



(10) 授权公告号 CN 109688993 B

(45) 授权公告日 2022.05.13

(21) 申请号 201780052757.7

(22) 申请日 2017.07.14

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109688993 A

(43) 申请公布日 2019.04.26

(30) 优先权数据  
62/362,813 2016.07.15 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2019.02.27

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2017/042239 2017.07.14

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02018/013986 EN 2018.01.18

(73) 专利权人 LIA诊断公司  
地址 美国宾夕法尼亚州

(72) 发明人 B·爱德华兹 A·库蒂里耶

(74) 专利代理机构 北京市路盛律师事务所  
11326

专利代理师 冯云 常利强

(51) Int.Cl.  
A61F 13/15 (2006.01)  
A61F 13/539 (2006.01)  
A61L 15/62 (2006.01)  
C08K 3/04 (2006.01)  
C08K 3/22 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2009264836 A1, 2009.10.22  
US 2009264836 A1, 2009.10.22  
WO 2015175301 A1, 2015.11.19  
US 2005131362 A1, 2005.06.16  
CN 1208088 A, 1999.02.17  
CN 1658902 A, 2005.08.24  
US 2012130331 A1, 2012.05.24  
US 5509913 A, 1996.04.23  
WO 9808475 A1, 1998.03.05

审查员 罗文凤

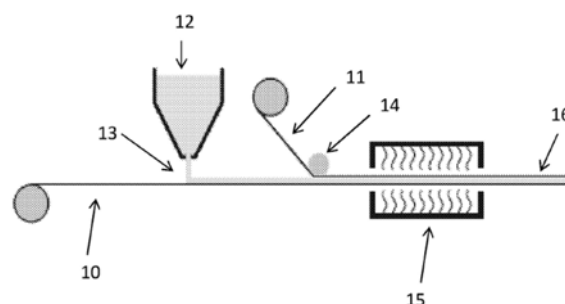
权利要求书2页 说明书15页 附图1页

(54) 发明名称

临时疏水基质材料处理、材料、试剂盒和方法

(57) 摘要

本公开涉及临时疏水的水分散性或可溶性产品、处理的方法、装置和试剂盒。



1. 一种经处理的水分散性和/或可生物降解的基质材料,所述基质材料包含粘合剂和疏水性纳米颗粒涂层,

其中所述经处理的水分散性和/或可生物降解的基质材料通过使水分散性和/或可生物降解的基质材料与基质涂覆溶液接触产生,所述基质涂覆溶液包括疏水性纳米颗粒、粘合剂和去离子水,

其中干燥的经处理的基质材料是刚性的,并且其中所述刚性材料是可成形的,当被润湿时使得操纵以形成三维形状,并且该形状当干燥时抗变形。

2. 根据权利要求1所述的经处理的基质材料,其中所述经处理的基质材料包括水分散性和/或可生物降解的纤维素非织造网,或由静电纺丝纤维组成的水分散性和/或可生物降解的非织造基质。

3. 根据权利要求1所述的经处理的基质材料,其中所述粘合剂包含淀粉。

4. 根据权利要求1所述的经处理的基质材料,其中所述疏水性纳米颗粒涂层包含非氟化二氧化硅。

5. 根据权利要求4所述的经处理的基质材料,其中所述基质材料包含在适于进行诊断测定的诊断装置中。

6. 根据权利要求1所述的经处理的基质材料,其中所述基质材料包括临时膜背衬。

7. 根据权利要求1所述的经处理的基质材料,其中所述经处理的基质材料是临时刚性的并且适于在暴露于水1分钟至5分钟后保持刚性。

8. 根据权利要求1所述的经处理的基质材料,其中所述经处理的基质材料是临时刚性的并且适于在暴露于水达预定时间后保持刚性。

9. 根据权利要求8所述的经处理的基质材料,其中所述预定时间为1分钟至10分钟。

10. 一种经处理的水分散性基质材料,所述基质材料包含粘合剂和疏水性纳米颗粒涂层,

其中所述经处理的水分散性基质材料通过使水分散性的基质材料与基质涂覆溶液接触产生,所述基质涂覆溶液包括疏水性纳米颗粒、粘合剂和去离子水,

其中干燥的涂覆的基质材料是刚性的,其中所述刚性材料是可成形的,当被润湿时使得操纵以形成三维形状,并且该形状当干燥时抗变形,

其中所述基质材料包含在适于进行诊断测定的诊断装置中,并且其中所述经处理的基质材料是临时刚性的并且适于在暴露于水一段预定的时间之后保持刚性。

11. 根据权利要求10所述的经处理的基质材料,其中所述预定时间为1分钟至10分钟。

12. 根据权利要求10所述的经处理的基质材料,其中所述预定时间为1分钟至5分钟。

13. 一种基质涂覆溶液,所述溶液包含粘合剂、疏水性纳米颗粒和去离子水,并且所述溶液用于制备权利要求1-9中任意一项所述的经处理的水分散性和/或可生物降解的基质材料。

14. 根据权利要求13所述的基质涂覆溶液,其中所述基质材料包含在适于进行诊断测定的诊断装置中。

15. 根据权利要求13所述的基质涂覆溶液,其中所述疏水性纳米颗粒包括二氧化硅、碳酸钙、氧化锰聚苯乙烯或氧化锌聚苯乙烯。

16. 根据权利要求13所述的基质涂覆溶液,其中所述疏水性纳米颗粒包括二氧化硅纳

米涂料。

17. 根据权利要求13所述的基质涂覆溶液, 其中所述疏水性纳米颗粒包含非氟化二氧化硅。

## 临时疏水基质材料处理、材料、试剂盒和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2016年7月15日提交的美国临时专利申请第62/362,813号的优先权。该申请的内容通过引用整体并入本文。

### 背景技术

[0003] 纤维素非织造材料是吸收性且非刚性的,并且当暴露于诸如水的溶液时快速分散。发明人已经确定使这些和类似的可分散、可溶解或可生物降解的材料适应来提供例如临时的疏水性的需要,因此纤维素材料最初会排斥水并保持结构,但在浸没时随着时间的推移将会吸收水并分散。然而,这些材料上的涂层可以改变所得材料或被涂覆材料的硬度(stiffness)、疏水性和分散特性。本文提出的解决方案解决了本领域的这些和其他需求。

### 发明内容

[0004] 在某些常见的实施方案中,提供了水分散性和/或可生物降解的(任选非织造的)基质材料,其包含粘合剂和疏水性纳米颗粒涂层。

[0005] 并且在常见的实施方案中,提供了(任选非织造的)基质涂覆溶液,其包含粘合剂、疏水纳米颗粒涂料和去离子水。

[0006] 在某些常见的实施方案中,提供了水分散性和/或可生物降解的(任选非织造的)基质材料,其包括暴露表面,并且其中暴露表面的接触角大于90°。

[0007] 在某些实施方案中,(任选非织造的)基质材料由多种纤维组成,并且多种纤维中的至少一种用疏水性纳米颗粒涂覆。

[0008] 在常见的实施方案中,(任选非织造的)基质材料由多种纤维组成,并且多种纤维中的至少一种用粘合剂和疏水性纳米颗粒涂覆。并且常见地,(任选非织造的)基质材料包括水分散性和/或可生物降解的基质材料。通常,水分散性和/或可生物降解的基质材料选自包括HYDRASPUN®(索米宁公司PLC(Suominen Corporation PLC),芬兰)、HYDRASPUN PLUS、SOFTFLUSH、NBOND或其它纤维素非织造材料的组中的一种或多种。

