

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

A61F 13/15 (2006.01)

A61F 13/42 (2006.01)

A61L 15/56 (2006.01)

[21] 申请号 200780026699.7

[43] 公开日 2009年7月22日

[11] 公开号 CN 101489511A

[22] 申请日 2007.7.20

[21] 申请号 200780026699.7

[30] 优先权

[32] 2006.7.21 [33] US [31] 60/832,685

[86] 国际申请 PCT/IB2007/052908 2007.7.20

[87] 国际公布 WO2008/012751 英 2008.1.31

[85] 进入国家阶段日期 2009.1.14

[71] 申请人 宝洁公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 托马斯·J·克洛夫塔

罗宾·L·麦基尔南

小爱德华·L·施米特

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 封新琴

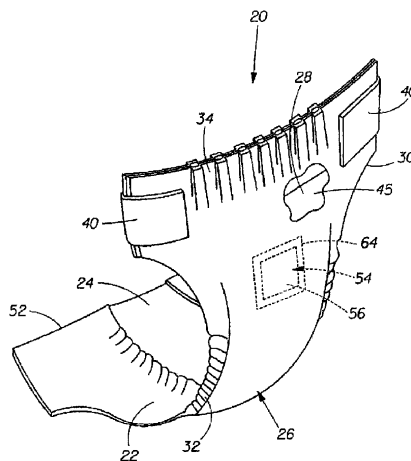
权利要求书 2 页 说明书 18 页 附图 4 页

[54] 发明名称

具有袋装温度传感器的一次性吸收制品

[57] 摘要

一种适于接收和容纳身体流出物的一次性吸收制品，所述制品包括第一腰区、第二腰区和设置在第一与第二腰区之间的裆区，每个区具有两条相对的纵向边缘；其中所述制品还包括用于非电子温度传感器的口袋，其中所述口袋设置在所述区中的任何一个上，并且其中所述口袋具有两个相对的侧面。



1. 一种适于接收和容纳身体流出物的一次性吸收制品(20), 所述制品包括第一腰区(36)、第二腰区(38)和设置在所述第一与第二腰区之间的裆区(37), 每个区具有两条相对的纵向边缘(50); 其中所述制品还包括用于非电子温度传感器(54)的口袋(64), 其中所述口袋设置在所述区中的任何一个上, 并且其中所述口袋具有两个相对的侧面(56、58)。

2. 如权利要求 1 所述的制品, 其中所述口袋设置在所述区中的任何一个的外表面上。

3. 如权利要求 2 所述的制品, 其中所述口袋设置在所述第一或第二腰区的外表面上。

4. 如权利要求 1 所述的制品, 其中所述口袋设置在所述区中的任何一个的内表面上。

5. 如权利要求 4 所述的制品, 其中所述口袋设置在所述第一或第二腰区的内表面上。

6. 如权利要求 5 所述的制品, 其中所述口袋还设置在所述第一或第二腰区的腰部上。

7. 如前述任一项权利要求所述的制品, 其中所述口袋的至少一个侧面为半透明或透明的。

8. 如前述任一项权利要求所述的制品, 其中所述口袋的至少一个侧面包括选自膜、非织造材料或它们的组合中的材料。

9. 如前述任一项权利要求所述的制品, 所述制品还包括所述传感器。

10. 如权利要求 9 所述的制品, 其中所述传感器包括选自热致变色油墨、液晶材料、热致变色染料以及它们的组合中的热致变色材料。

11. 如权利要求 10 所述的制品, 其中所述传感器还包括在其上设置所述热致变色材料的垫层(58)。

12. 如权利要求 11 所述的制品, 其中所述垫层包括选自聚烯烃、聚酯、聚氯乙烯或它们的组合中的聚合材料。

13. 一种在视觉上检测婴儿健康状况的方法, 所述方法包括以下步骤:

a. 向护理人员提供适于接收和容纳身体流出物的一次性吸收制品(20),

所述制品包括第一腰区(36)、第二腰区(38)和设置在所述第一与第二腰区之间的裆区(37)，每个区具有两条相对的纵向边缘(50)，并且其中所述制品还包括用于非电子温度传感器(54)的口袋(64)，其中所述口袋设置在所述区中的任何一个上，并且其中所述口袋具有两个相对的侧面(56、58)；

- b. 将所述制品穿着到婴儿身上；和
- c. 将所述传感器插入所述口袋中。

具有袋装温度传感器的一次性吸收制品

发明领域

本发明涉及适于接收和容纳身体流出物的一次性吸收制品，其中该制品还包括第一腰区、第二腰区和设置在所述第一与第二腰区之间的裆区，每个区具有两条相对的纵向边缘，并且其中该制品包括用于非电子温度传感器的口袋，其中所述口袋设置在所述区中的任何一个上，并且其中所述口袋具有两个相对的侧面。

发明背景

母亲对婴儿关心的主要方面之一是婴儿的健康和安好状况。因此，已发现有若干种诊断工具适用于指示婴儿的健康和安好状况。这些工具包括温度计、分析物指示器、pH值指示器、润湿指示器等。然而，这些指示器通常主要由临床和保健环境中的专业人员使用，而不是由护理人员使用。为了使这些诊断装置便于护理人员使用，申请人因此期望将此类指示器引入到日常的婴儿护理工作中。将这些指示器包括到这种日常工作中的一种有效的方法是将这些指示器整合到一次性吸收制品的设计中。具体地讲，本发明涉及向消费者提供一种供婴儿使用的一次性吸收制品，其中该制品包括传感器口袋。此传感器口袋可设置在制品的面向外的表面中的任何一个上，所述表面有利于对传感器和其所指示的状况的视觉察看。

发明内容

本发明涉及适于接收和容纳身体流出物的一次性吸收制品，所述制品包括第一腰区、第二腰区和设置在所述第一与第二腰区之间的裆区，每个区具有两条相对的纵向边缘；其中所述制品还包括用于非电子温度传感器的口袋，其中所述口袋设置在所述区中的任何一个上，并且其中所述口袋具有两个相对的侧面。

在另一个实施方案中，本发明涉及在视觉上检测婴儿健康状况的方法，所述方法包括以下步骤：

a. 向护理人员提供适于接收和容纳身体流出物的一次性吸收制品，所述制品包括第一腰区、第二腰区和设置在所述第一与第二腰区之间的裆区，每个区具有两条相对的纵向边缘，并且其中所述制品还包括用于非电子温度传感器的口袋，其中所述口袋设置在所述区中的任何一个上，并且其中所述口袋具有两个相对的侧面；

b. 将所述制品穿着到婴儿身上；和

c. 将所述传感器插入所述口袋中。

另外，本发明还涉及用于在视觉上检测婴儿健康状况的套件，所述套件包括：

a. 一个或多个适于接收和容纳身体流出物的一次性吸收制品，所述制品包括第一腰区、第二腰区和设置在所述第一与第二腰区之间的裆区，每个区具有两条相对的纵向边缘，并且其中所述制品还包括用于非电子温度传感器的口袋，其中所述口袋设置在所述区中的任何一个上，并且其中所述口袋具有两个相对的侧面；和

b. 一个或多个非电子温度传感器。

附图概述

图 1 为根据本发明制成的制品的平面图。

图 2 为图 1 的尿布的顶部透视图。

图 3 为图 1 的尿布的后透视图。

图 4 为根据本发明制成的一次性裤型衣服的透视图。

发明详述

如本文所用，术语“吸收制品”是指吸收和容纳身体流出物的装置，更具体地讲是指紧贴或邻近穿着者身体以吸收和容纳身体排放的各种渗出物的装置。如本文所用，术语“一次性的”是指通常不打算洗涤或以其他方式恢复或再次作为吸收制品使用的吸收制品(即，它们旨在单次使用后即被丢弃，并且优选地将其回收利用、堆肥处理或以其它环境相容的方式丢弃)。“一体的”吸收制品是指如下吸收制品：其由多个独立部分连接在一起而形成协调的实体，以使其不需要独立的控制部件，如独立的固定器和/或衬里。本发明的吸收制品的一个优选的实施方案为一体的一次性吸收制品，即图 1 所

