



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112840077 A

(43) 申请公布日 2021.05.25

(21) 申请号 201980060967.X

(22) 申请日 2019.09.19

(30) 优先权数据

62/733,350 2018.09.19 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.03.17

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2019/051896 2019.09.19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/061290 EN 2020.03.26

(71) 申请人 佐治亚-太平洋霍利山有限责任公司

地址 美国佐治亚州

(72) 发明人 里查德·布克

托马斯·J·卡瓦诺

亚采克·K·杜特凯维奇

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 吴胜周

(51) Int.Cl.

D04H 1/732 (2006.01)

D04H 1/4374 (2006.01)

D04H 1/425 (2006.01)

D04H 1/541 (2006.01)

D04H 1/559 (2006.01)

D04H 1/593 (2006.01)

B32B 5/02 (2006.01)

B32B 5/08 (2006.01)

B32B 5/26 (2006.01)

A47L 13/19 (2006.01)

A47L 13/16 (2006.01)

A61F 13/15 (2006.01)

A61F 13/49 (2006.01)

A61K 8/02 (2006.01)

C11D 17/04 (2006.01)

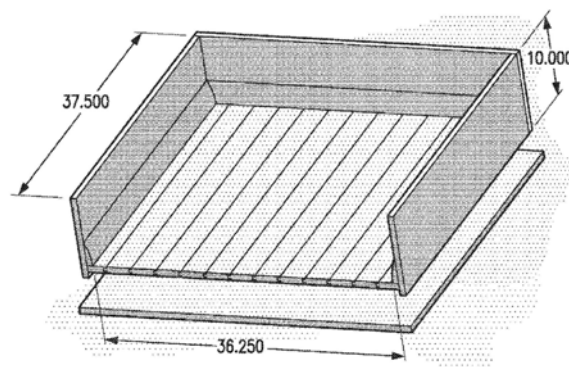
权利要求书2页 说明书27页 附图2页

(54) 发明名称

一体式非织造材料

(57) 摘要

本文提供了具有至少一个包含纤维素纤维的层的非织造材料。该非织造材料包括具有高毛细管作用的粘结的天然纤维素纤维。该非织造材料适用于多种应用,包括吸收产品和具有计量释放液体的预润湿清洁材料。



1. 一种包括至少一个纤维层的一体气流成网非织造材料,其中所述至少一个纤维层包括纤维素纤维和合成纤维,并且其中所述纤维素纤维包括粘结的天然纤维素纤维,所述粘结的天然纤维素纤维具有小于约15mg/100m的粗度。

2. 根据权利要求1所述的一体气流成网非织造材料,其中所述粘结的天然纤维素纤维具有在约4.2mg/100m至约8.8mg/100m范围内的粗度。

3. 根据权利要求2所述的一体气流成网非织造材料,其中所述粘结的天然纤维素纤维具有约6.5mg/100m的粗度。

4. 根据权利要求1所述的一体气流成网非织造材料,其中所述粘结的天然纤维素纤维具有约1.5mm或更小的Kajaani加权平均长度。

5. 根据权利要求1所述的一体气流成网非织造材料,其中所述粘结的天然纤维素纤维包括硬木纤维。

6. 根据权利要求5所述的一体气流成网非织造材料,其中所述粘结的天然纤维素纤维包括桉木浆。

7. 根据权利要求1所述的一体气流成网非织造材料,其中所述合成纤维包括双组分粘结剂纤维。

8. 根据权利要求7所述的一体气流成网非织造材料,其中所述双组分粘结剂纤维包括偏心双组分纤维,并且其中所述双组分粘结剂纤维包括基于聚乙烯的外皮和包含熔点高于约200℃的聚合物的芯。

9. 根据权利要求1所述的一体气流成网非织造材料,其中所述一体气流成网非织造材料包括至少两个纤维层。

10. 根据权利要求9所述的一体气流成网非织造材料,还包括纤维素纤维层。

11. 根据权利要求1所述的一体气流成网非织造材料,其中至少一个纤维层在其表面的至少一部分上涂覆有粘结剂。

12. 根据权利要求1所述的一体气流成网非织造材料,其中至少一个纤维层在其表面的至少一部分上涂覆有粘合剂。

13. 根据权利要求1所述的一体气流成网非织造材料,其中所述非织造材料还包括包含合成纤维的一个层。

14. 根据权利要求1所述的一体气流成网非织造材料,其中所述非织造材料还包含清洁制剂。

15. 根据权利要求14所述的一体气流成网非织造材料,其中所述清洁制剂是水基的。

16. 一种包括两个纤维层的一体气流成网非织造材料,其中第一层包含纤维素纤维和合成纤维,并且其中第二层包含纤维素纤维和合成纤维。

17. 根据权利要求16所述的一体气流成网非织造材料,其中所述第二层在其表面的至少一部分上涂覆有粘结剂。

18. 一种包括两个纤维层的一体气流成网非织造材料,其中第一层包含合成纤维,并且其中所述第二层包含纤维素纤维和合成纤维,并且其中所述第二层在其表面的至少一部分上涂覆有粘结剂。

19. 一种包括三个纤维层的一体气流成网非织造材料,

其中第一层包含合成纤维,第二层包含纤维素纤维和合成纤维,第三层包含纤维素纤维

维和合成纤维，

其中所述第二层在其表面的至少一部分上涂覆有粘结剂，并且
其中所述第一层在其表面的至少一部分上涂覆有粘合剂。

一体式非织造材料

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2018年9月19日提交的美国临时申请号62/733,350的优先权权益,该美国临时申请的内容据此全文以引用方式并入。

1. 技术领域

[0003] 本发明所公开的主题涉及非织造材料,该非织造材料可在润湿条件下保持相对大量的液体。更具体地讲,本发明所公开的主题涉及非织造材料,该非织造材料在吸收后在干燥状态下保持液体,并且在湿润状态下提供液体的计量释放。

2. 背景技术

[0004] 非织造结构在广泛的消费产品中是重要的,诸如吸收制品,包括婴儿尿布、成人失禁产品、卫生巾、擦拭物等。此类非织造结构可包括被构造成引导和控制液体的采集和保留的各种层和/或部件。这些层和/或部件中的每一者可包括提供期望功能的特定纤维网络。

[0005] 预润湿的拖布和擦拭物是本领域已知的,然而,它们的材料组合物可相对快速地耗尽储存的液体,并且因此在不可接受的短时间内和/或在清洁相对小的区域之后变得不可用。这导致消费者购买并使用更多预润湿的清洁产品。此外,当需要洗擦动作时,一次性预润湿的清洁材料是低效的,这使得消费者依赖于其他或附加产品。

[0006] 因此,本领域仍然需要可吸收并逐渐释放液体以便能够清洁更大的表面积的非织造材料。此外,仍然需要具有改善的洗擦和擦洗特性的预润湿的清洁材料。本发明所公开的主题解决了这些和其他需求。

3. 发明内容

[0007] 本发明所公开的主题提供非织造材料,该非织造材料包括由高毛细管作用表征的粘结的天然纤维素纤维以及粘结的合成纤维。粘结的天然纤维素纤维可包括例如单组分聚酯纤维或双组分粘结剂纤维。本发明所公开的主题的非织造材料提供相对高的液体保留和液体的计量释放。

[0008] 在某些非限制性实施方案中,提供了一体气流成网非织造材料。非织造材料可包括至少一个纤维层。至少一个纤维层可包括纤维素纤维和合成纤维。纤维素纤维可包括粗度小于约15mg/100m的粘结的天然纤维素纤维。

[0009] 在某些非限制性实施方案中,粘结的天然纤维素纤维可具有在约4.2mg/100m至约8.8mg/100m范围内的粗度。

[0010] 在某些非限制性实施方案中,粘结的天然纤维素纤维可具有约6.5mg/100m的粗度。

[0011] 在某些非限制性实施方案中,粘结的天然纤维素纤维可具有约1.5mm或更小的Kajaani加权平均长度。

[0012] 在某些非限制性实施方案中,粘结的天然纤维素纤维可包括硬木纤维。

- [0013] 在某些非限制性实施方案中,粘结的天然纤维素纤维可包括桉木浆。
- [0014] 在某些非限制性实施方案中,合成纤维可包括双组分粘结剂纤维。
- [0015] 在某些非限制性实施方案中,双组分粘结剂纤维可包括偏心双组分纤维。双组分粘结剂纤维可包括基于聚乙烯的外皮和包含熔点高于约200℃的聚合物的芯。
- [0016] 在某些非限制性实施方案中,一体气流成网非织造材料可包括至少两个纤维层。
- [0017] 在某些非限制性实施方案中,一体气流成网非织造材料还可包括纤维素纤维层。
- [0018] 在某些非限制性实施方案中,至少一个纤维层可在其表面的至少一部分上涂覆有粘结剂。
- [0019] 在某些非限制性实施方案中,至少一个纤维层可在其表面的至少一部分上涂覆有粘合剂。
- [0020] 在某些非限制性实施方案中,非织造材料还可包括一个包括合成纤维的层。
- [0021] 在某些非限制性实施方案中,非织造材料还可包含清洁制剂。
- [0022] 在某些非限制性实施方案中,清洁制剂可以是水基的。
- [0023] 在某些非限制性实施方案中,提供了包括两个纤维层的一体气流成网非织造材料。第一层可包括纤维素纤维和合成纤维。第二层可包括纤维素纤维和合成纤维。
- [0024] 在某些非限制性实施方案中,第二层可以在其表面的至少一部分上涂覆有粘结剂。
- [0025] 在某些非限制性实施方案中,提供了一体气流成网非织造材料。第一层可包括合成纤维。第二层可包括纤维素纤维和合成纤维。第二层可在其表面的至少一部分上涂覆有粘结剂。
- [0026] 在某些非限制性实施方案中,提供了包括三个纤维层的一体气流成网非织造材料。第一层可包括合成纤维。第二层可包括纤维素纤维和合成纤维。第三层可包括纤维素纤维和合成纤维。第二层可在其表面的至少一部分上涂覆有粘结剂。第一层可在其表面的至少一部分上涂覆有粘合剂。
- [0027] 前述内容广泛地概述了本申请的特征和技术优点,以便可更好地理解下面的详细描述。
- [0028] 下文将描述本专利申请的附加特征和优点,这些特征和优点形成本申请的权利要求的主题。本领域的技术人员应当理解,所公开的概念和具体实施方案可易于用作修改或设计其他结构的基础,以实现本申请的相同目的。本领域的技术人员还应当认识到,此类等效构造不脱离所附权利要求书中阐述的本申请的实质和范围。从下面的描述将更好地理解据信是本申请的特征(关于其组织和操作方法两者)的新颖特征以及另外的目的和优点。

4. 附图说明

- [0029] 图1提供了根据实施例3的用于定量测量从预润湿的非织造材料的液体释放的设备;
- [0030] 图2提供了根据实施例3的清洁模式,其中在预润湿的非织造材料的测试期间,清扫工具在图1的设备的地板基底夹具上移动;并且
- [0031] 图3提供了分别根据实施例4和实施例12的在预润湿和干燥的非织造材料的去污测试期间使用的设备。

5. 具体实施方式

[0032] 本发明所公开的主题提供了可用于多种应用的多层一体吸收性非织造材料。具体地讲,本文所述的非织造材料吸收和储存液体,并且可作用于从硬质表面清洁液体的吸收材料。另选地,非织造材料可用于预润湿的清洁材料诸如预润湿的擦拭物和拖布中,因为非织造材料可吸收相对大量的液体并且进一步提供液体的计量释放。本发明所公开的主题还提供了用于制造此类非织造材料的方法。在具体实施方式和实施例中更详细地讨论了所公开主题的这些和其他方面。

[0033] 定义

[0034] 在本说明书中使用的术语在本主题的上下文中以及在使用每个术语的特定上下文中通常具有其在本领域中的普通含义。下文中定义某些术语以在描述本发明所公开的主题的组合物和方法以及如何制造和使用它们方面提供附加指导。

[0035] 如在本说明书和所附权利要求书中所使用的,单数形式“一个”、“一种”和“该”包括复数形式,除非上下文明确地另外指出。因此,例如,对“化合物”的提及包括化合物的混合物。

[0036] 术语“约”或“大约”意指在如本领域的普通技术人员所确定的特定值的可接受误差范围内,该误差范围将部分地取决于该值的测量或确定方式,即,测量系统的限制。例如,按照本领域的实践,“约”可意指在3或大于3的标准偏差内。另选地,“约”可意指给定值的至多20%,优选地至多10%,更优选地至多5%,并且还更优选地至多1%的范围。另选地,特别是相对于系统或过程,该术语可意指在值的数量级内,优选地在值的5倍内,并且更优选地在值的2倍内。

