

功能性成人失禁裤的研究进展

王一帆,钱晓明*

(天津工业大学 纺织学院,天津 300387)

摘要:介绍了几种功能性非织造成人失禁裤产品及其新技术、新设计、新原料,从环境保护角度出发考虑废弃成人失禁裤循环再利用问题等,以期对相关研究人员进行产品创新和提出新型失禁护理解决方案提供参考。

关键词:成人失禁裤;新技术;发展趋势;功能性

中图分类号:TS941.7

文献标识码:A

文章编号:1673-0356(2017)01-0056-03

尿失禁随着年龄的增长而呈上升趋势^[1]。美国41%~57%超过40岁的女性,英国接近600万的妇女都出现了这种情况^[2-3],亚洲女性也经受着失禁折磨^[4-6]。因此,随着老龄社会的推进,成人失禁裤开始成为护理用品中的重要一员。而采用新材料和新技术,以经济的方式提高产品性能、美观度,同时具有良好的环境适应性是未来成人失禁裤市场的重点发展方向。在以往的文献中,相关研究人员更多的是针对某一特定的新型成人失禁裤产品或某一特定的新技术、新原料等进行详细论述,这虽然可以使我们深刻理解这些新产品、新技术的特点和原理,从中积累一定的知识储备,但却为我们系统了解当前产业尖端产品和新型技术造成了不便,也不能更好地预测接下来的消费趋势。对于那些初涉此领域的研究人员来说,还有一些文献虽然整合论述了一些新产品和新型技术开发,但是却不具有足够代表性,只是笼统广泛地客观阐述,较难从中预测未来的产品技术创新发展趋势等。在大量阅读国内外文献的基础上,从大量的创新产品及技术中挑选出具有指导意义的新型成人失禁裤产品及其新技术、新设计、新原料,加以系统论述,同时也从环境保护角度出发提供了如何处理废弃成人失禁裤的新思路。这就可以使研究人员能够全面而又有重点地了解目前成人失禁裤领域的发展态势,发挥创新能力,找到需攻克的难关和有前景的热点,更好地去思考如何针对客户的特点提供最佳的创新产品和解决方案,如何为失禁老人、生活不能自理的成年人及其他的一些失禁人群提供一个更为便捷、舒适的生活环境等。

1 成人失禁裤新产品

1.1 具有警报系统的智能成人失禁裤

1.1.1 特点

具有警报系统的智能成人失禁裤融合了新型纺织技术,提供了一种智能监控失禁状态的新方法,其原料为导电纱线,且融入了先进的圆形无缝针织技术。导电纱线很细,被用作传感器电线,通过无缝针织技术被编入在失禁裤中,这就保证了在实际穿着过程中的舒适及方便。它和具有特殊设计的警报系统共同起作用:在智能失禁裤即将达到其最高吸收容量时,警报系统会给使用者一个信号,以便使用者可以在可能发生泄漏和玷污之前换掉该纸尿裤^[7]。具体原理为:当织物吸湿时,织物电阻就会改变,即尿液的渗出量将改变织物传感器的电阻,进而导致输入电压的变化,当输入电压大于已设定好的电阻时,警报系统就会被引发。

1.1.2 意义

该成人失禁裤具有高效用的检测和帮助装置,不仅减少了手动检查的次数,也最小化了看护者的工作量,确保了使用者的舒适和健康,降低了昂贵的花费。目前市场上的失禁裤大部分由用即弃的非织造材料制作,这些产品没有智能探测作用,也不能监控失禁状态。对于那些残疾的或没有意识的病人来说,长时间没有更换带有尿液及其他排泄物的失禁裤会导致诸多感染和皮肤病^[8]。该新型智能失禁裤较好地解决了这类问题,其具有特殊设计的针、纱线材料以及独特的无缝针织技术均为最终产品提供了柔软的执手、特殊的组织结构以及舒服的手感。被编入的特定导电纱线弹性好,对皮肤刺激小,也使织物具有优良的柔软性和悬垂性,且在排泄物浸湿过程中其电阻性能稳定。这种失禁裤的研发思想也启发人们去关注导电纱线和无缝针织技术在生物功能产品和智能卫生产品上的应用潜

收稿日期:2016-09-18

作者简介:王一帆(1993-),女,甘肃镇原人,硕士研究生,主要研究方向为纤维制品型气体过滤材料。

*通信作者:钱晓明(1964-),男,工学博士,教授,博士生导师,主要研究方向为环保功能型非织造产品开发及应用、非织造加工技术等。

力,以及通过整合多学科知识和技术以解决本领域的潜在问题。

1.1.3 不足

金属纤维比大多数纺织纤维价格昂贵且较重,导电材料对于生产条件和生产环境也有着更为苛刻的要求,因此对于其使用量的合理控制既可以节省生产成本,又降低了生产过程的复杂性。

