

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A61B 5/048

A61B 5/20 A61F 5/48

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99808692.4

[43] 公开日 2001年8月22日

[11] 公开号 CN 1309547A

[22] 申请日 1999.6.29 [21] 申请号 99808692.4

[30] 优先权

[32] 1998.6.29 [33] US [31] 09/107,561

[32] 1998.6.29 [33] US [31] 09/106,225

[32] 1998.6.29 [33] US [31] 60/090,993

[32] 1999.6.29 [33] US [31] 09/342,784

[86] 国际申请 PCT/US99/14637 1999.6.29

[87] 国际公布 WO00/00082 英 2000.1.6

[85] 进入国家阶段日期 2001.1.16

[71] 申请人 宝洁公司

地址 美国俄亥俄州辛辛那提

[72] 发明人 唐纳德·C·罗 彼得·科尔斯

米克黑尔·克鲁奇宁 西蒙·S·利特文

奥利格·N·库姆杰科夫

小托马斯·J·奥斯本

[74] 专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

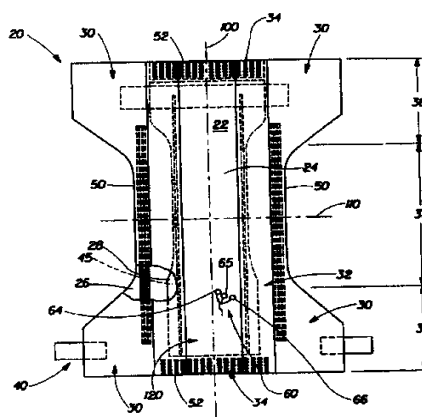
代理人 肖 鹏

权利要求书3页 说明书30页 附图页数10页

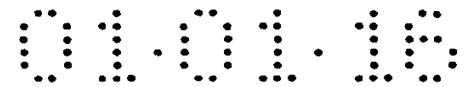
[54] 发明名称 带有前摄传感器的一次性用品

[57] 摘要

一种带有传感器(60)的一次性用品(20),其预示如排泄身体排泄物这样的迫近事件。该用品(20)也可包括致动器(70),当传感器(60)预示迫近事件时,致动器执行响应功能,例如给穿用者或迫近事件的护理者发出信号。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种用于具有外部肛门括约肌的穿用者的一次性用品，外部肛门括约肌具有基本电活性，该一次性用品包括：

5 可操作地连接于该用品的传感器，所述传感器适合于检测和身体排泄物的逼近排泄有关的穿用者外部肛门括约肌电活性，以给穿用者、护理者或用品的元件提供信号。

2. 如权利要求 1 所述的一次性用品，其特征在于，所述传感器可检测在约 5Hz 到约 500Hz 范围内的穿用者外部肛门括约肌电活性。

10 3. 如权利要求 1 或 2 所述的一次性用品，其特征在于，所述传感器检测至少约两倍于外部肛门括约肌基本电活性的穿用者肛门括约肌电活性的增加值，优选至少约三倍于所述外部肛门括约肌基本电活性，更优选为至少约五倍于所述外部肛门括约肌基本电活性。

15 4. 如权利要求 1-3 中任一项所述的一次性用品，其特征在于，所述传感器检测穿用者外部肛门括约肌电活性的减小量至少约为所述基本电活性的 50%，优选减小量至少约为所述基本电活性的 75%，更优选地减小量至少约为所述基本电活性的 95%。

5. 一种用于穿用者的一次性用品，包括：

20 可操作地连接于该用品的传感器，该传感器适合于检测和穿用者身体排泄物的逼近排泄有关的输入；

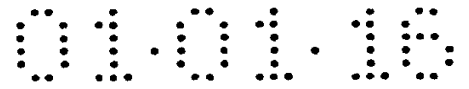
给穿用者、护理者或该用品的组成元件提供身体排泄物逼近排泄的信号。

6. 一种用于具有外部肛门括约肌的穿用者的一次性用品，所述外部肛门括约肌具有基本电活性，该一次性用品包括：

25 可操作地连接于该用品的传感器，该传感器适合于检测和身体排泄物的逼近排泄有关的输入，并给穿用者身体一部分提供信号，该信号导致穿用者外部肛门括约肌的暂时收缩。

7. 如权利要求 5-6 中任一项所述的一次性用品，其特征在于，所述信号是肛周皮肤的电刺激。

30 8. 如权利要求 7 所述的一次性用品，其特征在于，所述电刺激电压在约 0.1 伏到约 5 伏范围内，和/或电流在约 0.1mA 到约 100mA 之间，和/或频



率在约 10Hz 到约 100Hz 之间。

9. 如权利要求 7-8 中任一项所述的一次性用品, 其特征在于, 所述电刺激包括一个或多个脉冲, 所述脉冲优选地处于具有约 0.1 到约 15 秒的持续时间的脉冲列内。

5 10. 一种用于穿用者的一次性用品, 其特征在于, 所述用品包括:

(a) 响应系统, 包括:

(i) 可操作地连接于该用品的传感器, 该传感器适合于检测和身体排泄物的逼近排泄有关的输入, 例如排便、排尿和排泄月经; 以及

10 (ii) 可操作地连接于该传感器的致动器, 当所述传感器检测到所述输入时, 该致动器适合于执行响应功能。

11. 如权利要求 5-10 中任一项所述的一次性用品, 其特征在于, 所述输入是选自下列组中的一个或多个: 压力、压力变化、气体浓度、湿气、酶、温度、运动、臀部的分开、电信号、括约肌电活性、括约肌电活性的变化、外部肛门括约肌电活性、外部肛门括约肌电活性的变化、生物学活动和化学活动。

12. 如权利要求 10-11 中任一项所述的一次性用品, 其特征在于, 所述致动器转换潜在能量以执行所述响应功能, 所述潜在能量选自下列组中的一个或多个: 机械能量、电活性、化学能量。

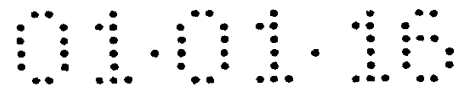
20 13. 如权利要求 10-12 中任一项所述的一次性用品, 其特征在于, 所述响应功能是选自下列组的一个或多个: 形成空间体积、处理皮肤、形成泡沫系统、给护理者发出信号或给穿用者发出信号。

14. 如前述权利要求中任一项所述的一次性用品, 其特征在于, 所述传感器包括粘接表面电极, 其可粘接到穿用者皮肤上。

25 15. 如前述权利要求中任一项所述的一次性用品, 其特征在于, 进一步包括可操作地与顶片相连的废物袋, 所述废物袋设置成能够接收至少一部分穿用者身体排泄物。

16. 如前述权利要求中任一项所述的一次性用品, 其特征在于, 所述一次性用品是废物物接收用品, 其被可粘接地施加于穿用者, 以收集来自人造口、肛门或尿道的粪便或尿。

30 17. 如前述权利要求中任一项所述的一次性用品, 其特征在于, 进一步包括接收器和/或发射器。



18. 如前述权利要求中任一项所述的一次性用品, 其特征在于, 所述传感器是适合于连接在穿用者外部肛门括约肌的电传感器, 以检测与身体排泄物的迫近排泄有关的电信号。

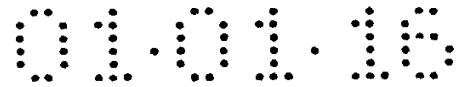
5 19. 如前述权利要求任何之一所述的一次性用品, 其特征在于, 进一步包括:

(a) 顶片;

(b) 底片, 该底片具有朝向身体表面和朝向衣物表面, 所述底片与所述顶片的至少一部分连接; 以及

(c) 设置在顶片和底片之间的吸湿芯。

10



说明书

带有前摄传感器的一次性用品

5

发明领域

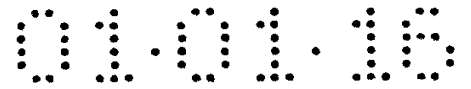
本发明涉及一次性用品，特别涉及带有前摄传感器的一次性用品，该传感器能够预测与穿用者、用品或排泄物有关的事件的发生。

背景技术

10 目前，如尿布、裤式尿布、训练裤、成人失禁短裤、卫生巾和棉塞这样的一次性用品已广泛用于照料婴幼儿和初学走路的孩子，以及在照料失禁成人的情况下用于盛装、隔离和处理身体排泄物的装置。作为这些应用场合优选的方式，这种用品由于其方便性和可靠性，已经基本上代替了那些重复使用的、可洗涤的布质衣物。一次性用品通过吸收和容纳沉积在用品上的身体排泄物而响应排便、排尿或排泄事件。有些一次性用品当排便、排尿或排泄
15 事件发生后(例如润湿指示器、温度变化探测器)发出信号。然而，这些用品不能预测何时事件要发生，并为预测事件的发生准备用品并且让穿用者和护理者作好准备。通用的一次性用品具有这样的结构，即在施用时便于使用的构形，或者直到排泄时或之后很短的时间才能被利用的构形。当用品用于穿用者时，例如阻挡收口处于适当位置。仅仅当已经排尿时，如热指示器或视觉指示器这样的信号装置发出排尿事件发生的信号。例如，已知的便壶训练
20 装置，然而，一旦排便或排尿事件已经发生时再发现和发出信号，不能使得穿用者及时到达厕所来防止意外事件的发生。

发明概述

25 本发明涉及一种一次性用品，其预测与身体排泄物、穿用者、用品有关的事件的发生，或者涉及采用前摄传感器的一次性用品组件，通过以下方式响应预测，即对用品或者穿用者作用，而为预测事件的发生作好准备，或延迟这一预测事件的发生，或者向管理者或穿用者发出信号，指示预测事件将要发生。在一个具体实施例中，一次性用品包括可操作地连接于该用品的传感器或传感器系统，其中传感器适合于检测与将要发生的身体排泄物排泄有
30 关的穿用者外部肛门括约肌的电活性变化，并给穿用者，护理者或者包括通高穿用者、护理者的用品部分，或者逼近事件的用品部分提供信号。



附图的简要说明

图 1 是按照本发明制造的用品即尿布的平展状态的平面图，其中结构中的有些部分被去除，以便更清楚地表示出用品的构造；

5 图 2 表示作用之前处于压缩状态的本发明的身体排泄物隔离装置的透视图；

图 2A 表示沿图 2 中线 2A-2A 截取的截面图；

图 3A 表示示例性开环响应系统方框图；

图 3B 表示示例性闭环响应系统方框图；

图 3C 表示包括控制器的示例性开环响应系统方框图；

10 图 3D 表示包括控制器的示例性闭环响应系统方框图；

图 4A 表示有单个阈值的本发明的不连续响应系统的理想输出函数；

图 4B 表示有多个阈值的本发明的不连续响应系统的理想输出函数；

图 5A 表示本发明不连续响应系统的示例性输出函数及输出函数的一阶、二阶和三阶导数；

15 图 5B 表示具有一系列具有相同时间常数的第一级延迟的控制系统的传递函数；

图 6A 和 6B 表示包括电敏凝胶的本发明响应系统的一个实施例；

图 7A、7B 和 7C 表示包括电敏凝胶的本发明响应系统的另一个实施例；

20 图 8 是本发明排泄物袋实施例的透视图；

图 9 是一个包括排泄物袋的尿布实施例的透视图；

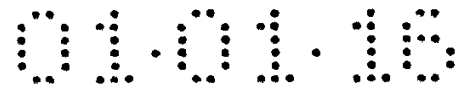
图 10a 是表示一个与排便有关的外部肛门括约肌的基本电活性增加的图解实施例；

25 图 10b 是表示一个与排便有关的外部肛门括约肌的基本电活性减小的图解实施例。

发明详述

这里所采用的术语“吸湿用品”是指吸收或容纳身体分泌物的装置，特别是指戴在穿用者身体上或置于穿用者身体附近的装置，用以吸收和容纳身体的各种排泄分泌物。这里所用的术语“一次性”是指通常不打算洗涤、作为吸湿用品回收或再利用的吸湿用品(即当一次用过后打算丢弃，最好回收、制成肥料或另外以与环境相容的方式处理)。(这里所采用的术语“设置”意

30



思是尿布的一个组成元件以一种特定的位置与尿布的其它元件形成一个整体结构，或者作为一个单独元件结合到该尿布的其它元件上。这里采用的术语“连接”包含这样的构造，即通过将尿布的元件直接附着在其另一元件上而直接将该尿布的这一元件固定到另一元件上，也包含这样的构造，即通过

5 将尿布的一元件附着在一个与其另一元件附着的中间元件上来将该尿布的这一元件间接固定到另一元件上。)一个“整体”吸湿用品指由几个单一部分结合在一起形成一个协调整体的吸湿用品，以便它们不需要象单个支撑物或垫片那样分别操作。本发明吸湿用品的一个优选实施例是一个整体一次性吸湿用品，如图 1 所示的尿布 20。如这里采用的术语“尿布”指的是通常由

10 婴幼儿和失禁成人穿用的吸湿用品。本发明也用于其它的吸湿或非吸湿用品，如失禁短裤、失禁内衣、吸湿插垫、尿布支撑物和垫片、自然肛门和人造肛门的结肠造口术袋、女性卫生衣、棉塞、抹布、一次性毛巾、棉纸、吸水用品、吸油用品、溢出物清除袋、去湿袋、一次性拖把、绷带、治疗包裹、支撑物、一次性加热垫片和类似物。

15 图 1 表示按照本发明制造的用品即尿布 20 的平展状态的平面图，其中结构中的有些部分被去除，以便更清楚地表示出尿布 20 的构造。尿布 20 面向穿用者的部分向着观察者。如图 1 所示，尿布 20 最好包括可透液体顶片 24；不透液体底片 26；吸湿芯 28，其最好设置在至少一部分顶片 24 和底片 26 之间；侧片 30；弹性腿部收口 32；弹性腰件 34；以及一个总体标记为 40 的固定组件。尿布 20 在图 1 中示出，具有第一腰区 36，与第一腰区

20 相对的第二腰区 38 和位于第一腰区和第二腰区之间的裆区 37。尿布 20 的周边由尿布 20 的外边缘限定，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。

25 尿布 20 的主体 22 构成尿布 20 的主要部分。主体 22 包括吸湿芯 28 的至少一部分并且优选包括顶片 24 和底片 26 的外部覆盖层。如果吸湿用品包括单独的支撑物和垫片，则主体 22 通常包括支撑物和垫片。(例如，支撑物可以包括一个或者多个材料层以形成用品的外部覆盖物并且垫片可以包括具有顶片、底片和吸湿芯的吸湿组件。在这种情形下，支撑物和/或垫片可以

30 包括在整个使用时间内将垫片保持就位的固定件。)对于整体吸湿用品，主体 22 包括尿布的主要结构，附加有其它的部件以形成复合的尿布结构。尽

管顶片 24、底片 26 和吸湿芯 26 可以以多种公知的构型组合，优选的尿布构型在如下专利中通常有所描述：1975 年 1 月 14 日授予 Kenneth B. Buell 的标题为“用于一次性尿布的可收缩侧面部分”的美国专利 3860003；1992 年 9 月 9 日授予 Buell 的美国专利 5151092；和 1993 年 6 月 22 日授予 Buell 的美国专利 5221274；和 1996 年 9 月 10 日授予 Roe 等人的标题为“具有多区结构的类弹性薄膜幅片可延伸腰件的吸湿用品”的美国专利 5554145；1996 年 10 月 29 日授予 Buell 等人的标题为“一次性套穿裤”的美国专利 5569234；1996 年 12 月 3 日授予 Nease 等人的标题为“用于生产一次性吸湿用品的侧片的零废料法”；和在 1997 年 8 月 20 日以 Robles 等人的名义申请的标题为“具有多向可延伸侧片的吸湿用品”的美国专利申请 08/915471；各个专利在此引用作为参考。