[0037] 如本文所用,术语“重量百分比”意指(i)以材料层的重量百分比形式表示的材料内成分/组分以重量计的量;或(ii)以最终非织造材料或产品的重量百分比形式表示的材料内成分/组分以重量计的量。

[0038] 如本文所用,术语“基重”是指在给定面积上化合物以重量计的量。测量单位的示例包括克/平方米,如通过首字母缩略词“gsm”标识的。

[0039] 如本文所用,“非织造材料”是指一类材料,包括但不限于纺织物或塑料。非织造材料为由机械地、热地或化学地粘结在一起的纤维、长丝、熔融塑料或塑料膜制成的片或网结构。非织造材料是直接由纤维网制成的织物,无需进行机织或针织的纱线准备。在非织造物中,纤维的组装通过以下中的一种或多种保持在一起:(1)通过在不规则网或垫中机械互锁;(2)通过熔合纤维,如在热塑性纤维的情况下;或(3)通过与诸如天然或合成树脂或粘结剂之类的粘合介质粘结。

[0040] 如本文所用,术语“纤维素”或“纤维素的”包括具有纤维素作为主要成分的任何材料,并且具体地讲,包含至少50重量%的纤维素或纤维素衍生物。因此,该术语包括棉、典型的木浆、乙酸纤维素、人造丝、热化学木浆、化学木浆、脱粘化学木浆、乳草属丝绵、微晶纤维素、微纤维化纤维素等。

[0041] 如本文所用,术语“纤维”或“纤维的”是指其中此类颗粒物质的长度与直径的比率大于约10的颗粒材料。相反,“非纤维”或“非纤维的”材料是指其中此类颗粒物质的长度与直径的比率为约10或更小的颗粒材料。

[0042] 如本文所用,短语“高芯双组分纤维”是指具有芯-外皮构型的双组分纤维,其中芯

占所述纤维的50重量%以上。换句话说,可以说高芯双组分纤维具有大于1:1的芯与外皮比率。

[0043] 如本文所用,术语“计量释放”是指液体在预润湿的擦拭物中的减缓迁移,导致液体从多层非织造结构中逐渐释放。

[0044] 如本文所用,术语“Kajaani加权平均长度”是指由Kajaani纤维长度设备测定的纤维长度。

[0045] 如本文所用,术语“毛细管作用”是指液体在没有外力诸如重力的辅助或甚至与外力相反的情况下在狭窄空间中流动的能力。Dutkiewicz, J. 在Nonwoven Structures for Absorption of Body Fluids, (2003年) ISBN 2-930159-46-4 (由Edana-Brussels, Belgium 公布) 公布的第2.1.3节“Surface Properties and Capillary Tension”提供了关于毛细管作用的附加公开内容。

[0046] 如本文所用,术语“粗度”或“纤维粗度”是指每纤维长度的重量,并且可以以mg/100m的单位表示。粗度取决于纤维直径、泡孔壁厚度、泡孔壁密度和纤维横截面。一般来讲,较薄的木纤维诸如硬木纤维由较低的粗度表征,而较厚的木纤维诸如软木纤维由较高的粗度表征。

[0047] 纤维

[0048] 本发明所公开的主题的非织造材料包括合成纤维和纤维素纤维。

[0049] 合成纤维

[0050] 本发明所公开的主题设想到使用合成纤维。适用于本公开的合成纤维的非限制性示例包括由各种聚合物制成的纤维,该聚合物包括(以举例的方式但不限于)丙烯酸类聚合物、聚酰胺(包括但不限于尼龙6、尼龙6/6、尼龙12、聚天冬氨酸、聚谷氨酸)、聚胺、聚酰亚胺、聚丙烯酸类(包括但不限于聚丙烯酰胺、聚丙烯腈、甲基丙烯酸和丙烯酸的酯)、聚碳酸酯(包括但不限于聚双酚A碳酸酯、聚碳酸亚丙酯)、聚二烯(包括但不限于聚丁二烯、聚异戊二烯、聚降冰片烯)、聚环氧化物、聚酯(包括但不限于聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯、聚己内酯、聚乙交酯、聚丙交酯、聚羟基丁酸酯、聚羟基戊酸酯、聚己二酸乙二醇酯、聚己二酸丁二醇酯、聚琥珀酸丙二醇酯)、聚醚(包括但不限于聚乙二醇(聚环氧乙烷)、聚丁二醇、聚环氧丙烷、聚甲醛(多聚甲醛)、聚四亚甲基醚(聚四氢呋喃)、聚环氧氯丙烷)、多氟碳、甲醛聚合物(包括但不限于脲-甲醛、三聚氰胺-甲醛、苯酚甲醛)、天然聚合物(包括但不限于纤维素、脱乙酰壳多糖、木质素、蜡)、聚烯烃(包括但不限于聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯(polybutylene)、聚丁烯(polybutene)、聚辛烯)、聚亚苯基类(包括但不限于聚苯醚、聚苯硫醚、聚苯醚砜)、含硅聚合物(包括但不限于聚二甲基硅氧烷、聚碳甲基硅烷)、聚氨酯、聚乙烯类(包括但不限于聚乙烯醇缩丁醛、聚乙烯醇、聚乙烯醇的酯和醚、聚乙酸乙烯酯、聚苯乙烯、聚甲基苯乙烯、聚氯乙烯、聚乙烯吡咯烷酮、聚甲基乙烯基醚、聚乙基乙烯基醚、聚乙烯基甲基酮)、聚缩醛、聚芳酯、以及共聚物(包括但不限于聚乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、聚乙烯-丙烯酸共聚物、聚对苯二甲酸丁二醇酯-聚对苯二甲酸乙二醇酯共聚物、聚月桂基内酰胺-嵌段-聚四氢呋喃)、基于聚丁二酸丁二醇酯和聚乳酸的聚合物、它们的衍生物、它们的共聚物等、或它们的组合。在某些实施方案中,这些聚合物材料可用于单组分纤维中。另选地,可将两种或更多种聚合物材料一起用于双组分纤维中,例如高芯双组分纤维或低芯双组分纤维。

[0051] 在某些非限制性实施方案中,合成纤维可包括单组分纤维(即,纤维中的单一合成聚合物或共聚物组分)、双组分纤维(即,纤维中的两种合成聚合物或共聚物组分)、多组分纤维(即,纤维中的多于两种合成聚合物或共聚物组分)、或它们的组合。

[0052] 在某些非限制性实施方案中,合成纤维可包括单组分纤维,其中单组分纤维可包括聚乙烯、聚丙烯、聚酯、聚乳酸(PLA)等,或它们的组合。

[0053] 在某些非限制性实施方案中,合成纤维可包括双组分纤维。一般来讲,双组分纤维可具有芯和围绕所述芯的外皮,其中芯和外皮包含不同的聚合物。例如,芯包含第一聚合物,并且外皮包含第二聚合物,其中第一聚合物和第二聚合物是不同的(例如,第一聚合物和第二聚合物具有不同的熔融温度)。双组分纤维通常用于通过气流成网技术来生产非织造材料。

[0054] 本发明所公开的主题设想到使用合成纤维,诸如高芯双组分纤维。具有芯和外皮的双组分纤维是本领域已知的,但本公开可利用具有超过1:1的高芯与外皮比率的双组分纤维,即,高芯双组分纤维包含按重量计大于50%的芯。不受特定理论的约束,据信高芯双组分纤维可向非织造材料赋予改善的物理完整性、弹性、和对机械压缩和/或张力的抗性。例如,由于芯相对于外皮的体积增加,高芯双组分纤维可赋予这些改善的特性。

[0055] 如本文所体现,高芯双组分纤维可具有聚乙烯外皮。高芯双组分纤维的芯可由具有大于约200°C的熔点和高于聚乙烯外皮的密度的聚合物制成。例如但不限于,合适的芯聚合物包括高熔点聚酯,诸如聚(对苯二甲酸乙二醇酯)(PET)和聚丙烯(PP)。高芯双组分纤维的芯与外皮比率可在约1:1至约2.5:1或约1:1至约7:3或约1.5:1至约7:3的范围内。

[0056] 在某些实施方案中,高芯双组分纤维可具有处于偏心构型的PET芯和聚乙烯外皮,其中PET芯占纤维的超过约50重量%且不超过约70重量%。例如但不限于,PET芯可占纤维的约60重量%至约70重量%,并且优选地占纤维的约70重量%。在另选的实施方案中,高芯双组分纤维可包括聚丙烯芯和聚乙烯外皮。在特定实施方案中,这种高芯双组分纤维可具有约1.7分特的线密度和约6mm的切割长度,尽管本领域的技术人员将会理解,双组分纤维可被形成具有其他厚度和切割长度。例如但不限于,高芯双组分纤维可具有约1.3分特至约6.7分特,或约1.7分特至约3.3分特的线密度。附加地或另选地,高芯双组分纤维可具有约4mm至约8mm的切割长度。

[0057] 除了高芯双组分纤维以外,非织造材料还可包括任何合适的附加双组分纤维,如本领域已知的。附加双组分纤维可为常规的可商购获得的纤维或可为低芯双组分纤维,其具有小于1:1的芯与外皮比率,即,低芯双组分纤维包含按重量计小于50%的芯。例如,合适的低芯双组分纤维可包含处于偏心构型的PET芯和聚乙烯外皮,并且PET芯可占纤维的至少约30重量%且小于约50重量%,优选地占纤维的约30重量%至约40重量%,并且更优选地占纤维的约30重量%。在某些实施方案中,低芯双组分纤维可赋予非织造材料改善的强度,例如,由于外皮相对于芯的高体积所造成的增加的纤维间粘结。低芯双组分纤维可具有1:1的芯与外皮比率,即低芯双组分纤维包含按重量计50%的芯。

[0058] 然而,许多其他种类的双组分纤维也用于制造非织造材料,尤其是生产用于气流成网技术的那些非织造材料,并且适用于本发明所公开的非织造材料。适用于本发明所公开的主题的各种双组分纤维公开于美国专利号5,372,885和5,456,982中,这两个专利均据此全文以引用方式并入。双组分纤维制造商的示例包括但不限于Trevira(Bobingen,

Germany)、Fiber Innovation Technologies (Johnson City, TN) 和 ES Fiber Visions (Athens, GA)。

[0059] 附加双组分纤维也可掺入多种聚合物作为它们的芯组分和外皮组分。具有PE (聚乙烯) 或改性的PE外皮的双组分纤维通常具有PET (聚对苯二甲酸乙二醇酯) 或PP (聚丙烯) 芯。在一个实施方案中, 双组分纤维具有由聚丙烯制成的芯和由聚乙烯制成的外皮。另选地或附加地, 双组分纤维可具有由聚酯 (例如, PET) 制成的芯和由聚乙烯制成的外皮。

[0060] 如本文所体现, 双组分纤维可为具有约1.0分特至约15.0分特, 或约1.0分特至约10.0分特, 并且更优选地不超过约5.7分特的线密度的低短纤维。例如, 双组分纤维的线密度可为约1.7分特、约2.0分特、约2.2分特、约3.0分特、约3.3分特、约5.0分特、或约5.7分特。双组分纤维的长度可为约2mm至约36mm, 优选地约3mm至约12mm, 更优选地约3mm至约10mm, 甚至更优选地约4mm至约8mm。在特定实施方案中, 双组分纤维的长度为约4mm至约6mm, 或约4mm, 或约6mm。

[0061] 双组分纤维通常通过熔融纺丝商业制造。在该方法中, 将每种熔融聚合物挤出通过模具 (例如, 喷丝头), 随后拉动熔融聚合物以使其远离喷丝头的面移动。这之后是通过热传递到周围的流体介质 (例如冷空气) 并吸收现在的固体长丝来固化聚合物。熔融纺丝后的附加步骤的非限制性示例也可包括热拉伸或冷拉伸、热处理、卷曲和切割。该总体制造方法通常作为不连续的两步方法进行, 该两步方法首先涉及将长丝纺丝并且将它们收集到包含许多长丝的丝束中。在纺丝步骤期间, 当将熔融聚合物拉离喷丝头的面时, 确实发生长丝的一些拉延, 这也可称为牵伸。这之后是第二步, 其中拉延或拉伸纺丝纤维以增加分子排列和结晶度, 并且向各个长丝提供增强的强度和其他物理特性。后续步骤可包括但不限于热定形、卷曲和将长丝切割成纤维。拉延或拉伸步骤可涉及拉延双组分纤维的芯、双组分纤维的外皮或双组分纤维的芯和外皮两者, 这取决于构成芯和外皮的材料以及在拉延或拉伸过程期间采用的条件。

[0062] 双组分纤维也可以以连续方法形成, 其中纺丝和拉延以连续方法完成。在纤维制造过程期间, 期望在方法中的各个后续步骤处的熔融纺丝步骤之后将各种材料添加到纤维中。这些材料可被称为“整理剂”并且由活性剂构成, 该活性剂诸如但不限于润滑剂和抗静电剂。通常经由水基溶液或乳剂递送整理剂。整理剂可为双组分纤维的制造和纤维的使用者两者提供期望的特性, 例如在气流成网或湿法成网方法中。

