



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102348772 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201080011304. 8

(22) 申请日 2010. 01. 21

(30) 优先权数据

61/146, 280 2009. 01. 21 US

61/227, 744 2009. 07. 22 US

61/258, 537 2009. 11. 05 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 09. 09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/021668 2010. 01. 21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/085569 EN 2010. 07. 29

(73) 专利权人 生物圈工业有限责任公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 戴维·A·德林杰 艾丽·赫劳

德鲁·V·史皮尔

德怀特·W·舒瓦克

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

C09D 103/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 4097297 , 1978. 06. 27,

US 6083586 A, 2000. 07. 04,

US 4097297 , 1978. 06. 27,

US 6083586 A, 2000. 07. 04,

CN 101223192 A, 2008. 07. 16,

审查员 冯雪

权利要求书2页 说明书16页 附图3页

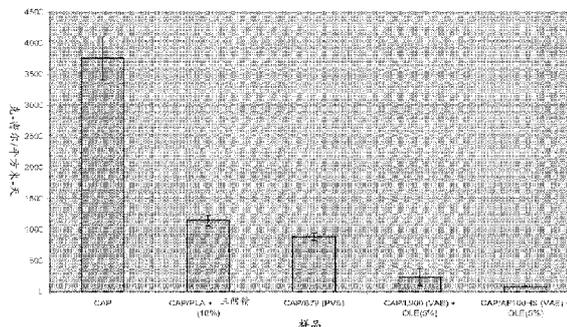
(54) 发明名称

抗潮湿涂料

(57) 摘要

本发明的一些实施方式主要涉及可生物降解和可堆肥的潮湿阻挡涂料。一些实施方式还涉及双耐烘的涂料。在应用于可生物降解和可堆肥的可弃置食品包装和饮食服务物品时,这种涂料可被用于增加抗潮湿性和提供非粘性或脱模特性。在一些实施方式中,增塑剂,酰胺蜡和任选的松香被添加至基于纤维素酯的涂料,以显著增加抗潮湿性。在其它实施方式中,可生物降解的聚合物,酰胺蜡,任选的增塑剂,和任选的松香被添加至基于纤维素酯的涂料,以大幅增加抗潮湿性。在其它实施方式中,磷脂或中链甘油三酯或加量的酰胺蜡可以被添加至以上任一实施方式,以提供增强的脱模特性。

PVB, PLA 和 VAE 对抗潮湿性的效果



1. 一种供基于淀粉的组合物使用的涂料组合物,包括:
纤维素酯;
蜡,该蜡包括油酰胺或 N, N' - 乙烯 - 二 - 油酰胺;
增塑剂;和
溶剂。
2. 如权利要求 1 所述的涂料组合物,其中该纤维素酯包括乙酸丙酸纤维素,乙酸丁酸纤维素,乙酸纤维素,或硝酸纤维素。
3. 如权利要求 1 所述的涂料组合物,其中该增塑剂包括柠檬酸酯,三醋精或三酐酯。
4. 如权利要求 1 所述的涂料组合物,其中该溶剂包括乙酸甲酯,乙酸乙酯,乙酸丙酯,乙酸丁酯,乙醇,丙醇,丙酮,水,碳氢化合物。
5. 如权利要求 1 所述的涂料组合物,还包括松香,其中该松香包括二聚松香或部分二聚松香的甘油酯。
6. 一种供基于淀粉的组合物使用的涂料组合物,包括:
纤维素酯;
蜡,该蜡包括油酰胺或 N, N' - 乙烯 - 二 - 油酰胺;
可生物降解的聚合物;和
溶剂。
7. 如权利要求 6 所述的涂料组合物,其中该纤维素酯包括乙酸丙酸纤维素,乙酸丁酸纤维素,乙酸纤维素,或硝酸纤维素。
8. 如权利要求 6 所述的涂料组合物,其中该可生物降解的聚合物包括聚乙酸乙烯酯聚合物,聚乳酸聚合物,或聚乙烯醇缩丁醛共聚物。
9. 如权利要求 6 所述的涂料组合物,其中该可生物降解的聚合物包括聚(乙酸乙烯酯-乙烯)共聚物,并且该纤维素酯成分包括乙酸丙酸纤维素。
10. 如权利要求 9 所述的涂料组合物,其中该溶剂包括乙酸甲酯,乙酸乙酯,乙酸丙酯,乙酸丁酯,乙醇,丙醇,丙酮,水,碳氢化合物。
11. 如权利要求 6 所述的涂料组合物,其中该溶剂包括乙酸甲酯,乙酸乙酯,乙酸丙酯,乙酸丁酯,乙醇,丙醇,丙酮,水,碳氢化合物。
12. 如权利要求 6 所述的涂料组合物,还包括增塑剂,其中该增塑剂包括柠檬酸酯,三醋精或三酐酯。
13. 如权利要求 6 所述的涂料组合物,还包括松香,其中该松香包括二聚松香或部分二聚松香的甘油酯。
14. 一种供基于淀粉的组合物使用的涂料组合物,包括:
纤维素酯,其中该纤维素酯包括乙酸丙酸纤维素;
酰胺蜡,其中该酰胺蜡包括油酰胺或 N, N' - 乙烯 - 二 - 油酰胺;
可生物降解的聚合物,其中该可生物降解的聚合物包括聚乙酸乙烯酯聚合物,聚乳酸聚合物,或聚乙烯醇缩丁醛聚合物;和
溶剂,其中该溶剂包括乙酸甲酯,乙酸乙酯,乙酸丙酯,乙酸丁酯,乙醇,丙醇,丙酮,水,碳氢化合物。
15. 如权利要求 14 所述的涂料组合物,其中该可生物降解的聚合物包括聚(乙酸乙烯

酯) 聚合物或聚(乙酸乙烯酯-乙烯)的凝胶。

16. 如权利要求 14 所述的涂料组合物,其中该可生物降解的聚合物包括聚乳酸聚合物。

17. 权利要求 14 所述的涂料组合物的制造方法,其包括将所述涂料组合物中的不是所述可生物降解的聚合物的组分混合,而后加入所述可生物降解的聚合物。

18. 权利要求 14 所述的涂料组合物的制造方法,其包括将所述涂料组合物的组分一起混合,其中加热该组合物不高于该酰胺蜡的熔点。

19. 一种供基于淀粉的组合物使用的涂料组合物,包括:

纤维素酯;

可生物降解的聚合物;

脱模剂;

溶剂;和

蜡,该蜡包括油酰胺或 N, N' - 乙烯 - 二 - 油酰胺。

20. 如权利要求 19 所述的涂料组合物,其中该纤维素酯包括乙酸丙酸纤维素,乙酸丁酸纤维素,乙酸纤维素,或硝酸纤维素。

21. 如权利要求 19 所述的涂料组合物,其中该可生物降解的聚合物包括聚乙酸乙烯酯聚合物,聚乳酸聚合物,或聚乙烯醇缩丁醛共聚物。

22. 如权利要求 19 所述的涂料组合物,其中该可生物降解的聚合物包括聚(乙酸乙烯酯-乙烯)共聚物,并且该纤维素酯成分包括乙酸丙酸纤维素。

23. 如权利要求 19 所述的涂料组合物,其中该脱模剂包括磷脂或中链甘油三酯。

24. 一种物品,包括:

涂料;和

选自淀粉,纤维素,纤维素衍生物和 PLA 的基质,

其中该涂料包括:

纤维素酯;

蜡,该蜡包括油酰胺或 N, N' - 乙烯 - 二 - 油酰胺;

增塑剂;和

溶剂。

25. 如权利要求 24 所述的物品,其中该纤维素酯包括乙酸丙酸纤维素,乙酸丁酸纤维素,乙酸纤维素,或硝酸纤维素。

26. 如权利要求 24 所述的物品,其中该增塑剂包括柠檬酸酯,三醋精或三酐酯。

27. 如权利要求 24 所述的物品,其中该溶剂包括乙酸甲酯,乙酸乙酯,乙酸丙酯,乙酸丁酯,乙醇,丙醇,丙酮,水,碳氢化合物。

28. 如权利要求 24 所述的物品,其中该涂料还包括松香,其中该松香包括二聚松香或部分二聚松香的甘油酯。

抗潮湿涂料

[0001] 对相关申请的交叉引用

[0002] 此专利申请要求：1) 2009 年 1 月 21 日递交的美国临时申请号 61/146, 280；2) 2009 年 7 月 22 日递交的美国临时专利申请号 61/227, 744；和 3) 2009 年 11 月 5 日递交的美国临时专利申请号 61/258, 537 的优先权，以上全部以参考方式被合并于此。

背景技术

[0003] 塑料和纸污染正在接近流行病水平，其污染我们的海洋，并迅速填充我们可用的垃圾掩埋容量。常规的可弃置的饮食服务物品是此种污染的一个例子。它们通常由纸或纸板制造，其由聚合的防水材料（如蜡聚乙烯或聚酯膜）涂覆，浸渍，或层压而成，或者由各种塑料中的一种（聚苯乙烯最普遍）制成。这些材料具有良好的乃至优异的抗潮湿性，其可以是绝缘的（例如泡沫聚苯乙烯或“苯乙烯泡沫”），并且便宜耐用。另外，耐烘的可弃置物品由铝或 CPET 制成，其通常被称为双耐烘塑料。