底片 26 通常是邻近吸湿芯 28 的朝向衣物表面 45 设置的尿布 20 的部分，其阻止吸收和容纳在此的排泄物弄脏可能接触尿布 20 的用品(诸如床单和内衣)。在优选的实施例中，底片 26 是不透液体的(如，尿液)并且包括薄的塑料薄膜，这种薄膜诸如厚度是大约 0.012mm(0.5mil)到大约 0.051mm(2.0mils)的热塑性薄膜。合适的底片薄膜包括由 Tredegar Industries Inc. of Terre Haute, IN 并以商品名 X15306, X10962 和 X10964 销售的产品。其它合适的底片材料可以包括透气材料，其使蒸汽从尿布中脱离，而仍阻止排泄物通过底片 26。示范性的透气材料包括诸如织造幅片、无纺幅片、诸如薄膜涂覆的无纺幅片等复合材料、和诸如由日本 Mitsui Toatsu Co.生产的品名为 ESPOIR NO 和由 EXXON Chemical Co., of Bay City, TX 生产的品名为 EXXAIRE 的微孔薄膜。包括聚合物混合物的合适的透气复合材料从 Clopay Corporation, Cincinnati, OH 获得，品名为 HYTREL 混合物 P18-3097。这种透气复合材料在下述文献中有详细描述：在 1995 年 6 月 22 日以 E.I. DuPont 名字公布的 PCT 申请 WO95/16746，和在 1996 年 11 月 6 日以 Curro 名字申请的待审理的美国专利申请 08/744487。包括无纺幅片和有孔成形薄膜的其它透气底片在 1996 年 11 月 5 日授予 Dobrin 等人的美国专利 5571096 中有所描述。这些文献均在此引用作为参考。

底片 26 或者它的任何部分在一个或者多个方向是弹性可延伸的。在一个实施例中，底片 26 可以包括结构上类弹性薄膜(“SELF”)幅片。结构上类弹性薄膜幅片是可延伸的材料，其在伸长方向不使用附加的弹性材料而呈

5 现类弹性的特性。适合于本发明的 SELF 幅片在 1996 年 5 月 21 日授予 Chappell 等人的标题为“呈现类弹性特性的幅片材料”的美国专利 5518801 中有更加完整地描述，其在此引用作为参考。在另一个实施例中，底片 26 可以包括由弹性体薄膜、泡沫、线股、或者这些物质或其它材料与无纺布或合成薄膜的组合物。

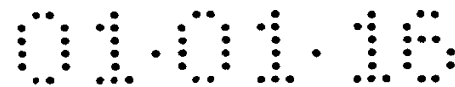
10 底片 26 可以通过本领域中公知的任何连接方式连接到尿布 20 的顶片 24、吸湿芯 28 或者任何其它元件上。例如，连接方式可以包括均匀连续的粘结剂层、有图案的粘结剂层、或者粘结剂的单线条、螺旋线或者点的排列。一个优选的附着方法包括粘结剂丝的开放图案网络，如在 1986 年 3 月 4 日授予 Minetola 等人的标题为“一次性废物容纳衣物”美国专利 4573986 中所公开的。其它合适的附着方式包括盘绕成螺旋形图案的数根粘结剂丝，如下述专利中示出的装置和方法说明的，即 1975 年 10 月 7 日授予 Sprague, Jr. 的美国专利 3911173；1978 年 11 月 22 日授予 Ziecker 等人的美国专利 4785996；和 1989 年 6 月 27 日授予 Werennicz 等人的美国专利 4842666。

15 这些专利均在此引用作为参考。已经发现令人满意的粘结剂由 H.B. Fuller Company of St. Paul, Minnesota 生产，并标作“HL-1620”和“HL-1358-XZP”的产品。或者，连接方式可以包括热粘结、压力粘结、超声波粘结、动力机械粘结、或者本领域中公知的任何其它合适的连接方式或者这些连接方式的组合。

20 顶片 24 优选邻近吸湿芯 28 的身体表面 47 设置，并且可以用本领域中公知的任何连接方式连接到吸湿芯和/或底片 26 上。关于将尿布 20 的底片 26 连接到其它元件的合适的连接方式在上文描述。在本发明的一个优选的实施例中，顶片 24 和底片 26 在一些位置彼此直接连接，并在另外一些位置通过将顶片和底片直接连接到尿布 20 的其它元件而间接连接到一起。

25 顶片 24 优选为柔顺、触感柔软并对穿用者皮肤无刺激的。另外，顶片 24 的至少一部分是透液体的，使液体很容易地穿透其厚度。合适的顶片 24 可以用广泛的材料制造，诸如多孔泡沫；网状泡沫；有孔塑料薄膜；或者天然纤维(如，木或棉纤维)的织造或无纺幅片，合成纤维(如，聚酯或者聚丙烯纤维)的织造或无纺幅片，或者天然纤维和合成纤维组合的织造或无纺幅片。

30 如果顶片包括纤维，则纤维可以是纺粘的、粗梳的、湿法成网的、熔喷的、水法交织的、或者本领域中公知的其它方法加工的。包括扯样长度聚丙



烯纤维的幅片的一个合适的顶片 24 由 Veratec, Inc., a Division of International Paper Company, of Walpole, Massachusetts 生产, 品名为 “P-8”。

合适的成形薄膜顶片在如下专利中描述: 1975 年 12 月 30 日授予 Thompson 的标题为 “具有渐细毛细管的吸附结构” 的美国专利 3929135 ;
5 1982 年 4 月 13 日授予 Mullane 等人的标题为 “具有抗变形顶片的一次性吸湿用品” 的美国专利 4324246 ; 1982 年 8 月 3 日授予 Radel 等人的标题为 “呈现类纤维特性的回弹性塑料幅片” 的美国专利 4342314 ; 1984 年 7 月 31 日授予 Ahr 等人的标题为 “呈现无光泽可视表面和布状触感的宏观扩张三维塑料幅片” 的美国专利 4463045 ; 和 1991 年 4 月 9 日授予 Baird 的标题为 “多
10 层聚合物薄膜” 的美国专利 5006394 。其它合适的顶片 24 根据分别在 1986 年 9 月 2 日和 1986 年 12 月 16 日授予 Curro 等人的美国专利 4609518 和 4629643 制造, 两者均在此引用作为参考。这些形成的薄膜作为 “DRI-WEAVE” 可从 The Procter & Gamble Company of Cincinnati, Ohio 购得, 以及作为 “CLIFF-T” 从 Tredegar Corporation of Terre Haute, Indiana 购得。

15 优选的是, 为了将穿用者皮肤与吸湿芯 28 所含的液体隔绝, 顶片 24 由疏水性材料制造或者处理成疏水性的。如果顶片 24 由疏水性材料制造, 优选至少顶片 24 的上表面处理成亲水性的, 从而液体将更快速的通过顶片转移。该现象减少了身体排泄物将流出顶片 24、而不是被抽取通过顶片 24 并被吸湿芯 28 吸收的可能性。顶片 24 可以用表面活性剂处理或者将表面活性剂结合进顶片而赋予亲水性。用表面活性剂处理顶片 24 的合适的方法包括
20 用表面活性剂喷洒顶片 24 材料和将材料浸入到表面活性剂中。这种处理和亲水性的更详细的说明在如下专利中可见, 即 1991 年 1 月 29 日授予 Reising 等人的标题为 “具有多层吸湿层的吸湿用品” 的美国专利 4988344 和 1991 年 1 月 29 日授予 Reising 的标题为 “具有快速吸收性吸湿芯的吸湿用品” 的
25 美国专利 4988345 。用于将表面活性剂结合进顶片的一些合适的方法的更详细的说明可见于 1997 年 7 月 1 日以 Aziz 等人的名字公布的美国法定发明登记 H1670 。这些参考文献均在此引用作为参考。或者, 顶片 24 可以包括疏水性的有孔幅片或者薄膜。这可以通过下述方法完成, 即从生产过程中对顶片 24 取消亲水化处理步骤和/或对顶片 24 应用疏水性处理, 诸如象
30 “SCOTCHGUARD” 的聚四氟乙烯化合物或者如下所述的疏水性洗涤剂组合物。在该实施例中, 优选孔足够大以允许象尿液的含水液体在无显著阻力的

情况下穿透。

如本领域中公知的，顶片 24 的任何部分可以涂覆有洗涤剂。合适的洗涤剂示例包括了在如下专利中所描述的内容，即 1997 年 3 月 4 日授予 Roe 的标题为“含有润剂肤和多元醇聚酯固定剂的洗涤剂处理顶片的一次性吸湿用品”的美国专利 5607760；在 1997 年 3 月 11 日授予 Roe 的标题为“包括液体多元醇聚酯润肤剂和固定剂的洗涤剂处理顶片的尿布”美国专利 5609587；在 1997 年 6 月 3 日授予 Roe 等人的标题为“含有聚硅氧烷润肤剂的洗涤剂处理顶片的尿布”的美国专利 5635191；在 1997 年 7 月 1 日授予“具有洗涤剂处理顶片的尿布”的美国专利 5643588。洗涤剂可以单独作用或者与如上文所述的疏水处理

5 的另一种试剂结合使用。顶片 24 还可以包括抗菌剂或者用抗菌剂处理，这样的一些示例在 1995 年 9 月 14 日以 Theresa Johnson 名字公布的标题为“在顶片含有抗菌试剂以控制气味的吸湿用品”的 PCT 公布 WO95/24173 中公开。另外，顶片 24、底片 26、或者顶片 24 或底片 26 的任何部分可以压花和/或无光加工以具有更加似布的外观。

10

15 吸湿芯 28 可以包括任何吸湿材料，这些材料通常是可压缩的、贴合的、对穿用者的皮肤无刺激、并且能够吸收和存留诸如尿液和其它特定身体排泄物等液体。吸湿芯 28 可以制造成多种尺寸和形状(如，长方形、沙漏形、“T”形、不对称形等)，并且可以包括通常用在一次性尿布和等其它吸湿用品中的多种液体吸湿材料，如通常称作空气毡的粉碎木浆。其它合适的吸湿材料示例包括起皱纤维素填料；熔喷聚合物，包括共成的聚合物；化学硬化的、改型的或者交联的纤维素纤维；编织，包括薄纸包裹片和薄纸叠层；吸湿泡沫；

20 吸湿海棉；超吸湿聚合物；吸湿胶体材料；或者任何其它公知的吸湿材料或者这些材料的组合。

25 吸湿芯 28 的构型和构造也可以是变化的(如，吸湿芯或者其它的吸湿结构可以具有不同的厚度区，亲水性梯度、超吸湿梯度、或者较低的平均密度和较低的平均定量获取区；或者可以包括一个或多个层片或者结构。)然而，吸湿芯 28 的总吸湿量应该与尿布 20 的设计负载和预计用途相容。

用作吸湿芯的示范性吸湿结构在如下专利中有所描述：在 1986 年 9 月 9 日授予 Weisman 等人的标题为“高密度吸湿结构”的美国专利 4610678；在 1987 年 6 月 16 日授予 Weisman 等人的标题为“具有双层芯的吸湿用品”的

30 美国专利 4673402；在 1989 年 5 月 30 日授予 Alemany 等人的标题为“具有

低密度和较低定量获取区的高密度吸湿件”的美国专利 4834735；在 1989 年 9 月 19 日授予 Angstadt 的标题为“具有铺粉层的吸湿芯”的美国专利 4888231；在 1992 年 8 月 11 日授予 Herron 等人的标题为“含有单体聚羧酸交联的木浆纤维素纤维的吸湿结构”的美国专利 5137537；在 1992 年 9 月 15 日授予 Young 等人的标题为“用于失禁处理的高效吸湿用品”的美国专利 5147345；在 1994 年 8 月 30 日授予 Roe 的标题为“用于低粘度粪便物质的一次性吸湿用品”的美国专利 5342338；在 1993 年 9 月 9 日授予 DesMarais 等人的标题为“用于含水体液的吸湿泡沫材料及含有该材料的吸湿用品”的美国专利 5260345；在 1995 年 2 月 7 日授予 Dyer 等人的“用于含水体液的润湿前较薄(thin-until-wet)吸湿泡沫材料及制造该方法”的美国专利 5387207；和 1997 年 7 月 22 日授予 DesMarais 等人的标题为“由具有极高水油比的高内向乳化液制成的用于含水液体的吸湿泡沫材料”的美国专利 5625222。这些专利均在此引用作为参考。

尿布 20 还可以包括至少一个有助于提供改进的适配性和容纳性的弹性腰件 34。弹性腰件 34 通常弹性扩张和收缩以动态地适配穿用者的腰部。弹性腰件 34 优选从吸湿芯 28 的至少一个腰缘 62 至少纵向向外延伸，并通常形成尿布 20 的端边缘 52 的至少一部分。一次性尿布通常构造成具有两个弹性腰件，即置于第一腰区 36 的一个腰件和置于第二腰区 38 的另一个腰件。另外，尽管弹性腰件 34 或者它的任何组成元件可以包括一个或者多个连接到尿布 20 上的单独元件，弹性腰件 34 可以构造成尿布 20 的其它元件(诸如底片 26、顶片 24，或者底片 26 和顶片 24)的延伸部分。

弹性腰件 34 可以构造成在下述专利中所包括的大量不同构型：在 1985 年 5 月 7 日授予 Kievit 等人的美国专利 4515595；在 1987 年 12 月 1 日授予 Lash 的美国专利 4710189；在 1992 年 9 月 9 日授予 Buell 的美国专利 5151092；和 1993 年 6 月 22 日授予 Buell 的美国专利 5221274。其它合适的腰部构型可以包括腰罩件，诸如在 1991 年 6 月 25 日授予 Robertson 的美国专利 5026364 和在 1989 年 3 月 28 日授予 Foreman 的美国专利 4816025 中所描述的。所有上述提及的文献在此引用作为参考。

尿布 20 还可以包括固定组件 40。固定组件 40 最好保持第一腰区 36 和第二腰区 38 处于交叠的构型，从而提供在尿布 20 周边的横向拉伸以将尿布穿在穿用者身上。尽管任何其它公知的固定装置是通常可接受的，但固定组

件 40 最好包括带子接头和/或钩圈固定部件。一些示范性固定组件在如下专利中有所公开：在 1974 年 11 月 19 日授予 Buell 的标题为“用于一次性尿布的带子固定组件”；在 1987 年 5 月 5 日授予 Hirotzu 等人的标题为“吸湿用品”的美国专利 B14662875；在 1989 年 7 月 11 日授予 Scipps 的标题为“具有改进的固定装置的一次性尿布”的美国专利 4846815；在 1990 年 1 月 16 日授予 Nestegard 的标题为“具有改进的钩子固定件部分的一次性尿布”的美国专利 4894060；在 1990 年 8 月 7 日授予 Battrell 的标题为“压敏粘结剂固定件及制造该件的方法”的美国专利 4946527；和本文前述引用的在 1992 年 9 月 9 日授予 Battrell 的美国专利 5151092；和 1993 年 6 月 22 日授予 Buell 的美国专利 5221274。固定组件还可以具有用于支持用品处于处理构型的装置，如在 1990 年 10 月 16 日授予 Robertson 等人的美国专利 4963140 所公开的。这些专利均在此引用作为参考。在另一个实施例中，衣物的相对侧可以缝合或者熔接形成裤子。这使用品用作套穿型尿布，诸如训练裤。