[0063] 许多其他方法涉及纺丝和拉延步骤之前、期间和之后, 并且公开于美国专利号4, 950, 541、5, 082, 899、5, 126, 199、5, 372, 885、5, 456, 982、5, 705, 565、2, 861, 319、2, 931, 091、2, 989, 798、3, 038, 235、3, 081, 490、3, 117, 362、3, 121, 254、3, 188, 689、3, 237, 245、3, 249, 669、3, 457, 342、3, 466, 703、3, 469, 279、3, 500, 498、3, 585, 685、3, 163, 170、3, 692, 423、3, 716, 317、3, 778, 208、3, 787, 162、3, 814, 561、3, 963, 406、3, 992, 499、4, 052, 146、4, 251, 200、4, 350, 006、4, 370, 114、4, 406, 850、4, 445, 833、4, 717, 325、4, 743, 189、5, 162, 074、5, 256, 050、5, 505, 889、5, 582, 913和6, 670, 035, 所有这些专利据此全文以引用方式并入。

[0064] 本发明所公开的主题还可包括但不限于包含以不同的拉延或拉伸程度被部分地拉延的双组分纤维、高度拉延的双组分纤维、以及它们的混合物的制品。这些可包括但不限于具有各种外皮材料的高度拉延的聚酯芯双组分纤维, 具体地包括聚乙烯外皮诸如

Trevira-255 (Varde, Denmark), 或具有各种外皮材料的高度拉延的聚丙烯芯双组分纤维, 具体地包括聚乙烯外皮诸如ES FiberVisions AL-Adhesion-C (Varde, Denmark)。此外, 还可使用Trevira T265双组分纤维 (Varde, Denmark), 该双组分纤维具有部分拉延的芯, 该部分拉延的芯具有由聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT) 制成的芯和由聚乙烯制成的外皮。在相同的结构中使用部分拉延的双组分纤维和高度拉延的双组分纤维两者可基于它们如何被结合到结构中而用来满足特定的物理和性能特性。

[0065] 本发明所公开的主题的双组分纤维在范围上不限于用于芯或外皮的任何特定聚合物, 因为任何部分拉延的芯双组分纤维都可提供关于伸长和强度的增强性能。部分拉延的双组分纤维的拉延程度在范围上不受限制, 因为不同的拉延程度将在性能上产生不同的增强。部分拉延的双组分纤维的范围涵盖具有各种芯外皮构型的纤维, 包括但不限于同心、偏心、并排、海岛、饼段以及其他变型。总纤维的芯组分和外皮组分的相对重量百分比可变化。此外, 该主题的范围涵盖使用部分拉延的均聚物, 诸如聚酯、聚丙烯、尼龙和其他能够熔融纺丝的聚合物。该主题的范围也涵盖多组分纤维, 该多组分纤维可具有作为纤维结构的一部分的多于两种聚合物。

[0066] 纤维素纤维

[0067] 本领域已知的任何纤维素纤维 (包括任何天然来源的纤维素纤维, 诸如来源于木浆或再生纤维素的那些纤维素纤维) 可用于纤维素纤维层中。在某些实施方案中, 纤维素纤维包括但不限于来源于软木、硬木或棉短绒的消化纤维, 诸如牛皮纸、预水解牛皮纸、苏打、亚硫酸盐、化学-热力学和热-机械处理的纤维。在其他实施方案中, 纤维素纤维包括但不限于牛皮纸消化纤维, 包括预水解的牛皮纸消化纤维。在某些实施方案中, 纤维素纤维包括粘结的天然纤维素纤维。

[0068] 适用于该主题的纤维素纤维的非限制性示例为来源于软木 (诸如松、冷杉和云杉) 的纤维素纤维。其他合适的纤维素纤维包括但不限于来源于针茅草、甘蔗渣、粗毛、亚麻、大麻、洋麻、以及其他木质和纤维素纤维源的那些纤维素纤维。合适的纤维素纤维包括但不限于以商标FOLEY FLUFFS[®] (可得自GP Cellulose) 销售的漂白牛皮纸南方松纤维。

[0069] 本发明所公开的主题的非织造材料还可包括但不限于可商购获得的亮绒毛浆, 包括但不限于南方软木牛皮纸 (诸如得自GP Cellulose的Golden Isles[®] 4725) 或南方软木绒毛浆 (诸如得自GP Cellulose的经处理的FOLEY FLUFFS[®] 或Golden Isles[®] 4723)、北方软木亚硫酸盐纸浆 (诸如得自Weyerhaeuser的T 730) 或硬木纸浆 (诸如桉树)。虽然基于多种因素某些纸浆可为优选的, 但可使用任何纤维素绒毛浆或它们的混合物。在某些实施方案中, 可使用木材纤维素、棉短绒浆、化学改性的纤维素诸如交联纤维素纤维和高度纯化的纤维素纤维。附加纸浆的非限制性示例为FOLEY FLUFFS[®] FFTAS (也称为FFTAS或GP Cellulose FFT-AS纸浆) 和Weyco CF401。

[0070] 在某些实施方案中, 可使用细旦纤维, 诸如某些软木纤维。具有纸浆纤维粗度性质的此类细旦纤维的某些非限制性示例在表1中参考Watson, P. 等人的Canadian Pulp Fibre Morphology: Superiority and Considerations for End Use Potential, The Forestry Chronicle, 第85卷, 第3期, 第401-408页 (2009年五月/六月) 提供。

[0071] 表1: 软木纤维

[0072]	物质	纸浆纤维粗度 (mg/100m)
	海岸花旗松	24
	西部铁杉	20
	云杉/松	18
	西部红雪松	16
	南方松	30
	辐射松	22
	斯堪的纳维亚松	20
	黑云杉	18

[0073] 在某些实施方案中,可使用细旦纤维,诸如某些硬木纤维。具有纸浆纤维粗度性质的此类细旦纤维的某些非限制性示例在表2中至少部分地参考如下文献提供:Horn,R., Morphology of Pulp Fiber from Hardwoods and Influence on Paper Strength, Research Paper FPL 312, Forest Products Laboratory, U.S. Department of Agriculture (1978年) 以及 Bleached Eucalyptus Kraft Pulp ECF Technical Sheet (2017年4月) (可见于:<https://www.metsafibre.com/en/Documents/Data-sheets/Cenibra-euca-Eucalyptus.pdf>)。

[0074] 表2:硬木纤维

[0075]	物质	纸浆纤维粗度 (mg/100m)
	红桉木	12.38
	白杨	8.59
	美洲榆	9.53
	纸皮桦	13.08
	美国山毛榉	13.10
	小糙皮山核桃木	10.59
	糖枫	7.86
	白橡	14.08
	桉树	6.5+/-2.3

[0076] 在某些实施方案中,纤维素纤维可具有约1.5mm或更小,约1.4mm或更小,约1.3mm或更小,约1.2mm或更小,约1.1mm或更小,或约1.0mm或更小的Kajaani加权平均长度。在某些实施方案中,纤维素纤维可具有介于约0.1mm和约1.5mm之间、约0.5mm和约1.5mm之间、或约1mm和约1.5mm之间的Kajaani加权平均长度。在特定实施方案中,纤维素纤维可具有约0.1mm、约0.5mm、约1mm、约1.1mm、约1.2mm、约1.3mm、约1.4mm、或约1.5mm的Kajaani加权平均长度。

[0077] 在某些实施方案中,纤维素纤维可具有细于约15mg/100m、约12mg/100m、约10mg/100m或约5mg/100m的粗度。在某些实施方案中,纤维素纤维可具有介于约1mg/100m和约15mg/100m、约5mg/100m和约10mg/100m、约6mg/100m和约10mg/100m、或约4.2mg/100m和约8.8mg/100m之间的粗度。在特定实施方案中,纤维素纤维的粗度可为约1mg/100m、约2mg/100m、约4.2mg/100m、约6.5mg/100m、约7mg/100m、约8.8mg/100m、约10mg/100m、约12mg/100m或约15mg/100m。

[0078] 在某些实施方案中,纤维素纤维可具有约1.5mm或更小的Kajaani加权平均长度和细于约15mg/100m的粗度。在某些实施方案中,纤维素纤维可具有约1.5mm或更小的Kajaani加权平均长度和细于约10mg/100m的粗度。在特定实施方案中,纤维素纤维可包括粘结的硬木天然纤维素纤维,其具有约1.5mm或更小的Kajaani加权平均长度和细于约15mg/100m的粗度。在特定实施方案中,纤维素纤维可包括粘结的硬木天然纤维素纤维,其具有约1.5mm或更小的Kajaani加权平均长度和细于约10mg/100m的粗度。具有带有这些参数的纤维(例如,硬木纤维)的结构允许高毛细管作用,同时液体缓慢迁移通过该结构。

[0079] 粘结剂

[0080] 在某些非限制性实施方案中,本文所述的非织造材料可包括粘结剂。合适的粘结剂包括但不限于液体粘结剂和粉末粘结剂。液体粘结剂的非限制性示例包括粘结剂的乳剂、溶液或悬混剂。粘结剂的非限制性示例包括聚乙烯粉末、共聚物粘结剂、乙酸乙烯酯乙烯粘结剂、苯乙烯-丁二烯粘结剂、氨基甲酸酯、氨基甲酸酯基粘结剂、丙烯酸粘结剂、热塑性粘结剂、天然聚合物基粘结剂、以及它们的混合物。

[0081] 合适的粘结剂包括但不限于:共聚物,包括含氯乙烯的共聚物诸如Wacker Vinnol 4500、Vinnol 4514和Vinnol 4530,乙酸乙烯酯乙烯(“VAE”)共聚物,其可具有稳定剂诸如Wacker Vinnapas 192、Wacker Vinnapas EF 539、Wacker Vinnapas EP907、Wacker Vinnapas EP129、Celanese Duroset E130、Celanese Dur-0-Set Elite 130 25-1813和Celanese Dur-0-Set TX-849、Celanese 75-524A,聚乙烯醇-聚乙酸乙烯酯共混物诸如Wacker Vinac 911、乙酸乙烯酯均聚物、聚乙烯胺诸如BASF Luredur、丙烯酸类、阳离子丙烯酰胺、聚丙烯酰胺诸如Bercon Berstrength 5040和Bercon Berstrength 5150、羟乙基纤维素、淀粉诸如National Starch CATO RTM232、National Starch CATO RTM 255、National Starch Optibond、National Starch Optipro或National Starch OptiPLUS、瓜耳胶、苯乙烯-丁二烯、氨基甲酸酯、氨基甲酸酯基粘结剂、热塑性粘结剂、丙烯酸粘结剂、以及羧甲基纤维素诸如Hercules Aqualon CMC。在某些实施方案中,粘结剂是天然聚合物基粘结剂。天然聚合物基粘结剂的非限制性示例包括来源于淀粉、纤维素、甲壳质和其他多糖的聚合物。

[0082] 在某些实施方案中,粘结剂是水溶性的。在一个实施方案中,粘结剂是乙酸乙烯酯乙烯共聚物。此类共聚物的一个非限制性示例为EP907(Wacker Chemicals, Munich, Germany)。Vinnapas EP907可以以约10%固体的含量施加,掺入约0.75重量%的Aerosol OT(Cytec Industries, West Paterson, N.J.),其为阴离子表面活性剂。也可使用其他种类的液体粘结剂,诸如苯乙烯-丁二烯和丙烯酸粘结剂。

[0083] 在某些实施方案中,粘结剂不是水溶性的。这些粘结剂的示例包括但不限于Vinnapas 124和192(Wacker),其可具有分散在乳剂中的遮光剂和增白剂,包括但不限于二氧化钛。其他粘结剂包括但不限于Celanese Emulsions(Bridgewater, N.J.) Elite 22和Elite 33。

[0084] 在某些实施方案中,粘结剂为热塑性粘结剂。此类热塑性粘结剂包括但不限于可在不会广泛损坏纤维素纤维的温度下熔融的任何热塑性聚合物。优选地,热塑性粘结材料的熔点将小于约175°C。合适的热塑性材料的示例包括但不限于热塑性粘结剂和热塑性粉末的悬混剂。在特定实施方案中,热塑性粘结材料可以是例如聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯和/

