



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104105752 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 15

(21) 申请号 201380006637. 5

C08B 3/06 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 01. 23

C09J 101/12 (2006. 01)

(30) 优先权数据

13/359, 576 2012. 01. 27 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 07. 25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/022623 2013. 01. 23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/112500 EN 2013. 08. 01

(71) 申请人 塞拉尼斯醋酸纤维有限公司

地址 美国得克萨斯

(72) 发明人 M·T·库姆斯 T·S·加勒特

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 汪宇伟

(51) Int. Cl.

C08L 1/12 (2006. 01)

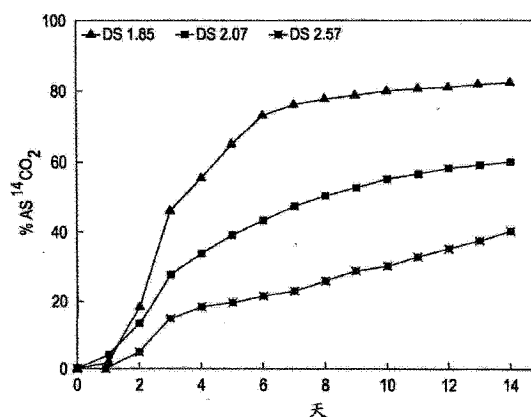
权利要求书2页 说明书16页 附图5页

(54) 发明名称

取代纤维素醋酸酯及其用途

(57) 摘要

本发明涉及取代纤维素醋酸酯及其使用方法。本发明的一个实施方案提供组合物,所述组合物包含取代纤维素醋酸酯,所述取代纤维素醋酸酯含有极性取代基,所述极性取代基含有共价结合至选自硫、磷和硼的非金属的氧原子;其中非金属以取代纤维素醋酸酯的至少约 0.01 重量% 存在。



1. 组合物,其包含:

取代纤维素醋酸酯,所述取代纤维素醋酸酯含有极性取代基,所述极性取代基含有共价结合至选自硫、磷和硼的非金属的氧原子;其中非金属以取代纤维素醋酸酯的至少约 0.01 重量%存在。

2. 权利要求 1 的组合物,其中非金属以取代纤维素醋酸酯的不大于约 25 重量%存在。

3. 权利要求 1 的组合物,其中醋酸酯取代基的取代程度是约 0.4 至约 3。

4. 权利要求 1 的组合物,其中取代纤维素醋酸酯为选自下面的组的形式:纤维,丝束,非织造织物,织物,膜,薄片,泡沫,乳液,凝胶,分散体,溶液,悬浮体,和它们的任意组合。

5. 权利要求 1 的组合物,其中取代纤维素醋酸酯是水溶性的、水溶胀的、或耐水的。

6. 权利要求 1 的组合物,还包含增塑剂。

7. 权利要求 6 的组合物,其中增塑剂包括选自下面的组的增塑剂:饱和二元酸的酯,饱和多元醇的酯,脂肪酸酯,和磺酰胺树脂。

8. 权利要求 6 的组合物,其中增塑剂包括选自下面的组的增塑剂:甘油,甘油酯,聚乙二醇,二乙二醇,丙二醇,二甲基亚砷,它们的任意衍生物,和它们的任意组合。

9. 权利要求 1 的组合物,还包含选自下面的组的添加剂:多价盐,聚酰胺-环氧氯丙烷树脂,醛,甲醛交联剂,聚醋酸乙烯酯,聚乙烯醇,聚苯乙烯,聚乳酸,它们的任意衍生物,和它们的任意组合。

10. 组合物,其包含:

取代纤维素醋酸酯,其包含选自下面的组的极性取代基:硫酸根,磷酸根,硼酸根,碳酸根,和它们的任意组合;其中极性取代基以取代纤维素醋酸酯的至少约 0.03 重量%存在。

11. 权利要求 10 的组合物,其中极性取代基以取代纤维素醋酸酯的不大于约 75 重量%存在。

12. 权利要求 10 的组合物,其中醋酸酯取代基的取代程度是约 0.4 至约 3。

13. 权利要求 10 的组合物,其中取代纤维素醋酸酯是选自下面的组的形式:纤维,丝束,非织造织物,织物,薄片,泡沫,乳液,膜,凝胶,分散体,溶液,糊剂,悬浮体,和它们的任意组合。

14. 权利要求 10 的组合物,其中取代纤维素醋酸酯是水溶性的、耐水的、或水溶胀的。

15. 权利要求 10 的组合物,还包含增塑剂。

16. 权利要求 15 的组合物,其中增塑剂包括选自下面的组的增塑剂:饱和二元酸的酯,饱和多元醇的酯,脂肪酸酯,和磺酰胺树脂。

17. 权利要求 15 的组合物,其中增塑剂包括选自下面的组的增塑剂:甘油,甘油酯,聚乙二醇,二乙二醇,丙二醇,二甲基亚砷,它们的任意衍生物,和它们的任意组合。

18. 一种方法,其包括:

提供粘合剂,所述粘合剂包含取代纤维素醋酸酯,所述取代纤维素醋酸酯含有极性取代基,所述极性取代基含有共价结合至选自硫、磷、硼和氯的非金属的氧原子;其中非金属以取代纤维素醋酸酯的至少约 0.01 重量%存在;和

将粘合剂施用在表面上。

19. 权利要求 18 的方法,其中非金属以取代纤维素醋酸酯的不大于约 25 重量%存在。

20. 权利要求 18 的方法,其中所述表面包括选自下面的组的表面:木材,塑料,纸,玻

璃,纸板,长纤维植物,木屑,复合材料,锯末,它们的任意衍生物,和它们的任意组合。

21. 权利要求 18 的方法,其中粘合剂是分散体。

22. 权利要求 18 的方法,其中粘合剂还包含溶剂。

23. 权利要求 22 的方法,其中溶剂以粘合剂的约 40%至约 99 重量%存在。

24. 权利要求 18 的方法,其中粘合剂还包含选自下面的组的添加剂:多价盐,聚酰胺-环氧氯丙烷树脂,醛,甲醛交联剂,聚醋酸乙烯酯,聚乙烯醇,聚苯乙烯,聚乳酸,它们的任意衍生物,和它们的任意组合。

25. 权利要求 18 的方法,其中溶剂是含水的、或含水溶剂和有机溶剂的混合物。

26. 粘合剂组合物,其包含:

取代纤维素醋酸酯,所述取代纤维素醋酸酯含有极性取代基,所述极性取代基含有共价结合至选自硫、磷和硼的非金属的氧原子;其中非金属以取代纤维素醋酸酯的至少约 0.01 重量%存在;和

添加剂,其选自下面的组:多价盐,聚酰胺-环氧氯丙烷树脂,醛,甲醛交联剂,聚醋酸乙烯酯,聚乙烯醇,聚苯乙烯,聚乳酸,它们的任意衍生物,和它们的任意组合。

取代纤维素醋酸酯及其用途

背景技术

[0001] 本发明涉及合成聚合物,和特别地涉及取代纤维素醋酸酯及其使用方法。

[0002] 纤维素醋酸酯是纤维素的醋酸酯衍生物,包含 β -D- 葡萄糖单体单元的天然生物聚合物,并且广泛用于制备多种消费产品。天然纤维素不可溶于水和大都数有机溶剂中。纤维素中每个葡萄糖单体单元的 3 个游离羟基可以进行衍生化以改变某些性质,例如某些溶剂中的溶解度。纤维素醋酸酯被认为是纤维素的最商业化的有用衍生物之一,并且它的特定物理和化学性质通常很大程度取决于醋酸酯在葡萄糖单体单元的 3 个游离羟基上的取代程度。

[0003] 自从首次合成之后,纤维素醋酸酯已经被尤其用作摄影中的片基、粘合剂中的组分和香烟滤嘴制备中使用的原料。纤维素醋酸酯的关键属性之一是它可以被加工成多种不同形状和形式,包括:膜,丝束,薄片,纤维和实体(solid),取决于应用的需求。例如,纤维素醋酸酯丝束主要用于制备香烟滤嘴。

[0004] 最典型地,纤维素的衍生化使用酸性催化剂在升高的反应温度下进行。纤维素醋酸酯的合成涉及在醋酸酐和醋酸存在下使通常获自木质纸浆的纤维素乙酰化。醋酸和硫酸是在乙酰化反应期间通常存在的两种酸。在该反应种,醋酸酐充当主要的乙酰化试剂;醋酸主要用作稀释剂;和少量的硫酸用作催化剂。一般而言,纤维素的单体单元具有容易获得用于取代(例如经由乙酰化)的 3 个羟基。末端处的单体单元也具有通常涉及糖内键(inter-sugar linkage)的另外的羟基。

[0005] 乙酰化反应的产物是初级纤维素醋酸酯,其通常含有高浓度水平的醋酸酯或者换句话说具有高的醋酸酯取代程度(DS)。如本文所用,“醋酸酯的取代程度”通常指每个葡萄糖单体单元的醋酸酯平均数目。纤维素醋酸酯的结构可通常通过规定醋酸酯的取代程度而表征。彻底乙酰化纤维素通常称为纤维素三醋酸酯,其中根据联邦贸易委员会(Federal Trade Commission)指南,至少 92% 的羟基被乙酰基取代。例如,当每个纤维素单体单元存在至少约 2 个乙酰基(即约 2 的 DS) 时,乙酰纤维素的生物可降解性可以变得显著降低,直至至少一些乙酰基经由化学或酶水解移除。可以通过纤维素三醋酸酯的控制水解制备具有降低的醋酸酯 DS 的乙酰化纤维素。

[0006] 接下来,初级纤维素醋酸酯在醋酸和硫酸存在下水解以降低初级纤维素醋酸酯的醋酸酯 DS。所得的水解产物通常是具有差不多约 2.4 至约 2.6DS 的纤维素醋酸酯薄片。

