



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101541285 B

(45) 授权公告日 2013. 06. 19

(21) 申请号 200780043756. 2

(22) 申请日 2007. 11. 29

(30) 优先权数据

60/861, 909 2006. 11. 29 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 05. 26

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2007/054852 2007. 11. 29

(87) PCT申请的公布数据

W02008/065627 EN 2008. 06. 05

(73) 专利权人 宝洁公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 凯瑟琳·M·劳森 马克·J·西斯科

克里斯托弗·富克斯

阿里扎·V·赖斯

哈拉尔德·H·亨多夫

霍斯特·布莱辛 彼得·德齐佐克

马蒂厄斯·施米特 霍尔格·贝鲁达

布鲁诺·J·厄恩斯珀格

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 封新琴

(51) Int. Cl.

A61F 13/511 (2006. 01)

A61F 13/53 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1371671 A, 2002. 10. 02,

CN 1371671 A, 2002. 10. 02,

CN 1079141 A, 1993. 12. 08,

CN 1371671 A, 2002. 10. 02,

CN 1668262 A, 2005. 09. 14,

US 4079739 A, 1978. 03. 21,

CN 1599584 A, 2005. 03. 23,

审查员 王欢

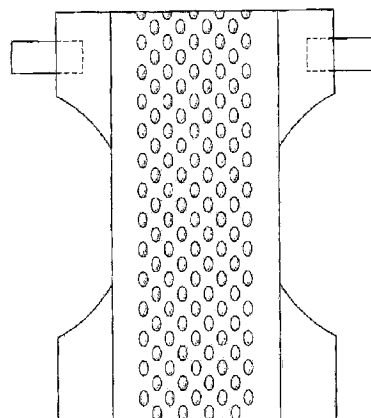
权利要求书2页 说明书13页 附图5页

(54) 发明名称

具有内部设计信号的一次性吸收制品

(57) 摘要

本发明公开了一次性吸收制品,所述一次性吸收制品包括指示吸收性的内部设计信号和包括第一和第二吸收层的吸收芯。第一吸收层包括第一基底,并且第二吸收层包括第二基底。第一和第二吸收层还包括沉积在第一和第二基底上的吸收性粒状聚合材料和覆盖各自的第一和第二基底上的吸收性粒状聚合材料的热塑性材料。第一和第二吸收层组合在一起,使得第一吸收层的热塑性材料的至少一部分接触第二吸收层的热塑性材料的至少一部分。吸收性粒状聚合材料在吸收性粒状聚合材料区域中设置在第一和第二基底之间,并且吸收性粒状聚合材料基本上连续地分布在整个吸收性粒状聚合材料区域上。



1. 一次性吸收制品,所述吸收制品包括:

a. 内部设计信号,其指示吸收性;和

b. 吸收芯,其包括第一和第二吸收层,所述第一吸收层包括第一基底,并且所述第二吸收层包括第二基底,所述第一和第二吸收层还包括沉积在所述第一和第二基底上的吸收性粒状聚合材料和覆盖所述各自的第一和第二基底上的吸收性粒状聚合材料的热塑性材料,在每个基底上形成网格图案,所述图案包括着陆区域与着陆区域之间的接合区域,所述接合区域包含极少的吸收性粒状聚合材料或完全不含吸收性粒状聚合材料,其中所述热塑性材料提供为纤维层且分别接触至少一部分所述吸收性粒状聚合材料和至少一部分所述第一基底层和接触至少一部分所述吸收性粒状聚合材料和至少一部分所述第二基底层,在所述热塑性材料分别接触所述第一和第二基底层的位置形成接合区域;

其中所述第一和第二吸收层组合在一起,使得所述第一基底层的热塑性材料与所述第二基底层的热塑性材料彼此接触,使得第一基底层的着陆区域的吸收性粒状聚合材料面对第二基底层的接合区域,并且使得第二基底层的着陆区域的吸收性粒状聚合材料面对第一基底层的接合区域,使得每个基底各自的着陆区域和接合区域相对于另一个基底偏移,并且第一基底层的吸收性粒状材料和第二基底层的吸收性粒状材料的组合所形成的吸收性粒状聚合材料层基本上连续地分布在所述吸收芯的整个吸收性粒状聚合材料区域上,所述吸收芯通过组合各层来形成;

其中所述吸收性粒状聚合材料以按所述吸收芯的重量计大于90%的量存在于所述吸收芯中;且

其中所述内部设计信号与所述吸收性粒状聚合材料的网格图案匹配,

其中所述内部设计信号选自由下列组成的组:图案、形状、纯色和机械变型。

2. 如权利要求1所述的一次性吸收制品,其中所述一次性吸收制品为尿布。

3. 如权利要求1所述的一次性吸收制品,其中所述图案选自由下列组成的组:波状图案、网络图案和泪珠状图案。

4. 如权利要求1所述的一次性吸收制品,其中所述机械变型选自由下列组成的组:压花、切缝、产生拉伸时可打开的过度粘结、超声波粘结和热粘结。

5. 如权利要求1所述的一次性吸收制品,其中所述内部设计信号位于所述吸收制品的顶片上。

6. 如权利要求1所述的一次性吸收制品,其中所述内部设计信号位于所述吸收制品的顶片下面的层上,其中所述内部设计信号为透过所述顶片可见的。

7. 如权利要求1所述的一次性吸收制品,其中所述吸收制品的长度的至少40%包括内部设计信号。

8. 如权利要求1所述的一次性吸收制品,其中所述吸收制品的长度的至少70%包括内部设计信号。

9. 如权利要求1所述的一次性吸收制品,其中所述吸收制品的长度的至少90%包括内部设计信号。

10. 如权利要求1所述的一次性吸收制品,其中所述吸收制品的宽度的至少40%包括内部设计信号。

11. 如权利要求1所述的一次性吸收制品,其中所述吸收制品的宽度的至少70%包括

内部设计信号。

12. 如权利要求 1 所述的一次性吸收制品,其中所述吸收制品的宽度的至少 90%包括内部设计信号。

13. 如权利要求 1 所述的一次性吸收制品,其中所述吸收性粒状聚合材料在润湿时可以被固定,使得所述吸收芯实现大于 50%的润湿固定。

具有内部设计信号的一次性吸收制品

发明领域

[0001] 一般来讲,本发明的实施方案涉及一次性吸收制品。具体地讲,本发明的实施方案涉及具有内部设计信号的一次性吸收制品。

[0002] 发明背景

[0003] 一次性吸收制品包括一次性尿布、一次性妇女卫生制品和一次性失禁内衣。一次性吸收制品可在被穿着者穿用期间接收和容纳身体排泄物。此类制品可由各种材料以若干构型制成。人们已进行了多种尝试来使它们具有总体良好贴合性和高吸收能力。现代尿布利用了允许在较薄的吸收制品中存储大量液体的吸收材料。

[0004] 美国专利申请 2004/0162536 公开了用于吸收制品的吸收芯。当制品完全地或部分地载有尿液时,吸收芯可增强对吸收性聚合材料的固定。该吸收芯可用于提供具有增强的穿着舒适性的吸收制品。

