甲酸银。

[0034] 可以配制银组合物,使银在组合物中的含量高达约 1.0 重量%,通常为约 0.01 重量%至约 0.5%重量。在一些实施例中,为了避免施加组合物到基底上时对其产生不利影响,将银组合物的 pH 值保持为所需的目标值。在一些实施例中,银组合物的 pH 值保持为 9 或更小。在一些实施例中,银组合物的 pH 值保持在 4 以上,但小于 7,以便使(例如)对纤维素基底的不利影响最小化。

[0035] 在本发明的成品中实现颜色稳定性,无需在银组合物中包含添加的稳定剂;然而应当理解,在本发明的一些实施例中,在银组合物中可以包含少量的稳定剂。稳定剂包括氨、铵盐(例如,醋酸铵、硫酸铵、碳酸铵等)、硫代硫酸盐、水不溶性的金属盐(例如,卤化物,如氯化物)、过氧化物、三硅酸镁和/或聚合物。稳定剂在银组合物中存在时,其存在量可以小于 100ppm。在一些实施例中,基于银盐组合物的总重量、稳定剂的存在量可以小于 50ppm,以及在一些实施例中小于 20ppm。或者,基于干燥的颜色稳定的抗微生物制品的总重量,稳定剂的存在量小于 1000ppm。在另外一些实施例中,基于干燥的颜色稳定的抗微生物制品的总重量,稳定剂的存在量小于 500ppm,以及在又一些实施例中,基于干燥的颜色稳定的抗微生物制品的总重量,稳定剂的存在量小于 100ppm。

[0036] 在一些实施例中,银组合物可以可任选地是包含方便银盐在溶剂(例如,水)中的溶解度的化合物。根据本发明中选用的盐的溶解度,本发明的实施例中可以包含选自由以下物质组成的组的增溶剂:五硼酸铵、醋酸铵、碳酸铵、过氧硼酸铵、四硼酸铵、柠檬酸三铵、氨基甲酸铵、碳酸氢铵、苹果酸铵、硝酸铵、亚硝酸铵、琥珀酸铵、硫酸铵、酒石酸铵、以及两种或更多种上述物质的组合。在选择用于包含在本发明的银组合物中的增溶剂时,优先考虑的是如本文所述的在施加组合物到基底上并加热后会蒸发或降解的物质。

[0037] 将如此配制的银组合物施加到基底上,从而提供被液体涂布的基底。在一些实施例中,银组合物将渗透并渗嵌基底的内部。例如,当使用吸收材料(例如,纱布)时,银组合物渗嵌在基底的纤维之间。可以按连续的过程实现将银组合物施加到基底上,或者也可以按不连续的方式实施,甚至在单个步骤中完成。

[0038] 可以使用任意的多种材料作为向其施加银组合物的基底或基底材料。

[0039] 在某些实施例中,合适的材料可包括聚合物材料,或者由大的长链分子组成。在某些实施例中,通常选定用于基底的材料是“不可氧化的”,即当在低于约 120°C 的温度以下加热时,其在存在银盐(例如,硝酸银)的情况下不易氧化。合适的基底包括选自包括以下物质或由以下物质组成的组的材料:聚酰胺、聚酯、聚醋酸酯、聚丙烯酸类、聚烯烃类(例如,聚丙烯聚乙烯、乙烯丙烯共聚物和乙烯丁烯共聚物共聚物)、聚氨酯类(包括聚氨酯泡沫)、聚氯乙烯、聚乙烯醇、聚碳酸酯、聚乙烯基吡咯烷酮、聚乳酸、乙烯-醋酸乙烯、聚苯乙烯类、醋酸纤维素、聚丙烯酸酯、聚丙烯酰胺、聚丙烯腈、聚偏二氟乙烯、聚四氟乙烯、聚甲醛、聚乙烯醚、苯乙烯-乙烯丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯弹性体、玻璃纤维、陶瓷以及两种或更多种上述物质的组合。

[0040] 在本发明的一些实施例中,基底包括或者由醋酸纤维素构成。在一些实施例中,基底包括或者由聚酰胺(例如,尼龙 6,6)构成。

[0041] 在某些实施例中,合适的材料可以包括纤维素和非纤维素材料,诸如(例如)由以下材料制成的纸张、天然或合成纤维、线和纱:棉、人造丝、大麻、黄麻、竹纤维、醋酸纤维

素、羧甲基化溶剂纤维、纤维素纤维、聚酰胺、聚醋酸酯、藻酸盐、胶原、明胶、天然橡胶、聚丙烯酰胺、以及两种或更多种上述物质的组合。

[0042] 此外,可以使上述材料或其组合与其它材料相组合,例如聚酯类、聚丙烯酸类、聚烯烃类(例如,聚丙烯聚乙烯、乙烯丙烯共聚物和乙烯丁烯共聚物)、聚氨酯类(包括聚氨酯泡沫)、包括聚氯乙烯的乙烯基类、聚苯乙烯类、玻璃纤维、陶瓷纤维类、聚丙烯酸酯、聚丙烯腈、聚偏二氟乙烯、聚四氟乙烯、聚甲醛、聚乙烯醇、聚乳酸、聚乙烯醚、聚乙烯基吡咯烷酮、聚碳酸酯、苯乙烯-乙烯丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯弹性体、以及两种或更多种上述的组合。基底内可以包括材料的组合。在一些实施例中,基底包括选自由纤维素材料、尼龙、聚酯纤维组成的组以及两种或更多种上述的组合的材料。

[0043] 基底可以是多孔的或无孔的,例如可以将银组合物涂覆到基底的表面上,或者渗嵌到其中。在本发明的实施例中,基底可以是柔性的,可以包括由天然或合成化合物制成的织造或非织造材料。在本发明的实施例中,基底可选自聚合物型幅材(非织造的或织造的)、聚合物膜、水胶体、泡沫、纸张和/或上述的组合。

[0044] 在一些实施例中,基底可以是吸收性棉纱。

[0045] 由上述材料制成的多孔基底可包括针织物、织造物(例如,粗平布和纱布)、非织物(包括纺粘非织物)和BMF(吹制微纤维)、挤出的多孔片和穿孔片。在多孔基底中的孔(即,开口)具有足够的尺寸和足够的数量,从而有利于高透气性。对于某些实施例来说,多孔基底每平方厘米具有至少1个孔。对于某些实施例来说,多孔基底每平方厘米具有的孔不大于225个。对于某些实施例来说,孔的平均开口尺寸(即,开口的最大尺寸)为至少0.1毫米(mm)。对于某些实施例来说,孔的平均开口尺寸(即,开口的最大尺寸)不大于0.5厘米(cm)。在一些实施例中,多孔基底的基重为至少5克/米²。在一些实施例中,多孔基底的基重不大于1000克/米²,在一些实施例中则不大于200克/米²。多孔基底可以是柔性的,但仍具有耐撕裂性。对于一些实施例而言,多孔基底的厚度为至少约0.0125毫米(mm)。对于某些实施例来说,多孔基底的厚度不大于约15mm,对于某些实施例则不大于约3mm。

[0046] 在一些实施例中,基底包括允许水分蒸气由其透过的渗透性材料。对于一些实施例而言,基底可以是水胶体,例如亲水聚合物或包含亲水粒子的疏水聚合物基质,如美国专利申请公开Nos. 2004/0180093和2005/0124724中所述。

[0047] 纤维素材料可适用于本发明的某些实施例,包括多糖或改性多糖、再生纤维素(如人造丝)、纸张、棉、羧甲基纤维素等。在成品旨在用作伤口敷料或将用于潮湿环境的本发明的实施例中,提供包括吸收材料的基底可能是有利的。合适的吸收材料包括那些由或采用纤维素纤维制成的材料,例如羧甲基化材料-羧甲基化棉、羧甲基化纤维素、羧甲基化人造丝。合适的商用纤维素纤维包括已知可以商品名“TENCEL”得自兰精纤维公司(Lenzing Fibers, Inc.)的溶剂纺纤维素纤维。在W01993012275A1中公开的上述TENCEL纤维的羧甲基化变型型式也适用于本发明的某些实施例。

[0048] 在一些实施例中,基底基本上是液体不可透过的,特别是不可透过伤口渗出物。

[0049] 可以在环境温度下施加银组合物,通常在低于约70℃的温度下施加。可以采用任何多种已知的涂布技术将银组合物涂覆到基底上,例如凹版式涂布、帘式涂布、模具涂布、

刮涂、辊涂、喷涂等。在一些实施例中,可以使基底浸到银组合物溶液或穿过银组合物溶液。

[0050] 施加银盐之后,可以足以干燥制品的温度和持续时间向被液体涂布的基底施加适度的热,从而得到颜色稳定的抗微生物制品。可以在烘箱中达到足够的高温,在本发明的某些实施例中,温度低于 100℃,并通常在约 50℃至约 90℃的范围内。或者,可以在环境温度或室温下用空气干燥被液体涂布的基底。实际的干燥温度可以有差别,这取决于分配给干燥的时间量、被液体涂布的基底上的银填充量、基底的类型和重量等。本领域内的技术人员将会知道,温度应当高到足以在不还原银盐或氧化基底的情况下干燥所述制品。这样,干燥的制品是颜色稳定的。虽然不希望受理论的约束,但据信,这样制备的本发明制品部分由于在使用的不可氧化的基底而颜色稳定。对于本发明的一些实施例而言,只要基底不会被硝酸银氧化形成银金属,或者基底不会熔化或燃烧,则干燥温度可以高于 100℃。聚酯是这种类型基底的一个实例。

[0051] 在某些实施例中,以足以干燥制品(通过从银组合物中去除溶剂)和将至少一部分银盐还原成银金属的温度和持续时间向被液体涂布的基底施加热,从而得到颜色稳定的抗微生物制品。银金属的至少一部分为银纳米粒子形式。如本文所用,“纳米粒子”指的是以纳米(nm)测量其尺寸的微观粒子,至少一个尺寸小于约 200nm。为了实现银金属的形成,用于被液体涂布的基底的干燥温度被提高到室温以上。在烘箱中达到足够的高温,在本发明的某些实施例中,温度超过约 95℃,并在约 95℃至约 225℃的范围内。在一些实施例中,被液体涂布的基底在约 100℃和约 200℃之间的温度下被干燥。在另外一些实施例中,被液体涂布的基底在约 110℃和约 180℃之间的温度下被干燥。在另外一些实施例中,被液体涂布的基底在约 130℃和约 175℃之间的温度下被干燥。实际的干燥温度可以有差别,这取决于分配给干燥的时间量、被液体涂布的基底上的银填充量、基底的类型和重量等。本领域内的技术人员将会知道,在期望的实施例中,温度应当高到足以实现银(I)的还原。但是还必须考虑到基底的熔融温度和氧化电势。本领域内的技术人员将会知道,适合用作伤口敷料的基底材料例如可能包含在较高温度下易于氧化的材料(例如,纤维素材料),这样长时间的加热或暴露于非常高的温度下可能有损于成品的质量和/或完整性。过高的干燥温度能使一些基底材料燃烧或熔化,从而使它们不再适合其预期的目的(例如,作为伤口敷料)。

[0052] 在某些实施例中,成品包括附连到基底上的银金属和银盐。虽然不希望受任何理论的约束,但据信在某些实施例中对被液体涂布的基底的加热氧化了基底并将银盐还原成银金属。基底的氧化和金属银纳米粒子的形成据信是在本发明的抗微生物制品的某些成品中所观察到的颜色及颜色稳定性的原因。在白色基底(例如,纤维素材料)上,对被液体涂布的基底进行热处理可以导致非白色的成品(例如,黄色至褐色),这种颜色在暴露于光和/或热后是长时间稳定的。

[0053] 优选的是,本发明的制品对光(例如,可见光、UV)保持稳定,从而它们是颜色稳定的。优选的是,它们释放出抗微生物有效含量的银离子,并且在本发明的某些实施例中,作为伤口敷料易于施加到皮肤伤口上。该制品的制造简单,并且通常不含有添加的稳定剂。

[0054] 在某些实施例中,本发明提供包括施加到基底上的易溶银盐的伤口敷料。在其它实施例中,本发明提供包括施加到和设置在基底上的银金属纳米粒子以及易溶银盐的伤口敷料。如本文所用,“施加到”和“设置在”是指银在基底上的布置使得银和/或银盐处于基

底表面上,就吸收材料而言,也可以分布在基底内部里面(例如,贯穿位于最外表面之间的吸收剂结构)。

[0055] 在拟将成品用作伤口敷料的实施例中,抗微生物有效量的银可用于由制品传送至伤口床等处。该制品通常保持有效含量的银的释放(例如,在 100g 水中 30 分钟内大于 0.01mg/g 敷料)。成品的颜色(例如,对热和光)是稳定的。在本发明的某些实施例中,使制品暴露于可见光或 UV 后,制品的颜色稳定超过 4 小时,在一些实施例中超过 8 小时,而在一些实施例中则超过了 24 小时。通过在使用制品之前用不透光的包装材料包装制品或者在避光的环境中储存制品,可以延长本发明制品的光稳定性。

[0056] 干燥的基底上的银(在某些实施例中为银盐,在某些实施例中为银盐加上银金属)的浓度优选为每千克(kg)基底小于约 40,000 毫克(mg),在一些实施例中小于约 20,000mg Ag/kg 基底。在另外一些实施例中,银的浓度小于约 10,000mg Ag/kg 基底。

[0057] 在作为银盐和银金属存在的银的本发明的实施例中,作为银金属存在的银通常小于基底上的银的总量的 30%。

[0058] 在一些实施例中,本发明的制品是医疗制品,例如伤口敷料和伤口包扎材料或直接施加于伤口或接触伤口的其它材料。然而,本发明的制品可用于需要或期望银的抗微生物特性的其它应用当中(医疗及非医疗的应用)。其它潜在的产品包括服装、被褥、面罩、防尘布、鞋垫、尿布以及诸如毯、手术单和手术服等的医院用材料。

[0059] 当室温下的相对湿度保持在 50%或更低时,本发明制品的稳定性可以得到延长和/或提高;更优选地保持在 30%或更低;最优选地保持在 20%或更低。可以通过许多方法将相对湿度降低到 30%、优选地降低到 20%或更低用于本发明的制品,这些方法包括例如: 1) 将该制品置于相对湿度为 30%或更低、优选为 20%或更低的环境中,然后在相同的环境下包装该制品;2) 在烘箱中干燥被液体涂布的基底并立即包装所得到的制品;和/或 3) 在制品的包装内添加干燥剂。适宜保持低湿度的环境包括由具有低水分蒸气透过率(MVTR)的材料制成的包装材料,例如 Techni-Pouch 包装(例如,可从伊利诺州水晶湖的 Technipaq 公司商购获得),具有 PET/ 铝箔 /LLDPE 材料构造。

[0060] 在某些实施例中,本发明的制品是非粘附性的,尽管应当理解,可以按已知的方式将粘合剂(例如,压敏粘合剂)施加到制品上。本发明的制品中可以使用适合用于医疗制品的压敏粘合剂。也就是说,可以将压敏粘合剂施加到本发明制品的表面上,从而方便制品对皮肤的粘附。例如可以围绕制品表面的周边施加粘合剂,从而使制品的含银表面以接触伤口的方式粘结性地固定到皮肤上,等等。这样,在伤口床的潮湿条件下,该制品会使银离子释放到伤口中,从而阻止微生物的生长。

[0061] 在某些实施例中,可以用可渗透的非粘附性外层覆盖涂布了银组合物的基底之一面或两面上,从而减少对伤口的粘合力 and 附着性。例如,可以通过涂覆或层压使非粘附层附接到基底上。或者,可以将被涂布基底封闭在诸如套管的非粘附层之内。非粘附层可以由非粘附性的织造或非织造织物制成,例如尼龙或棉纱上的全氟化的材料涂层。非粘附层防止伤口敷料附着到伤口上。与此同时,非粘附层不会对银从被涂布基底中的持续释放产生不利的影响。