或聚偏二氯乙烯。

[0085] 粘结剂可以是不可交联的或可交联的。在某些实施方案中,粘结剂是由HB Fuller供应的WD4047氨基甲酸酯基粘结剂溶液。在一个实施方案中,粘结剂为由Michelman供应的乙烯丙烯酸(“EAA”)共聚物的Michem Prime 4983-45N分散体。在某些实施方案中,粘结剂为由Celanese Emulsions(Bridgewater,N.J.)供应的VAE粘结剂的Dur-O-Set Elite 22LV乳剂。如上所述,在特定实施方案中,粘结剂是可交联的。还应当理解,可交联粘结剂也称为永久性湿强度粘结剂。永久性湿强度粘结剂包括但不限于**Kymene**[®](Hercules Inc., Wilmington,Del)、**Parez**[®](American Cyanamid Company,Wayne,N.J.)、Wacker Vinnapas或AF192(Wacker Chemie AG,Munich,Germany)等。各种永久性湿强度剂在美国专利号2,345,543、美国专利号2,926,116和美国专利号2,926,154中有所描述,这些专利的公开内容全文以引用方式并入。其他永久性湿强度粘结剂包括但不限于聚胺-表氯醇、聚酰胺表氯醇或聚酰胺-胺表氯醇树脂,它们统称为“PAE树脂”。非限制性的示例性永久性湿强度粘结剂包括Kymene 557H或Kymene 557LX(Hercules Inc.,Wilmington,Del.)并且已在美国专利号3,700,623和美国专利号3,772,076中有所描述,这些专利全文以引用方式并入本文。

[0086] 另选地,在某些实施方案中,粘结剂为暂时性湿强度粘结剂。暂时性湿强度粘结剂包括但不限于**Hercobond**[®](Hercules Inc.,Wilmington,Del.)、**Parez**[®]750(American Cyanamid Company,Wayne,N.J.)、**Parez**[®]745(American Cyanamid Company,Wayne,N.J.)等。其他合适的暂时性湿强度粘结剂包括但不限于二醛淀粉、聚乙烯亚胺、甘露半乳聚糖胶、乙二醛和二醛甘露半乳聚糖。其他合适的暂时性湿强度剂在美国专利号3,556,932、美国专利号5,466,337、美国专利号3,556,933、美国专利号4,605,702、美国专利号4,603,176、美国专利号5,935,383和美国专利号6,017,417中有所描述,所有这些专利均全文以引用方式并入本文。

[0087] 在某些实施方案中,将粘结剂以约1gsm至约15gsm,或约2gsm至约10gsm,或约3gsm至约8gsm范围内的量作为乳剂施加。乳剂还可包含一种或多种附加组分。例如但不限于,基于乳剂的总重量计,乳剂可以以约0.5重量%至约1.5重量%或约0.5重量%至约1重量%的量包含一种或多种表面活性剂。在某些非限制性实施方案中,基于乳剂的总重量计,乳剂可以以约0.75重量%的量包含一种或多种表面活性剂。可将粘结剂(无论是否为乳剂的一部分)施加到纤维层的一侧,优选面向外部的层。另选地,可以以相等或不成比例的量将粘结剂施加到层的两侧。

[0088] 其他添加剂

[0089] 本发明所公开的主题的材料还可包含其他添加剂。例如,这些材料可包含超吸收聚合物(SAP)。可用于本发明所公开主题的超吸收聚合物的类型包括但不限于颗粒形式的SAP,诸如粉末、不规则颗粒、球形颗粒、短纤维和其他细长颗粒。美国专利号5,147,343;5,378,528;5,795,439;5,807,916;5,849,211;以及6,403,857描述了各种超吸收聚合物以及制备超吸收聚合物的方法,这些专利据此全文以引用方式并入。形成超吸收聚合物的体系的一个示例是丙烯酸的金属盐和丙烯酰胺或其他单体诸如2-丙烯酰氨基-2-甲基丙磺酸的交联丙烯酸共聚物。许多常规的颗粒状超吸收聚合物基于聚(丙烯酸),该聚(丙烯酸)在聚合期间已与本领域熟知的许多多官能共聚单体交联剂中的任一者交联。多官能交联剂的示

例在以下中提出：美国专利号2,929,154,3,224,986;3,332,909;以及4,076,673,这些专利全文以引用方式并入本文。例如,交联羧化聚电解质可用于形成超吸收聚合物。已知其他水溶性聚电解质聚合物可用于通过交联制备超吸收剂,这些聚合物包括:羧甲基淀粉、羧甲基纤维素、脱乙酰壳多糖盐、明胶盐等。然而,它们通常不能在商业规模上用于增强能够分配的吸收制品的吸收性,这主要是由于它们的成本较高。可用于实践本主题的超吸收聚合物颗粒可从多个制造商商购获得,诸如BASF、Dow Chemical (Midland, Mich.)、Stockhausen (Greensboro, N.C.)、Chemdal (Arlington Heights, Ill.) 和Evonik (Essen, Germany)。SAP的非限制性示例包括基于表面交联丙烯酸粉末,诸如Stockhausen 9350或SX70、BASF HySorb FEM33N、或Evonik Favor SXM 7900。

[0090] 在某些实施方案中,基于结构的总重量计,SAP可以以约5重量%至约100重量%范围内的量用于层中。在特定实施方案中,包含100重量%SAP的层可设置在包含纤维的两个相邻层之间。在某些实施方案中,层中SAP的量可在约10gsm至约60gsm,或约20gsm至约50gsm,或约30gsm至约40gsm的范围内。在特定实施方案中,层中SAP的量可为约10gsm、约20gsm、约30gsm、约40gsm、约50gsm或约60gsm。

[0091] 非织造材料

[0092] 本发明所公开的主题提供了掺入纤维素纤维的非织造材料。非织造材料还可包括合成纤维。如本文所体现,非织造材料可包括至少一个层、至少两个层、或至少三个层。在某些非限制性实施方案中,非织造材料包括多于三个层。在某些非限制性实施方案中,非织造材料包括至少一个层。

[0093] 如本文所体现,非织造材料可为气流成网材料。例如但不限于,该材料可为包含纤维素纤维的热粘结气流成网(TBAL)材料。在某些非限制性实施方案中,该材料可为包含纤维素纤维的多粘结气流成网(MBAL)材料。该材料还可包含粘结剂。

[0094] 在某些非限制性实施方案中,非织造材料可包括包含纤维素纤维的单层。例如但不限于,单层可以以约75重量%至约90重量%的量包含纤维素纤维。在某些非限制性实施方案中,单层可包含约75重量%至约85重量%、约75重量%至约80重量%、约80重量%至约90重量%、约85重量%至约90重量%的纤维素纤维。在某些非限制性实施方案中,单层可包含约75重量%、约77重量%、约80重量%、约82重量%、约85重量%、或约90重量%的纤维素纤维。纤维素纤维可包括桉木浆。单层还可包括附加纤维类型。单层还可包括合成纤维。例如但不限于,单层可以以约10重量%至约20重量%的量包含合成纤维。在某些非限制性实施方案中,单层可包含约10重量%至约15重量%或约15重量%至约20重量%的合成纤维。在某些非限制性实施方案中,单层包含约10重量%、约12重量%、约15重量%、约18重量%或约20重量%的合成纤维。合成纤维可包括双组分粘结剂纤维、偏心双组分粘结剂纤维、或它们的组合。在某些非限制性实施方案中,单层可包含约10重量%至约25重量%的合成纤维和约75重量%至约90重量%的纤维素纤维。在某些非限制性实施方案中,单层可包含约15重量%至约20重量%的合成纤维和约80重量%至约85重量%的纤维素纤维。在某些其他非限制性实施方案中,单层可包含约82重量%的纤维素和约18重量%的合成纤维。在某些非限制性实施方案中,单层非织造材料还可包含例如超吸收聚合物(SAP)以增加液体容量并减慢所吸收的液体的释放。因此,提供液体的计量释放。

[0095] 在某些非限制性实施方案中,非织造材料可包括至少两个层。在某些非限制性实

施方案中,两个层可以彼此相邻。两个层可具有彼此相同或不同的组成。在某些非限制性实施方案中,至少一个层可包含纤维素纤维和合成纤维。例如但不限于,至少一个层可以以约75重量%至约90重量%的量包含纤维素纤维。在某些非限制性实施方案中,至少一个层可包含约75重量%至约85重量%、约75重量%至约80重量%、约80重量%至约90重量%、约85重量%至约90重量%的纤维素纤维。在某些非限制性实施方案中,至少一个层可包含约75重量%、约77重量%、约80重量%、约82重量%、约85重量%、或约90重量%的纤维素纤维。纤维素纤维可包括桉木浆。例如但不限于,至少一个层还可以以约10重量%至约20重量%的量包含合成纤维。在某些非限制性实施方案中,单层可包含约10重量%至约15重量%或约15重量%至约20重量%的合成纤维。在某些非限制性实施方案中,至少一个层包含约10重量%、约12重量%、约15重量%、约18重量%或约20重量%的合成纤维。合成纤维可包括双组分粘结剂纤维、偏心双组分粘结剂纤维、或它们的组合。在某些非限制性实施方案中,至少一个层可包含约10重量%至约25重量%的合成纤维和约75重量%至约90重量%的纤维素纤维。在某些非限制性实施方案中,至少一个层可包含约15重量%至约20重量%的合成纤维和约80重量%至约85重量%的纤维素纤维。在某些非限制性实施方案中,至少一个层可包含约82重量%的纤维素纤维和约18重量%的合成纤维。在某些非限制性实施方案中,至少一个层可包含双组分粘结剂纤维或偏心双组分粘结剂纤维。例如,在某些非限制性实施方案中,除了包含纤维素纤维和合成纤维的至少一个层以外,包括至少两个层的非织造材料还可包括包含合成纤维的层。例如,包含合成纤维的层可包含约100重量%的合成纤维。在某些非限制性实施方案中,具有至少两个层的非织造材料可包括具有纤维素纤维和合成纤维的层以及具有合成纤维的层。例如,具有至少两个层的非织造材料可包括具有纤维素纤维和合成纤维的一个层以及仅具有合成纤维的一个层。另外,可将粘结剂施加到结构的表面,例如结构的底部表面。在某些非限制性实施方案中,双层非织造材料还可包含例如超吸收聚合物(SAP)以增加液体容量并减慢所吸收的液体的释放。

[0096] 在某些非限制性实施方案中,非织造材料可包括至少三个层。在某些非限制性实施方案中,至少三个层可设置成彼此相邻。至少三个层可各自具有彼此相同或不同的组成。在某些非限制性实施方案中,层中的每个层可包括纤维素纤维和双组分合成纤维。例如但不限于,一个或多个层可以以约75重量%至约90重量%的量包含纤维素纤维。在某些非限制性实施方案中,一个或多个层可包含约75重量%至约85重量%、约75重量%至约80重量%、约80重量%至约90重量%、约85重量%至约90重量%的纤维素纤维。在某些非限制性实施方案中,一个或多个层可包含约75重量%、约77重量%、约80重量%、约82重量%、约85重量%、或约90重量%的纤维素纤维。纤维素纤维可包括桉木浆。例如但不限于,一个或多个层可以以约10重量%至约20重量%的量包含合成纤维。在某些非限制性实施方案中,一个或多个层可包含约10重量%至约15重量%或约15重量%至约20重量%的合成纤维。在某些非限制性实施方案中,一个或多个层可包含约10重量%、约12重量%、约15重量%、约18重量%或约20重量%的合成纤维。合成纤维可包括双组分粘结剂纤维、偏心双组分粘结剂纤维、或它们的组合。在某些非限制性实施方案中,一个或多个层可包含约10重量%至约25重量%的合成纤维和约75重量%至约90重量%的纤维素纤维。在某些非限制性实施方案中,一个或多个层可包含约15重量%至约20重量%的合成纤维和约80重量%至约85重量%的纤维素纤维。在某些非限制性实施方案中,一个或多个层可包含约82重量%的纤维素纤维。