[0005] 美国专利申请 2004/0167486 公开了用于吸收制品的吸收芯,所述吸收芯可增强制品的穿着舒适性并且可使所述制品既薄又干爽。

[0006] 尽管前述专利申请描述了具有增强的贴合性和更薄外观的吸收制品,但是仍然需要一种机构来向护理人员传达以下信息:更薄的吸收制品同样可提供吸收性。

[0007] 发明概述

[0008] 本发明涉及一次性吸收制品,所述吸收制品包括用于指示吸收性的内部设计信号和包括第一和第二吸收层的吸收芯,第一吸收层包括第一基底,并且第二吸收层包括第二基底。第一和第二吸收层还包括沉积在第一和第二基底上的吸收性粒状聚合材料和覆盖各自的第一和第二基底上的吸收性粒状聚合材料的热塑性材料。第一和第二吸收层组合在一起,使得第一吸收层的热塑性材料的至少一部分接触第二吸收层的热塑性材料的至少一部分。吸收性粒状聚合材料在吸收性粒状聚合材料区域中设置在第一和第二基底之间,并且吸收性粒状聚合材料基本上连续地分布在整個吸收性粒状聚合材料区域上。

[0009] 作为另外一种选择,本发明涉及一次性吸收制品,所述吸收制品包括用于指示吸收性的内部设计信号和包括第一吸收层的吸收芯。第一吸收层包括第一基底、沉积在第一基底上的吸收性粒状聚合材料、以及覆盖第一基底上的吸收性粒状聚合材料的热塑性材料。吸收性粒状聚合材料基本上连续地分布在整個吸收性粒状聚合材料区域上。

[0010] 附图概述

[0011] 图 1 为如本发明的一个实施方案所述的尿布的平面图。

[0012] 图 2 是沿图 1 的截线 2-2 截取的图 1 所示尿布的截面图。

[0013] 图 3 为如本发明的一个实施方案所述的吸收芯层的局部剖面图。

[0014] 图 4a 为包括第一和第二吸收芯层的组合的吸收芯的局部截面图。

[0015] 图 4b 为包括第一和第二吸收芯层的组合的吸收芯的局部截面图。

[0016] 图 5 为作为如本发明所述的吸收制品的一个优选实施方案的尿布的平面图。

[0017] 图 6 为作为如本发明所述的吸收制品的一个优选实施方案的尿布的平面图。

[0018] 发明详述

[0019] 本发明涉及一种吸收制品,优选一次性吸收制品,如尿布。

[0020] 本文中,下列术语具有以下含义:

[0021] “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的身体放置以吸收和容纳由身体排泄的各种流出物的装置。吸收制品可包括尿布、训练裤、成人失禁内衣、妇女卫生制品、胸垫、护理垫、围兜、伤口敷料产品等。如本文所用,术语“体液”或“身体流出物”包括但不限于尿液、血液、阴道排出物、乳汁、汗液和粪便。

[0022] “吸收芯”是指如下结构,所述结构通常设置在吸收制品的顶片和覆盖片之间以用于吸收和容纳由吸收制品接收的液体,并且可包括一个或多个基底、设置在一个或多个基底上的吸收性聚合材料、以及吸收性粒状聚合材料和一个或多个基底的至少一部分上的热塑性组合物,所述组合物用于将吸收性粒状聚合材料固定在一个或多个基底上。在具有多个层的吸收芯中,吸收芯也可包括覆盖层。该一个或多个基底和覆盖层可包括非织造材料。此外,吸收芯可基本上不含纤维素。吸收芯不包括吸收制品的采集系统、顶片或底片。在某一实施方案中,吸收芯将基本上由所述一个或多个基底、吸收性聚合材料、热塑性组合物和任选的覆盖层组成。

[0023] 本文所用的“透气毡”是指粉碎的木浆,其为纤维素纤维的一种形式。

[0024] “包括”及“包含”是开放式术语,每个均指定其后所述例如一个组分的存在,但不排除本领域已知的或本文所公开的其它特征例如元件、步骤或组分的存在。

[0025] “基本上由...组成”在本文中用来将主题(诸如权利要求中的主题)的范围限制为指定的材料或步骤、以及不显著地影响主题的基本和新型特性的材料或步骤。

[0026] “一次性的”以其普通的含义使用,其指在不同时长内的有限数目的使用事件之后(例如小于约20次事件,小于约10次事件,小于约5次事件,或小于约2次事件)被处理或丢弃的制品。

[0027] “尿布”是指一般被婴儿和失禁患者围绕下体穿着以便环绕穿着者的腰部和腿部并且特别适于接收和容纳尿液和粪便的吸收制品。如本文所用,术语“尿布”也包括下文所定义的“裤”。

[0028] “纤维”和“长丝”可互换使用。

[0029] “非织造材料”为由定向的或任意取向的纤维通过摩擦和/或粘合和/或粘着而粘结成的、或通过湿磨法而毡化成的人造片、纤维网或毛层,不包括纸张和通过合并和粘结纱或长丝而织造、编织、簇成、缝编成的产品,无论是否另外缝织。这些纤维可具有天然或人造来源,并且可为短纤维或连续长丝或为就地形成的纤维。可商购获得的纤维的直径在小于约0.001mm至大于约0.2mm的范围内,并且它们具有几种不同的形式:短纤维(又称为化学短纤维或短切纤维)、连续单纤维(长丝或单丝)、无捻连续长丝束(丝束)和加捻连续长丝束(纱)。非织造织物可通过许多方法来形成,所述方法包括诸如熔喷法、纺粘法、溶液纺丝、静电纺纱和粗梳法。非织造织物的基重通常用克/平方米(gsm)表示。

[0030] 如本文所用,“裤”或“训练短裤”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中并将裤提拉到围绕穿着者下体的适当位置来将裤穿到使用者身上。裤子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)。尽管本文使用的是术语“裤”,但裤通常也被称为“闭合尿布”、“预紧固尿布”、“套穿尿布”、“训练裤”和“尿布裤”。合适的裤公开于以下专利中: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;提交于2002年6月13日的题目为“Highly Flexible And Low Deformation Fastening Device”的美国专利公布2003/0233082 A1;1999年4月27日授予Kline等人的美国专利5,897,545;1999年9月28日授予Kline等人的美国专利5,957,908。

[0031] “基本上不含纤维素”在本文中用来描述制品,诸如吸收芯,所述制品包含按重量计小于10%的纤维素纤维,小于5%的纤维素纤维,小于1%的纤维素纤维,不含纤维素纤维,或不超过非显著量的纤维素纤维。非显著量的纤维素材料将不会实质性地影响吸收芯的薄度、柔韧性或吸收性。

[0032] 如本文所用,“基本上连续分布的”是指排列在整个吸收性粒状聚合材料区域上的吸收性粒状聚合材料。任选地,吸收性粒状聚合材料可排列成使得各基底层在不同区中不会发生接触。在一个实施方案中,各基底层可在吸收性粒状聚合材料区域外部的周边区域中接触。重要的是,应当注意,本发明所用的热塑性材料不会中断基本上连续地分布的吸收性粒状聚合材料。因此,基本上连续地分布的吸收性粒状聚合材料包括热塑性材料。

[0033] “厚度”(thickness, caliper)在本文中可互换使用。

[0034] 图1为如本发明的某个实施方案所述的尿布10的平面图。尿布10被显示处于其平展未收缩状态(即,没有弹性诱导的收缩),并且尿布10的一些部分被切除以更清楚地显示尿布10的底层结构。在图1中,尿布10的接触穿着者的部分面对观察者。尿布10一般可包括底座12和设置在底座中的吸收芯14。

[0035] 图1中的尿布10的底座12可包括尿布10的主体。底座12可包括外覆盖件16,所述外覆盖件包括可为液体可透过的顶片18和/或可为液体不可透过的底片20。吸收芯14可封装在顶片18和底片20之间。底座12也可包括侧片22、弹性化腿箍24和弹性腰部组件26。