[0004] 许多国家为达到工业状态的努力已经使其就业人口在家里准备食物或创造特别物品的空闲时间大为减少。由于此种倾向继续增加，对于可弃置包装的需要正在指数式增长。另外，正在增加的认识是，与可生物降解的和 / 或可堆肥的天然产品相比，使用这些“便宜”材料的环境成本（从生产到弃置）可能相当高。例如，聚苯乙烯杯的预期寿命可以多达 500 年，而每个美国人平均每年弃置约 100 个这种杯子。进一步地，聚苯乙烯是通过将苯和乙烯进行化学处理制造的，这两种石油工业的副产物因其环境问题而闻名。由于不可行和代价高，全世界的政府几乎都已经放弃进行再循环程序，但它们仍然有垃圾累积的问题要解决，许多政府已经开始征收不可降解包装的税。因此，有需要解决关于可弃置的饮食服务和食品包装物品的环境问题。

[0005] 在制作可解决以上所讨论问题的耐用和可弃置的饮食服务和包装物品中，最大的挑战是固有的抗潮湿性的缺失。所有导致有机材料降解的生物过程都依赖于水的作用。因而制造高度抗潮湿的，并且还是可生物降解的和可堆肥的材料很难。

[0006] 通常用于解决有关常规可弃置食物容器产品的环境问题的一个方法是制造基于淀粉和 / 或纤维素的可弃置的饮食服务物品，如托盘，盘子，和碗。许多基于淀粉和 / 或纤维素的包装材料具有若干缺点，最重要的是容器易受水影响。蒸煮过的非改性淀粉通常是水溶性的。因为所有目前制造的基于淀粉的可生物降解的饮食服务物品是在加热模具中形成，所以在这些物品中有许多或全部淀粉被蒸煮过，从而这些形成的产品对潮湿敏感。纤维素纤维（例如纸和纸板或纸浆）和纤维素衍生物（例如玻璃纸和纤维素酯，乙醚等）也是非常透水的。当暴露于水，其它水状流体，或大量水蒸气时，这些物品可能会变得非常软，失去形状稳定性，变得易受餐具（例如刀和叉）刺穿影响。

[0007] 可以改进和 / 或制造基于纤维素的可生物降解的物品，使其更加抗潮湿。改进还可以通过增强化学及物理特性来加强基质材料，包括添加蜡或蜡乳剂，纤维上浆剂，增塑剂，聚合物，或其组合。在食物中以及类似的非食物应用中，这些物品在低潮湿条件下表现最好。所述可生物降解的容器的例子见于 2009 年 6 月 30 日授权的美国专利 7, 553, 363；

2005 年 11 月 21 日申请的美国专利申请号 11/285, 508 ;2008 年 7 月 3 日申请的美国专利申请号 12/168, 049 ;和 2008 年 10 月 23 日申请的美国专利申请号 12/257, 289 ;其以参考方式被全文合并于此。

[0008] 一些应用需要进一步增强的抗潮湿性。例如,一些需要添加热水或沸水的方便食品和饮料(如汤或速溶咖啡)必须具有比用于加热固体食物(如一块吃剩的鸡肉)的盘子更能够抵抗潮湿吸收的容器。此种类型的需要增强的抗潮湿性应用的进一步的例子是用于学校,监狱及其它机构的预制即食膳食,烘烤物品,冷冻或冷藏制备的膳食,汤和面碗,用于咖啡,热巧克力,及其它饮料的杯,谷类食物碗,冰淇淋和酸奶杯,及其它类似的高潮湿的应用。增加各种可生物降解的材料的抗潮湿性的一种方法是向该产品涂覆涂料。除抗潮湿性之外,一些应用需要非粘性或脱模特性。这种应用包括烘烤物品,例如,馅饼,面包,松饼,比萨饼,蛋糕以及类似物。

[0009] 在希望生产可生物降解的和可堆肥的容器的同时,还希望增加抗潮湿性的涂料也是可生物降解的和可堆肥的。纤维素酯是可生物降解的,并且在本领域中已知作为基质聚合物用于涂料和墨水。纤维素酯本身具有很高的湿气透过率(MVTR),并因此只提供短期的抗水性。

[0010] 对于如上所述的高潮湿应用具有足够的抗潮湿性,以及成本经济并且完全可生物降解和可堆肥的涂料还有待于完善。

[0011] 因此,本发明的一些实施方式的一个目的是提供完全可生物降解和可堆肥的涂料,其具有提高的抗潮湿性,以使湿气透过率(MVTR)显著减少,由此容许用于高潮湿应用。

[0012] 本发明的一些包括蜡的实施方式的另一个目的减少或消除在升高的温度涂覆饮食服务或包装物品的需要,或在该蜡的熔点以上将这种物品暴露于延长的干燥/加热,以获得最低的MVTR。

[0013] 本发明的一些实施方式的另一目的是提供高度抗潮湿并且成本经济的涂料。

[0014] 本发明的一些实施方式的另一目的是提供高度抗潮湿的涂料,其同时为双耐烘的,可热封的,并且在烘烤应用中提供产品脱模性。

发明内容

[0015] 概述

[0016] 本发明的一些实施方式提供用于可生物降解和可堆肥的涂料的新的配方,其具有增强的抗潮湿性,适于在各种高吸收性和/或可透性的基质上使用。一个实施方式提供了用于可生物降解和可堆肥的可弃置物品的可生物降解和可堆肥的涂料,该物品可以作为功能性包装和/或服务物品用于高湿度的应用。这种应用可以包括,例如冰淇淋及其它冷冻甜食产品;预制的,即食的新鲜或冷冻的制备膳食;汤和/或面条;咖啡,热巧克力及其它饮料;谷类食物;酸奶;烘焙商品,如蛋糕,松饼,饼干,和面包;水果,肉和蔬菜馅饼;比萨饼,糖果产品;及其它被设计为给人或动物吃的高湿度产品。另一个实施方式提供了用于可生物降解和可堆肥的可弃置物品的可生物降解和可堆肥的涂料,该物品是双耐烘的(即,既可以被用于微波炉也可以被用于常规的烘箱),并且在烘烤应用中使产品脱模性增加。另一个实施方式提供了用于可生物降解和可堆肥的可热封性的可弃置物品的可生物降解和可堆肥的涂料的制造方法。另一个实施方式提供了用于可生物降解和可堆肥的涂料,其具有

提高的抗潮湿性,使得可生物降解和可堆肥的可弃置物品可以在高湿度应用中使用。另一个实施方式提供了制造可生物降解和可堆肥的涂料的方法,其具有提高的抗潮湿性,并用于可生物降解和可堆肥的可弃置物品。其它包括蜡的实施方式提供了可生物降解和可堆肥的可弃置物品的涂布方法,以提高潮湿阻挡性质,而不需要在提高的温度下涂布或在蜡的熔点以上长时间干燥或加热而得到。

[0017] 根据以下的详细说明,本发明的其它特征和优点将变得显而易见。然而应当理解,在说明本发明的优选实施方式时,仅通过示范给出详细说明和具体例子,因为根据此详细说明,在本发明的精神和范围之内的各种变化和改变对于本领域技术人员而言将变得显而易见。

附图说明

[0018] 图 1 显示了棕榈蜡在抗潮湿性上的效果(通过 MVTR 测量)和酰胺蜡油酰胺在 MVTR 上的效果对比。

[0019] 图 2 显示了两种不同的酰胺蜡,N-N' - 乙烯 - 二 - 油酰胺 (W20) 和油酰胺在抗潮湿性上的效果(通过 MVTR 计量)。

[0020] 图 3 显示了被引入基于溶剂的涂料溶液,作为固体或水乳液的三种可生物降解的聚合物:聚乙烯醇缩丁醛 (PVB),聚乳酸 (PLA) 和聚乙酸乙烯酯 - 乙烯 (VAE) 在抗潮湿性上的效果(通过 MVTR 测量)。

[0021] 详细说明

[0022] 为了彻底理解能实现以上列举的细节及其它本发明的优点和目的的方式,将参照本发明的具体实施方式对其作更详细的说明。

[0023] 在一个实施方式中,可生物降解和可堆肥的涂料可被涂敷于可生物降解和可堆肥的可弃置物品,使其部分或完全弥漫于该物品或这些物品的外表面和 / 或内表面,增加该容器的抗水性和热封性能。

[0024] 该涂料可以用任何本领域已知的用于涂覆纸,纸板,塑料,膜,聚苯乙烯,金属片,玻璃,或其它包装材料的手段被涂敷至物品,其包括刮刀 (blade),搅炼 (puddle),气刀,印刷, Dahlgren,凹印,帘 (curtain),浸渍和粉末涂覆。如本发明任一实施方式所述,还可以通过用可生物降解和可堆肥的涂料制剂喷淋该物品,或将该物品浸入含可生物降解和可堆肥的涂料制剂的槽中,或使该物品通过该涂料制剂的帘 (curtain) 来涂敷涂料。用于涂覆这些物品的装置将取决于该物品的形状。例如,扁平物品的涂覆可能不同于杯子,碗以及类似物。

