

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480030572.9

[51] Int. Cl.

A61F 13/15 (2006.01)

A61L 15/60 (2006.01)

A61L 15/58 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 100430036C

[22] 申请日 2004.4.28

[21] 申请号 200480030572.9

[30] 优先权

[32] 2003.10.31 [33] US [31] 10/699,193

[86] 国际申请 PCT/US2004/013184 2004.4.28

[87] 国际公布 WO2005/044163 英 2005.5.19

[85] 进入国家阶段日期 2006.4.17

[73] 专利权人 金伯利 - 克拉克环球有限公司

地址 美国威斯康星州

[72] 发明人 D · - D · H · 恩翰

M · M · 穆勒兹法 L · H · 萨瓦耶

周培光

[56] 参考文献

US2002/0193724A1 2002.12.19

EP0700672A1 1996.3.13

US2002/0095127A1 2002.7.18

EP0700673A1 1996.3.13

审查员 何山

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 郭广迅 赵苏林

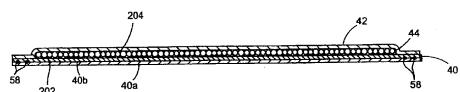
权利要求书 3 页 说明书 32 页 附图 13 页

[54] 发明名称

可拉伸的吸收制品

[57] 摘要

具有可拉伸衬底和吸收性复合材料的吸收制品，该复合材料包括与可拉伸衬底接触的粘合剂组合物的层。将粒状超吸收性材料的层施加到粘合剂组合物并由其保持。吸收性复合材料由粘合剂组合物固定到衬底。可拉伸衬底在制品侧向和纵向的至少一个中具有恢复率，如由伸长率和恢复率测试测定的那样，并且吸收制品在侧向和纵向的至少一个中由伸长率和恢复率测试测定的恢复率是在侧向和纵向的至少一个中衬底恢复率的至少约 60%。



1. 一种吸收制品，包括：

可拉伸衬底；和

吸收性复合材料，该复合材料包括与可拉伸衬底接触的粘合剂组合物的层及施加到粘合剂组合物并由其保持的粒状超吸收性材料的层，吸收性复合材料由粘合剂组合物固定到衬底，所述吸收制品是可拉伸的，当拉伸该吸收制品时粒状超吸收性材料层通过所述粘合剂保持固定于该衬底。

2. 权利要求 1 的吸收制品，其中可拉伸衬底是第一可拉伸衬底，吸收制品进一步包括通常与第一可拉伸衬底为重迭关系的第二可拉伸衬底，由此吸收性复合材料布置在第一和第二可拉伸衬底之间。

3. 权利要求 1 的吸收制品，其中粘合剂组合物的层是粘合剂组合物的第一层，吸收制品进一步包括施加到粒状超吸收性材料层上的粘合剂组合物的第二层。

4. 权利要求 1 的吸收制品，其中吸收性复合材料具有宽度和长度，该吸收性复合材料具有横跨该吸收性复合材料的宽度和长度至少一个的至少一部分的不均匀基重。

5. 权利要求 1 的吸收制品，其中可拉伸衬底是弹性的。

6. 权利要求 1 的吸收制品，其中粘合剂组合物的层是粘合剂组合物的第一层而粒状超吸收性材料的层是粒状超吸收性材料的第一层，吸收制品进一步包括施加到粒状超吸收性材料的第一层的粘合剂组合物的第二层，粒状超吸收性材料的第二层被施加到粘合剂组合物的第二层并由其保持。

7. 权利要求 1 的吸收制品，其中吸收制品具有纵向和横向，衬底在制品横向和纵向的至少一个中具有恢复率，如由伸长率和恢复率测试测定的那样，吸收制品在所述横向和纵向的至少一个中由伸长率和恢复率测试测定的恢复率是在所述横向和纵向的至少一个中衬底恢复率的至少约 60%。

8. 一种用于根据权利要求 1 的吸收制品的吸收性复合材料，该吸收性复合材料包括：

粘合剂组合物和由粘合剂组合物保持的粒状超吸收性材料，该粘合剂组合物在小于或等于约 400°F(约 204°C)的温度下的粘度小于约

10,000 厘泊和在 25°C 下的储能模量(G')小于或等于约 1.0×10^7 达因/cm²。

9. 权利要求 8 的吸收性复合材料与可拉伸衬底的组合，所述吸收性复合材料由粘合剂组合物固定到衬底上。

10. 权利要求 9 的组合，进一步包括通常与可拉伸衬底为重迭关系的第二衬底，由此吸收性复合材料布置在所述可拉伸衬底和所述第二衬底之间。

11. 权利要求 8 的吸收性复合材料，其中吸收性复合材料具有宽度和长度，该吸收性复合材料具有横跨所述吸收性复合材料的宽度和长度至少一个的至少一部分的不均匀基重。

12. 权利要求 9 的组合，其中衬底限定吸收制品的外罩，吸收制品进一步包括通常与外罩为重迭关系和适于与穿用者皮肤为邻接关系的可透过液体的衬里，吸收性复合材料布置在衬里和外罩之间。

13. 权利要求 9 的组合，其中吸收性复合材料和衬底一起限定具有纵向和横向的吸收制品，衬底在制品横向和纵向的至少一个中具有恢复率，如由伸长率和恢复率测试测定的那样，吸收制品在所述横向和纵向的至少一个中由伸长率和恢复率测试测定的恢复率是在所述横向和纵向的至少一个中衬底恢复率的至少约 60%。

14. 一种制备根据权利要求 1 的吸收制品的方法，该制品的至少一部分在使用期间可拉伸，该方法包括如下步骤：

将粘合剂组合物的层施加到可拉伸衬底；和

在将粘合剂组合物施加到可拉伸衬底之后将粒状超吸收性材料的层施加到粘合剂组合物。

15. 权利要求 14 的方法，进一步包括如下步骤：在将所述粒状超吸收性材料层施加到施加到衬底的粘合剂组合物的层之后，将粘合剂组合物的第二层施加到所述粒状超吸收性材料的层。

16. 权利要求 15 的方法，其中可拉伸衬底是第一衬底，该方法进一步包括采用与第一衬底的重迭关系和与粘合剂组合物的第二层接触布置第二衬底以固定第二衬底到其上。

17. 权利要求 14 的方法，其中衬底是第一衬底，该方法进一步包括采用与第一衬底的重迭关系和与粒状超吸收性材料的层接触布置第二衬底，并将第二衬底固定到第一衬底。

18. 一种制备根据权利要求 1 的吸收制品的方法，该制品的至少一

部分在使用期间可拉伸，该方法包括如下步骤：

形成粘合剂组合物和超吸收性材料的混合物；和

将所述混合物施加到可拉伸衬底，由此粘合剂组合物将超吸收性材料保持在衬底上。

19. 权利要求 18 的方法，其中可拉伸衬底是第一衬底，该方法进一步包括采用与第一衬底重迭的关系和与粘合剂组合物和超吸收性材料的混合物接触布置第二衬底以将第二衬底固定到该混合物上。

20. 一种根据权利要求 1 的吸收制品，包括：

可拉伸衬底；和

固定到可拉伸衬底上的吸收性复合材料，该吸收性复合材料包括粘合剂组合物和粒状超吸收性材料，粒状超吸收性材料由粘合剂组合物保持，该吸收性复合材料由所述粘合剂组合物固定到衬底，吸收制品具有纵向和侧向，可拉伸衬底在制品侧向和纵向的至少一个中具有恢复率，如由伸长率和恢复率测试测定的那样，吸收制品在所述侧向和纵向的至少一个中由伸长率和恢复率测试测定的恢复率是在所述侧向和纵向的至少一个中衬底恢复率的至少约 60%。

可拉伸的吸收制品

发明背景

本发明总体上涉及拟用于个人穿用的吸收制品，并且更具体地涉及含有吸收性复合材料的这种吸收制品，该复合材料固定到制品的可拉伸衬底上。

吸收制品如尿布、训练裤、失禁服、女性卫生产品等通常包括可透过液体面对身体的衬里、不可透过液体的外罩和吸收芯(也称为吸收体或吸收结构)，该吸收芯与外罩和衬里分开形成并位于其间用于接收和保留由穿用者渗出的液体(如尿液、月经)。在一些这种吸收制品中，外罩和/或衬里可拉伸以当必须在穿用者身上提供更好的合身时允许制品的一些膨胀。在使用期间，使制品经受力例如由吸收制品的装载和穿用者的移动产生的那些。这些力可引起吸收芯在吸收制品中移动、撕裂或另外永久扭曲，所有这些降低吸收芯的预期吸收特性并增加液态身体渗出物从制品泄漏的可能性。

为此目的，已知将单独形成的吸收结构固定到外罩和/或衬里，如使用粘合剂或由热或超声粘合，以防止当在使用期间拉伸和未拉伸制品时吸收芯移动。然而，采用此方式将吸收芯固定到外罩或衬里倾向于降低吸收芯固定在其上的衬底的拉伸性，由此降低吸收制品的柔韧性。此外，尽管将吸收芯固定到外罩和/或衬里降低移动和扭曲的危险，但单独形成的吸收芯固定在其上的衬底的拉伸仍然可导致吸收芯的撕裂。

同样，常规吸收芯典型地由松散混合和缠结在一起的超吸收性材料粒子和亲水性纤维构成以形成吸收棉絮。在一些吸收芯中，将超吸收性材料在吸收制品的某些目标区域中浓缩，其中需要更多的吸收。当这种吸收芯布置在可拉伸外罩和衬里之间时，当在使用期间拉伸和未拉伸吸收制品时超吸收性粒子和亲水性纤维到处移动。超吸收性粒子和亲水性纤维从目标区域的移位可导致从吸收制品的泄漏和/或，在超吸收性粒子在某此区域中累积的情况下，在吸收液体时粒子的溶胀可使穿用制品感觉到不舒服。这种移动也可导致劣化的外观和差质量的感觉。

发明概述

通常，根据本发明一个实施方案的吸收制品包括可拉伸衬底和吸收性复合材料，该复合材料包括与可拉伸衬底接触的粘合剂组合物层。将粒状超吸收性材料的层施加到粘合剂组合物并由粘合剂组合物保持。吸收性复合材料由粘合剂组合物固定到衬底。

在另一个实施方案中，吸收制品通常包括可拉伸衬底和固定到可拉伸衬底的吸收性复合材料。吸收性复合材料包括粘合剂组合物和粒状超吸收性材料，其中粒状超吸收性材料由粘合剂组合物保持。吸收性复合材料由粘合剂组合物固定到衬底。吸收制品具有纵向和横向。制品的可拉伸衬底在制品横向和纵向的至少一个中具有恢复率，如由伸长率和恢复率测试(Elongation and Recovery Test)测定的那样，并且吸收制品在横向和纵向的至少一个中由伸长率和恢复率测试测定的恢复率是在横向和纵向的至少一个中衬底恢复率的至少约60%。

根据本发明一个实施方案的吸收性复合材料通常包括粘合剂组合物和由粘合剂组合物保持的粒状超吸收性材料。粘合剂组合物在小于或等于约400°F(约204°C)的温度下的粘度小于约10,000厘泊和在25°C下的储能模量(G')小于或等于约 1.0×10^7 达因/cm²。

在一个实施方案中，制备吸收制品的本发明方法通常包括如下步骤：施加粘合剂组合物层到可拉伸衬底和在施加粘合剂组合物到可拉伸衬底之后施加粒状超吸收性材料层到粘合剂组合物，所述制品的至少一部分在使用期间可拉伸。

在另一个实施方案中，方法通常包括形成粘合剂组合物和超吸收性材料的混合物，和然后施加混合物到可拉伸衬底，由此粘合剂组合物将超吸收性材料保持在衬底上。

本发明的其它特征部分是显然的和部分在以下指出。

附图简述

图1是以一条训练裤的形式显示的本发明吸收制品的一个实施方案的侧透视图，该训练裤具有在训练裤一侧上紧固和在其相对侧上不紧固的机械紧固系统；

图2是图1的训练裤的底部平面图，所示裤子处于未紧固、未折叠和平放条件下，并且显示的是不面对穿用者的训练裤的表面；

图 3 是类似于图 2 的顶部平面图，显示的是当穿过和切掉一部分时面对穿用者的训练裤表面，以显示下面的特征；

图 4 是在图 3 的线 4-4 平面上取的示意性截面，省略了裤子的包翼；

图 5 是类似于图 4 的示意性截面，但来自本发明吸收制品的第二实施方案；

图 6 是用于制备本发明方法的一个实施方案的吸收制品的粘合剂涂布器的简图；

图 7 是类似于图 4 的示意性截面，但来自本发明吸收制品的第三实施方案；

图 8 是类似于图 4 的示意性截面，但来自本发明吸收制品的第四实施方案；

图 9 是类似于图 4 的示意性截面，但来自本发明吸收制品的第五实施方案；

图 10 是类似于图 4 的示意性截面，但来自本发明吸收制品的第六实施方案；

图 11 是数据表；

图 12 是第二数据表； 和

图 13 是第三数据表。

在整个附图的几个图中对应的参考特征表示对应的部件。

定义

在本说明书的上下文中，以下的每个术语或短语包括如下含意：

“连接”表示两个组件的结合、粘合、联合、粘结等。当它们彼此直接或间接连接时，如当一个直接连接到中间组件时认为两个组件彼此连接。

“亲水性”描述由与纤维接触的含水液体润湿的纤维或纤维表面和其它材料。反过来材料的润湿程度可按照所涉及的液体和材料的接触角和表面张力描述。适于测量特定纤维材料或纤维材料共混物的润湿性的设备和技术可以由 Cahn SFA-222 Surface Force Analyzer System 或基本等同的系统提供。当采用此系统测量时，接触角小于 90° 的纤维称为“可润湿”或亲水性的，而接触角大于 90° 的纤维称定为“不可润湿”或疏水性的。