[0007] 一旦获得纤维素醋酸酯薄片,它可以经历另外的处理以将纤维素醋酸酯加工至其所需形式。例如,纤维素醋酸酯丝束可以通过如下形成:将纤维素醋酸酯薄片溶解在丙酮中,使纤维素醋酸酯通过一系列的过滤过程,和使丙酮纺液干法纺丝通过喷丝头中的微孔。随着纤维素醋酸酯移动通过该挤出过程,收集纤维素醋酸酯长丝。这些长丝通常捆扎和随后卷曲以确保丝束带附着力以及所需的松密度(bulk)。最后的结果是纤维素醋酸酯丝束,其基本上是由通过卷曲松散地保持在一起的数千长丝组成的连续带。纤维素醋酸酯丝束长丝通常非常薄(thin)和可以紧紧地包裹在一起以产生滤嘴。如本文所用,纤维素醋酸酯丝束通常指纤维素醋酸酯长丝的经合成后处理的捆(bundle)。

[0008] 纤维素醋酸酯也是环境友好的,因为它是主要从可再生来源(木质纸浆)制得的容易降解的材料。虽然醋酸酯 DS 变化的纤维素醋酸酯的结构是类似的,这种变化可以对纤维素醋酸酯的可生物降解性产生一些作用。在较高的乙酰取代程度下,相对于天然纤维素或具有较少乙酰取代的纤维素而言,生物降解的速率可以显著降低。具有较低醋酸酯 DS 的纤维素醋酸酯比具有较高醋酸酯 DS 的纤维素醋酸酯更容易生物降解。该趋势被认为在较低醋酸酯 DS 值下逐渐停止,因为材料变得不可溶于水。在一个实例中,对具有 1.85、2.07 和 2.57DS 值的纤维素醋酸酯的生物降解速率,测试了它们的可生物降解性(图 1)。具有 1.85DS 的纤维素醋酸酯显示最高的生物降解速率,而具有 2.57 的乙酰值(乙酰基 value)的纤维素醋酸酯显示最慢的生物降解速率。

[0009] 虽然纤维素醋酸酯是具有许多商业用途的通用组合物,但是还没有彻底研究某些纤维素醋酸酯衍生物的性质。例如,在典型的合成中,通常移除残留的硫酸根基团以改进热稳定性。结果是,通过典型措施合成的纤维素醋酸酯将具有约 0.005% 重量或更少的硫原子。同样地,存在潜在的纤维素醋酸酯衍生物可以提供提升的性质用于纤维素醋酸酯的许多消费应用。

发明内容

[0010] 本发明涉及合成聚合物,和特别地,涉及取代纤维素醋酸酯及其使用方法。

[0011] 在一些实施方案中,本发明提供尿布(diaper),其包含:内层,所述内层含有吸收剂核心,所述吸收剂核心含有取代纤维素醋酸酯,所述取代纤维素醋酸酯含有极性取代基,所述极性取代基含有共价结合至选自硫、磷、硼和氯的非金属的氧原子;其中非金属以取代纤维素醋酸酯的至少约 0.01 重量%存在;和外层。

[0012] 在另外的实施方案中,本发明提供绷带,其包含:吸收剂层,所述吸收剂层含有取代纤维素醋酸酯,所述取代纤维素醋酸酯含有极性取代基,所述极性取代基含有共价结合至选自硫、磷、硼和氯的非金属的氧原子;其中非金属以取代纤维素醋酸酯的至少约 0.01 重量%存在;和条带,所述条带设计用于使吸收剂层与伤口接触。

[0013] 在另外的实施方案中,本发明提供盆栽土(potting soil)组合物,其包含:有机堆肥;和吸收剂组合物,所述吸收剂组合物含有取代纤维素醋酸酯,所述取代纤维素醋酸酯含有极性取代基,所述极性取代基含有共价结合至选自硫、磷、硼和氯的非金属的氧原子;其中非金属以取代纤维素醋酸酯的至少约 0.01 重量%存在。

[0014] 在另外的实施方案中,本发明提供改良土(amended soil)组合物,其包含:土壤组合物;和保水添加剂,所述保水添加剂含有取代纤维素醋酸酯,所述取代纤维素醋酸酯含有极性取代基,所述极性取代基含有共价结合至选自硫、磷、硼和氯的非金属的氧原子;其中非金属以取代纤维素醋酸酯的至少约 0.01 重量%存在。

[0015] 在另外的实施方案中,本发明提供制品,其含有:非织造层,所述非织造层含有来自取代纤维素醋酸酯的纤维,所述取代纤维素醋酸酯含有极性取代基,所述极性取代基含有共价结合至选自硫、磷、硼和氯的非金属的氧原子;其中非金属以取代纤维素醋酸酯的至少约 0.01 重量%存在。

[0016] 在另外的实施方案中,本发明提供方法,其包括:提供取代纤维素醋酸酯,所述取代纤维素醋酸酯含有极性取代基,所述极性取代基含有共价结合至选自硫、磷、硼和氯的非

金属的氧原子；其中非金属以取代纤维素醋酸酯的至少约 0.01 重量%存在；和将取代纤维素醋酸酯放置在吸收剂制品中。

[0017] 在另外的实施方案中，本发明提供方法，其包括：提供吸收剂材料，所述吸收剂材料含有取代纤维素醋酸酯，所述取代纤维素醋酸酯含有极性取代基，所述极性取代基含有共价结合至选自硫、磷、硼和氯的非金属的氧原子；其中非金属以取代纤维素醋酸酯的至少约 0.01 重量%存在；和将吸收剂材料放置在尿布中。

[0018] 通过阅读下文优选实施方案的描述，本领域技术人员将容易理解本发明的特征和优点。

附图说明

[0019] 以下附图被包括用于说明本发明的某些方面，和不应视为唯一的实施方案。公开的主题在形式和功能上能够具有相当多的修改、变化和等价物，如本领域技术人员和受益人公开内容所想到的。

[0020] 图 1 显示了具有变化的取代程度的纤维素醋酸酯的可生物降解性图。

[0021] 图 2 显示了实施例 3 中描述的吸水性数据。

[0022] 图 3 显示了实施例 3 中描述的吸水性数据。

[0023] 图 4 显示了实施例 3 中描述的吸水性数据。

[0024] 图 5 显示了实施例 3 中描述的吸水性数据。

具体实施方式

[0025] 本发明涉及合成聚合物，和特别地涉及取代纤维素醋酸酯及其使用方法。

[0026] 本发明提供涉及具有多种优点和 / 或所需性质的取代纤维素醋酸酯的组合物、方法和过程。本发明的取代纤维素醋酸酯可以在多种应用中使用，包括多种消费产品，特别是其中吸收性、粘合性和 / 或可降解性可能有用的情况下。

[0027] 如本文所用，术语“取代纤维素醋酸酯”一般指具有取代在纤维素聚合物羟基上的至少一个极性取代基的纤维素醋酸酯。如本文所用，“极性取代基”是含有结合至非金属（例如，硫，磷，硼，和氯）原子的电负性原子（例如，氧）的非 - 乙酰基化学部分。

[0028] 已经预料不到地发现，根据本发明，可以提供具有相对高取代程度的、具有相对高重量百分比的对应于极性取代基的至少一个非金属原子的取代纤维素醋酸酯组合物。此外，也预料不到地发现，可以调节和 / 或调整非金属原子的百分比重量以获得或改进本文所述的取代纤维素醋酸酯的多种性质。

[0029] 在一些实施方案中，本发明的取代纤维素醋酸酯是适合于在多种消费产品中使用的通用的（即，具有许多不同的所需化学和物理性质）和环境友好的（即，由可再生来源制备，可降解，可生物降解，等）材料。

[0030] 如本文所用，“可降解”指材料分解和 / 或破碎成更简单的部分的能力。如本文所用，“可生物降解”指材料通过生物的作用降解的能力。取决于应用，“可生物降解”的定义可以服从标准测试（例如经济合作与发展组织（OECD）测试协议）的结果。

[0031] 不受理论限制，认为通过调整极性取代基的非金属原子的百分比重量，本发明的取代纤维素醋酸酯可以提供新的或提升的化学和 / 或物理性质。例如，认为某些极性取代

基（例如，硫酸根）可以提高取代纤维素醋酸酯的亲水性以及增强静电相互作用的潜力。

[0032] 取代纤维素醋酸酯组合物，在下文更详细描述，具有可以基于存在的非金属原子的百分比重量而赋予或增强的某些性质和商业功能（例如，作为粘合剂，化学稳定剂，吸收剂）。在一些实施方案中，调整非金属原子的百分比重量可以移除或降低取代纤维素醋酸酯中不希望的质量或性质。

[0033] 取代纤维素醋酸酯可以通过其极性取代基的浓度进行描述，这进而可以关于极性取代基的取代程度进行规定（即，每个葡萄糖单体单元的取代基平均数目）或作为相对于取代纤维素醋酸酯总重量存在的非金属（例如，硫，磷，硼，和氯）原子百分比重量而进行规定。实际上，改变极性取代基的取代程度也将通过可预计的量改变取代纤维素醋酸酯上的非金属原子的百分比重量，和反之亦然。因此，可以假定增大取代基的取代程度将通常增大取代纤维素醋酸酯上存在的非金属原子的百分比重量。相反地，降低取代基的取代程度将通常通过可预计的量减少取代纤维素醋酸酯中存在的非金属原子的百分比重量。

[0034] 理论上，取代纤维素醋酸酯中的非金属原子的百分比重量可以为约 0.01% 至约 25%，这对应于具有少量极性取代基的纤维素醋酸酯（在一些情况下，显著和预料不到地大于通常制备的纤维素醋酸酯）和已经被彻底取代的纤维素醋酸酯。虽然本发明优选通过规定极性取代基的非金属百分比重量而实施，但是本发明也可以通过规定极性取代基的取代程度或浓度的其它类似度量而实施。取代基的取代程度可以为约 0.005 至约 3。