示的尿布 20。

如本文所用，术语“尿布”、“训练裤”、“游泳裤”、“套穿裤”中的每一个均指一般由婴儿和失禁患者围绕下体穿着的吸收制品。尿布通常由护理人员用与训练裤、游泳裤和套穿裤相比较窄的胶带或钩-环插片围绕婴儿的腰部扣紧，所述训练裤、游泳裤和套穿裤通常具有可重复扣紧或不可重复扣紧的较宽的侧片，使得这些裤可容易由蹒跚学步儿自行穿着。本发明也适用于其它吸收制品，例如失禁贴身短内裤、失禁内衣、吸收插件、尿布固定器和衬里、妇女卫生内衣、擦拭物、绷带等等。

图 1 为处于平展状态的本发明的尿布 20 的平面图，其中该结构的某些部分被切除以更清楚地显示尿布 20 的构造。定向尿布 20 面向穿着者的部分朝向观察者。如图 1 所示，尿布 20 优选地包括液体可透过的顶片 24；液体不可透过的底片 26；优选地定位在顶片 24 的至少一部分与底片 26 之间的吸收芯 28；侧片 30；弹性化腿箍 32；弹性腰部组件 34；和一般被标示为 40 的扣紧系统。图 1 所示的尿布 20 具有第一腰区 36、与第一腰区 36 相对的第二腰区 38 和位于第一腰区 36 与第二腰区 38 之间的裆区 37。这三个区中的每一个均具有外表面和内表面。尿布 20 的外边缘限定尿布 20 的周边，其中纵向边缘 50 大致平行于尿布 20 的纵向中心线 100 延伸，并且端边 52 在纵向边缘 50 之间大致平行于尿布 20 的横向中心线 110 延伸。

尿布 20 的底座 22 包括尿布 20 的主体。所述底座 22 包括吸收芯 28 的至少一部分以及优选地包括外覆盖件，所述外覆盖件包括顶片 24 和/或底片 26。如果所述吸收芯包括独立的固定器和衬里，则底座 22 通常包括所述固定器和所述衬里。(例如，所述固定器可包括一个或多个材料层以形成所述制品的外覆盖件，并且衬里可包括吸收组件，所述吸收组件包括顶片、底片和吸收芯。在这种情况下，所述固定器和/或衬里可包括在整个使用期间用来将衬里固定在适当位置的扣紧元件。)对于一体的吸收制品，底座 22 包括添加了其它组件以形成复合尿布结构的主要尿布结构。尽管顶片 24、底片 26 和吸收芯 28 可以多种熟知的构型装配，但优选的尿布构型通常描述于下列专利中：1975 年 1 月 14 日授予 Kenneth B. Buell 的题目为“Contractible Side Portions for Disposable Diaper”的美国专利 3,860,003；1992 年 9 月 9 日授予 Buell 的美国专利 5,151,092；和 1993 年 6 月 22 日授予 Buell 的美国专利 5,221,274；和 1996 年 9 月 10 日授予 Roe 等人的题目为“Absorbent

Article With Multiple Zone Structural Elastic-Like Film Web Extensible Waist Feature”的美国专利 5,554,145; 1996 年 10 月 29 日授予 Buell 等人的题目为“Disposable Pull-On Pant”的美国专利 5,569,234; 1996 年 12 月 3 日授予 Nease 等人的题目为“Zero Scrap Method For Manufacturing Side Panels For Absorbent Articles”的美国专利 5,580,411; 和 1999 年 12 月 21 日授予 Robles 等人的题目为“Absorbent Article With Multi-Directional Extensible Side Panels”的美国专利 6,004,306。

底片 26 一般为尿布 20 的邻近吸收芯 28 的面向衣服的表面 45 定位的那部分,其可阻止吸收和容纳在芯中的流出物脏污可能接触尿布 20 的用品,例如床单和内衣。在优选的实施方案中,底片 26 不能透过液体(例如尿液),并且包括一张薄塑料膜,例如厚度为约 0.012mm(0.5mil)至约 0.051mm(2.0mils)的热塑性薄膜。合适的底片薄膜包括由总部在 Richmond, VA 的 Tredegar Corporation 制造并以商品名 CPC2 薄膜出售的那些。其它合适的底片材料可包括允许水蒸汽从尿布 20 逸出同时还防止渗出物通过底片 26 的透气材料。示例性的透气材料可包括例如以下材料:机织纤维网;非织造纤维网;复合材料如膜包衣的非织造纤维网;微孔薄膜如 Mitsui Toatsu Co., Japan 以命名 ESPOIR NO 制造的和由 Tredegar Corporation, Richmond, VA 制造并以命名 EXAIRE 出售的那些;单片薄膜如由 Clopay Corporation, Cincinnati, OH 以命名 HYTREL 共混物 P18-3097 制造的那些。某些可透气复合材料更详细地描述在以 E.I. DuPont 名义公布于 1995 年 7 月 22 日的 PCT 申请 WO 95/16746、1999 年 8 月 17 日授予 LaVon 等人的美国专利 5,938,648、以 Curro 名义公布于 1999 年 2 月 2 日的美国专利 5,865,823 和 1996 年 11 月 5 日授予 Dobrin 等人的美国专利 5,571,096 中。

底片 26 或其任何部分可在一个或多个方向上弹性延展。在一个实施方案中,底片 26 可包括一个结构性类弹性薄膜(SELF)纤维网。结构性类弹性薄膜纤维网为一种可延展材料,所述材料在不使用添加的弹性材料的情况下在伸长方向上表现出类弹性行为,其更详细地描述于 1996 年 5 月 21 日授予 Chappell 等人的题目为“Web Materials Exhibiting Elastic-Like Behavior”的美国专利 5,518,801 中,所述专利以引用方式并入本文。在可供选择的实施方案中,底片 26 可包括弹性体薄膜、泡沫、股线、或者它们或其它合适材料与非织造材料或合成薄膜的组合。

可采用本领域已知的任何连接方法将底片 26 接合到顶片 24、吸收芯 28 或尿布 20 的任何其它元件上。(本文所用术语“接合”包括其中通过将一元件直接附固于另一元件而使该元件直接固定到另一元件上的构型, 以及其中通过将一元件附固于中间构件、中间构件又被附固于另一元件而使该元件间接固定到另一元件上的构型。)例如, 连接部件可包括均匀连续的粘合剂层、图案化的粘合剂层、或分离的粘合剂线、螺旋线或点的阵列。一种优选的连接部件包括粘合剂长丝的开放式图案网络, 如 1986 年 3 月 4 日授予 Minetola 等人的题目为“Disposable Waste-Containment Garment”的美国专利 4,573,986 所公开的。其它合适的连接部件包括多行被扭曲成螺旋形图案的粘合剂长丝, 如下列专利中所示的设备和方法所例示: 1975 年 10 月 7 日授予 Sprague, Jr. 的美国专利 3,911,173、1978 年 11 月 22 日授予 Ziecker 等人的美国专利 4,785,996 和 1989 年 6 月 27 日授予 Werenicz 的美国专利 4,842,666。这些专利中的每个均以引用方式并入本文。已发现满意的粘合剂由 H. B. Fuller Company, St. Paul, Minnesota 制造并以 HL-1620 和 HL-1358-XZP 销售。作为另外一种选择, 连接方法可包括热粘合、压力粘结、超声波粘结、动态机械粘结或任何其它合适的连接方法或本领域已知的这些连接方法的组合。

顶片 24 优选地邻近吸收芯 28 的身体表面 47 定位, 并且可通过本领域已知的任何连接部件接合到其上和/或接合到底片 26 上。与将底片 26 接合到尿布 20 的其它元件上的部件有关的合适连接部件如上所述。在本发明的一个优选实施方案中, 在某些位置所述顶片 24 和所述底片 26 互相直接接合, 并且在另外一些位置通过将它们直接接合至尿布 20 的一个或多个其它元件而间接地接合在一起。