“层”当以单数使用时可具有单一组件或多个组件的复数含意。

“不可透过液体”当用于描述层或多层层压材料时，表示液态身体废物如尿液在正常使用条件下，在通常垂直于层或层压材料平面的方向中在液体接触点不通过层或层压材料。

“可透过液体”表示不是不可透过液体的任何材料。

“熔喷的”表示由如下方式形成的纤维：使熔融的热塑性材料通过多个细的通常是圆形的模头毛细管，作为熔融线或长丝进入通常受热的汇聚高速气体(如空气)流，该气体流将熔融的热塑性材料的长丝拉细以降低它们的直径。其后，熔喷的纤维由高速气体流携带并沉积在收集表面上以形成无规分散的熔喷纤维网。这样的方法公开于例如 Butin 等人的美国专利 3,849,241 中。

熔喷方法可用于制备各种尺寸的纤维，包括宏观纤维(平均直径为约 40-约 100 微米)、纺织品型纤维(平均直径为约 10-40 微米)和微纤维(平均直径小于约 10 微米)。熔喷方法特别适于制备微纤维，包括超细微纤维(平均直径为约 3 微米或更小)。制备超细微纤维的例示方法的描述可见例如 Timmons 等人的美国专利 5,213,881。

熔喷纤维可以是连续或间断的并且当沉积到收集表面上时通常是自粘合的。用于本发明的熔喷纤维合适地在长度方向基本是连续的。

用于材料、网或织物的“非织造的”表示具有交互成网但不采用如在针织物中的规则或可识别方式的单个纤维或线的结构的材料、网或织物。由许多方法形成非织造材料、织物或网，例如熔喷方法、纺粘方法、气流成网方法和粘合梳理网方法。非织造物的基重通常以材料的盎司每平方码(osy)或克每平方米(gsm)表示，而纤维直径通常以微米表示。(备注：为从 osy 转化成 gsm，将 osy 乘以 33.91)。

“纺粘的纤维”或“纺粘纤维”表示典型地由如下方式形成的小直径纤维：将熔融的热塑性材料作为长丝从具有圆形或其它配置的喷丝头的多个细毛细管挤出，然后快速降低挤出长丝的直径，例如在 Appel 等人的美国专利 4,340,563 和 Dorschner 等人的美国专利 3,692,618，Matsuki 等人的美国专利 3,802,817，Kinney 的美国专利 3,338,992 和 3,341,394，Hartman 的美国专利 3,502,763，Petersen 的美国专利 3,502,538，和 Dobo 等人的美国专利 3,542,615 中，每篇文

献在此全文和以与本文献一致的方式引入作为参考。纺粘纤维被骤冷并且当它们沉积到收集表面上时通常不是粘性的。纺粘纤维通常是连续的和通常平均直径大于约 7 微米，和更特别地约 10-30 微米。纺粘材料、层或衬底包括纺粘的(或纺粘)纤维。

“热塑性”描述当暴露于热时软化和当冷却到室温时基本返回到非软化状态的材料。

优选实施方案详述

现在参考附图和特别地参考图 1，以儿童厕所训练裤的形式举例说明本发明吸收制品的一个实施方案，其整体由参考数字 20 表示。吸收制品 20 可以是或可以不是一次性的，一次性的表示拟在有限使用时间之后抛弃而不洗涤或另外调理再使用的制品。应理解，本发明适用于各种拟用于个人穿用的其它吸收制品，包括但不限于尿布、女性卫生产品、失禁产品、医疗衣服、手术垫和绷带、不背离本发明范围的其它个人护理或健康护理衣服等。

仅通过举例说明，构造训练裤如图 1 的裤子 20 的各种材料和方法公开于 A. Fletcher 等人的于 2000 年 6 月 29 日出版的 PCT 专利申请 WO 00/37009；1990 年 7 月 10 日授予 Van Gompel 等人的美国专利 4,940,464；和 1998 年 6 月 16 日授予 Brandon 等人的美国专利 5,766,389，该文献在此引入作为参考。

训练裤 20 在图 1 中以部分紧固的状态举例说明，并且包括纵向端区该区在此也称为前腰区 22 和后腰区 24，和中心区，该区在此也称为胯部区 26，其在前腰和后腰区之间纵向延伸并将其互连。裤子 20 具有面对穿用者的内表面 28 和不面对穿用者的外表面 30。前腰和后腰区 22、24 包括在穿用期间完全或部分覆盖或围绕穿用者腰部或中下部躯干的裤子 20 的那些部分。胯部区 26 通常包括在穿用期间位于穿用者腿之间和覆盖穿用者下部躯干和胯部的裤子 20 的部分。另外参考图 2 和 3，训练裤 20 具有侧向相对侧边缘 36 和分别称为前腰边缘 38 和后腰边缘 39 的纵向相对腰边缘。

举例说明的裤子 20 包括通常在 32 示出的中央吸收组合体、在前腰区 22 从其向外延伸的一对侧向相对前侧板 34 和在后腰区 24 从其向外延伸的一对侧向相对后侧板 134。举例说明的实施方案的中央吸收组合体 32 通常是矩形的。然而，设想中央吸收组合体 32 可以是

不背离本发明范围的矩形以外的形状，如沙漏形、T形、I形等。

仍然参考图 1-3，中央吸收组合体 32 包括外罩 40(宽泛地为衬底)和采用与其重迭的关系由粘合剂、超声粘合、热粘合或其它常规技术连接到外罩的体侧衬里 42(图 1 和 3)(也宽泛地称为衬底)。合适地调适衬里 42(即相对于裤子 20 的其它组件布置)以在穿用裤子时与穿用者皮肤为邻接关系。吸收组合体 32 进一步包括布置在外罩 40 和体侧衬里 42 之间用于吸收由穿用者渗出的液态身体渗出物的吸收性复合材料 44(图 3)。将一对包翼 46(图 3)固定到体侧衬里 42 以抑制身体渗出物的侧向流动。

举例说明的实施方案的中央吸收组合体 32 具有形成前和后腰边缘 38 和 39 一部分的相对端，和形成训练裤 20 的侧边缘 36 一部分的相对侧边缘 47(图 2 和 3)。对于进一步的参考，箭头 48 和 49 分别表示训练裤 20 的纵轴和横轴或侧轴的取向。

对于如在图 1 中部分图示所紧固的训练裤 20，前和后侧板 34、134 通过紧固系统 80 在裤子的三维配置中连接在一起以限定裤子的腰开口 50 和一对腿开口 52。在这种配置中，前和后侧板 34 和 134 构成位于穿用者的腰部上的训练裤 20 的那些部分。配置训练裤 20 的前和后腰边缘 38 和 39 围绕穿用者的腰部以限定裤子的腰开口 50(图 1)。裤子 20 的侧向相对侧边缘 36 限定裤子的腿开口 52。

在举例说明的实施方案中，包翼 46 每个具有至少一个沿翼的未连接边缘固定到其上的翼弹性组件 53(图 3)，使得翼在训练裤 20 的至少胯部区 26 中呈现通常竖立构造，以形成对穿用者身体的密封。包翼 46 合适地邻近裤子 20 的侧边缘 36，并可沿吸收组合体 32 的整个长度纵向延伸或可沿吸收组合体的长度仅部分延伸。包翼 46 的合适构造和布置通常是本领域技术人员公知的并描述于 1987 年 11 月 3 日授予 Enloe 的美国专利 4,704,116，该文献在此引入作为参考。也设想可以省略包翼 46 而不背离本发明的范围。

训练裤 20 也合适地包括前腰弹性组件 54(图 3)、后腰弹性组件 56 和腿弹性组件 58，如本领域技术人员已知的那样。腰弹性组件 54 和 56 可以操作性地沿相对腰边缘 38 和 39 结合到外罩 40 和/或体侧衬里 42 上，并可横跨每个腰边缘的所有或仅一部分侧向延伸。腿弹性组件 58 可以操作性地结合到外罩 40(如图 4 中所示在外罩的内和

外层之间)和/或体侧衬里 42 上并通常在训练裤 20 的胯部区 26 邻近相对侧边缘 36 纵向延伸。每个腿弹性组件 58 具有前末端点 63 和后末端点 65，它呈现由腿弹性组件引起的弹性收集的纵向端。

翼弹性组件 53、腰弹性组件 54 及 56 和腿弹性组件 58 可以由任何合适的弹性材料形成。合适的弹性材料包括天然橡胶、合成橡胶或热塑性弹性体聚合物的片、条或带。可以将弹性材料拉伸和粘合到衬底(如外罩 40 和/或体侧衬里 42)上，粘合到聚集的衬底上，或粘合到衬底上并然后弹性化或收缩，如在施加热量时，以便将弹性缩回力赋予衬底。在一个特别合适的实施方案中，例如腿弹性组件 58 可包括以商品名 LYCRA[®]从 E. I. Du Pont de Nemours and Company, Wilmington, Delaware, U.S.A 购得的多个干纺的聚结多长丝斯潘德克斯弹性线。

侧板 34、134 可以在各自的前和后腰区 22 和 24 中沿缝线 66 永久固定到中央吸收组合体 32 上。更特别地，如最好在图 2 和 3 中看到的那样，前侧板 34 可以永久固定到并超过吸收组合体 32 的侧边缘 47 在前腰区 22 横向向外延伸，而后侧板 134 可以永久固定到并超过吸收组合体的侧边缘在后腰区 24 横向向外延伸。侧板 34、134 可以使用粘合剂，或由热或超声粘合，或由其它合适的固定技术结合到吸收组合体 32 上。或者，侧板 34、134 可以与此后在此描述的可拉伸外罩整体形成，或另外部分或全部由其替代，由此外罩的拉伸性有益于适合功能要求的弹性体性能。在其它供选择的实施方案中，侧板 34、134 可以与体侧衬里 42 和/或吸收组合体 32 的另一个组件整体形成。

前和后侧板 34、134 每个具有侧向与缝线 66 间隔的外边缘 68、向训练裤 20 的纵向中心布置的腿端边缘 70 和向训练裤的纵向端布置的腰端边缘 72。腿端边缘 70 和腰端边缘 72 从吸收组合体 32 的侧边缘 47 延伸到外边缘 68。侧板 34 和 134 的腿端边缘 70 形成训练裤 20 的侧边缘 36 的一部分。将举例说明的实施方案的腿端边缘 70 相对于横轴 49 合适地弯曲和/或成角以提供在穿用者腿周围更好的合身。然而，应理解仅可以弯曲或成角一个腿端边缘 70，如后腰区 24 的腿端边缘，或两个腿端边缘可以都不弯曲或成角，不背离本发明的范围。腰端边缘 72 合适地平行于横轴 49。前侧板 34 的腰端边缘

72 形成训练裤 20 的前腰边缘 38 的一部分，而后侧板 134 的腰端边缘 72 形成裤子的后腰边缘 39 的一部分。

尽管不必须，但侧板 34、134 合适地包括能够在通常平行于训练裤 20 的横轴 49 的方向中拉伸的弹性材料。合适的弹性材料，以及将弹性侧板引入训练裤的一种方法描述于如下美国专利：1990 年 7 月 10 日授予 Van Gompel 等人的 4,940,464；1993 年 7 月 6 日授予 Pohjola 的 5,224,405；1992 年 4 月 14 日授予 Pohjola 的 5,104,116；和 1991 年 9 月 10 日授予 Vogt 等人的 5,046,272；所有这些文献在此引入作为参考。在特定的实施方案中，可以构造侧板 34、134 的合适弹性材料可包括拉伸热层压材料(STL)、颈粘合层压材料(NBL)、可逆颈缩层压材料或拉伸粘合层压材料(SBL)。制备这种材料的方法是本领域技术人员公知的并描述于 1987 年 5 月 5 日授予 Wisneski 等人的美国专利 4,663,220；1993 年 7 月 13 日授予 Morman 的美国专利 5,226,992；以 Taylor 等人的名义于 1987 年 4 月 8 日公开的欧洲专利申请 EP 0 217 032；和以 Welch 等人名义的 PCT 申请 WO 01/88245；所有这些文献在此引入作为参考。或者，侧板材料可包括其它织造或非织造材料，如此后在此描述为适于构造外罩 40 和/或体侧衬里 42 的那些；机械预应变的复合材料；或可延伸但不可拉伸(如无弹性)材料。

紧固系统 80 包括调适以可再紧固啮合到对应第二紧固组件 84 的侧向相对第一紧固组件 82。在一个实施方案中，每个紧固组件 82、84 的前或外表面包括多个啮合组件。第一紧固组件 82 的啮合组件适于重复地啮合和脱离第二紧固组件 84 的对应啮合组件，以采用它的三维构造可剥离地固定裤子 20。

紧固组件 82、84 可包括适于吸收制品的任何可再紧固的紧固件，如粘合紧固件、粘结紧固件、机械紧固件等。在特定的实施方案中，紧固组件 82、84 包括用于改进性能的机械紧固组件。合适的机械紧固组件可以通过在茎干、阳和阴匹配组件、扣子、按扣等上咬合几何形状材料，如钩子、环圈、球形物、蘑菇件、箭头、球而提供。

在举例说明的实施方案中，第一紧固组件 82 包括环圈紧固件和第二紧固组件 84 包括补充钩紧固件。或者，第一紧固组件 82 可包

括钩紧固件和第二紧固组件 84 可包括补充环圈紧固件。在另一个实施方案中，紧固组件 82、84 可包括咬合相似表面紧固件，或粘合和粘结紧固组件如粘合紧固件和粘合剂接受性接合区或材料等。尽管图 1 中举例说明的训练裤 20 显示在与其连接时覆盖前侧板 34 的后侧板 134，这是方便的，但也可配置训练裤 20 使得当连接时前侧板覆盖后侧板。本领域技术人员会认识到，可以选择钩子和环圈的形状、密度和聚合物组成以在紧固组件 82、84 之间获得所需的啮合水平。更具积极性的钩材料可包括具有更高模量的材料和/或具有更大百分比方向排列钩子的材料。当啮合时，举例说明的实施方案的紧固组件 82、84 限定可再紧固啮合缝线 85(图 1)。