[0062] 在另一实施例中,基底或支承基底可以由非粘附性材料构成。例如,可以将非粘附性亲水聚合物用作基底或支承材料,或者将其涂覆到可渗透的多孔基底上,如美国专利公

开 Nos. 2004/0180093、2005/0123590 和 2005/0124724 中所述。

[0063] 根据需要,可以用两个保护膜(例如,聚酯薄膜)覆盖被涂布基底。这些膜任选地可以包括不粘处理,能够起到方便从包装中取出和抓握制品的作用。如果需要,可以将被涂布基底切成大小适合使用的单个敷布,包装在密封的小药囊中并消毒。

[0064] 示例性实施例

[0065] 1. 一种制备抗微生物制品的方法,包括:

[0066] 将银组合物施加到基底上,从而提供被液体涂布的基底,该银组合物包含在溶剂中除硫酸银之外的银盐,该银组合物包含小于约 100ppm 的量的稳定剂;

[0067] 该基底包括选自自由有以下物质组成的组的材料:聚酰胺、聚酯、聚醋酸酯、聚丙烯酸类、聚烯烃、聚氨酯、聚氯乙烯、聚乙烯醇、聚碳酸酯、聚乙烯基吡咯烷酮、聚乳酸、乙烯-醋酸乙烯、聚苯乙烯、醋酸纤维素、聚丙烯酸酯、聚丙烯酰胺、聚丙烯腈、聚偏二氟乙烯、聚四氟乙烯、聚甲醛、聚乙烯醚、苯乙烯-乙烯丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯弹性体、玻璃纤维、陶瓷以及两种或更多种上述物质的组合;以及

[0068] 干燥所述被液体涂布的基底,从而提供包括涂覆到所述基底上的银盐的颜色稳定的抗微生物制品。

[0069] 2. 根据实施例 1 所述的方法,其中所述银盐选自自由以下物质组成的组:醋酸银、苯甲酸银、碳酸银、氯化银、柠檬酸银、乳酸银、硝酸银、亚硝酸银、亚氯酸银、氟硅酸银、仲高碘酸三氢银、乙酰丙酸银、丙酸银、酒石酸银、弱蛋白银、蛋白银以及两种或更多种上述物质的组合。

[0070] 3. 根据实施例 2 所述的方法,其中所述银盐为硝酸银。

[0071] 4. 根据实施例 2 所述的方法,其中所述银盐为苯甲酸银。

[0072] 5. 根据实施例 1 所述的方法,其中所述银盐选自自由以下物质组成的组:碘酸银、草酸银、磷酸银、磺胺嘧啶银、糖精银、邻氨基苯甲酸银、连二次硝酸银、肉豆蔻酸银、棕榈酸银、硬脂酸银以及两种或更多种上述物质的组合。

[0073] 6. 根据实施例 1 至 5 中任一项所述的方法,其中所述基底包含选自自由以下物质组成的组的聚烯烃:聚丙烯、聚乙烯、乙烯丙烯共聚物、乙烯丁烯共聚物、以及两种或更多种上述物质的组合。

[0074] 7. 根据实施例 1 至 5 中任一项所述的方法,其中所述基底包含聚酰胺。

[0075] 8. 根据实施例 1 至 5 中任一项所述的方法,其中所述基底包含醋酸纤维素。

[0076] 9. 根据实施例 1 至 8 中任一项所述的方法,其中所述基底包含选自自由针织物、织造物、非织物、挤出的多孔片和穿孔片组成的组的材料。

[0077] 10. 根据实施例 1 至 9 中任一项所述的方法,其中基于所述银盐组合物的总重量,所述银组合物包含小于 50ppm 的量的稳定剂。

[0078] 11. 根据实施例 10 所述的方法,其中所述银组合物不包含稳定剂。

[0079] 12. 根据实施例 1 至 11 中任一项所述的方法,其中干燥所述被液体涂布的基底是在室温下完成的。

[0080] 13. 根据实施例 1 至 11 中任一项所述的方法,其中干燥所述被液体涂布的基底是在低于约 100°C 的温度下完成的。

[0081] 14. 根据实施例 1 至 13 中任一项所述的方法,其中所述颜色稳定的抗微生物制品包括施加到所述基底上的银盐,银在所述基底上的浓度小于约 40,000mg Ag/kg 基底。

[0082] 15. 根据实施例 14 所述的方法,其中所述颜色稳定的抗微生物制品包括施加到所述基底上的银盐,银在所述基底上的浓度小于约 20,000mg Ag/kg 基底。

[0083] 16. 根据实施例 15 所述的方法,其中所述颜色稳定的抗微生物制品包括施加到所述基底上的银盐,银在所述基底上的浓度小于约 10,000mg Ag/kg 基底。

[0084] 17. 一种制品,包括:

[0085] 除硫酸银之外的银盐,所述银盐施加到基底上;以及

[0086] 所述基底包括选自以下物质组成的组的材料:聚酰胺、聚酯、聚醋酸酯、聚丙烯酸类、聚烯烃、聚氨酯、聚氯乙烯、聚乙烯醇、聚碳酸酯、聚乙烯基吡咯烷酮、聚乳酸、乙烯-醋酸乙烯、聚苯乙烯、醋酸纤维素、聚丙烯酸酯、聚丙烯酰胺、聚丙烯腈、聚偏二氟乙烯、聚四氟乙烯、聚甲醛、聚乙烯醚、苯乙烯-乙烯丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯弹性体、玻璃纤维、陶瓷以及两种或更多种上述物质的组合;以及

[0087] 其中所述制品为抗微生物以及颜色稳定的。

[0088] 18. 根据实施例 17 所述的制品,其中所述银盐选自以下物质组成的组:醋酸银、苯甲酸银、碳酸银、氯化银、柠檬酸银、碘酸银、乳酸银、硝酸银、亚硝酸银、草酸银、磷酸银、磺胺嘧啶银、糖精银、邻氨基苯甲酸银、亚氯酸银、氟硅酸银、仲高碘酸三氢银、连二次硝酸银、乙酰丙酸银、肉豆蔻酸银、棕榈酸银、丙酸银、硬脂酸银、酒石酸银、弱蛋白银、蛋白银以及两种或更多种上述物质的组合。

[0089] 19. 根据实施例 18 所述的制品,其中所述银盐选自以下物质组成的组:醋酸银、苯甲酸银、碳酸银、氯化银、柠檬酸银、乳酸银、硝酸银、亚硝酸银、亚氯酸银、氟硅酸银、仲高碘酸三氢银、乙酰丙酸银、丙酸银、酒石酸银、弱蛋白银、蛋白银以及两种或更多种上述物质的组合。

[0090] 20. 根据实施例 19 所述的制品,其中所述银盐为硝酸银。

[0091] 21. 根据实施例 19 所述的制品,其中所述银盐为苯甲酸银。

[0092] 22. 根据实施例 18 所述的制品,其中所述银盐选自以下物质组成的组:碘酸银、草酸银、磷酸银、磺胺嘧啶银、糖精银、邻氨基苯甲酸银、连二次硝酸银、肉豆蔻酸银、棕榈酸银、硬脂酸银以及两种或更多种上述物质的组合。

[0093] 23. 根据实施例 17 至 22 中任一项所述的制品,其中所述基底包含聚酰胺。

[0094] 24. 根据实施例 17 至 22 中任一项所述的制品,其中所述基底包含醋酸纤维素。

[0095] 25. 根据实施例 17 至 24 中任一项所述的制品,其中银在所述基底上的浓度小于约 40,000mg Ag/kg 基底。

[0096] 26. 根据实施例 25 所述的制品,其中银在所述基底上的浓度小于约 20,000mg Ag/kg 基底。

[0097] 27. 根据实施例 26 所述的制品,其中银在所述基底上的浓度小于约 10,000mg Ag/kg 基底。

[0098] 28. 根据实施例 17 至 27 中任一项所述的制品,其中基于该制品的总重量,稳定剂的浓度小于约 1000ppm。

[0099] 29. 根据实施例 28 所述的制品,其中基于该制品的总重量,稳定剂的浓度小于约 500ppm。

[0100] 30. 根据实施例 29 所述的制品,其中基于该制品的总重量,稳定剂的浓度小于约 100ppm。

[0101] 31. 一种制备抗微生物制品的方法,所述方法包括:

[0102] 将银组合物施加到基底上,从而提供被液体涂布的基底,所述银组合物包含选自由以下物质组成的组的银盐:醋酸银、苯甲酸银、碳酸银、氯化银、柠檬酸银、碘酸银、乳酸银、硝酸银、亚硝酸银、草酸银、磷酸银、磺胺嘧啶银、糖精银、邻氨基苯甲酸银、亚氯酸银、氟硅酸银、仲高碘酸三氢银、连二次硝酸银、乙酰丙酸银、肉豆蔻酸银、棕榈酸银、丙酸银、硬脂酸银、酒石酸银、弱蛋白银、蛋白银以及两种或更多种上述物质的组合;以及

[0103] 在足以由银盐形成银金属的温度下加热所述被液体涂布的基底,从而提供包含银金属纳米粒子和银盐的颜色稳定的抗微生物制品。

[0104] 32. 根据实施例 31 所述的方法,其中所述银盐选自由以下物质组成的组:醋酸银、苯甲酸银、碳酸银、氯化银、柠檬酸银、乳酸银、硝酸银、亚硝酸银、亚氯酸银、氟硅酸银、仲高碘酸三氢银、乙酰丙酸银、丙酸银、酒石酸银、弱蛋白银、蛋白银以及两种或更多种上述物质的组合。

[0105] 33. 根据实施例 32 所述的方法,其中所述银盐为硝酸银。

[0106] 34. 根据实施例 32 所述的方法,其中所述银盐为苯甲酸银。

[0107] 35. 根据实施例 31 所述的方法,其中所述银盐选自由以下物质组成的组:碘酸银、草酸银、磷酸银、磺胺嘧啶银、糖精银、邻氨基苯甲酸银、连二次硝酸银、肉豆蔻酸银、棕榈酸银、硬脂酸银以及两种或更多种上述物质的组合。

[0108] 36. 根据实施例 31 至 35 中任一项所述的方法,其中所述基底包括选自由以下物质组成的组的材料:纤维素材料、尼龙、聚酰胺、聚醋酸酯、胶原、明胶、聚丙烯酰胺、天然橡胶、藻酸盐以及两种或更多种上述物质的组合。

[0109] 37. 根据实施例 36 所述的方法,其中所述基底还包括选自由以下物质组成的组的材料:聚酯类、聚丙烯酸类、聚烯烃类、聚氨酯类、包括聚氯乙烯的乙烯基类、聚苯乙烯类、玻璃纤维、陶瓷纤维类、聚丙烯酸酯、聚丙烯腈、聚偏二氟乙烯、聚四氟乙烯、聚甲醛、聚乙烯醇、聚乳酸、聚乙烯醚、聚乙烯基吡咯烷酮、聚碳酸酯、苯乙烯-乙烯丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯弹性体以及两种或更多种上述物质的组合。

[0110] 38. 根据实施例 36 或 37 所述的方法,其中所述基底包括纤维素材料。

[0111] 39. 根据实施例 38 所述的方法,其中所述纤维素材料为选自由以下物质组成的组的吸收性羧甲基化材料:羧甲基化棉、羧甲基化纤维素、羧甲基化溶剂纺纤维素纤维和羧甲基化人造丝以及两种或更多种上述物质的组合。

[0112] 40. 根据实施例 38 所述的方法,其中所述纤维素材料选自由以下物质组成的组:棉、人造丝、大麻、黄麻、竹纤维、醋酸纤维素、羧甲基化溶剂纺纤维素纤维以及两种或更多种上述物质的组合。

[0113] 41. 根据实施例 31 至 40 中任一项所述的方法,其中所述基底包括选自由针织物、织造物、非织物、挤出的多孔片和穿孔片组成的组的材料。

[0114] 42. 根据实施例 31 至 41 中任一项所述的方法,其中加热所述被液体涂布的基底是在约 95℃至约 225℃的温度范围内完成的。

[0115] 43. 根据实施例 42 所述的方法,其中加热所述被液体涂布的基底是在约 100℃至约 200℃的温度范围内完成的。

[0116] 44. 根据实施例 43 所述的方法,其中加热所述被液体涂布的基底是在约 110℃至约 180℃的温度范围内完成的。

[0117] 45. 根据实施例 44 所述的方法,其中加热所述被液体涂布的基底是在约 130℃至约 175℃的温度范围内完成的。

[0118] 46. 根据实施例 31 至 45 中任一项所述的方法,其中基于所述银组合物的总重量,所述银盐溶液包含小于 100ppm 的量的稳定剂。

[0119] 47. 根据实施例 46 所述的方法,其中所述银盐溶液不包含稳定剂。

[0120] 48. 根据实施例 31 至 47 中任一项所述的方法,其中所述抗微生物制品为颜色稳定的,并具有非白色的颜色。

[0121] 49. 一种制备抗微生物制品的方法,所述方法包括:

[0122] 将银组合物施加到基底上,从而提供被液体涂布的基底,所述银组合物包含除硫酸银之外的银盐;以及

[0123] 在足以由银盐形成银金属的温度下加热所述被液体涂布的基底,从而提供包括银金属纳米粒子和银盐的颜色稳定的抗微生物制品。

[0124] 50. 根据实施例 49 所述的方法,其中所述银盐选自以下物质组成的组:醋酸银、苯甲酸银、碳酸银、氯化银、柠檬酸银、乳酸银、硝酸银、亚硝酸银、亚氯酸银、氟硅酸银、仲高碘酸三氢银、乙酰丙酸银、丙酸银、酒石酸银、弱蛋白银、蛋白银以及两种或更多种上述物质的组合。

[0125] 51. 根据实施例 50 所述的方法,其中所述银盐为硝酸银。

[0126] 52. 根据实施例 50 所述的方法,其中所述银盐为苯甲酸银。

[0127] 53. 根据实施例 49 所述的方法,其中所述银盐选自以下物质组成的组:碘酸银、草酸银、磷酸银、磺胺嘧啶银、糖精银、邻氨基苯甲酸银、连二次硝酸银、肉豆蔻酸银、棕榈酸银、硬脂酸银以及两种或更多种上述物质的组合。

[0128] 54. 根据实施例 49 至 53 中任一项所述的方法,其中所述基底包括选自以下物质组成的组的材料:纤维素材料、尼龙、聚酰胺、聚醋酸酯、胶原、明胶、聚丙烯酰胺、天然橡胶、藻酸盐以及两种或更多种上述物质的组合。

[0129] 55. 根据实施例 54 所述的方法,其中所述基底还包括选自以下物质组成的组的材料:聚酯类、聚丙烯酸类、聚烯烃类、聚氨酯类、聚氯乙烯、聚苯乙烯类、玻璃纤维、陶瓷纤维类、聚丙烯酸酯、聚丙烯腈、聚偏二氟乙烯、聚四氟乙烯、聚甲醛、聚乙烯醇、聚乳酸、聚乙烯醚、聚乙烯基吡咯烷酮、聚碳酸酯、苯乙烯-乙烯丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯弹性体、以及两种或更多种上述物质的组合。

[0130] 56. 根据实施例 54 或 55 所述的方法,其中所述基底包括纤维素材料。

[0131] 57. 根据实施例 56 所述的方法,其中所述纤维素材料包括选自以下物质组成的组的吸收性羧甲基化材料:羧甲基化棉、羧甲基化纤维素、羧甲基化溶剂纺纤维素纤维和羧甲基化人造丝以及两种或更多种上述物质的组合。

