



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104411340 B

(45)授权公告日 2016.09.07

(21)申请号 201380027394.3

(22)申请日 2013.05.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104411340 A

(43)申请公布日 2015.03.11

(30)优先权数据
61/652,408 2012.05.29 US
61/787,957 2013.03.15 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.11.25

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2013/040725 2013.05.13

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/180937 EN 2013.12.05

(73)专利权人 3M创新有限公司
地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 德尔东·R·小汤姆普森
罗伯特·L·罗恩

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 顾晋伟 刘媛

(51)Int.Cl.
A61L 15/24(2006.01)
A61L 15/42(2006.01)
A61L 15/60(2006.01)

(56)对比文件
US 5147345 A, 1992.09.15, 全文.
US 6852905 B2, 2005.02.08, 说明书第5-8、
10-24、29、33-34栏.
EP 0453286 A2, 1991.10.23, 全文.
审查员 赵莉

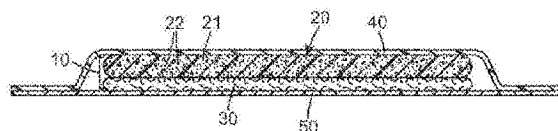
权利要求书2页 说明书23页 附图1页

(54)发明名称

包括具有超吸收剂的聚合物泡沫和中间体的吸收制品

(57)摘要

本发明描述了包括吸收复合物的吸收制品。吸收复合物包括第一吸收层,该第一吸收层包含具有至少100微米的平均泡孔尺寸的聚合物泡沫和分散在聚合物泡沫内的超吸收聚合物的离散块;和第二吸收层,该第二吸收层与第一吸收层流体连通。有利的制品包括一次性尿布、女性卫生制品和成人失禁制品。本发明还描述了一种具有至少100微米的平均泡孔尺寸的聚氨酯泡沫。聚氨酯泡沫是具有聚环氧乙烷单元的聚醚多元醇与缺乏氨酯键的至少一种聚合物多异氰酸酯的反应产物。聚氨酯泡沫包含至少5重量%的超吸收聚合物的离散块。本发明还公开包括与另一个基底诸如第二吸收层、流体不可透过的底片和/或流体可透过的顶片结合的本文所述的聚氨酯泡沫的各种复合物。



1. 一种吸收制品,包括:
吸收复合物,所述吸收复合物包括:
第一吸收层,所述第一吸收层包含具有至少100微米的平均泡孔尺寸的聚合物泡沫和分散在所述聚合物泡沫内的超吸收聚合物的离散块;和
与所述第一吸收层流体连通的第二吸收层,所述第二吸收层具有至少20g/g的平均吸收容量。
2. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述制品是一次性尿布、女性卫生制品或成人失禁制品。
3. 根据权利要求1或2所述的吸收制品,其中所述聚合物泡沫的平均泡孔尺寸不大于500微米。
4. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述聚合物泡沫包含连续相的聚合物。
5. 根据权利要求4所述的吸收制品,其中所述超吸收聚合物的离散块均匀分散在所述连续相的聚合物内。
6. 根据权利要求4所述的吸收制品,其中所述连续相的聚合物包含亲水性聚合物。
7. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述离散块包含粒子、纤维或它们的组合。
8. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述聚合物泡沫包含至少5重量%的超吸收聚合物。
9. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述聚合物泡沫包含至少6重量%的超吸收聚合物。
10. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述聚合物泡沫包含至少7重量%的超吸收聚合物。
11. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述聚合物泡沫包含至少8重量%的超吸收聚合物。
12. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述聚合物泡沫包含至少9重量%的超吸收聚合物。
13. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述聚合物泡沫包含至少10重量%的超吸收聚合物。
14. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述第一吸收层是流体传送层,并且所述第二吸收层具有比所述第一吸收层的吸收容量更高的吸收容量。
15. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述第二吸收层选自纤维层、泡沫层或它们的组合。
16. 根据权利要求15所述的吸收制品,其中所述纤维层包含纤维素纤维。
17. 根据权利要求14所述的吸收制品,其中所述第二吸收层包含的超吸收聚合物的浓度比所述第一吸收层包含的超吸收聚合物的浓度更高。
18. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述吸收制品还包括在所述第一吸收层与所述第二吸收层之间的薄纸层。
19. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述吸收复合物具有至少10g/g的吸收容量。
20. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述吸收复合物具有至少1g/cc的吸收容量。
21. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述吸收复合物具有不大于15秒的透湿。

22. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述吸收复合物具有不大于10秒的透湿。
23. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述吸收复合物具有不大于5秒的透湿。
24. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述吸收复合物具有不大于1克的回渗。
25. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述吸收复合物具有不大于0.5克的回渗。
26. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述聚合物泡沫对于150mm x150mm的台板面积具有在50%下小于75N的压痕力挠度。
27. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述聚合物泡沫具有在50%挠度下小于25%的恒定挠度压缩形变。
28. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述聚合物泡沫包含聚氨酯聚合物。
29. 根据权利要求28所述的吸收制品,其中所述聚氨酯聚合物衍生自至少一种芳族多异氰酸酯。
30. 根据权利要求28所述的吸收制品,其中所述聚氨酯聚合物衍生自缺乏氨酯键的至少一种聚合物多异氰酸酯。
31. 根据权利要求30所述的吸收制品,其中所述聚合物多异氰酸酯以多异氰酸酯总量的至少75重量%的量存在。
32. 根据权利要求28所述的吸收制品,其中所述聚氨酯聚合物包含至少10重量%的聚环氧乙烷单元。
33. 根据权利要求28所述的吸收制品,其中所述聚氨酯聚合物衍生自具有不大于3500Da的重均分子量的至少一种聚醚多元醇。
34. 根据权利要求1所述的吸收制品,其中所述超吸收聚合物包含交联的聚丙烯酸。
35. 根据权利要求28所述的吸收制品,其中所述聚氨酯聚合物衍生自具有环氧乙烷单元的硅氧烷表面活性剂。
36. 根据权利要求28所述的吸收制品,其中所述聚氨酯聚合物不含胺或亚胺络合剂。
37. 根据权利要求1所述的吸收制品,
其中,所述吸收复合物设置在流体可透过的顶片与流体不可透过的底片之间。
38. 根据权利要求37所述的吸收制品,其中所述聚合物泡沫、所述第二吸收层或所述吸收复合物进一步通过权利要求2-36中任一项来表征。

包括具有超吸收剂的聚合物泡沫和中间体的吸收制品

背景技术

[0001] 在一次性吸收制品的技术领域中,与纤维素纤维混合的“超吸收聚合物”(SAP)提供了用于存储水性流体的良好装置。然而,此类材料还已被描述为并不增强流体传送。当通常称为“凝胶阻塞”的现象发生时,可发生流体传送的减少。

[0002] 因此,已经描述了许多吸收芯设计,这些吸收芯设计包括具有独立功能性的部件或层,即液体存储材料以及提供流体的采集和分配(“ADL”)的不同材料。

[0003] 开孔聚合物泡沫已被描述用于在一次性吸收制品中使用。已有所描述的一种类型的泡沫是由高内相乳液(也称为“HIPE”)制成的。聚氨酯泡沫已被描述用于在一次性吸收制品中使用。

发明内容

[0004] 虽然已描述了各种吸收制品,但业界还是将从另选的吸收制品,特别是具有改进的特性的那些吸收制品中获益。

[0005] 在一个实施例中,描述了一种包括吸收复合物的吸收制品。吸收复合物包括第一吸收层,该第一吸收层包含具有至少100微米的平均泡孔尺寸的聚合物泡沫和分散在聚合物泡沫内的超吸收聚合物的离散块。吸收复合物还包括与第一吸收层流体连通的第二吸收层,该第二吸收层具有至少20g/g的平均吸收容量。

[0006] 在其它实施例中,描述了包括吸收复合物的吸收制品。吸收复合物包括第一吸收层,该第一吸收层包含具有至少100微米的平均泡孔尺寸的聚合物泡沫和分散在聚合物泡沫内的超吸收聚合物的离散块;和与第一吸收层流体连通的第二吸收层。有利的制品包括一次性尿布、女性卫生制品和成人失禁制品。在一个实施例中,吸收复合物被设置在流体可透过的顶片与流体不可透过的底片之间。

[0007] 在另一个实施例中,描述了一种具有至少100微米的平均泡孔尺寸的聚氨酯泡沫。聚氨酯泡沫是具有聚环氧乙烷单元的聚醚多元醇与缺乏氨酯键的至少一种聚合物多异氰酸酯的反应产物。聚氨酯泡沫包含至少5重量%的超吸收聚合物的离散块。

[0008] 还描述的是包括与另一个基底诸如第二吸收层、流体不可透过的底片和/或流体可透过的顶片结合的本文所述的聚氨酯泡沫的各种复合物。

附图说明

[0009] 图1-4是包括吸收复合物的吸收制品的横截面视图,该吸收复合物具有第一吸收层和第二吸收层的各种布置。

具体实施方式

[0010] 参考图1,示出吸收制品的横截面视图,该吸收制品包括设置在流体可透过的顶片40与流体不可透过的底片50之间的吸收复合物10。吸收复合物包括彼此流体连通的第一吸收层20和第二吸收层30。第一吸收层包含聚合物泡沫21和分散在聚合物泡沫内的超吸收聚

合物的离散块22。这些层彼此充分邻近(即,靠近)使得来自第一层中的流体易于被传送到第二层。在一些实施例中,第一层和第二层彼此直接接触。在其它实施例中,一个或多个附加层被设置在第一层与第二层之间。这种或此类附加层不减损吸收复合物的预期特性(例如,诸如吸收容量、透湿和回渗)。在一个实施例中,薄纸层被设置在第一吸收层与第二吸收层之间。有利的吸收制品包括女性卫生制品、一次性尿布和成人失禁制品。

[0011] 在有利的实施例中,第一吸收层用作流体传送层并且因此将被称为“流体传送层”。流体传送层快速吸收通过吸收制品的顶片的液体,用于临时性保留(例如,充当临时贮存器)并且以下面的第二吸收层可吸收以便最终或永久性保留的速率将该液体转移到第二吸收层中。流体传送通常通过将体液在“x”和“y”平面中在覆盖有流体传送层的第二吸收层的区域上方扩散,同时在“z”方向上将流体运送至第二吸收层来改进吸收制品的“芯吸”。

[0012] 吸收复合物包括第一吸收层,该第一吸收层包含聚合物泡沫材料。聚合物泡沫包含连续相的亲水性聚合物。所谓“连续的”是指泡孔结构是基本上连续的,在泡孔结构中不含可识别的边界。相比之下,由泡沫粒子形成的层将被表征为包含不连续层,因为在相邻泡沫粒子之间多个离散边界将是明显的。泡沫还包含分散在聚合物泡沫内的超吸收聚合物的离散块。在一些实施例中,超吸收聚合物的离散块均匀分布在聚合物泡沫内。

[0013] 本文所述的聚合物泡沫主要为开孔的。这意味着泡沫的单个泡孔是与邻接泡孔完整、无阻挡连通的。此类基本上开孔的泡沫结构中的泡孔具有大到足以允许流体从泡沫结构内的一个泡孔转移至另一个泡孔的孔间开口或“窗口”。单个泡孔可由多个互相连接的、三维支化的网限定。聚合物材料的构成这些支化网的线材可被称为“撑条”。如果泡沫结构中至少80%的尺寸为至少1微米的泡孔与至少一个相邻泡孔流体连通,那么泡沫材料通常是“开孔的”。因此,泡沫的一部分泡孔(最高至20%)可为封闭的。最小泡孔尺寸通常为至少5、10、15、20、25或30微米。

[0014] 除了是开孔的之外,聚合物泡沫具有充分的亲水性,从而允许泡沫吸收水性流体。可通过在形成聚合物泡沫期间选择(例如,亲水性)组分来使泡沫结构的内表面具有亲水性。