顶片 24 优选为柔顺的、感觉柔软的并且不会刺激穿着者的皮肤。另外, 顶片 24 的至少一部分为液体可透过的, 其允许液体容易地穿透其厚度。合适的顶片可由多种材料制成, 例如多孔泡沫; 蜂窝状泡沫; 有孔塑料薄膜; 或天然纤维(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)、或者天然纤维与合成纤维的组合物或非织造材料。如果顶片 24 包括纤维, 则纤维可以由纺粘、梳理成网、湿法成网、熔喷、水刺或本领域已知的其它方法加工而成。包括短纤维长度聚丙烯纤维的纤维网的一种合适的顶片 24 由 International Paper Company, Walpole, MA 的一个分部

Veratec, Inc.以命名 P-8 制造。

合适的成形膜顶片描述于下列专利中：1975 年 12 月 30 日授予 Thompson 的题目为“Absorptive Structures Having Tapered Capillaries”的美国专利 3,929,135、1982 年 4 月 13 日授予 Mullane 等人的题目为“Disposable Absorbent Article Having A Stain Resistant Topsheet”的美国专利 4,324,246、1982 年 8 月 3 日授予 Radel 等人的题目为“Resilient Plastic Web Exhibiting Fiber-Like Properties”的美国专利 4,342,314、1984 年 7 月 31 日授予 Ahr 等人的题目为“Macroscopically Expanded Three-Dimensional Plastic Web Exhibiting Non-Glossy Visible Surface and Cloth-Like Tactile Impression”的美国专利 4,463,045 和 1991 年 4 月 9 日授予 Baird 的题目为“Multilayer Polymeric Film”的美国专利 5,006,394。其它合适的顶片 30 可根据下列专利制造：分别于 1986 年 9 月 2 日和 1986 年 12 月 16 日授予 Curro 等人的美国专利 4,609,518 和 4,629,643，所述两个专利均以引用方式并入本文。这些成型膜可以“DRI-WEAVE”得自 Procter & Gamble Company, Cincinnati 和以“CLIFF-T”购自总部在 Richmond 的 Tredegar Corporation。

优选地，为了使穿着者的皮肤与吸收芯 28 所包含的液体相隔离，顶片 24 的至少一部分由疏水材料制成或被处理成疏水的。如果顶片 24 是由疏水材料制成，则优选地将顶片 24 的上表面的至少一部分处理成是亲水的，以便液体能更迅速地透过顶片传递。通过用表面活性剂处理或将表面活性剂掺入到顶片内可使顶片 24 具有亲水性。用表面活性剂处理顶片 24 的合适方法包括用表面活性剂喷涂顶片 24 的材料和/或将材料浸渍到表面活性剂中。这种处理和亲水性的更详细的讨论包含在下列专利中：1991 年 1 月 29 日授予 Reising 等人的名称为“Absorbent Articles with Multiple Layer Absorbent Layers”的美国专利 4,988,344 和 1991 年 1 月 29 日授予 Reising 的名称为“Absorbent Articles with Rapid Acquiring Absorbent Cores”的美国专利 4,988,345。一些将表面活性剂掺入顶片 24 的合适方法的更详细讨论可见于 1997 年 7 月 1 日以 Aziz 等人的名义公布的美国依法注册的发明 H1670。这些参考文献中的每一个均以引用的方式并入本文。可供选择地，顶片 24 可包括疏水性的多孔纤维网或多孔薄膜。这可通过从制造工艺中去除亲水化处理步骤和/或对顶片 24 施加疏水处理来实现，例如像 SCOTCHGUARD 这类聚四氟乙烯化合物或如下所述的疏水性洗涤剂组合物。在这种实施方案中，

优选地使孔足够大以便例如尿液的含水流体可不受明显阻碍地渗透。

可在顶片 24 的任何部分涂上本领域已知的洗涤剂。合适的洗涤剂的实例包括下列专利中所描述的那些:1997 年 3 月 4 日授予 Roe 的名称为“Disposable Absorbent Article Having A Lotioned Topsheet Containing an Emollient and a Polyol Polyester Immobilizing Agent”的美国专利 5,607,760、1997 年 3 月 11 日授予 Roe 的名称为“Diaper Having A Lotion Topsheet Comprising A Liquid Polyol Polyester Emollient And An Immobilizing Agent”的美国专利 5,609,587、1997 年 6 月 3 日授予 Roe 等人的名称为“Diaper Having A Lotioned Topsheet Containing A Polysiloxane Emollient”的美国专利 5,635,191、1997 年 7 月 1 日授予 Roe 等人的名称为“Diaper Having A Lotioned Topsheet”的美国专利 5,643,588、1999 年 10 月 19 日授予 Roe 等人的名称为“Absorbent Article Having a Lotioned Topsheet”的美国专利 5,968,025 和 2004 年 4 月 6 日授予 Osborne 的名称为“Compositions for the efficient release of active ingredients”的美国专利 6,716,441。洗涤剂可单独或与另一种试剂组合用于上述疏水化处理。顶片 24 也可包括抗菌剂或经抗菌剂处理,这种顶片的一些实例公开于 1995 年 9 月 14 日以 Theresa Johnson 的名义公布的题目为“Absorbent Articles Containing Antibacterial Agents in the Topsheet For Odor Control”的 PCT 公布 WO 95/24173 中。此外,所述顶片 24、所述底片 26 或是所述顶片或底片的任何部分可经压花和/或糙面精整以提供更类似于布料的外观。

顶片 24 可包括一个或多个孔以方便渗出物例如尿液和/或粪便(固态的、半固态的、或液态的)的渗透。至少主孔的尺寸对达到所期望的垃圾包裹性能是重要的。如果主孔太小,则由于垃圾源与孔位置的对齐不好或者由于粪块具有大于孔的直径,使得废物可能不能通过该孔。如果孔太大,则可被制品的“回渗”沾污的皮肤面积增加。通常,孔应具有介于约 10cm^2 至约 50cm^2 的面积。孔的面积优选介于约 15cm^2 和 35cm^2 之间。

此外,顶片 24 可全部或部分弹性化或者可被缩短,以便在顶片 24 与芯 28 之间提供空隙空间。包括弹性化的或缩短的顶片的示例性结构更详细地描述于下列专利中:1990 年 1 月 9 日授予 DesMarais 等人的题目为“Absorbent Article Having Elastic Strands”的美国专利 4,892,536;1991 年 2 月 5 日授予 Freeland 的题目为“Absorbent Article With Elastic Liner For Waste Material Isolation”的美国专利 4,990,147;1991 年 8 月 6 日授予 Allen 等人的

题目为“Disposable Absorbent Article Having Elastically Extensible Topsheet”的美国专利 5,037,416; 和 1993 年 12 月 14 日授予 Freeland 等人的题目为“Trisection Topsheets For Disposable Absorbent Articles and Disposable Absorbent Articles Having Such Trisection Topsheets”的美国专利 5,269,775; 所述专利中的每个均以引用方式并入本文。

吸收芯 28 可包括任何一种吸收材料, 该材料一般为可压缩的、适形的、对穿着者皮肤无刺激的, 并且能够吸收和保留液体(如尿液和其它某些身体流出物)。吸收芯 28 可制成各种尺寸和形状(例如, 矩形、沙漏形、“T”形、不对称形等), 并且可包括通常用于一次性尿布和其它吸收制品中的多种液体吸收材料, 例如通常称为透气毡的粉碎的木浆。其它合适的吸收材料的实例包括绉纱纤维素填料; 熔喷聚合物, 包括共成型; 经化学硬化、改性或交联的纤维素纤维; 薄纸, 包括薄纸包装材料和薄纸层压材料; 吸收泡沫; 吸收海绵; 超吸收聚合物; 吸收胶凝材料; 或其他任何已知的吸收材料或材料的组合。