[0035] 本文描述的多个实施方案在多种消费产品中利用具有极性取代基的取代纤维素醋酸酯。通过调节极性取代基的非金属原子的百分比重量，认为本发明的取代纤维素醋酸酯组合物可以尤其用作有效的吸收剂，粘合剂，化学稳定剂，和稳定成膜试剂（stabilizing film forming agent）。例如，通过调节硫原子（例如，硫酸根取代基的硫原子）的百分比重量，本发明的取代纤维素醋酸酯可以从水溶性材料成为水溶胀材料。在一些实施方案中，水溶胀取代纤维素醋酸酯组合物可以用作可降解涂层以封装例如药物组合物使得药物组合物的释放在体内延迟。可以调节的其它性质包括但不限于：某些溶剂中的溶解度，稳定乳液的能力，对多种表面的粘合性，和可生物降解性。这些性质可以根据需要通过调节取代纤维素醋酸酯中存在的极性取代基的非金属原子的百分比重量而进一步进行调节。本领域技术人员应当能够根据需要进行调节非金属的百分比重量以实施本发明的多种实施方案。

[0036] 在一些实施方案中，改变醋酸酯的取代程度也可以获得或增强取代纤维素醋酸酯的某些性质。在一些实施方案中，水溶性取代纤维素醋酸酯的醋酸酯的取代程度为约 0.4 至约 1。在一些实施方案中，水溶胀取代纤维素醋酸酯的醋酸酯的取代程度为约 1 至约 2。随着醋酸酯的取代程度在 0.05 至 3 之间变化，可以变化适当的溶剂体系。在一些实施方案中，在相对较低的醋酸酯的取代程度下，水是适当的溶剂。在一些实施方案中，在相对较高的醋酸酯的取代程度下，需要有机溶剂。可以改变取代程度，使得可以选择适合于目标最终用途的溶剂体系。

[0037] 在一些实施方案中，取代基的取代程度可以保持相对固定，而调节醋酸酯的取代程度。在一些实施方案中，调节极性取代基的取代程度和醋酸酯的取代程度的组合提供具有所需性质的取代纤维素醋酸酯。在一些实施方案中，极性取代基的取代程度范围可以影响提供具有所需性质的取代纤维素醋酸酯所需的醋酸酯的取代程度范围。在一些实施方案中，醋酸酯的取代程度范围可以影响提供具有所需性质的取代纤维素醋酸酯所需的极性取

代基的取代程度范围。

[0038] 本发明的取代纤维素醋酸酯的潜在商业用途是广泛延伸的,和包括但不限于家庭制品例如按钮,玻璃,衬垫,(女用)衬衫,服装,婚礼和聚会服装,家用装饰品,布匹,室内装饰品,家具套,等。其它商业用途包括滤嘴包括香烟,墨水储存器,纸牌,等,以及高吸收性产品例如尿布和手术产品。

[0039] 在一些实施方案中,作为吸收剂,本发明的取代纤维素醋酸酯在水基流体(例如,水,盐水溶液,等)中的吸水容量是其重量的数倍(例如,约8倍至约24倍),取决于取代纤维素醋酸酯上存在的非金属原子的百分比重量。

[0040] 在一些实施方案中,本发明的取代纤维素醋酸酯可以有效作为粘合剂,能够粘合多种基质,包括但不限于:纸板,塑料,纸,玻璃,木材,长纤维植物(hemp),木屑,复合材料(例如,纤维增强复合材料),锯末等。也认为本发明的取代纤维素醋酸酯可以是有效的化学/胶体稳定剂,能够稳定多种乳液混合物。

[0041] 在一些实施方案中,本发明的取代纤维素醋酸酯可以用作稳定成膜试剂以促进给定混合物的膜的形成。在一些实施方案中,形成的膜可以是清澈的。

[0042] 取代纤维素醋酸酯可以以多种不同形式存在和以多种不同方式进行利用。在一些实施方案中,取代纤维素醋酸酯可以是:纤维,织物,非织造织物,丝束或丝束带(敞开或非敞开的),薄片,泡沫,乳液,膜,凝胶,分散体,溶液,糊剂,悬浮体,和它们的组合。在一些实施方案中,取代纤维素醋酸酯可以用作涂层,添加剂,膜,层,核心,等。

[0043] 在一些实施方案中,本发明也提供用于将取代纤维素醋酸酯形成多种取代纤维素醋酸酯形状(例如,取代纤维素醋酸酯丝束)的方法。这些方法通常使取代纤维素醋酸酯处于更好的形式以用于某些应用中。例如,取代纤维素醋酸酯的纤维可能具有特别需要的性质:能够选择性吸收和移除一定水平的某些有机化学;是水溶性的或水溶胀的;具有高表面积;和与染料相容。也认为取代纤维素醋酸酯的纤维可以具有对真菌和霉菌的耐受性。取代纤维素醋酸酯在纺织品应用中可以是特别期望的。

[0044] 虽然至少一些实施方案涉及具有至少一个极性取代基的纤维素醋酸酯,也可以根据本发明的相容实施方案的任一个使用具有至少一个极性取代基的纤维素醋酸酯的衍生物。纤维素醋酸酯的衍生物可以包括但不限于,纤维素醋酸酯,纤维素醋酸酯混合酯,等。适合的纤维素醋酸酯实例包括但不限于,纤维素醋酸酯丙酸酯,纤维素醋酸酯丁酸酯,等。纤维素醋酸酯的酯化程度将(至少部分)取决于特定的应用和对于本领域技术人员而言是显然的。

[0045] 本发明的取代纤维素醋酸酯可以表征为:具有极性取代基,所述极性取代基含有共价结合至选自硫、磷和硼的非金属的氧原子;其中非金属以取代纤维素醋酸酯的至少0.01重量%存在。在一些实施方案中,非金属可以以取代纤维素醋酸酯的不大于约25重量%存在。不受理论限制,认为25重量%的上限对应于完全取代纤维素衍生物(例如,硫酸根)。非金属重量百分比的精确范围将取决于尤其是极性取代基的化学组成。

[0046] 一般而言,取代纤维素醋酸酯上的至少一部分羟基将被醋酸酯取代。在一些实施方案中,醋酸酯的取代程度将为约0.05至约3,优选约0.4至约2。在一些实施方案中,可以调节醋酸酯的取代程度与极性取代基的取代程度的比例,以产生或增强本发明的取代纤维素醋酸酯的所需性质。在一些实施方案中,醋酸酯的DS高于极性取代基的DS。

[0047] 任选地,取代纤维素醋酸酯可以另外包含增塑剂或与增塑剂混合。增塑剂的适合实例包括但不限于:甘油,甘油酯(包括单、二或三乙酰基甘油和甘油酯),聚乙二醇,二乙二醇,丙二醇,二甲基亚砷,三醋酸甘油酯,三乙二醇二醋酸酯,它们的衍生物,它们的组合,和它们的混合物。在一些实施方案中,增塑剂包括选自下面的组的增塑剂:饱和和二元酸的酯,饱和多元醇的酯,脂肪酸酯,磺酰胺树脂,它们的衍生物,和它们的组合。可以将增塑剂加入取代纤维素醋酸酯以降低组合物的玻璃化转变温度(Tg)和熔点。增塑剂的功能通常是促进加工和增强最终产物的柔性和韧性。也认为某些增塑剂(例如,醚酯,简单酯类,等)可以增大取代纤维素醋酸酯滤嘴移除酚的容量,这是香烟滤嘴的有用性质。

[0048] 在一些实施方案中,极性取代基可以选自硫酸根,磷酸根,硼酸根,碳酸根,和它们的组合。在一些实施方案中,极性取代基以取代纤维素醋酸酯的至少约 0.03 重量%存在。在一些实施方案中,极性取代基的非金属以取代纤维素醋酸酯的不大于约 75 重量%存在。极性取代基重量百分比的精确范围将取决于尤其是极性取代基的化学组成。

[0049] 在一个或多个实施方案中,取代纤维素醋酸酯可以具有能够通过增大或降低极性取代基或非金属原子的浓度而赋予或增强的性质。在一些实施方案中,取代纤维素醋酸酯可以是水溶性的。在一些实施方案中,取代纤维素醋酸酯可以是水溶胀的。在一些实施方案中,取代纤维素醋酸酯可以是耐水的。在一些实施方案中,可能期望取代纤维素醋酸酯具有相对高的硫百分比和相对高的醋酸酯取代程度。特别地,水溶胀材料通常由它们的吸水能力标记和用作止水材料,保水材料,材料供应,等。在一些实施方案中,取代纤维素醋酸酯可以是可降解的。在一些实施方案中,取代纤维素醋酸酯可以是可生物降解的。

[0050] 本发明的取代纤维素醋酸酯可以用作吸收剂材料用于多种消费应用。在一些实施方案中,本发明提供尿布,所述尿布包含吸收剂核心,所述吸收剂核心含有本发明的取代纤维素醋酸酯和外层。任选地,尿布可以另外包含设计用于将水分转移至吸收剂核心的分布层和/或覆盖至少一部分吸收剂核心的外壳。

[0051] 在一些实施方案中,分布层置于吸收剂核心和外层之间。在一些实施方案中,分布层可以是防水的。

[0052] 在一些实施方案中,外层围绕吸收剂核心。在一些实施方案中,外层是防水的。在一些实施方案中,外层设计用于接收吸收剂核心的插入。外层也可以是着色或特征装饰设计,其增强尿布的视觉吸引力。在一些实施方案中,外层设计有开孔以接收吸收剂核心的插入。在一些实施方案中,外层可以是可再次使用的。

[0053] 在一些实施方案中,外层由某种材料制得,该材料包括选自聚乙烯、非织造膜、复合材料膜、布和它们的组合的材料。

[0054] 在一些实施方案中,尿布可以是一次性的。在一些实施方案中,至少一部分尿布可以是可再次使用的。

[0055] 在一些实施方案中,本发明提供绷带,所述绷带包含吸收剂层,所述吸收剂层含有本发明的取代纤维素醋酸酯和设计用于维持吸收剂层与伤口接触的条带。任选地,吸收剂层还含有活性成分,所述活性成分选自:抗生素,止痛剂,退热剂,抗菌剂,防腐剂,抗过敏剂,抗痤疮药,麻醉剂,消炎药,止血剂,化妆品,维生素,血管扩张剂,软化剂,pH 调节剂,止痒剂,反刺激剂,抗组胺剂,类固醇,和它们的组合。