[0015] 总体泡沫结构的平均泡孔尺寸通常为至少100微米。在一些实施例中,平均泡孔尺寸为至少110、120、130、140或150微米。平均泡孔通常不大于1000、900、800或700微米。在一些实施例中,平均泡孔尺寸可不大于650微米、600微米、550微米、500微米、450微米、400微米、350微米或300微米。如本文所用,平均泡孔尺寸是指如使用扫描电镜在50X放大倍数下所测定的平均泡孔尺寸,如在实例中所进一步描述的。

[0016] 在一些实施例中,泡沫具有相对均一的泡孔尺寸。例如,一个主表面上的平均泡孔尺寸相比于反向主表面可以是大致相同的或差别不大于10%。在其它实施例中,泡沫的一个主表面的平均泡孔尺寸可以不同于反向表面。例如,在热固性材料的发泡过程中,泡孔结构底部处的一部分泡孔塌缩而导致一个表面上的平均泡孔尺寸降低并不希奇。当泡沫具有平均泡孔尺寸梯度时,优选具有较小平均泡孔尺寸的表面与第二(例如,流体存储)吸收层流体连通。

[0017] 泡沫通常是非塌缩泡沫。非塌缩泡沫在与水性流体诸如体液接触时通常基本上不膨胀。

[0018] 在有利的实施例中,(例如,流体传送)第一吸收层的泡沫是聚氨酯泡沫。聚氨酯聚

合物大体通过至少一种多异氰酸酯组分和至少一种多元醇组分的反应形成。多异氰酸酯组分可包含一种或多种多异氰酸酯。多元醇组分可包含一种或多种多元醇。多元醇的浓度可参照总多元醇组分进行表示。多元醇或多异氰酸酯的浓度可另选地参照总聚氨酯浓度进行表示。

[0019] 各种脂族和芳族多异氰酸酯在本领域已有所描述。用于形成聚氨酯泡沫的多异氰酸酯通常具有在2与3之间的官能度。在一些实施例中,官能度不大于约2.5。

[0020] 在一个实施例中,由至少一种芳族多异氰酸酯制备泡沫。芳族多异氰酸酯的示例包括具有单个芳环的那些,诸如甲苯2,4-二异氰酸酯和甲苯2,6-二异氰酸酯(TDI)以及亚苯基1,5-二异氰酸酯;以及具有至少两个芳环的那些,诸如二苯甲烷4,4'-二异氰酸酯、二苯甲烷2,4'-二异氰酸酯和二苯甲烷2,2'-二异氰酸酯(MDI)。

[0021] 在有利的实施例中,由一种或多种(例如,芳族)聚合物多异氰酸酯制备泡沫。聚合物多异氰酸酯通常具有大于单体多异氰酸酯(缺乏重复单元)但小于聚氨酯预聚物的(重均)分子量。因此,聚氨酯泡沫是衍生自缺乏氨酯键的至少一种聚合物多异氰酸酯。换句话说讲,聚氨酯泡沫是衍生自非聚氨酯预聚物的聚合物异氰酸酯。聚合物多异氰酸酯在重复单元之间包含其它连接基团,诸如异氰脲酸酯基团、缩二脲基团、碳二亚胺基团、脲酮亚胺基团、脲二酮基团等,如本领域中已知的。

[0022] 一些聚合物多异氰酸酯可被称为“改性的单体异氰酸酯”。例如,纯4,4'-亚甲基二苯基二异氰酸酯(MDI)是具有38℃的熔点和125g/当量的当量重量的固体。然而,改性的MDI在38℃下为液体并且具有更高的当量重量(例如,143g/当量)。熔点和当量重量的差异据信是由于小的聚合度造成的,诸如通过包含连接基团,如上所述。

[0023] 包括改性的单体异氰酸酯的聚合物多异氰酸酯可包含与包括低聚物质在内的聚合物物质结合的单体的混合物。例如,据报导聚合物MDI包含25%-80%的单体4,4'-亚甲基二苯基二异氰酸酯以及包含3-6个环的低聚物,以及其它微量异构体,诸如2,2'异构体。

[0024] 相比于预聚物,聚合物多异氰酸酯通常具有低粘度。本文利用的聚合物异氰酸酯通常具有在25℃下不大于约300厘泊,并且在一些实施例中在25℃下不大于200厘泊或100厘泊的粘度。在25℃下,粘度通常为至少约10、15、20或25厘泊。

[0025] 聚合物多异氰酸酯的当量重量通常也低于预聚物的当量重量。本文利用的聚合物异氰酸酯通常具有不大于约250g/当量,并且在一些实施例中不大于200g/当量或175g/当量的当量重量。在一些实施例中,当量重量为至少130g/当量。

[0026] 聚合物多异氰酸酯的平均分子量(M_w)通常也低于聚氨酯预聚物的平均分子量。本文利用的聚合物异氰酸酯通常具有不大于约500Da,并且在一些实施例中不大于450、400或350Da的平均分子量(M_w)。

[0027] 在一些实施例中,聚氨酯衍生自单一聚合物异氰酸酯或多种聚合物异氰酸酯的共混物。因此,100%的异氰酸酯组分是聚合物异氰酸酯。在其它实施例中,大部分的异氰酸酯组分是单一聚合物异氰酸酯或多种聚合物异氰酸酯的共混物。在这些实施例中,至少50、60、70、75、80、85或90重量%的异氰酸酯组分是聚合物异氰酸酯。

[0028] 一些例示性的多异氰酸酯包括,例如来自德克萨斯州伍德兰的亨兹曼化学公司(Huntsman Chemical Company, The Woodlands, TX)的商品名为“RUBINATE 1245”的聚合物MDI二异氰酸酯;以及购自亨兹曼化学公司的商品名为“SUPRASEC 9561”的改性的MDI异氰

酸酯。

[0029] 使前述异氰酸酯与多元醇反应来制备聚氨酯泡沫材料。聚氨酯泡沫是亲水性的,使得泡沫吸收水性液体,具体地讲体液。聚氨酯泡沫的亲水性通常通过使用具有高环氧乙烷含量的异氰酸酯反应性组分,诸如聚醚多元醇来提供。可用的多元醇的示例包括二羟基或三羟基醇类(例如,乙二醇、丙二醇、甘油、己三醇和三乙醇胺)和环氧烷(例如,环氧乙烷、环氧丙烷和环氧丁烷)的加合物(例如,聚环氧乙烷、聚环氧丙烷和聚(环氧乙烷-环氧丙烷)共聚物)。具有高环氧乙烷含量的多元醇也可通过如本领域中已知的其它技术来制备。合适的多元醇通常具有100至5,000Da的分子量(Mw)并且包含2至3的平均官能度。

[0030] 聚氨酯泡沫通常衍生自具有环氧乙烷(例如,重复)单元的至少一种聚醚多元醇(或换句话说讲是其反应产物)。聚醚多元醇通常具有至少10、15、20或25重量%并且通常不大于75重量%的环氧乙烷含量。此类聚醚多元醇具有高于多异氰酸酯的官能度。在一些实施例中,平均官能度为约3。聚醚多元醇通常具有在25℃下不大于1000厘泊,并且在一些实施例中不大于900、800或700厘泊的粘度。聚醚多元醇的分子量通常为至少500或1000Da,并且在一些实施例中不大于4000或3500或3000Da。此类聚醚多元醇通常具有至少125、130或140的羟基数目。例示性的多元醇包括例如可购自弗吉尼亚州里士满的卡本特公司(Carpenter Company, Richmond, VA)的商品名为“CDB-33142 POLYETHER POLYOL”、“CARPOL GP-5171”和“EB-PO-11034-1”的聚醚多元醇产品。

[0031] 在一些实施例中,如刚才所述的具有高环氧乙烷含量和不大于5500、或5000、或4500、或4000、或3500、或3000Da的分子量(Mw)的一种或多种聚醚多元醇是聚氨酯泡沫的主要或唯一的聚醚多元醇。例如,此类聚醚多元醇占总多元醇组分的至少50、60、70、80、90、95或100重量%。因此,聚氨酯泡沫可包含至少25、30、35、40、45或50重量%的衍生自此类聚醚多元醇的聚合单元。

[0032] 在其它实施例中,具有高环氧乙烷含量的一种或多种聚醚多元醇与其它多元醇结合利用。在一些实施例中,其它多元醇占总多元醇组分的至少1、2、3、4或5重量%。此类其它多元醇的浓度通常不超过总多元醇组分的40、或35、或30、或25、或20、或15、或10重量%,即不超过聚氨酯的20重量%、或17.5重量%、或15重量%、或12.5重量%、或10重量%、或7.5重量%、或5重量%。例示性的其它多元醇包括可购自弗吉尼亚州里士满的卡本特公司的商品名为“CARPOL GP-700POLYETHER POLYOL”的聚醚多元醇产品(化学文摘(Cheical Abstracts)号25791-96-2)和可购自弗吉尼亚州匹兹堡的拜耳材料科学公司(Bayer Material Science, Pittsburgh, VA)的商品名为“ARCOL E-434”的聚醚多元醇产品(化学文摘号9082-00-2)。在一些实施例中,此类任选的其它多元醇可包含聚丙烯(例如,重复)单元。

[0033] 聚氨酯泡沫大体具有至少10、11或12重量%并且不大于20、19或18重量%的环氧乙烷含量。在一些实施例中,聚氨酯泡沫具有不大于17或16重量%的环氧乙烷含量。

[0034] 对多异氰酸酯和多元醇组分的种类和量进行选择,使得聚氨酯泡沫是相对较软,但有弹性的。这些特性可以通过例如压痕力挠度和恒定挠度压缩形变来表征,如根据实例中所述的测试方法所测量的。在一些实施例中,聚氨酯泡沫具有在50%下小于75N的压痕力挠度。50%下的压痕力挠度可小于70N、或65N、或60N。在一些实施例中,聚氨酯泡沫具有在65%下小于100N的压痕力挠度。65%下的压痕力挠度可小于90N、或80N、或70N、或65N、或

60N。在一些实施例中,在50%或65%下的压痕力挠度通常为至少30N或35N。在50%挠度下的恒定挠度压缩形变可为0并且通常为至少0.5%、1%或2%并且大体不大于35%。在一些实施例中,恒定挠度压缩形变不大于30%、或25%、或20%、或15%、或10%。

[0035] 聚氨酯泡沫可包含已知并且常用的聚氨酯形成催化剂,诸如有机锡化合物和/或胺型催化剂。催化剂优选以聚氨酯的0.01至5重量%的量使用。胺型催化剂通常为叔胺。合适的叔胺的示例包括单胺,诸如三乙胺和二甲基环己胺;二胺,诸如四甲基乙二胺和四甲基己二胺;三胺,诸如四甲基胍;环胺,诸如三亚乙基二胺、二甲基哌啶(dimethylpiperadine)和甲基吗啉;醇胺,诸如二甲基氨乙醇、三甲基氨乙基乙醇胺和羟乙基吗啉;醚胺,诸如双二甲基氨乙基乙醇;二氮杂二环烯烃,诸如1,5-二氮杂二环(5,4,0)十一碳烯-7(DBU)和1,5-二氮杂二环(4,3,0)壬烯-5;以及二氮杂二环烯烃的有机酸盐,诸如DBU的苯酚盐、2-乙基己酸盐和甲酸盐。这些胺可单独或组合使用。胺型催化剂可以不大于聚氨酯的4、3、2、1或0.5重量%的量使用。

[0036] 聚氨酯通常包含表面活性剂以使泡沫稳定。各种表面活性剂在本领域中已有所描述。在一个实施例中,采用诸如可从空气产品公司(Air Products)商购获得的商品名为“DABCO DC-198”的包含任选地与环氧丙烷(例如重复)单元结合的环氧乙烷(例如重复)单元的硅氧烷表面活性剂。在一些实施例中,亲水性表面活性剂浓度的范围通常是从聚氨酯的约0.05到1或2重量%。