吸收芯 28 的构型和构造也可改变(例如, 吸收芯或其它吸收结构可具有变化的厚度区、亲水梯度、超吸收梯度、或较低平均密度和较低平均基重的采集区; 或可包括一个或多个层或结构)。用作吸收芯 28 的示例性吸收结构描述于下列专利中: 1986 年 9 月 9 日授予 Weisman 等人的题目为“High-Density Absorbent Structures”的美国专利 4,610,678、1987 年 6 月 16 日授予 Weisman 等人的题目为“Absorbent Articles With Dual-Layered Cores”的美国专利 4,673,402、1989 年 5 月 30 日授予 Alemany 等人的题目为“High Density Absorbent Members Having Lower Density and Lower Basis Weight Acquisition Zones”的美国专利 4,834,735、1989 年 12 月 19 日授予 Angstadt 的题目为“Absorbent Core Having A Dusting Layer”的美国专利 4,888,231、1992 年 8 月 11 日授予 Herron 等人的题目为“Absorbent Structure Containing Individualized, Polycarboxylic Acid Crosslinked Wood Pulp Cellulose Fibers”的美国专利 5,137,537、1992 年 9 月 15 日授予 Young 等人的题目为“High Efficiency Absorbent Articles For Incontinence Management”的美国专利 5,147,345、1994 年 8 月 30 日授予 Roe 的题目为“Disposable Absorbent Article For Low-Viscosity Fecal Material”的美国专利 5,342,338、1993 年 11 月 9 日授予 DesMarais 等人的题目为“Absorbent Foam Materials For Aqueous Body

Fluids and Absorbent Articles Containing Such Materials”的美国专利 5,260,345、1995年2月7日授予 Dyer 等人的题目为“Thin-Until-Wet Absorbent Foam Materials For Aqueous Body Fluids And Process For Making Same”的美国专利 5,387,207 和 1997年7月22日授予 DesMarais 等人的题目为“Absorbent Foam Materials For Aqueous Fluids Made From High Internal Phase Emulsions Having Very High Water-To-Oil Ratios”的美国专利 5,625,222。这些专利中的每个均以引用方式并入本文。

尿布 20 也可包括位于顶片 24 和底片 26 之间的次层。(本文所用术语“设置”是指尿布的元件在特定的部位或位置与尿布的其它元件形成(接合并定位)为一体结构, 或作为独立元件接合到尿布的另一个元件上。)所述次层可以是任何能够接受、储存或固定身体渗出物的材料或结构。因此, 次层可包括单一材料或互相可操作地联合的多种材料。此外, 次层可与尿布 20 的另一元件构成一整体或者可以是与尿布 20 的一个或多个元件直接或间接接合的一个或多个独立元件。此外, 次层可包括与芯 28 分开的结构, 或者可包括芯 28 的至少一部分或为芯 28 的至少一部分的一部分。

用作次层的合适材料可包括大孔开孔式泡沫、大孔耐压缩高蓬松非织造材料、大粒径颗粒状开孔式和闭孔式泡沫(大孔和/或微孔)、高蓬松非织造材料、聚烯烃、聚苯乙烯、聚氨酯泡沫或颗粒、包括许多垂直定向的纤维环状股线的结构、上述具有穿孔或凹陷的吸收芯结构等。(本文所用术语“微孔”是指能够通过毛细管作用传送流体的材料。术语“大孔”是指具有的孔太大以致于无法实现流体的毛细管传送的材料, 其一般具有的孔直径大于约 0.5mm, 更具体地讲, 孔的直径大于约 1.0mm。)次层的一个实施方案包括机械扣紧环着陆元件, 其未压缩的厚度为约 1.5 毫米, 以商品名 XPL-7124 得自 3M Corporation, Minneapolis, Minnesota。另一个实施方案包括 6 旦尼尔的树脂粘合的卷曲高蓬松非织造材料, 其具有每平方米 110 克的基重, 且未压缩厚度为 7.9 毫米, 得自 Glit Company, Wrens, Georgia。其它合适的吸收次层和非吸收次层描述于下列专利中: 2004 年 1 月 20 日授予 Roe 的题目为“Disposable Absorbent Article Having Capacity to Store Low-Viscosity Fecal Material”的美国专利 6,680,422 和 199 年 8 月 24 日授予 Roe 的题目为“Disposable Absorbent Article Having Improved Fecal Storage”的美国专利 5,941,864, 所述两个专利均以引用方式并入本文。此外, 次层或

其任何部分可包含或被涂覆以洗剂或其它已知的物质，以增加、增强或改变元件的性能或其它特性。

尿布 20 还可以包括至少一个有助于提供改进贴合性和容纳性的弹性腰部组件 34。弹性腰部组件 34 通常用于弹性地伸展和收缩以动态地贴合穿着者的腰部。弹性腰部组件 34 优选地从吸收芯 28 的至少一个腰部边缘至少沿纵向向外延伸，并通常形成尿布 20 端边 52 的至少一部分。一次性尿布常常被构造成具有两个弹性腰部组件，其中一个位于第一腰区 36 内，另一个位于第二腰区 38 内。此外，尽管弹性腰部组件 34 或它的组成元件中的任一个可包括固定到尿布 20 上的一个或多个独立元件，然而弹性腰部组件 34 也可构造成尿布 20 的其它元件例如底片 26、顶片 24 或底片 26 和顶片 24 二者的伸出部。

弹性腰部组件 34 可以若干不同的构型构造，所述构型包括下列专利中所描述的那些：1985 年 5 月 7 日授予 Kievit 等人的美国专利 4,515,595；1987 年 12 月 1 日授予 Lash 的美国专利 4,710,189；1992 年 9 月 9 日授予 Buell 的美国专利 5,151,092；和 1993 年 6 月 22 日授予 Buell 的美国专利 5,221,274。其它合适的腰部构型可包括腰帽组件，例如 1991 年 6 月 25 日授予 Robertson 的美国专利 5,026,364 和 1989 年 3 月 28 日授予 Foreman 的美国专利 4,816,025 中所述的那些。

尿布 20 也可包括扣紧系统 40。扣紧系统 40 优选地保持第一腰区 36 和第二腰区 38 为一种构型，以便围绕尿布 20 的周围提供将尿布 20 保持在穿着者身上的侧向张力。扣紧系统 40 优选地包括例如带突出部之类的扣件、钩-环扣紧组件、例如突出部和狭槽之类的互锁扣件、扣环、纽扣、按扣、和/或雌雄同体的扣紧组件，但是任何其它已知的扣紧部件通常也是可以接受的。一些示例性的表面扣紧系统公开于下列专利中：1974 年 11 月 19 日授予 Buell 的名称为“Tape Fastening System for Disposable Diaper”的美国专利 3,848,594；1987 年 5 月 5 日授予 Hirotsu 等人的名称为“Absorbent Article”的美国专利 B1 4,662,875；1989 年 7 月 11 日授予 Scripps 的名称为“Disposable Diaper Having An Improved Fastening Device”的美国专利 4,846,815；1990 年 1 月 16 日授予 Nestegard 的名称为“Disposable Diaper With Improved Hook Fastener Portion”的美国专利 4,894,060；1990 年 8 月 7 日授予 Battrell 的名称为“Pressure-Sensitive Adhesive Fastener And Method of Making Same”的美