在举例说明的实施方案中，紧固组件 82、84 显示为单独从侧板 34、134 形成和固定到其上，如由粘合剂、热或超声粘合，或其它合适的技术。然而，设想一个或两个紧固组件 82、84 可以与裤子 20 的各自侧板 34、134 或其它组件(如外罩 40 或衬里 42)整体形成而不背离本发明的范围。也设想裤子 20 可以在啮合缝线 85 永久结合，如由粘合剂、热或超声粘合，或其它合适的技术。

外罩 40 基本不透过液体以抑制身体渗出物从裤子 20 泄漏和润湿制品，如床单和衣服，以及穿用者和看护者。外罩 40 可以由不透过液体材料的单一层构成或更合适地它可以是多层次压材料结构，其中至少一层不透过液体。例如，如图 4 所示，外罩 40 可包括由层压材料粘合剂、或由超声粘合、热粘合等结合在一起的透过液体外层 40a 和不透过液体内层 40b。在这种实施方案中，外罩 40 的内层可以不透过液体和蒸气两者，或它可以不透过液体而透过蒸气。例如，内层 40b 可以由薄塑料膜制造，尽管可以使用其它柔性不透过液体材料。

外罩 40 的另外构造可包括织造或非织造纤维性网层，该层经完全或部分构造或处理以赋予所需水平的液体不渗透性到选择的区域，该区域邻近或靠近吸收性复合材料。例如，外罩可包括层压到聚合物膜层的可透过气体的非织造织物层，该聚合物膜层可以或不可以不透过气体。纤维性衣服状外罩材料的其它例子可包括拉伸薄化或拉伸热层压材料。

在特别合适的实施方案中，外罩 40 是可拉伸的，并且甚至更合

适地外罩是弹性的。在此使用的术语“可拉伸”表示可以延伸和/或弹性的材料。即材料可以延伸、变形等而不断裂，并且可以或可以不在延伸力去除之后显著缩回。在此使用的术语“弹性的”和“弹性体的”表示在施加伸长力时材料可在至少一个方向伸长和在伸长力除去时缩回到接近它初始尺寸的尺寸(如在至少约 25%之内)。例如，由伸长力伸长到比材料的松弛的未伸长长度大至少 50%的长度的弹性材料将在伸长力去除之后的短时间(如约一分钟)内恢复到它松弛的未伸长长度的至少约 25%之内。作为假设的例子，一英寸(2.54 厘米(cm))长弹性材料样品在伸长力下可伸长到至少约 1.5 英寸(3.81 cm)，在伸长力除去之后一分钟内将恢复到不大于约 1.375 英寸(3.5 cm)的长度。术语“可延伸”表示材料的性能，其中在伸长力去除时，材料经历显著的永久变形或材料不显示显著的缩回力。

作为例子，外罩 40 可以由单层、多层、层压材料、纺粘织物、膜、熔喷织物、弹性网、微孔网、粘合梳理网或由弹性体或聚合物材料构成的泡沫组成。弹性体非织造层压材料网可包括结合到一个或多个可集合非织造网、膜或泡沫的非织造材料。拉伸粘合层压材料(SBL)和颈粘合层压材料(NBL)是弹性体复合材料的例子。合适非织造材料的例子是纺粘-熔喷织物、纺粘-熔喷-纺粘织物、纺粘织物、或这种织物与膜、泡沫、或其它非织造网的层压材料。

合适的弹性体材料可包括由弹性体聚乙烯、聚丙烯、或聚烯烃共聚物及其组合组成的流延或吹制膜、泡沫或熔喷织物。弹性体材料可包括 PEBA[®]弹性体(购自位于 Philadelphia,Pa. 的 AtoChem), HYEREL[®]弹性体聚酯(购自 E. I. DuPont de Nemours, Wilmington, Del.), KRATON[®]弹性体(购自 Kraton Polymers, Houston, Tex.), 或 LYCRA[®]弹性体的条(购自 E.I. DuPont de Nemours, Wilmington, Del.)等，及其组合。外罩 40 可包括通过机械工艺、印刷工艺、加热工艺、和/或化学处理而具有弹性体性能的材料。例如这种材料可以是有孔的、起皱的、颈拉伸的，热活化的、压花的和微应变的。

体侧衬里 42 呈现面对身体的表面，它分隔穿用者皮肤与由吸收性复合材料 44 保留的液体，并且合适地是顺从的、有软触感的，且不刺激穿用者皮肤。此外，体侧衬里 42 的亲水性可能不如吸收性复合材料 44 的，并且是足够多孔的以透过液体，允许液体容易地通过

它的厚度渗透以到达吸收性复合材料。合适的体侧衬里 42 可以从宽泛选择的网材料制造，如多孔泡沫、网状泡沫、有孔塑料膜、天然纤维(例如木材或棉纤维)、合成纤维(例如聚酯或聚丙烯纤维)、或天然和合成纤维的组合。

各种织造、针织和非织造织物可以包括在体侧衬里 42 中。例如，体侧衬里 42 可以包括由所需纤维组成的熔喷网、纺粘网、或粘合梳理网。各种织物可以由天然纤维、合成纤维或其组合组成。在特定的方面，体侧衬里 42 可以由聚合物纤维、网络、层压材料、可透过液体的膜、纤维素纤维、人造丝、可水溶胀的凝胶、和弹性体材料及其组合组成。用于体侧衬里的合适材料可包括合成连续或离散聚合物纤维和/或天然纤维的熔喷网、气流成网的网、纺粘网、或粘合梳理的网、压花粘合的纺粘网、气流成网的网、或粘合梳理网及其组合。合适的聚合物可包括聚丙烯、聚乙烯、聚酯、尼龙和由这些聚合物组成的双组分和双成分材料。

体侧衬里可以由基本疏水性材料组成，并且可以将疏水性材料任选地采用表面活性剂处理或另外加工以赋予所需水平的润湿性和亲水性。例如，在一个实施方案中体侧衬里 42 可以是非织造的纺粘聚丙烯织物，该织物颈缩到它初始宽度的大约 40%。KRATON[®] G2760 弹性体材料的条可以粘合到颈缩的纺粘材料。可以将织物采用操作数量的表面活性剂，如约 0.45% AHCOVEL[®] Base N62 表面活性剂处理，该表面活性剂购自 Uniqema, ICI 的分公司，办公室位于 New Castle, Del 的供应商。表面活性剂可以由任何常规方法，如喷涂、印刷、刷涂等施加。

在特别合适的实施方案中，体侧衬里 42 是可拉伸的，并且更合适地衬里与外罩 40 一致是弹性的。可拉伸体侧衬里 42 可包括弹性条或网格、LYCRA[®] 弹性物、流延或吹制弹性膜、非织造弹性网、熔喷或纺粘弹性体纤维性网及其组合。合适弹性体材料的例子包括 KRATON[®] 弹性体、HYTREL[®] 弹性体、ESTANEO[®] 弹性体聚氨酯(购自 B. F. Goodrich and Company, Cleveland, Ohio)、PEBAX[®] 弹性体和弹性体聚烯烃如 Vistamaxx(购自 Exxon Mobil Corporation, Irving, Tex.)、AFFINITY[®] (购自 Dow Chemical, Midland, Mich.) 等。体侧衬里 42 可包括采用穿孔、小孔、皱纹、热活化、压印、微染色、化学

处理等及其组合的纤维、平纹织物、网、颈编网和膜的共混物或层压材料，包括单长丝、皮/芯或并列配置的双组分长丝、或包括聚合物共混物的双组分长丝，其中复合长丝显示弹性性能。可以设想体侧衬里 42 是可拉伸的而外罩 40 是不可拉伸的作为替代方案是不背离本发明范围的。也设想衬里 42 可以是可延伸的而不是弹性的。

体侧衬里 42 和外罩 40 合适地彼此连接，例如通过直接彼此连接如通过直接将外罩 40 附加到衬里 42 上，或通过间接彼此连接如通过将体侧衬里附加到裤子 20 的中间组件上，反过来又将它附加到外罩上。体侧衬里 42 和外罩 40 可以例如沿它们周缘的至少一部分由粘合剂、由超声粘合、由热粘合或由本领域已知的其它合适连接技术彼此连接。应当容易认识到上述连接技术也可用于合适地将在此所述裤子 20 的各种其它组件部件互连、组装和/或附加在一起。

吸收性复合材料 44 通常是顺从的和不刺激穿用者皮肤的并合适地构造以吸收和保留液态身体渗出物。特别参考根据本发明一个实施方案的图 4，吸收性复合材料 44 在外罩 40 上形成并包括粘合到外罩 40 的内层 40b 上的粘合剂组合物层 202 和粘合到粘合剂组合物上的粒状超吸收性材料层 204。

在此使用的术语"超吸收性材料"表示可水溶胀、水不溶性有机或无机材料，该材料能够在最有利的条件下在包含 0.9 wt% 氯化钠的水溶液中吸收至少约十倍于其的重量，且更希望至少约三十倍于其的重量。超吸收性材料可以选自天然、合成和改性天然聚合物和材料。超吸收性材料可包括无机材料，如硅胶，或有机化合物，如交联的聚合物。术语"交联的"表示有效地致使正常水溶性物质为基本不溶于水但可溶胀的任何方法。这种方法可包括例如物理缠结、结晶域、共价键、离子络合物和缔合、亲水性缔合，如氢键合，和疏水性缔合或范德华力。合适合成超吸收性材料聚合物的例子包括聚(丙烯酸)和聚(甲基丙烯酸)、聚(丙烯酰胺)、聚(乙烯基醚)、与乙烯醚和 α -烯烃的马来酸酐共聚物、聚(乙烯基吡咯烷酮)、聚(乙烯基吗啉酮)、聚(乙烯醇)的酸性或碱金属和铵盐，或聚乙烯基胺、聚胺聚季铵、聚亚胺、水解聚酰胺、及其混合物和共聚物的碱性或氯化物和氢氧化物盐。

其它合适的超吸收性材料聚合物包括天然和改性天然聚合物，如

水解的丙烯腈接枝淀粉、丙烯酸接枝淀粉、甲基纤维素、壳聚糖、羧甲基纤维素、羟丙基纤维素和天然树胶，如海藻酸盐、黄原胶、豆角胶等。天然和完全或部分合成吸收性聚合物的混合物也可用于本发明。另外的合适超吸收性材料公开于 1975 年 8 月 26 日授权的美国专利 3,901,236 并且制备合成吸收性胶凝化聚合物的方法公开于 1978 年 2 月 28 日授权的美国专利 4,076,663 和 1971 年 8 月 25 日授权的美国专利 4,286,082。

合适的超吸收性材料从各个供应商购得。例如 SXM 9543 和 FAVOR 880 是购自 Stockhausen, Inc., Greensboro, North Carolina, U.S.A 的合适超吸收性材料；和 DRYTECH 2035 是购自 Dow Chemical Company, Midland, Michigan, U. S. A 的合适超吸收性材料。另一种合适的超吸收性材料是来自 BASF, Ludwigshafen, 德国称为 E1231-99 的多组分超吸收性粒状凝胶。此超吸收性材料的排泄流体负载下吸收能力(AUL)在 0.3 psi 为 27.1 克/克和盐水 AUL 在 0.3 psi 为 33.0 克/克。多组分超吸收性凝胶粒子及其制备方法描述于美国专利 5,981,689; 6,072,101; 6,087,448; 6,121,409; 6,159,591; 6,194,631; 6,222,091; 6,235,965; 6,342,298 ; 6,376,072; 6,392,116; 6,509,512; 和 6,555,502; 美国专利公开 2001/01312; 2001/07064; 2001/29358; 2001/44612; 2002/07166; 2002/15846; 和 2003/14027; 和 PCT 公开 WO 99/25393; WO 99/25745; WO 99/25748; WO 00/56959, WO 00/63295; WO 02/10032; WO 03/18671; 和 WO 03/37392; 这些文献的公开内容引入作为参考到它们同此一致的程度。

用于形成吸收性复合材料 44 的超吸收性材料粒子可以具有任何所需的构型，如螺旋形或半螺旋形、立方体、棒状、多面体、随机的、球形(如珠)、针、薄片和纤维。超吸收性材料粒子的凝聚团也可用于形成吸收性复合材料 44。作为例子，在特别合适的实施方案中超吸收性材料粒子的平均粒度为约 20 微米-约 1 毫米。在此使用的“粒度”表示单个粒子最小尺寸的重均值。

在一个实施方案中，粘合剂组合物合适地是热熔粘合剂。这种粘合剂通常包括一种或多种聚合物以提供内聚强度(如脂族聚烯烃如聚(乙烯-共-丙烯,聚酰胺, 聚酯, 和/或聚醚共混物)共聚物；乙烯醋酸乙烯酯共聚物；苯乙烯-丁二烯或苯乙烯-异戊二烯嵌段共聚物等)；树脂或

类似材料(有时称为增粘剂)以提供粘合强度(如从石油馏出物蒸馏的烃；松香和/或松香酯；例如衍生自木材或柑橘的萜烯等)；可能的蜡、增塑剂或其它材料以改进粘度(即流动性)(这种材料的例子包括但不限于矿物油、聚丁烯、石蜡油、酯油等)；和/或包括但不限于抗氧剂或其它稳定剂的其它添加剂。

作为例子，热熔粘合剂可包含约 15-约 50 wt% 内聚强度聚合物；约 30-约 65 wt% 树脂或其它增粘剂；0-约 30 wt% 增塑剂或其它粘度改进剂；和任选的小于约 1 wt% 的稳定剂或其它添加剂。应当理解包括不同重量百分比的这些组分的其它热熔粘合剂配方是可能的。也设想粘合剂组合物可以是亲水性或疏水性的而不背离本发明的范围。