维和约18重量%的合成纤维。

[0097] 在某些非限制性实施方案中,非织造材料可包括至少三个层,该至少三个层具有包含纤维素纤维和双组分合成纤维的至少两个层以及包含合成纤维的至少一个层。例如,包含合成纤维的至少一个层可包含约100重量%的合成纤维。在某些非限制性实施方案中,具有至少三个层的非织造材料可包括具有纤维素纤维和合成纤维的两个层以及具有合成纤维的层。例如,具有至少三个层的非织造材料可包括具有纤维素纤维和合成纤维的两个层以及仅具有合成纤维的一个层。另外,包含纤维素纤维的至少两个层可包含桉木浆。包含合成纤维的至少三个层可包含双组分粘结剂纤维、偏心双组分粘结剂纤维、或它们的组合。在某些非限制性实施方案中,至少两个层可各自包含约10重量%至约25重量%的合成纤维和约75重量%至约90重量%的纤维素纤维。在某些非限制性实施方案中,至少两个层可包含约15重量%至约20重量%的合成纤维和约80重量%至约85重量%的纤维素纤维。在某些非限制性实施方案中,至少两个层可包含约82重量%的纤维素纤维和约18重量%的合成纤维。另外,可将粘结剂施加到结构的表面,例如结构的底部表面。在某些非限制性实施方案中,三层非织造材料还可包含例如超吸收聚合物(SAP)以增加液体容量并减慢所吸收的液体的释放。在某些非限制性实施方案中,粘性粘合剂可设置在结构的至少一部分上。例如,可将约0gsm至约6gsm的粘性粘合剂添加到结构中。在某些非限制性实施方案中,该结构可以以约0gsm至约6gsm、约0gsm至约5gsm、约0gsm至约4gsm、约0gsm至约3gsm、约0gsm至约2gsm、约1gsm至约6gsm、约1gsm至约5gsm、约1gsm至约4gsm、约1gsm至约3gsm、约1gsm至约2gsm、约2gsm至约6gsm、约2gsm至约5gsm、约2gsm至约4gsm、约2gsm至约3gsm、约3gsm至约6gsm、约3gsm至约5gsm、约3gsm至约4gsm、约4gsm至约6gsm、约4gsm至约5gsm、或约5gsm至约6gsm的量包含粘性粘合剂。在某些非限制性实施方案中,该结构可以以约1gsm、约2gsm、约3gsm、约4gsm、约5gsm或约6gsm的量包含粘性粘合剂。

[0098] 附加地或另选地,该结构可用粘结剂涂覆在其外表面的至少一部分上。粘结剂不需要与层的一部分化学粘结,但优选的是,粘结剂通过涂覆、粘附、沉淀或任何其他机制保持与层紧密接近地缔合,使得其在层的正常处理期间不与层分离。为方便起见,上文所讨论的层与粘结剂之间的缔合可称为粘结,并且化合物可被称为粘结到层。如果存在,则粘结剂可以以约1gsm至约15gsm,或约2gsm至约10gsm,或约2gsm至约8gsm,或约3gsm至约5gsm范围内的量施加。

[0099] 总的来说,第一层可具有约20gsm至约130gsm,或约35gsm至约100gsm,或约40gsm至约80gsm,或约45gsm至约60gsm的基重。当第一层包含纤维素纤维和合成纤维的共混物时,纤维素纤维可以以约10重量%至约25重量%的合成纤维和约75重量%至约90重量%的纤维素纤维,或约15重量%至约20重量%的合成纤维和约80重量%至约85重量%的纤维素纤维,或约82重量%的纤维素纤维和约18重量%的合成纤维的量存在。另选地,第一层可包含合成纤维。例如,第一层可包含约100重量%的合成纤维。

[0100] 在这些实施方案中,包含纤维素纤维和合成纤维的第二层可具有约35gsm至约110gsm,约40gsm至约105gsm,约45gsm至约85gsm,或约50gsm至约75gsm的基重。当第二层包含纤维素纤维和合成纤维的共混物时,纤维素纤维可以以约10重量%至约25重量%的合成纤维和约75重量%至约90重量%的纤维素纤维,或约15重量%至约20重量%的合成纤维和约80重量%至约85重量%的纤维素纤维,或约82重量%的纤维素纤维和约18重量%的合成

纤维的量存在。

[0101] 该材料可任选地包括设置在第一层和第二层之间的包含纤维素纤维和合成纤维的第三层,该第三层可具有约30gsm至约140gsm,或约35gsm至约130gsm,或约40gsm至约100gsm,或约45gsm至约75gsm的基重。当第三层包含纤维素纤维和合成纤维的共混物时,纤维素纤维可以以约10重量%至约25重量%的合成纤维和约75重量%至约90重量%的纤维素纤维,或约15重量%至约20重量%的合成纤维和约80重量%至约85重量%的纤维素纤维,或约82重量%的纤维素纤维和约18重量%的合成纤维的量存在。

[0102] 制备非织造材料的方法

[0103] 可使用多种方法来装配用于本发明所公开的主题的实践中的材料以生产该材料,包括但不限于传统干法成形方法诸如气流成网和梳理法或其他成形技术诸如水刺或气喷。优选地,该材料可通过气流成网法制备。气流成网方法包括但不限于使用一个或多个成形头以在制造过程中以所选择的顺序沉积具有不同组成的原料以产生具有不同层的产品。这使得可生产的各种产品具有很大的灵活性。

[0104] 在一个实施方案中,该材料被制备为连续气流纤网。气流纤网通常通过将一个或多个纤维素纸浆片材崩解或脱纤维(通常通过锤磨机)来制备,以提供单独的纤维。锤磨机或其他粉碎机可被供给有回收的气流成网边缘边角料和在等级变化期间产生的不合格的过渡材料以及其他气流成网的生产废料,而不是原始纤维的浆片材。能够由此回收生产废料将有助于提高整个过程的经济性。然后将来自任何来源(原始的或回收的)的单独纤维空气输送到气流纤网成形机上的成形头。许多制造商制造适用于本发明所公开的主题的气流纤网成形机,包括Dan-Web Forming, Aarhus, Denmark、M&J Fibretech A/S, Horsens, Denmark、美国专利号3,972,092中描述的Rando Machine Corporation, Macedon, N.Y.、Margasa Textile Machinery, Cerdanyola del Valles, Spain以及DOA International, Wels, Austria。虽然这些许多成形机在纤维如何被开松并被空气输送到成形网方面有所不同,但它们都能够生产本发明所公开主题的纤维网。Dan-Web成形头包括旋转或搅拌的打孔滚筒,其用于保持纤维分离,直到纤维被真空拉到多孔成形传送装置或成形网上。在M&J机器中,成形头基本上是筛网上方的旋转式搅拌器。旋转式搅拌器可包括一系列或一串旋转螺旋桨或风扇叶片。将其他纤维诸如合成热塑性纤维在纤维定量系统(诸如由Laroche S.A., Cours-La Ville, France供应的织物进料器)中开松、称重并且混合。纤维从织物进料器被空气传送至气流成网机的成形头,在那里它们进一步与来自锤磨机的粉碎的纤维素纸浆纤维混合并沉积在连续移动的成形网上。在需要限定层的情况下,可将单独的成形头用于每种类型的纤维。另选地或附加地,一个或多个层可在与附加层(如果有的话)组合之前预制。在某些实施方案中,成形网可被图案化,使得所得非织造材料的至少一层被图案化。

[0105] 如果需要的话,将气流纤网从成形网转移到压延阶段或其他压实阶段以压实纤维网,从而增加其强度并控制纤维网厚度。在一个实施方案中,纤维网的纤维随后通过穿过设定为足够高以熔合所包含的热塑性材料或其他粘结剂材料的温度的烘箱而粘结。在另外的实施方案中,来自乳胶喷雾或泡沫应用的干燥或固化的二次粘结在同一烘箱中发生。烘箱可以是常规的通风烘箱,作为对流烘箱操作,或者可通过红外或甚至微波辐射实现必要的加热。在特定实施方案中,气流纤网可在热固化之前或之后用附加添加剂处理。气流纤网可任选地被压印或以其他方式图案化。随后,气流纤网可在辊上被辊轧成捆。

[0106] 非织造材料的应用和特征

[0107] 本发明所公开的主题的非织造材料可用于本领域已知的任何应用中。非织造材料可单独使用或作为其他消费品中的组分使用。例如,非织造材料可单独使用或用作多种吸收制品中的组分,该吸收制品包括清洁制品、个人护理擦拭物、婴儿尿布、成人失禁产品、卫生巾等。吸收性清洁产品包括擦拭物、片材、毛巾等。非织造材料的吸收性可有助于此类清洁应用中的污垢和脏污去除。在某些方面,本发明所公开的非织造材料的层状结构可提供适于用作擦拭物、片材、毛巾等的双面基底。

[0108] 使用具有小于约1.5mm的Kajaani加权平均长度和细于约15mg/100m的粗度并因此具有高毛细管作用的纤维素纤维,允许液体缓慢迁移通过该结构。在干燥状态下,包括具有上述参数的纤维素纤维的层将液体分布在整個结构上并且防止液体由于高毛细管作用而快速释放。因此,本文所述的非织造材料可用作用于清洁液体的高吸收材料。

[0109] 在某些方面,本公开涉及作为清洁设备的具有提高的性能的非织造材料。本文所述的非织造材料也可用于预润湿的清洁材料。由于本文所述的非织造材料具有允许计量释放所吸收的液体的高毛细管作用,因此可使用包括这些非织造材料的单个预润湿的擦拭物来清洁较大的表面积。

[0110] 此外,该材料可被设计成使得接触待清洁表面的外层可包括粘结的合成纤维。粘结的合成纤维可提供增加的制品拾取并且允许外表面提供洗擦表面。

[0111] 在某些非限制性实施方案中,非织造材料为多层的一体吸收材料,该材料的各个层具有特定的特性并且为介质,通过该介质可将用于清洁硬质表面的典型清洁制剂(例如,液体或洗剂)计量到要清洁的表面上或从要清洁的表面吸收。

[0112] 在某些非限制性实施方案中,邻近地板侧的层包含有助于释放和分配液体的桉树纤维,而其他层用于储存液体。在某些非限制性实施方案中,设置在第一外层和第二外层之间的中间层包含桉树纤维并且提供液体的计量释放。

[0113] 如上所述,在某些非限制性实施方案中,本公开的非织造材料可与本领域已知的多种清洁制剂(例如,液体或洗剂)结合使用。此类清洁制剂可以是溶液或乳剂的形式。在某些实施方案中,清洁制剂是水基的。在特定非限制性实施方案中,清洁制剂是非水基的。

[0114] 6. 实施例

[0115] 以下实施例仅仅是对本发明所公开的主题的说明,并且它们不应被视为以任何方式限制本发明所公开的主题的范围。

[0116] 实施例1:用于液体保持和计量液体释放的多层一体吸收非织造材料

[0117] 本实施例提供了多层非织造基底,该多层非织造基底可保持液体并且提供液体的计量释放。如下制备和测试不同的组合物。在该实施例中,形成具有多个层的非织造基底并测试液体保持率。将对照样品和样品1至3切割成测量为10英寸×4英寸的样品。(10英寸为纵向)。将样品置于50gsm水刺(翼)(10英寸×8.5英寸尺寸)的中心。将45gsm水刺(覆盖面料)(10英寸×5英寸尺寸)置于基底上。使用压印板和Carver压机将样品的层压印在一起。然后对样品进行称重。

[0118] 对照样品和样品1至3的组成示于下表3-6中。

[0119] 表3:对照样品组成

[0120]

层	材料类型	原料	基重 (gsm)
顶部地板清扫工具侧	纸浆	Leaf River 半处理 4725	34.16
	合成纤维	Trevira T257 PEPP 1.7 分特	7.50
中部	纸浆	Leaf River 半处理 4725	34.16
	合成纤维	Trevira T257 PEPP 1.7 分特	7.50
底部地板侧	纸浆	Leaf River 半处理 4725	34.16
	合成纤维	Trevira T257 PEPP 1.7 分特	7.50
		总计	125.0

[0121] 制备对照样品并进行测试以用于比较目的。对照样品由各自包含纤维素和合成纤维的三个均匀层构造而成。基底为具有18重量%双组分合成纤维的125gsm热粘结Dan-Web气流成网非织造 (TBAL) 产品。对照样品包括三个均匀层。每个层包括与7.5gsm合成纤维 (Trevira 257型-1.7分特,6mm) 共混的34.16gsm的纤维素 (GP 4725,由Georgia-Pacific制成的半处理纸浆)。结构的总重量计算为125.0gsm。

[0122] 表4:样品1组成

[0123]

层	材料类型	原料	基重（gsm）
顶部地板清扫工具侧	纸浆	Leaf River 半处理 4725	30.75
	合成纤维	Trevira T255 1661 2.2 分特	6.75
中部	纸浆	Leaf River 半处理 4725	30.75
	合成纤维	Trevira T255 1661 2.2 分特	6.75
底部地板侧	纸浆	Leaf River 半处理 4725	41.00
	合成纤维	Trevira T255 1661 2.2 分特	9.00
		总计	125.0

[0124] 样品1由各自包含纤维素和合成纤维的三个均匀层构造而成。基底为具有18重量%双组分合成纤维的125gsm热粘结Dan-Web气流成网非织造 (TBAL) 产品。样品1包括三个层。底层占总体结构的40%。底层包含41gsm纤维素 (GP 4725,由Georgia-Pacific制成的半处理纸浆) 和9gsm合成纤维 (Trevira 255型-2.2分特,6mm)。顶层和中间层各自包含30.75gsm纤维素 (GP 4725,由Georgia-Pacific制成的半处理纸浆) 和6.75gsm合成纤维 (Trevira 255型-2.2分特,6mm)。结构的总重量计算为125.0gsm。

[0125] 表5:样品2组成

[0126]