[0056] 在一些实施方案中,防腐剂可以包含至少一种过渡金属。过渡金属的适合实例包

包括但不限于,铝,镍,铜,锌,钛,铁,和银。

[0057] 在一些实施方案中,伤口是切口,裂口,擦伤,刺伤,贯通伤,或这些的任意组合。

[0058] 在一些实施方案中,条带可以是弹性的。在一些实施方案中,条带可以是粘合剂。在一些实施方案中,条带包含选自下面的组的材料:织物,非织造织物,塑料,胶乳,和它们的组合。

[0059] 在一些实施方案中,本发明的香烟滤嘴材料包含含有本发明的取代纤维素醋酸酯的分段滤嘴、或滤嘴的一部分。在一些实施方案中,本发明的香烟滤嘴材料还包含常规二型(secondary)纤维素二醋酸酯。任选地,香烟滤嘴材料还包含增塑剂。不受理论限制,认为取代纤维素醋酸酯应当增强香烟滤嘴材料的可降解性。

[0060] 与香烟滤嘴材料相关的实施方案一起使用的增塑剂的适合实例包括:邻苯二甲酸酯,柠檬酸乙酰基三乙基酯,柠檬酸三乙基酯,柠檬酸乙酰基三丁基酯,癸二酸二丁基酯,甘油三醋酸酯,三醋酸甘油酯,聚乙二醇,丙二醇,和甘油。

[0061] 在一些实施方案中,取代纤维素醋酸酯可以是丝束。在一些实施方案中,取代纤维素醋酸酯以棒的形状形成。

[0062] 在一些实施方案中,本发明吸烟装置的包括可点燃抽吸物质和包含本发明的取代纤维素醋酸酯长丝的香烟滤嘴。如本文所用,“可点燃抽吸物质”包括可以燃烧和它的烟可以品尝或吸入的任何事物(例如,烟草)。烟草可以以任意数目的不同形式利用,包括但不限于,干燥的、发酵的、熏制的、切割的,等。

[0063] 在一些实施方案中,吸烟装置可以包括雪茄、烟斗、香烟、蒸发器,等。

[0064] 在一些实施方案中,本发明的涂覆种子包括涂覆有包含本发明的取代纤维素醋酸酯的涂层的种子。任选地,涂覆种子还包括次级生长增强涂层。次级生长增强涂层的适合实例可以选自:主要养分,次要养分,激素,杀虫剂,杀寄生虫剂,除草剂,杀真菌剂,杀细菌剂,颜料,粘合剂,表面活性剂,助流剂(glidant),和它们的组合。

[0065] 与本发明的一些实施方案组合使用的主要养分的适合实例可以包括但不限于:硝酸铵,尿素,磷酸铵,硫酸铵,尿素磷酸盐,钼酸铵,硝酸钾,磷酸钾,氢氧化钾,硫酸钾,和氯化钾。

[0066] 次要养分的适合实例选自:硫酸镁,硝酸钙,硼酸钠,硝酸镁,铜、钙、铁、锌、镁、锰的螯合络合物,钼酸铵,钼酸钠,苯甲酸,和水杨酸。

[0067] 与本发明的一些实施方案组合使用的粘合剂的适合实例可以包括但不限于:甲基纤维素,羧甲基纤维素,羟基甲基纤维素,羟基丙基纤维素,聚乙烯醇,聚醋酸乙烯酯,聚维酮,共聚维酮(copolyvidone),它们的衍生物,和它们的组合。

[0068] 与本发明的一些实施方案组合使用的表面活性剂的适合实例可以包括但不限于:卵磷脂,月桂基硫酸钠,聚山梨醇酯 60,聚山梨醇酯 80,聚氧乙烯聚氧丙烯嵌段共聚物,它们的衍生物,和它们的组合。

[0069] 与本发明的一些实施方案组合使用的颜料的适合实例可以包括但不限于:二氧化钛,氧化铁,天然颜料,天然染料,FD&C 色料,D&C 色淀(lake),它们的衍生物,和它们的组合。

[0070] 与本发明的一些实施方案组合使用的助流剂的适合实例可以包括但不限于:滑石,胶体二氧化硅,硬脂酸,它们的衍生物,和它们的组合。

[0071] 与本发明的一些实施方案组合使用的除草剂的适合实例可以包括但不限于：草甘膦，麦草畏，草不绿，异丙甲草胺，解草腈，硫代氨基甲酸酯 5-乙基-N,N-二丙基-硫代氨基甲酸酯，乙草胺，它们的衍生物，和它们的组合。

[0072] 与本发明的一些实施方案组合使用的解毒化合物的适合实例可以包括但不限于：氟唑（fluorazole），解草胺腈，N,N-二烯丙基二氯乙酰胺，它们的衍生物，和它们的组合。

[0073] 与本发明的一些实施方案组合使用的杀真菌剂、杀细菌剂、杀虫剂和杀寄生虫剂的适合实例可以包括但不限于：无机铜，有机铜，重金属化合物，丙烯酸，肟醚（oximine ether），取代肟醚，它们的衍生物，和它们的组合。

[0074] 与本发明的一些实施方案组合使用的植物激素的适合实例可以包括但不限于：植物生长激素，赤霉素，细胞因子，它们的衍生物，和它们的组合。

[0075] 在一些实施方案中，本发明的涂覆药物组合物包含药物组合物，所述药物组合物涂覆有包含本发明的取代纤维素醋酸酯的涂层。

[0076] 在一些实施方案中，与本发明的一些实施方案组合使用的药物组合物可以包括但不限于：止痛剂，消炎药，抗心律失常剂，平喘剂，抗菌试剂，抗病毒试剂，抗凝剂，抗痴呆剂，抗忧郁剂，抗糖尿病药，抗高血压剂，抗疟疾药，治疗偏头疼药剂，抗毒蕈碱剂，抗肿瘤剂，免疫抑制剂，抗原虫药剂，抗甲状腺药，止咳药，抗焦虑药，镇静剂，催眠药，精神安定剂，神经保护药剂， β -受体阻滞药，心肌收缩药，细胞粘连抑制剂，皮质类固醇，细胞因子受体活性调节剂，利尿剂，抗震颤麻痹药，胃肠道药物，组胺 H 受体拮抗剂，角质层分离剂，脂质调节药，肌肉松弛剂，硝酸盐，抗真菌剂，抗心绞痛药，非类固醇平喘剂，营养剂，性激素，兴奋剂，治疗勃起功能障碍药物，麻醉剂，抗组胺剂，解充血药，镇咳剂，镇痛剂，除痰剂，它们的衍生物，它们的组合，和它们的混合物。

[0077] 在一些实施方案中，与本发明的一些实施方案组合使用的药物组合物可以包括但不限于：伪麻黄碱，苯基丙醇胺，苯肾上腺素，麻黄碱，右美沙芬，氯苯达诺（chlorphedianol），咳必清，卡拉美芬，诺司卡品，苯海拉明，可待因，薄荷醇，氢可酮，氢化吗啡酮，福米诺苯，愈创木酚甘油醚，水合萜二醇，氯化铵，N-乙酰基半胱氨酸，溴己新，氨溴索，氯苯吡胺，溴苯吡胺，右旋氯苯吡胺，右旋溴苯吡胺，曲普利啶（tripolidine），阿扎他定，抗敏安，吡吡二胺，赛庚啶，羟嗪，氯马斯汀（elemastine），卡比沙明，苯茛胺，溴苯海拉明，吡拉明（pyilamine），阿伐斯汀，AHR-11325，阿司咪唑，氮卓斯汀，西替利嗪，依巴斯汀，酮替芬，洛度沙胺，氯雷他定，左卡巴斯汀，美喹他嗪，奥沙米特，赛达新丁，他齐茶碱，泰美拉斯，特非那定，特布他林，阿托品，氨茶碱，肾上腺素，异丙肾上腺素，奥西那林，比托特罗，茶碱，沙丁胺醇，阿斯匹林，醋氨酚，布洛芬，萘普生，苯酚，苯坐卡因，己基间苯二酚，达克罗宁，它们的衍生物，它们的组合，它们的药学可接受的盐，和它们的混合物。

[0078] 本发明提供用于检测分析物的试剂盒，其包含报道分子，所述报道分子涂覆有包含本发明的取代纤维素醋酸酯的涂层。

[0079] 与本发明的一些实施方案组合使用的报道分子可以包括但不限于：抗体，蛋白质，酶，肽，核酸，小分子，荧光团，它们的衍生物，和它们的组合。

[0080] 在一些实施方案中，涂层是水溶性的或水溶胀的。通常，涂层提供可以延迟或阻止报道分子在储存期间降解（例如，变性，裂解）的保护层。

[0081] 在一些实施方案中，本发明涂覆支架（stent）包括支架，所述支架具有包含本发

明的取代纤维素醋酸酯的外涂层和包含药物组合物的内涂层。

[0082] 在一些实施方案中,支架包括形状记忆材料。与本发明的一些实施方案组合使用的形状记忆材料的适合实例可以包括但不限于:锌合金,铜合金,金合金,铁合金,铜-锌-铝-镍合金,铜-铝-镍合金,和镍-钛合金。

[0083] 在一些实施方案中,支架包含聚合物。与本发明的一些实施方案组合使用的聚合物的适合实例可以包括但不限于:纤维蛋白,聚乳酸,有机硅,聚氨酯,聚酯,乙烯基均聚物,乙烯基共聚物,丙烯酸酯均聚物,丙烯酸酯共聚物,聚醚,纤维素类,它们的衍生物,和它们的组合。

[0084] 在一些实施方案中,药物组合物选自下面的组:糖皮质激素,肝素,水蛭素,生育酚,血管抑肽,阿斯匹林,生长因子,寡核苷酸,抗血小板药,抗凝剂,抗有丝分裂药,抗氧化剂(anti-oxidant),代谢拮抗剂,消炎药,和它们的组合。