[0036] 腿箍24和弹性腰部组件26通常可各包括弹性构件28。尿布10的一个端部可被构造为尿布10的第一腰区30。第一腰区30具有第一边缘100。尿布10的相对的端部可被构造为尿布10的第二腰区32。第二腰区32具有第二边缘110。尿布10的中间部分可被构造为裆区34,所述裆区在第一和第二腰区30和32之间纵向延伸。腰区30和32可包括弹性元件以使它们围绕穿着者的腰部聚拢,从而提供改善的贴合性和密封性(弹性腰部组件26)。裆区34为当尿布10被穿着时尿布10的一般位于穿着者两腿之间的那个部分。

[0037] 尿布10在图1中被描绘成具有纵向轴线36和横向轴线38。尿布10的周边40由尿布10的外边缘限定,其中纵向边缘42大致平行于尿布10的纵向轴线36延伸,并且端边44大致平行于尿布10的横向轴线38在纵向边缘42之间延伸。底座12也可包括扣紧系统,所述扣紧系统可包括至少一个扣紧构件46和至少一个存储着陆区48。

[0038] 尿布20也可包括本领域已知的其它此类部件,包括前耳片和后耳片、腰罩部件、弹性部件等,以提供更好的贴合性、密封性和美观特性。此类附加部件为本领域所熟知,并

被例如描述于美国专利 3,860,003 和美国专利 5,151,092 中。

[0039] 为了保持尿布 10 适当地围绕穿着者,第一腰区 30 的至少一部分可由扣紧构件 46 连接到第二腰区 32 的至少一部分上以形成一个或多个腿部开口和制品腰部。当扣紧时,扣紧系统承受制品腰部周围的拉伸载荷。扣紧系统可允许制品使用者抓持扣紧系统的一个元件,诸如扣紧构件 46,并且在至少两个位置上将第一腰区 30 连接到第二腰区 32 上。这可通过操控扣紧装置元件之间的粘结强度来实现。

[0040] 根据某些实施方案,尿布 10 可具有可重新闭合的扣紧系统,或作为另外一种选择可以裤型尿布的形式提供。当吸收制品为尿布时,所述吸收制品可包括接合到底座上的可重新闭合的扣紧系统,所述扣紧系统用于将尿布固定到穿着者身上。当吸收制品为裤型尿布时,所述吸收制品可包括至少两个接合到底座上并且彼此接合的侧片以形成裤。扣紧系统及其任何组件可包括适合此用途的任何材料,包括但不限于塑料、薄膜、泡沫、非织造纤维网、织造纤维网、纸、层压体、纤维增强的塑料等等、或它们的组合。在某些实施方案中,构成扣紧装置的材料可为柔韧的。该柔韧性可允许扣紧系统适形于身体的形状,因此可减小扣紧系统刺激或伤害穿着者皮肤的可能性。

[0041] 对于一体的吸收制品,底座 12 和吸收芯 14 可形成尿布 10 的主结构,该尿布 10 添加了其它部件以形成复合尿布结构。尽管顶片 18、底片 20 和吸收芯 14 可以多种熟知的构型装配,但优选的尿布构型一般描述于以下专利中: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;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。

[0042] 图 1 中的顶片 18 可被完全地或部分地弹性化或被缩短,以在顶片 18 和吸收芯 14 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以下专利中:1991 年 8 月 6 日授予 Allen 等人的题目为“Disposable Absorbent Article Having Elastically Extensible Top sheet”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 Top sheets for Disposable Absorbent Articles and Disposable Absorbent Articles Having Such Trisection Top sheets”的美国专利 5,269,775。

[0043] 底片 26 可与顶片 18 接合。底片 20 可防止被吸收芯 14 吸收并容纳在尿布 10 内的流出物对可能接触尿布 10 的其它外部制品诸如床单和内衣造成脏污。在某些实施方案中,底片 26 可为基本上液体(例如尿液)不可透过的,并且包括非织造材料和薄塑料薄膜的层压体,所述薄膜为诸如具有约 0.012mm(0.5mil)至约 0.051mm(2.0mils)厚度的热塑性薄膜。合适的底片薄膜包括由 Tredegar Industries Inc., Terre Haute, Ind. 制造并以商品名 X15306、X10962 和 X10964 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 10 中逸出同时还防止渗出物透过底片 10 的透气材料。示例性透气材料可包括诸如织造纤维网、非织造纤维网之类的材料、诸如膜包衣的非织造纤维网的复合材料、以及诸如由日本的 Mitsui Toatsu Co. 制造的命名为 ESPOIR NO 和 EXXON Chemical Co. (Bay City, TX) 制造的命名为 EXXAIRE 的微孔薄膜。包括共混聚合物的适用透气复合材料以名称 HYTREL 共

混物 P18-3097 得自 Clopay Corporation, Cincinnati, Ohio。这类透气复合材料更详细地描述于 1995 年 6 月 22 日以 E. I. DuPont 的名义公布的 PCT 专利申请 WO 95/16746 中。包括非织造纤维网和开孔成形薄膜在内的其它透气底片描述于 1996 年 11 月 5 日授予 Dobrin 等人的美国专利 5,571,096 中。

[0044] 图 2 显示沿图 1 的截线 2-2 截取的图 1 的横截面。从面向穿着者侧开始,尿布 10 可包括顶片 18、吸收芯 14 的组件和底片 20。根据某一实施方案,尿布 10 也可包括采集系统 50,所述采集系统设置在液体可透过的顶片 18 和吸收芯 14 的面向穿着者侧之间。采集系统 50 可直接接触吸收芯。采集系统 50 可包括单一层或多个层,诸如面向穿着者皮肤的上部采集层 52 和面向穿着者衣服的下部采集层 54。根据某一实施方案,采集系统 50 可用来接收液体涌流,诸如尿液涌流,并且快速地吸收液体并将其分配在吸收芯 14 上,以便吸收芯可在液体流动超过吸收层 14 并流出尿布 10 之前吸收液体。换句话讲,采集系统 50 可用作液体的暂时贮存器,直到吸收芯 14 能够吸收液体。

[0045] 吸收芯 14 设置在顶片 18 和底片 20 之间,并且包括两个层,即第一吸收层 60 和第二吸收层 62。如图 3 所示,吸收芯 14 的第一吸收层 60 包括基底 64、基底 64 上的吸收性粒状聚合材料 66、吸收性粒状聚合材料 66、以及第一基底 64 的至少部分上的热塑性组合物 68,所述组合物用作将吸收性粒状聚合材料 66 覆盖并固定在第一基底 64 上的粘合剂。根据另一个实施方案,吸收芯 14 的第一吸收层 60 也可包括热塑性组合物 68 上的覆盖层。

[0046] 同样,如图 2 所示,吸收芯 14 的第二吸收层 62 也可包括基底 72、第二基底 72 上的吸收性粒状聚合材料 74、吸收性粒状聚合材料 74、以及第二基底 72 的至少一部分上的热塑性组合物 66,所述组合物用于将吸收性粒状聚合材料 74 固定在第二基底 72 上。虽然未示出,但第二吸收层 62 也可包括覆盖层,诸如该覆盖层。

[0047] 第一吸收层 60 的基底 64 可被称为除尘层,并且具有面对尿布 10 的底片 20 的第一表面 78 和面对吸收性粒状聚合材料 66 的第二表面 80。同样,第二吸收层 62 的基底 72 可被称为芯覆盖件,并且具有面对尿布 10 的顶片 18 的第一表面 82 和面对吸收性粒状聚合材料 74 的第二表面 84。第一和第二基底 64 和 72 可用粘合剂围绕周边彼此粘附,以围绕吸收性粒状聚合材料 66 和 74 形成包层,从而将吸收性粒状聚合材料 66 和 74 保持在吸收芯 14 内。