尿布 20 还可以包括侧片 30。当尿布 20 已经承载排泄物时，由于用弹性体制成的侧片 30 使尿布 20 的侧片扩张和收缩，侧片 30 可以是弹性的或者可延伸的，通过初始贴合地将尿布 20 适配到穿用者上并在穿用的整个时间内保持这种适体性，而提供进一步的舒适性和适体性。因为纵然在应用过程中，尿布使用者将一个用弹性体制成的侧片 30 拉得比其它的侧片更远，尿布 20 将在穿用中“自我调整”，则侧片 30 也还可以提供更有效的尿布 20 的应用。

尽管本发明的尿布最好具有设置在第二腰区 38 中的侧片 30，但是尿布 20 可以具有设置在第一腰区 36 或者设置在第一腰区 36 和第二腰区 38 两者中的侧片 30。侧片 30 可以构造成任何合适的构型。具有用弹性件制成的侧片的尿布示例在如下专利中公开：在 1989 年 8 月 15 日授予 Wood 等人的标题为“具有抽褶耳部的一次性尿布”的美国专利 4857067；在 1983 年 5 月 3 日授予 Sciaraffa 的美国专利 4381781；在 1990 年 7 月 3 日授予 Van Gompel 等人的美国专利 4938753；上文引用的在 1992 年 9 月 9 日授予 Buell 的美国专利 5151092；和在 1993 年 6 月 22 日授予 Buell 的美国专利 5221274；在 1997 年 9 月 23 日授予 Lavon 等人的标题为“具有持续动态适体性的吸湿用品”的美国专利 5669897；在 1997 年 8 月 20 日以 Robles 等人的名字申请的标题为“具有多向可延伸侧片的吸湿用品”的美国专利申请 08/915471；上

述内容均在此引用作为参考。

尿布 20 最好还包括腿部收口 32，其提供对液体和身体排泄物改进的容纳。腿部收口还可以称作腿部带、侧翼、阻挡收口或者弹性收口。美国专利 3860003 描述了具有可收缩腿部开口的一次性尿布，其具有侧翼和一个或者
5 多个弹性件以提供用弹性体制成的腿部收口(衬垫收口)。分别在 1989 年 2 月 28 日和 1990 年 3 月 20 日授予 Aziz 等人的美国专利 4808178 和 4909803 描述了具有“直立”的用弹性体制成的侧翼(阻挡收口)的一次性尿布，其改进了腿部区域的容纳性。分别在 1987 年 9 月 22 日授予 Lawson 和在 1989 年 1 月 3 日授予 Dragoo 的美国专利 4695278 和 4795454，描述了具有双收口(包
10 括衬垫收口和阻挡收口)的一次性尿布。在一些实施例中，如上所述，用洗剂处理腿部收口全部或者一部分是理想的。

本发明的实施例还可以包括用于接收和容纳废物的袋囊、为废物提供空隙的间隔件、限制废物在用品中移动的阻挡物、接收和容纳沉积在尿布中的废物物质的隔室或者空隙等等，或者其中的任何组合。用于吸湿产品的袋囊
15 和间隔物示例在如下文献中有所描述：1996 年 5 月 7 日授予 Roe 等人的标题为“具有排放间隔物的尿布”的美国专利 5514121；1992 年 12 月 15 日授予 Dreier 等人的标题为“具有芯间隔物的一次性吸湿用品”的美国专利 5171236；在 1995 年 3 月 14 日授予 Dreier 的标题为“具有袋囊收口的吸湿用品”的美国专利 5397318；在 1996 年 7 月 30 日授予 Dreier 的标题为“具
20 有顶点的袋囊收口的吸湿用品”的美国专利 5540671；在 1993 年 12 月 3 日公开的标题为“用在卫生吸湿用品中的间隔物及具有该间隔物的一次性吸湿用品”的 PCT 申请 WO93/25172；和 1994 年 4 月 26 日授予 Freeland 的标题为“用在一次性吸湿用品中的柔韧间隔物”的美国专利 5306266。隔室或者空隙示例在如下文献中公开：1990 年 4 月 6 日授予 Khan 的标题为“一次
25 性有粪便隔室的尿布”的美国专利 4968312；在 1991 年 2 月 5 日授予 Freeland 的标题为“具有用于废物隔离的弹性衬垫的吸湿用品”的美国专利 4990147；在 1991 年 11 月 5 日授予 Holt 等人的标题为“一次性尿布”的美国专利 562840；和在 1993 年 12 月 14 日授予 Freeland 等人的标题为“用于一次性用品的三分顶片及具有该三分顶片的一次性吸湿用品”的美国专利
30 5269755。合适的横向阻挡物示例在如下文献中有所描述：在 1996 年 9 月 10 日授予 Dreier 等人的标题为“具有多个高效高度横向部分的吸湿用品”的

美国专利 5554142；在 1994 年 7 月 7 日以 Freeland 等人的名字公开的标题为“具有直立横向部分的吸湿用品” PCT 申请 WO94/14395；和在 1997 年 8 月 5 日授予 Roe 等人的标题为“具有成角度直立横向部分的吸湿用品”的美国专利 5653703。所有上述引证的文献在此引用作为参考。

5 本发明的实施例也可包括如图 8 中所示的废物处理装置 110。该废物处理装置 110 可包括收集粪便、尿或二者的废物袋 111。该废物袋 111 可带有孔 121 和环绕孔 121 以便优选地粘接配合到穿用者肛门周围的边缘 112。进一步，已经发现当结合内衣或尿布、最好是一次性尿布使用时，该废物处理装置 110 特别有用和有益。包括废物袋 111 的尿布 120 的一个例子如图 9 所示。如果结合尿布 120 或其它内衣，可以将废物袋 111 放置或连接到用品的任何表面。可以以任何已知的方式(包括这里描述的连接或附着方式和/或如粘接剂、钩圈固定件、磁性件、带子、皮带、按扣等)将袋 111 连接到用品。在一个实施例中，废物袋 111 被连接到尿布 120 的顶片 124 上。

15 废物袋 111 最好是一个用于盛装排泄粪便或尿的柔性容器。这样，废物袋 111 最好是不渗透液体的，但它还可以是透气的。进一步，废物袋 111 被设计成具有足够的强度来承受如坐下这样的典型穿用条件。

20 废物袋 111 可包括一层或多层。在一个实施例中，废物袋 111 可包括三层，优选为一层薄膜和两层无纺层。袋的这些层所用的材料可包括任何材料，优选为袋是不渗透液体的。在本发明的一个优选实施例中，叠层可由一层无纺层和一层薄膜制成。

25 对于任一薄膜层的合适的薄膜材料最好包括热塑性材料。这种热塑性材料可以是透气或不透气的，并且可选自所有类型的热熔粘接剂；聚烯烃(特别是聚乙烯、聚丙烯、无定形聚烯烃、以及类似物；包含可融化组分材料；包括纤维或聚合粘合剂，包括如纤维素(木纸浆、棉、黄麻、大麻)这样的天然纤维，如玻璃纤维、人造丝、聚酯、聚烯烃、丙烯酸、聚酰胺、芳族聚酰胺、聚四氟乙烯、聚酰亚胺这样的合成纤维，如双组分高温熔炼/低温熔炼聚合物、共聚物聚酯、聚氯乙烯、聚醋酸乙酯/聚氯乙烯共聚物、共聚物聚酰胺、包括混合料的材料(其中一些组成材料是不熔化的)；包括如上相对于底层描述的那些多微孔薄膜的透空气或蒸汽的材料，和如从 DuPont and Pebax™，
30 ELF Atochem, France 买到的 HYTREL™ 这样的单体透气材料。

废物袋 111 可具有任何尺寸和形状。优选的形状包括扁平圆形袋、圆锥

形袋、截圆锥形袋和棱锥形或截棱锥形袋以及扁平T形袋。进一步，废物袋111可由整件材料片提供，或由一些分离材料片提供，这些分离材料片可以是相同或不同的，可以将它们沿各自的周边缝合起来。

5 废物袋111也可包括吸湿材料。吸湿材料可包括任何能够吸收和保持液体的吸湿材料。吸湿材料可以包括大量的通常用于一次性尿布和其它吸湿用品的液体吸收材料。一些例子在这里相对于吸湿芯来描述。

10 废物袋111上设置有孔121，借此在储存到袋腔内之前从身体接收排泄物或尿。孔121最好由边缘112围绕，并且可设置成任何形状和尺寸，例如圆形、椭圆形、心形，并且可以是对称或非对称的，最好孔沿纵向或横向具有椭圆形形状。边缘112可包括与穿用者的会阴部分、生殖器和/或尾骨区域配合的突出部分。

15 边缘112应当由柔软、柔性和能够变形弯曲的材料制成，以允许边缘112易于放置于肛门周围或泌尿生殖器区域。典型的材料包括无纺材料、织造材料、开孔热塑性泡沫、闭孔热塑性泡沫、开孔泡沫和拉伸无纺物的复合体，以及薄膜。

20 废物袋111最好进一步包括连接或附着件将用品固定到穿用者身体上。这种件可包括这里所描述的任何连接或附着装置或本领域已知的其它合适的连接或固定件，如带、皮带、钩圈固定件、针、系带、按扣和/或与身体相容的施加到废物袋111部分或边缘面向穿用者部分的粘接剂。任何不伤皮肤的阻水压敏粘接剂可用于将制品附着到穿用者的肛门周围或泌尿生殖器区域，例如水解胶体粘接剂和水凝胶粘接剂。在敏感的肛门周围将边缘固定到穿用者皮肤上提供理想粘接性能，并且同时允许相对无痛苦地将其施加和去除的粘接剂由带有增塑剂的形成三维矩阵的交联聚合物形成。

25 尿布20也可包括一个或多个“前摄传感器60”。如在这种应用场合采用的术语“前摄传感器”指的是一个传感器或传感器系统，其能够检测或监控在穿用者身体上或身体内部的、在用品或废物中的变化或信号(即输入量)，其直接和与身体废物、穿用者、用品或其一个或多个组件有关的逼近事件的出现有关或至少相关联。前摄传感器可响应一个或多个具体输入量。为了预测一个逼近事件可通过本发明的前摄传感器检测的输入量的例子包括
30 但不限于：姿势、压力、运动、振动、收缩、张力、血液流动、湿度、温度、酶、细菌、PH、传导性、阻力、电容、感应系数或其它化学、生化学、

生物学、机械或电性能和/或身体废物成分。传感器 60 例如可以是化学的、机械的、电的和热的等。化学传感器可以响应化学和/或生化学输入量，例如通常存在于身体排泄物内的酶、PH 值、水、湿度或湿气，和/或生物学输入量，如细菌、血液或任何其它身体排泄物成分(如粪便、尿或月经)等。化学或生化学传感器的例子包括可溶解或可破裂薄膜、胶囊、细胞、封条等，其响应一个特定的化学、生化学或生物学输入量或一个特定种类的化学、生化学或生物学输入量而溶化或破裂。机械传感器也可响应运动、姿势、压力等。机械传感器的例子是一个膜盒式传感器，其中，在排便之前当骨盆底下降时，压力向下压在膜盒上，以使得传感器部分膨胀。机械传感器也可以包括这样一个传感器或传感器部分，其在前述的施加压力作用下破裂或分离。电传感器也可响应湿气、尿、粪便、月经、压力、热量、温度、传导性、电阻、电容、电感等。例如电传感器可包括这样的传感器，其中如尿液这样的导电输入量接通一个电路；如压力、张力或热量闭合一个电触头而接通电路的传感器；通过由穿用者或穿用者一部分(例如由于运动或肌肉紧张性)引起的压力产生一个信号的压电传感器；当传感器响应的输入量(例如，穿用者皮肤导电性)出现时电阻、电容或电感变化的传感器；或者通过一个触点从穿用者身体(例如从皮下肌肉)接收电信号的传感器，例如皮肤接触传感器。也可以使用一个热传感器来监测温度的变化。可选择地，传感器可以是一个本领域已知的生物传感器(例如一个酶传感器、细胞器传感器、组织传感器、微生物传感器或电化学传感器)。这种传感器适合于检测蛋白质、糖、胆汁组分等，如在 1987 年 1 月 13 日授予 Kenji Ogura 等人的题目为“马桶装置”的美国专利 4636474 中描述的那样。生物传感器可以包括生物识别系统，如固定在物理-化学变换器表面不动的抗体这样的典型酶或结合蛋白。生物传感器可以检测身体排泄物组分，例如氨和苯酚这样的组分(如通过包括酶电极这样的生物传感器)。一个特定的菌株可通过使用靠该菌株饲养的抗体的生物传感器被检测。可用于检测苯酚(例如在尿或粪便中的)的示范性酶电极包括分别在 1997 年 10 月 14 日授予 Joseph Wang 等人的题目为“远程电化学传感器”的美国专利 5676820 和 1992 年 2 月 25 日授予 Anthony P.F.Turner 等人的题目为“用于有机溶剂的生物酶电极”的美国专利 5091299 中描述的酪氨酸酶基电极或多酚氧化酶电极。

此外，本发明的传感器也可以是可逆的或不可逆的。溶解性薄膜或胶囊

是不可逆传感器的一个例子，而一个从穿用者身体接收电信号的电传感器可以连续接收多个信号。

前摄传感器 60 可检测逼近事件或检测直接与逼近事件的出现有关或至少相关联的参数。通过本发明的前摄传感器 60 可被检测或预测的逼近事件可包括例如排尿、排便、痱子、皮肤刺激或皮疹、皮肤压痕，或如内在传染病(如黄疸)、维生素缺乏、胆管堵塞、念珠菌病、寄生虫、潜在慢性皮肤病或皮肤刺激等这样的穿用者生病或体检状态。与一个事件相关的参数是任何可测量的输入量、信号，如上面列出的一个或多个潜在输入量，它们在系统的参考框架内(即，由排泄物或穿用者引起的信号)与事件的发生有关。前摄传感器 60 可例如预测排便、排尿或排泄身体排泄物的发生，或者能够检测可以预示皮疹或皮肤刺激的信号。在用品中的前摄传感器 60 为了预测一个事件可以测量许多不同的输入量。例如，前摄传感器 60 可监测外部肛门括约肌，用于监测预示排便或排尿的肛门括约肌的收缩或松弛，监测臀部的分开，监测腹部的压力变化，用品中气体的浓度，骨盆底的下降或任何其它可用于预测或预料如排便、排尿或排泄身体排泄物这样的事件发生的指示。可替换地，本发明的前摄传感器 60 可监测预示皮肤刺激的信号。例如，该传感器可以检测残余排泄物对穿用者皮肤的污染(例如，当处理干净被弄脏的尿布后残留在穿用者皮肤上的排泄物酶)，这会在一段时间后刺激皮肤。对高 PH 值的检测和导致增加皮肤电导率或减小阻抗的增大的皮肤水合作用、特定微生物和排泄物酶的检测也可用于预测潜在皮肤刺激。