[0085] 在一些实施方案中,本发明的盆栽土组合物包含有机堆肥和吸收剂组合物,所述吸收剂组合物含有本发明的取代纤维素醋酸酯。任选地,盆栽土组合物可以另外包含选自沃土、硅藻土组分、珍珠岩组分和它们的组合的至少一种组分。

[0086] 在一些实施方案中,沃土包含选自沙,淤泥(silt),粘土,和它们的组合的组分。

[0087] 在一些实施方案中,硅藻土组分包含选自硅藻土,磷酸盐(phosphate),镁,钾,氮,和它们的组合的至少一种组分。

[0088] 在一些实施方案中,本发明的改良土组合物包含土壤组合物和保水添加剂,所述保水添加剂含有本发明的取代纤维素醋酸酯。任选地,改良土组合物可以另外包含选自沙,淤泥,粘土,煅烧粘土,氧化铁,干树脂,和这些的组合的添加剂。

[0089] 与本发明的一些实施方案组合使用的适合的干树脂可以包括但不限于:丙烯酸类聚合物,聚醋酸乙烯酯聚合物,醋酸乙烯酯共聚物,它们的衍生物,和它们的组合。

[0090] 在一些实施方案中,本发明的钻井液体包含基础液体和含有本发明的取代纤维素醋酸酯的增粘剂。任选地,钻井液体可以另外包含选自防滤失剂,粘土抑制剂,润滑剂,增重剂,增粘剂,和它们的任意组合的添加剂。

[0091] 在一些实施方案中,基础液体可以是含水液体,油基液体,合成液体,或乳液。

[0092] 在一些实施方案中,本发明提供制品,所述制品包含非织造层,所述非织造层含有来自本发明的取代纤维素醋酸酯的纤维。

[0093] 在一些实施方案中,非织造层可以包括但不限于:尿布,女性卫生产品,湿纸巾,绷带,一次性毛巾,一次性使用拖鞋,隔离衣,手术衣,手术巾和盖布,手术消毒服,帽子,过滤器(例如,HEPA过滤器;水,咖啡,茶叶袋;液体盒,真空袋;土工布(例如,土工膜);地毯背衬;和信封。

[0094] 在一些实施方案中,本发明提供用于制备取代纤维素醋酸酯丝束的方法,其包括:对纺液进行纺丝,所述纺液包含纤维素二醋酸酯和本发明的取代纤维素醋酸酯、以及溶剂的溶液;卷绕初纺取代纤维素醋酸酯长丝;由取代纤维素醋酸酯长丝形成丝束;卷曲丝束;调节经卷曲的丝束;和打包干燥的经卷曲的丝束。任选地,所述方法可以进一步包括润滑取代纤维素醋酸酯长丝的步骤。

[0095] 在一些实施方案中,溶剂是:水,丙酮,甲基乙基酮,二氯甲烷,二氧六环,二甲基甲酰胺,甲醇,乙醇,冰醋酸,超临界CO₂,能够溶解前述聚合物的任何适合的溶剂,或它们的任

意组合。作为非限定实例,纤维素醋酸酯的溶剂可以是丙酮 / 甲醇混合物。

[0096] 在一些实施方案中,取代纤维素醋酸酯在喷丝头中进行纺丝。在一些实施方案中,喷丝头包括孔。这些孔可以具有与本发明的一个或多个实施方案相容的任何形状。喷丝头设计和 / 或纺丝参数可以影响溶剂从长丝蒸发的速率,这可以影响长丝的尺寸、截面形状、强度和可加工性。在一些实施方案中,喷丝头可以包括间隔分开至少 0.070 英寸的多个孔。在一些实施方案中,与本发明组合使用的喷丝头可以包括环形构造中的多个挤出孔。如本文所用,“环形构造”指中间具有空隙的任何形状(圆形,长圆形,多边形,三角形,等),其中空隙不具有用于挤出的孔。如本文所用,术语“孔”和“挤出孔”,当与喷丝头设计组合使用时,可以互换使用,通常指纺液挤出通过其中的开孔。在一些实施方案中,挤出孔可以是逐渐变细的(tapered),例如锥形扩孔,具有毛细出口。逐渐变细可以是以恒定的角度或以大于一种角度。在一些实施方案中,单个喷丝头内的挤出孔可以具有不同的逐渐变细的角度。在一些实施方案中,挤出孔和 / 或毛细出口可以具有产生所需长丝截面形状的截面形状。挤出孔和 / 或毛细出口截面形状的实例可以包括但不限于:圆形,基本圆形,长圆形,基本长圆形,新月形,多叶形,多边形(例如,如三角架形,四脚体形,星形,三角形,正方形,梯形,五边形,六边形,等等,具有相等长度或变化长度的边),具有圆角的多边形,和它们的任何混合体。在一些实施方案中,喷丝头可以包括至少两种不同截面形状的挤出孔和 / 或毛细出口。在一些实施方案中,喷丝头可以包括至少两种不同尺寸的挤出孔和 / 或毛细出口。在一些实施方案中,挤出孔的尺寸和 / 或截面形状可以变化不同于相应毛细出口的尺寸和 / 或截面形状。

[0097] 在一些实施方案中,纺丝参数可以包括以约 0.7 至约 1.6 的喷丝头拉伸比(纤维离开速度比卷曲速度)挤出长丝。

[0098] 本领与技术人员应理解,挤出并不意味着用于生产长丝的单一方法或动作,和应当可以与至少纺丝、压榨(expel)等互换。

[0099] 在一些实施方案中,本发明的方法包括提供本发明的取代纤维素醋酸酯和将取代纤维素醋酸酯放置在吸收剂制品中。在一些实施方案中,吸收剂制品是可以利用吸收剂材料的任何制品(例如,衣服,凝胶,一件家具,等)。吸收剂制品的适合实例可以包括但不限于:尿布,失禁服,绷带,手术橡皮垫(surgical pad),冷热疗包,水床,人造雪,和它们的组合。在一些实施方案中,吸收剂制品是一次性的和 / 或可降解的。

[0100] 在一些实施方案中,可以将取代纤维素醋酸酯放置在吸收剂制品的内部中。在一些实施方案中,可以将取代纤维素醋酸酯放置在吸收剂制品的外部上。在一些实施方案中,取代纤维素醋酸酯可以是吸收剂制品外部的一部分。术语“放置”不打算将本发明限定于任何具体的动作模式。

[0101] 在一些实施方案中,本发明的方法包括用包含本发明的取代纤维素醋酸酯的涂层涂覆种子。任选地,涂层可以另外包含选自增塑剂、粘合剂、蜡、稳定剂和色料的至少一种成分。

[0102] 在一些实施方案中,本发明的方法包括用包含本发明的取代纤维素醋酸酯的涂层涂覆药物组合物。任选地,涂层可以另外包含选自增塑剂,退火剂,乳化剂,乳液稳定剂,和这些的组合的添加剂。

[0103] 在一些实施方案中,退火剂包括选自下面的组的水溶性聚合物:羟基丙基纤维素,

羟基丙基甲基纤维素, 甲基纤维素, 甲基乙基纤维素, 聚乙烯吡咯烷酮, 羧甲基纤维素钠, 它们的衍生物, 和它们的组合。

[0104] 在一些实施方案中, 本发明的方法包括提供包含本发明的取代纤维素醋酸酯的粘合剂, 和将粘合剂施用在表面上。在一些实施方案中, 表面可以选自下面的组: 木材, 塑料, 纸, 玻璃, 纸板, 和这些的组合。在一些实施方案中, 粘合剂是分散体。任选地, 粘合剂可以另外包含溶剂和 / 或添加剂。

[0105] 在一些实施方案中, 溶剂可以是含水的。在一些实施方案中, 溶剂可以是混合物, 例如有机 / 水溶剂。在一些实施方案中, 溶剂可以以粘合剂的约 40% 至约 99 重量% 存在。

[0106] 在一些实施方案中, 添加剂包括选自下面的组的添加剂: 多价盐 (例如, 铅盐, 例如碳酸铅), 聚酰胺 - 环氧氯丙烷树脂, 醛 (例如, 乙二醛, 戊二醛, 羟基己二醛), 甲醛交联剂 (例如, 0- 甲醛, 低 - 甲醛交联剂), 聚醋酸乙烯酯, 聚乙烯醇, 聚苯乙烯, 聚乳酸, 它们的衍生物, 和它们的组合。

[0107] 在一些实施方案中, 本发明提供涂料 (paint) 组合物, 所述涂料组合物包含颜料和稳定成膜试剂, 所述稳定成膜试剂含有本发明的取代纤维素醋酸酯, 和用涂料涂覆表面。任选地, 涂料可以另外包含选自下面的组的至少一种成分: 溶剂, 填料, 抗冻剂, 催化剂, 增稠剂, 粘合力促进剂, UV 稳定剂, 消光剂, 杀生物药剂, 和它们的组合。

[0108] 溶剂的适合实例包括但不限于: 脂族溶剂, 芳族溶剂, 醇, 酮, 烃, 酯, 石油馏分, 水, 它们的衍生物, 和它们的组合。

[0109] 颜料的适合实例包括选自下面的组的颜料: 粘土, 碳酸钙, 云母, 二氧化硅, 滑石, 二氧化钛, 它们的衍生物, 和它们的组合。

[0110] 滤嘴的适合实例包括选自下面的组的填料: 硅藻土, 滑石, 石灰, 重晶石, 粘土, 它们的衍生物, 和这些的组合。

[0111] 在一些实施方案中, 本发明提供一种提供涂料的方法, 所述涂料包含: 颜料; 和稳定成膜试剂, 所述稳定成膜试剂含有取代纤维素醋酸酯, 所述取代纤维素醋酸酯含有极性取代基, 所述极性取代基含有共价结合至选自硫、磷、硼和氯的非金属的氧原子; 其中非金属以取代纤维素醋酸酯的至少约 0.01 重量% 存在; 和用涂料涂覆表面。

[0112] 本发明的方法包括提供包含本发明的取代纤维素醋酸酯的稳定成膜试剂, 和将稳定成膜试剂加入乳液。乳液的适合实例包括但不限于: 化妆品, 美发用品, 照相底片, 切削液, 皮肤膏, 糊剂, 香膏, 油, 蜡, 洗涤剂 (detergent), 饮料, 和这些的组合。