层	材料类型	原料	基重（gsm）
顶部地板清扫工具侧	纸浆	Leaf River 半处理 4725	30.75
	合成纤维	Trevira T255 1661 2.2 分特	6.75
中部	纸浆	Leaf River 半处理 4725	30.75
	合成纤维	Trevira T255 1661 2.2 分特	6.75
底部地板侧	纸浆	桉树 CFU	41.00
	合成纤维	Trevira T255 1661 2.2 分特	9.00
		总计	125.0

[0127] 样品2由各自包含纤维素和合成纤维的三个均匀层构造而成。基底为具有18重量%双组分合成纤维的125gsm热粘结Dan-Web气流成网非织造 (TBAL) 产品。样品2包括三个层。底层占总体结构的40%。底层包含41gsm桉木浆 (Suzano, 未处理) 和9gsm合成纤维

(Trevira 255型-2.2分特,6mm)。顶层和中间层各自包含30.75gsm纤维素(GP 4725,由Georgia-Pacific制成的半处理纸浆)和6.75gsm合成纤维(Trevira 255型-2.2分特,6mm)。结构的总重量计算为125.0gsm。

[0128] 表6:样品3组成

层	材料类型	原料	基重 (gsm)
顶部地板清扫工具侧	纸浆	桉树 CFU	35.53
	合成纤维	Trevira T255 4703 1.5 分特	7.80
中部	纸浆	Leaf River 半处理 4725	35.53
	合成纤维	Trevira T255 4743 1.7 分特	7.80
底部地板侧	纸浆	桉树 CFU	35.53
	合成纤维	Trevira T255 4703 1.5 分特	7.80
总计			130.0

[0130] 样品3由各自包含纤维素和合成纤维的三个均匀层构造而成。基底为具有18重量%双组分合成纤维的130gsm热粘结Dan-Web气流成网非织造(TBAL)产品。样品3包括三个层。顶层和底层各自包含35.53gsm桉木浆(Suzano,未处理)和7.8gsm合成纤维(Trevira 255型-1.5分特,6mm)。中间层包含35.53gsm纤维素(GP 4725,由Georgia-Pacific制成的半处理纸浆)和7.8gsm合成纤维(Trevira 255型-1.7分特,6mm)。结构的总重量计算为130.0gsm。

[0131] 实施例2:在底层或中间层中具有桉树并且在顶部上具有偏心双组分纤维的用于存储和计量释放液体的多层一体吸收结构

[0132] 制备样品4和5并测试液体保留。样品4和5是一体的吸收复合物,由彼此堆叠的三个层组成,并且被设计成储存液体,提供液体的计量释放,并且代替用于可商购获得的一次性湿拖布中的水刺。将粘结剂施加到结构的底部。将基底切割成约10英寸×9英寸样品(10英寸为纵向)。10英寸×9英寸样品中的一些样品是未压印的并且厚度为大约3.5mm。用图案将10英寸×9英寸样品中的一些样品压印至大约2.25mm的厚度。样品4和5的组成分别示于表7和表8中。

[0133] 表7:样品4组成

层	材料类型	原料	基重 (gsm)
顶部地板侧	纸浆		
	合成纤维	Trevira T255 6.7 分特, 偏心	25.00
中部	纸浆	Leaf River 全处理 4723	70.00
	合成纤维	Trevira T255 4743 1.7 分特	30.00
底部地板清扫工具侧	纸浆	桉树 CFU	62.00
	合成纤维	Trevira T255 4703 1.5 分特	8.00
	粘结剂	Wacker Vinnapas 192	5.00
总计			200.0

[0135] 样品4由三个均匀层构造而成,其中两个层包含纤维素和合成纤维,并且一个层包含合成纤维。基底为具有31.5%双组分合成纤维和2.5%粘结剂的200gsm多粘结Dan-Web气流成网非织造(MBAL)产品。样品4包括三个层。底层包含62gsm桉木浆(Suzano,未处理)和8gsm合成纤维(Trevira 255型-1.5分特,6mm)。中间层包含70gsm纤维素(GP 4723,由

Georgia-Pacific制成的全处理纸浆)和30gsm合成纤维(Trevira 255型-1.7分特,6mm)。顶层包含25gsm偏心双组分纤维(Trevira 255型-6.7分特,5mm)。将5gsm的粘结剂(Wacker Vinnapas 192)施加到该结构的底部(地板清扫工具侧)。结构的总重量计算为200.0gsm。

[0136] 表8:样品5组成

层	材料类型	原料	基重 (gsm)
顶部地板侧	纸浆		
	合成纤维	Trevira T255 6.7 分特, 偏心	25.00
中部	纸浆	桉树 CFU	62.00
	合成纤维	Trevira T255 4703 1.5 分特	8.00
底部地板清扫工具侧	纸浆	Leaf River 全处理 4723	70.00
	合成纤维	Trevira T255 4743 1.7 分特	30.00
	粘结剂	Wacker Vinnapas 192	5.00
		总计	200.0

[0138] 样品5由三个均匀层构造而成,其中两个层包含纤维素和合成纤维,并且一个层包含合成纤维。基底为具有31.5%双组分合成纤维和2.5%粘结剂的200gsm多粘结Dan-Web气流成网非织造(MBAL)产品。样品5包括三个层。底层包含70gsm纤维素(GP 4723,由Georgia-Pacific制成的全处理纸浆)和30gsm合成纤维(Trevira 255型-1.7分特,6mm)。中间层包含62gsm桉木浆(Suzano,未处理)和8gsm合成纤维(Trevira 255型-1.5分特,6mm)。顶层包含25gsm偏心双组分纤维(Trevira 255型-6.7分特,5mm)。将5gsm的粘结剂(Wacker Vinnapas 192)施加到该结构的底部(地板清扫工具侧)。结构的总重量计算为200.0gsm。

[0139] 实施例3:液体释放研究

[0140] 进行定量测量液体或洗剂从预润湿基底的释放的研究以评估清洁期间从擦拭物释放的量。

[0141] 在如图1所示的设备上测试对照样品和样品1-5。将样品4和样品5各自进行压印和非压印测试。该设备包括地板基底夹具,其展示测量为大约91.44cm(3英尺)×91.44cm(3英尺)的橡木硬木地板覆盖物,并且在周边的三个侧面上在25.40cm(10英寸)壁前方被7.62cm(3英寸)高的木质基板包围。为了测量液体从每个基底的释放,将基底切割成样品大小,并且以基底重量的约6.5至约7倍的量加入洗剂。洗剂已从预润湿的湿拖布擦拭物(Walmart®Great Value湿拖布擦拭物)中提取。使用烧杯将洗剂倒在样品上,并且将526克钢辊滚过样品以使洗剂均匀分布在样品上。然后将样品装载到地板清扫工具上。对于对照样品和样品1-3,然后将清扫工具放置在湿样品上,并且将水刺翼缠绕在手动清扫工具头的顶部上的保持端口周围并固定到其中。水刺覆盖面料接触地板。对整个清扫工具头和样品称重。对于样品4和样品5,将手动清扫工具头放置在湿样品上,并且将样品缠绕在清扫工具头周围并固定到顶部上的保持端口中。对整个清扫工具头和样品称重。

[0142] 将清扫工具头装载到测试设备上,该测试设备被设计成使用均匀的压力和速度拖洗7.16ft²。然后将清扫工具头降低至油毡地板,并在地板清洁测试上按压开始。地板以图2所示的清洁图案进行清洁。修改清洁头保持器,使得标称4.5磅的力被加到地板基底,并且其以16.7厘米/秒(6.6英寸/秒)的标称速度操作。设备然后清洁7.16ft²。一旦测试设备在7.16ft²上运行地板拖把,就用微纤维布干燥地板,并且通过在机器上按压原位然后启动来

重复测试,而不从地板上拾取拖把以重置到开始位置。重复该过程,直到完成 21.46ft^2 (三个循环)。在第三个循环结束时,将地板清扫工具从地板上抬起,从测试设备移除,并不从工具移除样品的情况下称重。然后将工具和样品放回机器上,并且遵循与上述相同的过程,直到擦拭 42.92ft^2 (三个附加测试循环)。再次将地板清扫工具从地板上抬起,从测试设备移除,称重,而不从工具上移除样品。然后将工具和样品放回机器上,并且遵循与上述相同的过程,直到擦拭 71.6ft^2 (四个附加测试循环)。测试循环总数为十次。

[0143] 表9:对照样品和样品1-5的液体释放研究

样品	基底大小	相对于样品重量的 洗涤剂重量	按拖洗面积计损失的洗涤剂%		
			21.46ft^2	42.92ft^2	71.6ft^2
对照	10 英寸×4 英寸	6.5 倍	16.99	25.60	36.22
1	10 英寸×4 英寸	6.5 倍	16.91	26.27	36.02
2	10 英寸×4 英寸	7 倍	17.97	25.34	33.05
3	10 英寸×4 英寸	6.5 倍	18.72	26.53	33.41
4 (未压印)	10 英寸×9 英寸	6.5 倍	2.42	3.71	5.03
4 (压印)	10 英寸×9 英寸	6.5 倍	13.73	17.52	19.97
5 (未压印)	10 英寸×9 英寸	6.5 倍	2.82	4.75	6.68
5 (压印)	10 英寸×9 英寸	6.5 倍	13.99	18.6	21.66

[0145] 结果汇总于表9中。包含桉木浆的样品2和3比对照样品和样品1保留更多的洗涤剂。具体地讲,在 71.6ft^2 上,在所述结构的地板侧上的层中的包含桉树纤维的样品2保留了比对照样品多3.17%的洗涤剂(按重量计)。在这种情况下,直接在包含桉树纤维的层上方的层提供液体储存区域,并且底层有助于释放和分配洗涤剂。结果也表明,与压印样品相比,未压印样品保留了更多的洗涤剂。

[0146] 实施例4:瓷砖润湿测试

[0147] 进一步测试所选样品,并在瓷砖润湿测试中与可商购获得的产品进行比较。瓷砖润湿测试被设计成比较在预润湿的材料停止释放液体之前可用其清扫多少面积。本实施例测试了12英寸×12英寸地板瓷砖数量,预润湿的材料可润湿,直至达到不再释放液体的端点。

[0148] 测试区域具有约40英尺长和约10英尺宽的尺寸,并且包括打蜡乙烯基瓷砖。在测试之前,将测试区域干扫,用干净的水拖洗并干燥。

[0149] 将样品称重并置于清扫工具的头部上。然后将清扫工具放置在测试区域一端的地板上,并推向另一端。然后将清扫工具推回与先前清扫的区域相邻的测试区域的干燥部分上。重复该图案,并且当样品不再释放任何液体时,观察并标记地板。一旦样品不再释放液体,就记录已拖洗的12英寸×12英寸瓷砖的数量。在样品已释放所有液体之后,将样品重新称重以确定液体损耗的量。每个测试重复3次。

[0150] 测试了三种组成:对照样品、样品2和样品5。这些样品的组成分别在表3、表5和表8中提供。还测试了可商购获得的Swiffer® Sweeper Wet-具有Gain®的湿拖布和Walmart® Great Value湿拖布。结果汇总于表10中。

[0151] 表10:瓷砖润湿测试结果

[0152]

测试的样品	平均洗剂损耗百分比	润湿的 12 英寸×12 英寸瓷砖的平均数	瓷砖数量, 表示 1	瓷砖数量, 表示 2	瓷砖数量, 表示 3
Swiffer® Sweeper Wet-具有 Gain® 的湿拖布	30.98	298	257	308	329
Walmart® Great Value 湿拖布	25.48	192	226	192	159
对照样品	30.50	319	302	291	365
样品 2	29.78	431	380	416	496
样品 5	21.77	349	346	344	356

[0153] 瓷砖润湿测试的结果表明,与可商购获得的产品相比,所有三个样品平均来讲均能够润湿更多的12英寸×12英寸的瓷砖。对照样品比可商购获得的测试产品平均润湿多21和127个瓷砖。样品5比可商购获得的测试产品平均润湿多51和157个瓷砖。样品2比可商购获得的测试产品平均润湿多133和239个瓷砖。这些结果表明在地板清扫侧上具有包含桉树纤维的层的非织造材料中液体的计量释放增加。

[0154] 实施例5:去污测试

[0155] 进一步测试所选样品以评价清洁和去污功效。测试了三种组成:对照样品、样品2和样品5。这些样品的组成分别存在于表3、表5和表8中。还测试了可商购获得的Swiffer® Sweeper Wet-具有Gain®的湿拖布和Walmart®Great Value湿拖布。使用在1磅压力和40个循环/分钟下操作的Gardner直列式洗涤设备(WA-2175,型号D16VF),切割4英寸×3英寸的样品并安装在洗擦块上。启动设备,并且记录从乙烯基瓷砖(Armstrong Flooring 56830031Feature Tile R627A)移除五种不同污渍中的每种污渍的循环次数。测试设备的示意图在图3中示出。为产生污渍,将乙烯基瓷砖切成4英寸宽的条带,并且当在乙烯基瓷砖上干燥时,使用五(5)个1.5英寸ID 0形环来容纳溶液。每1.5小时将溶液(1mL)添加至0形环的中心,直至添加4mL的总体积。使用五种不同的溶液,并且测试来自其的污渍,每个0形环一种溶液,如下所述。将溶液在室温下保持72小时直至干燥。然后将乙烯基瓷砖在100°F的烘箱中加热1小时。然后在2小时-4小时内测试样品。