[0037] 聚氨酯泡沫可包含各种添加剂,诸如表面活性物质、泡沫稳定剂、泡孔调节剂、用以延缓催化反应的阻断剂、阻燃剂、增链剂、交联剂、外部和内部脱模剂、填料、颜料(二氧化钛)、着色剂、荧光增白剂、抗氧化剂、稳定剂、水解抑制剂、以及抗真菌和抗细菌物质。此类其它添加剂通常总体以从聚氨酯的0.05到10重量%范围内的浓度来利用。

[0038] 在一些实施例中,吸收泡沫的颜色为白色。某些受阻胺稳定剂可有助于吸收泡沫的变色,诸如黄变。在一些实施例中,吸收泡沫不含二苯胺稳定剂和/或吩噻嗪稳定剂。

[0039] 在其它实施例中,吸收泡沫可以是着色的(即,白色之外的颜色)。白色或着色的吸收泡沫可在至少一种组分中包括颜料。在优选的实施例中,将颜料与多元醇载体混合并且在聚氨酯泡沫制造期间添加至多元醇液体料流中。可商购获得的颜料包括例如来自南卡罗来纳州斯帕坦堡的美利肯公司(Milliken in Spartansburg, South Carolina)的 DispersiTech™ 2226白色、DispersiTech™ 2401紫罗兰色、DispersiTech™ 2425蓝色、DispersiTech™ 2660黄色和DispersiTech™ 28000红色以及来自俄亥俄州克利夫兰的福祿公司(Ferro in Cleveland, Ohio)的 **Pdi**® 34-68020橙色。

[0040] 在聚氨酯泡沫的制备中,使多异氰酸酯组分和多元醇组分反应,使得异氰酸酯基团与羟基基团总和的当量比不大于1:1。在一些实施例中,使这些组分反应,使得存在过量的羟基基团(例如,过量的多元醇)。在此类实施例中,异氰酸酯基团与羟基基团总和的当量比为至少0.7:1。例如,比率可为至少0.75:1,或至少0.8:1。

[0041] 通过将液体形式的反应物与合适量的水或化学发泡剂、合适的催化剂以及其它任选组分混合,并且允许混合物起泡并定形来制备聚氨酯泡沫。优选的是使用水来制备聚氨酯泡沫,因为水与异氰酸酯基团反应释放二氧化碳。水的量优选在聚氨酯的0.5至5%重量%范围内。在一些实施例中,水的量不大于聚氨酯的4或3或2或1重量%。

[0042] 可通过本领域中所述的各种方法来制备聚氨酯泡沫。在一个实施例中,大体通过

向基底上连续浇注泡沫薄层来制备聚氨酯泡沫,诸如US 2,957,207中所述。虽然US 2,957,207强调了在已混合多元醇组分和多异氰酸酯组分之后引入有限延缓的重要性,但当在一对计量辊之间输送泡沫时通常不利用此类延缓以使得计量辊的间隙设定控制泡沫的厚度。泡沫通常在从约100°F至275°F范围内的过温下固化。另选地,可将泡沫制备成切割至期望厚度的块体,或可通过在开放或封闭的金属模具中浇注泡沫来制备所述块体。

[0043] 第一吸收(例如,流体传送)层的(例如,聚氨酯)聚合物泡沫包含超吸收聚合物(SAP),也称为“水凝胶”和“水解胶体”。SAP是能够吸收大量液体(例如,是它们重量的10-100倍)的基本上水不溶性的、但水可溶胀的聚合物。各种SAP在本领域中已有所描述。(参见例如US 4,410,571;US 6,271,277;和US 6,570,057;以引用方式并入本文。)这些包括具有低凝胶强度、高凝胶强度的超吸收剂、表面交联的超吸收剂、均匀交联的超吸收剂,或在整个结构中具有变化的交联密度的超吸收剂。超吸收剂可基于以下化学物质,包括聚(丙烯酸)、聚(异丁烯-共-马来酸酐)、聚(环氧乙烷)、羧基-甲基纤维素、聚(乙烯基吡咯烷酮)和聚(乙烯醇)。超吸收剂的溶胀速率可从慢到快变化。超吸收剂可处于各种中和度。抗衡离子通常是Li、Na、K、Ca。

[0044] 有利的SAP材料是轻微网络交联的部分中和的聚丙烯酸聚合物或其淀粉衍生物。例如,SAP可包含从约50%至约95%,优选约75%的中和的轻微网络交联的聚丙烯酸(即聚(丙烯酸钠/丙烯酸))。如本领域中所述,网络交联用来使聚合物为基本上水不溶性的,并且部分确定前体粒子和所得的宏观结构的吸收容量和可提取的聚合物含量的特征。

[0045] SAP大体作为离散块存在于泡沫内。此类块可具有各种形状,诸如球形、圆形、有角的或不规则的块以及纤维。粒子的直径或横截面(非球形时的最大尺寸)大体包含在从约1微米至500微米范围内的尺寸分布。粒子优选地是最大粒度小于400、300、或200微米的细分粉末。

[0046] 聚合物泡沫中SAP的浓度通常为(例如,聚氨酯)聚合物组合物的至少1、2、3、4、或5重量%并且通常不大于(例如,聚氨酯)聚合物组合物的30、25、或20重量%。利用可提供期望特性(例如,吸收能力、透湿、回渗)的最小量的SAP。在一些实施例中,SAP的浓度不大于(例如,聚氨酯)聚合物组合物的17.5、或15、或12.5或10重量%。在一些实施例中,在泡沫中包含SAP对泡沫的吸收容量具有很小影响或没有影响,但出人意料地改进泡沫尤其是吸收复合物的透湿和回渗。

[0047] 通常通过将SAP与用于制备泡沫的成分混合来将SAP粒子掺入聚合物泡沫中。在(例如,聚氨酯)聚合物泡沫的制备过程中直接添加SAP时,通常将SAP添加至多元醇组分。

[0048] 然而,诸如US 6,271,277中所述的用于将SAP掺入聚合物泡沫中的其它方法可以是合适的。

[0049] SAP通常在第一吸收层的聚合物材料内均匀分布。然而,第一吸收层可包括多于一个层,其中这些层具有不同浓度的SAP。例如,具有较低浓度的SAP的聚合物泡沫层可邻近顶片,而具有较高浓度的聚合物泡沫层可邻近第二吸收层。

[0050] (例如,聚氨酯)聚合物泡沫的亲水性(例如,多元醇)组分与SAP结合提供期望的泡沫吸收容量。因此,聚氨酯泡沫不含胺或亚胺络合剂,诸如氮丙啶、聚氮丙啶、聚乙烯胺、羧基-甲基化聚氮丙啶、磷酰基-甲基化聚氮丙啶、季铵化聚氮丙啶和/或二硫代氨基甲酸酯化的(dithiocarbamitized)聚氮丙啶;如例如在US 6,852,905和U.S. 6,855,739中所述的。

[0051] 聚合物(例如,聚氨酯)泡沫通常具有至少100、150、200、或250gsm并且通常不大于500gsm的平均基重。在一些实施例中,平均基重不大于450或400gsm。(例如,聚氨酯)聚合物泡沫的平均密度通常为至少3、3.5或4lbs/ft³并且不大于7lbs/ft³。

[0052] 包含泡沫的第一吸收(例如,流体传送)层的(即,未压缩的)厚度为至少0.1毫米并且通常不大于约10毫米。在一些实施例中,厚度在约1毫米与约5毫米之间。技术人员将会知道优选厚度可根据吸收衣服的具体尺寸以及其预期用途而改变。例如,对于较大婴儿和成人,通常需要更高吸收容量的材料。

[0053] 第一吸收层和第二吸收层以及吸收复合物可具有各种形状,包括对称(具有对称点、对称线或对称平面)形状或非对称形状。设想的形状包括但不限于圆形、椭圆形、正方形、矩形、五边形、六边形、八边形、梯形、截棱锥形、沙漏形、哑铃形、狗骨形等。棱角可以是直的或圆的。侧面可以是弯曲的(凸的或凹的)、渐缩的、扩张的或成角度的。在一些实施例中,吸收复合物具有沙漏形或梯形。

[0054] 第二吸收层可具有与第一吸收层相同的尺寸和形状。在该实施例中,第一吸收层(例如,聚合物泡沫)的基本上整个主表面与第二吸收层接触或流体连通。另选地,第二吸收层可具有与第一吸收层不同的尺寸和/或形状。在一些实施例中,第二吸收层具有比第一吸收层(例如,聚合物泡沫)的长度和/或宽度更小的长度和/或宽度。因此,第一吸收层(例如,聚合物泡沫)的一部分不与第二吸收层接触或流体连通。通常,第二吸收层被布置成使得它与第一吸收层(例如,聚合物泡沫)的中心区接触或流体连通。因此,当第二吸收层具有小于第一吸收层(例如,聚合物泡沫)的长度和/或宽度时,第一吸收层(例如,聚合物泡沫)的相对周边区域或整个周边区域不与第二吸收层接触或流体连通。在一些实施例中,第二吸收层的面向第一吸收层(例如,聚合物泡沫)并与其流体连通的主表面的表面积的范围是从第一吸收层(例如,聚合物泡沫)的面向第二吸收层的主表面的总表面积的约二分之一到四分之三(例如,约三分之二)。在一个实施例中,第一吸收层(例如,聚合物泡沫)具有沙漏形并且第二吸收层是跨越沙漏的中心纵向轴线的矩形条,该矩形条具有略小于沙漏的最窄(中间)部分的宽度。

[0055] 泡沫可包含切口区域,该区域形成空隙、空腔、凹陷、通道或凹槽。在一个实施例中,至少泡沫中心区包括具有约1mm的直径、间隔约3mm的多个圆形穿孔。

[0056] 第一吸收层和/或第二吸收层和/或吸收复合物可包含各种功能添加剂,包括例如抗微生物涂料、离子捕获涂料、干燥剂、芳香剂以及其它气味控制粒子。

[0057] 无论形状如何,第一吸收层和第二吸收层以及吸收复合物可大体定义为具有第一主面、基本上与所述第一主面平行的反向第二主面以及在与第一主面和反向主面正交的方向上的厚度。

[0058] 在一些有利的实施例中,第一吸收层用作流体传送层并且第二吸收层用作流体存储层。其它层,诸如薄纸层,可被设置在第一吸收(例如,流体传送)层与第二吸收(例如,流体存储)层之间。这些其它层的存在不减损吸收复合物的特性并且通常对其具有很小影响。在此类实施例中,第二吸收层具有与第一吸收层至少相同的吸收容量或通常比第一吸收层更高的吸收容量。例如,第二吸收层通常具有至少20、21、22、23、24g/g或至少约25-30g/g(即,至少25、26、27、28、29、或30g/g)或至少8g/cc的平均吸收容量。在一些实施例中,第二吸收层具有不大于60或55或50或45或40g/g的平均吸收容量。第一吸收层具有至少10g/g;

但通常小于20或15g/g的平均吸收容量。另外,第一吸收层具有至少1g/cc,但通常小于或等于2g/cc的平均吸收容量。

[0059] 第二吸收材料可由多种材料制成。在一些实施例中,第二吸收材料是比第一吸收层具有更多SAP的相同或类似的(例如,聚氨酯)聚合物泡沫。在另一个实施例中,第二吸收层包含通常处于纤维网形式的纤维材料。

[0060] 虽然流体传送层和流体存储层都是吸收性的,但流体存储层具有比流体传送层显著更大的吸收容量。在一个实施例中,第二层的吸收容量(g/g或g/cc)为第一吸收层的吸收容量(即X)的至少1.5X、2X、2.5X或甚至3X。在一些实施例中,第二层的吸收容量通常不大于5X或4.5X或4X。