国专利 4,946,527; 上文引用的 1992 年 9 月 9 日授予 Buell 的美国专利 5,151,092; 和 1993 年 6 月 22 日授予 Buell 的美国专利 5,221,274。示例性的互锁扣紧系统公开于 2002 年 8 月 13 日以 Kline 等人的名义公布的题目为“Absorbent Article Fastening Device”的共同未决的美国专利 6,432,098 中。扣紧系统 40 也可提供用于以例如 1990 年 10 月 16 日授予 Robertson 等人的美国专利 4,963,140 所公开的一配置构型固定制品的部件。如 1987 年 10 月 13 日授予 Toussant 等人的名称为“Disposable Diaper Having An Improved Side Closure”的美国专利 4,699,622 中所公开, 扣紧系统也可包括主扣紧系统和次扣紧系统, 以减少重叠部分的移动或改善贴合性, 如在以下专利中所公开: 1993 年 9 月 7 日授予 Weil 等人的名称为“Absorbent Article With Fastening System Providing Dynamic Elasticized Waistband Fit”的美国专利 5,242,436; 1996 年 3 月 19 日授予 Buell 等人的名称为“Absorbent Article With Dynamic Elastic Waist Feature Having A Predisposed Resilient Flexural Hinge”的美国专利 5,499,978; 1996 年 4 月 16 日授予 Clear 等人的名称为“Absorbent Article With Dynamic Elastic Waist Feature Comprising An Expansive Tummy Panel”的美国专利 5,507,736; 1997 年 1 月 7 日授予 Buell 等人的名称为“Absorbent Article With Dynamic Elastic Waist Feature Having A Predisposed Resilient Flexural Hinge”的美国专利 5,591,152。

在某些实施方案中, 制品可由制造商预成形以产生如图 4 所示的裤型尿布。如本文所用, 术语“裤”或“裤型尿布”是指为婴儿或成人穿着者设计的具有腰部开口和腿部开口的一次性衣服。可通过将穿着者的腿伸入腿部开口并将裤提拉至围绕穿着者下体的位置来将裤穿到使用者身上的适当位置。裤可使用任何合适的技术来预成形, 所述技术包括但不限于利用可重复扣紧的和/或不可重复扣紧的粘结(例如, 缝合、焊接、粘合剂、胶粘剂粘结、扣件等)将制品的各部分接合在一起。裤可在沿该制品圆周的任何地方预成形(例如, 侧扣紧、前腰扣紧)。尽管本文采用了术语“裤”, 但所述裤通常也称作“闭合尿布”、“预紧固尿布”、“套穿尿布”、“训练裤”和“尿布裤”。适用的裤公开于 1993 年 9 月 21 日授予 Hasse 等人的美国专利 5,246,433、1996 年 10 月 29 日授予 Buell 等人的美国专利 5,569,234、2000 年 9 月 19 日授予 Ashton 的美国专利 6,120,487、2000 年 9 月 19 日授予 Johnson 等人的美国专利 6,120,489、1990 年 7 月 10 日授予 Van Gompel 等人的美国专利

4,940,464、1992年3月3日授予 Nomura 等人的美国专利 5,092,861、2002年6月13日提交的名称为“Highly Flexible And Low Deformation Fastening Device”的美国专利申请序列号 10/171,249、1999年4月27日授予 Kline 等人的美国专利 5,897,545 和 1999年9月28日授予 Kline 等人的美国专利 5,957,908 中。

尿布 20 也可包括侧片 30。侧片 30 可以是弹性的或可延展的，以通过最初适形地将尿布 20 贴合到穿着者身上并通过在尿布 20 已装满渗出物时的整个穿用时间中很好地维持这种贴合性而提供更舒适和贴身的帖合性，因为弹性化侧片 30 允许尿布 20 的两侧扩展和收缩。所述侧片 30 也可实现尿布 20 的更有效施用，因为在施用过程中即使换尿布的人将一个弹性化侧片 30 拉得比另一个更长，尿布 20 也会在穿用过程中“自我调整”。

尽管本发明的尿布 20 优选地具有设置在第二腰区 38 中的侧片 30，但尿布 20 也可具有设置在第一腰区 36 中或设置在第一腰区 36 和第二腰区 38 两者中的侧片 30。侧片 30 可采用任何适当的构型进行构造。具有弹性化侧片的尿布的实例公开于下列专利中：1989年8月15日授予 Wood 等人的题目为“Disposable Diaper Having Shirred Ears”的美国专利 4,857,067；1983年5月3日授予 Sciaraffa 等人的美国专利 4,381,781；1990年7月3日授予 Van Gompel 等人的美国专利 4,938,753；上文引用的 1992年9月9日授予 Buell 的美国专利 5,151,092；1993年6月22日授予 Buell 的美国专利 5,221,274；1997年9月23日授予 LaVon 等人的题目为“Absorbent Articles Providing Sustained Dynamic Fit”的美国专利 5,669,897；和 1999年12月21日授予 Robles 等人的题目为“Absorbent Article With Multi-Directional Extensible Side Panels”的美国专利 6,004,306。

尿布 20 还优选地包括能改善对液体和其它身体渗出物的容纳性的腿箍 32。腿箍 32 也被称为腿围、侧翼、阻挡箍或弹性箍。美国专利 3,860,003 描述了一次性尿布，所述尿布提供了可收缩的腿部开口，所述腿部开口具有侧翼和一个或多个弹性部件以提供弹性化腿箍(衬圈箍)。分别于 1989年2月28日和 1990年3月20日授予 Aziz 等人的美国专利 4,808,178 和 4,909,803 描述了具有能改善腿区容纳性的“直立”弹性侧翼(阻挡箍)的一次性尿布。分别于 1987年9月22日授予 Lawson 和于 1989年1月3日授予 Dragoo 的美国专利 4,695,278 和 4,795,454 描述了具有双箍(包括衬圈箍和阻挡箍)的一次

性尿布。在一些实施方案中，可能希望如上所述用洗剂处理腿箍 32 的全部或一部分。

本发明的实施方案也可包括用于接收和容纳垃圾的口袋、提供用于垃圾的空隙的垫片、用于限制垃圾在制品中运动的阻挡、接受和容纳沉积在尿布 20 中的垃圾的隔室或空隙等等或它们的组合。用于吸收产品的口袋和垫片的实例描述于下列专利中：1996 年 5 月 7 日授予 Roe 等人的题目为“Diaper Having Expulsive Spacer”的美国专利 5,514,121；1992 年 12 月 15 日授予 Dreier 等人的题目为“Disposable Absorbent Article Having Core Spacers”的美国专利 5,171,236；1995 年 3 月 14 日授予 Dreier 的题目为“Absorbent Article Having A Pocket Cuff”的美国专利 5,397,318；1996 年 7 月 30 日授予 Dreier 的题目为“Absorbent Article Having A Pocket Cuff With An Apex”的美国专利 5,540,671；2001 年 1 月 2 日授予 Allen 等人的题目为“Spacers For Use In Hygienic Absorbent Articles And Disposable Absorbent Articles Having Such Spacer”的美国专利 6,168,584；1994 年 4 月 26 日授予 Freeland 的题目为“Flexible Spacers For Use In Disposable Absorbent Articles”的美国专利 5,306,266；和 1999 年 12 月 7 日授予 Ahr 等人的题目为“Disposable Absorbent Article With Selectively Expandable or Inflatable Component”的美国专利 5,997,520。隔室或空隙的实例公开于下列专利中：1990 年 11 月 6 日授予 Khan 的名称为“Disposable Fecal Compartmenting Diaper”的美国专利 4,968,312；1991 年 2 月 5 日授予 Freeland 的名称为“Absorbent Article With Elastic Liner For Waste Material Isolation”的美国专利 4,990,147；1991 年 11 月 5 日授予 Holt 等人的名称为“Disposable Diapers”的美国专利 5,062,840；和 1993 年 12 月 14 日授予 Freeland 等人的名称为“Trisection Topsheets For Disposable Absorbent Articles And Disposable Absorbent Articles Having Such Trisection Topsheets”的美国专利 5,269,755。合适的横向阻挡的实例描述于下列专利中：1996 年 9 月 10 日以 Dreier 等人的名义公布的名称为“Absorbent Article Having Multiple Effective Height Transverse Partition”的美国专利 5,554,142；1994 年 7 月 7 日以 Freeland 等人的名义公布的名称为“Absorbent Article Having An Upstanding Transverse Partition”的 PCT 专利 WO 94/14395；和 1997 年 8 月 5 日授予 Roe 等人的名称为“Absorbent Article Having Angular Upstanding Transverse Partition”的美国专利 5,653,703。尤其适用于低粘度粪