[0132] 58. 根据实施例 56 所述的方法,其中所述纤维素材料选自自由以下物质组成的组:棉、人造丝、大麻、黄麻、竹纤维、醋酸纤维素、羧甲基化溶剂纺纤维素纤维以及两种或更多种上述物质的组合。

[0133] 59. 根据实施例 49 至 58 中任一项所述的方法,其中所述基底包括选自自由针织物、织造物、非织物、挤出的多孔片和穿孔片组成的组的材料。

[0134] 60. 根据实施例 49 至 59 中任一项所述的方法,其中加热所述被液体涂布的基底是在约 95℃至约 225℃的温度范围内完成的。

[0135] 61. 根据实施例 60 所述的方法,其中加热所述被液体涂布的基底是在约 100℃至约 200℃的温度范围内完成的。

[0136] 62. 根据实施例 61 所述的方法,其中加热所述被液体涂布的基底是在约 110℃至约 180℃的温度范围内完成的。

[0137] 63. 根据实施例 62 所述的方法,其中加热所述被液体涂布的基底是在约 130℃至约 175℃的温度范围内完成的。

[0138] 64. 根据实施例 49 至 63 中任一项所述的方法,其中基于所述银组合物的总重量,所述银盐溶液包含小于 100ppm 的量的稳定剂。

[0139] 65. 根据实施例 64 所述的方法,其中所述银盐溶液不包含稳定剂。

[0140] 66. 根据实施例 49 至 65 中任一项所述的方法,其中所述抗微生物制品为颜色稳定的,并具有非白色的颜色。

[0141] 67. 一种制品,包括:

[0142] 设置在基底上的银金属和银盐,所述银盐选自自由以下物质组成的组:醋酸银、苯甲酸银、碳酸银、氯化银、柠檬酸银、碘酸银、乳酸银、硝酸银、亚硝酸银、草酸银、磷酸银、磺胺嘧啶银、糖精银、邻氨基苯甲酸银、亚氯酸银、氟硅酸银、仲高碘酸三氢银、连二次硝酸银、乙酰丙酸银、肉豆蔻酸银、棕榈酸银、丙酸银、硬脂酸银、酒石酸银、弱蛋白银、蛋白银以及两种或更多种上述物质的组合。

[0143] 68. 根据实施例 67 所述的制品,其中所述银盐选自自由以下物质组成的组:醋酸银、苯甲酸银、碳酸银、氯化银、柠檬酸银、乳酸银、硝酸银、亚硝酸银、亚氯酸银、氟硅酸银、仲高碘酸三氢银、乙酰丙酸银、丙酸银、酒石酸银、弱蛋白银、蛋白银以及两种或更多种上述物质的组合。

[0144] 69. 根据实施例 68 所述的制品,其中所述银盐为硝酸银。

[0145] 70. 根据实施例 68 所述的制品,其中所述银盐为苯甲酸银。

[0146] 71. 根据实施例 67 所述的制品,其中所述银盐选自自由以下物质组成的组:碘酸银、草酸银、磷酸银、磺胺嘧啶银、糖精银、邻氨基苯甲酸银、连二次硝酸银、肉豆蔻酸银、棕榈酸银、硬脂酸银以及两种或更多种上述物质的组合。

[0147] 72. 根据实施例 67 至 71 中任一项所述的制品,其中所述基底包括选自自由纤维素材料、尼龙、聚酰胺、聚醋酸酯、胶原、明胶、聚丙烯酰胺、天然橡胶、藻酸盐组成的组以及两种或更多种上述的组合的材料。

[0148] 73. 根据实施例 72 所述的制品,其中所述基底还包括选自自由以下物质组成的组的材料:聚酯类、聚丙烯酸类、聚烯烃类、聚氨酯类、聚氯乙烯、聚苯乙烯类、玻璃纤维、陶瓷纤维类、聚丙烯酸酯、聚丙烯腈、聚偏二氟乙烯、聚四氟乙烯、聚甲醛、聚乙烯醇、聚乳酸、聚乙

烯醚、聚乙烯基吡咯烷酮、聚碳酸酯、苯乙烯-乙烯丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯弹性体以及两种或更多种上述物质的组合。

[0149] 74. 根据实施例 72 或实施例 73 所述的制品,其中所述基底包括纤维素材料。

[0150] 75. 根据实施例 74 所述的制品,其中所述纤维素材料包括选自以下物质组成的组的吸收性羧甲基化材料:羧甲基化棉、羧甲基化纤维素、羧甲基化溶剂纺纤维素纤维和羧甲基化人造丝以及两种或更多种上述物质的组合。

[0151] 76. 根据实施例 74 所述的制品,其中所述纤维素材料选自以下物质组成的组:棉、人造丝、大麻、黄麻、竹纤维、醋酸纤维素、羧甲基化溶剂纺纤维素纤维以及两种或更多种上述物质的组合。

[0152] 77. 根据实施例 67 至 76 中任一项所述的制品,其中所述基底为选自针织物、织造物、非织物、挤出的多孔片和穿孔片组成的组的材料。

[0153] 78. 根据实施例 67 至 77 中任一项所述的制品,其中所述抗微生物制品为颜色稳定的,并具有非白色的颜色。

[0154] 79. 根据实施例 67 至 78 中任一项所述的制品,其中银在所述基底上的浓度小于约 40,000mg Ag/kg 基底。

[0155] 80. 根据实施例 79 所述的制品,其中银在所述基底上的浓度小于约 20,000mg Ag/kg 基底。

[0156] 81. 根据实施例 80 所述的制品,其中银在所述基底上的浓度小于约 10,000mg Ag/kg 基底。

[0157] 82. 一种制品,包括:

[0158] 施加到基底上的银金属和银盐,所述银盐包括除硫酸银之外的银盐。

[0159] 83. 根据实施例 82 所述的制品,其中所述银盐选自以下物质组成的组:醋酸银、苯甲酸银、碳酸银、氯化银、柠檬酸银、乳酸银、硝酸银、亚硝酸银、亚氯酸银、氟硅酸银、仲高碘酸三氢银、乙酰丙酸银、丙酸银、酒石酸银、弱蛋白银、蛋白银以及两种或更多种上述物质的组合。

[0160] 84. 根据实施例 83 所述的制品,其中所述银盐为硝酸银。

[0161] 85. 根据实施例 83 所述的制品,其中所述银盐为苯甲酸银。

[0162] 86. 根据实施例 82 所述的制品,其中所述银盐为自由以下物质组成的组:碘酸银、草酸银、磷酸银、磺胺嘧啶银、糖精银、邻氨基苯甲酸银、连二次硝酸银、肉豆蔻酸银、棕榈酸银、硬脂酸银以及两种或更多种上述物质的组合。

[0163] 87. 根据实施例 82 至 86 中任一项所述的制品,其中所述基底包括选自以下物质组成的组的材料:纤维素材料、尼龙、聚酰胺、聚碳酸酯、胶原、明胶、聚丙烯酰胺、天然橡胶、藻酸盐以及两种或更多种上述物质的组合。

[0164] 88. 根据实施例 87 所述的制品,其中所述基底还包括选自以下物质组成的组的材料:聚酯类、聚丙烯酸类、聚烯烃类、聚氨酯类、聚氯乙烯、聚苯乙烯类、玻璃纤维、陶瓷纤维类、聚丙烯酸酯、聚丙烯腈、聚偏二氟乙烯、聚四氟乙烯、聚甲醛、聚乙烯醇、聚乳酸、聚乙烯醚、聚乙烯基吡咯烷酮、聚碳酸酯、苯乙烯-乙烯丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-丁烯-苯乙烯弹性体、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯弹性体以及两种或更多种上述物质的组合。

[0165] 89. 根据实施例 87 或实施例 88 所述的制品,其中所述基底包括纤维素材料。

[0166] 90. 根据实施例 89 所述的制品,其中所述纤维素材料包括选自以下物质组成的组的吸收性羧甲基化材料:羧甲基化棉、羧甲基化纤维素、羧甲基化溶剂纺纤维素纤维和羧甲基化人造丝以及两种或更多种上述物质的组合。

[0167] 91. 根据实施例 89 所述的制品,其中所述纤维素材料选自以下物质组成的组:棉、人造丝、大麻、黄麻、竹纤维、醋酸纤维素、羧甲基化溶剂纺纤维素纤维以及两种或更多种上述物质的组合。

[0168] 92. 根据实施例 82 至 91 中任一项所述的制品,其中所述基底为选自针织物、织造物、挤出的多孔片和穿孔片组成的组的材料。

[0169] 93. 根据实施例 82 至 92 中任一项所述的制品,其中所述抗微生物制品为颜色稳定的,并具有非白色的颜色。

[0170] 94. 根据实施例 82 至 93 中任一项所述的制品,其中银在所述基底上的浓度小于约 40,000mg Ag/kg 基底。

[0171] 95. 根据实施例 94 所述的制品,其中银在所述基底上的浓度小于约 20,000mg Ag/kg 基底。

[0172] 96. 根据实施例 95 所述的制品,其中银在所述基底上的浓度小于约 10,000mg Ag/kg 基底。

[0173] 实例

[0174] 通过以下的实例进一步说明了本发明的对象及优点,但在这些实例中列举的具体材料及其量以及其它的条件和细节不应被理解为对本发明的不当限制。除非另外指明,所有的份数及百分比均为按重量计,所有的水均为蒸馏水,所有的分子量均为重均分子量。

[0175] I.

[0176] 实例 I-1

[0177] 将 0.316 克(g) 硝酸银(威斯康星州密尔沃基的奥尔德里奇化学品公司(Aldrich Chemical Co., Milwaukee, WI) 和 200g 蒸馏水放入玻璃瓶中并盖好瓶子,在摇动器中室温混合过夜,由此制备硝酸银涂布溶液。将大约 6 克此硝酸银溶液(每克(g) 溶液含大约 1000 微克(μ g) 的 Ag) 涂覆在得自北卡罗莱纳州阿尔伯马尔(Albemarle, NC) 的美国纤维与精修公司(American Fiber and Finishing) 的 100% 尼龙织造物(SR-823-32 $\times$ 28,60gsm) 的 4 英寸 $\times$ 4 英寸片上,这是通过用移液管转移溶液浸透容纳在聚苯乙烯盘中的网片进行的。在将网片悬挂于烘箱中进行干燥之前,大约有一克涂覆溶液从网片滴落。在烘箱中另外有一些溶液从网片滴落(估计有 1g)。在强制通风烘箱(Memmert 通用烘箱(Memmert UniversalOven),可得自威斯康星州东特洛伊的威斯康星烘箱公司(WisconsinOven Company, East Troy Wisconsin)) 中通过在 80 $^{\circ}$ C 下加热 12 分钟对涂覆的网片进行干燥。干燥后所得到的材料外观呈白色。将这些被涂覆的样品或者用铝箔包裹起来(避光保护),在大约 20-30% 相对湿度的环境中暴露于荧光灯下(飞利浦, F32T8/TL735, 通用 / 高清, E4(Philips, F32T8/TL735, Universal/Hi-Vision, E4)), 或者在 45-50% 相对湿度的环境中暴露于荧光灯下(飞利浦, F32T8/TL735, 通用 / 高清, K4(Philips, F32T8/TL735, Universal/Hi-Vision, K4))。使用美能达(Minolta) 色度仪(CR-300, 由新泽西州莫瓦的柯尼卡美能达成像(美国)公司(KonicaMinolta Photo Imaging U.S.A., Inc., Mahwah, NJ) 制造)测定这些样品随时间推移的颜色级别。结果在表 I-1 中示出。

[0178] 表 I-1, 实例 I-1 的颜色随时间的变化

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	28%	在箔片中	90.46	92.38	104.24
2	28%	在箔片中	90.35	92.27	103.81
4	28%	在箔片中	90.25	92.18	104.13
8	28%	在箔片中	90.74	92.66	104.54
24	28%	在箔片中	89.14	91.07	102.49
0	28%	被暴露	89.86	91.83	102.38
2	28%	被暴露	87.31	89.10	99.42
4	28%	被暴露	87.33	89.04	98.99
8	28%	被暴露	85.79	87.36	95.76
24	28%	被暴露	80.39	81.67	87.63
0	50%	被暴露	89.75	91.67	102.80
2	50%	被暴露	85.72	87.38	97.79
4	50%	被暴露	84.75	86.29	96.40
8	50%	被暴露	82.21	83.64	92.39
24	50%	被暴露	74.65	75.76	79.76

[0180] 实例 I-2

[0181] 除了银溶液为苯甲酸银 (马萨诸塞州瓦德希尔的阿尔法埃莎公司 (Alfa Aesar; Ward Hill, MA) 外, 按与实例 I-1 相同的方式制备样品, 上述溶液通过将 0.459g 苯甲酸银和 200g 蒸馏水放入玻璃瓶中制备。所得的苯甲酸银溶液为大约 $1000 \mu\text{g Ag/g}$ 。样品的颜色为白色。颜色监测实验的结果在表 I-2 中示出。

[0182] 表 I-2, 实例 I-2 的颜色随时间的变化

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	28%	在箔片中	90.39	92.35	103.28
2	28%	在箔片中	89.81	91.79	102.56
4	28%	在箔片中	89.51	91.40	103.01
8	28%	在箔片中	90.78	92.73	102.80
24	28%	在箔片中	87.44	89.39	98.96
0	28%	被暴露	89.71	91.72	101.82
2	28%	被暴露	86.34	88.18	97.11
4	28%	被暴露	82.12	83.79	91.43
8	28%	被暴露	82.40	83.91	88.86
24	28%	被暴露	75.94	77.12	78.34
0	50%	被暴露	89.27	91.23	100.30
2	50%	被暴露	83.27	84.98	92.34
4	50%	被暴露	81.03	82.47	87.90
8	50%	被暴露	79.02	80.33	82.68
24	50%	被暴露	67.65	68.40	65.26

[0184] 实例 I-3(对比物)

[0185] 还测量了商购伤口敷料在暴露于光期间颜色级别随时间的变化。该商购伤口敷料的商品名为 AQUALCEL Ag, Lot 5F05519, 得自 ConvaTec 公司, 包含氯化银 / 海藻酸银, 具有起稳定剂作用的高含量的氯化物, 初始颜色为灰白色。在暴露于光期间, 样品的颜色明显转灰。这些实验的结果在表 I-3 中示出。

[0186] 表 I-3, 实例 I-3(对比物) 的颜色随时间的变化

[0187]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	53.51	53.75	64.21
2	12%	在箔片中	53.03	53.30	63.85
4	11%	在箔片中	52.90	53.22	63.91
8	12%	在箔片中	53.40	53.73	64.41
24	11%	在箔片中	53.53	53.66	64.44
48	10%	被暴露	53.41	53.74	64.57
120	16%	被暴露	52.31	52.61	63.28
168	18%	被暴露	52.67	53.01	63.60
0	12%	被暴露	51.75	52.09	62.71
2	12%	被暴露	47.28	47.81	57.76
4	11%	被暴露	46.20	46.58	55.52
8	12%	被暴露	44.79	45.29	53.37
24	11%	被暴露	43.30	43.60	50.25
48	10%	被暴露	41.44	41.67	47.11
120	16%	被暴露	39.12	39.41	44.70
168	18%	被暴露	38.12	38.46	43.78
0	49%	被暴露	53.06	53.37	63.67
2	49%	被暴露	47.16	47.76	58.26
4	49%	被暴露	45.63	46.09	55.69
8	49%	被暴露	44.07	44.48	53.31
24	49%	被暴露	40.91	41.25	48.51
48	49%	被暴露	38.62	38.85	44.85
120	49%	被暴露	36.54	36.49	41.75
168	49%	被暴露	34.53	34.42	39.59