[0061] 第二(例如,流体存储)层的纤维是亲水性的,或可以是亲水性纤维和疏水性纤维两者的组合。合适的纤维包括为天然存在的纤维(改性的或未改性的),以及合成制成的纤维的那些。合适的未改性/改性的天然存在的纤维的示例包括棉花、西班牙草、蔗渣、大麻、亚麻、丝绸、羊毛、木浆、化学改性的木浆、黄麻、人造丝、乙基纤维素和醋酸纤维素。

[0062] 合适的木浆纤维可获自己知的化学工艺,诸如但不限于牛皮纸浆和亚硫酸盐工艺。另外的合适类型的纤维是化学硬化纤维素,即通过化学手段进行硬化以增大在干燥和水性两种条件下的纤维硬度。此类手段可包括添加例如涂覆和/或浸渍纤维的化学硬化剂,或通过由改变化学结构,例如通过使聚合物链交联,造成的纤维的硬化,如本领域中已知的。可通过包括化学处理或机械加捻的方法赋予纤维卷曲。通常在交联或硬化之前赋予卷曲。

[0063] 亲水性纤维,具体地讲(任选地改性的)纤维素纤维通常是优选的。然而,亲水性纤维还可通过使疏水性纤维亲水化而获得,诸如表面活性剂处理的或二氧化硅处理的热塑性纤维。表面活性剂处理的纤维可通过用表面活性剂喷涂纤维,通过将纤维浸入表面活性剂中或通过制备热塑性纤维时包含表面活性剂作为聚合物熔体的一部分来制备。在熔融和重新凝固时,表面活性剂将趋于保持在热塑性纤维的表面上。

[0064] 合适的合成纤维可由聚氯乙烯、聚氟乙烯、聚四氟乙烯、聚偏二氯乙烯、聚丙烯酸类、聚乙酸乙烯酯、聚乙酸乙基乙烯酯、不溶性或可溶聚乙烯醇、聚烯烃诸如聚乙烯和聚丙烯、聚酰胺诸如尼龙、聚酯、聚氨酯、聚苯乙烯等制成。在一些实施例中,合成纤维是热塑性的,例如具有至少50℃-75℃并且不大于190℃或175℃的熔点。

[0065] 一般来讲,(例如,热塑性)合成纤维具有至少5、10、15或20微米的平均宽度、直径或横截面尺寸。平均直径可在最高至1000微米(1mm)的范围内,但是通常不大于800微米或700微米或600微米,并且在一些实施例中不大于500微米或400微米。在一些实施例中,纤维网的纤维的平均直径不大于300、250、200、150、100、75或50微米。更小直径的短纤维网可提供改进的柔韧性(例如,更低的压缩功)。长丝的横截面尺寸(和横截面的形状)优选大体上或基本上沿长丝的长度是均匀的,例如均匀的圆。长丝的表面通常是光滑的。纤维可为纤维、条带或其它窄而长形状的形状或形式。可由多根具有相同或不同的塑性组合物、几何形状、尺寸和/或直径的纤维构成聚集体。纤维通常是实心的。纤维的横截面可以是圆形的或圆的或横截面是非圆形的,例如叶形、椭圆、矩形、三角形以及具有径向臂的形状,诸如“x形”。对于其中热塑性纤维是由熔融-挤出工艺(例如,纺粘或熔喷)形成的实施例而言,纤维的长度是连续的。短纤维(即,纤维)的长度通常为至少1、2或3cm,并且常常不大于15cm。在

一些实施例中,纤维的长度不大于10、9、8或7cm。

[0066] 流体存储层可以是预成形的纤维网。本领域中所述的“干法成网”和“湿法成网”制网工艺有很多种。各种第二(例如,流体存储)层和制备它们的方法已在本领域中有所描述。(参见例如US 4,610,678和US 6,896,669)

[0067] 在一些实施例中,第二(例如,流体存储)层通常是包含超吸收聚合物的高度吸收材料。第二(例如,流体存储)层可包含纤维素纤维和超吸收材料的共混物。在一些实施例中,第二层包含超吸收聚合物的离散块,诸如先前所述的包含在聚合物泡沫内的SAP的离散块。第二吸收层可基本上不含超吸收纤维或人造丝/超吸收纤维。一个例示性的第二(例如,流体存储)层具有约100g/m²至约700g/m²的基重,其被气流成网为纸浆的底层、纸浆和设置在纸浆之中的超吸收聚合物的中间层以及包含至少一些纸浆的顶层。第二吸收层或材料可具有0.25或0.3g/cc至约0.5g/cc的密度。

[0068] 第二(例如,流体存储)层通常包含至少5或10重量%,并且优选至少15、20、25或30重量%的超吸收聚合物。超吸收聚合物通常不大于第二(例如,流体存储)层的60重量%,并且在一些实施例中不大于55、50、45或40重量%。第二(例如,流体存储)层可具有至少150至200g/m²并且通常不大于500g/m²的基重。

[0069] 第二吸收层可具有小于、等于或大于(例如,聚氨酯)泡沫的基重。复合物的平均基重可以是至少150、200、250或300gsm并且通常不大于1000gsm。在一些实施例中,复合物的平均基重不大于900gsm、或800gsm、或600gsm。

[0070] 第一吸收(例如,流体传送)层和第二(例如,流体存储)层可通过任何合适的技术接合在一起。在一个实施例中,用粘合剂将层接合在一起。合适的粘合剂的示例包括乳液、热熔融、可固化、或溶剂型粘合剂。合适的压敏粘合剂包括(甲基)丙烯酸酯基压敏粘合剂(诸如美国专利Re 24,906(Ulrich)中所描述的那些)、聚氨酯粘合剂、天然或合成橡胶基粘合剂、环氧树脂粘合剂、可固化粘合剂、酚醛树脂粘合剂等。

[0071] 存在可邻近第二吸收层利用第一吸收层(例如,作为流体传送元件)的各种方式,其中的一些描绘在图1-图4中。图1-图4描绘了吸收制品的横截面视图,该吸收制品包括设置在流体可透过的顶片40与流体不可透过的底片50之间的吸收复合物10。吸收复合物包括彼此流体连通的第一吸收层20和第二吸收层30的各种布置。第一吸收层包含聚合物泡沫21和分散在聚合物泡沫内的超吸收聚合物的离散块22。

[0072] 在一些实施例中,诸如图1中所描绘的,第一吸收层20包含聚合物泡沫的连续层,并且第二吸收层30包含流体存储材料,诸如纤维素纤维和SAP的连续层。在该实施例中,第一吸收层具有与第二吸收层大致相同的横截面宽度。

[0073] 在其它实施例中,第一吸收层的横截面宽度小于第二吸收层的宽度。例如,图2描绘了插入第二吸收层30内的包含SAP 22的聚合物泡沫21,使得泡沫21的基本上全部侧向边缘23(即,与限定聚合物泡沫厚度的主表面正交的面)与第二吸收层30流体连通。

[0074] 图3描绘了多组分第一吸收层,该第一吸收层在中心区20包括包含SAP 22的聚合物泡沫21以及设置在中心区的相对侧上的不同流体传送材料25。在一个实施例中,流体传送材料25可包含具有与20不同的(例如,更高的)SAP含量的泡沫。另选地,流体传送材料25可包含用于一次性吸收制品中的采集层的可商购获得的材料,诸如空气粘结短纤维、粘合粘结的短纤维以及热点粘结的短纤维。在另一个实施例中,中心区20可包含与相对侧的包

含如本文所述的包含SAP的聚合物泡沫的流体传送材料25不同的流体传送材料。

[0075] 图4描绘了多组分第二吸收层,其中包含SAP的纤维素纤维网30存在于中心区,并且不同的流体存储材料35设置在中心区的相对侧上。在一个实施例中,流体存储材料35可包含吸收泡沫。

[0076] 在其它实施例(未示出)中,第一吸收层20和第二吸收层均可包含多组分。

[0077] 吸收复合物通常具有至少10、11、12、13、14、15、16、17、18、19或20g/g的吸收容量。吸收复合物通常具有至少1、1.1、1.2、1.3、1.4、1.5、1.6、1.7、1.8、1.9、2.0、2.1、或2.2g/cc的吸收容量。吸收复合物的吸收容量通常不大于第二层。吸收复合物可表现出小于20、15或10、9、8、7、6并且在一些实施例中5、4、3或2秒的透湿。在有利的实施例中,透湿不大于4.5、或4、或3.5、或3.0、或2.5、或2.0秒。在一些有利的实施例中,透湿小于2.0秒,诸如1.9、或1.8、或1.7、或1.6、或1.5、或1.4、或1.3、或1.2、或1.1秒。复合物可表现出小于2或1.5或1.0克的回渗。在一些实施例中,回渗小于0.9、0.8、0.7、0.6、0.5、0.4、0.3、0.2或0.1克。在一些实施例中,回渗小于0.1克,诸如0.09、或0.08、或0.07、或0.06、或0.05克。复合物可表现出刚刚所述的吸收容量、透湿和回渗特性的各种组合。除非另外指明,否则针对本文所述的吸收容量、透湿和回渗表述的各种数值是指平均吸收容量、平均透湿和平均回渗。

[0078] 复合物通常具有大于聚合物泡沫的吸收容量。另外,复合物通常具有小于第二吸收层的吸收容量。复合物的透湿低于(优于)第二吸收层。在一些实施例中,透湿低于聚合物泡沫。因此,复合物可具有低于任一单个层的透湿。复合物的回渗显著低于(优于)聚合物泡沫。在一些实施例中,复合物的回渗低于第二吸收层。复合物可表现出与改进的透湿和/或改进的回渗结合的良好吸收容量。

[0079] 第一(例如,泡沫)吸收层和第二(例如,纤维)吸收层的吸收复合物可用作诸如适用于抑制溢出或医疗用途的吸收制品,诸如伤口敷料。在其它实施例中,诸如一次性尿布、女性卫生制品或成人失禁制品,吸收复合物还可包括另一个基底,诸如流体可透过的顶片和/或流体不可透过的底片。

[0080] 顶片40通常是吸收制品的面向身体的表面。因此,在吸收制品使用期间,顶片与穿着者的皮肤接触。顶片通常是适形的、感觉柔软的并且对穿着者的皮肤无刺激。另外,顶片是液体可透过的,从而允许液体易于穿透其厚度。合适的顶片可自广泛的材料诸如多孔泡沫、网状泡沫、开孔塑料膜、天然纤维(例如,木纤维或棉纤维)、合成纤维(例如,聚酯纤维或聚丙烯纤维)或由天然和合成纤维的组合制造。顶片通常为疏水性材料以将穿着者的皮肤与吸收材料中的液体分离开来。因此,顶片通常是与下面的第一吸收泡沫层不同的材料。

[0081] 可用来制造顶片的制造技术有很多。顶片可以是织造的、非织造的、纺粘的、梳理成网的等。例示性的顶片是梳理成网并且热粘结的(1.5旦尼尔聚丙烯短纤维)。顶片可具有每平方米约18至约25克的基重。另外,顶片通常在纵向上具有至少约400克/厘米的最小干拉伸强度并且在横向上具有至少约55克/厘米的湿拉伸强度。

[0082] 底片50是液体不可透过的,并且通常为薄塑料膜,但是也可使用其它液体不可透过的材料。底片通常是柔性的,这意味着其是适形的并将容易地适形于穿着者身体的大致形状和轮廓。底片防止吸收和容留在吸收材料中的流出物弄湿接触吸收制品的物品,诸如床单和内衣。一种例示性的底片为具有约0.012mm(0.5密耳)至约0.051厘米(2.0密耳)的厚度的聚乙烯膜。底片可经压印和/或无光泽修整以提供更像布一样的外观。另外,底片可允

许蒸汽从吸收构件逸出,同时仍防止流出物穿过底片。

[0083] 在典型的一次性吸收制品中,顶片和底片以任何合适的方式关联在一起。通常,在制品的周边处通过附接装置诸如粘合剂或本领域中已知的任何其它附接装置将顶片和底片直接固定到彼此。