1.2 “小便闹钟”

1.2.1 Brightly 穿戴装置

尿失禁现象目前逐渐呈现上升趋势,老年人和年轻人都可能会遭遇到尿失禁的尴尬,常见的对策之一是使用成人纸尿裤。目前 Lir Scientific 公司正在研发一种名为 Brightly 的穿戴装置,此装置可以帮助有尿失禁尴尬的人们提前预知,以期为其挽回一些尊严。此 Brightly 穿戴装置其实是一个带有生物传感器的无创腰带,用户系上该腰带便可以探测到膀胱的状况。当膀胱膨胀时,Brightly 便会通过蓝牙设备对用户的手机发出消息,提醒他们上厕所^[9]。

1.2.2 护理适老人护理系列

中国的启通科技公司推出的护理适老人护理系统得到了广泛关注。这一发明是通过半张银行卡大小的感应器,使印有感应油墨的成人纸尿裤将尿湿状况直接发送到显示器或护理人员的智能手机上,使护理人员能够根据信息及时为老人更换纸尿裤。这一发明不仅可以减轻护理人员的负担,提高护理质量,还能避免护理人员需要脱去老人衣服才能观察到尿湿状况的窘境,保护了老人的隐私与尊严^[10-11]。

1.2.3 带有多尿指示器的成人失禁裤

这种用即弃的一次性纸尿裤自身带有一个可用来衡量纸尿裤内部所收集的尿量多少的多尿指示器。此指示器主要是一个带有刻度的弹片,它可以被粘在纸尿裤上。在纸尿裤被尿液浸湿后,用纸尿裤上的橡筋带提起纸尿裤,使纸尿裤处于悬垂状态,这样就可以直接从弹片上读出尿量了。这个简单的发明不仅能使尿失禁患者避免使用导尿管以减少感染的发生,而且在此简短的测试过程中,它早已经察觉探测出急性脱水情况,这就拯救了那些卧床不起的病人的生命^[12]。

1.2.4 内裤般的纸尿裤

随着成人失禁产品的普及,有着优良设计的像内衣一般穿着舒适贴身、质地轻薄的纸尿裤日益成为生产者所追求的目标之一。K—C 公司是用即弃内衣产品领域最有竞争力的公司之一,其开发的系列产品

均有创新型特点,如女性内裤产品 Depend Silhouette, 男性内裤产品 Real Fit 等,均为用户提供防护作用,而且无论是看上去、穿起来还是触摸上去都像真正的内衣一样。这就使得即使穿上纸尿裤,也与普通内裤无异,大大减少了使用者的尴尬和穿着压力。

2 成人失禁裤其他方面的创新

2.1 用于成人失禁裤中的新型黏合剂

目前,随着对成人纸尿裤品质要求的提高,黏合剂的重要性也逐渐显现。各种功能性的成人失禁裤向着更薄、更软、吸水能力更强以及气味更低的趋势发展,改变了所使用黏合剂的方式。以 H.B.Fuller 公司的全面关怀创新芯体胶 7000 系列为例,这一创新产品能够降低成人失禁裤芯体绒毛浆量,很大程度上降低成本,改善芯体完整性,彻底杜绝渗漏,从而增加产品的舒适性和安全性。纸尿裤的芯体在湿润的情况下容易出现芯体强度变弱、芯体易分裂、潜在渗漏以及低液体保留率等缺点,而使用 FULL-CARE 芯体胶将完全解决上述问题,其独特的晶化延迟加强了对基材的锚定,提高了芯层的卓越性,尤其适合高要求的超薄芯层。该产品更是获得了由欧洲无纺布协会颁布的 Outlook Asia 展望亚洲创新奖。

2.2 用于成人失禁裤中的新型材料

Suominen 公司日前专为卫生用品领域研发了一种名为 Fibrella Move 的新材料,此材料在成人失禁产品乃至整个卫生用品领域方面都是一种比较理想的材料。它是由最新水平的成形技术、最先进的黏合技术和后整理技术制成的非织造材料,不仅可以提高最终产品的穿着舒适性,也易于连续不断地在高速运转的加工线上进行加工,并且和最终产品的其他成分高度相容。