[0113] 本发明的方法包括提供包含本发明的取代纤维素醋酸酯的增稠剂, 和将增稠剂加入食物组合物。适合的食物组合物可以包括但不限于: 汤, 肉汁, 甜点, 果冻, 糖果, 等。

[0114] 为了促进更好地理解本发明, 给出下面的优选实施方案的实施例。下面的实施例绝不被理解为限制或定义了本发明的范围。

[0115] 实施例 1

[0116] 利用搭接剪切测试 (lap shear test) 在包括木材和纸板的多种基质上测试包含本发明的取代纤维素醋酸酯的一些粘合剂组合物的粘合剂性质。将这些结果与市售胶液 (例如, ELMER 的胶液 **ALL®**) 进行比较。结果的总结显示于下表 1A 和 1B 中。

[0117] 表 1A. 搭接剪切测试结果

[0118]

描述	溶剂体系	干燥	固体 (wt%)	使用的粘合 剂配制剂(g)	破裂 (KGF)
聚(醋酸乙烯酯)基粘合剂 (ELMER 的胶液 ALL®)	乳液	环境 1 小时	54	0.0503	58.94
纤维素醋酸酯粘合剂 1	含水	环境 1 小时	10	0.0512	43.86
纤维素醋酸酯粘合剂 2	含水	环境 2.25 小时	20	0.0515	>107
纤维素醋酸酯粘合剂 3	含水	环境 2.25 小时	15	0.0506	>107

[0119]

纤维素醋酸酯粘合剂 4	混合有机/含水	环境 2.5 小时	10	0.0506	>107
纤维素醋酸酯粘合剂 2	含水	环境 2.5 小时	15	0.0498	>107
聚(醋酸乙烯酯)基粘合剂 (ELMER 的 SCHOOL 胶液)		环境过夜	27	0.05	>107
纤维素醋酸酯粘合剂 5	含水	1 小时, 炉子 (120℃)	10	0.0505	>107
纤维素醋酸酯粘合剂 5	含水	1 小时, 炉子 (120℃)	10	0.0505	>107
纤维素醋酸酯粘合剂 5	含水	1 小时, 炉子 (120℃)	10	0.0518	>107

[0120] 表 IB. 搭接剪切测试结果

[0121]

描述	牛顿	基质	特殊处理	硫 (mg/kg)	结果
聚(醋酸乙烯酯)基粘合剂 (ELMER 的胶液 ALL®)	578.003951	纸板			纸失败
纤维素醋酸酯粘合剂 1	430.119669	纸板		未测量	纸失败
纤维素醋酸酯粘合剂 2	>1000	木材		4940	超出称重传感器 (load cell)容量
纤维素醋酸酯粘合剂 3	>1000	木材		4530	超出称重传感器 容量
纤维素醋酸酯粘合剂 4	>1000	木材		4940	超出称重传感器 容量
纤维素醋酸酯粘合剂 2	>1000	木材		4940	超出称重传感器 容量
聚(醋酸乙烯酯)基粘合剂 (ELMER 的 SCHOOL 胶液)	>1000	木材			超出称重传感器 容量
纤维素醋酸酯粘合剂 5	>1000	木材		5570	超出称重传感器 容量

[0122]

纤维素醋酸酯粘合剂 5	>1000	木材	冰箱(4℃) 中 1 小时	5570	超出称重传感器 容量
纤维素醋酸酯粘合剂 5	>1000	木材	冰箱(4℃) 中 1 小时	5570	超出称重传感器 容量

[0123] 制备根据本发明一个或多个实施方案的具有高硫含量的取代纤维素醋酸酯(批次纤维素醋酸酯粘合剂 1-5)并利用 **INSTRON®** (Model 13366) 搭接剪切测试将其作为木材粘合剂进行测试。包括溶液中硫的含量的结果(mg 硫 /kg 硫)概括于上文的表 1A 和 1B 中。利用粘合剂的 10% 含水溶液将 2 块小木质块体粘合在一起并使它们干燥。所得块体难以分离(即,在使用的拉伸测试装置中块体都没有破裂)。当施加足够的力以分离块体时,木材纤维破裂,这说明取代纤维素醋酸酯粘合剂与木材纤维一样强。也将取代纤维素醋酸酯粘合剂用于粘合纸板。纸板也难以分离。取代纤维素醋酸酯粘合剂目视清澈和具有高光泽度,这在商业应用中可能是期望的。在环境条件下取代纤维素醋酸酯粘合剂在小于 30 分钟内干燥。

[0124] 该实施例显示,除了别的以外,具有高硫含量的取代纤维素醋酸酯作为多种基质

上的粘合剂是有效的。

[0125] 实施例 2

[0126] 该实施例描述本发明的硫酸根取代纤维素醋酸酯的合成。在第一步骤中,在醋酸酐和硫酸存在下使纤维素乙酰化。纤维素,醋酸,醋酸酐和硫酸制备类似于标准二型纤维素醋酸酯二醋酸酯的生产。接下来,组合反应物以引发乙酰化反应。允许该反应达到完成和随后通过添加水与任何过量的酸酐反应。可以严格监控和变化反应速率和温度以控制某些聚合物性质。

[0127] 接下来,在没有沉淀和后续再溶解步骤的条件下,在醋酸的存在下水解乙酰化纤维素(即,纤维素醋酸酯)。这通过仔细控制反应温度和时间而降纤维素醋酸酯降低至目标醋酸酯 DS 水平。视需要加入水,以维持聚合物溶解度。这产生具有预料不到的和令人惊奇的高硫含量的硫酸根取代纤维素醋酸酯产物。

[0128] 最后,利用适当的稀释剂从溶剂体系中沉淀出固体。视需要洗涤产物以移除过量的溶剂并干燥至所需的固体水平。

[0129] 实施例 3

[0130] 在该实施例中,利用热重量分析(TGA)测试水溶胀纤维素醋酸酯(低硫含量)和取代纤维素醋酸酯(高硫含量)的吸水能力。将每个样品放置在 TGA 系统中并经历以下温度。以 20°C/min 使样品升温至 110°C。将温度保持在 110°C 下 30 分钟。随后以 20°C/min 使温度升高至 650°C。随后将样品气体切换至空气并将温度保持在 650°C 下 30 分钟。在每个测试运行中,将纤维素醋酸酯样品限制至小于 100mg。

[0131] 图 2-5 显示测量高硫酸根取代纤维素醋酸酯和低硫酸根取代纤维素醋酸酯的吸水性的多个 TGA 分析运行。

[0132] 图 2 显示了水-饱和的,水溶胀的纤维素醋酸酯(WSCA)1036RT-16 干燥样品的 TGA 分析。WSCA1036RT-16 是含有纤维素醋酸酯的大约 0.5 重量%硫的高硫酸根取代纤维素醋酸酯颗粒样品。随着温度升高和保持在 110°C 下,随着水干燥出去,水-饱和样品的总重量降低。TGA 系统的温度随后升高和保持在 650°C 下,从而允许高硫酸根取代纤维素醋酸酯分解。WSCA1036RT-16 能够吸收干样品的大约 1440 重量%的水或其重量超过 14 倍的水。

[0133] 图 3 显示了对于 2 个 WSCA1037RT-16 干样品的 TGA 复制运行。相比于 WSCA1036RT-16, WSCA1037RT-16 是低硫取代纤维素醋酸酯(醋酸酯的 DS 类似)。两个样品检测的水吸收为 76.91%和 81.31%,这对应于水与干 WSCA 的比分别为 3.35 和 4.37。

[0134] 图 4 显示了对于两个盐水(~0.9%)饱和 WSCA1036(高硫酸根)RT-16 样品的 TGA 复制运行。两个样品含有 87.05%和 92.14%的盐水,这对应于水与干 WSCA 的比分别为 7.48 和 13.6。

[0135] 图 5 显示了对于盐水(~0.9%)饱和 WSCA1037RT-16 样品的 TGA 复制运行。两个样品含有 78.31%和 83.91%的盐水,这对应于水与干 WSCA 的比分别为 3.72 和 5.46。

[0136] 该实施例显示,除了别的以外,具有高硫含量的取代纤维素醋酸酯能够吸收数倍于其重量的水(去离子水和盐水二者)。当与具有低硫含量的取代纤维素醋酸酯相比时,高硫取代纤维素醋酸酯显示出优异的水(去离子水和盐水二者)吸收。

[0137] 实施例 4

[0138] 将多种添加剂加入至包含本发明的取代纤维素醋酸酯的一些粘合剂组合物。利用

INSTRON® (Model3366) 搭接剪切测试在木材基质 (1/4" 松树条带, 1.5" 宽度) 上测试所得组合物的粘合剂性质。结果的总结显示于下表 2 和 3 中。

[0139] 表 2. 纤维素醋酸酯粘合剂 6 (620mg/kg 硫)

[0140]

Zr, 总溶液的 % (固体的 %)	平均破裂(Kgf)*	平均破裂(psi**)	标准偏差
0 (0)	179	263	32
0.04% (0.2%)	271	398	110
0.08% (0.4%)	280	411	35
0.16% (0.9%)	300	441	71
0.32% (1.8%)	362	532	45

[0141] *6 次复制的平均

[0142] **1.5"x1" 粘附区域的搭接剪切

[0143] 表 3. 纤维素醋酸酯粘合剂 7-8

[0144]

粘合剂	CA 粘合剂 7	CA 粘合剂 8
无添加剂(结合破裂时的 Kgf)	225	349
碳酸铵锆(结合破裂时的 Kgf)	348	245
聚醋酸乙烯酯 MW 140000(结合破裂时的 Kgf)	271	210
聚乙烯醇 MW~150000(结合破裂时的 Kgf)	未测试	154
硫水平	520 mg/kg	557 mg/kg