前摄传感器 60 可被放置于和/或可操作地连接到一次性用品的任何部分，该部分将暴露于传感器设计检测的输入量。为了本发明的目的，术语“可操作地连接”指的是一种联通方法，以致当前摄传感器 60 检测输入量时该前摄传感器 60 可给用品 20 的一些部分发出信号。前摄传感器 60 可与其另一部分、另一传感器 60、致动器 70、控制器 80 或用品 20 的一些其它部分或组件分开或可操作地连接。“可操作地连接”例如可以包括通过导线或传导件、通过如射频、红外线或其它传输频率通信方式的传输信号的电连接。可替换地，前摄传感器 60 可通过如气动连接或液压连接这样的机械连接方式可操作地连接。

在用品 20 中，例如，前摄传感器 60 可被放置于前腰区 36、后腰区 38 或用品 20 的裆区 37，并且可与主体 22、顶片 24、底片 26、吸湿芯 28、

侧片 30、腿部收口 32、腰件 34、固定组件 40、纵向边缘 50 或端缘 52 等整体形成、相邻设置、连接起来或构成一部分。前摄传感器 60 可与用品 20 整体形成，或由被护理者或穿用者安装。前摄传感器 60 可被完全包含在如用品 20 这样的用品内，或可具有置于用品内以便其与所需的输入量接触的接收部分，和如置于用品内或用品外的传输部分的其它部分。前摄传感器 60 可在用品 20 的外面，但可操作地与用品 20 的一些部分相连接，以致前摄传感器 60 可检测用品 20 外部的输入并且给控制器 80 和/或致动器 70 提供信号。在一些实施例中，传感器可与用品分开(例如，分离地施加到穿用者的一些部分上)和/或可具有一个或多个与用品分开的组件。

10 前摄传感器 60 可进一步包括具有两个或多个传感器的传感“系统”，每一个传感器可从相同或不同的源检测相同或不同的信号。该传感系统可包括位于用品内部、外部和/或与用品分开的元件。例如，传感系统可包括在用品内部的传感器，其检测穿用者外部肛门括约肌内的电信号；和在用品外部的传感器，其检测穿用者腹部的运动、张力力或肌肉运动。传感系统也可包括或可选择地包括除用品内部、外部和/或与用品分开的传感元件之外的元件。例如，该传感系统可包括一个在用品外部的发送器，并且将信号传送给与用品 20 连接的或设置在用品 20 内的该系统的其它部分。

用品 20 最好也包括一个致动器 70。如在这里所用的术语“致动器”指的是一个装置，其包括“潜能”和转换潜能以执行或驱动“响应功能”的装置。致动器 70 的潜能可包括储存的或潜在的能量或储存的材料。这样，致动器 70 可通过将潜能转换为动能或通过释放或传输储存的材料来完成响应功能。为了本发明的目的，“响应功能”定义为作用在身体排泄物、穿用者、用品或其一个或多个组件(分)上的功能，或者向穿用者或护理者发出的信号。身体排泄物组分可包括例如湿气、电解液、酶、挥发性气体、细菌、血液等。穿用者组件也可包括皮肤、生殖器、肛门、外部肛门括约肌等。用品组件也可包括腿部收口、腰部收口或其它废物阻挡件和/或封闭件、侧片、耳片、主体、吸湿芯、获取件、固定组件、纵向或端部边缘等。潜能可被储存为机械能、电能、化学能或热能。这里使用的“动能”指的是如上做功或实施响应功能的能量(例如，压缩装置的膨胀、扭转装置的旋转、当变相时运动的凝胶、皮肤或粪便的覆盖或处理、酶的抑制、PH 值的调节等)。

30 起动三维结构的形成以收集废物，例如包括施加在用品组件上和最终施

- 加于废物上的响应功能。例如收集废物、擦拭穿用者皮肤、用粪便改性剂处理粪便、或护肤组合物处理皮肤都是作用在废物和/或穿用者上的响应功能。调整用品的几何形状(一维、二维或三维)或物理性能(例如抗弯模数、几何形状等)是这种作用在用品上的响应功能的例子。给护理者和/或穿用者发出信号指示一个事件将要出现也被认为是实现本发明目的的一个响应功能。
- 5 例如，一次性用品的致动器可释放或传送一种除臭剂、酶抑制剂、护肤组合物或 PH 控制剂；收集、擦拭、覆盖、限制、固定、密封、抽吸或储存身体排泄物；或起动用于实施上述一个或多个功能的结构或件的释放或形成，或任何其它作用到排泄物、穿用者、用品或其组件(分)的响应功能。
- 10 本发明的致动器 70 可释放潜能来执行或启动作用在排泄物、穿用者、用品或其组件(分)上的响应功能。这种潜能的释放可以将机械潜能、电潜能、化学或热潜能转换为机械动能、电动能、或化学动能，来完成这种响应功能。致动器可被输入量的阈值起动，以释放潜能完成响应功能，或者如下地连续响应输入量。例如，压缩泡沫已经储存了压缩机械潜能，并且当其被释放时
- 15 可提供机械动能。扭转泡沫已经储存了扭转机械潜能，当其被释放时，可提供机械动能即旋转运动。此外，被储存的化学能、电能或热能可被用于释放电动能、机械动能、化学或热动能。一次性用品致动器可包括例如下列中的一个或多个：储存的洗液、粪便改性剂、酶抑制剂、PH 缓冲器、染料、加压气体、压缩泡沫、扭转泡沫、抽水器、闭合系统液体传输件、电敏凝胶、
- 20 PH 感应凝胶、盐浓度凝胶等。潜能可以在需要它之前以足以保持/抑制住的任何方式被储存。例子包括呈未反应反应剂形式的电池和/或电容器、弹性拉紧的材料或结构、扭转拉紧的材料或结构、压缩拉紧的材料或结构，和能够完成物理或化学作用的材料(例如，吸湿剂、润肤剂、PH 缓冲剂、酶抑制剂、粪便改性剂、压缩气体等)。
- 25 可替换地，本发明的致动器 70 可包括一些被储存材料，其具有执行或启动作用在排泄物、穿用者、用品、或其任何组成物之上的响应功能的能力。例如在一个实施例中，致动器 70 可释放或传送完成响应功能的被储存材料。在该实施例中，致动器 70 可被输入量的阈值启动，以在给定时间内断续地或者连续地释放或传送储存物质。致动器 70 例如可包括储存的洗液、护肤
- 30 组合物、粪便改性剂、酶抑制剂、PH 缓冲剂、染料等。在某些优选实施例中，如膨胀弹性材料、释放高压气体等这样的材料可被致动器 70 传送。

在一个实施例中，如图 2 所示，用品包括一个致动器，该致动器包括在水溶性薄膜 92(例如 PVA 薄膜)下真空密封的压缩泡沫隔离物 94。当从前摄传感器接收到合适的信号，致动器闭合一个开关，释放少量的储存水以接触并溶化水溶性薄膜。这导致在压缩泡沫中储存的机械能的释放。泡沫膨胀并形成 5 一个隔离室以为初排出的粪便提供空间容积。可替换地，开关的闭合可释放两种化学制品，其结合并形成起泡系统，当排便时这将保护性地涂敷皮肤和/或吞没粪便。为迫近排尿事件而准备的类似系统也被包括在本发明的范围内。

在其它实施例中，响应系统可包括一个致动器，其警告护理者或穿用者 10 如排便或排尿这样的迫近事件的发生。如果响应系统警告护理者，例如护理者可准备更换用品，以缩短身体排泄物与穿用者皮肤的接触时间，可保证便盆或一个吸湿用品被放置于合适位置，以当排便时接收身体排泄物，或在排出排泄物之前帮助穿用者到达卫生间。可替换地，如果响应系统警告穿用者，则该响应系统可用作发信号装置，其在实际事件发生之前警告迫近排 15 便或排尿的穿用者。

可替换地，传感器和/或致动器可包括闭合系统液体传输件。“闭合系统液体传输件”或“传输件”包括具有入口和出口的液体填充件，其随着甚至很少量的液体在入口处的接收几乎立即在出口处释放液体。从出口处释放的液体可用作一个输入传感器的信号，例如，液体可以是水，当传输件在入口 20 处接收尿时其被释放，这用来溶化一个密封件以释放被储存的机械能而形成粪便容纳空间。可替换地，传输件本身可起动致动器(例如，与作用物混合来完成化学作用)，或者可执行至少一部分起动功能(例如，被释放的水由设置在特定几何体内的超吸湿性聚合物吸收，该超吸湿性聚合物膨胀并形成粪便容纳空间)。

25 通过这种传输件的液体传输基于直接吸收，而不是毛细作用。液体穿过没有大量的空气(或其它气体)进入的区域传输。液体流过这种传输件的驱动力可由与传输件液体连通的液体槽(例如，毛细作用或渗透性吸湿结构)或者液体源形成。这样，液体传输件必须具有相对高的液体渗透性。

30 在传输件内最好至少具有两个具有不同孔径的区域，即带有小孔的一个或多个端口区域，和带有很大的孔径的内部区域。传输件的内部区域的渗透性比端口区域的渗透性高(较高的液体渗透性提供较小的流体阻力)，端口区

域可以是限制内部/大部分区域的一部分外部/壁区域。适合于用作内部区域材料的高多孔率材料的非限定例子包括纤维性结构，其包括聚烯烃、PET、纤维素、和纤维素基纤维、以及多孔开孔泡沫(如网状泡沫、纤维素海绵、聚亚安酯泡沫、以及 HIPE 泡沫)。在一个实施例中，内部区域空间基本上完全充满基本上不能压缩的液体。术语“基本上完全”指的是这样一种状态，其中内部区域的足够空间体积充满液体，以致在入口和出口之间可建立一条连续流动通道。

传输件的端口区域包括渗透传输液体但一旦由传输液体润湿则不渗透周围气体(象空气)的材料。通常，这种材料被描述为隔膜，其被限定为渗透液体、气体或颗粒在液体或气体中的悬浮液的区域。隔膜例如可包括一个微孔区域，以通过毛细作用提供液体渗透性。在一个替换的实施例中，隔膜可包括单片区域，该区域包括通过扩散传输液体的嵌段共聚物。端口区域隔膜的典型例子包括醋酸纤维素(如 1992 年 4 月 28 日授予 White 的题目为“用于吸湿用品的隔膜”的美国专利 5108383 中披露的那样)、在 EP-A-0451797 中公开的 PET 薄膜、硝化纤维隔膜、硝酸纤维素隔膜、PTFE 隔膜、聚酰胺隔膜和聚酯。其它合适的材料是聚合物网状织物，如可从 Verseidag in Geldern-Waldbeck, Germany，或从 SEFAR in Ruschlikon, Switzerland 买到的聚酰胺或聚乙烯网状物。

另一种方案是，致动器 70 可包括电敏凝胶。电敏凝胶是聚合凝胶网状物，当至少部分用水泡胀时其在电流或电场的作用下改变了体积和/或几何形状。例如，一定的部分离子化聚丙烯酰胺凝胶当浸入丙酮和水中时在弱电场(例如 0.5 伏/厘米)的作用下，将经受约 50%的各向异性收缩。替换的电敏凝胶在存在水和表面活性剂的情况下可经受电感应弯曲，或者在受到振动电场时会经历振动波运动。相信通过在电场中负电荷凝胶上集中正电荷表面活性剂分子，凝胶的一部分(例如，在凝胶的一侧)会引起局部收缩。当一侧长度减小时(例如，条带状的凝胶会卷曲)，改变电场的强度和/或极性导致凝胶的运动。电敏凝胶可包括不同的几何形状，例如矩形、圆形、网格图案等，以便提供释放材料的阀，当它们改变体积和/或几何形状时允许身体排泄物流过、防止身体排泄物流过、封装身体排泄物等。当预示排便或排尿的外部肛门括约肌的电活性被检测出时，条带状的电敏凝胶例如会被弯曲，以提供有效空间。在图 6A 和 6B 中，例如，示出在电路中的电敏凝胶条带，其中排泄

物湿气会桥接触点 485，并且允许电流通过电敏凝胶，使其弯曲或伸直。可替换地，当迫近的小便被检测出时，形成网格图案的电敏凝胶(如图 7A，7B 和 7C)可由电引起膨胀或收缩，以形成一个阀，允许和/或防止尿流到用品 20 的其它部分。例如，图 7A 示出包括电敏凝胶网格图案的电路。图 7B 和 7C 进一步分别示出显微镜下看到的凝胶收缩和膨胀状态下的视图。一种典型材料是弱交联 PAMPs 凝胶(聚(丙烯酰胺-2-甲基丙烷)磺酸)。这种类型的凝胶可以完成多种功能，例如施加或传送化学粪便处理剂。其它典型的电敏凝胶在 1990 年 3 月 31 日授予 Tanaka 的美国专利 5100933 和 WO9202005 中描述。可替换地，采用分别在特定 PH 值或盐浓度下改变体积和/或几何形状的 PH 感应凝胶或盐浓度感应凝胶作为本发明的致动器。

致动器 70 可放置在一次性用品的任何部分内和/或与之可操作地相连，这将允许致动器完成作用到身体排泄物、穿用者、用品或其组件之上的响应功能。在用品 20 中，例如，致动器 70 可被置于用品的前腰区 36、后腰区 38 或裆区 37，且可与主体 22 的组件、顶片 24、底片 26、吸湿芯 28、侧片 30、腿部收口 32、腰件 34、固定组件 40、纵向边缘 50 或端部边缘 52 等件一体形成、靠近或相连接的位置。致动器 70 也可以完全被容纳在如用品 20 这样的用品内，可具有于用品内的部分和置于用品外的部分，或者可被完全置于用品 20 的外面。致动器 70 或其一部分可被可操作地与一个或多个传感器 60、一个或多个控制器 80、致动器 70 的其它部分或用品 20 的其它部分相连。进一步，致动器 70 可与用品 20 形成一体，或者可由护理者或穿用者安装。

用品 20 也可以包括控制器 80。“控制器”为了这种应用而被定义为一种装置，该装置从传感器接收输入并确定是否要采取一个或多个动作。该控制器可从传感器 60 接收信号并且指示致动器 70 将响应功能作用到身体排泄物、穿用者、用品或其组件上。可替换地，致动器 70 可接收直接来自传感器 60 的信号，并且将响应功能作用到穿用者、排泄物、用品或其组件上。控制器可包括经受化学或物理变化的材料，可以是化学、机械或电装置，其处理来自传感器等的信息。例如，在具有真空下用湿气可溶解袋封装或限制的压缩塑性泡沫材料的用品中，传感器 60 可包括湿气可溶解袋。决定在薄膜溶解之前多少输入量必须存在的薄膜的物理和化学特征，即聚合物的类型和厚度等作为控制器，并且决定输入量的阈值，在控制器 80 允许致动器 70

5 释放储存的能量以作用响应功能之前，必须达到输入量阈值。致动器 70 是压缩泡沫和真空损耗的结合，其允许压缩泡沫储存的机械能被释放。在该实施例中，控制器 80 用作一次性(one-time)开关。然而，从传感器 60 接收信号(例如穿用者肌肉电活性)的电控制器 80 可接收和监控多个电信号，并且可重复启动致动器。控制器可与传感器组件、致动器组件一体形成，或者是该系统的一个分离组件。