[0009] 在常见的实施方案中,粘合剂包含可溶性碳水化合物材料,如淀粉。而且,在某些实施方案中,粘合剂包含明胶、丝或大豆。在某些实施方案中,粘合剂包含另一种可溶性聚合物,如聚乙烯醇(PVA)、聚丙烯酸(PAA)、水溶性聚丙烯酰胺、黄多糖胶(xanthum gum)、果胶、壳聚糖、葡聚糖(dextran)、纤维素和/或它们的衍生物。并且常见地,疏水性纳米颗粒包含二氧化硅,例如非氟化二氧化硅(non-fluorinated silicon dioxide)。在某些实施方案中,疏水性纳米颗粒包含苯乙烯颗粒,如氧化锰聚苯乙烯、氧化锌聚苯乙烯等。并且在某些实施方案中,疏水性纳米颗粒包含碳酸钙。并且在某些实施方案中,疏水性纳米颗粒包含二氧化硅纳米涂料。

[0010] 在某些常见的实施方案中,粘合剂包含淀粉,以及疏水性纳米颗粒包含二氧化硅,并且水分散性和/或可生物降解的基质材料选自包括HYDRASPUN、HYDRASPUN Plus、HYDRASPUN Essential、SOFTFLUSH和NBOND的组中的一种或多种。

[0011] 通常,水分散性和/或可生物降解的(任选非织造的)基质材料包括多个层,并且其中多个层中的每层用溶解在水中的粘合剂粘附到多个层的另一层。在某些实施方案中,(任选非织造的)基质材料包括多个层,并且其中多个层中的每个层使用无钉连接(stapleless attachment)附接到多个层的另一个层。

[0012] 在常见的实施方案中,接触角为 $150^{\circ}$ 或约为 $150^{\circ}$ 。并且常见地,接触角为 $90^{\circ}$ 至 $180^{\circ}$ 。在通常包括的实施方案中,接触角为 $90^{\circ}$ 至 $150^{\circ}$ 。

[0013] 在常见的实施方案中,(任选非织造的)基质材料包括适于允许液体通过疏水性纳米颗粒涂层到达基质材料的穿孔。

[0014] 在通常包括的实施方案中,当暴露于水超过1分钟时,基质材料分散在水中。

[0015] 水分散性和/或可生物降解的(任选非织造的)基质材料也通常包含可冲洗的消费品。通常,消费产品包括诊断测试件(diagnostic test)、包装、说明书、废物处理装置、产品模具、容器、外壳或板片(tablet)。

[0016] 还提供了一些方法,包括形成刚性水分散性和/或可生物降解(任选非织造的)基质材料的方法,包括使水分散性和/或可生物降解(任选非织造的)基质材料与基质涂覆溶液接触以产生经处理的基质材料,并干燥所述经处理的基质材料以形成刚性水可分散和/或可生物降解(任选非织造的)基质材料。通常溶液的接触包括浸没或喷射基质材料,凹版辊/圆筒、狭缝涂覆基质材料,浸渍材料,并且过量的溶液用辊(即浸渍和压轧(dip and nip))或其它方法排出。在通常包括的实施方案中,所形成的刚性水分散性和/或可生物降解的(任选非织造的)基质材料包括暴露表面,并且其中暴露表面的接触角大于 $90^{\circ}$ 。

[0017] 还提供了形成包含多层(任选非织造的)基质材料的刚性水分散性和/或可生物降解(任选非织造的)基质材料的方法,例如,包括使多个层中的每层彼此接触,并使多个层的一层或多层与权利要求8所述的溶液接触,以产生经处理的多层基质材料,并干燥该经处理的多层基质材料,以形成刚性水分散性和/或可生物降解的(任选非织造的)基质材料。在通常包括的实施方案中,所形成的刚性多层水分散性和/或可生物降解的(任选非织造的)基质材料包括暴露表面,并且其中暴露表面的接触角大于 $90^{\circ}$ 。

[0018] 通常在使多个层中的每层彼此接触之前,使多个层中的一个或多个层与溶液接触。或者,通常可以在使多个层中的每层彼此接触之后,使多个层中的一个或多个层与溶液接触。

[0019] 在某些实施方案中,向基质材料提供临时膜背衬。通常在这样的实施方案中,将疏水性纳米颗粒的应用提供给基质材料并且允许渗透至少一部分基质材料(例如,20%至约80%),通常为基质材料的50%或约50%。在某些实施方案中,将试剂施加到含有临时膜背衬的基质材料上。

[0020] 在某些实施方案中,提供了试剂盒,其包含(任选非织造的)基质材料和疏水纳米颗粒。

[0021] 当结合附图参考本公开的各种示例性实施方案的以下更详细的描述时,这些和其它实施方案、特征和优点对于本领域技术人员将变得显而易见。

## 附图说明

[0022] 本领域技术人员将理解,下面描述的附图仅用于说明目的。

[0023] 图1描绘了示例性层压工作流程图。

[0024] 图2描绘了另一示例性层压工作流程图。

### 具体实施方式

[0025] 为了清楚地公开,而不是作为限制,各种实施方案的详细描述被分成以下的某些子部分。

[0026] 除非另外定义,否则本文使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属领域的普通技术人员通常理解的含义相同的含义。本文提及的所有专利、申请、公开申请和其它出版物均通过引用整体并入。如果本节中提出的定义与通过引用并入本文的专利、申请、公开申请和其它出版物中所述的定义相抵触或不一致,则本节中阐述的定义优先于通过引用并入本文的定义。

[0027] 如本文所用,“一个(a)”或“一个(an)”意指“至少一个”或“一个或多个”。

[0028] 如本文所使用的,术语“和/或”可以意指“和”,它可以意指“或”,它可以意指“排他性的或”,它可以意指“一个”,它可以意指“一些,但是不是全部,”它可以意指“两者都不”和/或它可以意指“两者都”。

[0029] 如本文所用,术语“可分散的”意指材料的纤维或块能够脱粘或分离,导致材料分解成比原始片材更小的片。与状态变化(如溶解)相比,脱粘通常是分散或分离的物理变化,其中材料进入溶液,例如溶解在水中的水溶性聚合物。为清楚起见,当材料分解成较大材料的较小块而不存在纤维分散时,材料可以是可分散的。

[0030] 如本文所用,术语“可溶的”具有常规含义。换言之,“可溶的”是指特定材料溶解在另一种物质如水、流体样品或另一种流体中的能力。

[0031] 如本文所用,短语“纤维非织造复合结构”是指具有或不具有颗粒的单根纤维(fiber)或长丝(filament)的结构,其是交错的,但不是以可识别的重复方式。例如过去,非织造结构例如纤维非织造网已经通过本领域技术人员已知的各种方法形成,包括例如熔喷和熔纺工艺、纺粘工艺、粘合梳理网工艺、水力缠结、压制、静电纺丝等。这种结构在本文中通常称为“非织造”或“非织造基质”。

[0032] 如本文所用,短语“基质材料”包括水溶性、水分散性、可生物降解的、可堆肥的和/或可冲洗的材料。基质材料可包括非织造结构、多孔结构、半多孔结构、胶体、固体、半固体或其它结构。

[0033] 如本文所用,短语“水分散性”是指当置于水性环境中时将(随时间)分裂成较小的片或纤维的材料(通常为非织造的和纤维状的)。一旦结构破碎并分散,它就可以在回收过程中加工,例如化粪池和城市污水处理系统。如果需要,可以使纤维非织造结构更加水分散性的,或者可以加快分散。分散的实际时间量可以变化,并且可以根据预期的使用特征预先确定。水分散性材料也可以是可生物降解的。