[0048] 根据某个实施方案,第一和第二吸收层 60 和 62 的基底 64 和 72 可为非织造材料。在某些实施方案中,这些非织造材料为多孔的,并且在一个实施方案中具有约 32 微米的孔径。

[0049] 如图 3、4a 和 4b 所示,吸收性粒状聚合材料 66 和 74 以颗粒簇 90 的形式沉积在第一和第二吸收层 60 和 62 的各自的基底 64 和 72 上以形成网格图案,所述图案包括着陆区域 94 与着陆区域 94 之间的接合区域 96。网格图案中的接合区域 96 包含极少的吸收性粒状聚合材料 66 和 74 或完全不含吸收性粒状聚合材料 66 和 74。着陆区域 94 和接合区域 96 可具有多种形状,所述形状包括但不限于圆形、椭圆形、正方形、矩形、三角形等等。

[0050] 第一和第二吸收层 60 和 62 可组合在一起形成吸收芯 14,使得各自的第一和第二吸收层 62 和 64 的网格图案沿吸收芯 14 的长度和 / 或宽度彼此偏移。各自的网格图案可偏移而使得吸收性粒状聚合材料 66 和 74 基本上连续地分布在吸收粒状聚合物区域上。在某一实施方案中,吸收性粒状聚合材料 66 和 74 基本上连续地分布在整個吸收性粒状聚合

材料区域上,尽管个别的包括吸收性粒状聚合材料 66 和 74 的网格图案可成簇地不连续地分布在第一和第二基底 64 和 72 上。在某一实施方案中,网格图案可偏移而使得第一吸收层 60 的着陆区域 94 面对第二吸收层 62 的接合区域 96,并且第二吸收层 62 的着陆区域 94 面对第一吸收层 60 的接合区域 96。当着陆区域 94 和接合区域 96 具有适当的尺寸和排列时,所得吸收性粒状聚合材料 66 和 74 的组合为吸收芯 14 的吸收性粒状聚合材料区域上的吸收性粒状聚合材料的基本上连续的层。在某一实施方案中,第一和第二吸收层 60 和 62 的各自网格图案可基本上相同。

[0051] 在某一实施方案中,吸收性粒状聚合材料 66 和 74 的量可沿网格图案的长度而有变化。在某一实施方案中,网格图案可被划分成任何数目的区,其中吸收性粒状聚合材料 66 和 74 的量因区而异。在某一实施方案中,吸收性粒状聚合材料 66 和 74 的量可从多个吸收区中的一个区至另一个区逐渐过渡。该吸收性粒状聚合材料 66 和 74 的量的逐渐过渡可减小在吸收芯 14 中形成断裂的可能性。

[0052] 存在于吸收芯 14 中的吸收性粒状聚合材料 66 和 74 的量可有变化,但在某些实施方案中,以按吸收芯的重量计大于约 80%,或按吸收芯的重量计大于约 85%,或按吸收芯的重量计大于约 90%,或按芯的重量计大于约 95%的量存在于吸收芯中。在一个特定实施方案中,吸收芯 14 基本上由第一和第二基底 64 和 72、吸收性粒状聚合材料 66 和 74、以及热塑性粘合剂组合物 68 和 76 组成。在一个实施方案中,吸收芯 14 可基本上不含纤维素。

[0053] 在某些基本上不含纤维素的实施方案中,吸收芯 14 可包括一定量的纤维素纤维材料,诸如透气毡。在某些实施方案中,使用相对低量的纤维素材料,即使用与吸收芯的重量相比小于 40%重量,或 20%重量的纤维素材料。

[0054] 可用作吸收组合件的示例性吸收结构描述于以下专利中:美国专利 4,610,678(Weisman 等人);美国专利 4,834,735(Alemanly 等人);美国专利 4,888,231(Angstadt);美国专利 5,260,345(DesMarais 等人);美国专利 5,387,207(Dyer 等人);美国专利 5,397,316(LaVon 等人);和美国专利 5,625,222(DesMarais 等人)。

[0055] 热塑性材料 68 和 76 可用来覆盖和至少部分地固定吸收性粒状聚合材料 66 和 74。在本发明的一个实施方案中,热塑性材料 68 和 76 可基本上均匀地设置在吸收性粒状聚合材料 66 和 74 内。然而,在某一实施方案中,可将热塑性材料 68 和 76 提供为纤维层,所述纤维层至少部分地接触吸收性粒状聚合材料 66 和 74,并且部分地接触第一和第二吸收层 60 和 62 的基底层 64 和 72。图 3、4a 和 4b 显示了这种结构。在该结构中,将吸收性粒状聚合材料 66 和 74 提供为不连续的层,并且将纤维热塑性材料 68 和 76 层铺设到吸收性粒状聚合材料 66 和 74 层上,使得热塑性材料 68 和 76 直接接触吸收性粒状聚合材料 66 和 74,但也直接接触基底 64 和 72 的第二表面 80 和 84,在那里基底不被吸收性粒状聚合材料 66 和 74 覆盖。这赋予热塑性材料 68 和 76 的纤维层基本三维的结构,所述结构本身与长度方向和宽度方向上的伸出部相比为具有相对较小厚度的基本二维结构。换句话讲,热塑性材料 68 和 76 在吸收性粒状聚合材料 68 和 76 以及基底 64 和 72 的第二表面之间起伏。

[0056] 根据某些实施方案,热塑性材料 68 和 76 可包括任何热塑性材料,所述热塑性材料包括但不限于粘合剂热塑性材料,也称为热熔性粘合剂。一些初始时具有热塑性的材料,可在后来由于固化步骤,例如通过热、紫外线辐射、电子束照射、或者水份进行激发的固化方法或其它固化方法而失去其热塑性,从而导致不可逆地形成共价键交联网。本文认为,已经

失去其初始热塑性性能的那些材料也是热塑性材料。

[0057] 作为另外一种选择,本发明的吸收芯可仅包括一个层。在一个这种实施方案中,吸收芯包括第一吸收层,第一吸收层包括第一基底、沉积在第一基底上的吸收性粒状聚合材料、以及覆盖第一基底上的吸收性粒状聚合材料的热塑性材料,所述吸收性粒状聚合材料基本上连续地分布在整個吸收性粒状聚合材料区域上。作为另外一种选择,第一吸收层可包括第二基底。

[0058] 此外,吸收材料在润湿时可被固定,使得吸收芯可实现根据本文所述的润湿固定测试(Wet Immobilization Test)测定的超过约 50%,超过约 60%,超过约 70%,超过约 80%,超过约 90%的润湿固定。

[0059] 本发明的实施方案包括具有内部设计信号的一次性吸收制品。如上所述,随着技术的进步,吸收芯变得越来越薄,因此总体吸收制品也变得越来越薄。护理人员通常认为较厚的吸收制品比较薄的吸收制品更具吸收性。因此,如上述的实施方案所述,本发明涉及较薄的吸收制品,所述吸收制品具有与较厚的吸收制品同等的吸收性。护理人员可得益于薄吸收制品可同样提供类似于较厚吸收制品的吸收性的信号。利用带有设计信号的层是一种向护理人员指示制品可提供足够的吸收防护的方法,甚至当制品包括较薄吸收芯或为较薄吸收制品时。本发明的内部设计信号可提供对于增强的性能、更快的吸收、清爽感、透气性和皮肤干爽感的保证。