10 控制器 80 可置于一次性用品的任何部分中和/或可操作地与之相连，用品允许控制器 80 从传感器 60 接收信号并给致动器 70 提供信号。在用品 20 中，例如，控制器 80 可位于用品 20 的前腰区 36、后腰区 38 或裆区 37，且可被整体形成，可与主体 22 的组件、顶片 24、底片 26、吸湿芯 28、侧片 30、腿部收口 32、腰件 34、固定组件 40、纵向边缘 50 或端部边缘 52 等件一体形成、靠近或相连接的位置。控制器 80 可与用品 20 一体形成，或者由护理者或穿用者安装。控制器 80 可被完全包容在如用品 20 的用品内，可具有置于用品内的部分和置于用品外的部分，或者可被完全置于用品 20 15 的外部。控制器 80 或控制器 80 的一部分可被可操作地连接到一个或多个传感器 60、一个或多个致动器 70、该控制器 80 的其它部分或用品 20 的其它部分。控制器 80 例如可接收来自传感器 60 的信号，并且给致动器 70 提供信号，例如通过射频传输。

20 尽管不同的结构件可完成传感器 60、致动器 70 和控制器 80 的功能，但是本发明的传感器 60、致动器 70 和/或控制器 80 的功能不必由不同的结构件来完成。传感器 60 和控制器 80 的功能例如可由相同结构件(如与排泄物组分接触就溶化的薄膜)实现。在该实施例中，薄膜用作一个传感器，并且与身体排泄物的输入组分响应。决定在薄膜溶解之前多少输入量必须存在的薄膜的物理和化学特征，即聚合物的类型和厚度等作为控制器，并且决定输入 25 量的阈值，在控制器允许致动器释放储存的能量以作用响应功能之前，必须满足输入量阈值。

30 为了这种应用的目的，“响应系统”定义为一种系统，该系统包括传感器 60 和致动器 70，当传感器 60 检测到合适的启动输入时，该致动器作用于身体排泄物、穿用者、用品或其一个或多个组件上。当检测到给定的输入参数时，致动器 70 实现储存能量的释放或者储存材料的释放或传送，以实现响应功能。当前传感器 60 检测到一个迫近事件时，致动器实现储存能

量的释放。通过在迫近事件之前检测输入信号，用品中的响应系统可被启动，以便为该事件做准备或者给迫近事件的护理者或穿用者发出信号。这允许用品的构造特征为排泄物处理技术一开始“隐藏起来”或不显眼，但是刚好在使用前或需要时会获得这种用品，或者该用品会提供给护理者或穿用者

5 事先准备时间的机会。无论特定的输入如何，这些实施例中的前摄传感器 60 可启动致动器以给用品穿用者或外部环境施加作用，使其为这一事件的发生作准备，或者给护理者发出信号指示迫近事件就要发生。例如，一个迫近的排便或排尿通过外部肛门括约肌的电活性被检测到，系统最好通过与肛门括约肌的反射性收缩或放松有关的信号被启动。然后致动器可实施诸如以下的

10 功能：处理穿用者皮肤以防止或减小皮肤刺激；通过启动粪便空间隔离物而准备身体排泄物处理装置；打开阀以允许尿流入储存装置；释放酶抑制剂，护肤组合物，PH 值控制剂或其它如本领域已知的皮肤处理手段；或者给护理者或穿用者提供可听到、能触觉或可看到的警告信号。如果传感器 60 包括传感系统，则一个致动器可由不同的传感器和/或信号启动，或者不同的致

15 动器可由不同的传感器和/或信号启动。可替换地，一个传感器和/或信号启动多个致动器。

响应系统可以“连续”或“不连续”的方式响应。如在这种应用场合所采用的“连续响应系统”指的是一种响应系统，其中输出在量上取决于输入的量，即需要连续增加的输入量实现连续增加的输出量，或者响应系统的输出

20 包括储存材料的被动释放。在用品吸湿芯中的超吸湿聚合物例如提供连续的响应，其中输出在量上取决于输入的量，即当增加的液体排泄物量接触超吸湿聚合物时，增加量的聚合物容纳液体，直到用尽聚合物容量为止。化学计量的化学反应是具有连续响应增加输出的系统的另一个实例。例如，在反应 $A + \text{过量 } B \rightarrow C$ 中，转化为 C 的过量 B 的量被化学计量，所以“连续”地与系统中获得的 A 的数量有关。连续响应系统的一个例子在 1994 年 7 月 19 日授予 Gary D. Lavon 等人的题目为“具有可膨胀隔离物的一次性吸湿用品”

25 的美国专利 NO.5330459 中描述，其中当如尿这样的液体接触包括气体的材料时可膨胀隔离物通过化学计量的化学反应膨胀以提供储存粪便的空间(即一种连续响应系统)。连续响应系统的另一个例子在 1981 年 1 月 27 日授予

30 Schroder 等人的题目为“包括湿气响应密封装置的尿布”的美国专利 4246900 中描述，其中，一次性用品通过如尿这样的液体溶化薄膜而释放保持在扩展

状态下的腿部收口来改进与穿用者的配合性。然而，无论材料本身如何被释放，被动地释放储存材料的响应系统通常提供连续的反应，这是由于作用在身体排泄物、穿用者、用品或它们的组件(分)上的实际响应功能是由材料来实现的，而不是由材料的释放实现的。这样，无论材料是响应给定输入来连续释放，还是当检测到一个给定输入的阈值时在个别时间不连续释放，由释放材料进行的响应功能被实现，以致需要连续增加输入的量来实现连续输出的增加量，直到材料被释放尽为止。

然而，本发明的“不连续响应系统”指的是一种响应系统，其具有基本上与超出阈值水平的输入量独立的输出函数。例如，当满足一个或多个给定输入的阈值水平时，响应系统将释放其储存的所有能量或其储存能量的预定部分，或者，输送(即主动传送)其储存的所有能量或其储存能量的预定部分，以实现特定的响应功能。在本发明一个理想实施例中，输出函数 $f(x)$ 包括如图 4A 所示的“台阶型”函数。在这一实施例中，当输入量大于或小于阈值时，随着输入量增加的输出量的变化率($d(\text{输出})/d(\text{输入})$)，即输出函数 $f(x)$ 的斜率或一阶导数最好基本上为零。可是在阈值处，变化率 $d(\text{输出})/d(\text{输入})$ 最好接近无限。这样，在理想的不连续响应中，当 $\varepsilon \rightarrow 0$ 时函数 $f(x - \varepsilon)$ 的极限不等于当 $\varepsilon \rightarrow 0$ 时函数 $f(x + \varepsilon)$ 的极限，即

$$\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} f(x - \varepsilon) \neq \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} f(x + \varepsilon)$$

然而，本发明认识到在客观世界中，在阈值水平理想的瞬间步骤变化是不必要的，而且在许多情况下甚至是不可能的。在一个优选实施例中，仅需要输出函数在输入阈值水平或围绕该阈值水平随着输入量的很小变化具有一个实际的台阶变化。这样，本发明打算具有这样的不连续响应系统，即，其输出函数在过渡区域以充分不连续的方式响应，以致在该过渡区域输出函数具有至少最小的相对陡度。尽管不希望限于所描述的或示范的不连续系统的特定方法，但是在确定给定的输出函数是否以为了实现本发明的目的所限定的充分不连续方式执行的一个优选方法中，在拐点处的输出曲线的斜率与在过渡区域的第一和最后点之间的线的相对斜率进行比较。例如，图 5A 示出典型输出函数 $f(x)$ 和对齐的该典型输出函数的导数，即一阶导数 $f'(x)$ 、二阶导数 $f''(x)$ 和三阶导数 $f'''(x)$ 的曲线。输出函数 $f(x)$ 表示出输入(X 或者 I)对输出或响应(R(I))的影响。为了本发明的目的，过渡区域被定义为在

输出函数 $f(x)$ 的二阶导数 $f''(x)$ 的相对最大值 $R(I_1)$ 和最小值 $R(I_2)$ 之间的区域。相对最大值 $R(I_1)$ 和最小值 $R(I_2)$ 是三阶导数 $f'''(x)$ 等于零的点。拐点 I_0 被定义为在过渡区域中二阶导数 $f''(x)$ 等于零的点，即，

$$\left. \frac{d^2 R}{dI^2} \right|_{I=I_0} = 0$$

5 拐点处输出函数的斜率与在过渡区域的第一点和最后点之间的线的斜率的比较由下列等式描述：

$$\left. \frac{dR}{dI} \right|_{I=I_0} = k \frac{(\Delta R_T)}{(\Delta I_T)}$$

10 在这一等式中，拐点处的 dR/dI 是输出函数在该点的一阶导数。术语 ΔI_T 是指在过渡区域的第一点 I_1 和最后点 I_2 之间的响应系统输入量的变化，即 $I_2 - I_1$ ，术语 ΔR_T 是指在过渡区域的第一点 I_1 和最后点 I_2 之间的响应输出函数的变化，即 $R(I_2) - R(I_1)$ 。系数 k 是一个比例常数，其描述在拐点 I_0 处的输出函数的斜率与过渡区域的第一点 I_1 和最后点 I_2 之间的线的斜率之间的相对陡度。为了响应系统具有不连续的输出函数，比例常数 k 必须至少为约 2.0，优选至少为约 3.0，更优选为至少约 5.0，甚至更优选为至少约 10.0，
15 至少约 100.0 最为优选。

在某些实施例中，在不连续响应系统的过渡区域中的相对陡度也可通过具有一系列整数 n 的控制系统的传递函数模拟，第一级延迟具有相等的时间常数。为了本发明的目的，响应系统的传递函数被定义为输出(响应改变)与输入(干扰变化)之间的拉氏变换比值。例如见 1984 年 McGraw Hill, Inc. 出版的 Robert H Perry 与 Don Green 合著的《Perry 手册》(第六版)第 22 章。如在图 5B 中所示，输出函数的相对陡度可近似地由下列公式表示：
20 $KG(s) = K/(Ts+1)^n$ ，其中 $KG(s)$ 是传递函数， K 是比例成分， T 是系统的时间常数， n 是第一级时间延迟的整数。在这种模式中，当整数 n 增加时，在过渡区域的输出函数的陡度增加，该模式开始近似于不连续响应系统。当 n 大于或等于约 25 时，本发明的一些不连续响应系统可由上述的公式模拟，
25 n 大于或等于约 50 时更优选， n 大于或等于约 100 时最优选。

如图 4A 所示，本发明的响应系统可包括一个阈值水平，在该阈值水平

响应系统可释放其所有的储存能量来完成一个特定的响应功能，或者可包括多个阈值水平，在阈值水平系统可释放其储存能量的一个预定部分以在每一个阈值水平实现一个或多个特定的响应功能。例如在具有一个阈值水平的实施
5 例中，当达到阈值水平时响应系统可释放其所有的储存能量以实现整个响应功能。在这种具有一个阈值水平的实施例中，不连续响应系统包括具有如开或关两种状态的系统。当如身体排泄物这样的输入阈值量在吸湿用品中出现时，响应系统可对排泄物、穿用者、用品或其组件或组分作用一个响应功能，例如将排泄物包裹起来远离穿用者的皮肤。这样，该不连续响应系统可实施一次性“类似开关”的作用，这种类似开关在输入阈值出现的情况下从
10 一个状态变化到另一个状态。

可替换地，如图 4B 所示，响应系统可具有多个阈值水平，当达到每一个阈值水平时，系统会释放给定的能量“量子”或者传递给定的材料量以实现特定的响应功能。在该实施例中，当达到每一个阈值水平时，可实现整个
15 响应功能的一部分作用，和/或依据所达到的不同阈值水平可实现不同的单独响应功能。例如，响应系统可监控粪便酶，当达到每一个阈值酶水平时可传递相同或不同数量的酶抑制剂或洗液，或在第一阈值水平传递一种 PH 缓冲剂并且在第二阈值水平执行另一种响应功能，如传递一些酶抑制剂。在每一个过渡区域，响应系统作出基本上与在上面描述的单个阈值实施例中的过渡区域相同的反应。

此外，一个响应系统可监控多个如湿气和/或一种或多种粪便酶这样的输入，以便达到不同输入的阈值水平时执行一个或多个响应功能，或者当不同输入的两个或多个阈值水平达到时仅执行一个响应功能。这样，控制器可监
20 控多个不同的输入，并且当达到不同的输入阈值水平时可执行不同的响应功能。可替换地，控制器可执行逻辑“或门”型功能，以致当达到多个输入的一个或多个阈值水平时执行响应功能。控制器也可以执行逻辑“与门”型作用，以致当达到两个或多个不同输入的每一个阈值水平时执行响应功能。

响应系统也可包括“闭环”或“开环”系统。“闭环”系统(其也被称为“反馈控制环”系统)包括不同的传感器 60 和致动器 70，并且依据输入执行
30 响应功能。在一些优选实施例中，系统也可采用一个件的检测或测量值或一种输出条件的参数作为依据输入执行的响应功能的至少一个触发器。当致动器 70 已经具有机会在输入条件下执行响应功能后，输出条件可以是该输入

条件的状态。例如，如果传感器 60 监控到皮肤的水合程度并且皮肤的水合程度达到阈值水平时(即系统的输出条件)，该响应系统可释放预定量的干燥剂，以使得皮肤的水合作用恢复到理想的目标水合作用或水合作用范围，或者响应系统会释放干燥剂，直到水合作用返回到目标水合作用或水合作用范围。吸湿材料(如超吸湿聚合物，其连续地吸收液体输入，直到该液体已全部被吸收为止，或者已达到聚合物的吸湿能力为止)不被认为构成闭环系统，因为吸湿材料不含有不同的传感器件 60 和致动器件 70。当输出条件达到一个阈值水平时可执行响应功能，或者仅当达到输出条件和一个或多个其它条件时执行响应功能。对输入起作用可包括对被检测元素起作用(例如检测 PH 值并对 PH 值起作用)，或者可包括被检测件是一个整体组件时对其组分起作用，例如检测粪便酶或粪便湿气并对粪便起作用。如上所述，反馈控制环系统包括至少两个不同的组件：传感器 60 和致动器 70。传感器 60 检测事件或与该事件有关的参数。致动器 70 接收信号并且依据由传感器 60 检测到的输入条件执行响应功能。反馈控制环可进一步包括控制器 80。在这种情况下，传感器 60 可给控制器 80 提供信号，控制器 80 可指示致动器 70 执行依据输入条件的响应功能。控制器 80 可以是响应系统的一个分离元件，或者控制器的作用可由传感器 60 和/或致动器 70 完成。