[0034] 如本文所用,“可生物降解的”是指能够被细菌或其它生物体、天然过程或其它生物制剂或手段分解的材料。可生物降解的材料也可以是水分散性的。

[0035] 如本文所用,“可冲洗的(flushable)”是指通过美国非织造布协会(INDA)和/或欧洲非织造材料协会(EDANA)的可冲洗性指南的材料,例如,如现有的“评估一次性非织造产品的可冲洗性指南(Guidelines for Assessing the Flushability of Disposable

Nonwoven Products)”,第三版,2013年8月,INDA和EDANA,或其他现有的行业接受的可冲洗性标准、指南、建议、要求或目标中所述。

[0036] 如本文所用,“吸收性”是指吸收流体的能力或趋势。尽管不希望受任何特定理论的束缚,但吸收性材料具有抵抗流体通过的毛细作用(wicking of fluid therethrough)的趋势。

[0037] 如本文所用,“刚性(rigid)”是指保持形状而不会变形、弯曲、皱折或以其它方式被迫变形的能力。刚性材料可以是可成形的,使得可以操纵以形成形状(例如,当被润湿时),并且该形状在某些条件下(例如,当干燥时)抗变形。根据施加的力,刚性材料在给定长度上可具有一定程度的低柔韧性。刚性材料可具有不同程度的刚度(rigidity)。

[0038] 如本文所用,“纳米颗粒”用作描述词,而限于下面的分子或化学部分(chemical moiety)或颗粒的实际物理尺寸。因此并且例如,纳米颗粒,如疏水性纳米颗粒,可以在微米级和纳米级上测量。除非另外特别定义,否则本文提及的“疏水性纳米颗粒”具体包括含有例如疏水性纳米颗粒的疏水性涂层或疏水性溶液。非限制性的示例性疏水性纳米颗粒包括二氧化硅、非氟化二氧化硅、碳酸钙、二氧化硅纳米涂层(silica nano-coating)和苯乙烯颗粒,如氧化锰聚苯乙烯、氧化锌聚苯乙烯等。为清楚起见,二氧化硅意指氟化和非氟化形式。

[0039] 根据以下描述和参考附图,本公开的其他特征和优点将显而易见。通常通过示例性实施方案进一步描述本创新。提供实施例仅用于通过参考具体实施方案来说明创新。附图不一定按比例绘制,其描绘了所选择的实施方案,并且不旨在限制本公开的范围。这些示例虽然说明了创新的某些具体方面,但并未描述限制或局限所公开的创新的范围。详细描述通过示例的方式示出,并且不旨在限制本公开的范围。

[0040] 本文预期的水分散性或可溶性基质材料提供例如无缝且环境可持续的制造方法和使用方案。特别地,在常见的实施方案中,水分散性或可溶性基质材料用于构成预期装置的多个组件/方面。

[0041] 本文预期的作为水分散性基质的一种示例性材料是称为HYDRASPUN®的非织造物材料或其相关产品。尽管不希望受任何特定操作理论的束缚,但是在目前预期的方法和装置中使用的该材料的特征是增加的抗水分散性。换言之,该材料是吸收性的并且可以由吸收性表征。在某些实施方案中,非织造物材料包含小于约10重量%的水含量。在某些实施方案中,水分散性或可溶性基质材料包含干燥的三层材料,其具有例如纤维素浆状纤维的内层、所述水溶性或水分散性聚合物的连续长丝的上层和所述水溶性或水分散性聚合物的连续长丝的下层。可预期其它水分散性或可溶性基质材料,并描述于例如美国专利第4,309,469号、第4,419,403号、第5,952,251号和/或第8,668,808号中。SOFTFLUSH®(雅各伯·霍尔姆父子股份公司(Jacob Holm&Sons AG))和NBOND®(杭州诺邦无纺股份有限公司(Hangzhou Nbond Nonwoven Co.,Ltd.Corp.))是水分散性和/或可生物降解基质材料的其它实例。

[0042] 如本文所用,术语“基质材料”(包括非合成基质材料、水分散性或可溶性基质材料、水分散性基质夹层材料等)不包括硝化纤维素和硝化纤维素材料。最常见的是,该基质材料包括可冲洗的(flushable,适于在抽水马桶中冲掉的)、水可分散的、可生物降解的和/或可溶的基质材料,例如非织造网材料。术语“基质材料”也意指材料,无论其是否已经经涂

覆或层压处理。

[0043] 如上所述,本文预期用作测定装置或装置部件的可冲洗或水分散性非织造材料通常是吸收性材料。此外,这些材料在不必以特定方式(通常使用支撑件)定向它们的情况下通常也缺乏足够的刚性来承受典型的使用条件(例如,用作中间流装置)。相反,当这些材料用其它材料(例如,夹层材料、层压材料或涂层)支撑时,这些材料通常会干扰装置变润湿足以引发分散的能力。例如,由于水进入或穿过层压材料或涂层以引发分散所需的时间增加,材料可导致装置漂浮在水面上一段延长的时间。这种延迟分散的缺点是显著的,包括不能通过可冲洗性标准。

[0044] 因此,本文预期并描述了用于增强非织造材料(如本文预期的那些)同时允许水分散的改进方法和材料。例如,提供了一种技术,其产生用于粘合和层压的临时疏水性水性涂层,适用于强化非织造物,同时还使其最终分散在水中。水溶液或涂层通常用作临时疏水屏障,并且还经常用作粘合剂。多层非织造材料,例如纤维素非织造物(例如,80%纤维素,20%人造丝(rayon)或莱赛尔纤维(lyocell)),仅通过施加水性涂料/浸没和压力,可以在一段延长的时间内固定在一起,允许用于各种用途。

[0045] 在某些实施方案中,在多层非织造基质材料之间提供非粘性附接。使用例如由无钉装订技术提供的附接装置的无钉附接(stapleless attachment)被用作一个示例性实施方案,以在没有粘合剂的情况下组合或附接多层非织造基质材料。无钉装订技术(stapleless stapling technology)的一个例子是可从国誉股份有限公司(Kokuyo Co.Ltd.) (东成区,大阪,日本)获得的Harinacs订书机或类似物。这种订书机以相对小规模的操作并且仅提供用于无钉附接技术的一般参考,但是除了它指的是没有钉(包括其它附加的机械附件)或粘合剂的基质层附接之外,其参考旨在是非限制性的。本文特别考虑无钉附接技术,通过例如冲压和卷对卷操作可扩展至大规模和/或连续制造。为简单起见,这种技术在本文中称为无钉订书机或无钉附接。尽管不希望受任何特定操作理论的束缚,无钉订书机的作用是利用非织造织物的性质与使其自身结合而不向基质引入任何异物。在这方面,在基质材料的两层或更多层之间引入非织造基质织物的纤维的微型褶皱(mini folds)或后湿法成网(post-wet-laid)相互作用,以类似于被钉在一起的方式使层组合/附接。该技术通常用于附接已经或将要用如本文所述的疏水纳米颗粒处理的两层基质材料。在这样的实施方案中,使用简单的基质材料本身产生完全可冲洗的或其它环境友好的壳体或结构。虽然这种技术很好地适用于水分散性产品,因为它们是独立的,但本发明人发现该技术易于适用于需要或受益于多层水分散性基质材料组合的水分散性产品的商业制造。