[0060] 利用带有设计提示的层可支持产品的功能性,并且可加强对较薄吸收制品可同样具有吸收性的主张的信赖度和可信度。内部设计信号可位于吸收制品的顶片上。作为另外一种选择,内部设计信号可位于顶片下面的任何层上,只要护理人员在使用之前可看见该信号。因此,当护理人员准备将吸收制品穿戴在儿童身上时,信号在使用之前显而易见并且提升护理人员的信心,使护理人员相信该薄吸收制品将具有与较厚吸收制品同样的吸收性。作为另外一种选择,内部设计信号可位于腿箍上,因为箍上的信号也可表示吸收性。使信号位于尿布的靠近儿童的内侧上是一种向护理人员指示吸收性的重要手段。

[0061] 内部设计信号可通过图案或形状、纯色或吸收制品的机械变型来产生。首先,护理人员会将图案和/或形状联想为一种指示,即制品将通过更好的吸收和分配而具有改善的产品性能。内部设计信号可指示可更快地分配和吸收液体的吸收槽,从而指示较薄制品可同样性能良好。

[0062] 内部设计信号可为可向护理人员指示吸收性的任何图案或形状。为了例证的目的,图5显示了波状设计的设计信号。护理人员会认为波状设计暗示着流体移动,从而可表示吸收性。波状设计/图案也可产生用以将液体分配在整个制品中的吸收槽的外观。人们也可感觉网络设计/图案可促进吸收性,因为其指示液体将比直槽更快速地耗散在互连槽中。因此,网络图案可指示受控流动和分配。此外,带有“泪珠”的图案或设计可表示容纳有益效果,因为该设计/图案可与水/液体关联并可产生用以将液体分配在整个制品中的吸收槽的外观。

[0063] 此外,可利用可帮助将产品有益效果传达给消费者的任何图案。可将吸收槽和吸收系统通过内部设计信号在顶片上视觉化。因此,设计/图案可为连接的或接合的。设计/图案可为中断的或连续的。此外,为了增强对于可自由运动的感知度,图案还可传达柔韧性。

[0064] 吸收槽、凝胶微纤维和多个吸收系统可通过内部设计信号来视觉化,所述信号可说明液体将如何流入制品的吸收芯中。因此,设计提示可向消费者表示:这些图形是对正发生在制品“内部”的事情的示意。此外,内部设计信号还可匹配分布在制品的芯中的吸收性聚合物的图案。

[0065] 本发明的内部设计信号也可为纯色。可见的纯色层可引导护理人员理解:所述芯由在吸收性上具有互补功能的数个层构成。例如,在一个实施方案中,顶片可为纯色。在另一个实施方案中,紧接在顶片下面的层可为纯色。在另一个实施方案中,顶片下面的任何层均可为纯色。在另一个实施方案中,两个或更多个层可为纯色。如果使用两种或更多种纯色,则它们可彼此互补或彼此反衬。图6为如本发明所述的尿布20的另一个实施方案的平面图。

[0066] 内部设计信号也可通过对吸收制品的顶片和/或另一个层进行机械变型来产生。优选的机械变型机理包括但不限于压花、切缝、产生拉伸时可打开的过度粘结、CPW 粘结、超声波粘结、热粘结和活化。在所有的用于机械变型的机理中,可将材料永久性地变形、断开、连接到另一种材料上、熔融和/或可改变材料的表面(粗糙度)。因此,除了材料的位置以外,还可改变材料和吸收制品在处理区域的不透明度、亮度、光泽度和颜色。这些改变可用来产生内部设计信号。

[0067] 可在装配吸收制品之前,对材料(例如顶片或任何其它层)应用可产生内部设计信号的机械处理。作为另外一种选择,机械处理可在装配吸收制品期间进行,或可在已装配了吸收制品之后进行。

[0068] 例如,可在装配吸收制品期间,在顶片与吸收芯组合之后,通过压花产生内部设计信号。可将芯与顶片的组合喂送到被很高的压力挤压在一起的两个辊之间。一个辊可具有平坦表面,而另一个辊(压花辊)可具有旨在被压花的雕刻图案。

[0069] 此外,例如,通过切缝产生信号或产生拉伸时可打开的过度粘结可通过将顶片喂送穿过两个辊来实现。一个辊可具有锐齿,所述锐齿约为所需切缝或拉伸时可打开的过度粘结的尺度,并且另一个辊可具有处在与齿相对的位置的谷。两个辊中的一个或两者均可被加热和/或冷却。可能希望产生不带有锐缘的切缝或拉伸时可打开的过度粘结;这可通过控制辊的温度来实现。切缝或拉伸时可打开的过度粘结的方向可处在纵向、横向、或任何其它相关方向上。

[0070] 可取的是产生切缝或拉伸时可打开的过度粘结的无规图案。作为另外一种选择,可取的是具有有序的例如处于点阵构型的切缝或拉伸时可打开的过度粘结。在产生了切缝或拉伸时可打开的过度粘结之后,可取的是在纵向和/或横向上进一步拉伸顶片或其它层。在横向上拉伸具有规则有序的切缝或在纵向取向拉伸时可打开的过度粘结的顶片或其它层可产生带有“开孔”的三维结构。该带有开孔的三维结构可以是针对护理人员的信号,该信号指示吸收制品极具吸收性并且可快速地吸收大量液体。

[0071] 内部设计信号可从制品的正前部延续至制品的正后部。此外,设计信号还可从一侧延续至另一侧。使内部设计信号沿整个制品分布可指示由于液体分配和吸收利用了整个制品而使薄的产品性能良好。内部设计信号在大于吸收制品长度的约40%,大于约50%,大于约60%,大于约70%,大于约80%,大于吸收制品长度的约90%的长度上存在。所述长度为从尿布的第一边缘100至第二边缘110的测量值。此外,内部设计信号可在大于吸

收制品宽度的约 40%，大于约 50%，大于约 60%，大于约 70%，大于约 80%，大于吸收制品宽度的约 90% 的宽度上存在。所述宽度为腿箍 24 之间的距离。

[0072] 内部设计信号可为任何颜色。本文所称的术语“颜色”包括任何基色，即，白色、黑色、红色、蓝色、紫色、橙色、黄色、绿色和靛色、以及它们在 CIELAB 颜色空间或色标内的任何变化或它们的混合。在 CIELAB 空间中，颜色可由三个参数 L^* ， a^* 和 b^* 限定，其中 L^* 代表光度或亮度（0 = 黑色，100 = 白色）， a^* 和 b^* 每个分别代表两个色轴， a^* 代表红色 / 绿色轴（+a = 红色，-a = 绿色），而 b^* 代表黄色 / 蓝色轴（+b = 黄色，-b = 蓝色）。(Commission Internationale d' Eclairage, 1976 L^* ， a^* ， b^* 色标，即 CIELAB)。用于本发明的优选的颜色为落在如由 CIELAB 空间限定的蓝色和绿色色系中的那些颜色。蓝色和绿色内部设计信号可向消费者指示吸收性、以及皮肤防护和皮肤健康。

[0073] 内部设计信号也可指示吸收制品在润湿事件之后为吸收性的。当润湿时，内部设计信号可变成较深颜色，因此成为向护理人员指示吸收的视觉信号。

[0074] 与不带有信号的薄型产品相比，护理人员可能会更信赖带有内部设计信号的薄型产品。

[0075] 使十位护理人员对两个不同组的四件尿布产品进行评级排序，他们仅基于察看尿布的内侧来判断所述产品是最具吸收性还是最不具有吸收性。尿布安装在弯曲模板上，并且护理人员不允许触摸产品。因此，对产品吸收性优先等级的评定仅是基于内部设计信号。