便管理的其它结构的实例公开于下列专利中：1999年8月24日授予Roe等人的美国专利5,941,864；1999年11月2日授予Roe等人的美国专利5,977,430和2000年1月11日授予Roe等人的美国专利6,013,063。

如图1至3所示，在本发明的尿布20中，提供了口袋64以使制品的穿着者的状况可得到指示，所述指示可容易地从尿布的外侧观察到，因为口袋可设置在第一腰区、第二腰区、或裆区中的任何一个的外表面上。在某些实施方案中，口袋设置在第一和第二腰区上。此指示通过插入非电子温度传感器54而变得显而易见，所述传感器适用于确定体温和/或环境温度的变化。口袋具有两个相对的侧面，即面向外的表面56和面向内的表面58。在一个未示出的实施方案中，口袋可在腰带处接合到制品的外表面上，并且口袋可为活动的以使得其可被翻转过腰带的边缘并放置在制品的内表面上，从而使得传感器可测量婴儿的适当状况。作为另外一种选择，口袋可在腰带处接合到制品或尿布的内表面上，并且口袋可被同样地调节或移动以邻近尿布的外表面放置使得传感器可适用于测量上文所详述的状况。

本发明的传感器包括选自由下列组成的组的一种或多种热致变色材料：热致变色液晶材料、热致变色油墨、热致变色染料、以及它们的组合。这些材料旨在用作传感器内的温度指示机构。如本文所用，“热致变色的”是指当由白光照明时材料/油墨/染料随温度而改变它们的反射颜色。具体地讲，可改变颜色的热致变色染料被称为无色染料并且因而可直接混合在薄膜、非织造材料、和弹性部件中，并且可商购得自HW Sands Corp, Jupiter, FL和Color Change Corp, Streamwood, IL。然而，在任何情况下，合适的热致变色液晶材料在性质上均可为温度敏感的或温度不敏感的，并且可为手性或胆甾型的。热致变色油墨可以商品名Dynacolor[®]作为体温或高温油墨商购得自Chromatic Technologies, Inc., 或以名称ThermaSOFT[®]得自Sun Chemical在法国的AIC子公司。其他合适的热致变色油墨详述于美国专利4121011、4826550、5389093、和5221228中。所用的热致变色材料可呈细颜料颗粒、微囊包封材料、分子材料等的形式。

该一种或多种材料可以选自由下列组成的组的施用方法来施用：喷涂、印刷、涂布、紫外线印刷、涂刷、以及它们的组合。合适的印刷方法包括但不限于凹版印刷、柔性版印刷、喷墨印刷、槽式印刷、和网版印刷。

在某些情况下，对温度不敏感的热致变色液晶材料在室温和正常人体

温度下带有颜色，并且可响应人体温度的显著升高而变化至外观透明。然而，存在其它合适类型的热致变色液晶材料(对温度敏感的)，所述材料当温度升高时从无色变至红色至橙色至黄色至绿色至蓝色至紫色，然后返回无色。用于本发明材料的传感器的合适的材料包括手性和/或胆甾型的热致变色液晶材料，如掺进由 Hallcrest Incorporated(Glenview, IL)、Kaz Inc.(Hudson, NY)、Liquid Crystal Resources, LLC(Glenview, IL)、Medical Indicators(Pennington, NY)、Thermographic Measurements(Flintshire, UK)所出售的贴剂中的那些，所述公司中的每个均制造用于涂敷于皮肤上以便测量核心体温的热致变色液晶基的贴剂。另外，可将热致变色液晶材料引入其下设置了垫层 58 的多层式传感器中。在大多数情况下，此层包括选自由下列组成的组的聚合材料：聚烯烃、聚酯、聚氯乙烯、或它们的组合。具体地讲，聚烯烃材料可选自由下列组成的组：聚乙烯、聚丙烯、以及它们的组合。此垫层通常印刷成黑色的以增强热致变色液晶材料相变的外观，但此垫层也可印刷成彩色的，使得当热致变色液晶材料的外观变成透明或半透明时此垫层在传感器中变成为透过热致变色液晶材料可见的。作为另外一种选择，垫层也可包括光致变色油墨。光致变色油墨可响应紫外线或其它波长的辐射的存在而改变颜色。在大多数情况下，光致变色油墨在暴露于特定范围内的波长时会从不可见或透明变化至人眼可察觉的颜色。另外，可在传感器的与垫层相对的表面使用覆盖层以帮助容纳热致变色材料。这有助于实现传感器自窗口的可移出性，以便于更容易地观察。覆盖层可由与垫层相同的材料制成。适于引入本发明中的传感器的更多细节描述于以 Klofta 等人的名义提交于 2006 年 1 月 3 日的美国临时申请序列号 60/756237 中。

取决于传感器所采用的形式，其也可在至少一个表面上包括粘合剂以确保在插入口袋中之后在口袋中的持久放置和稳定性。口袋 64 和非电子温度传感器 54 在制品内均可采用多种形状，并且这两个元件不必为相同的形状。例如，这些元件可为圆形、正方形、椭圆形、三角形、矩形，或呈某种图形的形式。口袋的面向外的表面 56 面向穿着者的外衣，并且为半透明或透明的以有利于对传感器的观察。用于此面向外的表面的合适的材料可选自由下列组成的组：聚乙烯、聚丙烯、聚酯、聚苯乙烯、聚氯乙烯、聚氨酯、聚碳酸酯、聚丙烯酸酯、PTFE、以及它们的组合。当制品被穿着时，

口袋的面向内的表面 58 邻近穿着者的皮肤。此表面 58 可为半透明或透明，但也可由可允许穿着者的皮肤和传感器之间具有最小遮盖的任何其它材料制成。用于此面向内的表面 58 的合适的材料包括适用于面向外的表面以及不透明薄膜、非织造材料、层压体、或甚至尿布的其它部分的那些。本发明的口袋 64 也可可拆卸地用覆盖件或侧翼来遮盖。

可将本发明的制品以多种形式递送给消费者。用于递送的一种方式呈用于在视觉上检测婴儿健康状况的套件的形式。该套件包括：a)一个或多个适于接收和容纳身体流出物的一次性吸收制品，所述制品包括第一腰区、第二腰区和设置在所述第一与第二腰区之间的裆区，每个区具有两条相对的纵向边缘，并且其中所述制品还包括用于非电子温度传感器的口袋，其中所述口袋设置在所述区中的任何一个上，并且其中所述口袋具有两个相对的侧面；b)一个或多个适于插入所述口袋中的非电子温度传感器。

本发明还涉及使用本发明的制品的各种方法。例如，一种方法为在视觉上检测婴儿健康状况的方法，所述方法包括以下步骤：a)向护理人员提供适于接收和容纳身体流出物的一次性吸收制品，所述制品包括第一腰区、第二腰区和设置在所述第一与第二腰区之间的裆区，每个区具有两条相对的纵向边缘，并且其中所述制品还包括用于非电子温度传感器的口袋，其中所述口袋设置在所述区中的任何一个上，并且其中所述口袋具有两个相对的侧面；b)将所述制品穿着到婴儿身上；和 c)将所述传感器插入所述口袋中。

实施例

本发明的吸收制品通过提供如下专利中的任何一个所公开的尿布底座来制备：美国专利 3860003、4636207、4695278、4704115、4795454、4900317、4909803(重新公布为 USRE34920)、5085654、5492751、6476288、6627787、550776、5609587、5635191、5643588、6118041 和 SIR H1630。传感器包括可以“Unsealed Cholesteric Liquid Crystal Clearing Point Formulation with Hysteresis”商购得自 Liquid Crystal Resources, LLC 的热致变色液晶材料。此热致变色液晶材料为温度不敏感的配方并且可通过槽式涂布机涂布到垫层上。该热致变色液晶材料在涂敷于垫层上时可表现出以下特性：