在特别合适的实施方案中，粘合剂组合物在小于或等于约 400°F(204°C)的温度下，更合适地在小于或等于约 300°F(149°C)的温度下，和仍然更合适地在小于或等于约 250°F(121°C)的温度下的粘度小于约 10,000 厘泊(cps)。在另一个实施方案中，粘合剂组合物在约 300°F(149°C)的温度下的粘度合适的为约 1,000 cps-约 8,000 cps，和仍然更合适地在约 300°F(149°C)的温度下的粘度为约 2,000 cps-约 6,000 cps。

在此使用的组合物的“粘度”定义为使用在此后说明的粘度测试测定的粘度。使用相对低粘度的粘合剂组合物促进与粒状超吸收性材料的充分接触(如涂覆)，由此更容易捕集和保持超吸收性材料粒子。

可以将低粘度粘合剂组合物在较低加工温度下加工，即熔融和施加到外罩 40 或其它裤子组件，如在此后描述的那样，由此促进易于制造。较低的加工温度也降低在其上形成吸收性复合材料 44 的衬底(如外罩 40)的热降解危险。作为例子，粘合剂组合物合适地可以在约 200°F(93°C)-约 400°F(204°C)的范围内，和更合适在约 250-约 360°F(约 121-约 182°C)的范围内加工。

粘合剂组合物也合适地具有低储能模量(G')。粘合剂组合物的储能模量通常表示粘合剂组合物(在它定形或另外通常干燥之后，如在冷却之后)变形的能力，如当在其上形成吸收性复合材料 44 的外罩 40 或其它衬底弯曲时，而基本不损失粘合剂组合物的整体性。通过使

用具有相对低储能模量的粘合剂组合物，在外罩 40 上形成的吸收性复合材料 44 合适地通常是柔软和柔韧的以允许组合物与外罩一起弯曲。更具体地，储能模量是当粘合剂组合物在动态负荷下变形时，表示应力与应变比例的弹性系数。

如根据在此后详细说明的流变测试所测量的报导在此使用的粘合剂组合物的储能模量。作为例子，由流变测试测定的粘合剂组合物的储能模量(G')在 25°C 下合适地小于或等于约 1.0×10^7 达因/cm²，在 25°C 下更合适地为约 1.0×10^4 -约 1.0×10^7 达因/cm²，和在 25°C 下仍然更合适地为约 1.0×10^5 -约 1.0×10^6 达因/cm²。

粘合剂组合物的玻璃化转变温度(T_g)也合适地为约 -25 到约 25 °C，和更合适地为约 -10 到约 25 °C。在此使用的“玻璃化转变温度”通常表示粘合剂组合物的分子迁移率。例如，在粘合剂组合物的温度低于玻璃化转变温度(T_g)的情况下，它倾向于更为刚性和脆性的，而在组合物的温度大于玻璃化转变温度(T_g)的情况下，组合物更具有流动的倾向。然而，在粘合剂组合物温度基本超过组合物的玻璃化转变温度(T_g)的状况下，组合物可具有基本降低的粘合性能。因此，粘合剂组合物的玻璃化转变温度合适地接近使用组合物的温度(如室温)。在此使用的粘合剂组合物的玻璃化转变温度(T_g)表示由此处后说明的流变测试测量的玻璃化转变温度。

用于形成吸收性复合材料 44 的合适粘合剂组合物的一些例子是从 National Starch and Chemical Co., Bridgewater, New Jersey 以名称 34-5610 和 34-447A 购得的热熔粘合剂。合适粘合剂组合物的其它例子是由 Bostik-Findley, Milwaukee, Wisconsin 以名称 HX 4207-01, HX 2773-01、H2525A 和 H2800 制备的那些。其它合适的粘合剂组合物可替换地或另外使用而不背离本发明的范围。此外，在此使用的术语“粘合剂组合物”不拟排除由“粘合剂”或“粘合剂组合物”以外的术语表示但具有在此所述的粘合剂组合物的特性和功能的材料、物质、组合物等。

试验 1

使以上称为 HX 4207-01、HX 2773-01 和 34-5610 的热熔粘合剂经历在此下所述的粘度测试，以在 250、275、300、325 和 350°F(分别对应 121、135、149、163 和 177 °C)的温度下测定粘合剂组合物以

厘泊(cps)计的粘度。粘度测试的结果如下：

温度(°F)	HX 4207-01 粘度 (cps)	HX 2773-01 粘度 (cps)	34-5610 粘度 (cps)
250	7,925	7,437	19,100
275	3,887	3,587	9462
300	2,155	1,990	5412
325	1,300	1,197	3275
350	843	758	2175

试验 2

使以上称为 HX 4207-01、HX 2773-01、H2525A、34-5610 和 34-447A 的热熔粘合剂经历在此下所述的流变测试，以测定每种粘合剂组合物在 25°C 下以达因/平方厘米计的储能模量(G')和以 °C 计的玻璃化转变温度(Tg)。以下给出流变测试的结果。

粘合剂	在 25°C 下的 G'($\times 10^5$ 达因/cm ²)	Tg (°C)
HX-4207-01	5.26	20.0
HX-2773-01	4.34	19.2
H2525A	9.8	20.6
34-5610	5.0	12.5
34-447A	0.971	-8.84

根据制备吸收制品如裤子 20 的本发明方法的一个实施方案，通过如下方式使吸收性复合材料 44 直接在外罩 40(或其它衬底)上形成：首先将粘合剂组合物的层(如图 4 的层 202)施加到外罩的内层 40b 上。例如，参考图 6，可以由通常标识为 220 的适当粘合剂涂布器将粘合剂组合物施加到衬底材料(如外罩 40 材料)的移动网 222 上。涂布器 220 通常包括操作性连接到粘合剂流动控制系统 226 的用于控制粘合剂组合物以通常液体形式输送到移动网 222 的主控制系统 224。

可以将粘合剂组合物以固体形式，如粒料、块料或一些其它形状

供给涂布器的加热罐 228，并随后在罐中加热使得粘合剂组合物为可流动(如通常液化)形式。将可流动粘合剂组合物从罐 28 通过泵(如齿轮泵或正排量泵,未显示)输送到计量机构 232。依赖于在移动网 222 上提供粘合剂组合物所需图案所要求的喷嘴数目，配置计量机构 232 以将粘合剂组合物输送到一个或多个喷嘴，如图 6 的喷嘴 238、240。

然后将粘合剂组合物从喷嘴 238、240 在气体如空气的高速流中吹到移动网 222 上。吹制的粘合剂组合物通常是纤维性的，如形式为离散纤维或长丝。例如，获得的粘合剂组合物纤维的纤维直径为约 5 微米-约 200 微米，和更合适地约 7 微米-约 50 微米。在施加到移动网 222 上时，吹制的粘合剂组合物纤维在网材料上形成粘合剂的无规铺网纤维性层。

喷嘴 238、240 可以是能够在移动网 222 上提供粘合剂所需图案的任何设备。合适喷嘴的一些例子包括从 Nordson Corporation, Duluth, Georgia, U.S.A. 以各自的商品名 MB200 和 CC-200 Controlled Coat 购得的那些，配置它们以采用通常无规喷涂图案输送粘合剂组合物。合适喷嘴的另一个例子也从 Nordson Corporationc 以商品名 CF-200 Controlled Fiberization)购得并配置以采用通常漩涡图案输送粘合剂组合物。另一个合适的喷嘴从 ITW Dynatec Co., Hendersonville, Tennessee, U.S.A. 以商品名 UFD (Uniform Fiber Deposition)购得并也提供粘合剂组合物的无规喷涂图案。应理解其它喷嘴可用于提供除无规喷涂图案或漩涡图案以外的喷涂图案，如槽涂覆图案、点涂覆图案和/或连续珠线图案，而不背离本发明的范围。

对此点描述的粘合剂涂布器 220 是本领域技术人员公知的并且除为描述本发明所必须的程度外在此不进一步描述。应理解其它涂布器或设备可合适地用于施加粘合剂组合物的层 202 到衬底，如外罩 40，而不背离本发明的范围。在一个实施方案中，在外罩 40 上形成的粘合剂组合物层 202 的基重合适地为约 1-约 100 克每平方米(gsm)，和更合适地约 4-约 50 gsm。在另一个实施方案中，用于形成吸收性复合材料的粘合剂数量合适地小于或等于用于形成吸收性复合材料的超吸收性材料数量的约 15 wt%，和更合适地为所用超吸收性材料数量的约 5-约 10 wt%。

在将粘合剂组合物的层 202(图 4)施加到衬底之后，使衬底材料的网 222 通过合适的设备(未显示)用于将粒状超吸收性材料的层 204 施加到粘合剂组合物。例如，在一个合适的实施方案中设备包括粒状超吸收性材料源和用于在高速空气流中从其来源输送粒状超吸收性材料到移动网上，即与粘合剂组合物的层 202 接触的加压空气源。这种设备是本领域公知的并且除为公开本发明所必须的程度外在此不进一步描述。例如，可以使用典型地用于常规共形工艺以输送超吸收性材料到移动输送器上的设备。这种设备公开于例如美国专利 4,724,114，该文献的公开内容在此引入作为参考。

设想粒状超吸收性材料可以由高速空气以外的方式输送到粘合剂的层 202 上，如由重力，即通过滴到粘合剂层上。也设想可以将粒状超吸收性材料在高速空气流中导引到移动网，其中该流与粘合剂组合物流相交(如合并或与其混合)，使得粘合剂纤维和超吸收性材料粒子在接触网 222 之前混合如采用常规共形工艺的方式。共形工艺的一个例子公开于美国专利 4,724,114。在这种实施方案中，在衬底上形成的吸收性复合材料 44 包括更共混或掺合的混合物代替图 4 中所示的通常层状布置。

然后可以使制品(如衬底和在其上形成的吸收性复合材料)经历进一步的加工。例如，可以在吸收性复合材料 44 上铺设另一种衬底材料，如构造衬里 42 的材料并将其连接到衬底(如外罩 40)材料的移动网。在一个实施方案中外罩 40 和在其上形成的吸收性复合材料 44 (和任选地体侧衬里 42)可以通过相对的压料辊(未显示)以对其施加压缩力，以促进在粘合剂组合物和外罩之间以及在粒状超吸收性材料和粘合剂组合物之间结合的加强。压缩也可降低吸收性复合材料的厚度或卡钳尺寸。也可以切割外罩 40 和吸收性复合材料 44(和任选的衬里 42)到裤子 20 或其它制品的所需形状。

在特别合适的实施方案中，粘合剂组合物具有相对长的开放时间。在此使用的粘合剂组合物的“开放时间”表示在此期间粘合剂组合物保持发粘或粘性的时间长度。更合适地，粘合剂组合物的开放时间足够长使得粘合剂组合物在对其施加超吸收性材料粒子时仍然发粘，和更合适地在外罩和在其上形成的吸收性复合材料通过压料辊之前保持粘性。由压料辊施加的压缩力因此促进在超吸收性材料

粒子表面区域一部分或全部周围的粘合剂组合物的流动和/或变形，或对着粘合剂组合物压挤粒子以促进在粒子和粘合剂组合物之间更好的粘合剂粘合。作为例子，粘合剂组合物的开放时间合适地为至少约 0.5 秒并且开放时间可以与其中使用粘合剂组合物的裤子 20 或其它吸收制品的有用寿命一样长。

也设想可以将粘合剂组合物采用图 6 中所示的矩形图案以外的图案施加到衬底(如外罩 40)。例如，依赖于吸收性复合材料的所需形状，可以将粘合剂组合物采用通常的沙漏形图案、I 形图案、T 形图案或其它合适的图案施加。在进一步形成吸收制品时，可以随后将衬底沿吸收性复合材料的侧边界切割。

在另一个实施方案中，吸收性复合材料 44 可或者在体侧衬里 42 上形成，并且外罩 40 可以固定或不固定到吸收性复合材料而不背离本发明的范围。进一步设想吸收性复合材料可以除直到在衬底(如外罩 40 或衬里 42)上以外形成。例如，吸收性复合材料可以在移动输送带或其它移动或静止表面上形成。形成的吸收性复合材料然后可以粘合到外罩 40、体侧衬里 42 或其它衬底同时粘合剂组合物仍然发粘。

图 5 举例说明裤子 20 的另一个实施方案，其中吸收性复合材料 44 进一步包括施加到粒状超吸收性材料层 204 的粘合剂组合物的另外层 206，以进一步在吸收性复合材料 44 中固定超吸收性材料粒子。在此实施方案中，吸收性复合材料 44 进一步由粘合剂组合物的另外层 206 固定到衬里 42。

图 7 和 8 举例说明另外的实施方案，其中吸收性复合材料 44 包括粘合剂组合物和粒状超吸收性材料两者的多个层。在图 7 的实施方案中，吸收性复合材料 44 在外罩 40 上形成并包括施加到外罩 40 的内层 40b 的粘合剂组合物的第一层 202，随后将粒状超吸收性材料的第一层 204 施加到粘合剂组合物的第一层并由其保持。将粘合剂组合物的第二层 206 施加在粒状超吸收性材料的第一层 204 上和然后将粒状超吸收性材料的第二层 208 施加到粘合剂组合物的第二层并由其保持。在图 8 中，将粘合剂组合物的第三层 210 施加在粒状超吸收性材料的第二层 208 上并将衬里 42 由粘合剂组合物的第三层固定到吸收性复合材料 44 上。

包括粘合剂组合物和粒状超吸收性材料两者的多个层的吸收性复合材料 44(如在图 7 和 8 中举例说明的)的总基重合适地为约 20 gsm-约 1,200 gsm, 和更合适地约 50 gsm-约 800 gsm. 粘合剂组合物的总基重合适地为约 1 gsm-约 100 gsm, 和更合适地约 4 gsm-约 50 gsm, 和粒状超吸收性材料的总基重合适地为约 10 gsm-约 1,150 gsm, 和更合适地约 40 gsm-约 750 gsm.