[0046] 现有方法集中于产生超疏水屏障。这些类型的屏障和实现它们所需的化合物使它们不能分散在水中和/或通过可冲洗性指南。事实上,这个一般技术领域的创新倾向于完全相反的领域:(1)没有屏障,快速溶解屏障或暴露于液体时快速分解的屏障(例如,MonoSol等);或(2)设计用于排斥液体而不会分解的那些(例如尿布中使用的吸收性非织造物)。虽然一些湿法成网的纤维素非织造物被设计成既有吸收性又可冲洗,但它们是织物状的,缺乏保持维度形式的刚性或强度。所呈现的涂覆和层压工艺将柔性的水分散性非织造物转变成能够保持和形成维度(dimension)的材料。此外,非织造物通常被认为无法通过可冲洗性测试和标准。如果还需要可冲洗性,则出现与沉降测试(sink testing)相关的额外挑战。目前描述的创新解决了这些挑战。



[0047] 在某些实施方案中,本发明的涂覆的基质材料包括对材料的物理操作以增强在水中的溶解。在这样的实施方案中,提供了在基质材料中的穿孔,如部分穿孔或穿孔线。通常,穿孔或划线适于限定当装置暴露于水并任选地搅拌时产生的折痕或折线。在沉积疏水性纳米颗粒之后最常提供穿孔。在某些实施方案中,在使用后将这种穿孔或穿孔线引入装置。在某些相关实施方案中,使用者折叠或操纵该装置以引入穿孔或穿孔线。尽管不希望受任何特定理论的束缚,但穿过疏水性纳米颗粒的穿孔在所得涂层中提供破裂,这允许水或其它溶解溶液(当暴露时)在穿孔点处更快速地进入基质材料。这种更快速的水或其它溶解溶液的进入提供了在用疏水性纳米颗粒处理的基质部分之前在穿孔点处引发基质的分解。这种更快速的水的进入导致在穿孔点处基质的弱化,从而允许在该点处基质的折叠。为清楚起见,在此上下文中的折叠包括在初始暴露于水时基质的更柔性区域、弯曲或其它降低或弱化的结构完整性的区域。虽然整个基质将变湿和变弱,但穿孔允许在穿孔点处更快速地变弱。穿孔通常以基质材料中的穿孔线或多个穿孔线的形式提供。以适合于基质的预期用途的方式提供穿孔线。例如,在用于在马桶中冲洗的诊断装置的实施方案中,可以提供穿孔线(包括一条或几条或许多穿孔线)以增强基质的可冲洗性。该穿孔线的构造通常将导致基质中的一个或多个折叠,以减小基质相对于其预折叠状态的整体尺寸。

[0048] 示例性水性涂覆/层压溶液包含增强剂和粘合剂(例如,淀粉或另一种水溶性聚合物)的混合物、疏水性纳米颗粒(例如,二氧化硅、 $\text{TiO}_2$ 、银纳米颗粒、其它金属氧化物等)和去离子(DI)水。去离子水可以用另一种合适的溶剂代替,当暴露于某些环境条件如乙醇或其它醇时,该溶剂通常能够平均快速蒸发。在制备溶液时,将纳米颗粒分散体例如以预定稀释度混合到淀粉溶液中。当施用时,粘合剂和纳米颗粒结合到基质材料的纤维上。虽然不寻求受任何特定操作理论的约束,但是材料填充了基质材料中的空间。例如,粘合剂将基质材料中的纤维粘合并硬化;并且纳米颗粒(例如, $\text{SiO}_2$ )改变基质材料周围的表面张力并使得到的材料在纳米尺度下更“粗糙”。纳米纹理的这种变化用于增加水/液体与基质材料接触时的接触角。最常见的实施方案包括环境友好、可生物降解的或具有美国食品和药物管理局、欧洲委员会或欧洲食品安全局所指定的公认为安全的(Generally Recognized as Safe, GRAS)具有纳米颗粒(和/或其它成分)的水性涂覆/层压溶液。

[0049] 接触角是通常在液-气界面与固体表面相遇处,通过液体测量的角度。它通过杨氏方程量化液体对固体表面的润湿性。通常,预期增大接触角的纳米颗粒溶液或涂层与预期的基质材料一起用于本文。在某些常见的实施方案中,涂覆/层压溶液提供 $150^\circ$ 或约 $150^\circ$ 的接触角。通常,涂覆/层压溶液提供的表征为超疏水的接触角,例如 $150^\circ$ 或更大。并且通常,涂覆/层压溶液提供表征为超疏水的接触角,例如在 $90^\circ$ 和 $150^\circ$ 之间。基质可包括在其表面的至少一部分上具有大于 $90^\circ$ 的接触角的全部或部分纤维。在某些实施方案中,基质包含纤维,其一部分表征为疏水性或超疏水性,另一部分纤维表征为亲水性。

[0050] 在实践中,一旦混合水性涂料/溶液,通过例如喷涂沉积、浸没或辊式层压进行层压过程。在一个示例性制造过程中,与溶液结合的基质材料的吸收性能允许基质材料层仅使用压力结合在一起,而不需要额外的粘合剂或加热来获得粘附性。通常,用本文所述的涂覆/层压溶液处理的基质材料被认为是经处理的基质或经处理的基质材料。

[0051] 浸没方法包括堆叠基质材料的层或片并将它们浸入示例性涂覆/层压溶液中,然后固化。在一个示例性方法中,采用以下步骤:

- [0052] 1) 溶液混合;
- [0053] 2) 将至少一个湿法成网的纤维素非织造网对齐并浸没到溶液中;
- [0054] 3) 从溶液中移出非织造材料的一个网/多个网,并且例如通过刮板(squeegee)除去过量的溶液;
- [0055] 4) 使现在层压的材料干燥;
- [0056] a) 24小时环境固化时间;或者
- [0057] b) 可以任选地使用升高的温度例如高达150℃加速干燥。
- [0058] 还可以采用辊式层压来用涂覆/层压溶液浸渍基质材料。在一个示例性方法中,使用机器诸如Labline (例如,型号750或800,可从GeMaTa Spa Divisione Rollmac,特里西诺,意大利获得)、Kinematic Matrix 6500、IMS微波干燥机、红外干燥机或类似的机器进行卷对卷层压。通常,该方法涉及水性涂覆和层压,卷对卷。在一个示例性方法中,采用以下步骤:
- [0059] 1) 混合溶液;
- [0060] 2) 机器具有螺纹并设置成允许两层或任何所需数量(1+)的非织造物;
- [0061] 3) 非织造网接触;
- [0062] a) 通过以下任何方式涂覆的(水性)涂层:浸没/浸渍、刀、凹版辊/圆筒、喷涂、狭缝涂覆、印刷;或者
- [0063] b) 单独涂覆网,然后放在一起干燥;
- [0064] 4) 使现在层压的材料干燥;
- [0065] a) 在至多150℃的温度下使网通过加速干燥箱;或者
- [0066] b) 24小时环境固化时间。
- [0067] 图1描绘了一个示例性层压方法,包括将涂覆溶液(12)沉积(13)到第一基质材料(10),使用辊将另外的基质材料(11)与经涂覆的第一基质材料接触,使用热源(15)干燥已接触的基质材料以产生涂覆的基质材料(16)。涂层溶液通常包含疏水纳米颗粒溶液。涂覆的基质材料(16)包括纳米层涂层。
- [0068] 图2描绘了另一种示例性层压方法,包括使第一基质材料(10)与另外的基质材料(11)接触,将该接触的基质材料浸没在涂覆溶液(12)中,使用热源(15)干燥已接触的基质材料以产生涂覆的基质材料(19)。涂覆溶液通常包含疏水纳米颗粒溶液。涂覆的基质材料(19)包括纳米层涂层。
- [0069] 在某些实施方案中,上述方法适于在连续生产线中制备基质和组装装置,包括其他工艺步骤(可以是或可以不是任选步骤),如基质切割或适配、压印、增加试剂(例如,抗体)结合亲和力的对基质材料的进一步处理、增加或增强沉降性的进一步处理和/或试剂应用/整合。
- [0070] 在某些实施方案中,基质材料是单一的非分层材料。在这样的实施方案中,基质材料具有增加的厚度,其通过浸没、辊式层压或其它方法类似地处理。并且在某些实施方案中,将多种不同的基质材料层压并粘合在一起。在这样的实施方案中,不同的基质材料可以通过浸没、辊式层压或其它方法单独层压或层压在一起。
- [0071] 还预期使用由预处理纤维组成的基质材料。在这样的实施方案中,形成基质材料的纤维在一定程度上被处理或形成为疏水性的。考虑了形成包含基质的非织造网的传统方