[0025] 根据以下成分的选择,一些实施方式是双耐烘和 / 或可热封的,并可能具有在烘烤应用中的产品脱模性能。

[0026] 根据本发明的一个实施方式的一种配方,可以制造用于可生物降解和可堆肥的可弃置物品的可生物降解和可堆肥的涂料,该配方需要纤维素酯,添加一种或多种增塑剂,蜡,和任选的松香。

[0027] 根据本发明的一个实施方式的另一种配方,可以制造用于可生物降解和可堆肥的可弃置物品的可生物降解和可堆肥的涂料,该配方需要纤维素酯,一种或多种可生物降解的聚合物或共聚物,蜡,任选的松香和任选的一种或多种增塑剂。

[0028] 根据本发明的一个实施方式的另一种配方,可以制造可生物降解和可堆肥的涂料,该配方需要纤维素酯,一种或多种脱模剂,任选的一种或多种可生物降解的聚合物或共聚物,任选的一种或多种蜡,和任选的一种或多种增塑剂。

[0029] 纤维素酯

[0030] 各种类型的纤维素酯能被用作可生物降解和可堆肥的涂料的基础。优选的用于本发明一些实施方式的纤维素酯包括乙酸丙酸纤维素 (CAP),乙酸丁酸纤维素 (CAB),乙酸纤维素 (CA),和硝酸纤维素 (NC)。在一些期望耐烘涂料的实施方式中,优选的纤维素酯是 CAP, CAB, 和 CA。

[0031] 增塑剂

[0032] 和这些涂料一起使用的增塑剂应该对环境无害,例如,固有的可生物降解的和/或天然的和/或基于生物衍生的碳化合物。优选选择可促进生物降解的增塑剂,因为一些增塑剂可能引起不希望生物降解的减慢。因此,优选的用于本发明的增塑剂是柠檬酸酯,如柠檬酸三乙酯,柠檬酸三丁酯,和乙酰化柠檬酸三丁酯,三醋精(三乙酰甘油酯),和三丁精(三丁酸甘油酯)。特别优选的是三醋精,因其在美国和欧盟通常被认为是安全的 (GRAS)。在一些实施方式中,该涂料中的增塑剂浓度为约 0% 至约 30%, 约 5% 至约 20%, 或更优选为该配方干重的约 10%。

[0033] 蜡

[0034] 蜡在可生物降解的产品中被用于增加抗潮湿性,减少摩擦系数,并且也向该涂料提供一些脱模特性。典型的这种用途的蜡为,例如,棕榈蜡,坎台里蜡,蜂蜡,和石蜡。然而,在现有技术中,包括蜡的纤维素酯阻挡涂料通常有赖于在该蜡的熔点以上涂覆和/或干燥,以获得最大的潮湿阻挡性质。在本发明的一些实施方式中,发现采用可溶性酰胺蜡可以使该涂料的潮湿阻挡性质有超过三倍的增加,并且无需为了获得最佳的潮湿阻挡性而在该蜡的熔点以上涂覆和/或干燥该涂料。在各种蜡可以被使用时,希望使用溶剂可溶性酰胺蜡,不仅是因为其抗潮湿性能,而且是因为它们比类似于棕榈蜡的蜡更便宜。实例包括油酰胺,硬脂酸酰胺,芥酸酰胺,油基棕榈酰胺, N, N' - 乙烯 - 二 - 硬脂酸酰胺以及类似物。特别合适的是使用 N, N' - 乙烯 - 二 - 油酰胺,特别是油酰胺。这些可溶性的酰胺蜡,以及较少程度的基于硬脂酸酰胺的蜡可溶于非 HAP(有害的空气污染物) 酯/醇/酮和碳氢化合物溶剂混合物,其被有利地用于这些涂料。在一些实施方式中,在该涂料中的蜡的浓度为约 0% 至约 15%, 约 5% 至约 10%, 或该配方干重的约 5-8%。

[0035] 脱模剂

[0036] 当希望该涂料在例如烘烤应用中(馅饼,面包,松饼,蛋糕等)提供优异的脱模性能时,加入一种或多种脱模剂是有利的。适宜的脱模剂包括磷脂,如卵磷脂和磷酸酯化的单酸甘油酯和二酸甘油酯,聚二甲硅氧烷,和甘油三酯。除提供脱模性之外,甘油三酯还可以作为卵磷脂的载体。在期望与醇溶剂有互溶性的应用中,可以使用中链甘油三酯 (MCT)。中链甘油三酯被定义为具有与丙三醇酯化的 6-12 个碳原子的脂肪酸。

[0037] 可生物降解的聚合物

[0038] 已经发现可生物降解的聚合物能和基于纤维素酯的涂料一起使用,以提供更低的成本,并在有些情形大幅提高潮湿阻挡性能。适宜的可生物降解的聚合物的例子包括,但不限于,聚乙酸乙烯酯聚合物,聚乳酸聚合物 (PLA) 或聚乙烯醇缩丁醛共聚物 (PVB)。在一些

实施方式中,该可生物降解的聚乙酸乙烯酯聚合物选自:聚(乙酸乙烯酯)(PVA),聚(乙酸乙烯酯-乙烯)(VAE)共聚物,和聚(乙烯-乙酸乙烯酯)(EVA)共聚物。EVA被定义为乙酸乙烯酯少于50wt.%的乙烯和乙酸乙烯酯的共聚物,VAE被定义为乙酸乙烯酯超过50wt.%的乙烯和乙酸乙烯酯的共聚物,并且通常为没有限定熔点的非晶型聚合物。在一些实施方式中,该纤维素酯和可生物降解的聚合物的比率为1:3。在其它实施方式中,纤维素酯和可生物降解的聚合物的比率是1:1至3:1。优选的纤维素酯和可生物降解的聚合物的比率是1:2至1:1。

[0039] 当被添加至基于纤维素酯的涂料时,这些聚合物可以增加这些组合物的抗潮湿性,提高与基质的粘附力并提高热封性能。令人惊讶的是,发现了PVA和VAE的凝胶(aqueous lattices)可以被用于均质的溶剂型(solvent borne)涂料组合物,以提供提高的综合涂料性能。该对于潮湿阻挡性的作用是协同增强的,其比单一成分提供更好的阻挡性。在一些情形下,添加可生物降解的聚合物可以使该涂料在成本上更经济。在一个实施方式中,聚乳酸可以降低该涂料的成本,并增加MVTR。在一个优选的实施方式中发现聚乙酸乙烯酯聚合物,特别是乙酸乙烯酯/乙烯共聚物明显地和CAP相适合,并且看起来像是作为聚合物增塑剂,并由凝胶(aqueous lattices)提供均质的溶剂型(solvent borne)涂料溶液。最终结果是极为清澈的涂层,其具有大幅提高的抗潮湿性。已经通过实验室试验证明,至少某些等级的VAE根据ASTM D 6400-04的规定是可生物降解的。

[0040] 松香

[0041] 通常,任何松香,松香衍生物,或天然树胶可以和该涂料一起使用。优选使用二聚松香和部分二聚的松香的甘油酯,因为其添加可以比添加其它类型的松香使涂料的MVTR更为降低。松香及其它天然树胶被用于提高该涂料与基质,以及与其它粘附至该抗潮湿涂料的膜或涂层的粘附力。在一些实施方式中,该涂料中的松香的浓度为配方干重的约0%至约50%,或约0%至约35%。

[0042] 溶剂

[0043] 该涂料优选为溶剂型(solvent borne)。适宜的溶剂包括按照其成分所需的溶解度和涂布性能的各种比例的乙酸甲酯,乙酸乙酯,乙酸丙酯,乙酸丁酯,乙醇,丙醇,丙酮,水,碳氢化合物及类似物等。优选这些溶剂是无害的空气污染物(HAP),并且可以从非石油来源获得。特别优选的是乙醇/乙酸正丙酯和异丙醇/乙酸甲酯。丙酮,乙酸甲酯,和叔乙酸丁酯也是优选的,因为它们通常是VOC条例豁免的。

具体实施方式

[0044] 实施例 1

[0045] 添加剂提高了基于纤维素酯的涂料的抗潮湿性

[0046] 通过在自由立膜上测量湿气透过率(MVTR),若干添加剂已经被发现可提高基于纤维素酯的涂料的抗潮湿性。通过用该样品材料的薄膜覆盖一含水单元,将该单元放入受控温度的环境,然后测量在特定时间周期内(若干天)通过固定表面面积(平方米)从该单元损失的液体水重量(克),测定MVTR值。这些值被校正至1密尔(0.001英寸)厚度的膜。对于这些实验,该单元的温度被保持在40°C(内部为100%RH,外部为环境RH)。ASTM E96/E96M-05描述了用于材料水蒸气透过率的标准试验方法。MVTR的减少指示该涂料配方

的抗潮湿性增加。

[0047] 表 1 显示了在各种涂料组合物的自由立膜上测得的 40°C 的 MVTR 数据 (克 - 密尔 / 平方米 - 天)。这些自由立膜由溶剂在玻璃或特氟隆涂覆的板上形成,并通常在 60°C 干燥两分钟。配方包括一种或多种以下组合物:乙酸丙酸纤维素,乙酸丁酸纤维素,三醋精, A4(乙酰柠檬酸三丁酯), C4(柠檬酸三丁酯),环氧化亚麻籽油, N, N' - 乙烯 - 二 - 油酰胺,油酰胺,棕榈蜡, DymereX, Pentalyn C, 聚 -Pale 酯 10, 聚乙酸乙烯酯 - 乙烯, 聚乙酸乙烯酯, 聚乙酸乙烯酯 - 丙烯酸, 聚乙烯醇缩丁醛聚合物, 和聚乳酸聚合物。这些配方可被置于以下类别:

- [0048] 1) 纤维素酯与增塑剂,
- [0049] 2) 纤维素酯与增塑剂和松香,
- [0050] 3) 纤维素酯与增塑剂和蜡,
- [0051] 4) 纤维素酯与增塑剂, 蜡和松香,
- [0052] 5) 纤维素酯与可生物降解的聚合物,
- [0053] 6) 纤维素酯与可生物降解的聚合物和增塑剂,
- [0054] 7) 纤维素酯与可生物降解的聚合物, 增塑剂和蜡,
- [0055] 8) 纤维素酯与可生物降解的聚合物和蜡,
- [0056] 9) 纤维素酯与可生物降解的聚合物, 蜡和松香,
- [0057] 10) 纤维素酯与可生物降解的聚合物, 增塑剂, 蜡和松香,
- [0058] 11) 单独的可生物降解的聚合物, 和
- [0059] 12) 可生物降解的聚合物与蜡。

[0060] 将这些类别的样品和单用 CAP (或 CAP 与增塑剂) 的样品相比, 以确定该添加剂或添加剂组合在抗潮湿性上的相关效果。第 3, 4, 8 和 9 组在抗潮湿性上有最显著的效果。表 1 所述的膜通常是这些材料溶解在醇 / 酯溶剂混合物中, 并在玻璃或特氟隆板上铸膜而成。所铸膜在 60°C 干燥若干分钟。一些溶剂混合物还包括丙酮和水。与 PLA 合用, 纯丙酮通常被用于提供最低的粘性。除非另有指出, 松香的重量是相对于该聚合物的重量计算, 增塑剂和蜡的重量是相对于该聚合物, 聚合物混合物, 或聚合物 / 松香固体的重量计算。用于纤维素酯混合物与增塑剂, 蜡, 和任选的松香 (类别 1-4) 铸膜的典型配方如下:

- [0061] 59.5 克变性乙醇
- [0062] 15 克 CAP
- [0063] 25.5 克乙酸正丙酯
- [0064] 1.5 克三醋精
- [0065] 0.75 克油酰胺

[0066] 用于纤维素酯混合物与可生物降解的聚合物, 蜡, 和任选的增塑剂和松香 (类别 5-10) 铸膜的典型配方如下:

- [0067] 9.38 克变性乙醇
- [0068] 2.5 克 CAP
- [0069] 4.02 克乙酸正丙酯
- [0070] 9 克丙酮
- [0071] 4.5 克 AF100

[0072] 0.25 克油酰胺

[0073] 表 1

[0074]

样品	MVTR ± S.D. (克-密尔/平方米-天) 40 °C	类别
CAP	3758 ± 343	对比
CAP + 三醋精(5%)	2519 ± 194	1
CAP + 三醋精(10%)	2323 ± 280	1
CAP + 三醋精(20%)	3134 ± 291	1
CAP/CAP2 (3/1) + 三醋精(10%)	2600 ± 196	1
CAP/CAB (3/1) + 三醋精(10%)	2030 ± 72	1
CAP + A4 (5%)	4119 ± 473	1
CAP + A4 (10%)	1884 ± 449	1
CAP + A4 (20%)	4511 ± 423	1
CAP + C4 (5%)	2081 ± 191	1
CAP + C4 (10%)	2133 ± 220	1
CAP + C4 (20%)	1692 ± 109	1
CAP + ELO (5%)	3210 ± 334	1
CAP + ELO (10%)	3694 ± 113	1
CAP + W20 (5%) + 三醋精(10%)	1776 ± 48	3
CAP + 油酰胺(5%) + 三醋精(10%)	991 ± 59	3
CAP + 芥酸酰胺(5%) + 三醋精(10%)	3543 ± 73	3
CAP + Kem P181 (5%) + 三醋精(10%)	3843 ± 130	3
CAP + Paricin 220 (5%) + 三醋精(10%)	3533 ± 245	3
CAP + DymereX (20%) + 三醋精(10%)	1093 ± 76	2
CAP + DymereX (20%) + 油酰胺(5%) + 三醋精(10%)	2014 ± 182	4
CAP + Pentalyn (20%) + 三醋精(10%)	2100 ± 117	2
CAP/PPE10 (1.6/1) + A4 (10%)	811 ± 52	2
CAP/PPE10 (1.6/1) + Carn (10%) + A4 (27%)	1275 ± 200	4
CAP/PPE10 (1.6/1) + W20 (10%) + A4 (27%)	2447 ± 552	4
CAP/PPE10 (1.6/1) + 油酰胺(10%) + A4 (27%)	288 ± 23	4
CAP/PPE10 (1.6/1) + 油酰胺(10%) + 三醋精(10%)	122 ± 30	4
CAP/PPE10 (1.6/1) + 油酰胺(5%) + 三醋精(10%)	1016 ± 28	4
CAP/PPE10/L900 (2/1/1) + 油酰胺(10%)	100 ± 24	9
CAP/PPE10/AF100 (2/1/1) + 油酰胺(10%)	178 ± 59	9
CAP/PPE10/AF100 (2/1/1) + 油酰胺(5%)	998 ± 146	9
CAP/PPE10/B79 (2/1/1) + 油酰胺(10%) + 三醋精(10%)	237 ± 116	10
CAP/PLA (1/1) + 三醋精(10%)	1148 ± 84	6
CAP/PLA (1/1) + 三醋精(10%) + 油酰胺(5%)	1630 ± 153	7
CAP/PLA/AF100 (1/1/1) + 油酰胺(5%)	877 ± 38	8
CAP/PLA/AF100 (1/2/1) + 三醋精(2.5%) + 油酰胺(5%)	770 ± 50	7
CAP/L900 (1/1) + 三醋精(10%)	2279 ± 269	6
CAP/L900 (1/1)	1591 ± 63	5

[0075]

CAP/L900 (1/1) + 油酰胺(5%)	236 ± 136	8
CAP/L900 (3/1) + 油酰胺(5%)	1082 ± 132	8
CAP/L900 (1/3) + 油酰胺(5%)	588 ± 646	8
CAP/L686 (1/1)	2539 ± 112	5
CAP/AF100 (1/1)	2172 ± 181	5
CAP/AF100 (1/1) + 油酰胺(5%)	84 ± 7	8
CAP/AF100 (1/1) + 油酰胺(5%) (add AF last)	43 ± 6	8
CAP/AF100 (1/1) + 油酰胺(5%) (w/异丙醇/乙酸甲酯)	47 ± 10	8
CAP/AF100 (1/1) + 油酰胺(10%)	161 ± 77	8
CAP/AF100 (3/1) + 油酰胺(10%)	291 ± 176	8
CAP/AF100 (3/1) + 油酰胺(5%)	998 ± 132	8
CAP/AF100 (1/1) + Paricin 220 (5%)	2055 ± 92	8
CAP/AF100 (1/1) + MP70 (5%)	2315 ± 147	8
CAP2/AF100 (1/1)	2049 ± 45	5
CAP2/AF100 (1/1) + 油酰胺(5%)	1940 ± 550	8
CAP2/AF100 (1/2) + 油酰胺(5%)	600 ± 170	8
CAP2/AF100 (1/2) + 油酰胺(2.5%)	388 ± 25	8
CAP2/AF100 (1/3) + 油酰胺(5%)	647 ± 27	8
CAB/AF100 (1/1) + 油酰胺(5%)	554 ± 167	8
CAB2/AF100 (1/1) + 油酰胺(5%)	710 ± 142	8
CAB3/AF100 (1/1)	2050 ± 23	5
CAB3/AF100 (1/1) + 油酰胺(5%)	370 ± 147	8
CAB3/AF100 (1/1) + 油酰胺(2.5%)	328 ± 70	8
CAB3/AF100 (1/2) + 油酰胺(5%)	387 ± 48	8
CAB3/AF100 (1/3) + 油酰胺(5%)	379 ± 79	8
CN/AF100 (1/1) + 油酰胺(5%)	614 ± 75	8
CA/AF100 (1/1) + 油酰胺(5%)	1502 ± 251	8
CA/CAB/AF100 (1/1/2) + 油酰胺(5%)	201 ± 64	8
CA2/AF100 + 油酰胺(5%)	2041 ± 414	8
CAP/V828M (1/1) + 三醋精(5%) + 油酰胺(5%)	2585 ± 2218	7
CAP/AF1082 (1/1) + 三醋精(5%) + 油酰胺(5%)	505 ± 110	7
CAP/AF100 (1/1) + 三醋精(5%) + 油酰胺(5%)	492 ± 46	7
CAP/Flex 825 (1/1) + 三醋精(10%) + 油酰胺(5%)	855 ± 398	7
CAP/AF811 (1/1) + 油酰胺(5%)	1156 ± 207	8
CAP/AF192 (1/1) + 油酰胺(5%)	895 ± 292	8
CAP/AF1165 (1/1) + 油酰胺(5%)	154 ± 84	8
CAP/B79 (1/1)	883 ± 59	5
CAP/B79 (1/1) + 油酰胺(5%)	1371 ± 112	8
B79/L900 (1/1)	558 ± 80	11