[0076] 在第一组的四件产品中，四件产品中的三个包括印刷图案的内部设计信号，所述印刷图案具有指示槽效应的波状设计。一件产品没有图案印刷在其上，并且其展示了白色顶片；该产品在下表中显示为“0% 信号”。包括内部设计信号的三件产品中的一件产品的长度的 40% 被图案覆盖（在下文中显示为“40% 信号”）；另一件产品的长度的 70% 被图案覆盖（在下文中显示为“70% 信号”）；另一件产品的长度的 100% 被图案覆盖（在下文中显示为“100% 信号”）。在 40% 信号和 70% 信号的实施例中，产品的不显示信号的部分（分别为剩余的 60% 和 30%）为白色顶片。被覆盖长度的百分比为基于从尿布的第一边缘 100 至第二边缘 110 的测量值。在所有展示了印刷图案的产品中，内部的整个宽度均被覆盖。整个宽度包括尿布内部在腿箍 24 之间的部分。

[0077] 在对产品进行评级的过程中，护理人员被告知 1 级为最具吸收性；2 级为第二最具吸收性；3 级为第三最具吸收性；并且 4 级为第四最具吸收性。因此，平均等级越靠近 1 级，则表示吸收性越大，并且平均等级越靠近 4 级，则表示吸收性越小。

[0078] 内部设计信号 - 印刷图案

[0079]

% 信号	代码	平均等级	标准偏差	95% 时的信号
0%	E	2.70	1.34	—
40%	P	3.10	0.88	—
70%	M	2.60	0.70	—
100%	A	1.60	1.07	MPE

[0080] 因此,具有由内部设计信号覆盖的 100%覆盖率的尿布被判定为显著地比所有其它产品更具吸收性。

[0081] 在第二组的四件产品中,四件产品中的三个包括纯色(长春花)层的内部设计信号,所述纯色层放置在顶片层的下面。一件产品不具有暴露的纯色,并且其展示了白色顶片;该产品在下表中显示为“0%信号”。包括内部设计信号的三件产品中的一件产品的长度的 40%被纯色覆盖(在下文中显示为“40%信号”);另一件产品的长度的 70%被纯色覆盖(在下文中显示为“70%信号”);另一件产品的长度的 100%被纯色覆盖(在下文中显示为“100%信号”)。在 40%信号和 70%信号的实施例,产品的不显示信号的部分(分别为剩余的 60%和 30%)为白色顶片。被覆盖长度的百分比为基于从尿布的第一边缘 100 至第二边缘 110 的测量值。在所有展示了纯色的产品中,内部的整个宽度均被覆盖。整个宽度包括尿布内部在腿箍 24 之间的部分。

[0082] 在对产品进行评级的过程中,护理人员被告知 1 级为最具吸收性;2 级为第二最具吸收性;3 级为第三最具吸收性;并且 4 级为第四最具吸收性。因此,平均等级越靠近 1 级,则表示吸收性越大,并且平均等级越靠近 4 级,则表示吸收性越小。

[0083] 内部设计信号-纯色(长春花)

[0084]

%信号	代码	平均等级	标准偏差	95%时的信号
0%	C	3.50	0.97	-
40%	L	2.80	0.79	-
70%	S	2.30	0.95	C
100%	H	1.40	0.70	CLS

[0085] 因此,具有由内部设计信号覆盖的 100%覆盖率的尿布被判定为显著地比所有其它产品更具吸收性。此外,具有由内部设计信号覆盖的 70%覆盖率的尿布被判定为显著地比不带有内部设计信号的产品更具吸收性。

[0086] 本文所述的内部设计信号可用在任何吸收制品上。一个优选实施方案包括但不限于美国专利申请 2004/0162536 和美国专利申请 2004/0167486 中所述的制品。前述应用涉及具有吸收芯的吸收制品,所述吸收芯可赋予制品增强的穿着舒适性并且可使其薄且干爽。

[0087] 润湿固定测试

[0088] 设备

[0089] • 带刻度的流体烧杯

[0090] • 秒表

[0091] • 剪刀

[0092] • 灯箱

[0093] • 钢笔

[0094] • 测试溶液:37℃下的 0.90%的盐水溶液

- [0095] • 可追溯至 NIST, DIN, JIS 或其它同等的国家标准的金属直尺
- [0096] • PVC/ 金属盘, 其具有平坦表面内侧且其最小长度为待测量的芯袋长度 (n), 并且最大长度为 $n+30\text{mm}$, 宽度为 $105\text{mm} \pm 5\text{mm}$, 高度为 30mm 至 80mm 或等效尺寸
- [0097] • 电子弹簧秤, 0-50kg (CH 50K 50 型)
- [0098] • 润湿固定冲击测试设备 (WAIIT), 设计包装号: BM-00112. 59500-R01, 得自 T. M. G. Technisches Buero Manfred Gruna
- [0099] 设施: 标准实验室条件, 温度: $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度: 最大 55%
- [0100] 样本制备
- [0101] a) 连续 (未切割) 的芯:
- [0102] 1. 用剪刀从连续纤维网上剪下芯袋; 在吸收芯自由区域的中间剪切。
- [0103] 2. 按下文的“样本制备所有产品”继续。
- [0104] b) 带有浮动芯的成品:
- [0105] 1. 用剪刀剪下聚合材料底片。不要在芯袋中剪切。仅在聚合材料底片被胶粘到芯袋上的位置剪切, 聚合材料底片不可移动。
- [0106] 2. 按下文的“样本制备所有产品”继续。
- [0107] c) 不带有浮动芯的成品:
- [0108] 1. 打开产品, 使顶片侧朝上。
- [0109] 2. 展开尿布并且大约每隔 2.5cm (拇指宽度) 剪切箍弹性部件以避免底座张力。
- [0110] 3. 仅对于套穿产品, 打开侧缝并且移除腰带。
- [0111] 4. 仅对于套穿产品, 大约每隔 2.5cm (拇指宽度) 剪切阻挡腿箍弹性部件, 但深度仅 1cm 以便两个弹性部件均被剪切。对于腿部弹性部件, 剪切弹性部件以便两个弹性部件均被剪切以避免任何收缩。
- [0112] 5. 按下文的“样本制备所有产品”继续。
- [0113] 样本制备所有产品
- [0114] 1. 将芯袋平坦地并以矩形顶片侧朝上的形式放置到灯箱表面上, 不要有任何折叠。
- [0115] 2. 开启灯箱以清楚地确认吸收芯外边缘。
- [0116] 3. 用直尺在前和后吸收芯外边缘处各划一线。
- [0117] 4. 测量这两个标记之间的距离 (A), 并且将该值除以 2, 这便是计算的距离 (B)。
- [0118] 5. 从前标记朝向芯袋的中间测量出计算的距离 (B), 并且将其标记。在该标记处划一条横线。
- [0119] 试验过程
- [0120] WAIIT 校准:
- [0121] 1. 确保滑板处在下位。打开 WAIIT 测试器的前门, 并且将弹簧秤吊钩连接到 WAIIT 的上部样本夹具上。确保在连接弹簧秤之前夹具是闭合的。
- [0122] 2. 用双手在弹簧秤上将滑板朝向顶部位置连续地且尽可能缓慢地上提。在实施期间记录平均值 (m_1) 精确至 0.02kg。
- [0123] 3. 将滑板尽可能缓慢地向下导向至下部位置, 并且在实施期间记录读取的平均值 (m_2), 精确至 0.02kg。