2.3 用于成人失禁裤中的新结构

Evonik 公司日前设计研发了一种独特的用在成人失禁裤中的层状结构,此层状结构含有两非织造布层,在布层中间添加高吸水性树脂 SAP,其中两非织造布层之间也附着有弹性纤维,整个结构就像一个装着 SAP 的小小的容器。这个新颖的结构使得纸尿裤芯层更加快速地吸收流体和分流,赋予芯层高稳定性。弹性纤维附着在非织造层上形成一个开孔网络结构,这不仅使得纸尿裤的水汽渗透率极高,也保证了超吸收颗粒能保留在所需要的位置上,还防止了黏合剂破坏 SAP 的性能。因此,具有这种结构的纸尿裤性能十分

优良,在极大地提高穿着舒适度的同时也显著减小了回湿渗漏的可能性。

3 废弃成人失禁裤的循环再利用

随着成人失禁裤市场的迅速扩展,大量用过的纸尿裤垃圾也随之产生,大部分废弃纸尿裤均被焚烧处理,这给环境造成了一定的压力。为此,一些新兴企业开始陆续开发循环再利用技术,将废弃纸尿裤制成燃料或建筑用材料等。目前日本东京的 Superfaiths 企业开发了一款将废弃纸尿裤制成固体燃料的装置。这款特殊的装置可将纸尿裤搅碎并干燥处理,在进行杀菌等处理后,一天时间即可制成再生燃料。日本福冈市一家名为 TPTAL CARE SYSTEM 的企业日前也研究出一项新处理方法,将废弃纸尿裤浸入特殊溶液后,可将其分解成塑料等物质,从而重新用于制成建材和固体燃料。随着成人失禁产品的迅速发展,针对这一环保技术的需求可能会越来越大,因此未来的研发方向应该是基于环境友好的基础上的各种创新。

4 结语

成人失禁产品领域正在快速发展,各种新型成人失禁产品层出不穷。技术和材料的创新对于未来成人失禁裤市场的发展方向有着重要的现实意义。进一步从环境保护角度出发考虑废弃纸尿裤的循环再利用问题也为今后的研究提供了新的方向和思路。

参考文献:

- [1] Nygaard I, Barber M D, Burgio K L, *et al*. Prevalence of symptomatic pelvic floor disorders in US women[J]. The Journal of American Medical Association, 2008, (300): 1 311-1 316.
- [2] Melville J L, Katon W, Delaney K, *et al*. Urinary incontinence in US women: a population-based study[J]. Arch Intern Med, 2005, (165): 537-542.

- [3] Grodstein F, Fretts R, Lifford K, *et al*. Association of age, race, and obstetric history with urinary symptoms among women in the nurses' health study[J]. Am J Obstet Gynecol, 2003, (189): 428-434.
- [4] Ma S S. The prevalence of adult female urinary incontinence in Hong Kong Chinese[J]. Int Urogynecol, 1997, (8): 327-331.
- [5] Chen G D, Lin T L, Hu S W, *et al*. Prevalence and correlation of urinary incontinence and overactive bladder in Taiwanese women[J]. Neurourol Urodyn, 2003, (22): 109-117.
- [6] Iu Rong, Wang Shuxiao. A novel solution of monitoring incontinence status by conductive yarn and advanced seamless knitting techniques[J]. Journal of Engineered Fibers and Fabrics, 2012, (4): 50-56.
- [7] Carlos Richer. Adult incontinence products: an unfinished business[J]. Journal of Nonwovens Industry, 2016, (3): 44-46.
- [8] Rong Liu, Ph D, Shuxiao Wang, *et al*. A novel solution of monitoring incontinence status by conductive yarn and advanced seamless knitting techniques[J]. Journal of Engineered Fibers and Fabrics, 2012, 7(4): 50-56.
- [9] Xue P, Tao X M, Leung M Y, *et al*. Electromechanical properties of conductive fibres, yarns and fabrics[M]. Wearable Electronics and Photonics, Woodhead Publishing Ltd, 2005. 81.
- [10] Chen G D, Lin T L, Hu S W, *et al*. Prevalence and correlation of urinary incontinence and overactive bladder in Taiwanese women[J]. Journal of eurourol Urodyn, 2003, (22): 109-117.
- [11] Grodstein F, Fretts R. Association of age, race, and obstetric history with urinary symptoms among women in the Nurses' Health Study[J]. Bstet Gynecol, 2003, 189: 428-434.
- [12] Karen McIntyre. Responding to diversity[J]. Nonwovens Industry, 2015, (11): 28-34.

Research Progress of the Functional Incontinence Pants

WANG Yi-fan, QIAN Xiao-ming*

(School of Textile, Tianjin Polytechnic University, Tianjin 300387, China)

Abstract: Some kinds of adult functional incontinence pants, new technology, new design and new materials were introduced. The recycle and reuse of incontinence pants were proposed for the environment protection. It provided a reference for the further design.

Key words: incontinence pant; new technology; development tendency; functionality