[0076]

B79/L900 (1/1) + 油酰胺(5%)	547 ± 99	12
B79	319 ± 44	11
PLA + 油酰胺(5%)	213 ± 70	12
PLA/AF100 (1/1) + 油酰胺(5%)	1151 ± 294	12
PLA/AF100 (2/1) + 油酰胺(5%)	228 ± 135	12

[0077] 标注：

[0078]

代号	全名	组合物类型
CAP	CAP482-0.5 乙酸丙酸纤维素	纤维素酯
CAP2	CAP504-0.2 乙酸丙酸纤维素	纤维素酯
CAB	CAB551-0.01 乙酸丙酸纤维素	纤维素酯
CAB2	CAB381-0.5 乙酸丙酸纤维素	纤维素酯
CAB3	CAB553-0.4 乙酸丙酸纤维素	纤维素酯
CN	DHX30/50 硝酸纤维素	纤维素酯
CA	CA398-3 乙酸纤维素	纤维素酯
CA2	CA320S 乙酸纤维素	纤维素酯
三醋精	三醋精	增塑剂
A4	Citroflex® A-4 乙酰基柠檬酸三丁酯	增塑剂
C4	Citroflex C-4 柠檬酸三丁酯	增塑剂
ELO	环氧化亚麻籽油	增塑剂
W20	N,N'-乙烯-二-油酰胺	酰胺蜡
油酰胺	Kemamide VO, 油酰胺	酰胺蜡
芥酸酰胺	Kemamide E, 芥酸酰胺	酰胺蜡
Kem P181	Kemamide P181 N-油酰基棕榈酰胺	酰胺蜡
Paricin 220	N-(2-羟基乙基) 12-羟基硬脂酰胺	酰胺蜡
Carn	棕榈蜡	天然蜡
MP70	Castorwax MP70 氢化蓖麻油	蜡
Dymerex	Dymerex	二聚合松香
Pentalyn	Pentalyn C	二聚合松香的酯
PPE10	聚-Pale 酯 10	二聚合松香的酯
L900	Levapren 900 HV - VAE 颗粒	可生物降解聚合物 (VAE)
L686	Levamelt 686 - VAE 颗粒	可生物降解聚合物 (VAE)
AF100	Vinnapas 100HS - VAE乳液, T _g = 7 °C	可生物降解聚合物 (VAE)
AF811	Vinnapas EF811 VAE乳液, T _g = 12 °C	可生物降解聚合物 (VAE)
AF1082	Vinnapas 1082 VAE乳液, T _g = 24 °C	可生物降解聚合物 (VAE)
AF192	Vinnapas 192 VAE乳液, T _g = 10 °C	可生物降解聚合物 (VAE)
V828M	Vinac 828M PVA乳液, T _g = 33 °C	可生物降解聚合物 (PVA)
Flex 825	Flexbond 825 PVA-丙烯酸乳液, T _g = 19 °C	可生物降解聚合物 (PVA-丙烯酸)

[0079]

AF1165	Vinnapas EN1165 VAE乳液, $T_g = 0\text{ }^\circ\text{C}$	可生物降解聚合物 (VAE)
PLA	Polylactic Acid 4060	可生物降解聚合物 (PLA)
B79	Butvar ® B-79 聚乙烯醇缩丁醛	可生物降解聚合物 (PVB)
卵磷脂	Topcithin SF, 向日葵卵磷脂	脱模剂
MCT	Neobee M-5, 中链甘油三酯	脱模剂
Isopar	Isopar C	碳氢化合物溶剂

[0080] 测量纸和纸板吸水性至标准试验被称为 Cobb 测试 (见 ASTM D3285-93)。进行 Cobb 测试—设定时间 (如 2 分钟或 20 分钟) 后, 在已知面积的材料上以重量分析测定水的吸收。表 2 显示了涂覆和未涂覆的基于淀粉 / 纤维的盘的 Cobb 测试结果。这些盘称为 Biosphere 18P002 (PPM100 材料, 9 英寸馅饼盘)。用 Nordson 无气液体喷涂装置将涂料涂敷于这些盘上。

[0081] 表 2. 用 Cobb 测试方法的 18P002 馅饼盘的水吸收性

[0082] 环尺寸 25cm^2

[0083]

涂料	干重(g/m^2)	2 分钟 Cobb 值(g/m^2)	标准偏差
无	n/a	65.3	2.0
CAP 20% Dymerec 10% 三醋精 5% 油酰胺	~ 11	-0.1	0.2
CAP 10%三醋精	~ 11	0.4	0.1
		20 分钟 Cobb 值(g/m^2)	
无	n/a	149.1	2.1
CAP 10% 三醋精	~11	15.6	2.7
CAP 10% 三醋精 5% 油酰胺	~11	19.0	4.8
CAP/AF100 (3/1) 5% 油酰胺 11% 卵磷脂 11% MCT	~15	18.1	4.5
CAP 20% Dymerec 5% 油酰胺	~11	9.9	1.5

[0084]	CAP/AF100 (1/1) 5% 油酰胺	~12	2.0	0.4
	CAP2/AF100 (1/2) 8% 油酰胺	~12	0.54	---
			20 分钟 Cobb 值, 热水^a (g/m²)	
	None	n/a	239.7	13.9
	CAP 10% 三醋精	~11	29.9	4.5
	CAP 10% 三醋精 5% Oleamide	~11	31.9	0.6
	CAP 20% DymereX 5% 油酰胺	~11	40.9	14.1
	CAP/AF100 (1/1) 5% 三醋精	~11	12.5	4.4

[0085] a. 初始水温 180° F。

[0086] 表 2 中的数据显示这些涂料可以显著地减少吸收基质（如淀粉 / 纤维盘）的水摄取。

[0087] 实施例 2

[0088] 酰胺蜡相对于天然蜡增加抗潮湿性

[0089] 蜡可被用于提高涂料的抗潮湿性。例如，如图 1 所示，涂料组合物包括比率为 1.6 : 1 的乙酸丙酸纤维素 (CAP) 和二聚松香的酯 (PPE10)，及 27% 的 A4 增塑剂和 10% 的棕榈蜡，其 MVTR 为 1275 (克 - 密尔 / 平方米 - 天)。这表示抗潮湿性相对于单独使用 CAP 的涂料 (MVTR 为 3758 (克 - 密尔 / 平方米 - 天)) 有 2.9 倍的改善。

[0090] 然而，通过形成一涂料组合物，使其包括比率为 1.6 : 1 的乙酸丙酸纤维素 (CAP) 和二聚松香的酯 (PPE10)，与 27% 的 A4 增塑剂和 10% 的油酰胺，一种可溶性酰胺蜡，湿气透过率令人惊讶地减少到 288 (克 - 密尔 / 平方米 - 天) (图 1)。这表示其抗潮湿性相对于棕榈蜡有 4.4 倍的改善，相对于单用 CAP 有 13 倍的改善。

[0091] 在此处描述的涂料组合物的实施方式中，两种酰胺蜡可被用于提高抗潮湿性。图 2 显示了它们对抗潮湿性的影响。以乙酸丙酸纤维素 (CAP482-0.5) 为基础并含有 10% 三醋精增塑剂的涂料组合物的 MVTR 为 2323 (克 - 密尔 / 平方米 - 天)，相对于单用 CAP 在抗潮湿性上略有改善。在该 CAP 和三醋精之外，当加入 5% 的 W20 (N-N' - 乙烯 - 二 - 油酰胺，一种可溶性酰胺蜡) 时，MVTR 被减少至 1776 (克 - 密尔 / 平方米 - 天)，其相对于单用 CAP 在抗潮湿性上有 2.1 倍的改善。最后，如果不向该 CAP 和三醋精加入 W20，而是加入 5% 油酰胺，MVTR 被进一步减少至 991 (克 - 密尔 / 平方米 - 天)，其相对于单用 CAP 有 3.8 倍的改善。因此，虽然 W20 和油酰胺两种酰胺蜡都能够有效改善抗潮湿性，在这个例子的情况下，油酰胺提供的抗潮湿性优于 W20。然而，在高温应用中，W20 比油酰胺更高的熔点可能是有利的。

[0092] 实施例 3

[0093] CAP 与 PVB, PLA 或 VAE 与酰胺蜡的组合明显增加抗潮湿性

[0094] 在如实施例 2 所讨论的酰胺蜡令人惊讶地相对于天然蜡可有效改善抗潮湿性的同时,通过添加可生物降解的聚合物,如聚乙烯醇缩丁醛 (PVB) 和聚乳酸 (PLA) 聚合物以及可生物降解的聚(乙酸乙烯酯-乙烯)(VAE),可以更显著地影响涂料组合物的抗潮湿性,如图 3 所示。