[0084] 一次性吸收制品可包含如本领域中已知的多种其它特征结构。例如,当一次性吸收制品是女性卫生巾或成人失禁巾(也称为“护垫”)时,制品还可包括护翼或侧翼,如例如US5472437(3M,秋山(Akiyama));US5730739(宝洁,拉瓦士(P&G,Lavash));以及US5201727(花王株式会社,中山(Kao Corp.,Nakanishi))中所述。女性卫生巾或成人失禁巾通常还包括用于将所述巾垫粘结至内衣的在液体不可透过的底片的外表面上的压敏粘合剂。另外,当一次性吸收制品是一次性尿布时,制品还可包括弹性化的腿部开口。一次性尿布通常还包括附接前区和后区的部件,诸如通过使用粘合带或机械联锁粘扣紧固件。

[0085] 测试方法

[0086] 样品厚度:通过沿着样品的Z轴放置米尺或卡尺来测量样品厚度(毫米)并且记录该厚度。当使用卡尺时,注意确保样品不被压缩。为了更精确地测量,将样品放置在样品台上,并且将Keyence型号VHX-600E数字立体显微镜(伊利诺伊州伊塔斯加的基恩士公司(Keyence Corporation,Itasca,IL))旋转90度与样品的Z平面对齐并居中。将米尺附着到样品台并且相邻于泡沫的Z平面作为基准。使用该基准校准标度,并且使用ImageJ软件(公共领域成像程序)测量样品厚度。一式三份进行样品测量,并记录平均值。

[0087] 泡孔尺寸(微米):使用以高真空模式操作的FEI XL30环境扫描电镜(ESEM)(购自俄勒冈州希尔斯伯勒的FEI公司(FEI Company,Hillsboro,OR))测定实例1的泡沫样品中泡孔的平均直径。在将样品放置在干冰上的同时,通过用外科手术刀切割将泡沫样品横截(在垂直于泡沫片的第一主表面的方向上)并且在50X放大倍数下对横截的面成像。使用ImageJ软件分析图像。在横跨横截样品的随机点处测量总计60-75个泡孔直径,并且记录平均值。对于每个泡孔,测量最长尺寸。然而,不测量泡孔壁中的洞。实例1的泡沫的平均泡孔直径为233微米。

[0088] 使用显微镜(在30X放大倍数下)将吸收复合物实例2-7和对照例1的泡沫与实例1的泡沫相比较,并且确定这些泡沫具有与实例1大致相同尺寸的平均泡孔直径。

[0089] 基重(gsm):使用测量5.08cm×5.08cm(2英寸×2英寸)的尺模来切割样品,用于基重测量。称量样品并且随后计算基重。一式三份进行样品测量,并记录平均值。

[0090] 吸收容量:将盐水溶液(90mL的0.9%NaCl的去离子水溶液)倾注到100ml一次性培养皿中。将5.08cm×5.08cm(2英寸×2英寸)样品称重并记录为“干重”。将样品浸入培养皿中并使之饱和5分钟。通过使用镊子夹住样品的一角将样品取出。将样品竖直悬挂2分钟以滴干。记录湿重并且使用以下公式计算吸收容量:

[0091] $\text{吸收容量(g/g)} = [(\text{湿样品重量} - \text{干样品重量}) / \text{干样品重量}]$

[0092] 使用下式计算每单位体积干样品的吸收容量:

[0093] $\text{吸收容量(g/cc)} = [(\text{湿样品重量} - \text{干样品重量}) / \text{干样品体积}]$

[0094] 一式三份进行所有样品测量,并记录平均值。

[0095] 透湿时间(秒):使用盐水溶液和测试夹具测量透湿时间。夹具由具有10.16cm×10.16cm×2.54cm(4英寸×4英寸×1英寸)的尺寸的树脂玻璃制成。在树脂玻璃夹具的中心

切割出一个2.54cm的洞(1英寸)。测试夹具重约284克。除非另外指明,否则测试样品为至少10.16cm×10.16cm。将测试样品放置在测试夹具下面并且定位成使得树脂玻璃中的洞位于样品中心的正上方。将盐水溶液(10mL的0.9%NaCl的去离子水溶液)倾注到洞中并且记录盐水溶液渗透到测试样品中所需的时间(秒)。为提高可视性,用红色食用色素将盐水溶液染色。使测试样品取向成使得聚氨酯泡沫层与测试夹具的树脂玻璃表面直接接触。在该取向中,聚氨酯泡沫层为测试样品与盐水溶液接触的第一表面。一式三份进行样品测量,并记录平均值。

[0096] 回渗(g):使用针对透湿时间测量所描述的相同测试夹具确定回渗测量结果。除非另外指明,否则测试样品至少为10.16cm×10.16cm。将测试样品放置在测试夹具下面并且定位成使得树脂玻璃中的洞位于样品中心的正上方。使测试样品取向成使得聚氨酯泡沫层与测试夹具的树脂玻璃表面直接接触。在该取向中,聚氨酯泡沫层为测试样品与盐水溶液接触的第一表面。将盐水溶液(10mL的0.9%NaCl的去离子水溶液)倾注到洞中并且将样品在测试夹具中维持5分钟。移除测试夹具并且将一叠十张WHATMAN#4 90mm滤纸放置在测试样品的顶部。在放置到样品上之前,将该叠滤纸称重以获得初始重量。将测试夹具重新施用于样品,并且将2200克砝码放置在树脂玻璃测试夹具的顶部并位于其中心(提供3827Pa(0.56psi)的负载),持续15秒。移除该组件并且将该叠滤纸再次称重以获得最终重量。使用以下公式计算回渗测量结果:回渗(g)=最终滤纸重量-初始滤纸重量。一式三份进行所有样品测量,并记录平均值。

[0097] 压痕力挠度(N):

[0098] 根据ASTM D3574-08以以下改动进行压痕力挠度测试(IFD)。样品的尺寸为160mm×160mm,并且台板的尺寸为150mm x150mm。使用2.5N的接触力。

[0099] 在25%、50%和65%挠度下测量IFD。一式三份进行所有样品测量,并记录平均值。使用数字卡尺测量泡沫厚度。

[0100] 恒定挠度压缩形变(%):

[0101] 根据ASTM D3574-08,针对初始厚度的50%挠度进行恒定挠度压缩形变测试。样品尺寸为50.8mm×50.8mm,并且将多个泡沫片堆叠以实现约25mm的总体样品厚度。测试设备的金属板为250mm×250mm×10mm,并且通过包括隔离物元件而固定,使得上部板的底表面被定位成距离下部板的顶表面12.5mm。将样品固定在绷紧设备中并且在37.8℃(100°F)的烘箱中保持22小时。

[0102] 一式三份进行压缩形变(C_t)测量,并记录平均值。使用数字卡尺测量泡沫厚度。

[0103] 材料

[0104] 聚合物二苯甲烷二异氰酸酯(聚合物MDI)可以商品名“RUBINATE 1245”购自德克萨斯州伍德兰的亨兹曼化学公司。据报导“RUBINATE 1245”材料具有以下特性:283Da的平均Mw;128g/当量的当量重量;2.21的官能度;32.8%的异氰酸酯含量;25℃下1.23的比重;以及25℃下25厘泊的粘度。

[0105] 改性的二苯甲烷二异氰酸酯(MDI)可以商品名“SUPRASEC 9561”购自德克萨斯州伍德兰的亨兹曼化学公司。据报导“SUPRASEC 9561”材料具有以下特性:143g/当量的当量重量;2.10的官能度;29.3%的异氰酸酯含量;25℃下1.21的比重;以及25℃下36厘泊的粘度。

[0106] 第一聚醚多元醇产品可以商品名“CDB-33142”购自弗吉尼亚州里士满的卡本特公司。聚合物是由甘油、环氧丙烷和环氧乙烷制备的共混物。据报导“CDB-33142”具有以下特性：2300Da的平均Mw；1200Da的平均Mn；142的羟基数目；3的官能度；26%的环氧乙烷含量；以及25℃下500厘泊的粘度。

[0107] 第二聚醚多元醇产品可以商品名“CARPOL GP-700”购自弗吉尼亚州里士满的卡本特公司。该聚合物由甘油、环氧丙烷制备。据报导“CARPOL GP-700”具有以下特性：730-770Da的平均Mw；700Da的平均Mn；240的羟基数目；3的官能度；0的环氧乙烷含量；以及25℃下250厘泊的粘度。

[0108] 第三聚醚多元醇产品可以商品名“ARCOL E-434”购自弗吉尼亚州匹兹堡的拜耳材料科学公司。该聚合物制备为用环氧乙烷改性的聚氧丙烯三醇。据报导“ARCOL E-434”具有以下特性：4800Da的平均Mw；33.8-37.2的羟基数目；15%的环氧乙烷含量；以及25℃下820厘泊的粘度。

[0109] 第四聚醚多元醇产品可以商品名“CARPOL GP-5171”购自弗吉尼亚州里士满的卡本特公司。该聚合物是甘油引发的与环氧丙烷和环氧乙烷聚合并接着用15%环氧乙烷封端的聚醚多元醇。据报导“CARPOL GP-5171”具有以下特性：5100至5500Da的平均Mw；35的羟基数目；3的官能度；71%的环氧乙烷含量；以及25℃下1.2厘泊的粘度。

[0110] 第五聚醚多元醇产品可以商品名“EB-P0-11034-1”购自弗吉尼亚州里士满的卡本特公司。据报导EB-P0-11034-1具有以下特性：3000Da的平均Mw；1300Da的平均Mn；133的羟基数目；以及49%的环氧乙烷含量。

[0111] 超吸收聚合物(SAP)是交联聚丙烯酸的钠盐，其可以商品名“LIQUIBLOCK HS FINES”购自北卡罗来纳州格林斯博罗的新兴科技公司(Emerging Technologies Inc., Greensboro, NC)。据报导“LIQUIBLOCK HS FINES”具有以下特性：1-140微米的粒度分布；6的pH；50g/g的0.9%NaCl吸收；>180g/g的去离子水吸收；最大2%的含水量；250g/L的表观堆密度。

[0112] 三乙醇胺LFG(低冷冻等级)，即85%三乙醇胺和15%水，可以商品名“TEA99LFG”购自宾夕法尼亚州康斯霍肯的奎克化学公司(Quaker Chemical, Conshohocken, PA)。三亚乙基二胺(33重量%)的双丙二醇溶液可以商品名“DABCO 33-LV”购自宾夕法尼亚州阿伦敦的空气产品公司(Air Products Company, Allentown, PA)。用于催化脲形成反应(水与异氰酸酯)的叔胺催化剂可以商品名“DABCO BL-17”购自空气产品公司。

[0113] 商品名为“DABCO DC-198”的化合物，即硅氧烷二醇共聚物表面活性剂，和用于延缓催化反应的聚合酸阻断剂“DABCO BA-100”可购自空气产品公司。

[0114] Gelok 5040-72，即由放置在两个纤维素纤维薄纸(约40重量%)层之间的一个超吸收聚合物(约60重量%)层构成的薄纸吸收芯部件，可购自俄亥俄州邓布里奇的Gelok国际公司(Gelok International, Dunbridge, OH)。Gelok 5040-72具有0.3mm的厚度和86gsm的平均基重。(第二吸收层A)

[0115] Gelok 5379-41，即由放置在两个纤维素纤维薄纸(约40重量%)层之间的一个超吸收聚合物(约57重量%)和粘合剂(约3重量%)共混物层构成的薄纸吸收芯部件，可购自俄亥俄州邓布里奇的Gelok国际公司。Gelok 5379-41具有0.3mm的厚度和89gsm的平均基重。(第二吸收层B)