本发明闭环控制系统的优选实施例包括能够检测括约肌(尤其是外部肛门括约肌)电活性大小变化的电传感器，其与身体排泄物的逼近释放或潜在释放有关；以及包括一个装置，该装置将所需的电脉冲(或电刺激)传递到穿用者肛周皮肤，以引起肛门括约肌的暂时收缩以作为一种克制的帮助。(这种过程在医学文献中也可被称之为动态股薄肌成形术(graciloplasty)神经刺激)。为了本发明的目的，在这里称之为外部肛门括约肌电活性的电活性可另外包括与外部肛门括约肌有关的其它骨盆底肌肉电活性。可选择的是，一种可视、可听和/或可触觉(即振动)的信号被传递到穿用者和/或护理者，提示他们作好排除潜在排泄物的准备。这种方法也可用于外部尿道括约肌。这种电刺激可包括一个或多个电脉冲，或可以是一个连续刺激。尽管电刺激的最大强度可以是约 35 伏，但是电刺激优选为约 0.05 到 5 伏的电压范围，更优选为约 0.3 到 1 伏的电压范围。优选地，电刺激电流在约 0.1 到约 100mA 范围内。最好电刺激频率在约 10 到约 100Hz 范围内，更优选为在约 20 到约 80Hz 范围内，甚至更优选为在约 60 到约 80Hz 范围内。如果刺激是一个脉冲(一个或多个

脉冲), 则每一脉冲的持续时间优选在约 0.1 到约 5ms 范围内, 更优选是在约 0.5 到约 1ms 范围内。在一些实施例中(其中刺激包括多个脉冲), 整组脉冲或“脉冲列”可具有约 0.1 秒到约 15 秒的持续时间, 脉冲列之间的间隔为约 1 秒到约 60 秒之间。优选地, 电刺激电压、频率、脉冲列中的脉冲数量和频率以及脉冲列数量、持续时间和它们之间的间隔可由穿用者或护理者更改和/或控制。可采用本领域已知的能够满足这些参数的任何电路来传递或控制对外部肛门括约肌或身体其它部位的电刺激。例如, 具有脉冲发生系统的 3 伏的手表电池可操作地与前置传感器连接(如与这里所述的 EMG 表面电极连接), 用于在肛周范围给穿用者皮肤传递一个或多个电刺激。一个示范性电刺激装置是从 Dr. Rowedder Biomedizinische Gerate in Muehbrook, Germany 买到的 Prosper e.i.s.5000 系统。这种系统可替换地与这里所述的粘接 EMG 表面电极一起使用。

在作为克制辅助的外部肛门括约肌刺激(即收缩)的一个可替换实施例中, 来自传感器的信号可被导引到穿用者身体的其它部位来引起肛门直肠的反射。例如, 传感器可触发肛周皮肤、穿用者膝盖后部皮肤、脚底或任何其它能够导致肛门直肠反射表达部位的电或机械刺激。

反馈控制环可以是“非调制”或“调制”的。在一个“非调制”反馈控制环响应系统中, 响应系统作为一次性开关, 其中当满足输出条件阈值水平时, 致动器执行依据输入的响应功能。例如, 传感器 60 可检测特定的微生物, 致动器 70 可给潜在开始排便的护理者发出信号。在这个例子中, 致动器 70 对由传感器 60 检测到的输入起作用。如果传感器 60 检测到穿用者外部肛门括约肌的电信号预示逼近排便, 致动器 70 释放被压缩的泡沫材料以产生一个容纳粪便的足够大体积的成形空间, 可是致动器对一些不是由传感器 60 检测的输入起作用(如对粪便起作用而不是对括约肌电活性起作用), 因此这不是一个反馈控制环。然而“调制”反馈控制环包括传感器 60、致动器 70 和控制器 80。在调制反馈控制环中, 输出条件被不断重复地监控, 控制器 80 指示致动器依据输入执行响应功能, 以便在所需设置点或所需范围内保持这种输出条件。调制响应系统可不断重复地测量肛门括约肌电活性, 并且将信号传递到该肛门括约肌, 以保持外部肛门括约肌在所需的时间段内关闭, 而提供反馈控制环响应系统。

然而, “开环”系统是一种依据输入而不采用反馈来执行响应功能的系

统，即，输出对检测到的进入该系统的输入不起作用。开环系统可包括如下响应系统，该系统具有一个装置执行传感器 60 和致动器 70 的作用，或者可具有不同的传感器 60 和致动器 70，其中致动器对不是输入的一些量起作用。例如，置于一次性吸湿用品的吸湿芯中的超吸湿聚合物提供开环响应，这是因为该聚合物仅包括一个实现传感器 60 和致动器 70 功能的装置。可替换地，开环响应系统可包括检测身体排泄物或身体排泄物组分的传感器 60，以及以连续或不连续方式对由传感器 60 检测到的输入以外的量执行响应功能的致动器 70。如上所述，例如传感器 60 可检测括约肌电活性，致动器 70 可截获或储存粪便。

10 图 6A 示出一种典型的具有传感器 60 和致动器 70 的开环响应系统方框图。一种包括传感器 60、致动器 70 和控制器 80 的可替换的开环响应系统框图在图 6C 中示出。一种典型的具有传感器 60 和致动器 70 的闭环响应系统方框图在图 6B 中示出。一种包括传感器 60、致动器 70 和控制器 80 的可替换的闭环响应系统框图在图 6D 中示出。

15 其它的响应系统在 1998 年 6 月 29 日提交的题目为“具有不连续响应系统的一次性吸湿用品”的美国专利申请 09/106424(P&G 案号 7197); 1998 年 6 月 29 日提交的题目为“具有包括反馈控制环的响应系统的一次性吸湿用品”的美国专利申请 09/107563(P&G 案号 7198);以及 1998 年 6 月 29 日提交的题目为“具有包括机械致动器的响应系统的一次性吸湿用品”的美国专利申请 09/106225(P&G 案号 7199)中描述，每一个专利申请在此作为参考。

20 图 1 示出包括前摄传感器的本发明的尿布 20 的一个例子。在该实施例中，皮肤接触传感器系统包括电传感器 60，该传感器包括三个电极 64、65 和 66。本发明的传感器 60 可包括两个或多个电极。在一个实施例中，电极 64 和 65 是带电的，电极 66 可以是一个参考电极。这形成一种双峰电拾取器。皮肤接触传感器系统可释放地固定到穿用者皮肤上，以便从穿用者的肌肉或肌肉群接收电信号。例如，可将皮肤接触传感器放置在尽可能地靠近穿用者肛门的
25 肛门的地方(在解剖学上是接近肛门点处的皮肤)，以便探测器可检测到外部肛门括约肌的信号。如果传感器不是自粘接的，则在将其放置到皮肤上之前可将一种导电粘接凝胶放置在皮肤接触探测器电极上。在该实施例中，可由
30 护理者将皮肤接触传感器放置在穿用者身体上，或者与用品一体形成，以致当将用品放置在穿用者身体上时，它们自动地设置好并放置在靠近穿用者肛

周的皮肤上。相信一种 7mm 粘接一次性表面电极(由 Dantec Medical A/S of Skovlunde,Denmark 制造, 可连接到 Dantec EMG(型号 14 D11)接收装置上)可用于本发明。在该实施例中, 例如, 可以形成 0.2 秒屏幕扫描时间的 20 毫秒/分区的时基设置 Dantec EMG 装置。增益放大器可被设置为 20 微伏/分区。

5 该实施例中的前摄传感器在大小和制造上可以是多种多样的, 且可选择地与用品主体一体形成。从传感器接收信号的装置可与用品分开或与之一体形成。如果接收装置与用品分开(即遥感系统), 则用品可另外包括将信号发射到接收器的发射器。例如, 这可通过一种红外线(IR)或射频(RF)遥测装置来完成。根据信号、传感器和所完成的功能的特定类型, 传感器、发射器(如果
10 需要的话)和接收器的设置可被改变。

在上述实施例中的皮肤接触传感器系统的表面电极 64、65 和 66 测量一种或多种肌肉纤维中的电信号。如果电极测量一组肌肉纤维的电活性, 则整个电势变化包括较大的频率混合。优选地, 皮肤接触传感器或传感器系统能够在从约 5Hz 到约 500Hz 的整个频率范围内检测电活性, 更优选为在约
15 10Hz 到约 350Hz 的范围内。最好, 电极采用两个带电电极 64 和 65 和一个参考电极 66, 形成双峰电拾取器。由表面电极测量的电活性包括 EMG 信号、出现在皮肤表面的其它生理性信号(如 EKG 和皮电活性)以及如来自电子设备或射频干扰的 60Hz 环境人工效应物的结合。当双峰电极与差动放大器结合使用时, 仅仅允许那些不被两个带电电极共同检测到的信号通过。因为由电
20 极拾取的共模信号的大部分不是 EMG 信号, 这可以有益地滤去两个带电电极共有的信号。这种共模过滤从传感器提供更加纯粹、离散的信号。

在一个可替换实施例中, 本发明的电皮肤接触传感器可以是任何其它商业上可获得的 EKG(心电图)或 EMG(肌动电流图)电极和/或测量系统。例如, 从 Noraxon U.S.A.,Inc. of Scottsdale,AZ 购得的 MyoTrace200 包括一个能够检
25 测 16Hz 到 500Hz 范围内肌肉电活性的宽带电极(这适合于骨盆底肌肉的慢速抽动)。另一种市售的 EMG 检测系统是从 MIE Medical research Ltd., of Leeds,U.K.购得的 MyoSense 系统。其它合适的粘接表面电极包括可从 Medicotest A/S of Olstykke, Denmark 以 M-00-S, N-00-S, M-00-A/F, BS3400, BS3500, BR, 和 BRS 购得的电极以及可从 Multi Bio Sensor, Inc.of El
30 Paso,TX 以 3ST3, 3SG3-N, 和 2DT2 购得的电极。其它的合适电传感器在美国专利 5785040、5727549、5337748、5203330 和 5255677 中披露, 所有

这些在此作为参考。本发明的电极最好包括一种导电粘接剂，以保持与穿用者皮肤的不中断接触。

在本发明另外的可替换实施例中，遥感系统可以是任何市售的 EMG 或 EKG 遥感系统。一种合适的遥感系统从 Noraxon U.S.A., Inc. 购得的遥感系统 (Telemetry System)，包括电池操作可穿戴发射器。另一种合适的遥感系统从 MIE Medical Research Ltd. 购得的 MT8 遥感系统。另外的合适遥感系统在美国专利 5704351 中披露。

对于通过外部肛门括约肌的电活性检测到临近的排便或小便的例子来说，前摄传感器 60 可响应与外部肛门括约肌反射收缩或松弛有关的信号。本发明一些优选的实施例检测外部肛门括约肌的收缩作为逼近或潜在排便的信号。在能控制排泄能力的成人和较大的孩子和婴儿中，来自 S 形交叉点 (即结肠较底区域) 的粪便快速充满直肠，引起外部肛门括约肌反射性收缩 (即不知不觉地)。这种发射指的是肛门直肠的反射。肛门括约肌活动的急剧增加伴随着外部肛门括约肌的收缩，并且作为 EMG 信号通过本发明的传感器检测到。刚出生的婴幼儿是没有这种反射的，通常大约一岁左右开始有这种发射。所以，本发明的设计检测增加的外部肛门括约肌活动作为排便预兆的实施例一般更适合于较大的婴幼儿 (约 1 岁以上)。这种指示直肠充满的外部肛门括约肌电活性的增加最好至少两倍于基本外部肛门括约肌电活性，但可至少约三倍于基本电活性，至少约五倍于基本电活性或更高。

在其它优选实施例中，传感器检测外部肛门括约肌电活性的急剧减弱或消失。刚好在排便之前或排便期间当外部肛门括约肌松弛而打开直肠颈部时出现这种减弱。通常，当肌肉放松时，外部肛门括约肌电活性至少几秒内急剧下降。在紧接排便过程之前或期间这种电活性立即等于或接近零。在这些实施例中，通过肌肉电活性的急剧下降可触发传感器 60，最好下降大于或等于约 50% 时，更优选地，下降大于或等于约 75% 或等于 95% 时可触发传感器 60。

由于肌肉电活性通常是“有干扰的”，所以应当采用振幅 (即信号的绝对值) 的平均值在各种条件下比较外部肛门括约肌电活性 (例如基本状态和刺激状态)。图 10a 是一种与直肠伸展有关的外部肛门括约肌电活性 (例如对于普通人) 急剧增加的图解表示 (肛门括约肌电活性和时间)，这作为潜在或逼近排便的信号是有用的。该图表示基本括约肌电活性水平 (a)，随后直肠充满，

其导致与肛门直肠反射有关的肛门括约肌电活性值(b)的增加。图 10b 表示与迫近或当前排便有关的外部肛门括约肌电活性急剧减弱的图解表示。在排便期间的括约肌电活性(c)被表示为在肛门直肠反射电活性(b)和基本电活性(a)之间, 这种情况是典型的。

5 优选地, 肌肉电活性增加或减小的目标或“触发”水平(其导致给穿用者或护理者发出信号或施加一种电刺激)可根据不同穿用者由穿用者或护理者改变或控制。在一些实施例中, 根据特定的被检测肌肉电信号传递到穿用者身体部分(例如肛周皮肤)的一种或多种电刺激顺序可预先在可操作地与传感器/致动器(即刺激装置)相连的控制器中编程。

10 尽管已经描述了本发明的特定实施例和/或个别特征, 应当清楚在不超出本发明精神和范围的前提下, 本领域技术人员可对本发明进行各种各样的改进。进一步, 应当清楚所有这些实施例和特征的组合是可能的, 并且可导致本发明更好的实施。所以, 附加的权利要求书打算覆盖本发明范围内的所有这些修改和改进。而且, 尽管本发明针对一次性尿布进行了描述, 但是本发明不限于这一实施例。本发明也可用于例如在施加一次性尿布之前直接施加于穿用者(例如, 施加于穿用者肛周或会阴区域)的用品或取代一次性尿布的用品, 用于套穿尿布、尿布插入物、卫生巾、棉塞等。所以附加的权利要求书打算覆盖本发明范围内的所有这些修改和改进。