[0095] 如上所述,单独的 CAP 的 MVTR 为 3758(克-密尔/平方米-天)。以 1:1 的比率加入 PLA 与 10% 的三醋精增塑剂得到的 MVTR 为 1148(克-密尔/平方米-天),在抗潮湿性上有 3.3 倍的改善。只以 1:1 的比率加入 B79, **Butvar®** 牌聚乙烯醇缩丁醛 (PVB) 得到的 MVTR 为 883(克-密尔/平方米-天),在抗潮湿性上有 4.3 倍的改善。除可生物降解的聚合物之外,加入酰胺蜡可以得到更大的改善。具有比率为 1:1 的 CAP 和固体树脂小球聚(乙烯基乙酸酯-乙烯)(VAE) L900 及 5% 油酰胺的涂料组合物使 MVTR 减少至只有 236(克-密尔/平方米-天),相对于 CAP 和 PVB,在抗潮湿性上有 3.7 倍的改善,相对于 CAP 和 PLA 与增塑剂有 4.9 倍的改善,相对于单用 CAP 在抗潮湿性上有大于 15 倍的改善。

[0096] 另外,具有比率为 1:1 的 CAP 和水乳液聚(乙酸乙烯酯-乙烯)(VAE) **Airflex®** 100HS 与 5% 油酰胺的涂料组合物将 MVTR 减少至仅为 84(克-密尔/平方米-天),相对于 CAP 和 PVB 在降低潮湿上有 10.5 倍的改善,相对于 CAP 和 PLA 与增塑剂在降低潮湿上有 13.7 倍的改善,相对于 CAP 和固体 VAE 与油酰胺在抗潮湿性上有 2.8 倍的改善,相对于单用 CAP 在抗潮湿性上有 44.7 倍的改善。因此,在 PVB, PLA 和 VAE 聚合物全部可以和 CAP 协同增强作用的同时,VAE 是此种情形下最有效的。在基于溶剂的 CAP 涂料中,添加 VAE 的水乳液还提供优于添加固体树脂的抗潮湿性性能。这些 VAE 材料作用看起来类似增塑剂,使得基于 CAP 的涂料组合物弹性化并且大幅改善其抗潮湿性。

[0097] 通过修改加入这些组合物的顺序,含比率为 1:1 的 CAP 和 VAE 以及 5% 油酰胺的涂料的 MVTR 可以被进一步减少。通过将 AF100 最后加入该混合物, MVTR 下降至 43(克-密尔/平方米-天)。用于此配方的溶剂也可以进行调整以减少 VOC 散发。使用 2-丙醇/乙酸甲酯可将 MVTR 保持在 47(克-密尔/平方米-天)。和单用 CAP 相比,这两种改变都在抗潮湿性上表现出大于 80 倍的改善。

[0098] 实施例 4

[0099] 将 CAP 和 10% 三醋精(基于 CAP 干燥重量的添加剂用量)喷涂在来自 Biosphere Industries(基于 PPM100 淀粉/纤维材料)的型号为 11P001A 的小号预制饮食盘内侧。在对流烘箱中于 75°C 干燥该涂料 2 分钟。该干燥涂料重量为 10-12 克/平方米。将单份去水青豆,带有棕色肉汁的烹饪过的鸡蛋面条,或带有马里拉酱(marinara sauce)的烹饪过的鸡蛋面条放入已涂覆的盘和未涂覆的对照盘中。将所有盘用铝箔覆盖并冷藏 24 小时,然后在 350° F 烘箱中重新加热 25 分钟。在所有情形下,未涂覆的盘都是软的,并且在食物接触过该盘的地方易于被勺子磨损。这些已涂覆的盘坚固适度。在已涂覆的盘中,只有一些盛放棕色肉汁的盘可以用勺子磨损,和未涂覆的盘相比,磨损已涂覆的盘需要的力量多得多。

[0100] 仅用棕色肉汁重复上述测试。受测试的涂料是 CAP 和 10% 三醋精和 5% 油酰胺(添加剂用量基于 CAP 的干燥重量),以及 1/1CAP/AF100 和 5% 油酰胺(添加剂用量基于固体的干燥重量)。使用这些涂料,这些盘在重新加热后十分坚固,使用合理的力量,用勺子不能去除或损害该涂料。事实上,用叉子和餐刀极难损伤该涂料。

[0101] 实施例 5

[0102] 脱模涂料

[0103] 制备了两种脱模增强涂料,并用最好的抗潮湿涂料作为对照。

[0104] 潮湿涂料 1 :向 20 份变性乙醇加入 6.6 份 CAP,随后加入 45 份丙酮和 11 份乙酸正丙酯。将混合物温热至 40℃,并加入 0.66 份油酰胺。在油酰胺溶解后,加入 12 份 AF100 和 4.74 份水的混合物并搅拌。

[0105] 脱模涂料 1 :向 18.5 份变性乙醇加入 9.9 份 CAP,随后加入 45.5 份丙酮和 12 份乙酸正丁酯。将混合物温热至 40℃,并加入 1.32 份油酰胺和 1.32 份 MCT。在油酰胺溶解后,加入 6 份 AF100 和 5.46 份水的混合物并搅拌。

[0106] 脱模涂料 2 :向 12.5 份变性乙醇加入 9.9 份 CAP,随后加入 44.5 份丙酮和 11 份乙酸正丁酯。将混合物和 0.64 份油酰胺温热至 40℃,直至溶解。加入 6 份 AF100 和 4.46 份水的混合物。在 AF 100 已经溶解时,加入 1.5 份卵磷脂,1.5 份 MCT 和 8 份 Isopar 的混合物,以形成卵磷脂在该涂料溶液中的精细分散体。

[0107] 实施例 6

[0108] 脱模涂料性能

[0109] 将若干不同的涂料配方用 Nordson 无气喷涂系统喷涂在来自 Biosphere Industries(基于 PPM100 淀粉/纤维材料)的型号为 11P004A 的小面包盘内侧。在对流烘箱中 75℃干燥该涂料 2 分钟。该干燥涂料重量为 12-15 克/平方米。这些涂料在实施例 5 中被描述为潮湿涂料 1 和脱模涂料 1 和 2。在这些已涂覆的面包盘中测试若干烘烤物品的脱模性能。按照盒子上的说明制备 Betty Crocker 磅蛋糕混合物,并于已涂覆的面包盘中在对流烘箱中 350° F 烘焙 30 分钟。还按照盒子上的说明制备了 Pillsbury Quick 坚果面包,并在对流烘箱中 375° F 烘焙 30-40 分钟。以 1-3 的尺度评价脱模性能,其中 1 表示净脱模,在面包盘上没有产品剩余;2 表示一些产品剩余在面包盘上,但该产品可以被无损去除;3 表示该产品严重粘附至面包盘,其中该产品在不破坏该产品的情况下不能从该盘去除。磅蛋糕从已涂覆的面包盘中的烘烤脱模性能见于表 3。如表 3 所示,含蜡的配方,更优选的是具有蜡及卵磷脂和/或中链甘油三酯的配方提供了改善的脱模性能。

[0110] 表 3. 已涂覆的面包盘对于蛋糕和面包的脱模性能

[0111]

涂料	脱模性能
未涂覆 11P004A(对比)	3
潮湿涂料 1	2.5
脱模涂料 1	2
脱模涂料 2	2

[0112] 实施例 7

[0113] 脱模涂料性能 - 比萨

[0114] 将若干不同的涂料配方喷涂在来自 Biosphere Industries(基于 PPM100 淀粉/纤维材料)的型号为 16P004A 的十英寸比萨盘的一侧。在对流烘箱中 75℃干燥该涂料 2 分

钟。该干燥涂料重量为 12-15 克 / 平方米。这些涂料在实施例 5 中被描述为潮湿涂料 1 和脱模涂料 1 和 2。新鲜的 Publix 比萨面团被碾平到已涂覆的比萨盘上,并用酱,乳酪,和意大利辣味香肠覆盖,在该盘上对其进行脱模性能测试。制备新鲜的比萨并在常规的烘箱中于 380-400° F 烘焙 20-25 分钟。以 1-3 的尺度评价脱模性能,其中 1 表示净脱模,在比萨盘上没有比萨皮剩余;2 表示一些比萨皮剩余在比萨盘上,但该比萨可以被无损移开;而 3 表示该比萨皮严重粘附至该比萨盘,其中在不破坏该比萨的情况下不能从比萨盘移开该比萨。比萨从已涂覆的比萨盘中的烘烤脱模性能见于表 4。如表 4 所示,只有含蜡和卵磷脂和 / 或中链甘油三酯的配方提供了改善的脱模性能。

[0115] 表 4. 新鲜比萨的已涂覆的比萨盘脱模性能

[0116]

涂料	脱模性能
未涂覆的 16P004A(对比)	3
潮湿涂料 1	2.5
脱模涂料 1	1
脱模涂料 2	1

[0117] 实施例 8

[0118] 未涂覆和已涂覆盘的 MVTR

[0119] 由 4 份 CAP2, 14.55 份 AF100, 0.96 份油酰胺, 46.5 份丙酮, 9.6 份水, 21.66 份乙醇和 10 份乙酸正丙酯制备一个防潮涂料。来自 Biosphere Industries(基于 PPM100 淀粉 / 纤维材料) 型号为 18P002 的馅饼盘被喷涂涂覆。干燥涂料重量为约 12 克 / 平方米。如上所述测量已涂覆和未涂覆盘的 MVTR。未涂覆的 PPM100 材料的 MVTR 是 121,800 克 - 密尔 / 平方米 - 天。已涂覆的 PPM100 材料的 MVTR 为 50,580 克 - 密尔 / 平方米 - 天。