设想一层粘合剂组合物的基重可以与粘合剂组合物的其它层的相同或不同。同样，一层粒状超吸收性材料的基重可以与粒状超吸收性材料的其它层不同。

也应理解吸收性复合材料 44 可包括多于两层的粒状超吸收性材料层和多于三层的粘合剂组合物层而不背离本发明的范围。如采用图 4 和 5 中所示的实施方案，也设想图 7 和 8 所举例说明的实施方案的吸收性复合材料 44 可替换地在体侧衬里 42 上形成并且外罩 40 可固定或可以不固定到吸收性复合材料上。

实施例 1

根据以上所述的吸收制品和方法，制备在一对衬底之间具有粘合剂组合物和超吸收性材料多个交替层的连续网。每个衬底由基重为约 0.8 盎司每平方码(osy) (约 27 克每平方米或 gsm)的双组分(皮/芯，含有 20 wt%聚乙烯和 80 wt%KRATON 弹性体)纺粘网构成并采用 0.1wt%加入水平的表面活性剂混合物(如 AHCOVEL 表面活性剂和 GLUCOPON 表面活性剂的 3 比 1 比例)处理。

使用的粘合剂组合物是以上标识为来自 Bostik Findley, Milwaukee, Wisconsin 的 HX4207-01 的那个。特定的超吸收性材料是来自 Stockhausen, Inc., Greensboro, North Carolina 的 SXM 9543。将粘合剂组合物的第一层施加到衬底之一上，随后是超吸收性材料的第一层、粘合剂组合物的第二层、超吸收性材料的第二层、粘合剂组合物的第三层和然后超吸收性材料的第三层。然后将其它衬底采用与衬底的重叠关系放置在超吸收性材料的第三层上，将粘合剂组合物的第一层施加到该衬底上。

将超吸收性材料层采用通常相等的数量施加，超吸收性材料的总基重为约 357 gsm. 也将粘合剂组合物层采用相等的数量施加，粘合剂组合物的总基重为约 32 gsm. 网(例如包括两个衬底)的总基重为约

443 gsm. 每个衬底的宽度为约 8.5 英寸(21.6 cm), 吸收性复合材料的宽度为约 7 英寸(17.8 cm)并侧向地位于衬底的侧边缘之间的中央。然后切割和除去衬底的边缘使得衬底与吸收性复合材料的侧边缘平齐, 由此形成宽度为约 7 英寸(17.8 cm)的网。

网的纵向与衬底的纵向, 如其中在其制造期间衬底移动的方向一致。网的侧向与衬底的横向, 如相对其纵向为横向的方向一致。

实施例 2

与实施例 1 的网基本相同制备连续网, 但替换形成网的每个衬底, 该衬底包括双组分(皮/芯, 含有 20%聚乙烯和 80%购自 Dow Chemical, Midland, Michigan, U.S.A. 的 AFFINITY 弹性体聚乙烯)纺粘网。此衬底网的基重为约 27 gsm. 用于形成实施例 2 的网的超吸收性材料是购自 BASF, Ludwigshafen, 德国的 E1231-99 多组分超吸收性粒状凝胶。采用与实施例 1 的网相同的方式形成的网宽度为约 7 英寸(17.8 cm). 超吸收性材料层的总基重为约 407 gsm. 粘合剂组合物层的总基础为约 37 gsm 使得网(例如包括两个衬底)的总基重为约 498 gsm. 网的纵向与衬底的纵向一致而网的侧向与衬底的横向一致。

用于形成本发明的吸收性复合材料的粘合剂组合物合适地不减损衬底的弹性性能特性, 在制备吸收制品中由粘合剂组合物将吸收性复合材料固定到该衬底上。例如, 如在此后说明的伸长率和恢复率测试测定的那样, 本发明的吸收制品合适地在其约 40%伸长率下在制品的侧向和纵向的至少一个中的规一化负荷值小于约 400 克-力, 和更合适地小于约 200 克-力。在约 100%伸长率下, 吸收制品在制品的侧向和纵向的至少一个中由伸长率和恢复率测试测定的规一化负荷值合适地小于约 500 克-力, 和更合适地小于约 400 克-力。

吸收制品也合适地在制品纵向和侧向的至少一个, 和更合适地在两个方向中具有由伸长率和恢复率测试测定的恢复率, 它是在制品的对应纵向和侧向中由伸长率和恢复率测试测定的吸收性复合材料固定到其上的衬底的恢复率的至少约 60%, 更合适地至少约 80%, 和甚至更合适地约 90%。

在图 9 中举例说明的供选择的实施方案中, 吸收性复合材料 44 是多层实施方案, 其中吸收性复合材料的基重横跨其宽度是不均匀

的。更特别地，吸收性复合材料包括施加到外罩 40 的内层 40b 的粘合剂组合物第一层 202，和施加到粘合剂组合物的第一层并由其保持的粒状超吸收性材料第一层 204。将粘合剂组合物的第二层 206 以非均匀图案施加到粒状超吸收性材料的第一层 204，使得一部分粒状超吸收性材料基本没有被粘合剂组合物的第二层涂覆。结果是，施加到粘合剂组合物非均匀第二层 206 上的粒状超吸收性材料第二层 208 在吸收性复合材料中根据粘合剂组合物的非均匀图案保持。将粘合剂组合物的第三层 210 施加到超吸收性材料的第二层 208 上并且衬里 42 由粘合剂组合物的第三层粘合到吸收性复合材料 44 上。然而，可以省略粘合剂组合物的第三层并且衬里可以不固定到吸收性复合材料 44 而不背离本发明的范围。

设想吸收性复合材料 44 的基重可以仅横跨其一部分宽度为不均匀的。也设想吸收性复合材料 44 的基重可以沿吸收性复合材料的所有或一部分长度为不均匀的。

图 10 举例说明另一个供选择的实施方案，其中吸收性复合材料 44 包括粘合剂组合物 302 和超吸收性材料 304 的共混或掺合混合物(例如替代成层)。粘合剂组合物 302 和超吸收性材料 304 可以为在此前所述的任何对应材料。在特别合适的实施方案中，形成粘合剂组合物 302 和超吸收性材料 304 的混合物并将其施加到外罩 40 的内层 40b，由此在外罩上形成吸收性复合材料 44，粘合剂组合物在外罩中保持超吸收性材料。作为例子，在一个实施方案中可以将粒状超吸收性材料加入并夹带在粘合剂组合物的物流中，如图 6 中所示和在此前所述的粘合剂组合物物流中，以形成粘合剂组合物和超吸收性材料的共混混合物，将该混合物施加到移动衬底。衬里 42 覆盖吸收性复合材料 44 和由粘合剂组合物 302 固定到其上。然而，应理解吸收性复合材料 44 不需要固定到衬里 42 以保留在本发明的范围中。也应理解可以将吸收性复合材料 44 施加到衬里 42 或裤子 20 的其它组件并保留在本发明的范围中。

在图 10 举例说明的实施方案中，超吸收性材料 304 均匀地分布在吸收性复合材料 44 中。然而，设想超吸收性材料 304 可以非均匀地分布在吸收性复合材料 44 中，例如以提供其中增加吸收能力的目标区域。也设想在另一个实施方案中吸收性复合材料 44 可以是多层

复合材料，其中一层或多层包括如图 4、5 和 7-9 的实施方案中所示的粘合剂组合物和/或超吸收性材料的各个层和如图 10 的实施方案中所示的粘合剂组合物和超吸收性材料的混合物的一个或多个层。

实施例 3

制备包括一对衬底的连续网，每个衬底由基重为 1.0 盎司每平方码(osy)的双组分(皮/芯，含有 20 wt% 聚乙烯和 80 wt% KRATON 弹性体)纺粘网构成并采用 1.0 wt% 加入水平的表面活性剂混合物(如 AHCOVEL 表面活性剂和 GLUCOPON 表面活性剂的 3 比 1 比例)处理。网以 9 英尺/分钟(2.74 米/分钟)的速度形成。

将由 J & M Laboratories, 现在的 Norsdon, Norcross, Georgia 以型号 AMBI-12-8 RMA 2132 制造的熔喷喷头以与水平成 45° 角并且在移动网以上约 3 英寸(7.62 cm)安装在粘合剂涂布器上。该喷头具有 7 个涂布器，其仅五个用于形成吸收性复合材料。将由 Bostik Findley, Milwaukee Wisconsin 制造和称为 HX 2773-01 的亲水性粘合剂由加热器熔融和然后泵送到喷头。当将粘合剂从喷头喷出时，将购自 BASF, Ludwigshafen, 德国的 E1231-99 多组分超吸收性粒状凝胶由进料器(购自 Christy Machine Company, Freemont, Ohio, 型号 COAT-O-MATIC7"-D-S)加入熔喷粘合剂的物流，以得到沉积到一个衬底上的粘合剂组合物和超吸收性材料的共混物。然后将其它衬底采用与在其上形成吸收性复合材料的衬底重叠的关系铺在吸收性复合材料上。

超吸收性材料的基重为约 515 gsm 而粘合剂组合物的基重为约 34 gsm。所形成的包括粘合剂复合材料和衬底的网的总基重为约 618 gsm。每个衬底的宽度为约 8.5 英寸(21.6 cm)，吸收性复合材料的宽度为约 7 英寸(17.8 cm)并侧向地位于衬底的侧边缘之间的中央。切割和除去衬底的边缘使得衬底与吸收性复合材料的侧边缘平齐，由此形成宽度为约 7 英寸(17.8 cm)的网。

网的纵向与衬底的纵向，如其中在其制造期间衬底移动的方向一致。网的侧向与衬底的横向，如相对其纵向为横向的方向一致。

试验 3

进行试验以测定从以上实施例 1、实施例 2 和实施例 3 中形成的网切割的样品的各种伸长率和恢复率特性并比较这些特性与用于形

成实施例的每个网的各自衬底相关的伸长率和恢复率特性。从根据实施例 1、2 和 3 形成的网切割三英寸宽样品并使其经历在此后说明的伸长率和恢复率测试以测定 1)在样品中在其 40%伸长率下在侧向和纵向的每一个中的规一化负荷值(如另外在此称为张力); 2)在样品中在其 100%伸长率下在侧向和纵向的每一个中的规一化负荷值; 3)在侧向和纵向的每一个中伸长之后样品的残余形变和恢复率。

更特别地, 将第一套的 3-英寸(7.6 cm)宽样品(每个的长度为约 7 英寸(17.8 cm))从实施例 1 的网的中线(如在纵轴上)在纵向(如机器方向)切割并经历伸长率和恢复率测试。将第二套的 3-英寸宽(7.6 cm)样品(每个的长度为约 7 英寸(17.8 cm))从实施例 1 的网在侧向(如横向)中切割并经历伸长率和恢复率测试。结果在图 11 的表中提供。将相似尺寸的样品从实施例 2 的网切割并采用相同的方式测试。结果在图 12 的表中提供。将相似尺寸的样品也从实施例 3 的网切割和因此测试, 其结果在图 13 的表中提供。

对于从实施例 1 的网侧向切割的样品, 在其 40%伸长率下(第一循环)的规一化负荷值为约 158 克-力/英寸。对于在纵向中切割的样品, 在制品中在其 40%伸长率下由伸长率和恢复率测试测定的规一化负荷值为约 578 克-力/英寸。关于根据实施例 2 形成的制品, 在其 40%伸长率下(第一循环)在侧向切割的样品中的规一化负荷值为约 216 克-力/英寸。在纵向中在 40%伸长率下的规一化负荷值为约 837 克-力/英寸。在侧向和纵向两个方向切割的样品中, 从实施例 3 的网切割的样品的规一化负荷值低于实施例 1 和 2 的那些。

对于侧向切割的样品, 用于形成实施例 1 的网的衬底的恢复率(第三循环)为约 53.1%, 而实施例 1 的完全样品的恢复率(第三循环)为约 50.9%, 它是衬底恢复率的约 96%。用于形成实施例 2 的网的衬底的恢复率为约 47.1%, 而样品的恢复率为约 44.8%, 它是衬底恢复率的约 95%。在纵向切割的样品中, 从实施例 1 的网切割的完全样品的恢复率是实施例 1 的网的衬底恢复率的大约 98%并且从实施例 2 的网切割的完全样品的恢复率是用于制备实施例 2 的网的衬底恢复率的大约 100%。从实施例 3 的网切割的完全样品的恢复率也是侧向切割和纵向切割样品的约 100%。

对比例 1

连续网基本与实施例 3 的网相同制备,但形成网的每个衬底由购自 Cellu-Tissue, Neenah, Wisconsin, U.S.A 的不可拉伸薄纱材料替代。此薄纱材料的基重为约 18 gsm。采用与实施例 3 的网相同的方式形成的网的宽度为约 7 英寸(17.8 cm)。超吸收性材料的基重为约 388 gsm 和粘合剂组合物的总基重为约 25 gsm, 使得网(例如包括两个薄纱材料层)的总基重为约 449 gsm。根据此对比例制备的网不支持超过约 5% 的拉伸伸长率而不断裂。

对比例 2

连续网基本与实施例 3 的网相同制备,但衬底由一侧上由硅涂覆的可剥离(如非粘性)纸替代。在吸收性复合材料在可剥离纸的层之间固定之后, 将纸从吸收性复合材料的两侧除去。超吸收性材料的基重为约 388 gsm 而粘合剂组合物的基础为约 25 gsm 使得吸收性复合材料的总基重为约 413 gsm。根据此对比例制备的吸收性复合材料不支持超过约 5% 的拉伸伸长率而不断裂。

在图 4、5 和 7-9 中举例说明和在此所述的任何各种实施方案的吸收性复合材料 44 可进一步包括施加到粘合剂组合物的亲水性纤维以及粒状超吸收性材料。合适亲水性纤维的实例包括由固有可润湿的材料, 如纤维素纤维组成的天然有机纤维; 由纤维素或纤维素衍生物, 如人造丝纤维组成的合成纤维; 由固有可润湿的材料, 如玻璃纤维组成的无机纤维; 从固有可润湿的热塑性聚合物, 如特定聚酯或聚酰胺纤维制备的合成纤维; 和由不可润湿热塑性聚合物, 如聚丙烯纤维组成的合成纤维, 它由适当的方法亲水化。纤维可以亲水化, 例如通过用二氧化硅处理, 用具有合适亲水性部分和不容易从纤维除去的材料处理, 或在纤维形成期间或之后采用亲水性聚合物覆盖不可润湿的疏水性纤维。对于本发明的目的, 设想也可以采用选择的上述各种类型纤维的共混物。