法(例如,如美国专利申请公开第20140170402号中所述),以及其它方法,诸如例如使用由全部或部分疏水纤维形成的或者以另一种方式形成的纤维进行静电纺丝。在某些实施方案中,将一批未处理的纤维与一批预处理的疏水性纤维混合以产生非织造基质。未处理纤维与预处理纤维的比例可以变化,例如为50/50的比例。还考虑了90/10(未处理/预处理)至10/90(未处理/预处理)之间的比例。

[0072] 在某些实施方案中,制备经处理的基质材料,并且在制备之后,通过经处理的基质材料引入孔(例如,如本文所讨论的穿孔)以增强溶解/分散和/或减少沉降和分散时间。可以通过任何已知的方法引入孔,包括整齐切割(clean-cut)和密封切割(sealed-cut)方法。整齐切割是指这样的切割,该切割可以通过单独的纤维引入,从而将切割区域的内部和未处理表面(即,不包含涂覆/层压溶液的表面)暴露于环境。密封切割指的是这样的切割,该切割可以通过单独的纤维引入,但切割表面被密封,使得纤维的内表面不暴露于环境,例如,因为它们被涂覆/层压溶液覆盖、热密封等。可以考虑常规的切割方法,除了基于热、光和/或化学的切割方法之外还包括通过模切或用尖锐仪器的其它机械切割。也可以采用压印(Debossing),其中在某些区域(例如,通过压力机或其它方法或装置)将图案引入基质材料的表面以提供美学纹理,通过引入穿孔或孔来降低疏水性,并增加在材料的已经压印的区域中的分散性潜力。

[0073] 如上所述,粘合剂形成本文所述的示例性涂覆/层压溶液的组分。淀粉是最常用的粘合剂,但也可以使用其它水溶性聚合物。可以使用多种碳水化合物类型或水溶性聚合物中的任何一种,如包括淀粉类型的可溶性碳水化合物。在根据本发明的方法和溶液包含疏水性纳米颗粒时,可以在目前描述的层压溶液中使用各种浓度的碳水化合物或其它水溶性聚合物,包括至多约75%的碳水化合物。包括较高浓度的碳水化合物会影响所得的经处理的基质材料的硬度、试剂结合和/或分散特性。

[0074] 可以独立于用疏水性纳米颗粒处理来加工基质材料,以允许其用于任何各种目的。在这样的实施方案中,基质还可以或另外用疏水性纳米颗粒处理。在这样的实施方案中,基质材料可以以卷对卷网状形式提供,其中基质材料网通过多个加工站被推进并卷绕在卷轴/线轴上。一个示例性站或一组站包括缓冲剂/辄合物/试剂应用站,其例如使用泵(例如,注射泵或另一机械装置来提供测量体积的流体)和一个或多个分配器头(例如,两个、三个、四个、五个或多个分配器)以将预定体积的液体引入基质材料。多个空间分离的分配器通常允许在必要区域内向基质中引入足够体积的液体以易于吸收并减少试剂损失和液体在基质内的无意扩散。另一个示例性站或一组站包括测试线/对照线/试剂站,其例如使用泵(例如,注射泵或另一机械装置来提供测量体积的流体)和一个或多个分配器头(例如,两个、三个、四个、五个或多个分配器),以将预定体积的液体引入基质材料。另一个示例性站或一组站包括干燥站,该干燥站包括一个或多个(一个、两个、三个、四个或多个)干燥器,如干燥塔、微波干燥器、红外干燥器等。在试剂分配站中的任一个或两个之后可以包括干燥站。在某些实施方案中,在推进通过一个或多个处理站之前,将基质材料预成形或预切割以匹配其预期目的。也可以以批量形式提供类似的处理,其中每个处理站可以集成或分离,并且基质材料从一个处理站到下一个处理站分段移动。

[0075] 在某些实施方案中,利用配体、结合配偶体或共轭对成员(例如链霉抗生物素蛋白、抗生物素蛋白、生物素、戊二醛(guteraldehyde))在基质上沉积试剂。例如,将链霉抗生

物素蛋白或抗生物素蛋白沉积在基质上,并将生物素化的(或其它结合成员对)靶特异性试剂如抗体应用或引入基质上沉积抗生物素蛋白或链霉抗生物素蛋白的位置。在这样的实施方案中,例如,将第一结合配偶体成员沉积并干燥,固定或以其它方式在基质上的特定位置(例如,试剂线、测试线、对照线等)上建立。此后,将生物素化的试剂引入保持在基质中的结合对的另一个成员。在这样的实施方案中,通常建立高度限定的测试或对照线,从而减少靶特异性试剂在基质的较宽部分上的扩散。除生物素和抗生物素蛋白或链霉抗生物素蛋白外,其它结合成分包括,例如但不限于,戊二醛、碳水化合物和凝集素、互补核苷酸序列、互补肽序列、效应子和受体分子、酶辅因子和酶、酶抑制剂和酶、对序列或整个蛋白有特异性的肽序列和抗体、聚合酸和碱、染料和蛋白质结合物、肽和特异性蛋白质结合物(例如核糖核酸酶、S-肽和核糖核酸酶S-蛋白)、金属及其螯合剂等。此外,结合组分可包括作为原始结合组分成员的类似物的成员,例如通过重组技术或分子工程制备的分析物类似物或结合组分成员。在一个示例性实施方案中,基质材料以3mg/ml链霉抗生物素蛋白条带化。将基质干燥或允许其干燥。然后用生物素化抗体(GAMC、PabT等)再次使链霉抗生物素蛋白条带化的基质材料条带化。在另一个示例性实施方案中,抗体与戊二醛反应,然后在基质材料上条带化。

[0076] 并且在某些实施方案中,使用喷墨或气溶胶印刷技术将试剂沉积到基质中。该技术可以用在本文讨论的一个或更多个处理站中。例如,使用诸如北极星材料印刷机(Dimatix Materials Printer) (DMP-2850;富士胶片(Fujiifilm),圣克拉拉,加利福尼亚州(CA))、爱普生针式C88+(EPSON Stylus C88+)等的喷墨型打印机将诸如抗体的试剂沉积到基质材料。关于这一点,测试和对照线可以单独或同时进行沉积。在印刷后,试剂可以单独固定(例如,光固定)。在某些实施方案中,如上所述,将与结合对的成员共轭的试剂印刷并固定至结合对的先前沉积(任选地使用喷墨印刷)的相对的成员。

[0077] 在某些实施方案中,将纳米纤维素溶液施用于基质材料。纳米纤维素可以是纳米纤维素珠、纤维、纳米丝和/或纳米晶体等的形式;经常悬浮在液体溶液中。尽管不希望受任何特定操作理论的束缚,但是纳米纤维素溶液被施加到基质上并被在基质材料(如非织造的)的纤维基质内吸收。通常,基质材料将具有本文中以示例性目的通常所称的孔径。在非织造材料中,孔径基本上是相邻纤维或纤维组内和之间的开口区域。纳米纤维素纤维嵌入非织造基质的孔内以填充间隙并减小总孔径。纳米纤维素溶液可以溶解在样品中,使得当施加样品时纳米纤维素纤维或珠粒将移动。或者,纳米纤维素可以在最初施加到基质材料后粘合,使得当施加样品时它不会立即溶解,但是当非织造基质材料分散时,纳米纤维素会溶解。