[0156] 测试以下污渍:热巧克力、咖啡、橙汁(高浆)、葡萄汁和盆栽土。根据说明制备热巧克力(Swiss Miss®),并添加粉末状奶精(1茶匙,Coffee Mate®)。用速溶咖啡(Maxwell House®)、水(180mL)、糖(1茶匙)和粉末状奶精(Coffee Mate®)制备咖啡。用盆栽土(Miracle Grow®)和水的50:50共混物制备盆栽土以产生泥浆。在测试之前,移除0形环,并且敲除松散的污垢以模拟清扫地板,在测试之前在乙烯基瓷砖上留下泥浆污渍。

[0157] 结果汇总于表11中。

[0158] 表11:去污测试结果

测试的样品	清洁污渍的平均循环数				
	可可	咖啡	橙汁	葡萄汁	污垢
[0159] Swiffer® Sweeper Wet - 具有 Gain® 的湿拖布	13	7	115	11	9
Walmart® Great Value 湿拖布	13	7	107	10	8
对照样品	12	6	102	10	6
样品 2	10	6	81	8	3
样品 5	13	8	89	9	4

[0160] 如表11所示,两种商业样品提供类似的结果,不同的是 Walmart® Great Value 湿拖布在去除橙汁、葡萄汁和泥土污渍的方面平均显示出略有改善的结果(分别为107次与115次循环,10次与11次循环,以及8次与9次循环)。对于除了葡萄汁之外的所有测试污渍,与商业产品相比,对照样品提供了改善的结果,其中它平均显示出与 Walmart® Great Value 湿拖布相同的结果。样品5在去除可可污渍方面平均提供了与商业样品类似的结果,并且与商业样品相比在去除橙汁、葡萄汁和泥土污渍方面平均提供了改善的结果,并且平均需要比商业样品多一个循环来去除咖啡污渍。与可商购获得的样品以及对照样品和样品5相比,样品2提供总体改善的结果,平均需要较少的循环来清洁五种污渍中的任一种污渍。

[0161] 实施例6:仅具有桉树作为纸浆纤维的用于存储和计量释放液体的多层一体吸收结构

[0162] 样品6为由单层组成的一体的吸收复合物,其提供液体的储存和液体的计量释放。

[0163] 样品6的组成示于表12中。

[0164] 表12:样品6组成

[0165]	材料类型	原料	基重 (gsm)
	纸浆	桉树CFU	102.5
	合成纤维	Trevira T255 4703 1.5分特	22.5
		总计	125.0

[0166] 基底为具有18重量%双组分合成纤维的125gsm热粘结Dan-Web气流成网非织造(TBAL)产品。样品包括单个均匀层。该层包含102.5gsm桉木浆(Suzano,未处理)和22.5gsm合成纤维(Trevira 255型-1.5分特,6mm)。

[0167] 实施例7:仅具有桉树作为纸浆纤维的在顶部上具有偏心纤维层的用于存储和计量释放液体的多层一体吸收结构

[0168] 样品7为由彼此堆叠的两个层组成的一体的吸收复合物,其提供液体的储存和液体的计量释放。

[0169] 样品7的组成示于表13中。

[0170] 表13:样品7组成

[0171]	层	材料类型	原料	基重 (gsm)
	顶部地板侧	纸浆		
		合成纤维	Trevira T255 6.7 分特, 偏心	25.00
	底部地板清扫工具侧	纸浆	桉树 CFU	102.5
		合成纤维	Trevira T255 4703 1.5 分特	22.5
		粘结剂	Wacker Vinnapas 192	5.00
			总计	155.0

[0172] 基底为具有31.6%双组分合成纤维的155gsm多粘结Dan-Web气流成网非织造 (MBAL) 产品。样品包括两个层。底层包含102.5gsm桉木浆 (Suzano, 未处理) 和22.5gsm合成纤维 (Trevira 255型-1.5分特, 6mm)。顶层包含25gsm偏心双组分纤维 (Trevira 255型-6.7分特, 5mm)。将5gsm的粘结剂 (Wacker Vinnapas 192) 施加到该结构的底部 (地板清扫工具侧)。

[0173] 实施例8:在底层中具有桉树并且在顶层上具有偏心双组分纤维的用于吸收和存储液体的多层一体吸收结构

[0174] 样品8为由彼此堆叠的三个层组成的一体的吸收复合物,其提供液体的储存和液体的计量释放。

[0175] 样品8的组成示于表14中。

[0176] 表14:样品8组成

[0177]	层	材料类型	原料	基重 (gsm)
			增粘剂	0.25-6
	顶部地板侧	纸浆		
		合成纤维	Trevira T255 6.7 分特, 偏心	25.00
	中部	纸浆	Leaf River 全处理 4723	70.00
		合成纤维	Trevira T255 4743 1.7 分特	30.00
	底部地板清扫工具侧	纸浆	桉树 CFU	62.00
		合成纤维	Trevira T255 4703 1.5 分特	8.00
		粘结剂	Wacker Vinnapas 192	5.00
			总计	200.0

[0178] 基底为具有31.5%双组分合成纤维和2.5%粘结剂的200gsm多粘结Dan-Web气流成网非织造 (MBAL) 产品。该样品包括三个纤维层。底层包含62gsm桉木浆 (Suzano, 未处理) 和8gsm合成纤维 (Trevira 255型-1.5分特, 6mm)。中间层包含70gsm纤维素 (GP 4723, 由 Georgia-Pacific制成的全处理纸浆) 和30gsm合成纤维 (Trevira 255型-1.7分特, 6mm)。顶层包含25gsm偏心双组分纤维 (Trevira 255型-6.7分特, 5mm)。将5gsm的粘结剂 (Wacker Vinnapas 192) 施加到该结构的底部 (地板清扫工具侧)。

[0179] 实施例9:在中间层中具有桉树并且在顶层上具有偏心双组分纤维的用于吸收和存储液体的多层一体吸收结构

[0180] 样品9为由彼此堆叠的三个层组成的一体的吸收复合物,其提供液体的储存和液体的计量释放。

[0181] 样品9的组成示于表15中。

[0182] 表15:样品9组成

[0183]	层	材料类型	原料	基重 (gsm)
			增粘剂	0.25-6
	顶部地板侧	纸浆		
		合成纤维	Trevira T255 6.7 分特, 偏心	25.00
	中部	纸浆	桉树 CFU	62.00
		合成纤维	Trevira T255 4703 1.5 分特	8.00
	底部地板清扫工具侧	纸浆	Leaf River 全处理 4723	70.00
		合成纤维	Trevira T255 4743 1.7 分特	30.00
		粘结剂	Wacker Vinnapas 192	5.00
			总计	200.0

[0184] 基底为具有31.5%双组分合成纤维和2.5%粘结剂的200gsm多粘结Dan-Web气流成网非织造 (MBAL) 产品。样品9包括类似于样品5的三个层。底层包含70gsm纤维素 (GP 4723, 由Georgia-Pacific制成的全处理纸浆) 和30gsm合成纤维 (Trevira 255型-1.7分特, 6mm)。中间层包含62gsm桉木浆 (Suzano, 未处理) 和8gsm合成纤维 (Trevira 255型-1.5分特, 6mm)。顶层包含25gsm偏心双组分纤维 (Trevira 255型-6.7分特, 5mm)。将5gsm的粘结剂 (Wacker Vinnapas 192) 施加到该结构的底部 (地板清扫工具侧)。

[0185] 在提供样品之后, 将0.25gsm-6gsm的粘性粘合剂添加到顶层 (地板侧), 例如以增加颗粒拾取。

[0186] 实施例10: 在中间层中具有桉树并且在顶部上具有偏心双组分纤维的用于存储和计量释放液体的多层一体吸收结构 (基重和原料比较)

[0187] 本实施例提供由彼此堆叠的三个层组成的一体的吸收复合物, 其被设计成储存液体, 提供液体的计量释放, 并且代替用于可商购获得的一次性湿拖布中的水刺。

[0188] 样品10A、样品10B、样品10C和样品10D的组成分别示于表16、表17、表18和表19中。

[0189] 表16: 样品10A组成

[0190]	层	材料类型	原料	基重 (gsm)
	顶部地板侧	纸浆		
		合成纤维	Trevira T-2551683 6.7 分特, 6mm, 偏心	25.00
	中部	纸浆	桉树 CFU	62.00
		合成纤维	Trevira T255 4703 30%芯 1.5 分特, 6mm	8.00
	底部地板清扫工具侧	纸浆	Golden Isles Leaf River 4725	70.00
		合成纤维	Trevira T255 4743 70%芯 1.7 分特, 6mm	30.00
		粘结剂	Wacker Vinnapas 192	5.00
			总计	200.0

[0191] 样品10A包括三个层。底层包含70gsm纤维素 (Golden Isles Leaf River 4725) 和30gsm合成纤维 (Trevira T255 4743 70%芯1.7分特, 6mm)。中间层包含62gsm桉木浆 (Suzano, 未处理) 和8gsm合成纤维 (Trevira T255 4703 30%芯1.5分特, 6mm)。顶层包含25gsm偏心双组分纤维 (Trevira T-2551683 6.7分特, 6mm)。将5gsm的粘结剂 (Wacker

Vinnapas 192) 施加到该结构的底部(地板清扫工具侧)。结构的总重量计算为200.0gsm。

[0192] 表17:样品10B组成

层	材料类型	原料	基重 (gsm)
顶部地板侧	纸浆		
	合成纤维	Trevira T-255 1683 6.7 分特, 6mm, 偏心	25.00
中部	纸浆	桉树 CFU	42.64
	合成纤维	Trevira T255 4703 30%芯 1.5 分特, 6mm	9.36
底部地板清扫工具侧	纸浆	Golden Isles Leaf River 4725	63.96
	合成纤维	Trevira T255 4743 70%芯 1.7 分特, 6mm	14.04
	粘结剂	Wacker Vinnapas 192	5.00
		总计	160.0

[0194] 样品10B包括三个层。底层包含63.96gsm纤维素(Golden Isles Leaf River 4725)和14.04gsm合成纤维(Trevira T255 4743 70%芯1.7分特,6mm)。中间层包含42.64gsm桉木浆(Suzano,未处理)和9.36gsm合成纤维(Trevira T255 4703 30%芯1.5分特,6mm)。顶层包含25gsm偏心双组分纤维(Trevira T-2551683 6.7分特,6mm)。将5gsm的粘结剂(Wacker Vinnapas 192)施加到该结构的底部(地板清扫工具侧)。结构的总重量计算为160.0gsm。

[0195] 表18:样品10C组成

层	材料类型	原料	基重 (gsm)
顶部地板侧	纸浆		
	合成纤维	Trevira T-255 1683 6.7 分特, 6mm, 偏心	25.00
中部	纸浆	桉树 CFU	62.00
	合成纤维	Trevira T255 1661 PEPET 2.2 分特, 6mm	8.00
底部地板清扫工具侧	纸浆	Golden Isles Leaf River 4725	70.00
	合成纤维	Trevira T255 1661 PEPET 2.2 分特, 6mm	30.00
	粘结剂	Wacker Vinnapas 192	5.00
		总计	200.0

[0197] 样品10C包括三个层。底层包含70gsm纤维素(Golden Isles Leaf River 4725)和30gsm合成纤维(Trevira T255 1661PEPET 2.2分特,6mm)。中间层包含62gsm桉木浆(Suzano,未处理)和8gsm合成纤维(Trevira T255 1661PEPET 2.2分特,6mm)。顶层包含25gsm偏心双组分纤维(Trevira T-255 1683 6.7分特,6mm)。将5gsm的粘结剂(Wacker Vinnapas 192)施加到该结构的底部(地板清扫工具侧)。结构的总重量计算为200.0gsm。

[0198] 表19:样品10D组成

[0199]

层	材料类型	原料	基重 (gsm)
顶部地板侧	纸浆		
	合成纤维	Trevira T-255 1683 6.7 分特, 6mm, 偏心	25.00
中部	纸浆	桉树 CFU	42.64
	合成纤维	Trevira T255 4703 1.5 分特	9.36
底部地板清扫工具侧	纸浆	Golden Isles Leaf River 4725	63.96
	合成纤维	Trevira T255 1661 PEPET 2.2 分特, 6mm	14.04
	粘结剂	Wacker Vinnapas 192	5.00
		总计	160.0