也理解另外的组件或层可以布置在衬里 42 和通常与吸收性复合材料 44 接触的外罩 40 之间。例如, 裤子 20 可进一步包括浪涌层(未显示), 它也宽泛地称为衬底, 布置在吸收性复合材料 44 和体侧衬里 42 之间。浪涌层通常是本领域公知的, 其被构造以快速收集和临时保持液体浪涌物, 并输送临时保持的液体到吸收性复合材料 44。各种织造和非织造织物可用于构造浪涌层。例如, 浪涌层可以是由合

成纤维，如聚烯烃纤维的熔喷或纺粘网制成的层。浪涌层也可以是由天然和合成纤维组成的粘合梳理网或空气成网的网。粘合梳理网可以是例如使用低熔点粘结剂纤维、粉末或粘合剂粘合的热粘合网。网可任选地包括不同纤维的混合物。浪涌层可以由基本疏水性材料组成，并且疏水性材料可任选地由表面活性剂处理或另外加工以赋予所需水平的润湿性和亲水性。

适于浪涌层的另外材料列于以 C. Ellis 等人的名义和题目为“用于个人护理吸收制品等的纤维性非织造网浪涌层”，于 1996 年 1 月 23 日授权的美国专利 5,486,166；以 Ellis 等人的名义和题目为“用于个人护理吸收制品等的改进浪涌管理纤维性非织造网”，于 1996 年 2 月 13 日授权的美国专利 5,490,846；和以 Latimer 等人的名义和题目为“具有改进流体浪涌管理的吸收结构和引入其的产品”，于 1994 年 11 月 15 日授权的美国专利 5,364,382，该文献的公开内容采用与本文献一致的方式引入作为参考。

浪涌层可以不固定到体侧衬里 42 和吸收性复合材料 44 上，或它可以固定到体侧衬里和吸收性复合材料之一或两者上。也设想吸收性复合材料 44 可以在代替衬里 42 或外罩 44 的浪涌层上形成，获得的层压材料布置在衬里和外罩之间，而不背离本发明的范围。

可替换或另外，穿孔薄纱层(未显示)可以布置在衬里 42 和吸收性复合材料 44 之间以促进液态身体渗出物离开衬里的芯吸和吸入。

在使用中，当使本发明的裤子 20 经受各种力，如由最初在穿用者身上试裤子，由步行、就坐、扭转等，和/或在吸收性复合材料 44 的加载引起的那些时(如在吸收液态身体渗出物时)，可拉伸外罩 40 和/或衬里 42 伸长以提供在穿用者上更舒服的合身。当在其上形成吸收性复合材料 44 或它另外固定到其上的衬底(如外罩 40 和/或衬里 42)伸长时，由粘合剂组合物固定到衬底的超吸收性材料粒子与衬底一起移动，使得相邻的粒子彼此间隔。在相邻的超吸收性材料粒子之间，粘合剂组合物粘合以及当粒子间隔布置时粘合剂组合物对超吸收性粒子的粘合倾向于破坏。然而，粘合粒子到衬底(如外罩 40 和/或衬里 42)的粘合剂组合物的整体性保持基本完整，使得在衬底的松弛(如朝向衬底的松弛或未拉伸配置的移动)时，粒子与衬底一起移动回它们的初始位置(例如所能允许的衬底的恢复性能)。因此，粘合剂

组合物通常抑制超吸收性材料粒子离开目标区域的再分布和累积。

在一些实施方案中，粘合剂组合物可保留足够的粘性使得在衬底松弛时，相邻粒子之间的断裂粘合剂组合物/粘合剂组合物的结合和/或断裂粘合剂组合物/超吸收性材料粒子的结合可随粒子移动得更接近而再形成。

在吸收性复合材料的基重是非均匀的情况下，如在图 9 中举例说明的实施方案中，较低基重的区域通常比较高基重的区域薄弱。结果是，在较低基重区域中的超吸收性材料粒子倾向于比较高基重区域中的拉开得更多。采用此方式，具有较高基重区域的在吸收性复合材料的某些目标区域中的超吸收性粒子较不易于移动。

粘度测试

粘度测试根据题为“热熔粘合剂和涂料材料的表观粘度的标准测试方法”的 ASTM 测试方法 D3236-88 采用如下参数进行，该文献的整个公开内容在此引入作为参考。使用的粘度计是由 Brookfield Engineering Laboratories, Middleboro, Massachusetts, U.S.A. 制造的粘度计，型号 RVDV III。用于进行 ASTM 测试方法的回转杆数是 SC4-27。样品尺寸应该为约 10.5 克粘合剂。设定回转杆速度(rpm)为得到 20%-80% 范围内扭矩读数的值。应当每几分钟取一次读数，共进行约 15 分钟，或直到粘度值稳定，其后记录最终粘度读数(以厘泊计)。

流变测试

在此说明的流变测试用于测定热熔粘合剂的储能模量和玻璃化转变温度。流变测试通常根据题为“塑料的标准测试方法：动态机械性能熔体流变”的 ASTM 测试方法 D4440-01 进行，该文献的整个公开内容在此引入参考到同此一致的程度。

使用购自 TA Instruments, New Castle, Delaware, U.S.A 的 Advanced Rheometric Expansion System (ARES) 流变仪进行流变测试。ARES 流变仪装备有从 TA Instruments 以型号 2K FRTN1 购得的变送器，和也从 TA Instruments 以商品名 ORCHESTRATOR，版本 6.5.1 购得的软件。ARES 流变仪也使用 8 mm 平行板，它购自 TA Instruments。

通过首先使用流变仪的载物台控制按钮以提高载物台，并由此提

供安装板的足够空间来在 ARES 流变仪中安装 8 mm 板。开启电机和采用动态模式，在流变仪的驱动器轴上安装上下板。通过在用户界面上按压 XDCR ZERO 按钮将扭矩和法向力每个归零。然后将载物台下降到板接近但不接触的点。在软件的控制菜单下在设定间隙/仪表控制功能中使用零夹持 (ZERO FIXTURE) 按钮，将板带到一起并测定板的零点。然后提高载物台以将板分开足够的距离用于在其中加载测试样品。

要测试的热熔粘合剂样品应当大于每个 8 mm 板(如初始形成或另外从较大的样品切割)，并且厚度应当为至少 2 mm. 将粘合剂样品放置在下板上并降低载物台直到产生大约 50-100 克的压缩力。然后加热粘合剂样品到它的软化点。用户界面上的间隙读数应当为 0.5-5 mm，和更合适地为 1-3 mm. 如必须，可以升高或降低载物台以调节间隙。使用热钎烛铁除去过量粘合剂(如板周边的外部)。

要在软件中规定的测试条件如下：

设定温度控制与使用液氮相关。

将几何形状设定到 8 mm 板

读取测试夹具间隙：“开”

测试模式：动态温度斜线上升

频率：6.28 弧度/秒

升温速率：3 度/分钟

初始温度：-20℃

最终温度：100℃

应变：0.5%

每次测量的时间：5 秒

自动张力调节：“开”

初始静态力：300 克

自动张力灵敏度：300 克

在 ORCHESTRATOR 软件中，在控制菜单下，选择编辑/开始测试(EDIT/START TEST)和然后选择开始测试(BEGIN TEST)以开始测试。一旦测试了样品，软件用于在主 y 轴上以达因/平方厘米计绘制储能模量(G')，在次 y 轴上绘制 $\tan \delta$ ，和在 X 轴上以℃计绘制温度。从图确定在 25℃ 下粘合剂样品的储能模量(G')。玻璃化转变温度

(Tg)是在 $\tan \delta$ 对温度曲线上发生最大峰的温度(在图上)。

伸长率和恢复率测试

伸长率和恢复率测试是用于测量吸收制品, 和更特别地包括吸收性复合材料的试件伸长率和恢复率特性的三循环伸长率和恢复率测试, 所述吸收性复合材料固定到一个或多个衬底或其它组件上。特别地, 该测试可用于确定如果存在的话, 将吸收性复合材料固定到衬底对其伸长率和恢复率特性的影响。测试测量在特定应变量(如伸长到特定伸长率)下放置的测试样品的负荷值。在测试的伸长率和恢复率阶段期间, 和在三个循环的每个期间测定这种负荷值。在恢复率阶段期间在负荷值下降到 3.3 克-力(gf)每英寸样品宽度之后, 由永久伸长率的程度确定每个测试样品的恢复率。独立于吸收性复合材料对试样(如固定到衬底的吸收性复合材料)以及对衬底进行测试并比较结果。

样品制备

应当对六个测试试样的样品, 即三个完全试样样品和三个独立于(如分离于)试样的吸收性复合材料的衬底样品, 进行伸长率和恢复率测试, 并应当平均每套三个样品的结果。每个样品应当为大约 3 英寸(76 mm) 宽乘至少 5 英寸(127 mm)长, 和更优选至少 6 英寸(152 mm)长。在从宽度大于 3 英寸的制造制品取得试样的情况下, 应当从试样的中线切割样品, 即应当避免包括制品纬向边缘的样品以降低边缘效应可能引起测试中不一致结果的危险。

至少在要用作样品的区域中, 样品应当不连接到可能存在的任何其它制品组件, 如腿或腰弹性结构, 不透过外罩或衬里(如果不制造以固定到吸收性复合材料)等。无关组件仅在如下情况下可以在样品的纵向端(如在测试仪的手柄内保持的末端, 如在此后所述)存在: 1)它们基本不增加样品的厚度和不引起有效计量长度的增加(即由于样品的不规则厚度在张力下放置在手柄内部的样品端), 和 2)它们不影响测试的样品的外观或行为(例如引起样品起波纹或收缩, 或抑制要测试的样品的任何部件的伸长)。

在给定的测试试样不允许制备所需尺寸的样品(如 3 英寸宽乘至少 5 英寸长)的情况下, 选择的样品长度应当尽可能长同时在样品末端允许足够的材料(例如在拉伸测试仪中抓握至少 1/2 英寸(13

mm)). 所有给定试样的样品必须在相同的长度下测试。应当不使用长度为一英寸或更小或宽度为英寸或更小的样品。

在样品要从已经制造的制品取得的情况下，吸收性复合材料固定到其上的衬底必须与测试用吸收性复合材料分开。这可以由如下方法之一达到。应当仔细以在分离期间避免拉伸衬底。在进行如下之一以从吸收性复合材料分离衬底之前，应当将从其取得衬底的制品(如衬底和固定到其上的吸收性复合材料)切割到所需的样品尺寸。

1)可以冷冻制品，如采用液氮以允许将衬底与吸收性复合材料分离；或

2)依赖于粘合剂化学，可以将制品采用选择的溶剂处理以溶解吸收性复合材料的粘合剂组合物而不影响衬底的结构或性能。

在将待测试试样的吸收性复合材料固定到多于一个衬底或用于支撑或封闭吸收性复合材料的其它组件(例如到吸收性复合材料每一个主要面的组件)的情况下，将衬底或其它组件应当采用与其平齐排列彼此平滑和轻微覆盖(如在制品中采用相同的相对取向)，而不伸长任何衬底或其它组件，并作为单一样品一起测试。

测试装置和材料

如下测试装置和材料用于进行伸长率和恢复率测试。

1)恒定伸长速率(CRE)拉伸测试仪：MTS 拉伸测试仪型号 SYNERGIE 200 TEST BED，购自 MTS Systems Corporation, Research Triangle Park, North Carolina, USA。

2)负荷池：选择合适的池使得大部分峰负荷值落在制造商推荐的负荷池满刻度值的范围之间。优选购自 MTS Systems Corporation 的型号 100N 负荷池。

3)操作软件和数据采集系统：用于 Windows 软件版本 4 的 MTS TESTWORKS，购自 MTS[®] Systems Corporation。

4)手柄：气动作用手柄，顶部和底部，标识为部件号 2712-003，购自 Instron Corporation, Canton, Massachusetts USA。

5)手柄面：25 mm × 100 mm。

测试条件

合理的环境条件应当用于样品测试，如 73 +/- 2°F(约 23°C) 和 50 +/- 2% 的相对湿度。如果在显著不同条件下贮存样品，则应当在它们

平衡到实验室条件之后测量样品。

应当如对每种仪器在制造商规程中所述校准所用仪器。

拉伸测试仪条件如下：

断裂敏感度：60%

断裂阈值：200 克-力

数据采集速率：100 Hz

预负荷？：无

减速伸长：0 mm

测试速度：508 mm/min.