[0188] 实例 I-4

[0189] 除了基底为得自马萨诸塞州毕莱卡 (Billerica, MA) 的密理博公司 (Millipore) 的、由硝酸纤维素和醋酸纤维素构成的膜过滤器 (0.22 μ m 过滤器, GSWP 04700) 外, 按与实例 I-1 相同的方式制备样品。样品的初始颜色为白色。颜色监测实验的结果在表 I-4 中示

出。

[0190] 表 I-4, 实例 I-4 的颜色随时间的变化

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	28%	在箔片中	95.85	97.63	113.02
2	28%	在箔片中	95.87	97.65	113.33
4	28%	在箔片中	95.72	97.49	112.31
8	28%	在箔片中	96.16	97.92	113.55
24	28%	在箔片中	95.41	97.16	112.52
0	28%	被暴露	95.39	97.16	110.68
2	28%	被暴露	93.85	95.30	108.41
4	28%	被暴露	93.08	94.36	107.35
8	28%	被暴露	90.68	91.51	102.44
24	28%	被暴露	82.39	82.56	88.25
0	50%	被暴露	96.78	98.66	114.99
2	50%	被暴露	95.51	97.18	113.02
4	50%	被暴露	93.73	95.04	109.09
8	50%	被暴露	88.85	89.71	97.77
24	50%	被暴露	75.61	76.06	73.34

[0192] 实例 I-5

[0193] 除了基底为得自马萨诸塞州毕莱卡的密理博公司 (Millipore) 的、由硝酸纤维素和醋酸纤维素构成的膜过滤器 (0.22 μ m 过滤器, GSWP 04700) 外, 按与实例 I-2 相同的方式制备样品。样品的初始颜色为白色。颜色监测实验的结果在表 I-5 中示出。

[0194] 表 I-5, 实例 I-5 的颜色随时间的变化

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	28%	在箔片中	93.47	95.19	106.56
2	28%	在箔片中	93.23	94.91	106.02
4	28%	在箔片中	93.33	95.04	106.05
8	28%	在箔片中	93.59	95.31	106.54
24	28%	在箔片中	93.98	95.83	108.01
0	28%	被暴露	94.54	96.26	109.36
2	28%	被暴露	94.84	96.63	109.90
4	28%	被暴露	94.71	96.41	109.77
8	28%	被暴露	94.25	96.01	108.22
24	28%	被暴露	92.18	94.04	104.00
0	50%	被暴露	95.32	97.09	111.53
2	50%	被暴露	94.48	96.22	109.14
4	50%	被暴露	94.41	96.08	108.78
8	50%	被暴露	92.65	94.40	103.59
24	50%	被暴露	89.57	91.64	96.76

[0196] 实例 I-6

[0197] 除了基底为得自特拉华州威尔明顿 (Wilmington, DE) 的杜邦公司 (E. I. du Pont de Nemours and Company) 的 100% 聚酯水刺非织物 (SONTARA 8010, 45gsm) 外, 按与实例 I-1 相同的方式制备样品。通过用带有手套的手指尖以机械的方式将硝酸银溶液诱导到聚酯基底的孔中对该聚酯非织物进行润湿。(手套为 SAFESKIN 无粉的紫色腈检查用手套 (编号 55083, 大号), 得自佐治亚州罗兹韦尔的金伯利克拉克公司 (Kimberly Clark, Roswell, GA))。样品的初始颜色为白色。颜色监测实验的结果在表 I-6 中示出。

[0198] 表 I-6, 实例 I-6 的颜色随时间的变化

[0199]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	28%	被暴露	90.47	92.32	104.25
2	28%	被暴露	89.24	90.87	102.19
4	28%	被暴露	88.14	89.48	99.82
6	28%	被暴露	86.47	87.58	96.84
7.5	28%	被暴露	84.43	85.31	93.62
11.25	28%	被暴露	83.32	83.98	90.67
29	28%	被暴露	76.87	77.16	80.76
0	50%	被暴露	88.14	89.48	99.82
2	50%	被暴露	85.21	86.09	94.70
3.5	50%	被暴露	84.14	84.87	92.88
6	50%	被暴露	80.86	81.25	87.39
23	50%	被暴露	75.47	75.78	79.89

[0200] 实例 I-7

[0201] 除了通过将 1.261g 硝酸银和 200g 蒸馏水放入玻璃瓶中制备硝酸银溶液外,按与实例 I-6 相同的方式制备样品。这样所得的硝酸银溶液为大约 $4000 \mu\text{g Ag/g}$ 。样品的初始颜色为白色。颜色监测实验的结果在表 I-7 中示出。

[0202] 表 I-7,实例 I-7 的颜色随时间的变化

[0203]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	28%	被暴露	91.49	93.40	106.76
2	28%	被暴露	90.99	92.76	106.14
4	28%	被暴露	90.10	91.76	104.65
6	28%	被暴露	88.57	90.09	100.83
7.5	28%	被暴露	88.55	90.04	101.03
11.25	28%	被暴露	88.39	89.79	99.84
29	28%	被暴露	85.29	86.53	95.58
0	50%	被暴露	90.10	91.76	104.65
2	50%	被暴露	88.42	89.94	101.41
3.5	50%	被暴露	87.29	88.72	99.64
6	50%	被暴露	86.94	88.14	98.10
23	50%	被暴露	82.71	83.72	91.35

[0204] 实例 I-8(对比物)

[0205] 除了基底为得自日本新达城联合公司 (Suntec Union) 的 100 % 棉非织物 (Nissinbo, AN2060105060gsm, 包含小于 50ppm 的氯化物) 外, 按与实例 I-1 相同的方式制备样品。样品的初始颜色为灰白色。颜色监测实验的结果在表 I-8 中示出。

[0206] 表 I-8, 例 I-8(对比物) 的颜色随时间的变化

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	28%	在箔片中	90.11	92.05	103.38
2	28%	在箔片中	88.36	90.24	100.54
4	28%	在箔片中	89.33	91.28	101.61
8	28%	在箔片中	89.45	91.36	101.37
24	28%	在箔片中	87.69	89.60	98.82
[0207]	0	被暴露	89.91	91.83	102.77
	2	被暴露	81.82	82.87	91.87
	4	被暴露	74.05	74.31	81.64
	8	被暴露	64.83	64.22	67.01
	24	被暴露	44.04	43.82	45.43
	0	被暴露	91.11	93.06	105.01
	2	被暴露	84.35	85.39	94.23
	4	被暴露	76.12	76.24	81.43
	8	被暴露	57.88	56.99	57.51
	24	被暴露	36.17	36.59	35.92

[0208] 例 I-9 (对比物)

[0209] 除了基底为得自日本新达城联合公司 (Suntec Union) 的 100 % 棉非织物 (Nissinbo, AN2060105060gsm, 包含小于 50ppm 的氯化物) 外, 按与实例 I-2 相同的方式制备样品。样品的初始颜色为灰白色。颜色监测实验的结果在表 I-9 中示出。

[0210] 表 I-9, 例 I-9 (对比物) 的颜色随时间的变化

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	28%	在箔片中	88.51	90.40	98.82
2	28%	在箔片中	87.96	89.84	97.60
4	28%	在箔片中	88.26	90.13	97.57
8	28%	在箔片中	88.29	90.18	97.03
24	28%	在箔片中	86.37	88.27	93.35
[0211]	0	被暴露	90.06	91.99	102.55
	2	被暴露	86.96	88.49	97.45
	4	被暴露	83.47	84.56	92.26
	8	被暴露	75.28	75.27	79.70
	24	被暴露	54.60	54.14	56.55
	0	被暴露	88.58	90.47	99.23
	2	被暴露	82.85	83.98	90.29
	4	被暴露	75.59	75.77	81.13
	8	被暴露	60.09	59.35	62.85
	24	被暴露	34.42	35.74	37.87

[0212] 例 I-10 (对比物)

[0213] 除了基底为得自意大利的 FA ~ MA JERSEY s. p. a 的 70% 纤维胶 / 30% PET 纤维的非织物 (507030RPET P1, 白色, 50gsm) 外, 按与实例 I-1 相同的方式制备样品。样品的初始颜色为灰白色。颜色监测实验的结果在表 I-10 中示出。

[0214] 表 I-10, 例 I-10 (对比物) 的颜色随时间的变化

[0215]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	28%	在箔片中	81.37	82.74	86.19
2	28%	在箔片中	80.15	81.31	84.22
4	28%	在箔片中	81.30	82.52	86.23
8	28%	在箔片中	80.10	81.18	84.08
24	28%	在箔片中	78.68	79.73	82.21
0	28%	被暴露	84.09	85.69	90.95
2	28%	被暴露	40.47	41.03	45.52
4	28%	被暴露	34.16	34.53	38.44
8	28%	被暴露	27.04	27.02	29.61
24	28%	被暴露	22.53	22.32	23.17
0	50%	被暴露	83.47	84.96	88.89
2	50%	被暴露	36.60	36.75	40.03
4	50%	被暴露	30.65	30.61	33.06
8	50%	被暴露	24.80	24.51	24.75
24	50%	被暴露	19.87	19.56	16.79

[0216] 例 I-11(对比物)

[0217] 除了基底为得自意大利的 FA ~ MA JERSEY s. p. a 的 70%纤维胶 /30% PET 纤维的非织物 (507030RPET P1, 白色, 50gsm) 外, 按与实例 I-2 相同的方式制备样品。样品的初始颜色为灰白色。颜色监测实验的结果在表 I-11 中示出。

[0218] 表 I-11, 例 I-11(对比物) 的颜色随时间的变化

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	28%	在箔片中	83.81	85.50	89.18
2	28%	在箔片中	83.26	84.89	88.50
4	28%	在箔片中	83.92	85.59	89.66
8	28%	在箔片中	82.67	84.25	87.58
24	28%	在箔片中	81.72	83.42	86.21
0	28%	被暴露	85.94	87.80	92.68
2	28%	被暴露	50.71	51.40	58.32
4	28%	被暴露	42.69	43.07	48.42
8	28%	被暴露	32.40	31.80	33.98
24	28%	被暴露	24.65	24.29	24.94
0	50%	被暴露	84.83	86.65	90.38
2	50%	被暴露	45.73	46.53	51.53
4	50%	被暴露	37.08	37.04	39.38
8	50%	被暴露	28.42	27.50	26.63
24	50%	被暴露	19.13	17.95	14.25

[0220] 例 I-12(对比物)

[0221] 除了基底为得自威斯康星州格林贝的奥斯龙格林贝公司 (Ahlstromgreen Bay, Inc.) 的 70% LYOCELL 纤维 /30% PET 的非织物 (SX-156, 白色, 50gsm, FT-10 有孔) 外, 按与实例 I-1 相同的方式制备样品, 所述基底包含小于 40ppm 的氯化物。样品的初始颜色为灰白色。颜色监测实验的结果在表 I-12 中示出。

[0222] 表 I-12, 例 I-12(对比物) 的颜色随时间的变化

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	28%	在箔片中	82.78	83.66	90.59
2	28%	在箔片中	82.40	83.23	90.07
4	28%	在箔片中	82.70	83.49	90.27
8	28%	在箔片中	82.50	83.21	89.90
24	28%	在箔片中	80.46	81.05	87.50
[0223]	0	被暴露	84.02	85.04	91.42
	2	被暴露	41.48	41.60	46.75
	4	被暴露	32.67	32.97	38.11
	8	被暴露	28.61	29.01	33.61
	24	被暴露	23.99	24.36	28.34
	0	被暴露	84.96	86.10	93.01
	2	被暴露	40.73	40.84	46.51
	4	被暴露	33.88	34.04	39.12
	8	被暴露	29.17	29.43	33.70
	24	被暴露	25.38	25.52	27.80

[0224] II.

[0225] 实例 II-1

[0226] 将 0.0792g 硝酸银 (威斯康星州密尔沃基的奥尔德里奇化学品公司 (Aldrich Chemical Co.)) 和 200g 蒸馏水放入玻璃瓶中并盖好瓶子, 在摇动器中室温混合过夜, 由此制备硝酸银涂布溶液。将大约 6 克此硝酸银溶液 (大约 $250 \mu\text{g Ag/g}$) 涂覆在得自日本新达城联合公司 (Suntec Union) 的 100% 棉非织物 (Nissinbo, AN20601050, 60gsm, 包含小于 50ppm 的氯化物) 的 4 英寸 $\times$ 4 英寸片上, 这是通过用移液管转移溶液浸透容纳在聚苯乙烯盘中的网片进行的。在将网片悬挂于烘箱中进行干燥之前, 大约有一克涂覆溶液从网片滴落。在烘箱中另外有一些溶液从网片滴落 (估计有 1g)。在强制通风烘箱 (Mettler 通用烘箱, 可得自威斯康星州东特洛伊的威斯康星烘箱公司 (Wisconsin Oven Company)) 中通过在 105°C 下加热 12 分钟对涂覆的网片进行干燥。干燥后所得到的材料外观呈白色。将这些被涂覆的样品或者用铝箔包裹起来 (避光保护), 或者在大约 10-20% 相对湿度的环境中被暴露于荧光灯下 (飞利浦, F32T8/TL735, 通用 / 高清, E4), 或者在 45-50% 相对湿度的环境中被暴露于荧光灯下 (飞利浦, F32T8/TL735, 通用 / 高清, K4)。使用美能达 (Minolta) 色度仪 (CR-300, 由新泽西州莫瓦的柯尼卡美能达成像 (美国) 公司 (Konica Minolta Photo Imaging U. S. A., Inc.) 制造) 测定这些样品随时间推移的颜色级别。结果在表 II-1 中示

出。

[0227] 在颜色稳定性测定完成后,对在箔片中受到保护的样品和在 10-20%相对湿度下被暴露于荧光灯的样品分析其银离子的释放。在蒸馏水和硝酸钠的溶液中使用银离子选择性电极(Orion,可得自依利诺斯州巴达维亚的 VWR International 公司)测定银从上述样品中的释放。对于在大约 20%相对湿度下暴露于光 168 小时的 0.1341g 的样品来说,在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内,每克样品释放 0.45mg 银离子。作为比较,对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1140g 的样品来说,每克样品将 1.23mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。

[0228] 还对保存在箔片中的涂覆样品重复进行两次相同的总银含量测定。对于银含量,首先使用硝酸和过氧化氢进行蒸煮(见 EPA 方法 6010(EPA Method 6010)),然后采用感应耦合等离子体-原子发射光谱法(ICP-AES;Varian,Vista-Pro,AX)测定总银。平均银含量为 1700mgAg/kg 样品。首先通过在室温下用 2.8% (w/w) 的碳酸铵溶液提取过夜样品进行银金属的分析。然后弃掉浸出液,如上进行样品的蒸煮和银含量的确定。对于保存在箔片中的样品,样品的银金属含量为 120mg/kg 样品。

[0229] 表 II-1,实例 II-1 的颜色随时间的变化

[0230]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	87.06	89.1	94.7
2	12%	在箔片中	87.72	89.78	95.72
4	11%	在箔片中	87.64	89.71	95.25
8	12%	在箔片中	87.48	89.55	95.18
24	11%	在箔片中	87.88	89.96	95.82
48	10%	在箔片中	88.22	90.26	96.36
120	16%	在箔片中	87.86	89.92	95.7
168	18%	在箔片中	87.23	89.32	94.6
0	12%	被暴露	86.35	88.3	92.01
2	12%	被暴露	86.04	87.89	92.59
4	11%	被暴露	85.94	84.68	92.96
8	12%	被暴露	84.49	86.08	91.04
24	11%	被暴露	82.21	83.44	88.22
48	10%	被暴露	77.79	78.39	82.1
120	16%	被暴露	68.61	69.08	71.7
168	18%	被暴露	65.85	66.99	68.05
0	49%	被暴露	86.51	88.49	92.2
2	49%	被暴露	86.08	87.89	92.25
4	49%	被暴露	84.66	86.1	90.86
8	48%	被暴露	78.49	79.18	81.62
24	47%	被暴露	59.77	60.04	61.67
48	47%	被暴露	47.43	48.48	49.18
120	47%	被暴露	39.56	40.73	36.79
168	47%	被暴露	36.64	37.83	33.51