[0120] 实施例 9

[0121] 热封

[0122] 由 6.6 份 CAP, 12 份 AF100, 0.66 份油酰胺, 45 份丙酮, 4.74 份水, 20 份乙醇和 11 份乙酸正丙酯制备抗潮湿的涂料。来自 Biosphere Industries(基于 PPM100 淀粉 / 纤维材料) 型号为 16P004 的比萨盘被喷涂涂覆。干燥涂料重量为约 15.3 克 / 平方米。用 Sencorp 密封器在 320° F, 压力 60psi, 驻留时间 2 秒用 1 英寸宽的密封头, 将通常被用作盘遮盖膜的几种包装膜密封至该抗潮湿的已涂覆 16P004 盘。将这些热封至抗潮湿的已涂覆 16P004 盘膜切割成一英寸的条, 并在拉伸强度试验机 (Instron) 上依据 ASTM F88 以 10 英寸 / 分钟的速度和 1 英寸的紧固分离测试。记录测试期间达到的最大力 (lb_f/in)。表 5 显示了几种非可生物降解的 PET 膜 (DuPont Mylar, 0L 和 ECO 级具有非晶体的密封层, RL 具有 EVA 密封层) 和可生物降解的 / 可堆肥的玻璃纸 (Innovia NatureFlex, NE 和 NVS 级在双侧上具有热封涂料) 和 PLA (SKC Skywel, TE90 级在一侧上具有非晶体的热封层) 膜的数据。为了对比, 还显示了这些包装膜对常规的非可生物降解的结晶型 PET 盘的密封强度。如该表所示, 该抗潮湿的涂料可以用许多类型的遮盖膜热封, 以提供一范围的密封强度。

[0123] 表 5. 抗潮湿的已涂覆 PPM100 盘的热封强度。

[0124]

		热封强度(lb _f /in)	
遮盖膜		抗潮湿的已涂覆 PPM100 盘	CPET 盘
DuPont Mylar	75 gauge OL2	0.64	0.71
	100 gauge OL13	1.37	1.59
	100 gauge RL33	0.87	2.03
	100 gauge ECO23	1.23	0.04
Innovia NatureFlex	120 gauge NE	0.47	0.50
	120 gauge NVS	0.17	0.29
SKC Skywel	80 gauge TE90	1.02	0.04

[0125] 实施例 10

[0126] 由 7 份 CAP2, 12.95 份 AF100, 1.12 份油酰胺, 44 份丙酮, 3.87 份水, 21.28 份乙醇和 10 份乙酸正丙酯制备抗潮湿的涂料。用此涂料以干燥涂料重量约 13.7 克 / 平方米喷涂若干潮湿敏感的基质。基质包括常规的复印纸 (Staples, 基本重量 = 75 克 / 平方米), 特重负荷纸板 (Paper Accents™, 无酸, 无木质素, 基本重量 = 877 克 / 平方米), 未涂覆的玻璃纸膜 (Innovia NatureFlex 110 gauge NP), 和 PLA 膜 (SKC Skywel 80 gauge TE 90, 涂覆在非热封侧)。

[0127] 在一些潮湿敏感基质上进行 Cobb 测试 (见 ASTM D 3285-93)。进行 Cobb 测试 2 分钟或 20 分钟后, 在已知面积的材料上以重量分析测量水的吸收。表 6 显示了已涂覆和未涂覆的潮湿敏感基质的 Cobb 测试总结。

[0128] 表 6. 用 Cobb 测试方法的抗潮湿的已涂覆基质的水吸收性

[0129] 环尺寸 25cm²

[0130]

样品	干重 (g/m ²)	2 分钟 Cobb 值(g/m ²)	标准偏差
未涂覆的复印纸	n/a	34.1	2.0
已涂覆的复印纸	13.7	0.5	0.4
未涂覆的纸板	n/a	1202	13.6
已涂覆的纸板	13.7	0.6	0.1
		20 分钟 Cobb 值(g/m ²)	
玻璃纸 NP	n/a	39.6	4.3
已涂覆的玻璃纸 NP	13.7	7.4	3.9

[0131] 在未涂覆和抗潮湿的已涂覆潮湿敏感基质上测量 MVTR。采用实施例 1 使用的 MVTR 测量步骤。结果可见于表 7。

[0132] 表 7. 未涂覆和抗潮湿的已涂覆潮湿敏感基质的 MVTR

	样品	干重(g/m ²)	MVTR (克-密尔/平方米-天) 40 °C	标准 偏差
[0133]	未涂覆的复印纸	n/a	22,544	1,081
	已涂覆的复印纸	13.7	4,534	75
	未涂覆的纸板	n/a	153,374	1,813
	已涂覆的纸板	13.7	56,731	4,392
	玻璃纸 NP	n/a	3,257	561
[0134]	已涂覆的玻璃纸 NP	13.7	2,202	545

[0135] 测量了已涂覆的潮湿敏感基质的热封性能。采用实施例 9 所使用的热封方法。对于抗潮湿的已涂覆玻璃纸和 PLA 膜, 该已涂覆的膜被热封至馅饼盘, 该馅饼盘为来自 Biosphere Industries(基于 PPM100 淀粉/纤维材料)的型号为 18P002 并被第二抗潮湿涂料喷涂涂覆的馅饼盘。该第二涂料包含 4 份 CAP2, 14.5 份 AF100, 0.3 份油酰胺, 46.5 份丙酮, 3.08 份水, 21.6 份乙醇和 10 份乙酸正丙酯。热封测量的结果见于表 8。如表 8 所示, 该抗潮湿的涂料不仅增加抗潮湿性, 而且增加热封潮湿敏感基质的性能。

[0136] 表 8. 抗潮湿的已涂覆潮湿敏感基质的热封强度 (lb_f/in)。

[0137]

潮湿敏感基质	DuPont Mylar 100 gauge OL13	Innovia Natureflex 120 gauge NE	已涂覆的 18P002 馅饼 盘
未涂覆的纸板	1.94	0.0	NT
已涂覆的纸板	0.68	0.35	NT
已涂覆的玻璃 纸 NP	NT	NT	1.36
已涂覆的 PLA TE90	NT	NT	0.43

[0138] NT: 未测试。

[0139] 尽管本发明已经就特定的实施方式和例子予以描述, 本领域的技术人员将易于理解, 在不脱离本发明的精神和范围前提下, 本发明的改变和修改是可能的。相应地, 本发明的范围仅由权利要求限定。