满刻度负荷：10,000 克-力

计量长度：4 英寸(102 mm)

循环数目：3

测试过程

使用 TESTWORKS 软件在每次工作时段开始时校准负荷池。使用十字头位置的拉伸框架按钮控制，移动手柄以提供 4 英寸(102 mm)的计量长度(在手柄之间的距离)。校准软件到此初始计量长度。纵向放置待测试样品使得它位于手柄之间的中央，在每个手柄内的中心位置保持，并正确取向(例如相对手柄之间的长度横向运行的纬向尺寸)，例如样品的垂直(如侧面)边缘垂直于手柄面。在样品上闭合手柄，以一定的方式保持样品以最小化样品中的松弛而在张力下放置样品。

保证此点的负荷小于±3.3 克每英寸样品宽度。如果负荷大于 3.3 克每英寸宽度，释放下面的手柄并将负荷池调零。再闭合下面的手柄，再次保证样品既不在张力下也不由过量松弛而扣住。继续检查开始负荷并遵循以上过程直到开始负荷在所需范围之内。

使用以上参数通过单击运行按钮运行三个循环测试。当测试完成时，保存数据到样品文件。从手柄取下样品。对于给定试样的剩余样品运行以上过程。应当保存所有样品的数据到单一文件。

报告每个样品的数据如下：在 20、40、60、80 和 100% 伸长率下的平均峰负荷；在每个循环之后的平均残余形变百分比；和在每个循环之后的平均恢复率百分比。超过负荷池极限(~10,000 克-力)的峰负荷的试样的峰负荷应当列为>10,000 克-力。该样品的平均计算应

当使用 10,000 克-力作为该试样的峰负荷，注释记号表示由于四舍五入至少一个峰负荷水平到 10,000 克-力，平均值是保守的(低)。

峰负荷应当通过除以样品宽度规一化以确定规一化的峰负荷每一英寸样品宽度。试样的规一化峰负荷在第一伸长率循环期间被认为是平均规一化峰负荷。残余形变%和恢复率值应当通过如下方式确定：记录计量长度(手柄面之间的距离)，在其下在每次循环恢复阶段的负荷值下降到 3.3 克-力每英寸样品宽度。对于宽度为 3 英寸的样品，这是 10 克-力的负荷值。

每个样品的残余形变百分比由如下公式计算：

$$\frac{\text{当在最后恢复循环达到 } 3.3 \text{ 克-力每英寸样品宽度的负荷值时的计量长度} - \text{开始长度}}{\text{开始计量长度}} \times 100$$

每个样品的恢复率百分比由如下公式计算：

$$100 - \text{残余形变百分比}.$$

对于所有完全试样样品(固定到衬底的吸收性复合材料)，和再次对于独立于试样的吸收性复合材料的所有衬底样品，进行以上的测试过程。固定吸收性复合材料到衬底的效果确定如下：

(完全试样的恢复率百分比除以衬底的恢复率百分比) × 100。

当引入本发明或其优选实施方案的元素时，冠词“a”、“an”、“the”、和“所述”拟表示存在一个或多个元素。术语“包含”、“包括”和“具有”拟是包括性的和表示可以存在所列元素以外的另外元素。