[0145] 如表 2 中所示, 添加锆可以增大破裂通过纤维素醋酸酯粘合剂组合物 (具有高硫含量的取代纤维素醋酸酯) 形成的结合所需的强度。表 3 显示具有碳酸铵锆 (0.08% Zr) 的纤维素醋酸酯粘合剂 7 和 8、MW140,000 聚醋酸乙烯酯 (固体的 14%) 和 MW150,000 聚乙烯醇 (固体的 14%) 的搭接剪切测试的结果。纤维素醋酸酯粘合剂 6, 7, 和 8 的硫含量分别为 620mg/kg, 520mg/kg, 和 557mg/kg。

[0146] 因此, 本发明良好适合于获得本文提及的目标和优点以及固有的那些目标和优点。上文公开的特定实施方案仅是示例性的, 因为本发明可以以对于受益于本文教导的本领域技术人员显然的不同但是等价的方式进行修改和实施。此外, 除了后文的权利要求中描述的之外, 不打算限制本文显示的结构或设计的细节。因此显然的是, 上文公开的特定示例性实施方案可以进行改变、组合或修改, 并且所有这些变型被认为在本发明的范围和精神之内。本文示例性公开的本发明可以适合地在不存在本文未具体公开的任何要素和 / 或

本文公开的任何任选要素的条件下实施。虽然关于“包括”、“包含”或“含有”多种组分或步骤描述了组合物和方法,但是组合物和方法也可以“基本上由多种组分或步骤组成”或“由多种组分或步骤组成”。上文公开的所有数值和范围可以以一定的量进行变化。无论何时公开了具有下限和上限的数值范围,落在该范围内的任何数值和任何包括的范围都被具体公开。特别地,应理解本文公开的任何数值范围(形式有:“约 a 至约 b”,或等价地“大约 a 至 b”,或等价地“大约 a-b”)列出了数值的较宽范围内包括的每个数字和范围。此外,权利要求中的术语具有它们的平常、普通含义,除非专利权人明确和清楚地进行了定义。此外,权利要求中使用的不定冠词“a”或“一”在本文中定义为指一个或大于一个其引入的要素。如果本说明书中词语或术语的使用与可以通过引用并入本文的一个或多个专利或其它文献存在任何抵触,应当采用与本说明书一致的定义。