[0116] 实例

[0117] 吸收复合物实例1

[0118] 通过将聚合物MDI RUBINATE 1245(54.5份,聚氨酯的26.14重量%)添加到CDB-33142(100份,47.97重量%)、超吸收聚合物LIQUIBLOCK HS Fines(40份,19.19重量%)、CARBOPOL GP-700(2.4份,1.15重量%)、水(1.2份,0.58重量%)、三乙醇胺LFG(3.7份,1.77重量%)、DABCO DC-198(2.0份,0.96重量%)、ARCOL E-434(4.0份,1.92重量%)、DABCO 33-LV(0.45份,0.22重量%)、DABCO BA-100(0.12份,0.06重量%)以及DABCO BL-17(0.10份,0.05重量%)的混合物中来制备开孔聚氨酯泡沫层。除了CDB-33142处于40°F之外,所有组分均处于室温(70°F)。将多元醇组分预先混合约15秒,并且接着与MDI再混合10-12秒。立即将混合物倾注到涂覆有聚丙烯的防粘纸(14密耳厚)上。当在一对计量辊之间输送泡沫时,第二片涂覆有聚丙烯的防粘纸接触该泡沫的反向表面。在薄片浇注和在100°C下烘箱固化5分钟之后,所得的聚氨酯开孔泡沫片经过测量平均厚度为3.0mm,平均密度为0.105g/cc(6.53lbs/ft³)。泡沫的平均基重为314gsm。平均泡孔直径为233微米。

[0119] 使用可购自明尼苏达州圣保罗的3M公司(3M Company, St. Paul, MN)的Spray 77粘合剂将泡沫层粘合层压至Gelok 5040-72。该双层构造平均厚度为3.3mm,并且具有444gsm的平均基重。吸收容量为12.05g/g(1.62g/cc);透湿时间为2.5秒;并且回渗为0.12克。

[0120] 吸收复合物实例2

[0121] 使用与实例1中所述的相同条件制备开孔聚氨酯泡沫层,除了使用30份而不是40份的超吸收聚合物LIQUIBLOCK HS FINES。在浇注和在100°C下烘箱固化5分钟之后,所得的聚氨酯开孔泡沫经过测量平均厚度为3.0mm,平均密度为0.084g/cc(5.21lbs/ft³)。泡沫的平均基重为253gsm。

[0122] 使用Spray 77粘合剂将泡沫层粘合层压至Gelok 5040-72。该双层构造平均厚度为3.3mm,并且具有381gsm的平均基重。吸收容量为13.41g/g(1.55g/cc);透湿时间为2.0秒;并且回渗为0.23克。

[0123] 吸收复合物实例3

[0124] 使用与实例1中所述的相同条件制备开孔聚氨酯泡沫层,除了使用20份而不是40份的超吸收聚合物LIQUIBLOCK HS FINES。在浇注和在100°C下烘箱固化5分钟之后,所得的聚氨酯开孔浇注泡沫经过测量平均厚度为3.0mm,平均密度为0.084g/cc(5.21lbs/ft³)。泡沫的平均基重为251gsm。

[0125] 使用Spray 77粘合剂将泡沫层粘合层压至Gelok 5040-72。该双层构造平均厚度为3.3mm,并且具有392gsm的平均基重。吸收容量为12.58g/g(1.49g/cc);透湿时间为3.3秒;并且回渗为0.13克。

[0126] 吸收复合物实例4

[0127] 使用与实例1中所述的相同条件制备开孔聚氨酯泡沫层,除了使用10份而不是40份的超吸收聚合物LIQUIBLOCK HS FINES。在浇注和在100°C下烘箱固化5分钟之后,所得的聚氨酯开孔浇注泡沫经过测量平均厚度为3.0mm,平均密度为0.083g/cc(5.17lbs/ft³)。泡沫的平均基重为249gsm。

[0128] 使用Spray 77粘合剂将泡沫层粘合层压至Gelok 5040-72。该双层构造平均厚度为3.3mm,并且具有359gsm的平均基重。吸收容量为13.59g/g或1.48g/cc;透湿时间为3.4

秒;并且回渗为0.53克。

[0129] 吸收复合物实例5

[0130] 通过将MDI SUPRASEC 9561(60.7份)添加到聚醚多元醇CDB-33142(100份)、超吸收聚合物LIQUIBLOCK HS Fines(30份)、CARBOPOL GP-5171(5.4份)、Arcol E-434(4.0份)、水(1.2份)、三乙醇胺LFG(3.7份)、DABCO DC-198(0.2份)、DABCO 33-LV(0.45份)、DABCO BA-100(0.12份)以及DABCO BL-17(0.10份)的混合物中来制备开孔聚氨酯泡沫层。除了CDB-33142冷却至35°F并且MDI冷却至60°F之外,所有组分均处于室温(70°F)。将泡沫浇注在防粘纸之间并且然后在210-250°C下固化5分钟,所得的聚氨酯开孔泡沫片经过测量平均厚度为3.1mm,平均密度为0.094g/cc(5.851lbs/ft³)。泡沫的平均基重为292gsm。

[0131] 使用购自明尼苏达州圣保罗的H.B.富乐公司(H.B.Fuller Company, St. Paul, MN)的HL 1500粘合剂将泡沫层粘合层压至Gelok 5379-41。该双层构造平均厚度为3.3mm,并且具有348gsm的平均基重。吸收容量为14.01g/g(1.48g/cc);透湿时间为2.9秒;并且回渗为0.10克。

[0132] 吸收复合物实例6

[0133] 通过将MDI SUPRASEC 9561(61.0份)添加到CDB-33142(100份)、超吸收聚合物LIQUIBLOCK HS Fines(30份)、CARBOPOL GP-700(3.6份)、ARCOL E-434(4.0份)、水(1.2份)、三乙醇胺LFG(3.7份)、DABCO DC-198(2.0份)、DABCO 33-LV(0.45份)、DABCO BA-100(0.12份)以及DABCO BL-17(0.10份)的混合物中并且接着如实例1中所述形成泡沫层来制备开孔聚氨酯泡沫层。所得的聚氨酯开孔泡沫片经过测量平均厚度为3.0mm,平均密度为0.094g/cc(5.881lbs/ft³)。泡沫的平均基重为283gsm。

[0134] 使用Spray 77粘合剂将泡沫层粘合层压至Gelok 5040-72。该双层构造平均厚度为3.3mm,并且具有403gsm的平均基重。吸收容量为14.41g/g(1.76g/cc);透湿时间为2.2秒;并且回渗为0.08克。

[0135] 吸收复合物实例7

[0136] 通过将MDI SUPRASEC 9561(60.5份)添加到CDB-33142(75份)、EB-PO-11034-1(25份)、超吸收聚合物LIQUIBLOCK HS Fines(30份)、CARBOPOL GP-700(3.6份)、Arcol E-434(4.00份)、水(1.2份)、三乙醇胺LFG(3.7份)、DABCO DC-198(2.0份)、DABCO 33-LV(0.45份)、DABCO BA-100(0.12份)以及DABCO BL-17(0.10份)的混合物中并且接着如实例1中所述形成泡沫层来制备开孔聚氨酯泡沫层。所得的聚氨酯开孔泡沫片经过测量平均厚度为3.5mm,平均密度为0.096g/cc(5.961lbs/ft³)。泡沫的平均基重为287gsm。

[0137] 使用Spray 77粘合剂将泡沫层粘合层压至Gelok 5040-72。该双层构造平均厚度为3.7mm,并且具有392gsm的平均基重。吸收容量为15.97g/g(1.69g/cc);透湿时间为2.5秒;并且回渗为0.20克。

[0138] 对照吸收复合物实例1(不具有SAP的泡沫)

[0139] 使用与实例1中所述的相同条件制备开孔聚氨酯泡沫层,除了不添加超吸收聚合物LIQUIBLOCK HS FINES。在浇注和在100°C下烘箱固化5分钟之后,所得的聚氨酯开孔浇注泡沫经过测量平均厚度为3.0mm,平均密度为0.094g/cc(5.851lbs/ft³)。泡沫的平均基重为280gsm。

[0140] 使用Spray 77粘合剂将泡沫层粘合层压至Gelok 5040-72。该双层构造平均厚度

为3.3mm,并且具有388gsm的平均基重。吸收容量为13.03g/g(1.54g/cc);透湿时间为4.6秒;并且回渗为0.60克。

[0141] 对照例2(不具有第二吸收层的SAP泡沫)

[0142] 制备实例1中所述的开孔聚氨酯泡沫层,但不将它层压至吸收芯。泡沫经过测量具有10.03g/g(1.05g/cc)的吸收容量;3.2秒的透湿时间;以及4.56克的回渗。

[0143] 对照例3(不具有第二吸收层的无SAP的泡沫)

[0144] 制备对照例1中所述的开孔聚氨酯泡沫层,但不将它层压至吸收芯部件。泡沫经过测量具有11.00g/g(1.03g/cc)的吸收容量;6.3秒的透湿时间;以及7.99克的回渗。

[0145] 对照例4(不具有泡沫的第二吸收剂A)

[0146] 排除所有其它组分,对实例1中所述的Gelok 5040-72吸收芯进行评估。该芯平均厚度为0.3mm,并且具有90gsm的平均基重。吸收容量为27.97g/g(8.37g/cc);透湿时间为36.9秒;并且回渗为0.11克。

[0147] 比较吸收复合物实例1(具有22微米的平均泡孔直径的泡沫)

[0148] 将可商购获得的ALWAYS INFINITY HEAVY FLOW女性卫生护垫(俄亥俄州辛辛那提的宝洁公司(Proctor&Gamble Co., Cincinnati, OH))的双层高内相乳液(HIPE)泡沫吸收芯从护垫的顶片和底片中取出并且与任何相邻的层部件无关地进行评估。HIPE泡沫层各自具有不同的泡孔直径。吸收芯部件的上部HIPE泡沫层具有22微米的平均泡孔直径。吸收芯部件的下部HIPE泡沫层具有6微米的平均泡孔直径。HIPE泡沫芯经过测量平均厚度为2.5mm,平均密度为0.080g/cc(5.011bs/ft³)。平均基重为201gsm。吸收容量为20.26g/g(1.63g/cc)。

[0149] 来自护垫的HIPE泡沫包含切口以有利于流体透湿性能。为了确定无切口口的泡沫性能,将切口用最小量的遮蔽条带覆盖(使用仅够阻断开口的条带)。通过将从两个护垫的后半部分切下的两个7.62cm×7.62cm(3英寸×3英寸)吸收芯部分用遮蔽条带拼接而制备一个7.62cm×15.24cm(3英寸×6英寸)样品用于透湿和回渗测试。对于透湿时间和回渗测量,使HIPE泡沫芯在测试夹具中取向以使得上部HIPE泡沫层与测试夹具的树脂玻璃表面直接接触。透湿时间为24.3秒,并且回渗为2.19克。

[0150] 对照吸收复合物实例5

[0151] (具有实例1-7的第二吸收层的比较例1的泡沫)

[0152] 从ALWAYS INFINITY HEAVY FLOW女性卫生护垫中取出双层HIPE泡沫吸收芯。通过将从两个护垫的后半部分切下的两个7.62cm×7.62cm吸收芯部分用遮蔽条带拼接而制备一个7.62cm×15.24cm样品(如比较例1中所述)。

[0153] 使用Spray 77粘合剂将所构造的HIPE泡沫样品粘合层压至Gelok 5040-72。通过将HIPE泡沫的面向底片的表面层压至Gelok 5040-72,得以保留存在于商业制品中的双层HIPE泡沫的取向。完成构造的产品平均厚度为2.8mm并且具有322gsm的平均基重。吸收容量为18.73g/g(2.15g/cc)。

[0154] 对于透湿时间和回渗测量,用最小量的遮蔽条带覆盖HIPE泡沫中的切口(如比较例1中所述的)。使完成构造的产品取向成使得HIPE泡沫与测试夹具的树脂玻璃表面直接接触。在该取向中,HIPE泡沫为测试样品与盐水溶液接触的第一表面。透湿时间为21.4秒;并且回渗为1.43克。