由于可以在以上构造中进行各种变化而不背离本发明的范围，所以希望以上描述中包含或在附图中显示的所有物质应当解释为是举例说明性和而不是限制性的。

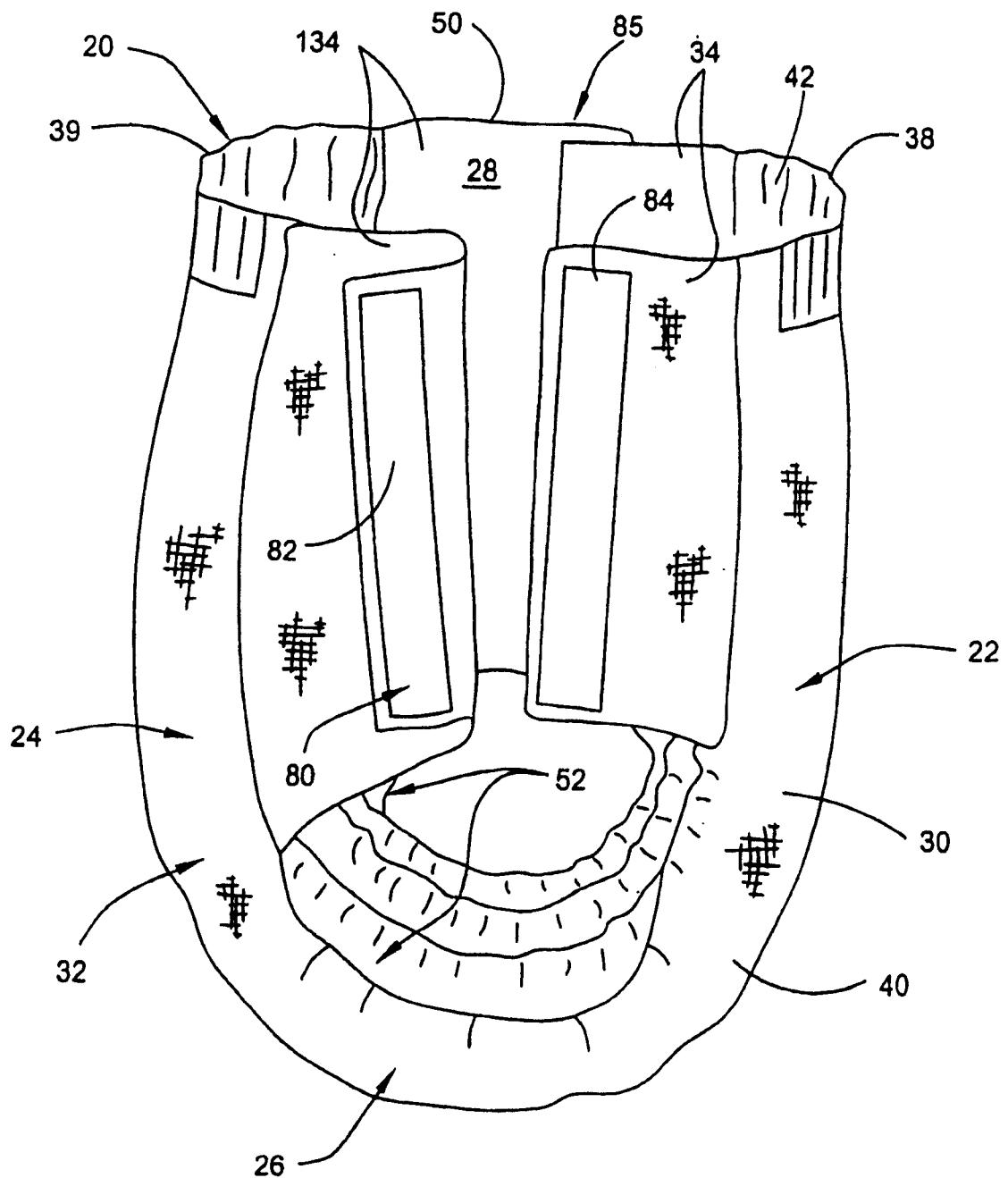


图 1

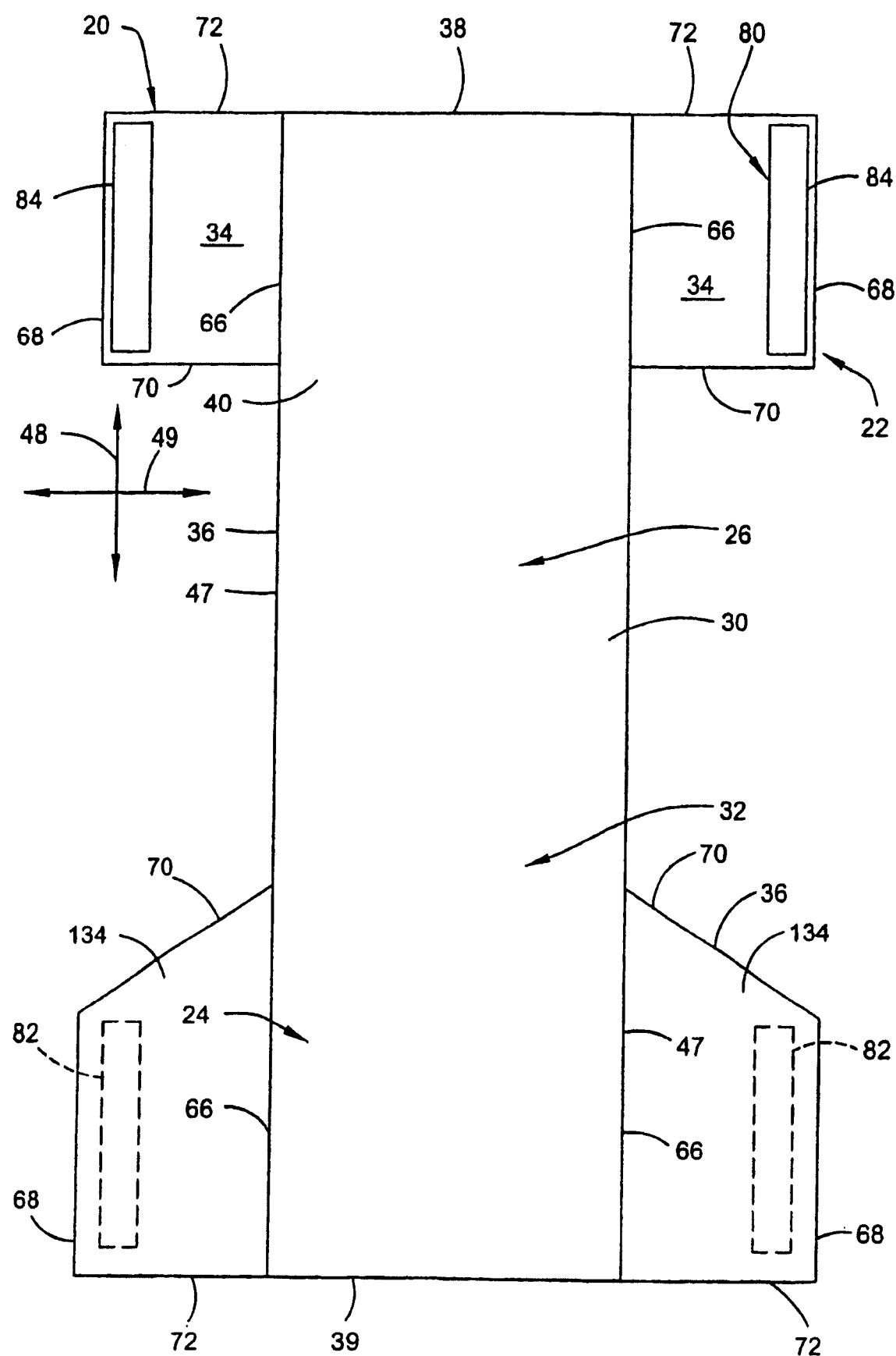


图 2

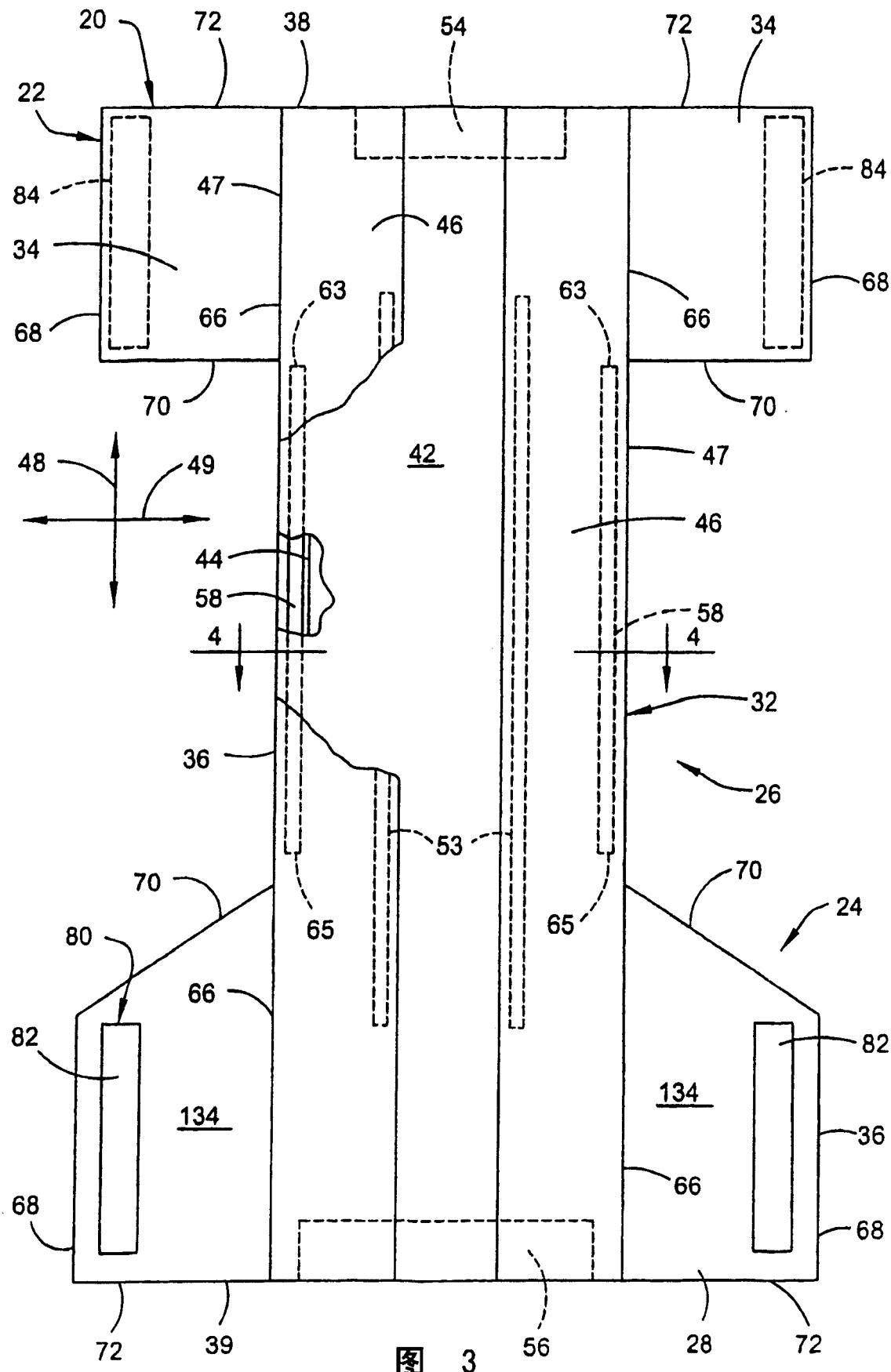


图 3

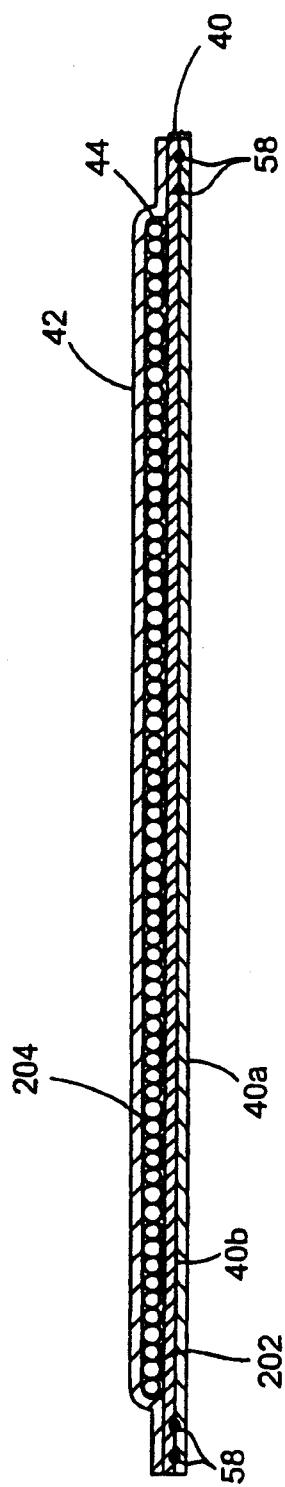


图 4

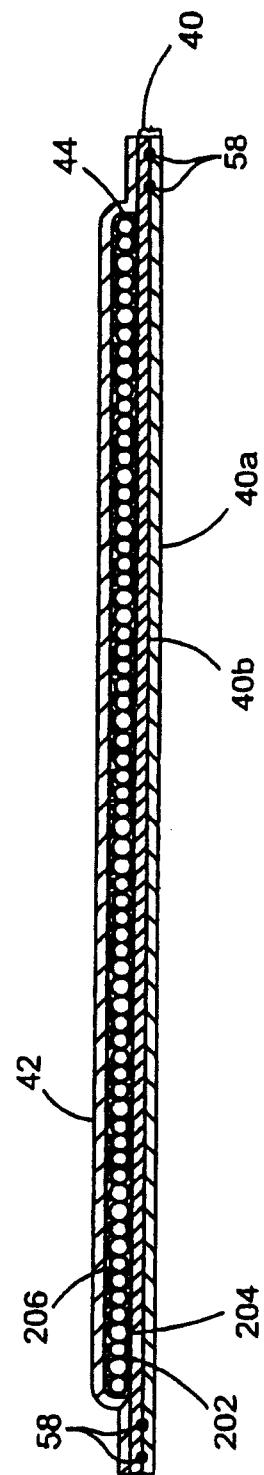


图 5

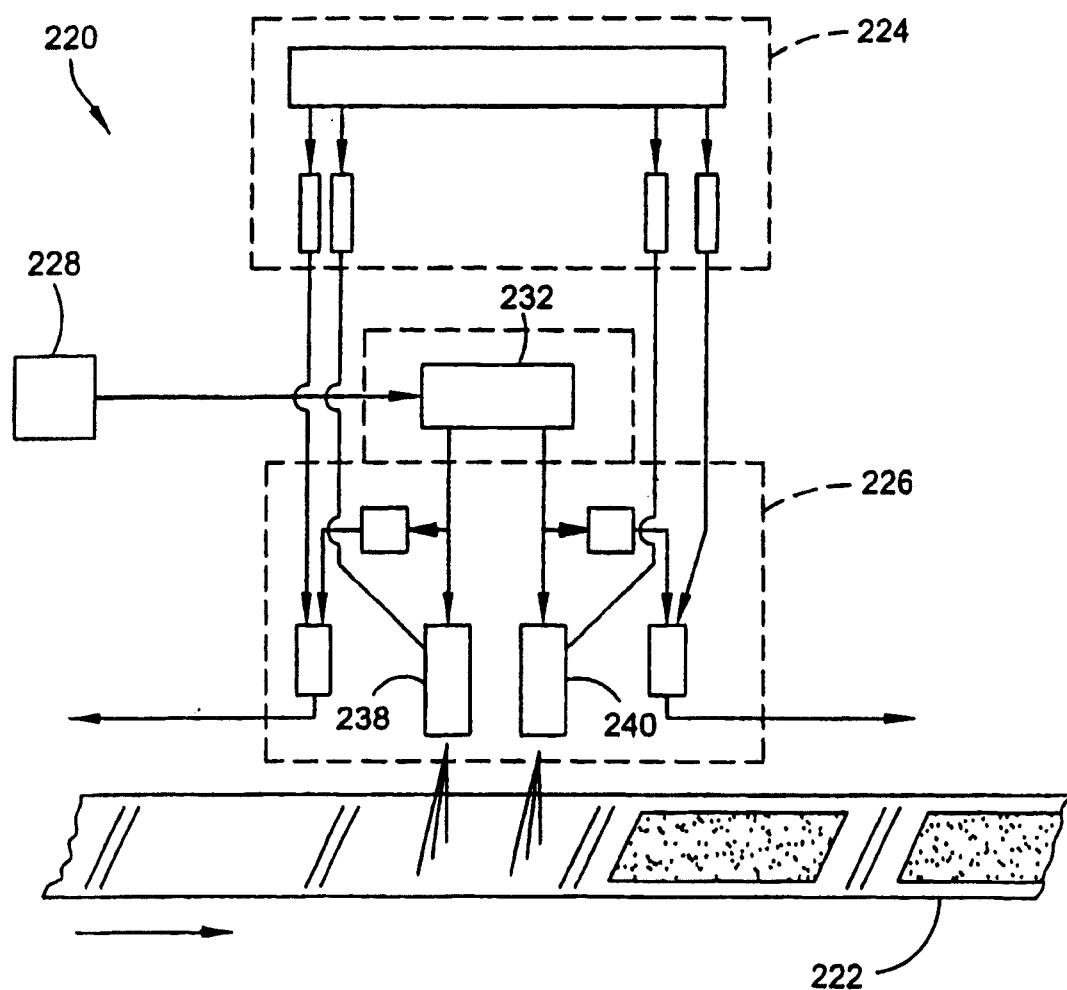


图 6

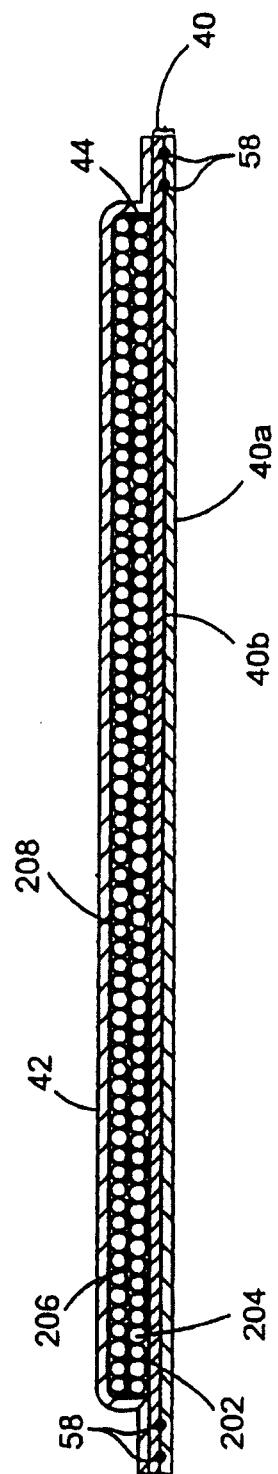


图 7

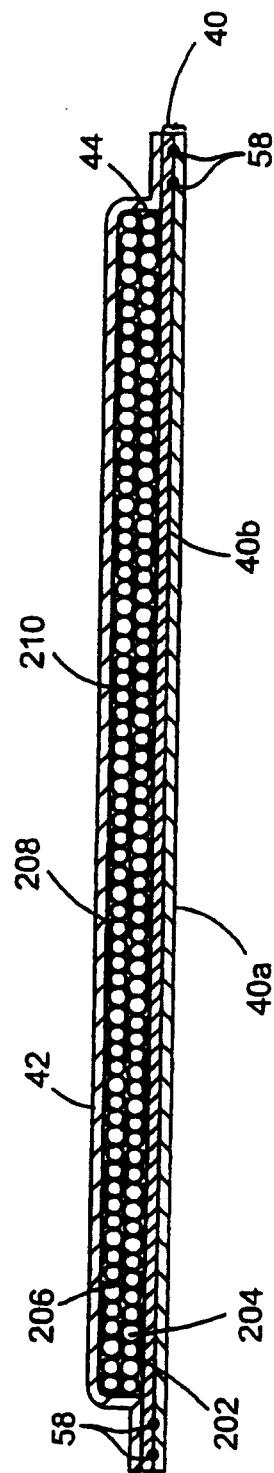


图 8

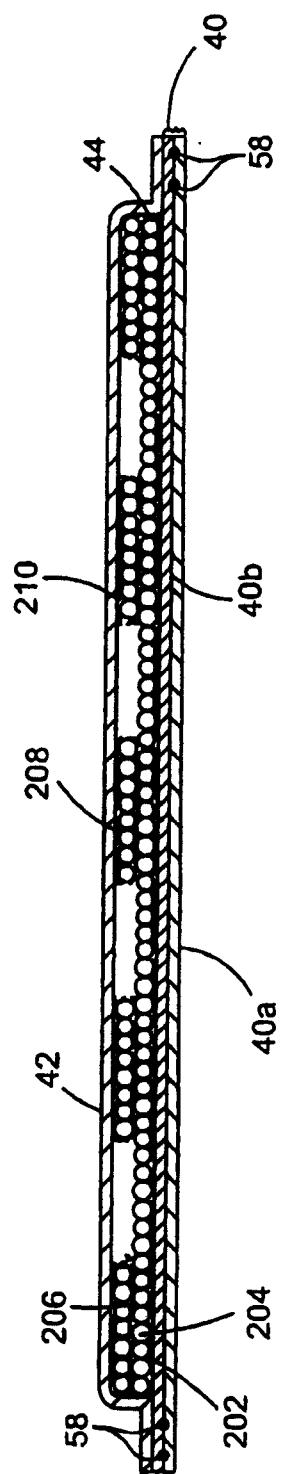


图 9

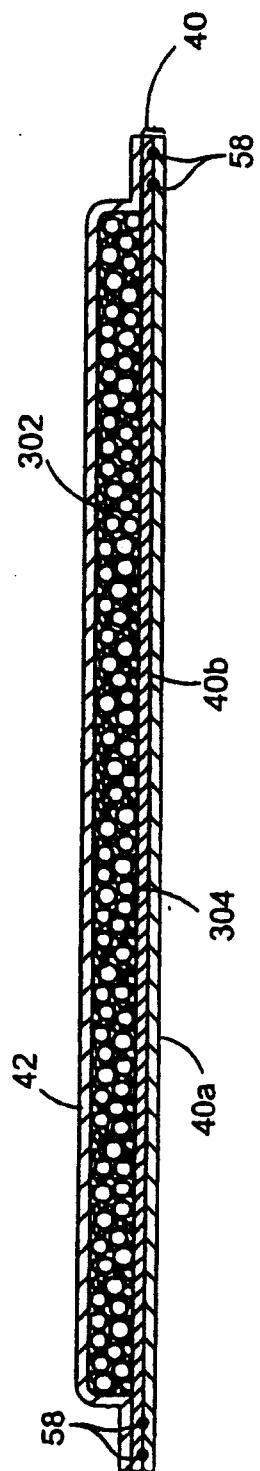


图 10

循环	负荷值(克-力)	在40%伸长率下		在100%伸长率下		残余形变%	恢复率%	样品/衬底 恢复率比 (%)
		样品	衬底	样品	衬底			
侧向	1	473.1	343.4	833.1	693.8	157.7	45.9	43.7
	2	120.3	106.5	762.3	675.3	40.1	49.1	46.9
	3	80.2	73.1	735.9	663.1	26.7	49.1	46.9
纵 向	1	1734.1	1473.9	2591.5	2206.3	578	33.7	32.2
	2	693.8	644.6	2489.8	2171.5	231.3	37	35.9
	3	552.7	511.6	2439.3	2141.6	184.23	37	35.9
						63	63	64.1
								98.3

图 11

循环	负 荷 值 (克-力)		在40%伸长率下归一化的负 荷 值 (克-力)		残余形变%		恢 复 率 %		样 品 / 衬 底 恢 复 率 比 (%)
	样 品	衬 底	样 品	衬 底	样 品	衬 底	样 品	衬 底	
侧 向	1 647.5	875	1251.9	1367.5	215.8	51.8	49.4	48.2	50.6 95.3
	2 39.7	44.3	1161.8	1362.7	13.2	55.2	52.9	44.8	47.1 95.1
	3 10.5	11.25	1111.9	1316.5	3.5	55.2	52.9	44.8	47.1 95.1
纵 向	1 2512.2	2032.6	3472.3	2805.2	837.4	46.2	47	53.8	53 101.5
	2 189.3	116.1	3282.5	2724.3	63.1	50.1	50.7	49.9	49.3 101.2
	3 51.8	24.83	3167.2	2623.8	17.3	50.1	50.6	49.9	49.4 101

图 12

循环	负 荷 值 (克-力)		在 40% 伸 长 率 下 归 一 化 的 负 荷 值 (克-力)		残 余 形 变 %		恢 复 率 %		样 品 / 衬 底 恢 复 率 比 (%)
	样 品	衬 底	样 品	衬 底	样 品	衬 底	样 品	衬 底	
侧	258.8	185.1	425.6	372.6	86.3	53.4	56.9	46.6	43.1
向	2	41.3	21.6	404	366.5	13.8	57.2	60.3	42.8
	3	20.1	8.2	394	360.4	6.7	57.2	60.3	39.7
纵	1	1501.8	1519	1774	1812.4	192.7	39.9	38.9	42.8
向	2	547.5	476.1	1778.2	1839.5	182.5	44	42.8	60.1
	3	371	297.7	1766.7	1826.7	123.7	44	42.8	61.1
							56	57.2	57.2
									97.9

图 13