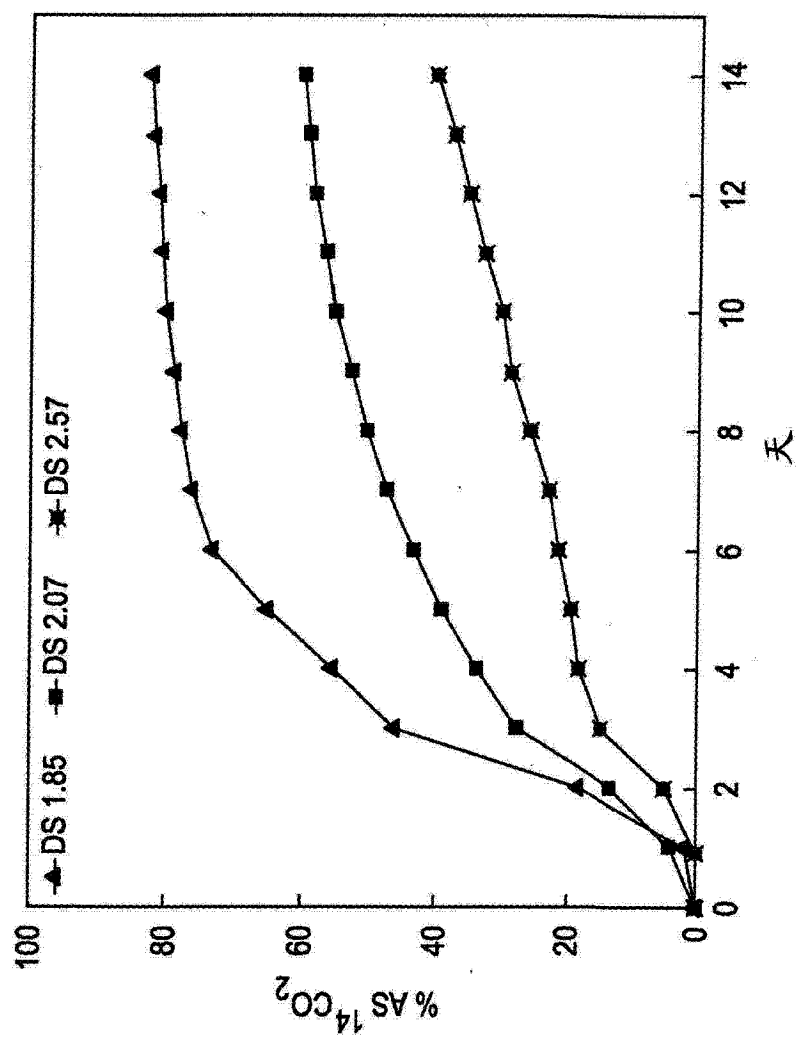


图 1

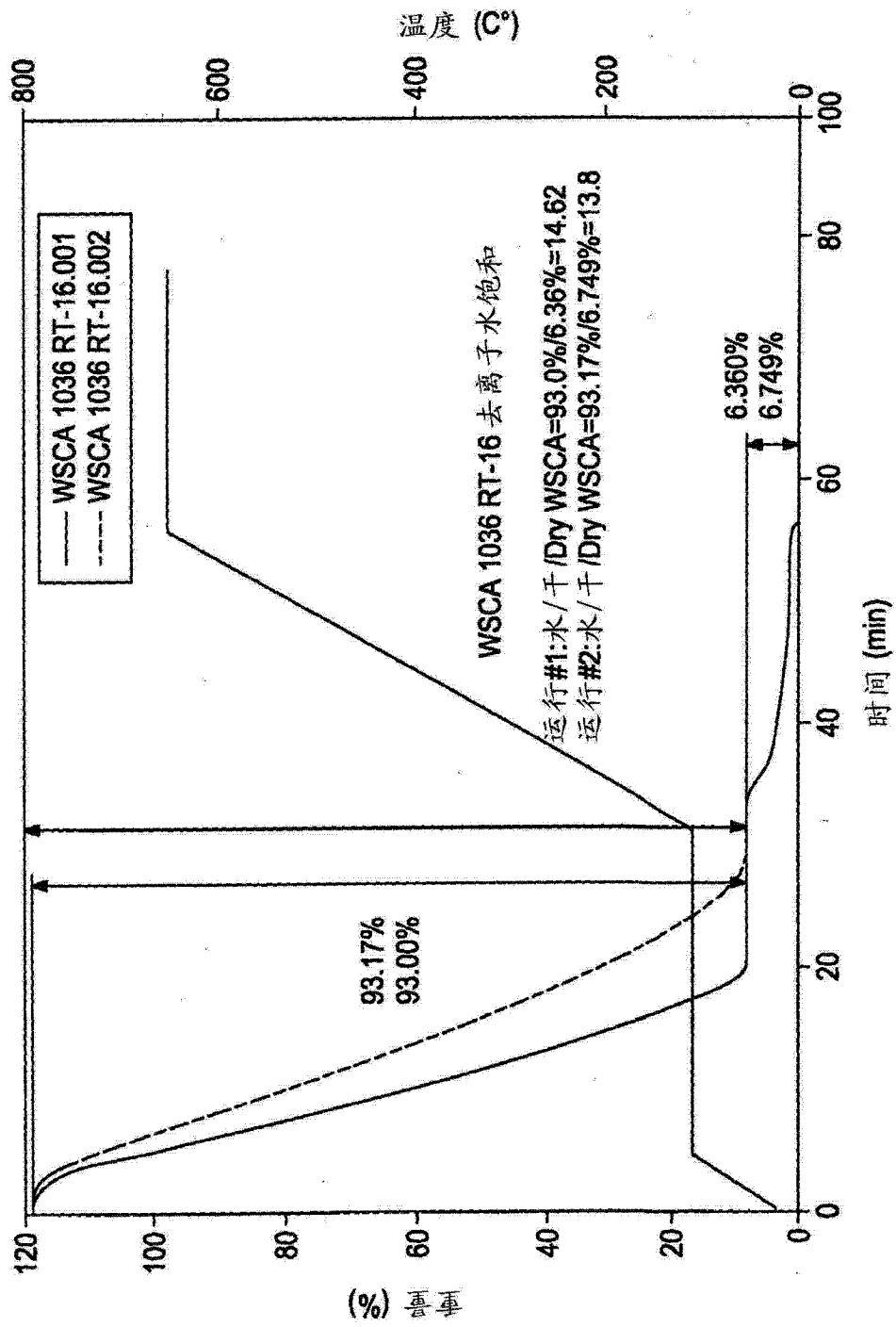


图 2

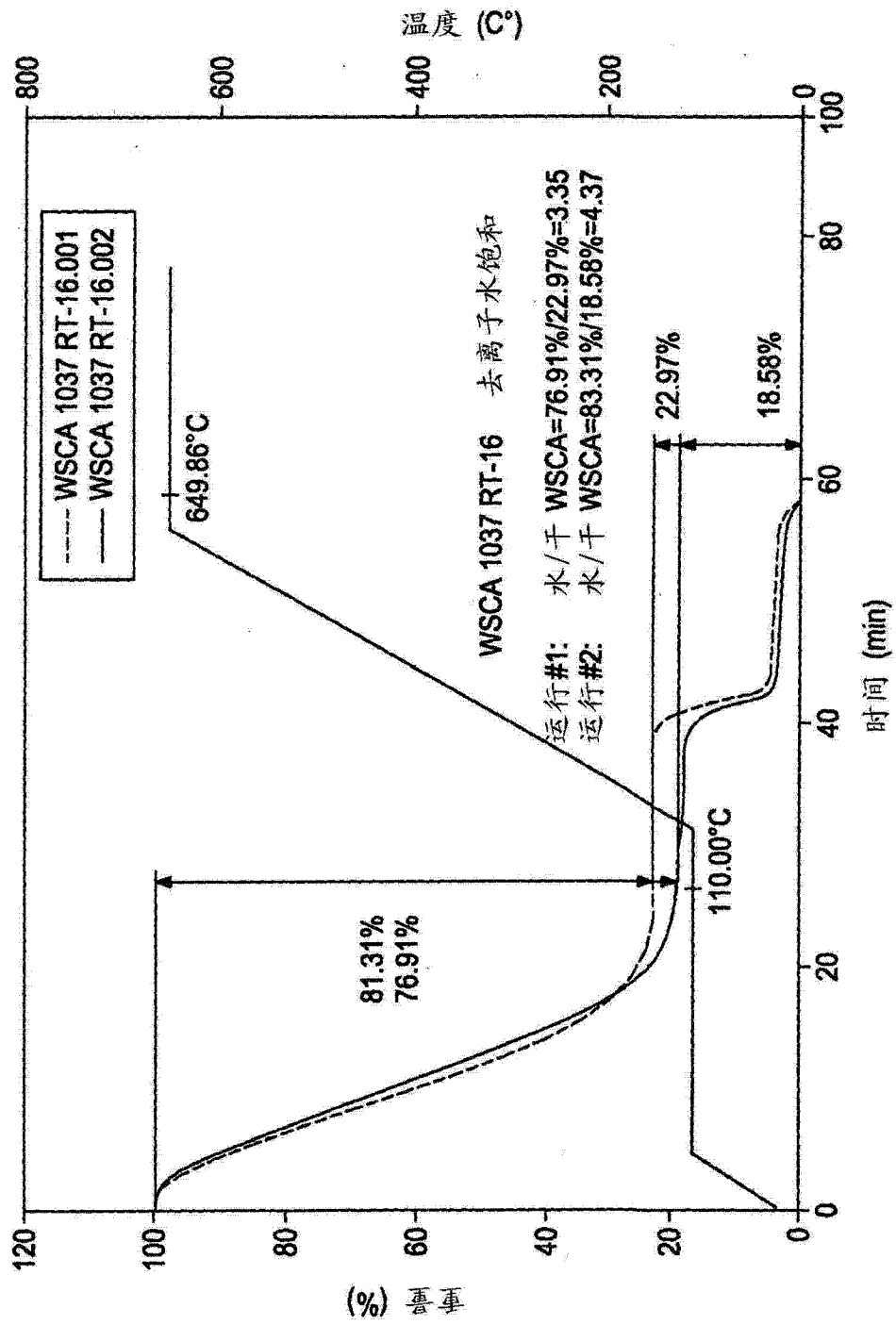


图 3

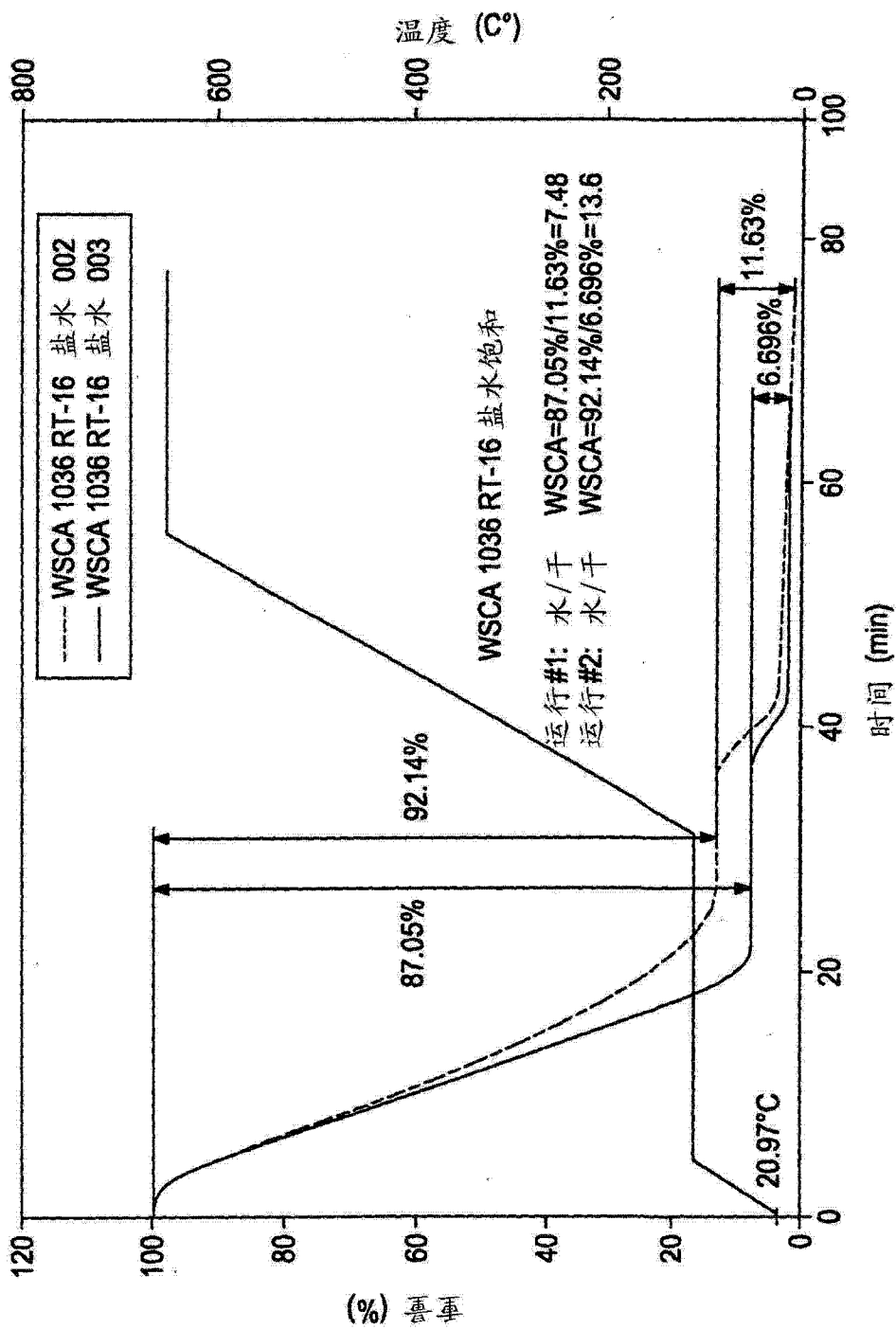


图 4

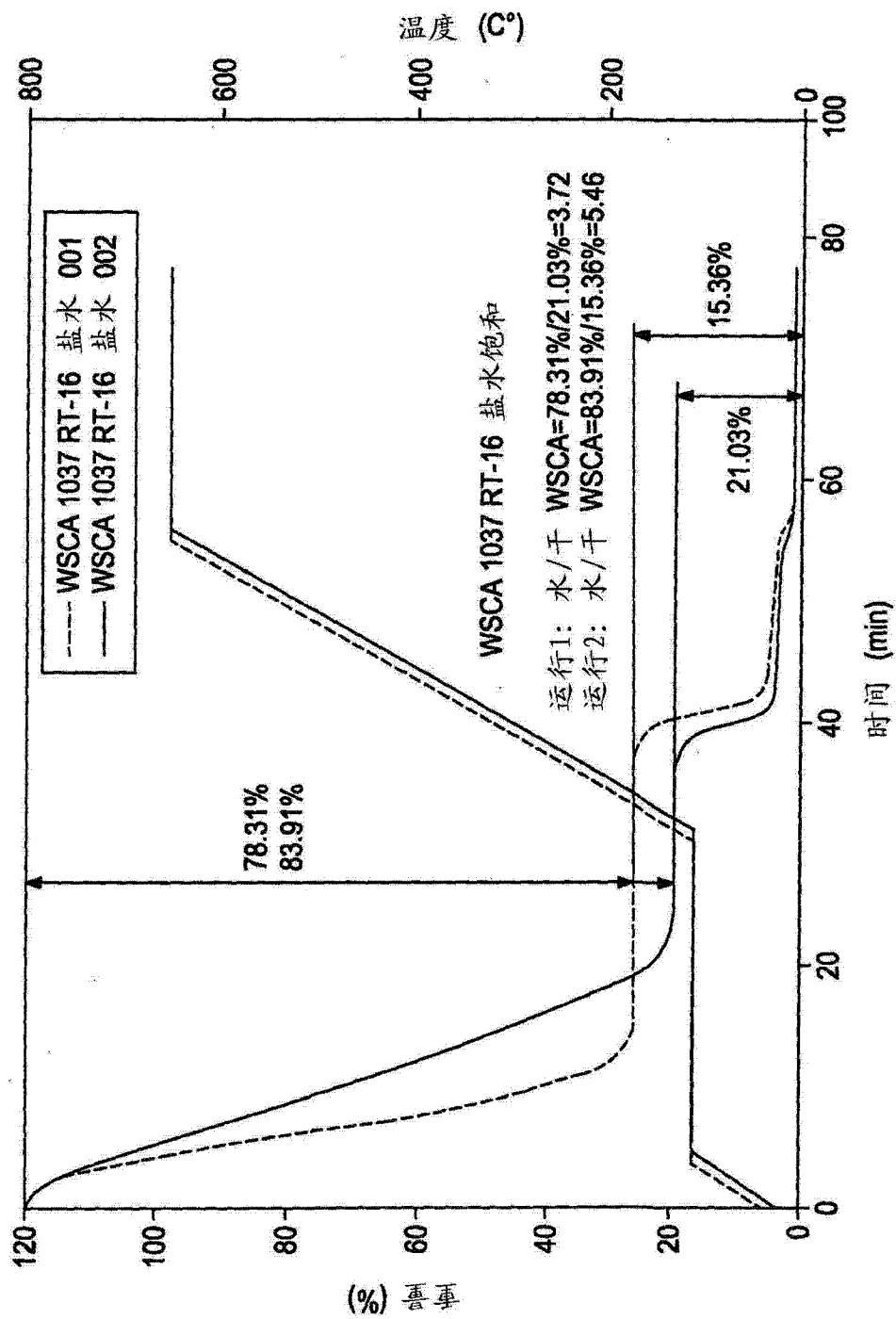


图 5