[0124] 4. 计算和报告 $m_1 - m_2$ 的 Δ 值, 精确至 0.01kg。如果 Δ 值为 $0.6\text{kg} \pm 0.3\text{kg}$, 则继续测量。否则的话, 则需要调节滑板。确保滑板处在下位, 并且检查滑道是否有任何污染或损伤。通过晃动滑板来检查滑板相对于滑道的位置是否已正确地调节好。为便于滑动, 需要有某种间隙。如果不存在间隙, 则重新调节系统。

[0125] WAIIT 测试设定值:

[0126] • 落差为 50cm。

[0127] • 尿布负载 (l_D) 为芯容量 (cc) 的 73% ; $l_D = 0.73 \times \text{cc}$ 。

[0128] • 芯容量 (cc) 如下计算 : $\text{cc} = m_{\text{SAP}} \times \text{SAP}_{\text{GV}}$, 式中 m_{SAP} 为存在于尿布中的超吸收聚合物 (SAP) 的质量, 并且 SAP_{GV} 为超吸收聚合物的自由溶胀容量。超吸收聚合物的自由溶胀容量用 WO 2006/062258 中所述的方法来确定。存在于尿布中的超吸收聚合物的质量为存在于十件产品中的质量的平均质量。

[0129] 测试实施:

[0130] 1. 将秤复位至零位 (配衡), 将干燥芯袋放置在秤上, 将其称重并报告重量, 精确至 0.1g。

[0131] 2. 用带刻度的量筒测量出适当体积的盐水 (0.9% 的 NaCl 溶于去离子水中)。

[0132] 3. 将芯袋 (顶片侧向上) 平坦地放置到 PVC 盘中。将盐水均匀地浇注到芯袋上。

[0133] 4. 拿起 PVC 盘使其在不同的方向上保持倾斜, 以允许任何自由液体均被吸收。需要将带有聚合材料底片的产品在最小 2 分钟的等待时间之后翻转, 以便底片下面的液体可被吸收。等待 10 分钟 (+/-1 分钟) 以允许所有盐水均被吸收。可有一些水滴保留在 PVC 盘中。仅使用所限定的 PVC/ 金属盘以保证均一化的液体分配和较少的保留液体。

[0134] 5. 将秤复位至零位 (配衡), 将润湿芯袋放置在秤上。称重并且报告重量, 精确至 0.1g。折叠芯袋仅一次以使其适配在秤上。检查润湿芯袋重量是否越限 (被限定为 “干燥芯袋重量 + 理论负载 $\pm 4\text{ml}$ ”)。例如, 12g 的干燥芯袋重量 + 150ml 的负载 = 162g 的润湿芯袋重量。如果秤上的实际湿重介于 158g 和 166g 之间, 则衬垫可用于晃动。否则的话, 将该衬垫作废并且使用下一个。

[0135] 6. 取下加载的芯袋并且沿横向标记线剪切衬垫。

[0136] 7. 将润湿芯袋的后部放置到秤上 (m_1)。称重并且报告重量, 精确至 0.1g。

[0137] 8. 取下润湿芯并且将端封侧向上夹持进 WAIIT 中。确保将产品沿整个产品长度固定到样本夹持器上。确保不夹持吸收芯, 仅夹持非织造材料; 对于套穿产品, 仅使用阻挡腿箍。

[0138] 9. 用双手将滑板上提至上部位置, 直到该板被接合。

[0139] 10. 关闭安全前门并且释放滑片。

[0140] 11. 将秤复位至零位 (配衡), 将测试的芯袋从 WAIIT 中取出并且将其放置在秤上 (m_2)。报告重量, 精确至 0.1g。

[0141] 12. 对于润湿芯袋的前部, 重复步骤 7 至 11。

[0142] 报告:

[0143] 1. 记录干燥芯袋重量精确至 0.1g。

[0144] 2. 在 ($m_{1 \text{ 前部/后部}}$) 测试之前和在 ($m_{2 \text{ 前部/后部}}$) 测试之后记录湿重, 均精确至 0.1g。

[0145] 3. 计算并报告平均重量损失 (Δm), 精确至 0.1g : $\Delta m = (m_{1 \text{ 前部}} + m_{1 \text{ 后部}}) - (m_{2 \text{ 前部}} + m_{2 \text{ 后部}})$

后部)

[0146] 4. 按百分比计算并且报告重量损失 (Δm_{rel}), 精确至 1% : (Δm_{rel}) = ((($m_{1前部} + m_{1后部}$) - ($m_{2前部} + m_{2后部}$))) $\times 100$) / ($m_{1前部} + m_{1后部}$)

[0147] 5. 如下计算并且报告润湿固定 (WI) : $WI = 100\% - \Delta m_{rel}$

[0148] 在发明详述中引用的所有文件均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。

[0149] 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”。

[0150] 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。因此, 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。