1. 类型：胆甾醇化合物，对温度不敏感(也称为“清亮点”液晶材料)
2. 热致变色液晶材料的制备：未被胶囊包封

- 3.涂敷厚度: 约 50um(2 密耳)
- 4.触发温度: 约 37.8°C 或 100.0°F
- 5.精确度: 约 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ (0.2°F)
- 6.可重复性: 小于约 $\pm 0.05^{\circ}\text{C}$ (0.1°F)
- 7.过渡跨度(有颜色至透明): 约 0.3°C(0.6°F)
- 8.滞后或延迟(也称为在热致变色液晶材料过渡之前温度高于或低于触发温度的时间): 30 秒钟

该热致变色液晶材料被设计成在低于约 100°F 的温度下反射绿色波长的光(即, 呈现绿色), 并且在高于约 100°F 的温度下变成透明的。可改变该热致变色液晶材料以反射可见光谱的其它部分例如红色或蓝色, 并且在约 99.5°F 至约 102°F 范围的可供选择的温度设定点下起作用。其它参数例如延迟、精确度或精度可偏离上文所指明的数据, 而传感器仍可令人满意地用作皮肤温度测量装置。作为另外一种选择, 也可使用手性热致变色液晶配方例如可商购得自 Liquid Crystal Resource, LLC 的那些。

可将热致变色液晶材料以直径为 1.5cm 的圆形图案按均匀厚度涂敷到基底上。将热致变色液晶材料以如下方式设置在垫层上: 当覆盖层被放置在热致变色液晶材料上时, 该材料覆盖垫层上的具有约 1.5cm 直径的圆形区域。将标记例如笑脸用黑色油墨印刷在覆盖层上, 并且用绿色油墨印刷附加的苦脸, 其中绿色油墨匹配热致变色液晶材料的绿色。标记的初始外观为覆盖层上的黑色印刷的笑脸, 所述覆盖层放置在绿色热致变色液晶材料上。图形标记的未用黑色油墨印刷的那些区域初始地在绿色的热致变色液晶材料上呈现为透明的。如所设计的那样, 当检测到大于约 100°F 的婴儿皮肤温度时, 此传感器将改变外观, 从笑脸图形标记变为苦脸。图形标记的此变化是通过如下方式实现的: 热致变色液晶材料的绿色变至透明且未着色的外观, 从而显露出垫层的印刷的黑色表面。

将覆盖层以不干扰热致变色液晶材料的方式粘合密封和/或热密封到垫层上。该密封必须完整以防止热致变色液晶材料由于长期暴露于氧气而劣化。此外, 该密封可保护温度传感材料免受可负面地影响它们的性能的杂质的污染。可将基底使用粘合剂、热密封、夹紧、超声波粘结、或任何其它合适的方法密封到覆盖件上。然后将传感器设置在由两个聚乙烯薄膜面层制成的口袋中, 所述面层已围绕这些层的四个周边边缘中的三个进行了

热粘合。自由边缘用作传感器的插入和移出点。然后将薄膜口袋的一个层的一个表面连接到吸收制品上。该连接通过粘合剂粘结、钩-环扣件等来实现。一旦放置在了口袋内，如图 4 所示的传感器就应当使其中心位于前腰区中一次性尿布的前边缘下面的合理量之间(例如，对于 Pampers 尺码 2，为 4cm 至 5cm)。

在另一个实施方案中，可将垫层和覆盖层每个均切割成 1.25" × 1.25" 的正方形。垫层(其可为透明的)具有印刷在其下的 0.5 英寸直径的黑色圆。将 0.5" 的正方形液晶材料槽式涂布到垫层上。然后，使用粘合剂将透明的覆盖层在周边边缘粘结到垫层上。液晶材料的在黑色圆上的部分在正常温度下呈现绿色(在透明或白色上的部分呈现为无色)。当温度升高时，绿色液晶变成无色的，因而可观察到黑色圆。

本文所公开的量纲和值不旨在被理解为严格地限于所述的精确值。相反，除非另外指明，每个这样的量纲均是指所引用的数值和围绕该数值的功能上等同的范围。例如，公开为“40mm”的量纲旨在表示“约 40mm”。

在发明详述中引用的所有文件都在相关部分中以引用方式并入本文中。对于任何文件的引用均不应当被解释为承认其是有关本发明的现有技术。当本发明中术语的任何含义或定义与以引用方式并入的文件中术语的任何含义或定义矛盾时，应当服从在本发明中赋予该术语的含义或定义。

虽然已经举例说明和描述了本发明的具体实施方案，但是对于本领域技术人员来说显而易见的是，在不背离本发明实质和范围的情况下可以做出多个其他改变和变型。此外，应该清楚，这些实施方案和特征的所有组合均是可能的，并且可得到本发明的优选实施。因此，所附的权利要求书意欲包括在本发明范围内的所有这样的改变和变型。