[0078] 通常在施加试剂之前将纳米纤维素溶液施加到基质材料上。在某些实施方案中,将试剂与纳米纤维素溶液(或纳米纤维素珠或纤维)组合作为单一溶液施用。由纳米纤维素的沉积产生的减小的孔径为试剂提供的用于结合、干燥或以其它方式保留在基质内的面积减小。在这样的实施方案中,试剂被限制在基质材料的相对于基质材料的未处理的部分减少的区域或范围。由此提供更精确的试剂沉积,并且通常可以减小试剂体积和/或浓度。

[0079] 在涉及需要用试剂处理以提供特定功能或能力的基质(例如,用于测定的基质、用于提供指示的基质、用于提供功能的基质等)的某些实施方案中,该基质限制在特定区域中,该基质可以用疏水涂层处理,通常相对于未用用于提供特定的功能或能力的试剂处理

的基质,该基质可以用降低的浓度或体积的疏水涂层处理。在这样的实施方案中,通常采用喷墨或气溶胶印刷技术来提供这种涂层。在这样的实施方案中,将疏水性纳米颗粒的应用提供给基质材料并允许渗透至少一部分基质材料(例如,20%至约80%;最常见的是约40%至60%,或约50%)。该方法提供了本文所称的基质材料的临时膜背衬(或简称膜背衬)。背衬是临时的,因为它提供了如本文所讨论的在处理位置处对基质材料的临时疏水性。此后,将试剂(例如本文所述的那些)引入疏水涂层预处理的基质材料中。在某些实施方案中,在基质材料的疏水涂层预处理之后,将用于诊断测定目的的靶特异性试剂、配体试剂、对照试剂、缓冲液或其它试剂与基质材料接触。

[0080] 在某些常见的实施方案中,基质材料(例如,包含非织造基质材料网)在一侧涂有疏水性纳米颗粒涂层,而在另一侧,基质材料未经处理或被处理或包括试剂,诸如诊断或靶特异性试剂。在这样的实施方案中,通常采用喷墨或气溶胶印刷技术来提供这种涂层。通常在施加试剂之前用疏水性纳米颗粒涂层涂覆基质材料,并且在施加试剂之前允许疏水性纳米颗粒涂层干燥。在这样的实施方案中,基质材料通常被折叠或以其他方式操作,使得基质材料的涂覆有疏水性纳米颗粒侧面位于折叠的基质材料的外侧以充当外壳,其中包括试剂的侧面在折叠基质材料的内部。可以利用无钉连接将基质材料的(包括一个或更多个)开口或自由端彼此连接,或连接到另一个装置或材料上。这样的实施方案可以在物理布置中是共层式的,或者可以以各种三维形状中的任何一种提供,包括纸上造型的装饰或功能布置或形状。由此形成的基质可以提供用于某物的容器或可以用于任何各种暂时(temporal)产品(包括诊断测定)中。在这样的实施方案中,基质材料一侧上的疏水性纳米颗粒涂层通常包含膜背衬,但通常同样适用于本文所述的另外的实施方案。在这样的布置中,基质材料的仅一侧包括疏水纳米颗粒涂层并因此具有临时疏水性,但基质材料的另一侧未经处理(或含有浓度降低的疏水性纳米颗粒涂层),因此不是临时疏水的。当折叠或适当地布置时,水不能进入基质材料的亲水(或非疏水纳米颗粒处理的)部分。如本文所述,可以通过疏水涂层在基质材料中适当地提供穿孔,以使水容易进入疏水涂层。

[0081] 以下记录一些例如待施用于基质材料的示例性涂覆/层压溶液。例如,非织造材料可以是多层HYDRASPUN®(索米宁)、SOFTFLUSH®(雅各伯·霍尔姆父子股份公司)、NBOND(杭州诺邦无纺布有限公司)或其它基质材料。在一个实施方案中,HYDRASPUN®为60GSM并且是完全饱和涂层。

[0082] 涂料配方(按体积计):

[0083]

	溶液 1	溶液 2	溶液 3
非织造材料	2 层 80%纤维素, 20% 莱赛尔纤维	2 层 80%纤维素, 20% 莱赛尔纤维	2 层 80%纤维素, 20% 莱赛尔纤维
硬化剂	50%浓度的淀粉 (Conc. Starch)	50%浓度的淀粉	50%浓度的淀粉
水	10%去离子水	20%去离子水	20%-45%去离子水
纳米颗粒溶液	40%疏水性纳米颗粒溶 液	30%疏水性纳米颗粒 溶液	5%-30%二氧化硅 (或 其它疏水性纳米颗 粒) 溶液
施加涂层的重量 (干)	2 张网 淀粉-每平方英寸 0.0325g  疏水性纳米颗粒溶液- 每平方英寸 0.0035g		

	溶液 4	溶液 5	溶液 6
非织造材料	2 层 80%纤维素, 20% 莱赛尔纤维	2 层 80%纤维素, 20% 莱赛尔纤维	2 层 80%纤维素, 20% 莱赛尔纤维
硬化剂	50%浓度的淀粉	50%浓度的淀粉	50%浓度的淀粉
水	10%去离子水	20%去离子水	20%-45%去离子水
纳米颗粒溶液	40%疏水性纳米颗粒溶液	30%疏水性纳米颗粒溶液	5%-30%二氧化硅 (或 其它疏水性纳米颗粒) 溶液
施加涂层的重量 (干)	2 张网 淀粉-每平方英寸 0.0325g  疏水性纳米颗粒溶液- 每平方英寸 0.0035g		

[0084]

	溶液 7	溶液 8	溶液 9
非织造材料	12 层纤维素非织造物	1 层纤维素非织造物	1 层纤维素非织造物
硬化剂	50%浓度的淀粉	50%浓度的淀粉	50%浓度的淀粉
水	10%去离子水	20%去离子水	20%-45%去离子水
纳米颗粒溶液	40%疏水性纳米颗粒溶液	30%疏水性纳米颗粒溶液	5%-30%二氧化硅 (或 其它疏水性纳米颗粒) 溶液
施加涂层的重量 (干)	2 张网 淀粉-每平方英寸 0.0325g  疏水性纳米颗粒溶液- 每平方英寸 0.0035g		

[0085] 在最常见的实施方案中, 溶液中包含低浓度的疏水性纳米颗粒。高浓度的这种疏水性纳米颗粒可具有与预期作用相反的作用并导致漂浮而不是润湿经处理的基质材料。在这方面, 已经确定如果疏水性纳米颗粒织物涂层或织物护罩(textile shield), 以浓度等于或小于处理溶液的50%包括在可冲洗实施方案中, 则容易地通过用于可冲洗性认证的沉降测试。通常, 如果疏水性纳米颗粒织物涂层或织物护罩包括在可冲洗的实施方案中, 则以浓度为处理溶液的15%或约15%至50%或约50%提供。通常浓度也为30%或约30%至40%或约40%。通常浓度也为15%或约15%至40%或约40%。通常浓度也为15%或约15%至30%或约30%。通常浓度为15%或约15%至20%或约20%。通常浓度也为20%或约20%至30%或约30%。通常浓度也为31%或约31%至35%或约35%。通常浓度也为40%或约40%至50%或约50%。并且在某些实施方案中, 浓度为处理溶液的15%或低于15%。疏水性纳米颗粒的相对浓度和水分散性和/或可生物降解的基质材料的性质通常决定了处理溶液的体