[0231] 实例 II-2(对照)

[0232] 还测量了实例 II-1 中使用的未涂布的棉基底的颜色级别随时间的变化。这些结果包括在表 II-2 中。

[0233] 表 II-2, 实例 II-2(对照)-颜色随时间的变化

[0234]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	92.55	94.58	107.96
2	12%	在箔片中	92.55	94.53	107.93
4	11%	在箔片中	92.42	94.37	107.9
8	12%	在箔片中	92.57	94.54	108.2
24	11%	在箔片中	92.53	94.54	107.99
48	10%	在箔片中	92.85	94.83	108.54
120	16%	在箔片中	92.9	94.88	108.61
168	18%	在箔片中	92.6	94.65	108.2

[0235] 实例 II-3(对比物)

[0236] 还测量了商购伤口敷料在暴露于光期间颜色级别随时间的变化。该商购伤口敷料可按商品名 AQUALCEL Ag, Lot 5F05519 得自 ConvaTec 公司, 包含氯化银 / 海藻酸银, 具有起稳定剂作用的高含量的氯化物, 初始颜色为灰白色。在暴露于光期间, 样品的颜色明显转灰。这些实验的结果在表 II-3 中示出。

[0237] 表 II-3, 实例 II-3(对比物) 的颜色随时间的变化

[0238]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	53.51	53.75	64.21
2	12%	在箔片中	53.03	53.30	63.85
4	11%	在箔片中	52.90	53.22	63.91
8	12%	在箔片中	53.40	53.73	64.41
24	11%	在箔片中	53.53	53.66	64.44
48	10%	在箔片中	53.41	53.74	64.57
120	16%	在箔片中	52.31	52.61	63.28
168	18%	在箔片中	52.67	53.01	63.60
0	12%	被暴露	51.75	52.09	62.71
2	12%	被暴露	47.28	47.81	57.76
4	11%	被暴露	46.20	46.58	55.52
8	12%	被暴露	44.79	45.29	53.37
24	11%	被暴露	43.30	43.60	50.25
48	10%	被暴露	41.44	41.67	47.11
120	16%	被暴露	39.12	39.41	44.70
168	18%	被暴露	38.12	38.46	43.78
0	49%	被暴露	53.06	53.37	63.67
2	49%	被暴露	47.16	47.76	58.26
4	49%	被暴露	45.63	46.09	55.69
8	48%	被暴露	44.07	44.48	53.31
24	47%	被暴露	40.91	41.25	48.51
48	47%	被暴露	38.62	38.85	44.85
120	47%	被暴露	36.54	36.49	41.75
168	47%	被暴露	34.53	34.42	39.59

[0239] 实例 II-4

[0240] 除了通过将 0.316g 硝酸银和 200g 蒸馏水放入玻璃瓶中制备硝酸银溶液外, 按与实例 II-1 相同的方式制备样品。这样所得的硝酸银溶液为大约 $1000 \mu\text{g Ag/g}$ 。样品的颜色为灰白色。颜色监测实验的结果在表 II-4 中示出。

[0241] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20% 相对湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1320 克的样品来说,在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内,每克样品释放 4.46mg 银离子。作为比较,对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1626g 的样品来说,每克样品将 5.21mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 6950mg Ag/kg 样品。银金属含量为 350mg/kg 样品。

[0242] 表 II-4,实例 II-4 的颜色随时间的变化

[0243]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	80.95	82.71	80.89
2	12%	在箔片中	80.80	82.54	80.47
4	11%	在箔片中	81.81	83.56	81.88
8	12%	在箔片中	81.12	82.82	80.73
24	11%	在箔片中	81.23	82.93	80.77
48	10%	在箔片中	81.15	82.85	80.58
120	16%	在箔片中	81.01	82.7	80.37
168	18%	在箔片中	80.82	82.51	79.83
0	12%	被暴露	81.13	82.87	82.42
2	12%	被暴露	81.07	82.79	81.84
4	11%	被暴露	80.91	82.53	82.16
8	12%	被暴露	79.77	81.24	80.65
24	11%	被暴露	77.4	78.46	75.52
48	10%	被暴露	72.71	73.19	68.73
120	16%	被暴露	60.66	60.53	53.36
168	18%	被暴露	51.71	51.63	44.89
0	49%	被暴露	81.53	83.26	81.2
2	49%	被暴露	79.98	81.49	78.29
4	49%	被暴露	78.76	80.02	76.25
8	48%	被暴露	75.06	75.86	71.43
24	47%	被暴露	59.73	60.29	55.57
48	47%	被暴露	48.01	48.98	43.13
120	47%	被暴露	30.68	30.97	20.96
168	47%	被暴露	27.78	27.99	18.12

[0244] 实例 II-5

[0245] 除了干燥温度为 130℃外,按与实例 II-1 相同的方式制备样品。样品的颜色为奶油色(浅黄色)。颜色监测实验的结果在表 II-5 中示出。

[0246] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20%相对

湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1341 克的样品来说,在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内,每克样品释放 0.49mg 银离子。作为比较,对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1280g 的样品来说,每克样品将 1.06mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 2000mg Ag/kg 样品。银金属含量为 160mg/kg 样品。

[0247] 表 II-5,实例 II-5 的颜色随时间的变化

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	69.49	70.83	48.26
2	12%	在箔片中	70.01	71.37	48.99
4	11%	在箔片中	69.90	71.23	48.73
8	12%	在箔片中	69.32	70.57	47.78
24	11%	在箔片中	69.76	71.02	48.57
48	10%	在箔片中	69.68	70.92	48.05
120	16%	在箔片中	69.53	70.73	48.18
168	18%	在箔片中	69.56	70.83	48.09
0	12%	被暴露	69.00	70.17	48.40
2	12%	被暴露	68.53	69.63	48.37
4	11%	被暴露	68.82	69.91	48.72
8	12%	被暴露	67.16	68.08	46.75
24	11%	被暴露	65.74	66.32	45.88
48	10%	被暴露	63.61	63.80	44.50
120	16%	被暴露	55.74	55.41	38.01
168	18%	被暴露	50.82	50.69	35.80
0	49%	被暴露	68.68	69.72	50.85
2	49%	被暴露	66.61	67.34	47.24
4	49%	被暴露	65.34	65.81	45.74
8	48%	被暴露	62.47	62.50	44.00
24	47%	被暴露	51.69	50.97	37.77
48	47%	被暴露	41.88	42.00	33.19
120	47%	被暴露	35.46	36.24	28.98
168	47%	被暴露	31.18	31.89	26.85

[0249] 实例 II-6

[0250] 除了干燥温度为 130℃外,按与实例 II-4 相同的方式制备样品。样品的颜色为浅黄色。颜色监测实验的结果在表 II-6 中示出。

[0251] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20%相对

湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1376g 的样品来说,在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内,每克样品释放 4.28mg 银离子。作为比较,对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1462 克样品来说,每克样品将 5.18mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 7650mg Ag/kg 样品。银金属含量为 530mg/kg 样品。

[0252] 表 II-6,实例 II-6 的颜色随时间的变化

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	55.09	54.35	32.83
2	12%	在箔片中	54.89	54.13	32.89
4	11%	在箔片中	55.37	54.65	33.23
8	12%	在箔片中	54.72	53.98	32.83
24	11%	在箔片中	55.50	54.77	33.61
48	10%	在箔片中	55.83	55.14	33.67
120	16%	在箔片中	56.72	56.16	34.03
168	18%	在箔片中	55.71	55.05	33.62
0	12%	被暴露	57.41	57.16	36.86
2	12%	被暴露	57.39	57.18	37.32
4	11%	被暴露	58.53	58.32	37.92
8	12%	被暴露	56.98	56.66	36.61
24	11%	被暴露	56.42	55.93	35.89
48	10%	被暴露	54.61	53.86	33.79
120	16%	被暴露	50.06	48.96	30.27
168	18%	被暴露	45.73	44.54	27.05
0	49%	被暴露	55.70	54.92	32.57
2	49%	被暴露	55.72	54.96	31.58
4	49%	被暴露	54.78	53.85	30.23
8	48%	被暴露	53.14	52.06	29.52
24	47%	被暴露	48.62	47.21	25.68
48	47%	被暴露	39.26	38.29	21.27
120	47%	被暴露	26.10	24.96	14.83
168	47%	被暴露	23.89	22.17	11.66

[0254] 实例 II-7

[0255] 除了干燥温度为 155℃外,按与实例 II-1 相同的方式制备样品。样品的颜色为黄色。颜色监测实验的结果在表 II-7 中示出。

[0256] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20%相对湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1426 克的样品来说,在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内,每克样品释放 0.31mg 银离子。作为比较,对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1307g 的样品来说,每克样品将 0.95mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 1850mg Ag/kg 样品。银金属含量为 250mg/kg 样品。

[0257] 表 II-7, 实例 II-7 的颜色随时间的变化

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	57.24	57.13	28.24
2	12%	在箔片中	56.37	56.15	27.74
4	11%	在箔片中	59.84	60.15	30.51
8	12%	在箔片中	59.49	59.72	30.29
24	11%	在箔片中	59.78	60.01	30.63
48	10%	在箔片中	58.90	59.02	29.69
120	16%	在箔片中	59.27	59.34	30.30
168	18%	在箔片中	60.24	60.47	31.04
0	12%	被暴露	55.48	55.08	28.47
2	12%	被暴露	55.62	55.20	28.86
4	11%	被暴露	55.59	55.09	28.40
8	12%	被暴露	55.11	54.60	28.20
24	11%	被暴露	53.33	52.59	27.03
48	10%	被暴露	53.40	52.66	27.73
120	16%	被暴露	50.43	49.57	26.12
168	18%	被暴露	46.73	45.74	23.78
0	49%	被暴露	59.25	59.66	33.23
2	49%	被暴露	58.72	58.97	32.67
4	49%	被暴露	58.63	58.92	32.40
8	48%	被暴露	57.94	58.22	31.47
24	47%	被暴露	55.49	55.46	30.25
48	47%	被暴露	53.18	53.3	28.88
120	47%	被暴露	45.51	45.67	26.09
168	47%	被暴露	39.02	39.03	25.11

[0259] 实例 II-8

[0260] 除了干燥温度为 155℃ 外, 按与实例 II-4 相同的方式制备样品。样品的颜色为黄色。颜色监测实验的结果在表 II-8 中示出。

[0261] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20% 相对湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1366g 的样品来说, 在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内, 每克样品释放 2.49mg 银离子。作为比较, 对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1351g 的样品来说, 每克样品将 4.97mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 6900mg Ag/kg 样品。银金属含量为 900mg/kg 样品。

[0262] 表 II-8, 实例 II-8 的颜色随时间的变化

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	42.65	41.24	19.00
2	12%	在箔片中	42.95	41.49	18.57
4	11%	在箔片中	43.07	41.59	18.71
8	12%	在箔片中	43.22	41.73	19.15
24	11%	在箔片中	43.25	41.76	18.85
48	10%	在箔片中	43.40	41.90	19.05
120	16%	在箔片中	43.98	42.50	19.43
168	18%	在箔片中	43.88	42.40	19.27
0	12%	被暴露	43.55	45.33	18.81
2	12%	被暴露	44.10	42.86	19.08
4	11%	被暴露	43.80	42.56	18.89
8	12%	被暴露	43.29	41.99	18.44
24	11%	被暴露	42.88	41.53	18.91
48	10%	被暴露	42.11	40.70	17.65
120	16%	被暴露	39.80	38.31	16.75
168	18%	被暴露	36.54	35.29	16.27
0	49%	被暴露	42.34	40.96	18.32
2	49%	被暴露	43.11	41.64	17.39
4	49%	被暴露	42.19	40.68	17.74
8	48%	被暴露	41.40	39.90	17.04
24	47%	被暴露	38.31	36.62	16.24
48	47%	被暴露	33.94	32.50	13.97
120	47%	被暴露	26.01	24.71	10.66
168	47%	被暴露	23.28	21.99	10.32

[0264] 实例 II-9

[0265] 除了通过将 0.632g 硝酸银和 200g 蒸馏水放入玻璃瓶中制备硝酸银溶液外, 按与实例 II-8 相同的方式制备样品。所得的硝酸银溶液为大约 2000 μ g Ag/g。样品的颜色为金黄色。颜色监测实验的结果在表 II-9 中示出。

[0266] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20% 相对湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1308g 的样品来说, 在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内, 每克样品释放 9.2mg 银离子。作为比较, 对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1431g 的样品来说, 每克样品将 10.8mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 16,000mg Ag/kg 样品。银金属含量为 1400mg/kg 样品。

[0267] 表 II-9, 实例 II-9 的颜色随时间的变化

[0268]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	41.74	40.74	19.36
2	12%	在箔片中	41.63	40.58	19.29
4	11%	在箔片中	41.48	40.54	19.99
8	12%	在箔片中	42.00	40.91	19.51
24	11%	在箔片中	42.41	41.35	19.55
48	10%	在箔片中	42.21	41.18	19.83
120	16%	在箔片中	42.31	41.29	19.98
168	18%	在箔片中	42.98	41.99	20.03
0	12%	被暴露	40.59	39.38	18.64
2	12%	被暴露	40.89	39.71	19.49
4	11%	被暴露	40.95	39.76	20.07
8	12%	被暴露	40.05	38.84	19.99
24	11%	被暴露	40.65	39.33	18.52
48	10%	被暴露	40.20	38.89	18.66
120	16%	被暴露	38.79	37.25	16.35
168	18%	被暴露	36.05	34.41	16.96
0	49%	被暴露	40.24	39.12	19.14
2	49%	被暴露	40.54	39.19	17.30
4	49%	被暴露	41.31	40.15	18.37
8	48%	被暴露	40.61	39.35	17.70
24	47%	被暴露	38.43	36.78	15.89
48	47%	被暴露	34.27	32.43	13.77
120	47%	被暴露	24.06	21.72	10.56
168	47%	被暴露	21.06	18.68	9.53

[0269] 实例 II-10

[0270] 除了银溶液为苯甲酸银（马萨诸塞州瓦德希尔的阿尔法埃莎公司 (Alfa Aesar ; Ward Hill, MA)）外，按与实例 II-8 相同的方式制备样品，上述溶液的制备是将 0.230g 苯甲酸银和 200g 蒸馏水放入玻璃瓶中。所得的苯甲酸银溶液为大约 500 μ g Ag/g。样品的颜

色为黄色。颜色监测实验的结果在表 II-10 中示出。

[0271] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20% 相对湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1341g 的样品来说,在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内,每克样品释放 0.22mg 银离子。作为比较,对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1323g 的样品来说,每克样品将 0.71mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 3350mg Ag/kg 样品。

[0272] 表 II-10,实例 II-10 的颜色随时间的变化

[0273]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	41.83	41.21	18.15
2	12%	在箔片中	42.09	41.5	18.44
4	11%	在箔片中	42.19	41.65	18.64
8	12%	在箔片中	42.27	41.71	18.61
24	11%	在箔片中	42.27	41.72	19.44
48	10%	在箔片中	42.28	41.7	19.06
120	16%	在箔片中	42.57	41.82	18.63
168	18%	在箔片中	42.55	41.84	19.14
0	12%	被暴露	42.94	42.37	18.87
2	12%	被暴露	42.19	41.67	19.99
4	11%	被暴露	42.07	41.57	19.87
8	12%	被暴露	42.27	41.81	19.65
24	11%	被暴露	42.05	41.6	19.25
48	10%	被暴露	41.78	41.33	19.82
120	16%	被暴露	42.19	41.68	20.01
168	18%	被暴露	42.12	41.58	19.92
0	49%	被暴露	41.04	40.65	19.67
2	49%	被暴露	41.85	41.34	18.70
4	49%	被暴露	40.04	39.42	19.00
8	48%	被暴露	39.79	39.11	18.73
24	47%	被暴露	39.86	39.11	18.04
48	47%	被暴露	39.21	38.24	17.61
120	47%	被暴露	38.06	37.14	17.32
168	47%	被暴露	36.47	35.68	17.83