说明书附图

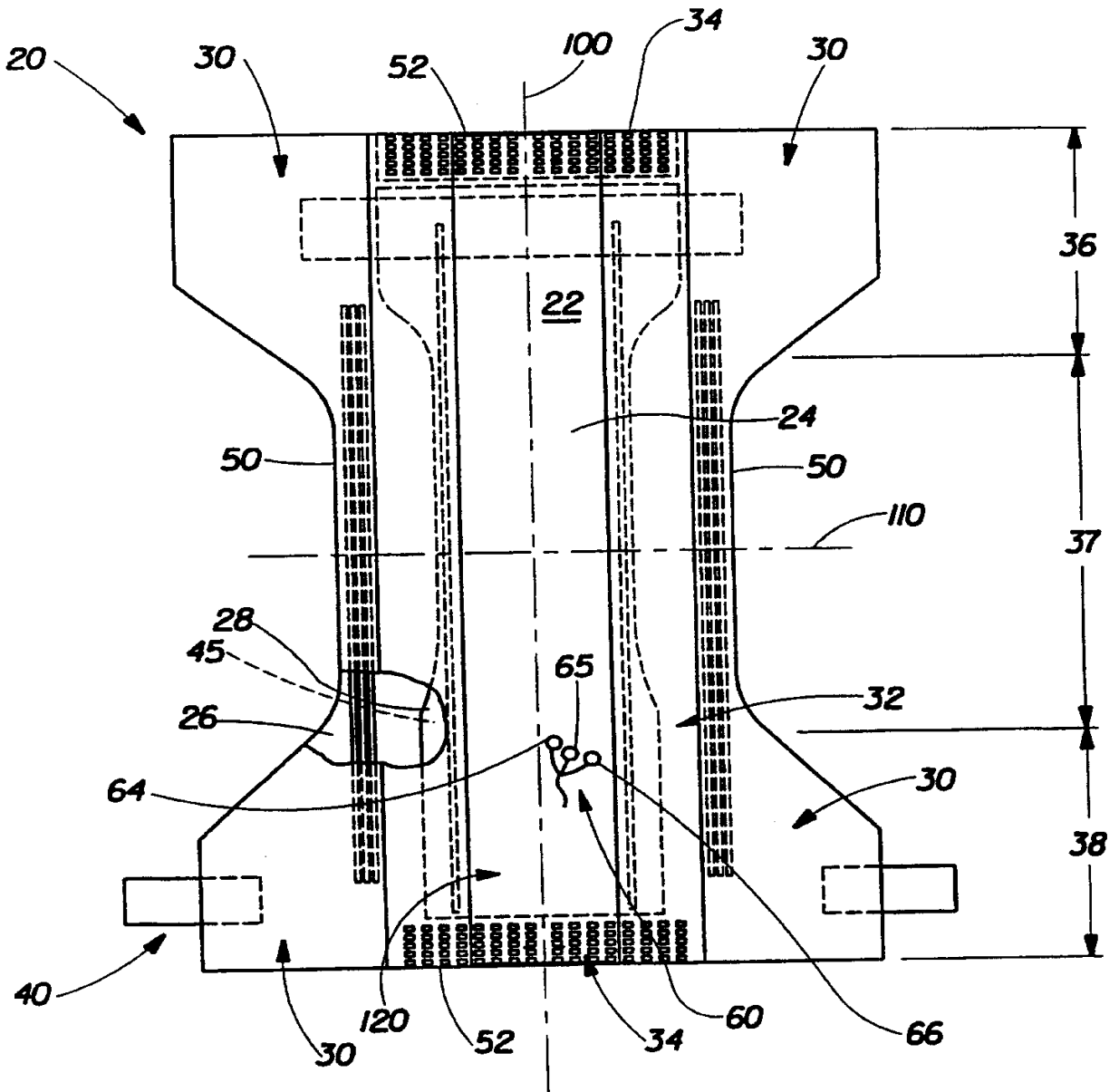


图 1

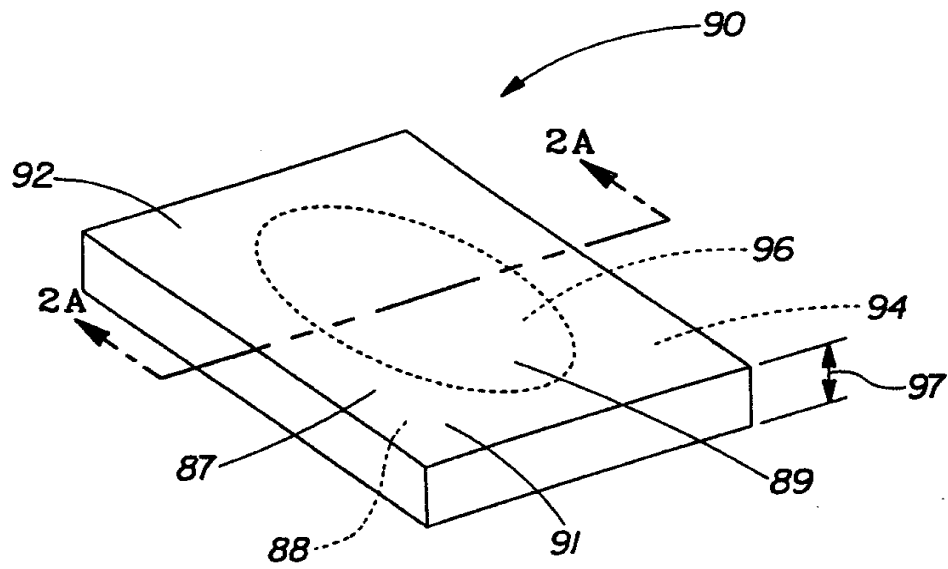


图 2

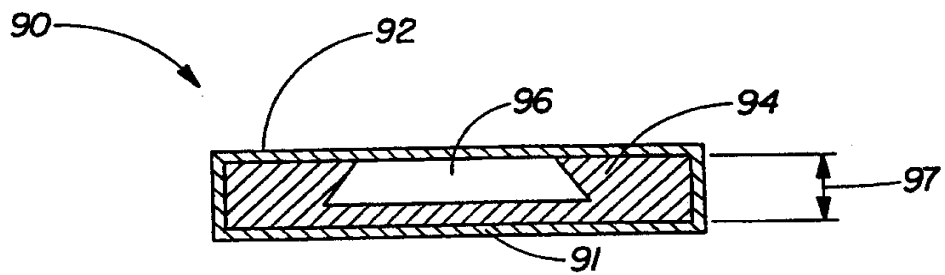


图 2A

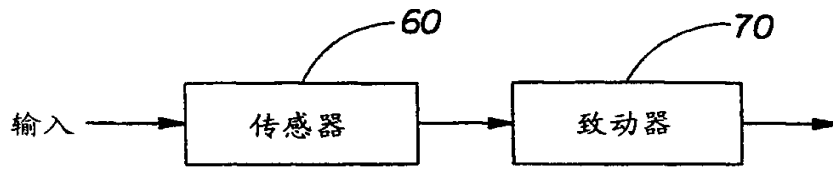


图 3A

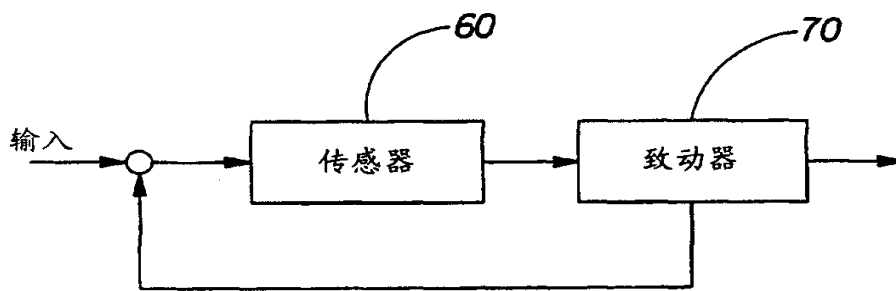


图 3B

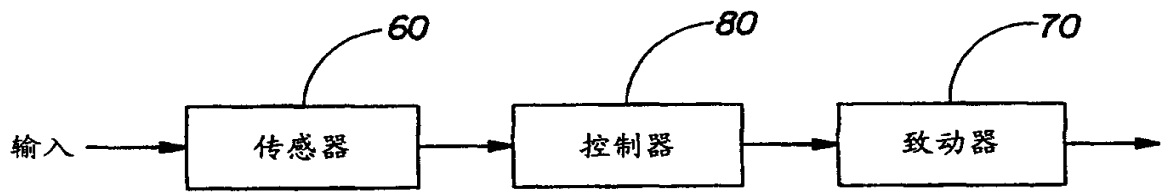


图 3C

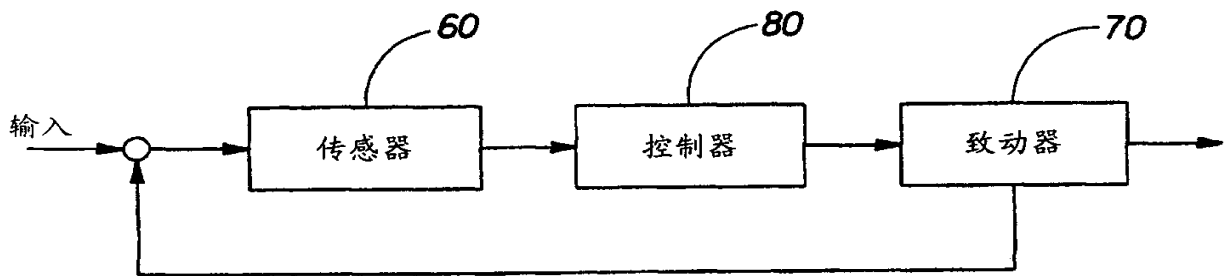


图 3D

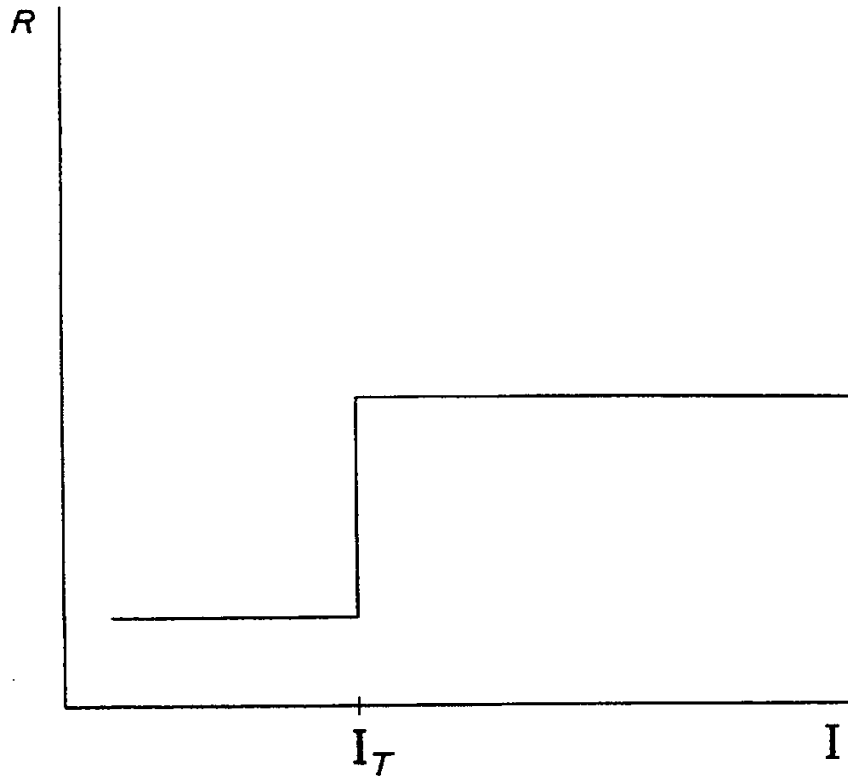


图 4A

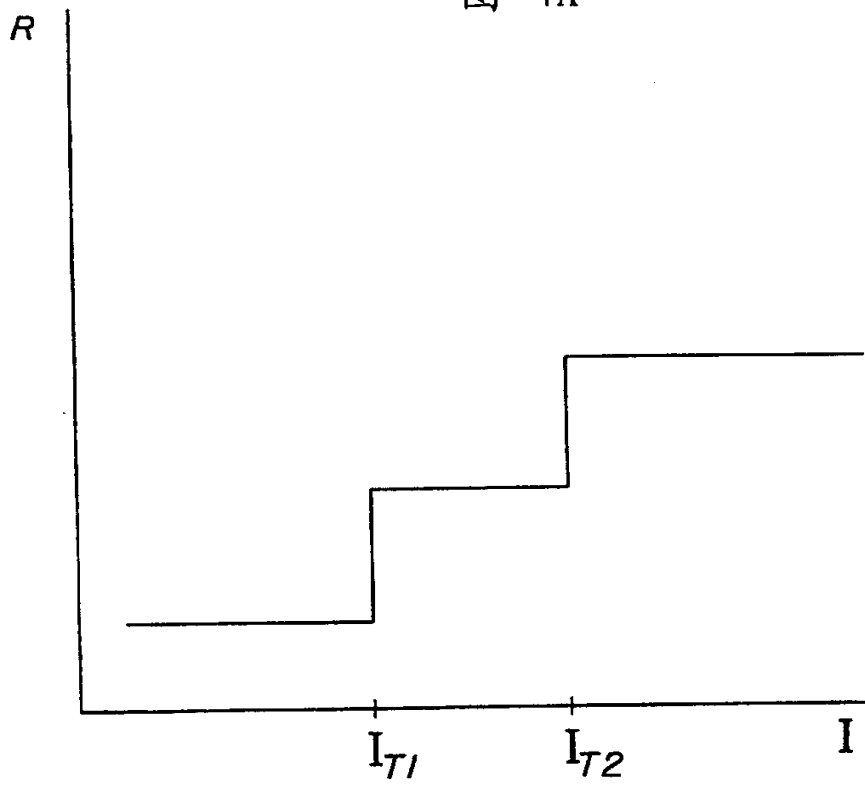


图 4B

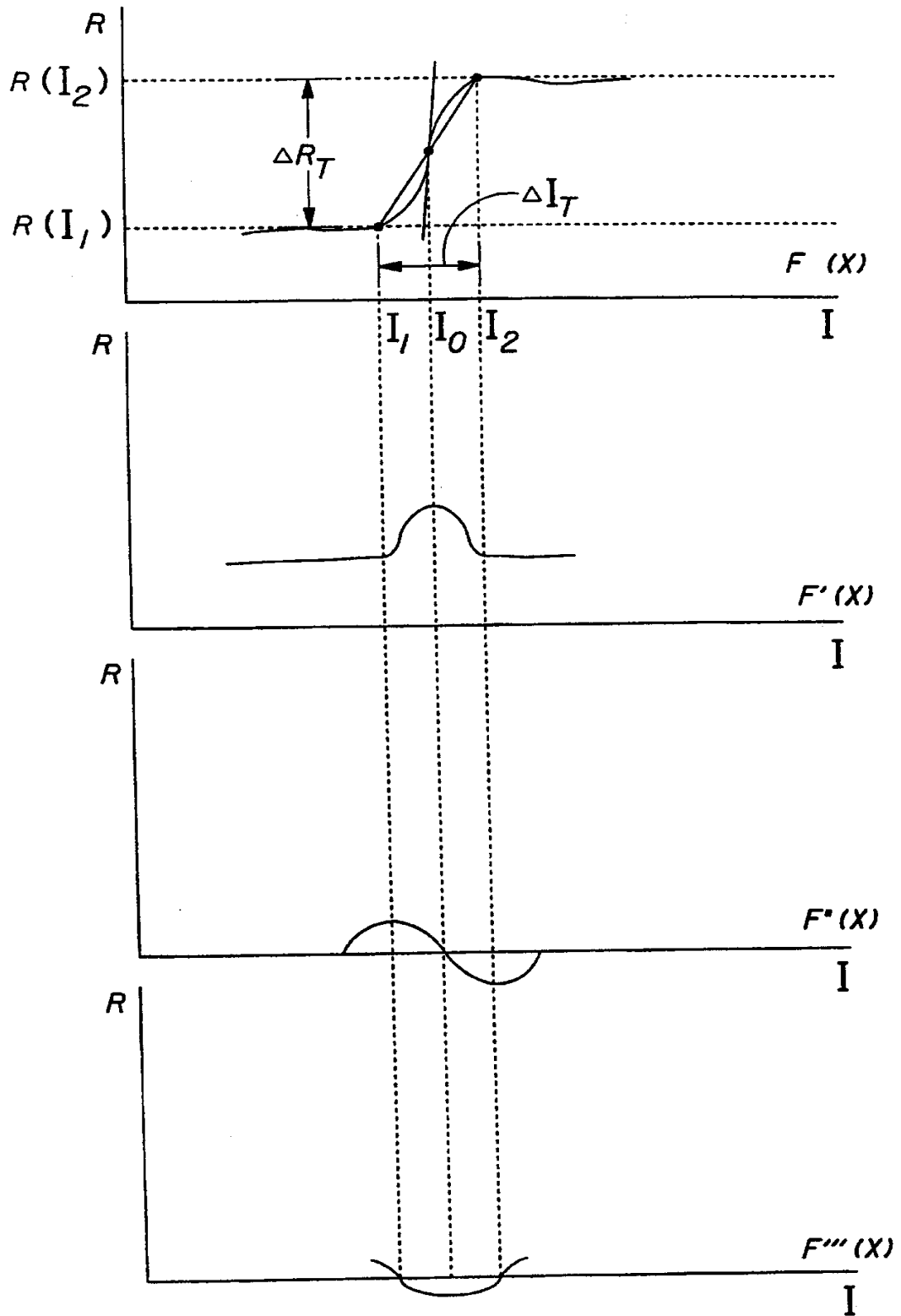