[0200] 样品10D包括三个层。底层包含63.96gsm纤维素 (Golden Isles Leaf River 4725) 和14.04gsm合成纤维 (Trevira T255 1661PEPET 2.2分特, 6mm)。中间层包含42.64gsm桉木浆 (Suzano, 未处理) 和9.36gsm合成纤维 (Trevira T255 4703 1.5分特)。顶层包含25gsm偏心双组分纤维 (Trevira T-255 1683 6.7分特, 6mm)。将5gsm的粘结剂 (Wacker Vinnapas 192) 施加到该结构的底部 (地板清扫工具侧)。结构的总重量计算为160.0gsm。

[0201] 实施例11: 瓷砖润湿测试

[0202] 对实施例10的样品 (样品10A、样品10B、样品10C和样品10D) 进行测试, 并在瓷砖润湿测试中将其与可商购获得的产品进行比较, 该测试的方法在实施例4中提供。测试样品的列表在表20中示出。结果汇总于表21中。

[0203] 表20: 测试的样品

[0204]

样品	描述
A	Swiffer [®] Sweeper Wet - 具有 Gain [®] 的湿拖布
B	Walmart [®] Great Value 湿拖布
C	样品 10A
D	样品 10A
E	样品 10B
F	样品 10C
G	样品 10C
H	样品 10D
I	样品 10D
J	样品 10D
K	样品 FC 芯
L	样品 FC 芯

[0205] 对对照样品A和B进行测试。样品K和L各自具有与表5中提供的样品2组成相同的组成。将样品K和L在两片水刺之间压印。样品C、E、F、H、K和L各自具有与样品B相同的压印图案。样品D、G、I和J使用不同的压印图案。样品C、E、F、G、H、I和K使用与样品B (由可商购获得的擦拭物表示) 相同的洗剂。样品D、J和L使用与样品C、E、F、G、H、L和K (多用途地板清洁洗剂) 不同的洗剂。

[0206] 表21:瓷砖润湿测试结果

样品	描述	平均洗剂损耗百分比	12"×12"瓷砖的平均数
A	Swiffer® Sweeper Wet - 具有 Gain® 的湿拖布	25.62	274
B	Walmart® Great Value 湿拖布	30.74	496
C	样品 10A	9.74	297
D	样品 10A	10.11	311
E	样品 10B	6.86	232
F	样品 10C	26.56	813
G	样品 10C	22.39	523
H	样品 10D	11.21	626
I	样品 10D	12.54	395
J	样品 10D	13.30	492
K	样品 FC 芯	35.64	835
L	样品 FC 芯	33.09	588

[0209] 结果表明,包含桉树纸浆的样品C至L比对照样品A和B保留更多的洗剂。具体地讲,包括包含桉树纸浆的层的样品C至J以及用作水刺之间的芯产品的样品K和L均具有比对照样品A和B更少的平均洗剂损耗百分比。

[0210] 实施例12:去污测试

[0211] 进一步测试样品10C以评估样品清洁能力和去除污渍的能力。在干燥状态下测试样品10C,并且在干燥状态下将增粘剂(约3gsm)施加到材料的顶层(地板表面)。样品10C的组成在表18中提供。还测试了可商购获得的**Stainmaster®**微纤维布和**Swiffer®**Wet Jet-一次性拖把。结果汇总于表22中。使用在1磅压力和40个循环/分钟下操作的Gardner直列式洗涤设备(WA-2175,型号D16VF),切割4英寸×3英寸的样品并安装在洗擦块上。启动设备,并且记录从乙烯基瓷砖(Armstrong Flooring 56830031 Feature Tile R627A)移除五种不同污渍中的每种污渍的循环次数。测试设备的示意图在图3中示出。为产生污渍,将乙烯基瓷砖切成4英寸宽的条带,并且当在乙烯基瓷砖上干燥时,使用五(5)个1.5英寸ID 0形环来容纳溶液。每1.5小时将溶液(1mL)添加至0形环的中心,直至添加4mL的总体积。使用五种不同的溶液,并且测试来自其的污渍,每个0形环一种溶液,如下所述。将溶液在室温下保持72小时直至干燥。然后将乙烯基瓷砖在100°F的烘箱中加热1小时。然后在2小时-4小时内测试样品。

[0212] 测试以下污渍:热巧克力、咖啡、橙汁(高浆)、葡萄汁和盆栽土。根据说明制备热巧克力(Swiss Miss®),并添加粉末状奶精(1茶匙,Coffee Mate®)。用速溶咖啡(Maxwell House®)、水(180mL)、糖(1茶匙)和粉末状奶精(Coffee Mate®)制备咖啡。用盆栽土(Miracle Grow®)和水的50:50共混物制备盆栽土以产生泥浆。在测试之前,移除0形环,并且敲除松散的污垢以模拟清扫地板,在测试之前在乙烯基瓷砖上留下泥浆污渍。

[0213] 为了进行测试,使用移液管将清洁溶液(约2mL)加入到污渍中的每种污渍中。用带

刻度的量筒将相同的清洁溶液 (约15mL) 倒在地板清洁测试垫上。将具有 Febreze®再装填熏衣草香草和舒适香味的 Swiffer®Wet Jet多用途地板清洁剂溶液用于所有样品。

[0214] 结果汇总于表22中。

[0215] 表22: 去污测试结果

测试的样品	清洁污渍的平均循环数				
	可可	咖啡	橙汁	葡萄汁	污垢
Stainmaster®微纤维布	9	5	121	11	3
Swiffer® Wet Jet - 一次性拖把	14	6	200	15	3
样品 10C (干燥)	12	6	108	12	4
样品 10C (干燥) 3gsm 增粘剂	10	5	98	11	4

[0217] *当达到200次循环时停止测试

[0218] 如表22中所提供,与可商购获得的 Stainmaster®微纤维布和 Swiffer®Wet Jet-一次性拖把相比,样品10C(干燥)和样品10C(用增粘剂干燥)在去除橙汁污渍方面显示出改善的平均结果。

[0219] ***

[0220] 除了所描绘和受权利要求书保护的各种实施方案之外,本发明所公开的主题还涉及具有本文所公开和受权利要求书保护的特征的其他组合的其他实施方案。因此,本文所呈现的特定特征可在本发明所公开的主题的范围内以其他方式彼此组合,使得本发明所公开的主题包括本文所公开的特征的任何合适的组合。已出于说明和描述的目的呈现了对本发明所公开的主题的具体实施方案的上述描述。其并非旨在穷举或将本发明所公开的主题限于所公开的那些实施方案。

[0221] 对于本领域的技术人员将显而易见的是,在不脱离本发明所公开的主题的实质或范围的情况下,可对本发明所公开的主题的系统和方法作出各种修改和变型。因此,本发明所公开的主题旨在包括落入所附权利要求书及其等同物的范围内的修改和变型。

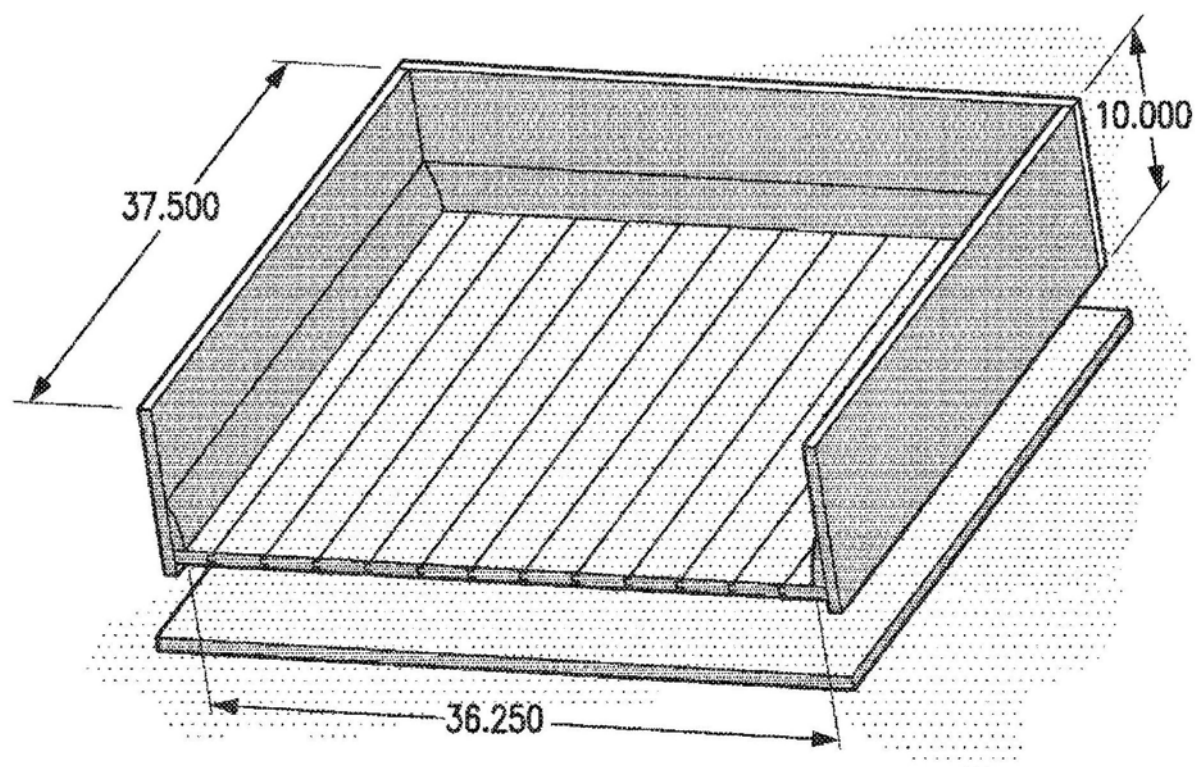


图1

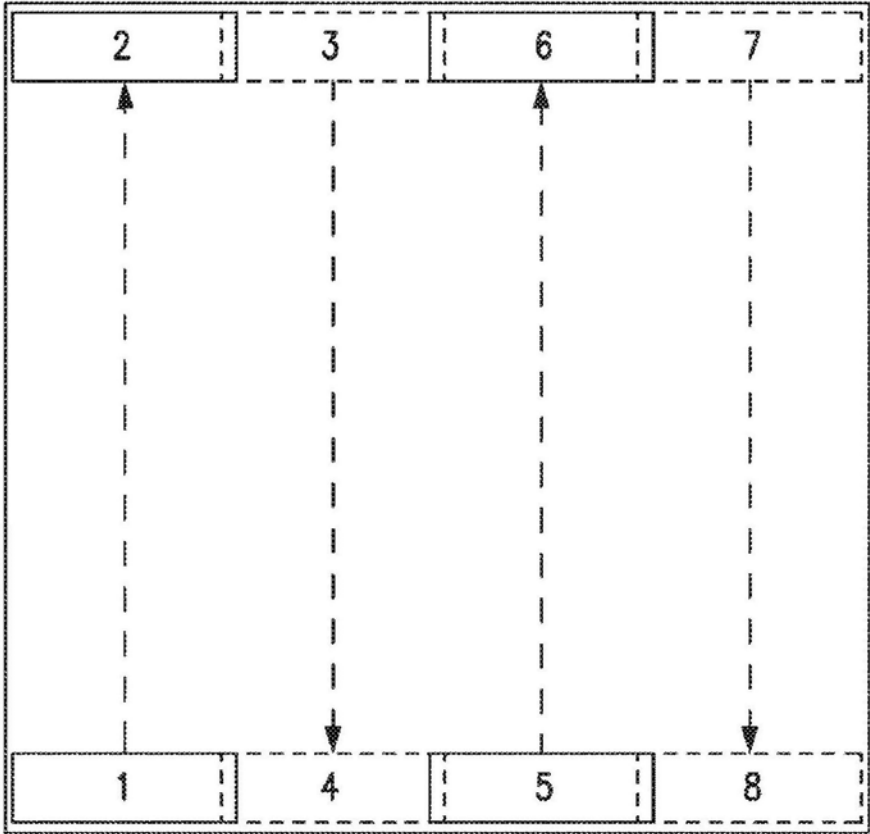


图2

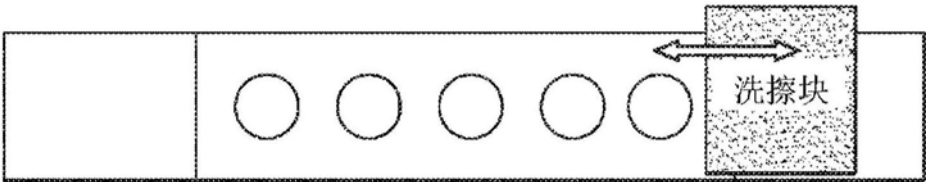


图3