[0274] 实例 II-11

[0275] 除了银溶液为苯甲酸银外,按与实例 II-10 相同的方式制备样品,上述溶液通过将 0.459g 苯甲酸银和 200g 蒸馏水放入玻璃瓶中制备。所得的苯甲酸银溶液为大约 1000 μ g Ag/g。样品的颜色为黄色。颜色监测实验的结果在表 II-11 中示出。

[0276] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20% 相对

湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1352g 的样品来说,在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内,每克样品释放 0.80mg 银离子。作为比较,对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1502g 的样品来说,每克样品将 1.50mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 6750mg Ag/kg 样品。

[0277] 表 II-11,实例 II-11 的颜色随时间的变化

[0278]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	31.49	30.33	13.40
2	12%	在箔片中	32.21	31.07	13.62
4	11%	在箔片中	32.49	31.36	13.49
8	12%	在箔片中	32.37	31.18	13.72
24	11%	在箔片中	32.32	31.14	13.74
48	10%	在箔片中	32.44	31.21	13.46
120	16%	在箔片中	32.64	31.38	13.61
168	18%	在箔片中	32.36	31.07	13.82
0	12%	被暴露	32.48	31.33	13.78
2	12%	被暴露	32.21	31.05	13.34
4	11%	被暴露	32.01	30.85	13.26
8	12%	被暴露	32.30	31.19	13.56
24	11%	被暴露	31.73	30.64	13.32
48	10%	被暴露	31.63	30.57	13.56
120	16%	被暴露	31.57	30.43	13.30
168	18%	被暴露	31.69	30.53	13.37
0	49%	被暴露	33.00	31.91	13.92
2	49%	被暴露	32.78	31.55	12.98
4	49%	被暴露	32.73	31.47	13.07
8	48%	被暴露	32.31	31.06	13.34
24	47%	被暴露	32.32	30.94	12.76
48	47%	被暴露	31.23	29.74	12.45
120	47%	被暴露	29.81	28.41	11.76
168	47%	被暴露	28.60	27.49	12.22

[0279] 实例 II-12

[0280] 除了基底为包含小于 40ppm 氯化物的 100% TENCEL 纤维的非织物 (SX-152, 白色, 65gsm, 24 目, 得自威斯康星州格林贝的格林贝非织物公司 (Green Bay Nonwovens, Inc.)) 外, 按与实例 II-11 相同的方式制备样品。样品的颜色为金褐色。颜色监测实验的结果在表 II-12 中示出。

[0281] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20% 相对湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1662g 的样品来说, 在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内, 每克样品释放 1.61mg 银离子。作为比较, 对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1524g 的样品来说, 每克样品将 2.34mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 7650mg Ag/kg 样品。

[0282] 表 II-12, 实例 II-12 的颜色随时间的变化

[0283]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	22.92	21.10	6.51
2	12%	在箔片中	22.88	21.02	6.43
4	11%	在箔片中	22.58	20.73	6.32
8	12%	在箔片中	22.94	21.09	6.35
24	11%	在箔片中	22.91	21.06	6.30
48	10%	在箔片中	23.00	21.12	6.26
120	16%	在箔片中	22.88	20.96	6.15
168	18%	在箔片中	23.60	21.63	6.52
0	12%	被暴露	22.97	21.26	6.68
2	12%	被暴露	23.83	22.10	6.68
4	11%	被暴露	24.22	22.52	6.88
8	12%	被暴露	24.08	22.38	6.82
24	11%	被暴露	24.40	22.75	6.86
48	10%	被暴露	24.26	22.61	6.83
120	16%	被暴露	23.40	21.79	6.88
168	18%	被暴露	24.39	22.71	6.88
0	49%	被暴露	23.00	21.19	6.54
2	49%	被暴露	22.42	20.68	6.19
4	49%	被暴露	21.15	19.56	6.05
8	48%	被暴露	20.44	19.02	6.13
24	47%	被暴露	18.46	17.48	6.03
48	47%	被暴露	17.00	16.42	6.06
120	47%	被暴露	15.90	15.79	6.48
168	47%	被暴露	16.04	16.07	6.91

[0284] 实例 II-13

[0285] 除了干燥温度为 180℃外,按与实例 II-4 相同的方式制备样品。样品的颜色为金黄。颜色监测实验的结果在表 II-13 中示出。

[0286] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20%相对

湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1476g 的样品来说,在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内,每克样品释放 0.44mg 银离子。作为比较,对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1550g 的样品来说,每克样品将 0.88mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 6900mg Ag/kg 样品。银金属含量为 1200mg/kg 样品。

[0287] 表 II-13,实例 II-13 的颜色随时间的变化

[0288]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	30.67	29.37	9.41
2	12%	在箔片中	31.03	29.79	9.95
4	11%	在箔片中	31.08	29.83	9.98
8	12%	在箔片中	31.09	29.90	9.90
24	11%	在箔片中	31.17	29.92	9.95
48	10%	在箔片中	31.10	29.81	9.88
120	16%	在箔片中	31.19	29.81	9.98
168	18%	在箔片中	31.24	29.85	10.07
0	12%	被暴露	30.09	28.75	10.25
2	12%	被暴露	30.34	28.93	9.95
4	11%	被暴露	30.02	28.60	10.13
8	12%	被暴露	29.49	28.15	10.48
24	11%	被暴露	29.50	28.11	10.35
48	10%	被暴露	29.38	28.02	10.58
120	16%	被暴露	29.12	27.95	10.81
168	18%	被暴露	27.98	26.98	10.64
0	49%	被暴露	33.28	32.32	11.46
2	49%	被暴露	34.46	33.41	11.48
4	49%	被暴露	34.49	33.44	11.48
8	48%	被暴露	33.89	32.85	11.26
24	47%	被暴露	33.50	32.57	11.44
48	47%	被暴露	32.46	31.58	11.08
120	47%	被暴露	30.71	30.02	10.93
168	47%	被暴露	30.15	29.55	10.82

[0289] 实例 II-14

[0290] 除了银溶液由 0.127g 碳酸银 (马萨诸塞州瓦德希尔的阿尔法埃莎公司 (Alfa Aesar, Ward Hill, MA))、0.48g 碳酸铵 (新泽西州菲利普斯堡的马林克罗特贝克公司 (Mallinckroft Baker, Inc.; Phillipsburg, NJ)) 和 100g 蒸馏水组成外,按与实例 II-10

相同的方式制备样品。涂覆棉样品的颜色为金黄。颜色监测实验的结果在表 II-14 中示出。

[0291] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20% 相对湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1386g 的样品来说,在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内,每克样品释放 0.44mg 银离子。作为比较,对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1498g 的样品来说,每克样品将 0.48mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 8150mg Ag/kg 样品。

[0292] 表 II-14, 实例 II-14 的颜色随时间的变化

[0293]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	34.39	32.41	12.16
2	12%	在箔片中	34.87	33.16	12.96
4	11%	在箔片中	34.95	33.32	13.79
8	12%	在箔片中	35.40	33.71	13.74
24	11%	在箔片中	34.94	33.01	12.97
48	10%	在箔片中	34.48	32.62	13.61
120	16%	在箔片中	34.28	32.23	13.50
168	18%	在箔片中	34.30	31.99	12.57
0	12%	被暴露	31.50	29.39	10.26
2	12%	被暴露	30.83	28.74	10.04
4	11%	被暴露	32.22	30.21	10.55
8	12%	被暴露	31.59	29.50	10.23
24	11%	被暴露	31.64	29.44	10.42
48	10%	被暴露	32.02	29.80	10.32
120	16%	被暴露	31.69	29.43	10.21
168	18%	被暴露	31.98	29.75	10.22
0	49%	被暴露	30.65	28.7	10.66
2	49%	被暴露	30.23	28.08	9.90
4	49%	被暴露	30.60	28.47	10.17
8	48%	被暴露	30.41	28.29	10.15
24	47%	被暴露	30.65	28.61	10.64
48	47%	被暴露	30.88	28.85	10.31
120	47%	被暴露	30.69	28.68	10.35
168	47%	被暴露	30.80	28.86	10.35

[0294] 实例 II-15

[0295] 除了银溶液为醋酸银和干燥温度为 170℃外, 按与实例 II-10 相同的方式制备样品, 上述溶液的制备是将 0.309g 醋酸银 (俄亥俄州诺伍德的麦锡森科尔曼和贝尔公司 (Matheson, Coleman, and Bell; Norwood, OH)) 和 200g 蒸馏水放入玻璃瓶中。所得的醋酸

银溶液为大约 $1000 \mu\text{gAg/g}$ 。样品的颜色为黄色。颜色监测实验的结果在表 II-15 中示出。

[0296] 银离子释放的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20% 相对湿度下暴露于光至少 14 天、数量为 0.1525g 的样品来说,在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内,每克样品释放 0.71mg 银离子。作为比较,对于在实验期间保存在箔片中的 0.1528g 的样品来说,每克样品将 0.69mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。

[0297] 表 II-15,实例 II-15 的颜色随时间的变化

[0298]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
1	20%	在箔片中	34.89	33.37	12.36
9	18%	在箔片中	31.11	29.48	12.31
14	12%	在箔片中	36.99	35.59	13.20
17	14%	在箔片中	35.21	33.93	14.10
1	20%	被暴露	32.48	31.33	13.78
9	18%	被暴露	32.21	31.05	13.34
14	12%	被暴露	32.01	30.85	13.26
17	14%	被暴露	32.30	31.19	13.56
1	50%	被暴露	28.56	26.95	10.11
9	50%	被暴露	28.45	26.90	10.74
14	50%	被暴露	28.14	26.57	10.22
17	50%	被暴露	27.56	26.15	11.24

[0299] 实例 II-16

[0300] 除了通过将 0.632g 硝酸银和 200g 蒸馏水放入玻璃瓶中制备硝酸银溶液外,按与实例 II-1 相同的方式制备样品。所得的硝酸银溶液为大约 $2000 \mu\text{g Ag/g}$ 。样品的颜色为灰白色。颜色监测实验的结果在表 II-16 中示出。

[0301] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20% 相对湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1516g 的样品来说,在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内,每克样品释放 10.6mg 银离子。作为比较,对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1368g 的样品来说,每克样品将 12.4mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 14000mg Ag/kg 样品。银金属含量为 800mg/kg 样品。

[0302] 表 II-16,实例 II-16 的颜色随时间的变化

[0303]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	75.30	76.89	77.09
2	12%	在箔片中	75.53	77.17	77.28
4	11%	在箔片中	75.87	77.46	77.74
8	12%	在箔片中	75.16	76.77	77.10
24	11%	在箔片中	76.30	77.97	78.73
48	10%	在箔片中	75.58	77.21	77.59
120	16%	在箔片中	75.33	76.89	77.04
168	18%	在箔片中	75.80	77.43	77.55
0	12%	被暴露	78.27	79.89	77.61
2	12%	被暴露	78.33	80.04	79.92
4	11%	被暴露	78.53	80.12	79.39
8	12%	被暴露	79.66	81.14	80.07
24	11%	被暴露	74.36	75.23	71.10
48	10%	被暴露	73.10	73.56	70.26
120	16%	被暴露	58.89	59.01	52.31
168	18%	被暴露	52.66	52.83	45.66
0	49%	被暴露	74.12	75.65	75.08
2	49%	被暴露	72.31	73.65	71.54
4	49%	被暴露	70.98	71.96	69.21
8	48%	被暴露	67.24	67.78	64.11
24	47%	被暴露	52.12	52.61	49.25
48	47%	被暴露	38.39	39.49	36.00
120	47%	被暴露	25.21	25.63	19.53
168	47%	被暴露	22.44	22.83	16.78

[0304] 实例 II-17

[0305] 除了通过将 1.261g 硝酸银和 200g 蒸馏水放入玻璃瓶中制备硝酸银溶液外, 按与实例 II-1 相同的方式制备样品。所得的硝酸银溶液为每克 (g) 大约 4000 微克 (μg) 的 Ag。样品的颜色初始为灰白色, 在暴露于光情况下逐渐显示出灰色区域 (有污点)。颜色监

测实验的结果在表 II-17 中示出。

[0306] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20% 相对湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1360g 的样品来说,在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内,每克样品释放 35.35mg 银离子。作为比较,对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1211g 的样品来说,每克样品将 27.37mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 28,500mg Ag/kg 样品。银金属含量为 1400mg/kg 样品。

[0307] 表 II-17, 实例 II-17 的颜色随时间的变化

[0308]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	73.87	75.46	77.48
2	12%	在箔片中	74.13	75.74	73.98
4	11%	在箔片中	73.94	75.51	73.60
8	12%	在箔片中	74.10	75.70	74.11
24	11%	在箔片中	72.79	74.40	72.92
48	10%	在箔片中	73.89	75.53	74.38
120	16%	在箔片中	73.97	75.47	73.60
168	18%	在箔片中	73.62	75.24	73.63
0	12%	被暴露	78.92	80.55	78.70
2	12%	被暴露	78.39	79.88	78.74
4	11%	被暴露	77.15	78.53	78.78
8	12%	被暴露	75.16	76.30	76.56
24	11%	被暴露	70.52	70.80	68.93
48	10%	被暴露	61.48	61.39	61.30
120	16%	被暴露	48.40	48.93	48.63
168	18%	被暴露	40.41	41.29	38.73
0	49%	被暴露	70.91	72.59	72.84
2	49%	被暴露	68.15	69.45	64.16
4	49%	被暴露	66.20	67.07	61.32
8	48%	被暴露	59.62	59.83	54.12
24	47%	被暴露	39.81	40.26	36.05
48	47%	被暴露	29.03	29.81	25.12
120	47%	被暴露	13.65	13.63	9.97
168	47%	被暴露	11.48	11.34	8.12

[0309] 实例 II-18

[0310] 除了干燥温度为 130℃外,按与实例 II-16 相同的方式制备样品。样品的颜色为浅黄色。颜色监测实验的结果在表 II-18 中示出。

[0311] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20%相对湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1423g 的样品来说,在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96

克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内,每克样品释放 14.81mg 银离子。作为比较,对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1411g 的样品来说,每克样品将 10.36mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 13,000mg Ag/kg 样品。银金属含量为 970mg/kg 样品。

[0312] 表 II-18,实例 II-18 的颜色随时间的变化

[0313]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	52.98	52.55	33.91
2	12%	在箔片中	53.68	53.29	34.27
4	11%	在箔片中	53.97	53.62	34.95
8	12%	在箔片中	53.93	53.55	34.48
24	11%	在箔片中	54.27	53.95	34.88
48	10%	在箔片中	54.07	53.70	34.80
120	16%	在箔片中	53.75	53.48	34.58
168	18%	在箔片中	54.24	53.96	35.00
0	12%	被暴露	50.45	49.86	32.06
2	12%	被暴露	50.71	50.18	32.60
4	11%	被暴露	50.68	50.08	31.95
8	12%	被暴露	50.91	50.25	31.91
24	11%	被暴露	49.39	48.48	30.70
48	10%	被暴露	45.79	44.69	28.71
120	16%	被暴露	39.41	38.17	24.11
168	18%	被暴露	33.36	32.65	22.80
0	49%	被暴露	53.06	52.68	33.77
2	49%	被暴露	53.01	52.53	32.24
4	49%	被暴露	52.24	51.67	31.74
8	48%	被暴露	50.41	49.52	29.69
24	47%	被暴露	40.06	39.17	24.68
48	47%	被暴露	31.50	31.52	20.68
120	47%	被暴露	21.56	21.28	13.80
168	47%	被暴露	19.77	19.22	12.06