天然蜡与酰胺蜡的效果比较

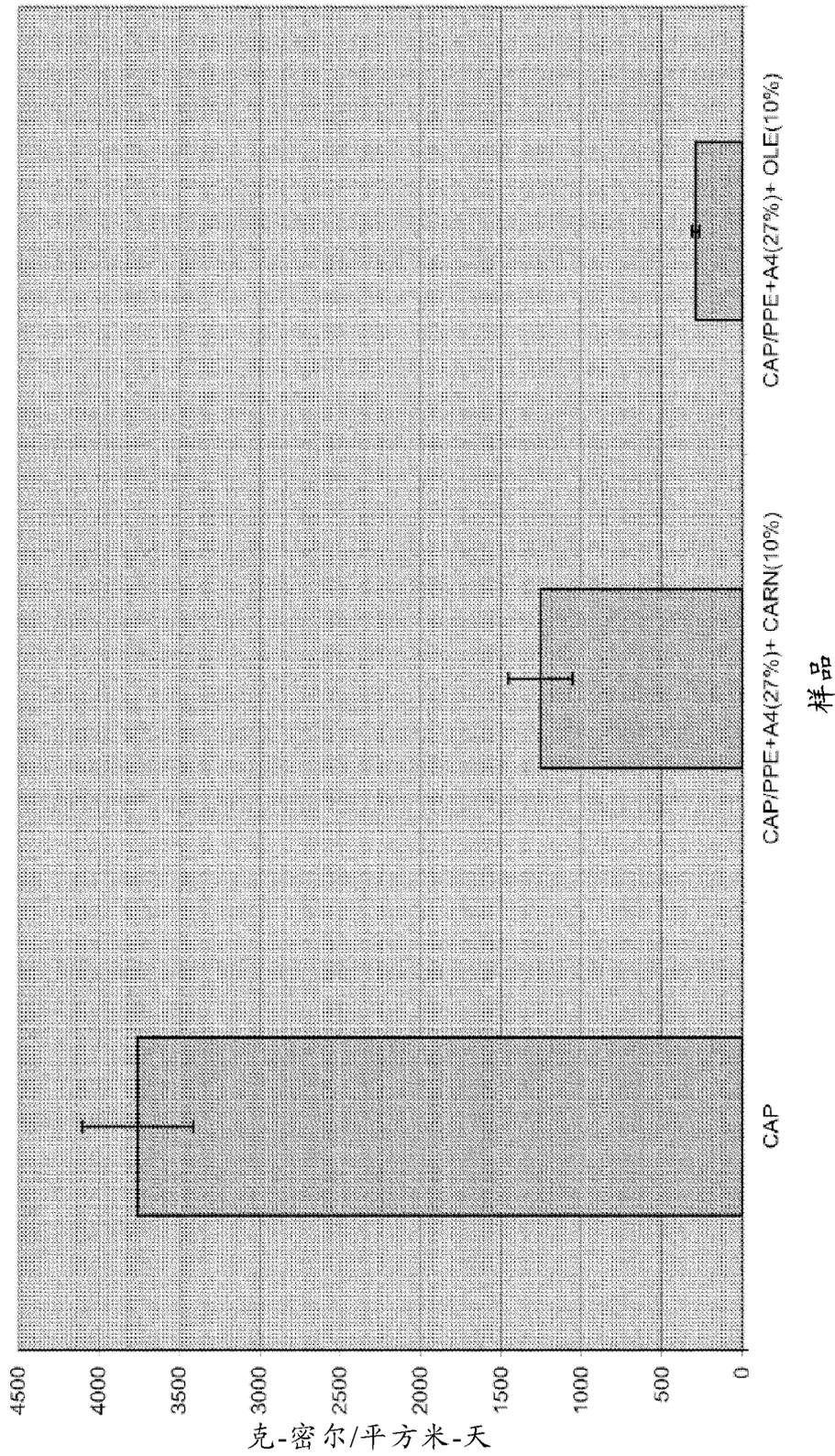


图 1

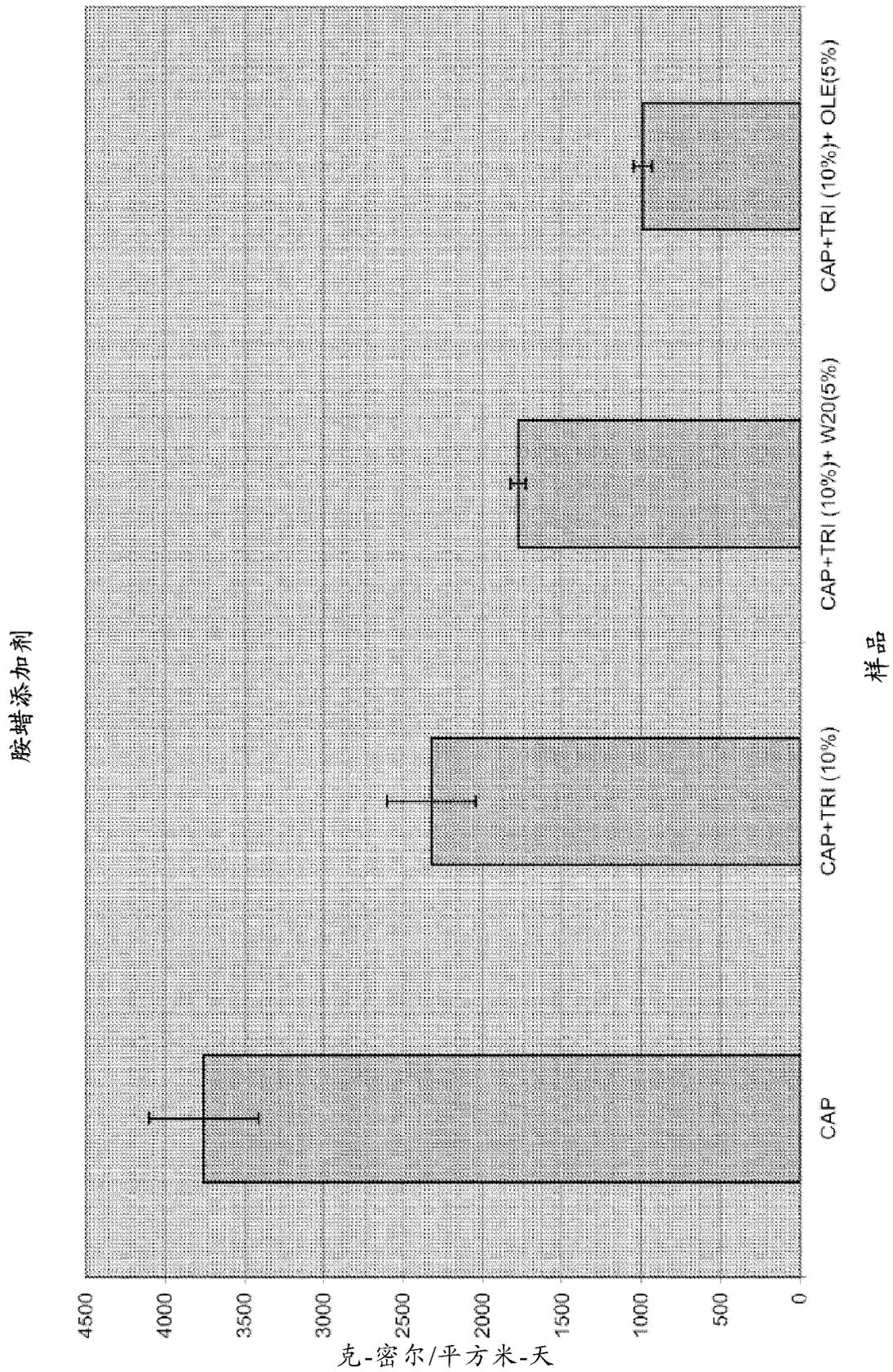


图 2

PVB, PLA 和 VAE 对抗潮湿性的效果

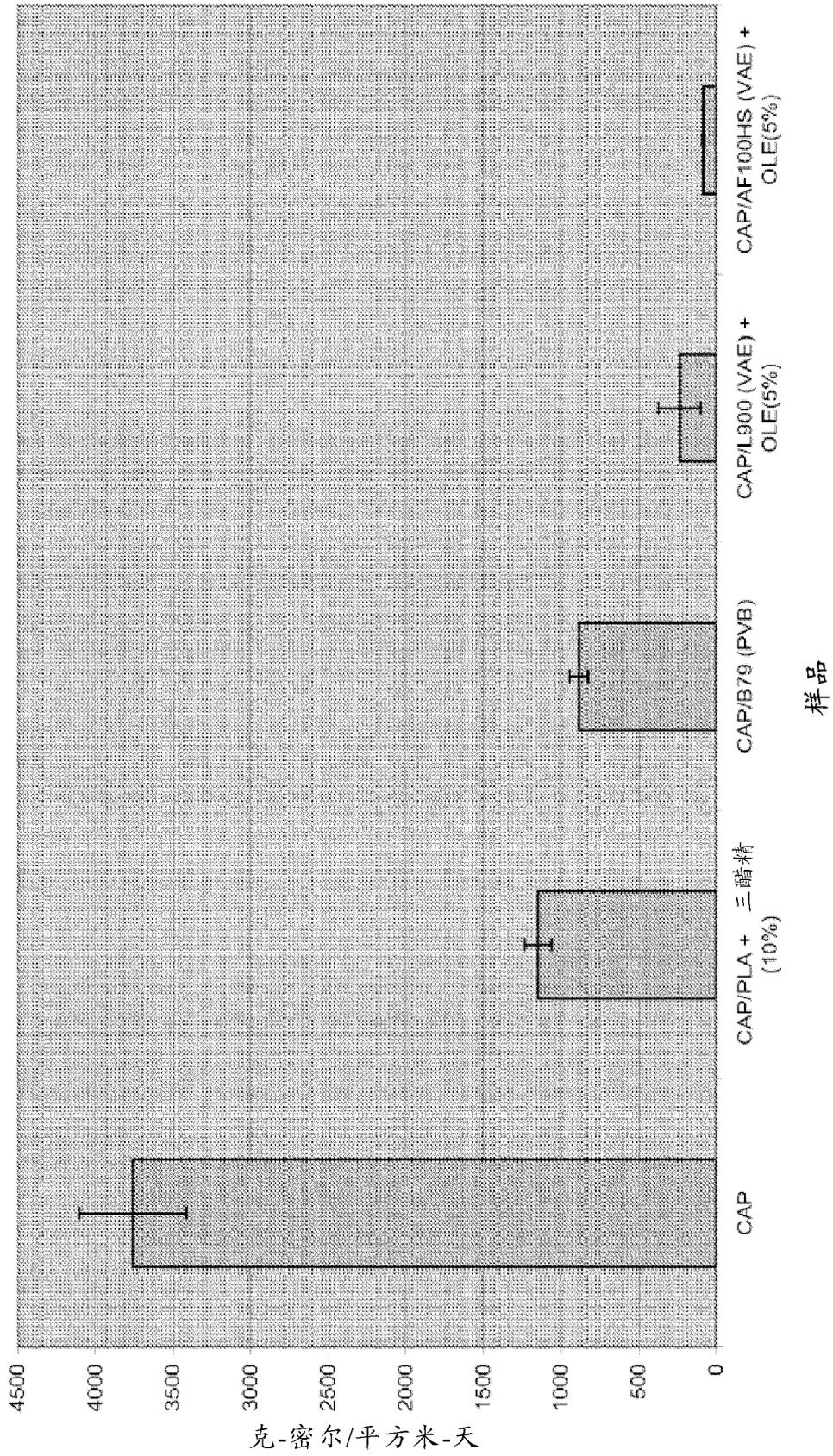


图 3