[0155] 比较伤口敷料

[0156] 获得Tegaderm™高性能泡沫粘性敷料,产品号90612的样品。此类产品的横截面由具有3.2mm厚度的吸收泡沫层、具有2mm厚度的由人造丝/超吸收纤维组成的第二吸收层以及涂覆有粘合剂的可适形的阻隔膜组成。将涂覆有粘合剂的可适形的阻隔膜保持完整以便测试吸收容量,并且将其去除以便测试透湿和回渗。吸收泡沫是包含3.16-3.21重量%的超吸收粒子的聚氨酯泡沫。吸收泡沫具有350gsm的平均基重和1057微米+/-341的泡孔直径。第二吸收层具有18.6g/g和2.2g/cc的吸收容量。双层复合物构造具有619gsm的平均基重。

[0157] 表1-具有第二吸收层A或B的吸收复合物

[0158]

实例编号	聚氨酯(PU)泡沫层	添加至 PU 泡沫共混物的 SAP (份数)	吸收芯层	吸收容量(g/g)	吸收容量(g/cc)	透湿(秒)	回渗(克)
1	是	40	是	12.05	1.62	2.5	0.12
2	是	30	是	13.41	1.55	2.0	0.23
3	是	20	是	12.58	1.49	3.3	0.13
4	是	10	是	13.59	1.48	3.4	0.53
5	是	30	是	14.01	1.48	2.9	0.10
6	是	30	是	14.41	1.76	2.2	0.08
7	是	30	是	15.97	1.69	2.5	0.20
对照例 1 (无 SAP)	是	0	是	13.03	1.54	4.6	0.60
比较例 1	否	NA	是	20.26	1.63	24.3	2.19
对照例 5	否	NA	是	18.73	2.15	21.4	1.43
比较伤口敷料	是	3	是	9.49	1.23	9.7	0.94

[0159] NA=不适用

[0160] 通过比较实例1-7与不具有SAP的相同泡沫(对照例1),很明显在这些实施例中包含SAP不增大吸收容量,但降低透湿和回渗。通过比较实例1-7与比较例1(可商购获得的产品),很明显与比较例1相比,实例1-7具有降低的透湿和回渗。通过比较实例1-7与对照例5(利用相同的第二吸收层),很明显聚氨酯泡沫层提供降低的透湿和回渗。

[0161] 表2-吸收复合物与第一吸收层和第二吸收层的比较

[0162]

实例编号	聚氨酯(PU)泡沫层	添加至 PU 泡沫共混物的 SAP (份数)	吸收芯层	吸收容量(g/g)	吸收容量(g/cc)	透湿(秒)	回渗(克)
1	是	40	是	12.05	1.62	2.5	0.12
对照例 2 (仅 SAP 泡沫)	是	40	否	10.03	1.05	3.2	4.56
对照例 4 (仅第二吸收层)	否	NA	是	27.97	8.37	36.9	0.11

[0163] NA=不适用

[0164] 通过比较实例1与对照例2和4,很明显复合物具有第一吸收层(SAP泡沫层)或第二吸收层均不能独自提供的降低的透湿和降低的回渗的协同组合。

[0165] 表3-第一吸收泡沫层(具有和不具有SAP)的比较

[0166]

实例编号	聚氨酯(PU)泡沫层	添加至 PU 泡沫共混物的 SAP (份数)	吸收芯层	吸收容量(g/g)	吸收容量(g/cc)	透湿(秒)	回渗(克)
对照例 2 (仅 SAP 泡沫)	是	40	否	10.03	1.05	3.2	4.56
对照例 3 (不具有 SAP 的泡沫(Foam w/o SAP))	是	0	否	11.0	1.03	6.3	7.99

[0167] 通过比较对照例2与对照例3,即具有和不具有SAP的相同泡沫,很明显包含SAP降低透湿和回渗。

[0168] 吸收复合物实例8

[0169] 使用与实例1中所述的相同条件制备开孔聚氨酯泡沫层。

[0170] 使用Spray 77粘合剂将泡沫层粘合层压至包含超吸收粒子的气流成网的纤维吸收芯网(第二吸收层C)。通过从可商购获得的EQUATE ULTRA THIN女性卫生护垫(宾夕法尼亚州普鲁士王的一健公司(First Quality Company, King of Prussia, PA))取出吸收芯而获得纤维网芯(第二吸收层C)。该吸收芯平均厚度为0.5mm,并且具有160gsm的平均基重。吸收芯的超吸收粒子含量平均为61.5gsm(总基重的38.5%)。

[0171] 该双层构造平均厚度为3.5mm,并且具有559gsm的平均基重。吸收容量为13.16g/g(2.10g/cc);透湿时间为2.3秒;并且回渗为0.10克。

[0172] 吸收复合物实例9

[0173] 使用实例2中所述的开孔聚氨酯泡沫层。使用Spray 77粘合剂将泡沫层粘合层压至实例8的第二吸收层C。该双层构造平均厚度为3.5mm,并且具有481gsm的平均基重。吸收容量为14.07g/g(1.93g/cc);透湿时间为1.9秒;并且回渗为0.23克。

[0174] 吸收复合物实例10

[0175] 使用实例3中所述的开孔聚氨酯泡沫层。使用Spray 77粘合剂将泡沫层粘合层压至实例8的第二吸收层C。该双层构造平均厚度为3.5mm,并且具有470gsm的平均基重。吸收容量为14.20g/g(1.91g/cc);透湿时间为3.2秒;并且回渗为0.27克。

[0176] 吸收复合物实例11

[0177] 使用实例4中所述的开孔聚氨酯泡沫层。使用Spray 77粘合剂将泡沫层粘合层压至实例8的第二吸收层C。该双层构造平均厚度为3.5mm,并且具有487gsm的平均基重。吸收容量为14.48g/g(2.01g/cc);透湿时间为4.3秒;并且回渗为0.82克。

[0178] 吸收复合物实例12

[0179] 如实例8中所述制备双层材料。对于此实例,保留来自EQUATE ULTRA THIN护垫的底片和顶片。对于透湿和回渗测试,将底片放置在纤维网芯下面并且将顶片放置在泡沫层

顶部。使测试制品在夹具中取向以使得顶片面向树脂玻璃中的开口。这种构造用于评估顶片和底片对透湿和回渗的影响。透湿时间为1.7秒,并且回渗为0.05克。

[0180] 测定没有顶片和底片部件时双层材料的吸收容量。吸收容量与实例8中所记录的相同。

[0181] 对照吸收复合物实例6(不具有SAP的泡沫)

[0182] 使用与实例1中所述的相同条件制备开孔聚氨酯泡沫层,除了不添加超吸收聚合物LIQUIBLOCK HS FINES。在浇注和在100℃下烘箱固化5分钟之后,所得的聚氨酯开孔浇注泡沫经过测量平均厚度为3.0mm,平均密度为0.080g/cc(5.01lbs/ft³)。

[0183] 使用Spray 77粘合剂将泡沫层粘合层压至实例8的第二吸收层C。该双层构造平均厚度为3.5mm,并且具有453gsm的平均基重。吸收容量为14.27g/g(1.85g/cc);透湿时间为5.0秒;并且回渗为0.90克。

[0184] 对照例7(不具有泡沫的第二吸收层C)

[0185] 从EQUATE ULTRA THIN女性卫生护垫中取出吸收芯并且进行评估(第二吸收层C)。吸收芯是包含超吸收粒子的气流成网的纤维网。吸收芯的超吸收粒子含量平均为61.5gsm(总基重的38.5%)。该吸收芯平均厚度为0.5mm,并且具有187gsm的平均基重。吸收容量为21.61g/g(8.08g/cc);透湿时间为48.5秒;并且回渗为0.23克。

[0186] 对照吸收复合物实例8(具有22微米的平均泡孔直径的泡沫)

[0187] 从ALWAYS INFINITY HEAVY FLOW女性卫生护垫中取出双层HIPE泡沫吸收芯。通过将两个护垫的后半部分切下的两个7.62cm×7.62cm吸收芯部分用遮蔽条带拼接而制备一个7.62cm×15.24cm样品(如比较例1中所述)。使用Spray 77粘合剂将所构造的HIPE泡沫样品粘合层压至实例8的第二吸收层C。通过将HIPE泡沫的面向底片的表面层压至气流成网的纤维吸收芯,得以保留存在于商业制品中的双层HIPE泡沫的取向。完成构造的产品平均厚度为3.0mm并且具有439gsm的平均基重。吸收容量为19.07g/g(2.79g/cc)。

[0188] 对于透湿时间和回渗测量,用最小量的遮蔽条带覆盖HIPE泡沫中的切口(如比较例1中所述的)。使完成构造的产品取向成使得HIPE泡沫与测试夹具的树脂玻璃表面直接接触。在这种取向中,HIPE泡沫为测试样品与盐水溶液接触的第一表面。透湿时间为21.2秒,并且回渗为1.16克。

[0189] 表4-具有第二吸收层C的吸收复合物

[0190]

实例编号	聚氨酯(PU)泡沫层	添加至PU泡沫共混物的SAP(份数)	吸收芯层	吸收容量(g/g)	吸收容量(g/cc)	透湿(秒)	回渗(克)
8	是	40	是	13.16	2.10	2.3	0.10
9	是	30	是	14.07	1.93	1.9	0.23
10	是	20	是	14.20	1.91	3.2	0.27
11	是	10	是	14.48	2.01	4.3	0.82
12	是	40	是	13.16	2.10	1.7	0.05
对照例6(无SAP)	是	0	是	14.27	1.85	5.0	0.90
对照例8	否	NA	是	19.07	2.79	21.2	1.16

[0191] NA=不适用

[0192] 通过比较对照例6与实例8-12,即具有和不具有SAP的相同泡沫,很明显包含SAP降低透湿和回渗。通过比较实例8-12与对照例8(利用相同的第二吸收层),很明显聚氨酯泡沫层提供降低的透湿和回渗。

[0193] 吸收复合物实例13

[0194] 使用与实例2中所述的相同条件制备开孔聚氨酯泡沫层。使用Spray 77粘合剂将聚氨酯泡沫层(10.16cm×15.24cm)粘合层压至基于纸浆的纤维吸收芯(7.62cm×15.24cm)(第二吸收层D)。通过从可商购获得的STAY FREE MAXI REGULAR女性卫生护垫(宾夕法尼亚州华盛顿堡的McNeil-PPC有限公司(McNeil-PPC, Inc., Fort Washington, PA))取出吸收芯而获得基于纸浆的纤维吸收芯(第二吸收层D)。该吸收芯平均厚度为8.0mm,并且具有446gsm的平均基重。吸收芯部件相对于聚氨酯泡沫层居于中心。该双层构造平均厚度为11.0mm,并且具有770gsm的平均基重。透湿时间为1.1秒,并且回渗为0.21克。

[0195] 为了在吸收容量测量期间包含吸收芯的纸浆含量,使用Spray 77粘合剂将STAY FREE MAXI REGULAR护垫的顶片附接至该双层构造的暴露的吸收芯面。吸收容量为16.42g/g(1.15g/cc)。

[0196] 对照复合物实例9

[0197] 使用与实例1中所述的相同条件制备开孔聚氨酯泡沫层,除了不添加超吸收聚合物LIQUIBLOCK HS FINES。在浇注和在100℃下烘箱固化5分钟之后,所得的聚氨酯开孔浇注泡沫经过测量平均厚度为3.0mm,平均密度为0.080g/cc(5.01lbs/ft³)。

[0198] 使用Spray 77粘合剂将泡沫层粘合层压至实例13的第二吸收层D。该双层构造平均厚度为11.0mm,并且具有710gsm的平均基重。吸收容量为15.59g/g(1.01g/cc);透湿时间为3.6秒;并且回渗为0.51克。