积和浓度,以赋予基质材料(临时的)疏水性。因此,如果在处理溶液中以高稀释度提供疏水性纳米颗粒,则疏水性纳米颗粒织物涂层或织物护罩(如果包括在可冲洗的实施方案中)可以以高于处理溶液的50%的浓度提供。还有利的是指出如果基质材料另外具有临时疏水性,例如通过基质材料与疏水性纳米颗粒的共挤出,和/或选择合适的水分散性聚合物和基质生产例如通过静电纺丝或其它基于聚合物的非织造基质生产方法,则不需要单独的处理溶液。我们意外地发现,通过利用浓度降低的疏水性纳米粒子溶液,疏水性可以降低到这样的点,其中层压板(lamination)只是暂时的疏水,足以承受使用,并且浸入长达20分钟(例如),然后放入水中并沉降。

[0086] 液体玻璃或高级液体玻璃技术也可以用作或用在疏水性纳米颗粒涂层或纳米层涂料中。在某些实施方案中,液体玻璃固化以形成惰性、无害、环境友好、无过敏性且无毒性的纳米层涂料。另外的示例性纳米层涂料可以由可从CCM有限责任公司(CCM GmbH),迪奥普布里奥奇(Diepenbrioch),德国获得的涂料625、629、680、683、685、687、689、691、692、695、697、7685、7689等形成或包含它们。

[0087] 分散性高度依赖于溶液的淀粉浓度。我们意外地发现,将淀粉稀释至处理溶液的约50%提供了所需硬度(stiffness)和分散在水中的能力之间的平衡。例如,下表描述了使用以下溶液的层压板(lamination)的分散性:

- [0088] • 50%淀粉/45%疏水性纳米颗粒溶液/5%去离子水
- [0089] • 50%淀粉/40%疏水性纳米颗粒溶液/10%去离子水
- [0090] • 58.5%淀粉/31.5%疏水性纳米颗粒溶液/10%去离子水
- [0091] • 50%淀粉/31.5%疏水性纳米颗粒溶液/18.5%去离子水
- [0092] • 50%淀粉/31.5%疏水性纳米颗粒溶液/18.5%去离子水
- [0093] • 55%淀粉/31.5%疏水性纳米颗粒溶液/13.5%去离子水
- [0094] • 50份淀粉/23份疏水性纳米颗粒溶液/用去离子水稀释

[0095] 我们还观察到降低浓度的疏水性纳米颗粒溶液通常会增加分散性。分散性也取决于所用淀粉的量。未稀释时,材料可能会或可能不会通过晃动箱分散性测试。但随着淀粉浓度降低,分散性增加。

[0096] 本公开预期了经处理的基质材料的各种用途。例如,一种类型的用途包括用于各种诊断应用的装置,如可冲洗的妊娠测试件(pregnant test)或外壳。特别地,涂层/层压方法和材料可用于需要环境友好的刚性但水分散性或可冲洗的材料的其他装置或产品中。如本文其他地方所述,这种刚性可以被表征为临时的,因为它将保持刚性(或相对于相同类型的未处理的基质材料是刚性的),只要它不暴露于特定的流体(例如,水)或湿度达预定的时间或时间范围和/或在指定的温度下。在这种暴露之后,发生处理过的基质材料的溶解或分散。在妊娠测试的情况下,无论是中流(mid-stream)测试还是试纸式(dipstick style)测试,一旦与尿液接触,如果尿液已经开始渗透到涂层中从而接触基质材料的下层纤维,则溶解或分散过程将开始。然而,在初始接触之后,该装置在一段时间内保持刚性。当将装置投入例如马桶中进行废弃处理时,该过程继续并且得到增强。可以预期另外的非限制性示例用途和装置,尽管列出了一些选项,但这并不是穷尽的列举。在本文预期的层压基质材料中考虑了宠物废物铲、成形包装、可冲洗指示物、可冲洗棉塞施加器以及许多其他用途。

[0097] 可用于本发明装置和方法的天然可溶于水的涂覆材料优选是例如在暴露于流体



如水中一段时间后是可溶的。在某些实施方案中,推动溶解度和溶解的接触时间约至多10分钟。在某些实施方案中,推动溶解度和溶解的接触时间为约5至10分钟。在某些实施方案中,推动溶解度和溶解的接触时间为约1至10分钟。在某些实施方案中,推动溶解度和溶解的接触时间为约1至5分钟。

[0098] 在某些实施方案中,可以接触、提供或利用赋形剂(例如,水、酸、碱、盐、醇、酯、醚、聚合物、脂质等)以增强或加速本文预期的装置的材料溶解、水分散或生物降解(“溶解或分散赋形剂”)。溶解或分散赋形剂可以是液体、固体、粉末、颗粒、气体或其它形式。因此,溶解或分散赋形剂可以是悬浮或溶解在诸如液体的流体中的溶解或分散剂。在某些实施方案中,溶解或分散赋形剂被包埋在基质的纤维(包括多种纤维)中,被包含作为基质材料的组分,包埋在基质材料中,或以其它方式掺入基质材料中。并且通常,溶解或分散赋形剂与基质材料分开提供,并在废弃处理时与基质材料接触之前或同时与基质材料接触。在某些实施方案中,溶解或分散赋形剂以可释放的方式提供在由水分散性和/或可生物降解的基质材料组成的装置中或与装置组合。

[0099] 在某些实施方案中,在添加溶解或分散赋形剂后,基质材料变为水可分散的、可冲洗的、可生物降解的和/或可堆肥的。在这样的实施方案中,基质材料不太可能是水分散性的、可冲洗的、可生物降解的和/或可堆肥的,直到它与溶解或分散赋形剂接触(并开始反应或反应后)。

[0100] 在某些实施方案中,使用本领域已知的技术进行保质期测定、预测和决定,例如Woo等人,“保质期预测方法和应用(Shelf-Life Prediction Methods and Applications,)”医学塑料&生物材料杂志(Med.Plastics&Biomat.Mag.) (1996年3月)。在某些实施方案中,调节涂覆/层压溶液的pH以增强经处理的基质材料的保质期。例如,通常将涂覆/层压溶液的pH调节为酸性,例如,在约3-5的pH下。还可以采用其它延长保质期的方法,常见的条件是它们不会干扰处理过的基质材料的溶解/分散特性,例如通过增加溶解/分散时间或显著增加这种时间。当基质材料待用于诸如诊断测定的测定中时,选择这种延长保质期的方法,使得它们在测定中是惰性的,或者不干扰测定。

[0101] 基于所需的应用,还经常将涂层和处理物配制成特定的性能特征,如溶解速率、粘度、层厚度和孔隙率。例如,通常基于涂层与基质材料的粘合、粘附或整合来选择涂层。还经常选择涂层以基于所关注的分析物、用户类型、所需的分析物识别灵敏度等原因提供预定的溶解速率。

[0102] 本公开的经处理的基质材料以各种构造和布局提供,和/或用于非限制性的各种用途和目的。目前描述的材料和方法提供了多种本文称为临时或暂时产品的产品的产生。这些产品具有例如塑料模制产品、框架或外壳的结构完整性。然而,当这些暂时产品暴露于水或其它天然或环境刺激物(有或没有溶解或分散赋形剂)一段时间并且下面的基质材料变湿时,它们软化并且可以在环境友好的情况下废弃处理,诸如在马桶或作为堆肥废弃处理。这些产品通常是水分散性的和/或可生物降解的。在这样的产品中,基质材料与临时疏水涂层如本文所述的包括疏水纳米颗粒的涂层一起使用。