[0314] 实例 II-19

[0315] 除了干燥温度为 130℃外, 按与实例 II-17 相同的方式制备样品。样品的颜色是非均匀的, 其是包含不规则灰 / 黑色区域的浅黄色, 使其略显杂色外观。颜色监测实验的结果在表 II-19 中示出。

[0316] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20% 相对湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1176g 的样品来说,在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内,每克样品释放 35.25mg 银离子。作为比较,对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1313g 的样品来说,每克样品将 24.93mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 28,000mg Ag/kg 样品。银金属含量为 1500mg/kg 样品。

[0317] 表 II-19, 实例 II-19 的颜色随时间的变化

[0318]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	51.51	51.71	35.49
2	12%	在箔片中	50.74	51.04	35.16
4	11%	在箔片中	52.00	52.29	35.94
8	12%	在箔片中	51.99	52.35	36.25
24	11%	在箔片中	51.20	51.50	35.58
48	10%	在箔片中	52.60	53.00	36.81
120	16%	在箔片中	50.97	51.30	35.56
168	18%	在箔片中	52.41	52.82	36.30
0	12%	被暴露	50.84	50.82	35.60
2	12%	被暴露	51.31	51.21	35.54
4	11%	被暴露	50.89	50.89	35.24
8	12%	被暴露	51.18	51.01	35.12
24	11%	被暴露	48.48	48.39	34.79
48	10%	被暴露	47.16	46.46	31.66
120	16%	被暴露	39.85	39.05	27.42
168	18%	被暴露	35.81	35.16	23.92
0	49%	被暴露	49.81	49.68	33.88
2	49%	被暴露	49.12	48.88	31.87
4	49%	被暴露	48.67	48.29	31.3
8	48%	被暴露	46.65	46.07	29.81
24	47%	被暴露	37.12	36.61	24.49
48	47%	被暴露	29.08	28.96	19.63
120	47%	被暴露	21.56	21.28	13.80
168	47%	被暴露	19.77	19.22	12.06

[0319] 实例 II-20

[0320] 除了干燥温度为 155℃外, 按与实例 II-19 相同的方式制备样品。样品的颜色是非均匀的, 其一侧较另一侧为较深的金黄色。对较浅的一侧进行颜色测定, 其结果在表 II-20 中示出。

[0321] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20% 相对湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1358g 的样品来说,在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内,每克样品释放 26.32mg 银离子。作为比较,对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1395g 的样品来说,每克样品将 18.21mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 27,500mg Ag/kg 样品。银金属含量为 3100mg/kg 样品。

[0322] 表 II-20,实例 II-20 的颜色随时间的变化

[0323]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	37.03	36.21	17.70
2	12%	在箔片中	37.95	37.09	17.57
4	11%	在箔片中	37.08	36.22	17.62
8	12%	在箔片中	37.19	36.31	17.84
24	11%	在箔片中	37.41	36.57	17.89
48	10%	在箔片中	37.49	36.66	17.89
120	16%	在箔片中	37.77	36.96	18.29
168	18%	在箔片中	37.96	37.19	18.36
0	12%	被暴露	36.99	35.89	17.15
2	12%	被暴露	37.00	35.89	17.66
4	11%	被暴露	37.10	36.02	17.63
8	12%	被暴露	37.45	36.22	16.96
24	11%	被暴露	36.27	35.08	17.48
48	10%	被暴露	36.04	34.73	16.60
120	16%	被暴露	34.11	32.62	15.21
168	18%	被暴露	32.21	30.61	14.38
0	49%	被暴露	38.82	38.1	19.16
2	49%	被暴露	39.06	38.42	18.93
4	49%	被暴露	38.71	38.04	18.97
8	48%	被暴露	37.95	37.13	18.08
24	47%	被暴露	36.74	35.63	16.78
48	47%	被暴露	32.61	31.27	14.58
120	47%	被暴露	23.56	21.15	9.79
168	47%	被暴露	19.31	16.92	8.47

[0324] 实例 II-21

[0325] 除了干燥温度为 180℃外,按与实例 II-1 相同的方式制备样品。样品的颜色为金黄色。颜色监测实验的结果在表 II-21 中示出。

[0326] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20%相对

湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1405g 的样品来说,在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内,每克样品释放 0.10mg 银离子。作为比较,对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1371g 的样品来说,每克样品将 0.52mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 1850mg Ag/kg 样品。银金属含量为 450mg/kg 样品。

[0327] 表 II-21,实例 II-21 的颜色随时间的变化

[0328]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	50.36	50.05	20.82
2	12%	在箔片中	51.67	51.46	21.91
4	11%	在箔片中	49.33	48.86	20.45
8	12%	在箔片中	49.29	48.79	20.46
24	11%	在箔片中	49.98	49.52	20.58
48	10%	在箔片中	50.08	49.59	20.57
120	16%	在箔片中	49.38	48.71	20.35
168	18%	在箔片中	49.74	49.16	20.33
0	12%	被暴露	52.53	52.7	24.77
2	12%	被暴露	52.67	52.83	24.91
4	11%	被暴露	52.89	53.06	25.05
8	12%	被暴露	52.51	52.66	24.93
24	11%	被暴露	52.61	52.73	25.15
48	10%	被暴露	52.36	52.42	25.14
120	16%	被暴露	51.86	51.9	25.09
168	18%	被暴露	50.87	50.94	24.79
0	49%	被暴露	48.59	48.20	20.93
2	49%	被暴露	47.66	46.93	19.51
4	49%	被暴露	47.71	47.03	19.80
8	48%	被暴露	46.40	45.63	18.90
24	47%	被暴露	46.19	45.48	19.32
48	47%	被暴露	43.95	43.16	18.58
120	47%	被暴露	41.76	41.21	18.86
168	47%	被暴露	40.21	29.71	18.06

[0329] 实例 II-22

[0330] 除了干燥温度为 180℃外,按与实例 II-16 相同的方式制备样品。样品的颜色为深金黄色。颜色监测实验的结果在表 II-22 中示出。

[0331] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20% 相对

湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1364g 的样品来说,在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内,每克样品释放 0.80mg 银离子。作为比较,对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1340g 的样品来说,每克样品将 1.88mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 16000mg Ag/kg 样品。银金属含量为 2700mg/kg 样品。

[0332] 表 II-22,实例 II-22 的颜色随时间的变化

[0333]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	24.67	23.32	10.12
2	12%	在箔片中	24.74	23.36	10.25
4	11%	在箔片中	24.53	23.01	8.67
8	12%	在箔片中	24.89	23.48	10.08
24	11%	在箔片中	25.33	23.94	10.77
48	10%	在箔片中	25.27	23.77	10.58
120	16%	在箔片中	25.43	23.92	10.47
168	18%	在箔片中	25.01	23.45	10.15
0	12%	被暴露	21.93	20.16	8.52
2	12%	被暴露	21.38	20.13	8.75
4	11%	被暴露	20.28	18.97	8.62
8	12%	被暴露	19.67	18.37	8.31
24	11%	被暴露	19.97	18.6	8.09
48	10%	被暴露	19.89	18.52	8.11
120	16%	被暴露	18.76	17.38	7.46
168	18%	被暴露	19.21	17.93	8.42
0	49%	被暴露	25.39	24.21	8.56
2	49%	被暴露	27.09	25.73	8.55
4	49%	被暴露	26.13	24.77	8.20
8	48%	被暴露	25.32	23.98	8.15
24	47%	被暴露	25.71	24.47	8.26
48	47%	被暴露	23.98	22.67	8.03
120	47%	被暴露	26.62	25.52	8.75
168	47%	被暴露	26.23	25.16	8.86

[0334] 实例 II-23

[0335] 除了干燥温度为 180℃外,按与实例 II-17 相同的方式制备样品。样品的颜色为带有黑色部分的深褐色,使其显现焦褐色的外观。颜色监测实验的结果在表 II-23 中示出。

[0336] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20%相对湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1443g 的样品来说,在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96

克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内,每克样品释放 1.50mg 银离子。作为比较,对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1496g 的样品来说,每克样品将 3.30mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 27500mg Ag/kg 样品。银金属含量为 7500mg/kg 样品。

[0337] 表 II-23,实例 II-23 的颜色随时间的变化

[0338]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	15.23	14.06	8.20
2	12%	在箔片中	14.81	13.56	7.38
4	11%	在箔片中	15.30	14.00	7.72
8	12%	在箔片中	15.28	13.97	7.64
24	11%	在箔片中	15.48	14.19	8.01
48	10%	在箔片中	15.42	14.16	8.22
120	16%	在箔片中	15.24	13.88	7.51
168	18%	在箔片中	15.61	14.30	8.13
0	12%	被暴露	14.32	13.09	6.35
2	12%	被暴露	15.14	13.96	7.40
4	11%	被暴露	15.02	13.89	8.06
8	12%	被暴露	15.05	13.82	7.27
24	11%	被暴露	15.25	14.03	7.40
48	10%	被暴露	14.37	13.29	8.21
120	16%	被暴露	15.14	13.90	7.02
168	18%	被暴露	14.63	13.54	7.64
0	49%	被暴露	15.16	13.88	7.12
2	49%	被暴露	14.98	13.57	6.67
4	49%	被暴露	15.07	13.63	6.48
8	48%	被暴露	15.90	14.46	7.15
24	47%	被暴露	15.75	14.41	7.29
48	47%	被暴露	14.94	13.64	6.67
120	47%	被暴露	15.12	13.86	7.18
168	47%	被暴露	14.30	13.03	6.45

[0339] 实例 II-24

[0340] 除了干燥温度为 130℃外, 按与实例 II-10 相同的方式制备样品。样品的颜色为浅黄色。颜色监测实验的结果在表 II-24 中示出。

[0341] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20% 相对

湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1385g 的样品来说,在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内,每克样品释放 0.84mg 银离子。作为比较,对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1286g 的样品来说,每克样品将 1.93mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 3750mg Ag/kg 样品。

[0342] 表 II-24,实例 II-24 的颜色随时间的变化

[0343]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	49.48	48.61	29.17
2	12%	在箔片中	49.51	48.61	29.56
4	11%	在箔片中	49.87	48.99	29.80
8	12%	在箔片中	49.47	48.55	29.76
24	11%	在箔片中	49.55	48.55	29.99
48	10%	在箔片中	49.65	48.72	29.84
120	16%	在箔片中	49.56	48.57	30.69
168	18%	在箔片中	49.92	49.02	30.48
0	12%	被暴露	53.26	52.83	34.06
2	12%	被暴露	53.38	52.95	34.29
4	11%	被暴露	52.99	52.62	33.81
8	12%	被暴露	52.60	52.34	33.43
24	11%	被暴露	51.75	51.51	32.31
48	10%	被暴露	51.74	51.48	32.42
120	16%	被暴露	50.66	50.08	29.90
168	18%	被暴露	48.19	47.37	26.87
0	49%	被暴露	50.77	50.14	31.19
2	49%	被暴露	49.79	48.88	29.28
4	49%	被暴露	49.91	48.91	29.29
8	48%	被暴露	49.92	48.88	28.65
24	47%	被暴露	46.59	45.05	26.48
48	47%	被暴露	43.36	42.00	24.19
120	47%	被暴露	35.83	34.86	20.96
168	47%	被暴露	35.53	34.47	20.33

[0344] 实例 II-25

[0345] 除了干燥温度为 130℃外,按与实例 II-11 相同的方式制备样品。样品的颜色为黄棕色。颜色监测实验的结果在表 II-25 中示出。

[0346] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20%相对

湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1377g 的样品来说,在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内,每克样品释放 3.14mg 银离子。作为比较,对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1540g 的样品来说,每克样品将 4.01mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 6850mg Ag/kg 样品。

[0347] 表 II-25,实例 II-25 的颜色随时间的变化

[0348]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	40.28	38.41	20.89
2	12%	在箔片中	40.30	38.40	20.89
4	11%	在箔片中	40.49	38.61	21.11
8	12%	在箔片中	40.58	38.68	21.09
24	11%	在箔片中	40.40	38.53	21.16
48	10%	在箔片中	40.70	38.81	21.25
120	16%	在箔片中	40.77	38.93	21.35
168	18%	在箔片中	40.95	39.12	21.51
0	12%	被暴露	37.92	35.71	19.87
2	12%	被暴露	37.55	35.41	19.68
4	11%	被暴露	37.83	35.7	20.14
8	12%	被暴露	37.38	35.33	20.07
24	11%	被暴露	36.37	34.48	19.59
48	10%	被暴露	35.85	33.92	19.08
120	16%	被暴露	34.22	32.05	18.15
168	18%	被暴露	32.83	30.7	16.99
0	49%	被暴露	41.09	39.20	21.26
2	49%	被暴露	40.12	37.98	19.59
4	49%	被暴露	39.82	37.54	19.26
8	48%	被暴露	39.04	36.71	18.93
24	47%	被暴露	37.79	35.21	17.71
48	47%	被暴露	34.82	32.16	16.40
120	47%	被暴露	26.52	24.84	13.52
168	47%	被暴露	28.89	23.58	13.31

[0349] 实例 II-26

[0350] 除了基底为包含小于 40ppm 氯化物的 100% TENCEL 纤维的非织物 (SX-152, 白色, 65gsm, 24 目, 得自威斯康星州格林贝的格林贝非织物公司 (Green Bay Nonwovens, Inc.)) 外, 按与实例 II-8 相同的方式制备样品。样品的颜色为金黄色。颜色监测实验的结果在表

II-26 中示出。

[0351] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20% 相对湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1902g 的样品来说,在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内,每克样品释放 2.19mg 银离子。作为比较,对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1931g 的样品来说,每克样品将 2.87mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 7350mg Ag/kg 样品。

[0352] 表 II-26,实例 II-26 的颜色随时间的变化

[0353]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	25.87	23.52	6.56
2	12%	在箔片中	26.24	23.87	6.69
4	11%	在箔片中	26.43	24.05	6.76
8	12%	在箔片中	26.11	23.77	6.70
24	11%	在箔片中	26.08	23.74	6.77
48	10%	在箔片中	26.45	24.06	6.71
120	16%	在箔片中	26.61	24.20	6.70
168	18%	在箔片中	26.97	24.50	6.69
0	12%	被暴露	26.29	23.91	7.06
2	12%	被暴露	25.01	22.67	6.35
4	11%	被暴露	25.43	23.19	6.76
8	12%	被暴露	25.79	23.57	7.01
24	11%	被暴露	24.65	22.66	6.75
48	10%	被暴露	24.02	22.24	6.90
120	16%	被暴露	21.62	20.28	6.62
168	18%	被暴露	21.35	20.19	6.89
0	49%	被暴露	26.03	23.70	6.96
2	49%	被暴露	25.31	23.24	6.65
4	49%	被暴露	24.56	22.73	6.79
8	48%	被暴露	23.39	21.83	6.82
24	47%	被暴露	21.17	20.31	7.38
48	47%	被暴露	19.46	19.15	7.82
120	47%	被暴露	18.81	18.93	9.41
168	47%	被暴露	19.06	19.30	10.53

[0354] 实例 II-27

[0355] 除了基底为包含小于 40ppm 氯化物的 70 % LYOCCELL 纤维 /30 % PET 的非织物 (SX-156, 白色, 50gsm, FT-10 有孔, 得自威斯康星洲格林贝的奥斯龙格林贝公司 (Ahlstromgreen Bay, Inc.)) 外, 按与实例 II-8 相同的方式制备样品。样品的颜色为金黄