图 5A

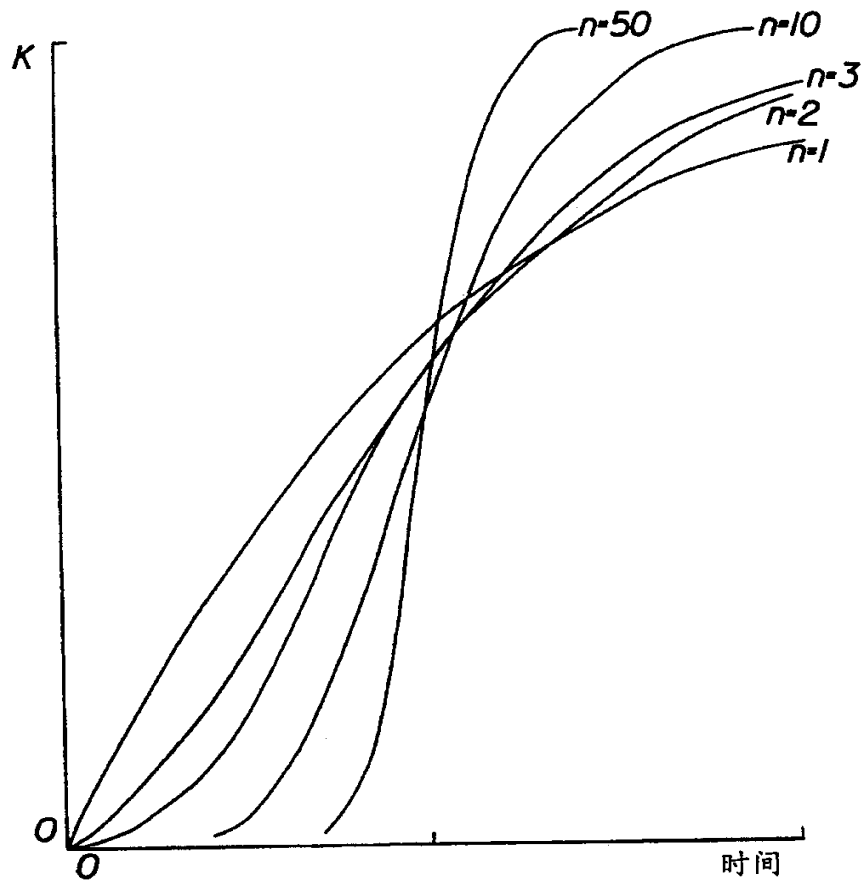


图 5B

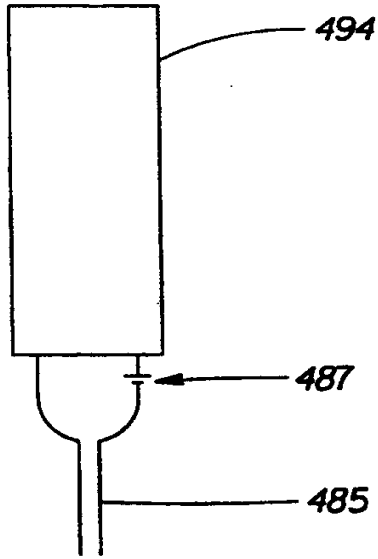


图 6A

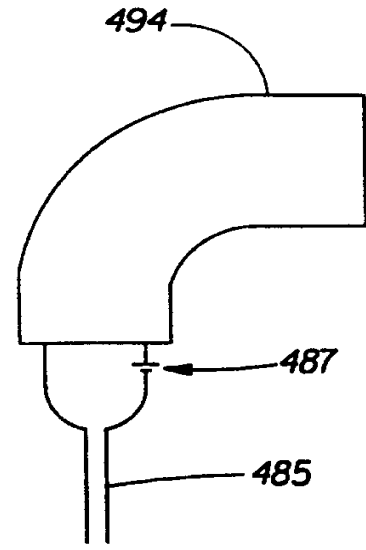


图 6B

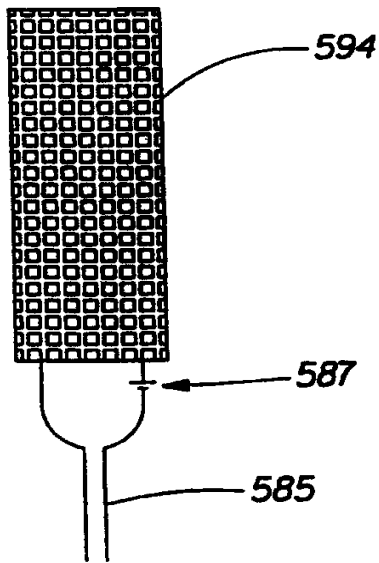


图 7A

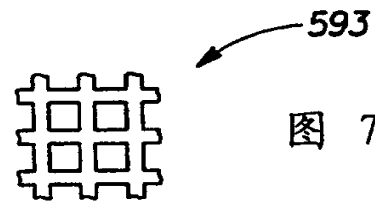


图 7B

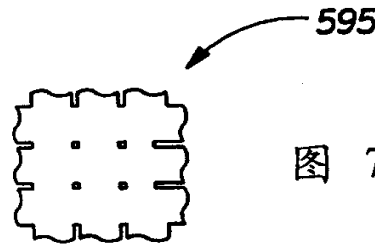


图 7C

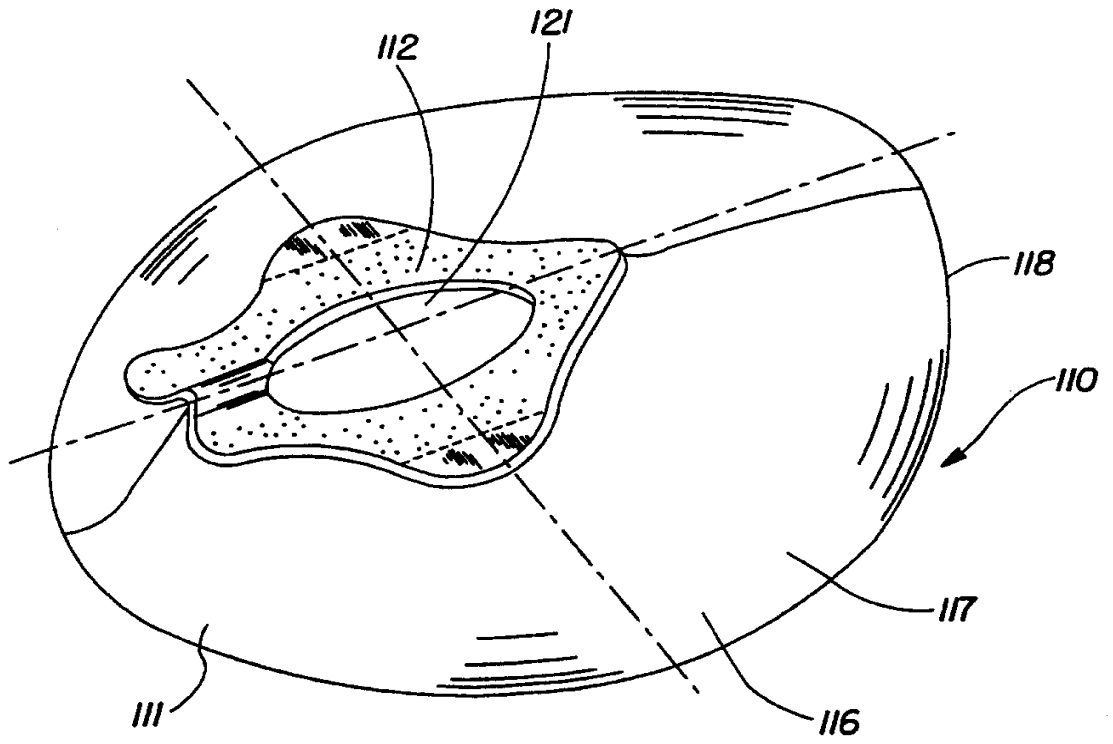


图 8

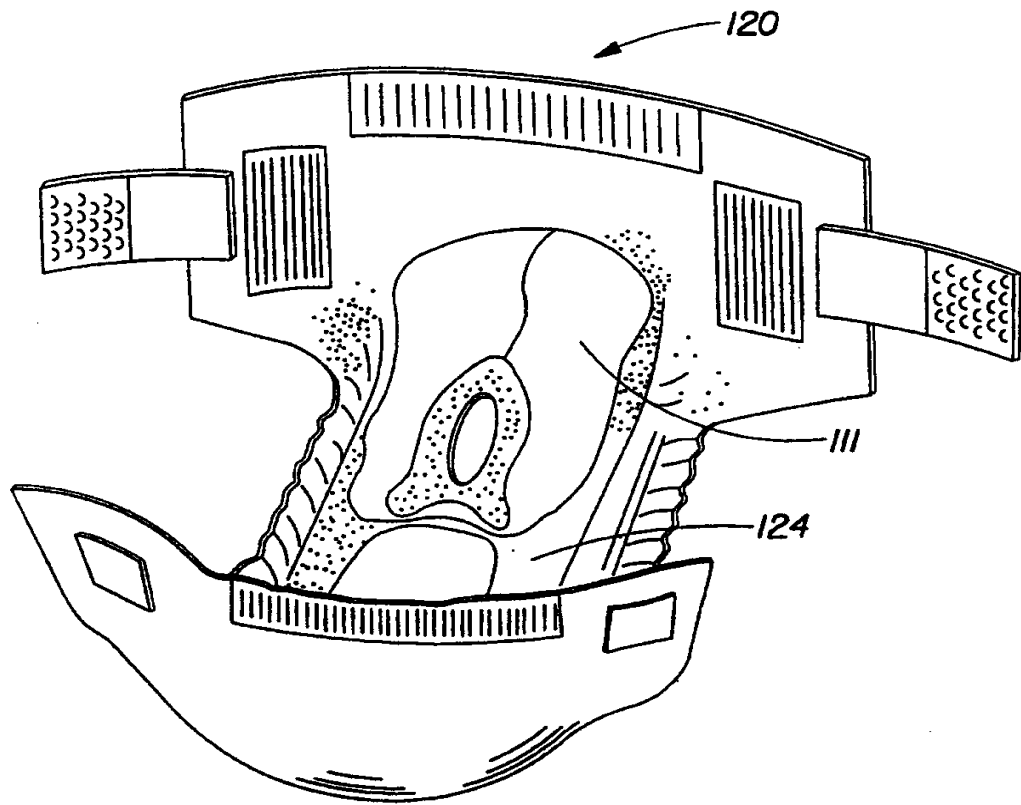


图 9

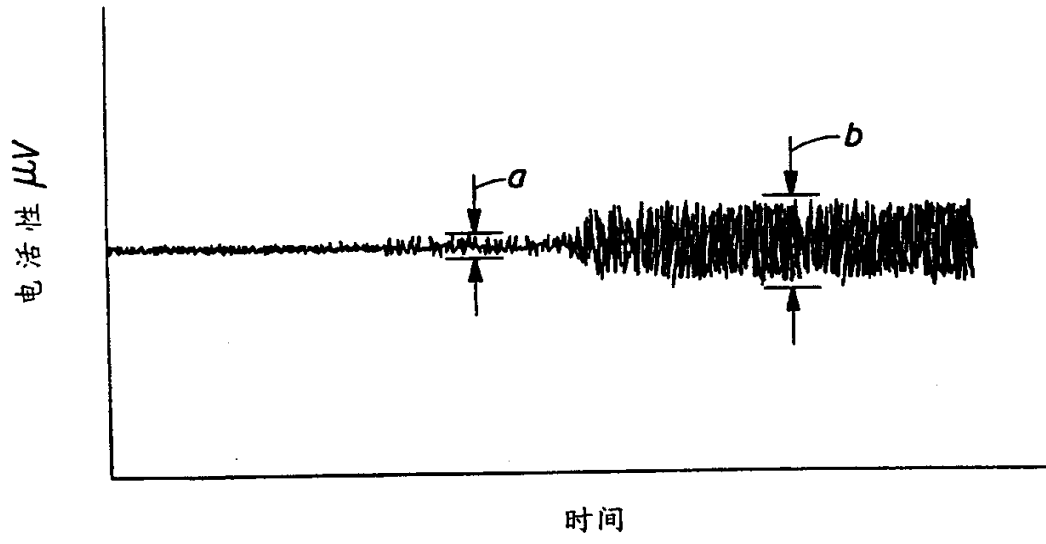


图 10A

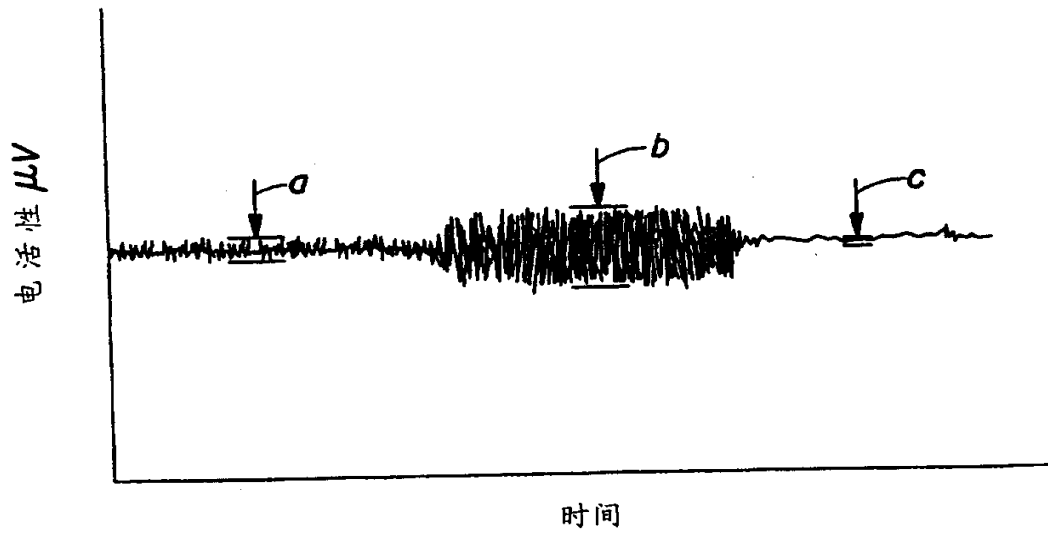


图 10B