[0103] 暂时产品(temporal products)的一些示例包括包装、伤口敷料、诊断用品(人类用,兽医用)、宠物产品消耗品、医院和/或环境设施产品、便盆训练配件、临时结构等。包装的一些示例包括塑料盒式外壳、纸板更换件、塑料更换件等。诊断用品的一些示例包括侧向

流动(lateral flow)、垂直接流动(vertical flow)和试纸(dipstick)诊断用品、幼犬小便垫诊断用品、幼猫猫砂盆,幼猫猫砂(见漂亮猫砂(pretty litter))等。宠物产品消耗品的一些示例包括废物收集的铲子和废物或训练垫;外出用水碗(可折叠,一次性等);笼子、载体衬垫;含有肥皂的清洁擦拭刷/手套等。医院和/或环境设施产品的一些示例包括洗衣袋、小便池芳香剂(urinal cakes)、便盆、床垫、医院用口罩、一次性卫生过滤器、HVAC过滤器、HEPA过滤器和感染预防包裹物、保护器和/或设备覆盖物等。一些便盆训练配件的示例包括便盆训练马桶插入物。临时结构的一些实例包括移动厕所、婴儿游泳池、户外座椅等。

[0104] 当前描述的材料、方法和装置提供了某些优点。特别是,该装置(即,测定/测试条/测试装置)可分散或可溶于水。最常见的是,该装置是可生物降解的。根据任何所需的测定,制造和功能性地使用该装置需要更少的组件和更少的材料,这允许组件集成并简化制造复杂性。

[0105] 上述实施例被包括在内仅用于说明目的,并不意图限制本公开的范围。上述那些方法、系统和设备的许多变化是可能的。由于对上述实施例的修改和变化对于本领域技术人员来说是显而易见的,因此本发明旨在仅由所附权利要求的范围限定。

[0106] 基于上述实施方案,本领域技术人员将理解当前公开的方法、系统和装置的进一步的特征和优点。因此,除了由所附权利要求指出的之外,本发明公开的方法、系统和装置不受已经特别示出和描述的内容的限制。本文引用的所有出版物和参考文献均以引用的方式和/或出于本文引用的具体原因整体并入本文。

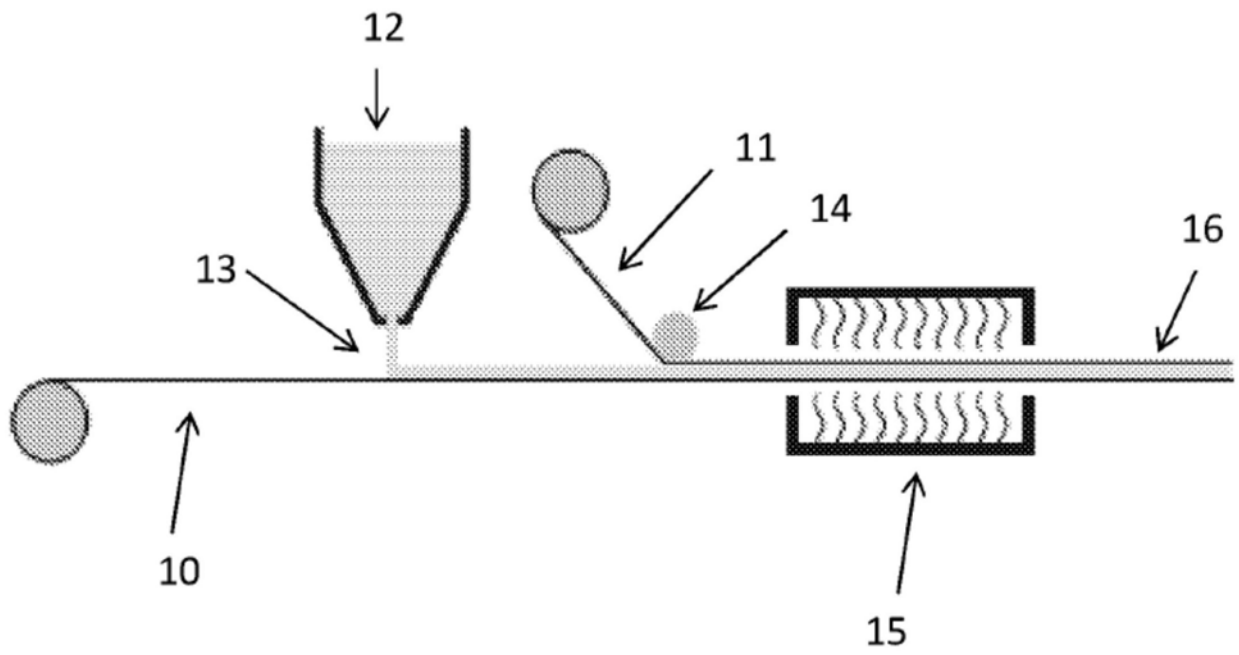


图1

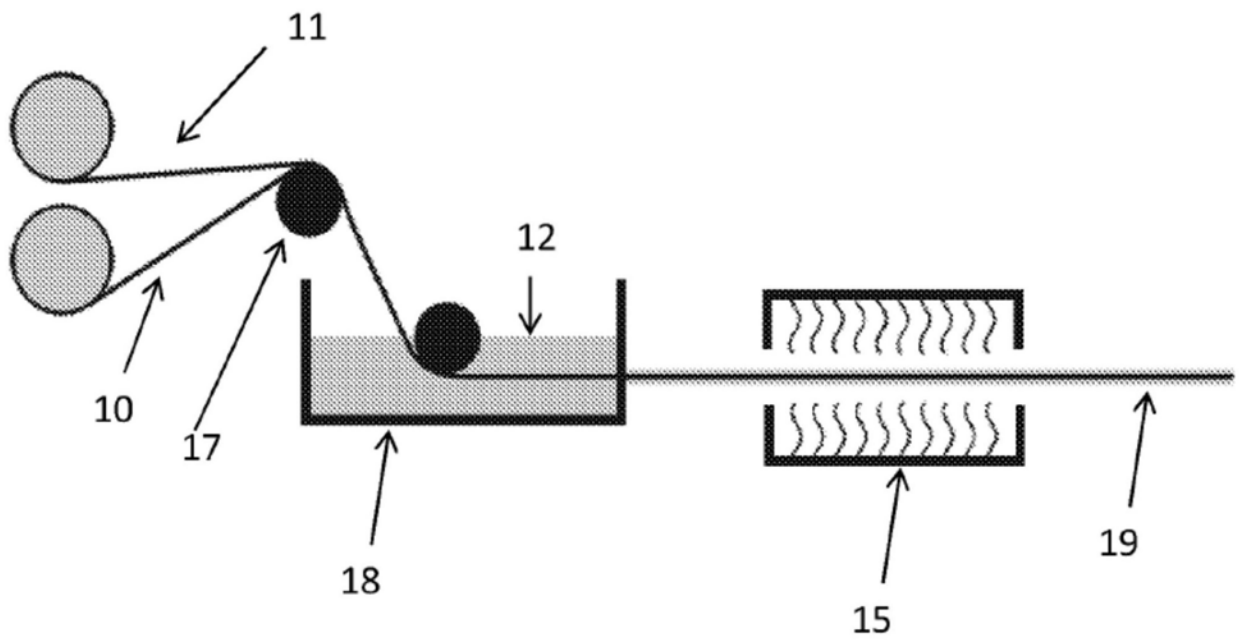


图2