色。颜色监测实验的结果在表 II-27 中示出。

[0356] 银离子的释放和总银含量的测定按实例 II-1 中所述进行。对于在大约 20% 相对湿度下暴露于光 168 小时、数量为 0.1608g 的样品来说,在将样品放入 98 克蒸馏水和 2.96 克 5M 的硝酸钠中 30 分钟内,每克样品释放 2.99mg 银离子。作为比较,对于在 168 小时期间里保存在箔片中的 0.1515g 的样品来说,每克样品将 6.53mg 银离子释放到 98 克蒸馏水和 2.96 克硝酸钠中。平均总银含量为 8450mg Ag/kg 样品。

[0357] 表 II-27,实例 II-27 的颜色随时间的变化

[0358]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	12%	在箔片中	37.89	36.07	13.51
2	12%	在箔片中	38.35	36.52	13.90
4	11%	在箔片中	38.39	36.59	13.97
8	12%	在箔片中	37.93	36.11	13.38
24	11%	在箔片中	38.47	36.66	13.93
48	10%	在箔片中	38.01	36.15	13.20
120	16%	在箔片中	38.91	37.08	14.10
168	18%	在箔片中	39.18	37.33	14.01
0	12%	被暴露	39.10	37.42	14.55
2	12%	被暴露	35.30	34.09	14.17
4	11%	被暴露	34.49	33.64	14.74
8	12%	被暴露	31.97	31.33	13.88
24	11%	被暴露	29.08	28.92	13.94
48	10%	被暴露	25.77	25.81	13.32
120	16%	被暴露	22.25	22.60	12.58
168	18%	被暴露	20.82	21.41	13.62
0	49%	被暴露	39.77	38.03	15.23
2	49%	被暴露	34.17	33.34	15.14
4	49%	被暴露	29.05	28.56	13.57
8	48%	被暴露	26.53	26.61	14.47
24	47%	被暴露	22.57	23.18	15.47
48	47%	被暴露	22.06	22.72	17.23
120	47%	被暴露	20.75	21.17	17.60
168	47%	被暴露	22.96	23.32	20.73

[0359] 实例 II-28(对比物)

[0360] 除了干燥温度为 80℃外,按与实例 II-4 相同的方式制备样品。样品的初始颜色为灰白色。颜色监测实验的结果在表 II-28 中示出。

[0361] 表 II-28,例 II-28(对比物)的颜色随时间的变化

[0362]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	28%	在箔片中	90.11	92.05	103.38
2	28%	在箔片中	88.36	90.24	100.54
4	28%	在箔片中	89.33	91.28	101.61
8	28%	在箔片中	89.45	91.36	101.37
24	28%	在箔片中	87.69	89.60	98.82
0	28%	被暴露	89.91	91.83	102.77
2	28%	被暴露	81.82	82.87	91.87
4	28%	被暴露	74.05	74.31	81.64
8	28%	被暴露	64.83	64.22	67.01
24	28%	被暴露	44.04	43.82	45.43
0	50%	被暴露	91.11	93.06	105.01
2	50%	被暴露	84.35	85.39	94.23
4	50%	被暴露	76.12	76.24	81.43
8	50%	被暴露	57.88	56.99	57.51
24	50%	被暴露	36.17	36.59	35.92

[0363] 实例 II-29(对比物)

[0364] 除了干燥温度为 80℃外,按与实例 II-11 相同的方式制备样品。样品的初始颜色为灰白色。颜色监测实验的结果在表 II-29 中示出。

[0365] 表 II-29,例 II-29(对比物)的颜色随时间的变化

[0366]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	28%	在箔片中	88.51	90.40	98.82
2	28%	在箔片中	87.96	89.84	97.60
4	28%	在箔片中	88.26	90.13	97.57
8	28%	在箔片中	88.29	90.18	97.03
24	28%	在箔片中	86.37	88.27	93.35
0	28%	被暴露	90.06	91.99	102.55
2	28%	被暴露	86.96	88.49	97.45
4	28%	被暴露	83.47	84.56	92.26
8	28%	被暴露	75.28	75.27	79.70
24	28%	被暴露	54.60	54.14	56.55
0	50%	被暴露	88.58	90.47	99.23
2	50%	被暴露	82.85	83.98	90.29
4	50%	被暴露	75.59	75.77	81.13
8	50%	被暴露	60.09	59.35	62.85
24	50%	被暴露	34.42	35.74	37.87

[0367] 实例 II-30(对比物)

[0368] 除了基底为 70%纤维胶/30% PET 纤维的非织物 (507030RPET P1, 白色, 50gsm, 得自意大利的 FA-MA JERSEY S. p. A.) 外, 按与实例 II-28 相同的方式制备样品。样品的初始颜色为灰白色。颜色监测实验的结果在表 II-30 中示出。

[0369] 表 II-30, 实例 II-30(对比物) 的颜色随时间的变化

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	28%	在箔片中	81.37	82.74	86.19
2	28%	在箔片中	80.15	81.31	84.22
4	28%	在箔片中	81.30	82.52	86.23
8	28%	在箔片中	80.10	81.18	84.08
24	28%	在箔片中	78.68	79.73	82.21
[0370]	0	被暴露	84.09	85.69	90.95
	2	被暴露	40.47	41.03	45.52
	4	被暴露	34.16	34.53	38.44
	8	被暴露	27.04	27.02	29.61
	24	被暴露	22.53	22.32	23.17
	0	被暴露	83.47	84.96	88.89
	2	被暴露	36.60	36.75	40.03
	4	被暴露	30.65	30.61	33.06
	8	被暴露	24.80	24.51	24.75
	24	被暴露	19.87	19.56	16.79

[0371] 实例 II-31(对比物)

[0372] 除了基底为 70%纤维胶/30%PET 纤维的非织物(507030RPET P1, 白色, 50gsm, 得自意大利的 FA-MA JERSEY S. p. A.) 外, 按与实例 II-29 相同的方式制备样品。样品的初始颜色为灰白色。颜色监测实验的结果在表 II-31 中示出。

[0373] 表 II-31, 例 II-31(对比物) 的颜色随时间的变化

[0374]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	28%	在箔片中	83.81	85.50	89.18
2	28%	在箔片中	83.26	84.89	88.50
4	28%	在箔片中	83.92	85.59	89.66
8	28%	在箔片中	82.67	84.25	87.58
24	28%	在箔片中	81.72	83.42	86.21
0	28%	被暴露	85.94	87.80	92.68
2	28%	被暴露	50.71	51.40	58.32
4	28%	被暴露	42.69	43.07	48.42
8	28%	被暴露	32.40	31.80	33.98
24	28%	被暴露	24.65	24.29	24.94
0	50%	被暴露	84.83	86.65	90.38
2	50%	被暴露	45.73	46.53	51.53
4	50%	被暴露	37.08	37.04	39.38
8	50%	被暴露	28.42	27.50	26.63
24	50%	被暴露	19.13	17.95	14.25

[0375] 实例 II-32(对比物)

[0376] 除了干燥温度为 80℃外,按与实例 II-27 相同的方式制备样品。样品的初始颜色为灰白色。颜色监测实验的结果在表 II-32 中示出。

[0377] 表 II-32,实例 II-32(对比物)的颜色随时间的变化

[0378]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	28%	在箔片中	82.78	83.66	90.59
2	28%	在箔片中	82.40	83.23	90.07
4	28%	在箔片中	82.70	83.49	90.27
8	28%	在箔片中	82.50	83.21	89.90
24	28%	在箔片中	80.46	81.05	87.50
0	28%	被暴露	84.02	85.04	91.42
2	28%	被暴露	41.48	41.60	46.75
4	28%	被暴露	32.67	32.97	38.11
8	28%	被暴露	28.61	29.01	33.61
24	28%	被暴露	23.99	24.36	28.34
0	50%	被暴露	84.96	86.10	93.01
2	50%	被暴露	40.73	40.84	46.51
4	50%	被暴露	33.88	34.04	39.12
8	50%	被暴露	29.17	29.43	33.70
24	50%	被暴露	25.38	25.52	27.80

[0379] 实例 II-33

[0380] 除了干燥温度为 155℃外,按与实例 II-30 相同的方式制备样品。样品的初始颜色为金褐色。颜色监测实验的结果在表 II-33 中示出。

[0381] 表 II-33,实例 II-33 的颜色随时间的变化

[0382]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	28%	在箔片中	26.03	24.03	9.53
2	28%	在箔片中	25.72	23.77	9.42
4	28%	在箔片中	25.69	23.77	9.46
8	28%	在箔片中	25.77	23.87	9.16
24	28%	在箔片中	26.48	24.47	9.62
0	28%	被暴露	27.95	25.92	8.87
2	28%	被暴露	25.83	24.13	8.88
4	28%	被暴露	24.13	22.58	8.67
8	28%	被暴露	21.78	20.62	8.59
24	28%	被暴露	18.66	18.03	8.31
0	50%	被暴露	25.77	23.92	8.58
2	50%	被暴露	24.15	22.54	8.41
4	50%	被暴露	22.97	21.47	8.38
8	50%	被暴露	20.79	19.59	8.18
24	50%	被暴露	17.63	16.97	7.64

[0383] 实例 II-34

[0384] 除了干燥温度为 155℃外,按与实例 II-31 相同的方式制备样品。样品的初始颜色为金褐色。颜色监测实验的结果在表 II-34 中示出。

[0385] 表 II-34,实例 II-34 的颜色随时间的变化

[0386]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	28%	在箔片中	27.80	26.40	11.98
2	28%	在箔片中	28.41	27.00	12.17
4	28%	在箔片中	28.37	26.96	12.06
8	28%	在箔片中	28.07	26.65	11.88
24	28%	在箔片中	28.05	26.61	11.91
0	28%	被暴露	29.39	28.01	13.29
2	28%	被暴露	28.68	27.36	13.17
4	28%	被暴露	28.93	27.67	13.44
8	28%	被暴露	27.55	26.33	12.96
24	28%	被暴露	26.04	24.83	12.44
0	50%	被暴露	29.57	28.45	12.61
2	50%	被暴露	27.29	26.42	12.20
4	50%	被暴露	25.72	24.96	11.72
8	50%	被暴露	24.79	24.21	12.14
24	50%	被暴露	22.14	22.01	11.44

[0387] 实例 II-35

[0388] 除了基底为织造尼龙纤维 (SR-823-32×28,60gsm, 得自北卡罗莱纳州阿尔伯马尔的 American Fiber and Finishing 公司) 外, 按与实例 II-8 相同的方式制备样品。样品的初始颜色为褐色。颜色监测实验的结果在表 II-35 中示出。

[0389] 表 II-35, 实例 II-35 的颜色随时间的变化

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	28%	在箔片中	48.45	48.01	40.25
2	28%	在箔片中	47.78	47.23	39.54
4	28%	在箔片中	49.45	48.98	41.26
8	28%	在箔片中	51.37	51.02	43.06
24	28%	在箔片中	49.61	49.19	41.67
0	28%	被暴露	45.29	44.93	39.33
2	28%	被暴露	46.72	46.56	42.18
4	28%	被暴露	44.99	44.80	40.59
8	28%	被暴露	44.05	43.65	38.92
24	28%	被暴露	42.50	42.01	37.52
0	50%	被暴露	46.14	46.01	39.51
2	50%	被暴露	58.75	59.19	56.32
4	50%	被暴露	56.22	56.55	53.54
8	50%	被暴露	47.25	47.12	42.27
24	50%	被暴露	50.58	50.64	47.74

[0391] 实例 II-36

[0392] 除了基底为织造尼龙纤维 (SR-823-32×28, 60gsm, 得自北卡罗莱纳州阿尔伯马尔的 American Fiber and Finishing 公司) 外, 按与实例 II-11 相同的方式制备样品。样品的初始颜色为褐色。颜色监测实验的结果在表 II-36 中示出。

[0393] 表 II-36, 实例 II-36 的颜色随时间的变化

[0394]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	28%	在箔片中	36.27	35.64	27.31
2	28%	在箔片中	44.44	44.49	37.32
4	28%	在箔片中	35.03	34.84	29.53
8	28%	在箔片中	36.56	36.33	30.93
24	28%	在箔片中	33.35	33.65	28.49
0	28%	被暴露	35.83	35.60	28.67
2	28%	被暴露	35.22	34.94	28.33
4	28%	被暴露	33.89	33.51	27.10
8	28%	被暴露	34.26	33.96	28.05
24	28%	被暴露	33.22	32.93	27.19
0	50%	被暴露	31.39	31.09	25.81
2	50%	被暴露	32.89	32.53	27.09
4	50%	被暴露	32.20	31.88	26.69
8	50%	被暴露	32.22	31.92	27.21
24	50%	被暴露	29.86	29.55	25.23

[0395] 实例 II-37

[0396] 除了基底为由硝酸纤维素和醋酸纤维素构成的膜过滤器 (0.22 μ M 过滤器, GSWP 04700, 得自马萨诸塞州毕莱卡的密理博公司 (Millipore)) 外, 按与实例 II-8 相同的方式制备样品。样品的初始颜色为浅褐色。颜色监测实验的结果在表 II-37 中示出。

[0397] 表 II-37, 实例 II-37 的颜色随时间的变化

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	28%	在箔片中	52.70	53.08	43.49
2	28%	在箔片中	50.38	50.72	41.49
4	28%	在箔片中	53.88	54.26	44.62
8	28%	在箔片中	50.92	51.35	41.98
24	28%	在箔片中	48.23	48.58	39.78
0	28%	被暴露	47.75	48.06	41.09
2	28%	被暴露	47.95	48.23	40.67
4	28%	被暴露	46.68	46.97	39.67
8	28%	被暴露	48.14	48.36	40.63
24	28%	被暴露	47.60	47.90	40.14
0	50%	被暴露	35.99	35.72	29.34
2	50%	被暴露	37.17	36.71	30.12
4	50%	被暴露	35.95	35.53	29.08
8	50%	被暴露	40.81	40.07	32.55
24	50%	被暴露	34.63	34.17	27.51

[0399] 实例 II-38

[0400] 除了基底为由硝酸纤维素和醋酸纤维素构成的膜过滤器 (0.22 μ M 过滤器, GSWP 04700, 得自马萨诸塞州毕莱卡的密理博公司 (Millipore)) 外, 按与实例 II-11 相同的方式制备样品。样品的初始颜色为浅褐色。颜色监测实验的结果表 II-38 中示出。

[0401] 表 II-38, 实例 II-38 的颜色随时间的变化

[0402]

暴露时间 (小时)	相对湿度 (%RH)	暴露条件	CIE 三色激励值		
			X	Y	Z
0	28%	在箔片中	48.08	48.44	46.63
2	28%	在箔片中	46.75	47.11	45.86
4	28%	在箔片中	44.59	44.96	45.32
8	28%	在箔片中	46.32	46.63	45.72
24	28%	在箔片中	44.24	44.58	44.62
0	28%	被暴露	57.66	57.96	55.63
2	28%	被暴露	55.49	55.78	53.51
4	28%	被暴露	56.39	56.66	54.42
8	28%	被暴露	52.69	52.98	51.03
24	28%	被暴露	53.82	54.07	52.28
0	50%	被暴露	53.64	53.91	50.99
2	50%	被暴露	46.59	46.92	45.26
4	50%	被暴露	51.65	51.91	49.15
8	50%	被暴露	52.03	52.34	49.42
24	50%	被暴露	50.82	51.14	48.69

[0403] 本文引用的专利、专利文件和出版物的完整的公开全文以引用方式并入,就如同每个单独并入一样。在不脱离本发明的范围和精神的情况下,对本发明的各种修改和变动对于本领域内的技术人员而言是显而易见的。应当理解,本发明并非意图受到本文示出的示例性实施例和实例的不当限制,并且这些实例和实施例仅以举例的方式提供,以及本发明的范围旨在仅受到本文示出的以下权利要求书的限制。