[0199] 表5-具有第二吸收层D的吸收复合物

[0200]

实例编号	聚氨酯(PU)泡沫层	添加至 PU 泡沫共混物的 SAP (份数)	吸收芯层	吸收容量(g/g)	吸收容量(g/cc)	透湿(秒)	回渗(克)
13	是	30	是	16.42	1.15	1.1	0.21
对照例 9 (无 SAP)	是	0	是	15.59	1.01	3.6	0.51

[0201] 通过比较对照例9与实例13,即具有和不具有SAP的相同泡沫,很明显包含SAP降低透湿和回渗。

[0202] 吸收复合物实例14

[0203] 使用与实例2中所述的相同条件制备开孔聚氨酯泡沫层。使用Spray 77粘合剂将聚氨酯泡沫层(10.16cm×15.24cm)粘合层压至高内相乳液(HIPE)泡沫芯(7.62cm×15.24cm)(第二吸收层E)。通过从可商购获得的ALWAYS INFINITY REGULAR女性卫生护垫(俄亥俄州辛辛那提的宝洁公司)中取出吸收芯而获得HIPE泡沫芯(第二吸收层E)。吸收芯部件包括各自具有不同泡孔直径的两个高内相乳液(HIPE)泡沫层。吸收芯部件的上部HIPE泡沫层具有22微米的平均泡孔直径。吸收芯部件的下部HIPE泡沫层具有6微米的平均泡孔

直径。吸收芯部件相对于聚氨酯泡沫层位于中心并且取向成使得上部HIPE泡沫层与聚氨酯泡沫层接触。

[0204] 该双层构造平均厚度为5.5mm,并且具有457gsm的平均基重。吸收容量为15.15g/g(1.26g/cc);透湿时间为1.8秒;并且回渗为0.05克。

[0205] 对照吸收复合物实例10(不具有SAP的泡沫)

[0206] 使用与实例1中所述的相同条件制备开孔聚氨酯泡沫层,除了不添加超吸收聚合物LIQUIBLOCK HS FINES。在浇注和在100℃下烘箱固化5分钟之后,所得的聚氨酯开孔浇注泡沫经过测量平均厚度为3.0mm,平均密度为0.080g/cc(5.01lbs/ft³)。

[0207] 使用Spray 77粘合剂将聚氨酯泡沫层粘合层压至实例14中所述的第二吸收层E。该双层构造平均厚度为5.5mm,并且具有454gsm的平均基重。吸收容量为14.37g/g(1.18g/cc);透湿时间为5.8秒;并且回渗为1.13克。

[0208] 比较例2

[0209] 使用完整并且完全组装的可商购获得的ALWAYS INFINITY REGULAR女性卫生护垫进行透湿和回渗测量。护垫由顶片、底片以及位于顶片与底片之间的吸收芯部件构成。使顶片和底片的边缘附接以形成密封件。顶片是打孔的、液体可渗透的聚烯烃非织造材料。底片是液体不可渗透的聚乙烯膜。吸收芯部件包括各自具有不同密度的两个高内相乳液(HIPE)泡沫层。取向成与顶片接触的HIPE泡沫层的平均泡孔直径为22微米。取向成与底片接触的HIPE泡沫层的平均泡孔直径为6微米。组合的HIPE泡沫层具有0.094g/cc的平均密度和203gsm的基重。组合的HIPE泡沫层具有2.2mm的厚度。护垫厚约3mm。对于透湿时间和回渗测量,使护垫取向成使得顶片与测试夹具的树脂玻璃表面直接接触。在该取向中,顶片为测试样品与盐水溶液接触的第一表面。透湿时间为12.7秒,并且回渗为1.20克。

[0210] 通过从卫生护垫中取出HIPE泡沫层而与顶片和底片无关地测量吸收容量。吸收容量为19.97g/g(1.87g/cc)。

[0211] 表6-具有第二吸收层E的吸收复合物

[0212]

实例编号	聚氨酯(PU)泡沫层	添加至 PU 泡沫共混物的 SAP (份数)	吸收芯层	吸收容量(g/g)	吸收容量(g/cc)	透湿(秒)	回渗(克)
14	是	30	是	15.15	1.26	1.8	0.05
对照例 10 (无 SAP)	是	0	是	14.37	1.18	5.8	1.13
比较例 2	否	NA	是	19.97	1.87	12.7	1.20

[0213] NA=不适用

[0214] 通过比较对照例10与实例14,即具有和不具有SAP的相同泡沫,很明显包含SAP降低透湿和回渗。还明显的是相对于比较例2,实例14具有降低的透湿和回渗。

[0215] 重新制备吸收复合物实例5-7的泡沫。如先前所述,使用ESEM显微镜在50X放大倍数下测量泡孔尺寸。结果如下:

[0216] 实例5的泡沫的平均泡孔尺寸-426微米+/-160

[0217] 实例6的泡沫的平均泡孔尺寸-382微米+/-174

[0218] 实例7的泡沫的平均泡孔尺寸-407微米+/-176

[0219] 测量实例1和实例5-7的泡沫层的压痕力挠度和恒定挠度压缩形变。结果记录于下表中:

[0220] 表7-压痕力挠度测试

[0221]

实例编号	样品厚度 (mm)	25%挠度下的 力(N)	50%挠度下的 力(N)	65%挠度下的 力(N)
实例 1	2.6	34.3	42.7	49.6
实例 5	2.8	39.9	50.3	55.8
实例 6	2.9	26.1	50.5	53.2
实例 7	3.5	18.3	39.6	50.1

[0222] 表8-50%挠度下的恒定挠度压缩形变测试

[0223]

实例编号	压缩形变(Ct)(%)
实例1	0.77
实例5	1.22
实例6	5.96
实例7	4.33

[0224] 实例15A-15F-第一吸收泡沫层(具有SAP和颜料)

[0225] 成分

[0226] DispersiTech™ 2226白色-可购自美国南卡罗来纳州斯帕坦堡的美利肯公司。

[0227] DispersiTech™ 2401紫罗兰色-可购自美国南卡罗来纳州斯帕坦堡的美利肯公司。

[0228] DispersiTech™ 2425蓝色-可购自美国南卡罗来纳州斯帕坦堡的美利肯公司。

[0229] DispersiTech™ 2660黄色-可购自美国南卡罗来纳州斯帕坦堡的美利肯公司。

[0230] DispersiTech™ 2800红色-可购自美国南卡罗来纳州斯帕坦堡的美利肯公司。

[0231] **Pdi**® 34-68020橙色-可购自美国俄亥俄州克利夫兰的福禄公司。

[0232] 通过将**SUPRASEC**® 9561(59.5份)添加到CDB-33142(100份)、LiquiBlock™ HS Fines(30份)、**CARPOL**® GP 700(3.6份)、水(1.2份)、三乙醇胺LFG(3.7份)、**DaBCO**® DC-198(2.0份)、**ARCOL**® E-434(4.0份)、**DaBCO**® 33 LV(0.45份)、**DaBCO**® BA 100(0.12份)、**DaBCO**® BL-17(0.10份)以及如以下表9中所指定的着色剂的混合物中并且在100℃下固化10分钟来制备着色的开孔聚氨酯泡沫15A-F。

[0233] 表9

[0234]

	实例 15A 黄色	实例 15B 橙色	实例 15C 蓝色	实例 15D 紫罗兰色	实例 15E 红色	实例 15F 淡紫色
DispersiTech ^{PSI} 2660 黄色	2.0 份					
Pdi [®] 34-68020 橙色		2.0 份				
DispersiTech ^{PSI} 2425 蓝色			2.0 份			
DispersiTech ^{PSI} 2401 紫罗兰色				2.0 份		
DispersiTech ^{PSI} 2800 红色					2.0 份	
DispersiTech ^{PSI} 2401 紫罗兰色						0.4 份
DispersiTech ^{PSI} 2226 白色						1.0 份

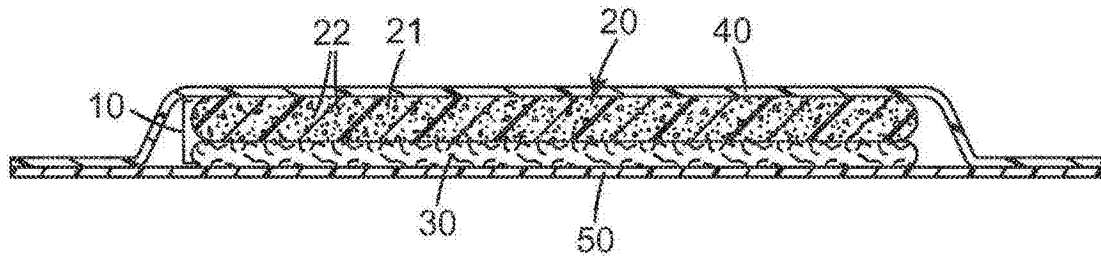


图1

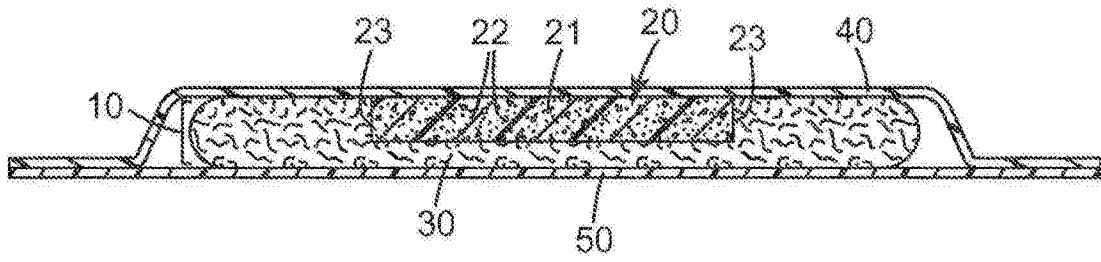


图2

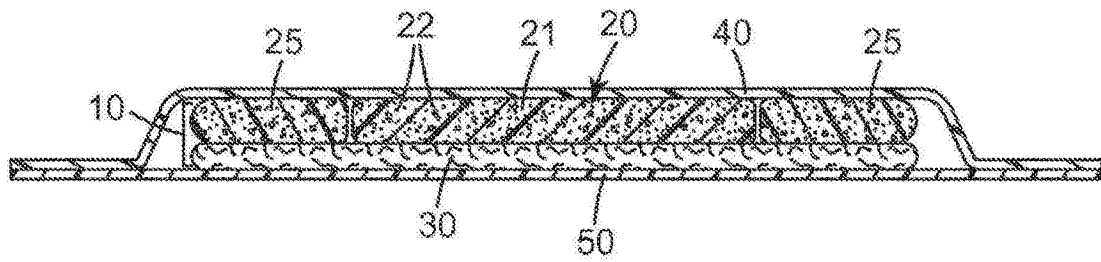


图3

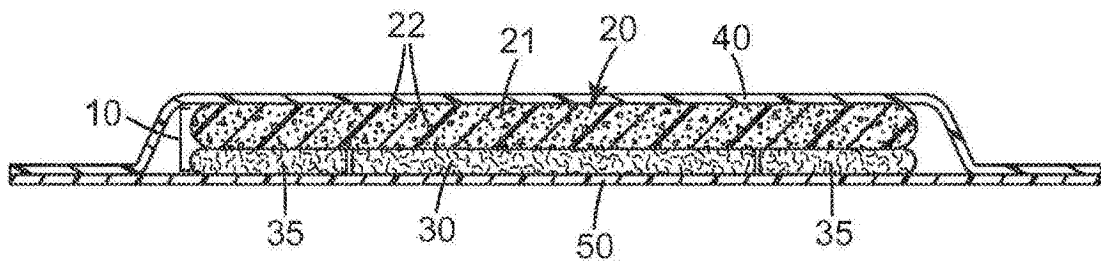


图4