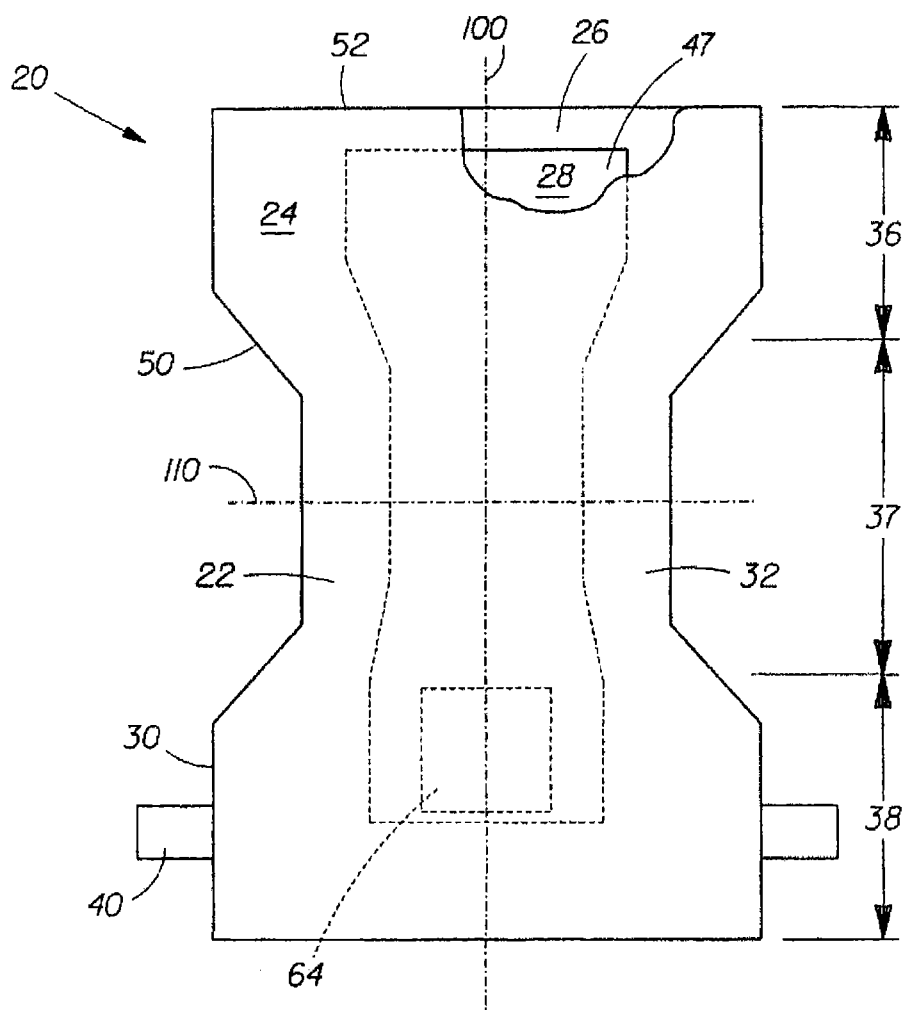


图 1

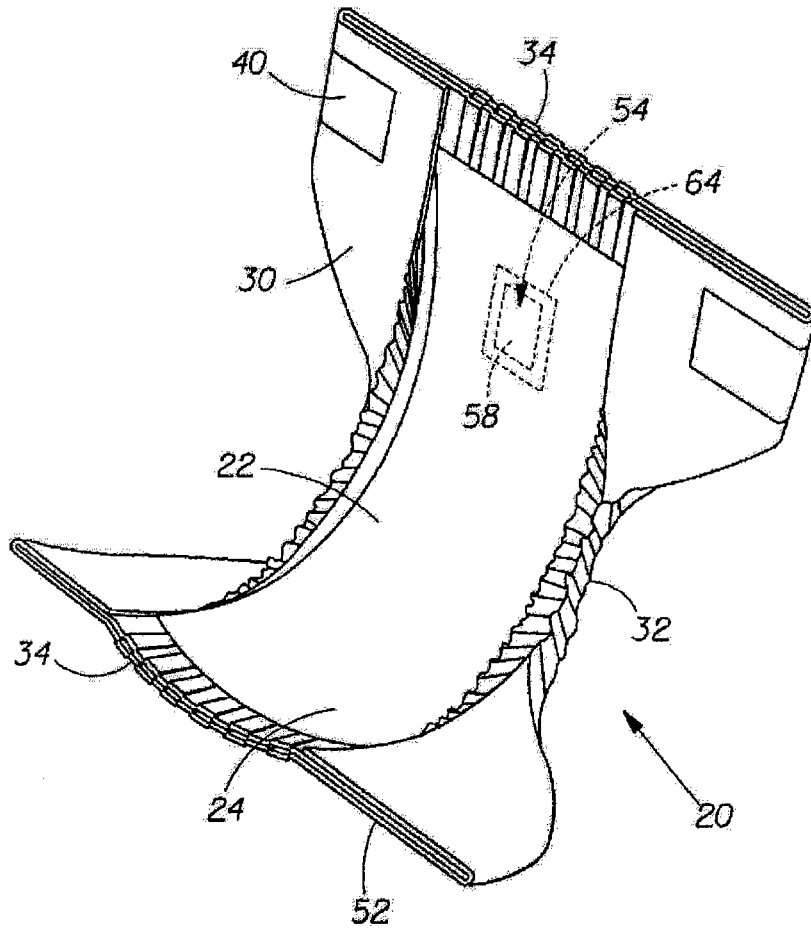


图 2

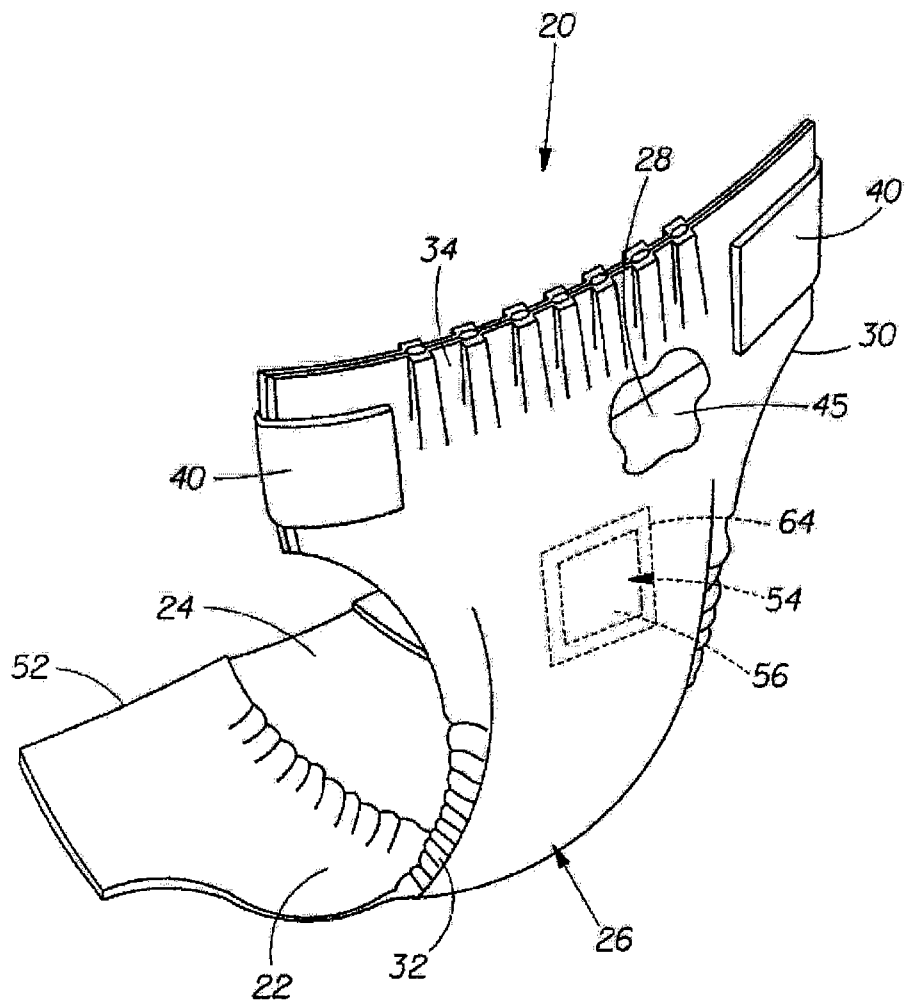


图 3

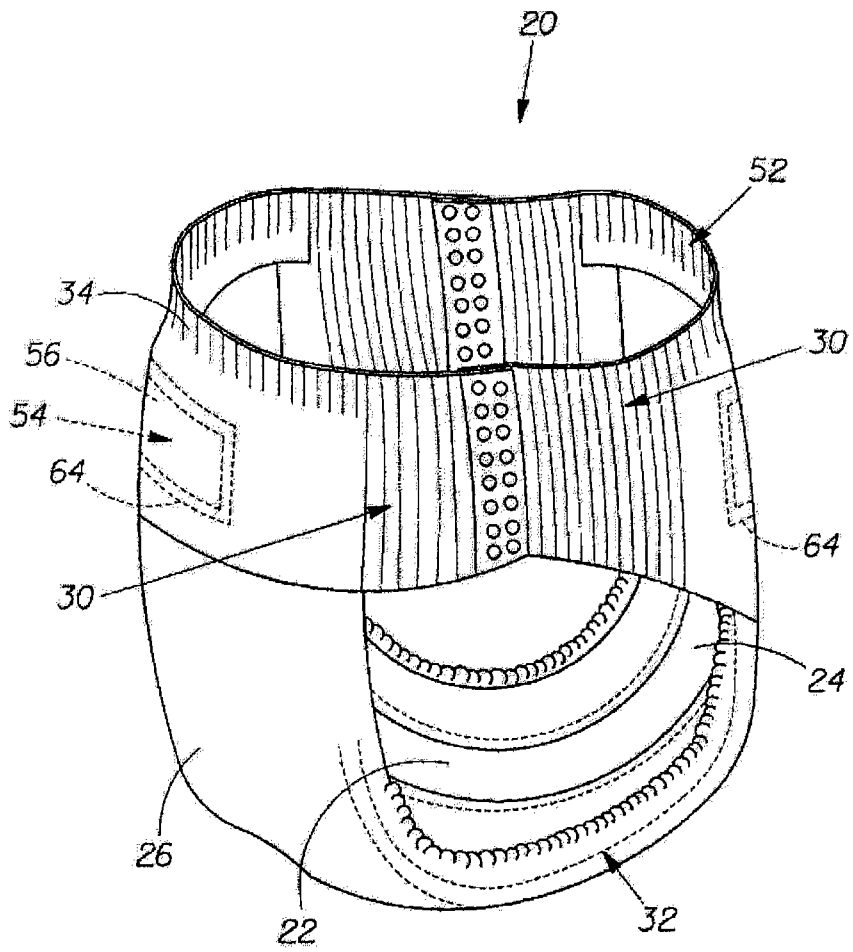


图 4