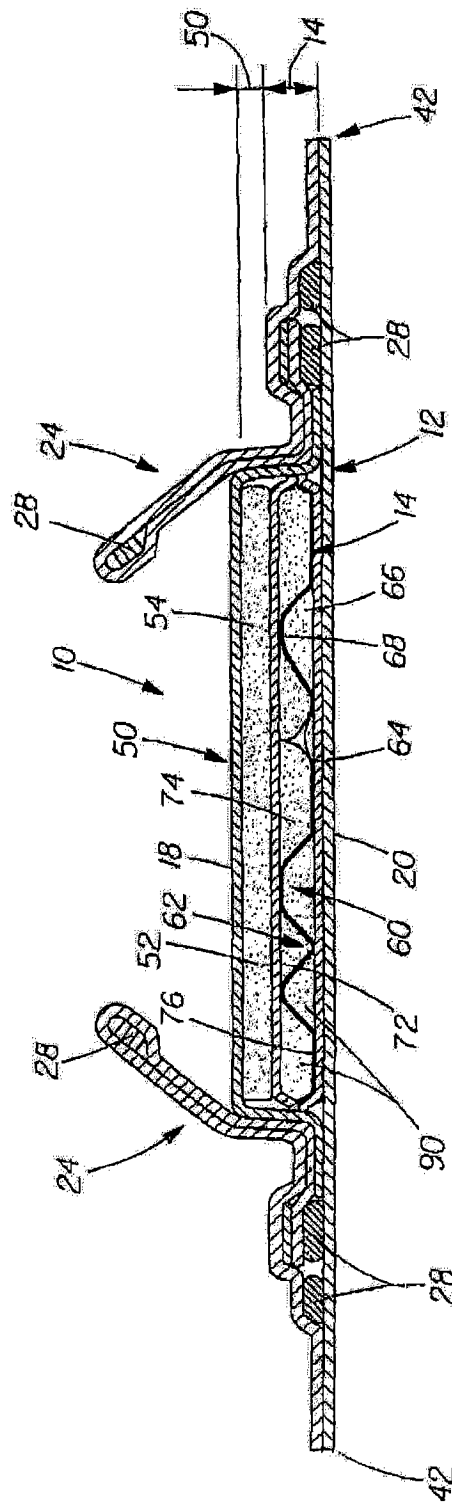


图 2

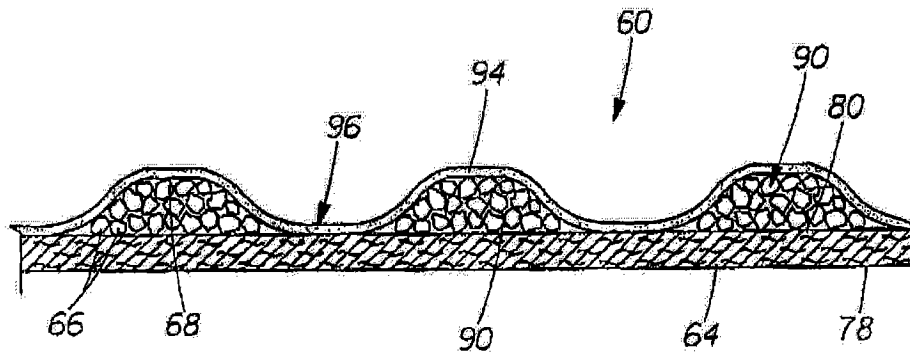


图 3

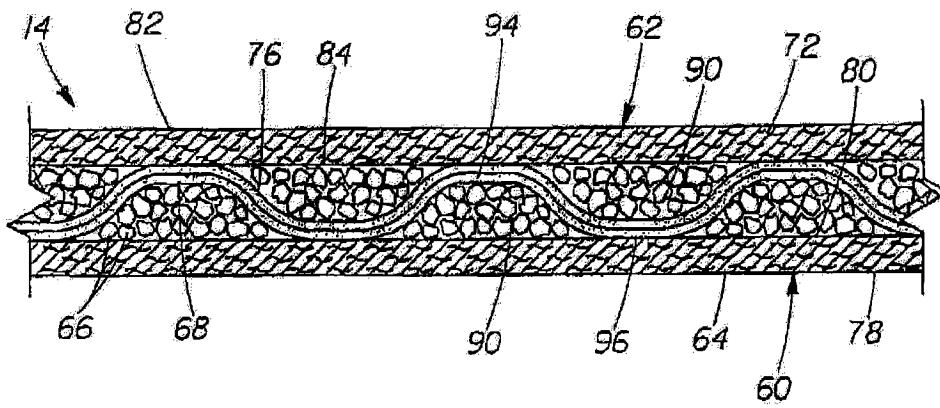


图 4A

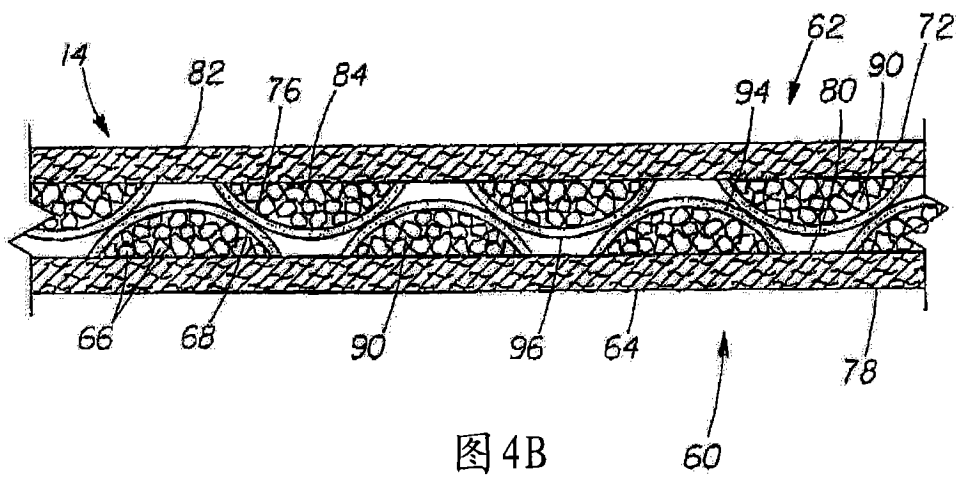


图 4B

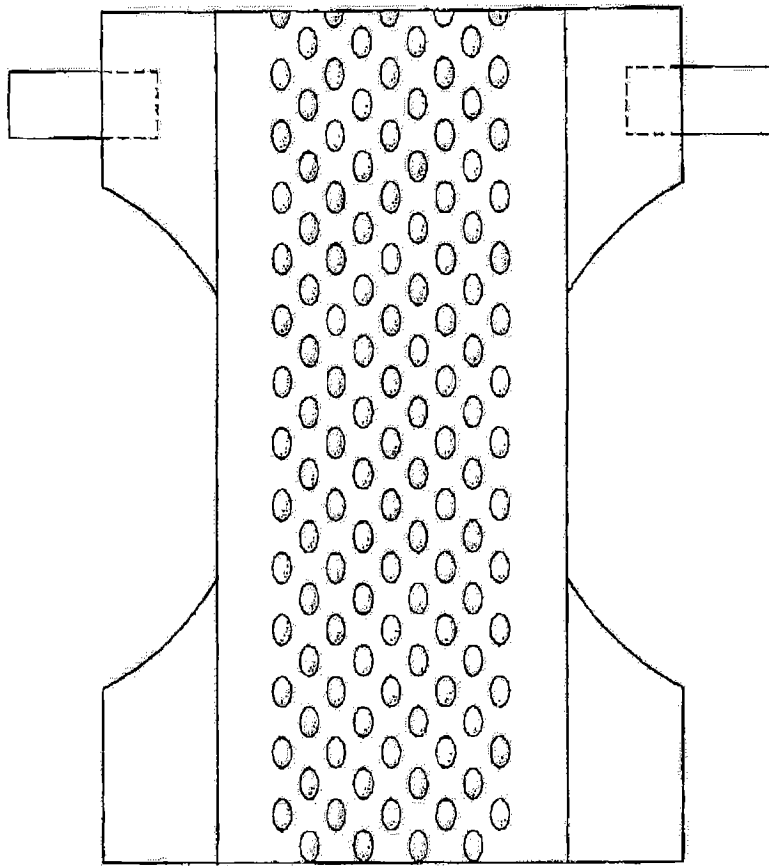


图 5

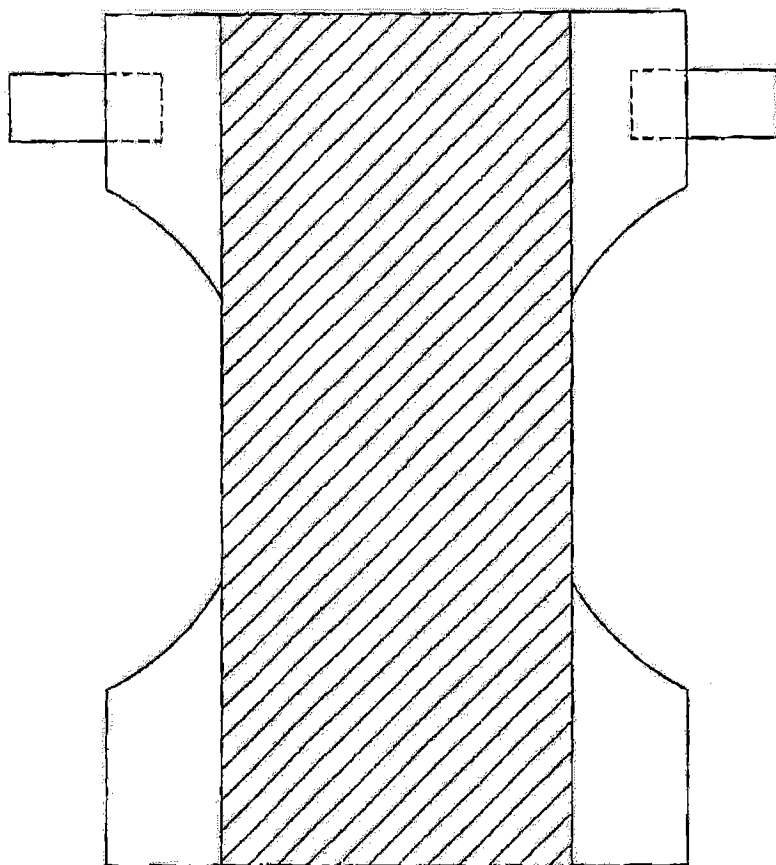


图 6