

中药护腰的应用研究

康健 孙伟东 赵伟

(黑龙江中医药大学 黑龙江哈尔滨 150040)

摘要: 中药护腰是基于老年人健康问题而产生的一种集护腰防摔、中药保健、危险预警于一身的产品。该产品的亮点在于创新性的把中药香囊与电子加热相结合,并且可以根据具体情况替换香囊与改变强度,同时加入防摔安全气囊, GPS 定位系统。气囊在装置检测到佩戴者摔倒趋势时迅速弹出并立即通知佩戴者家属。本文通过查阅相关文献,介绍产品组成与工作原理,并进行产品总结。

关键词: 护腰; 中药; GPS 综合应用

随着社会老龄化的不断严重,老年人的健康问题越来越受到社会的普遍关注。老年人由于身体机能下降,生活中难免发生跌打损伤等意外;同时因为肾精不足,抵抗力下降,难免受到疾病侵袭。因此针对这种现象,我们将市场上常见暖腰袋和气囊相结合,起到摔倒缓冲作用,保护老年人腰部,缓冲摔倒受到的损伤;同时选择部分中药制作香囊加入腰袋之中,提升老年人免疫力。有利于减少意外损伤,预防疾病。此外,在护腰带中加入 GPS 定位芯片,与老人儿女的手机定位系统相连接,若老人摔倒后气囊弹出,系统可以自动通知儿女,以此确保儿女可以随时随地了解老人的安全问题。本产品使用方便,携带便捷,具有较高现实意义。根据市场上一般的护腰产品只具有电磁理疗功能,而老年人功能型护腰产品以及腰部受损人群护腰产品缺少的情况下,我们设计了一款结合安全气囊、中药香囊和 GPS 定位的功能型护腰产品。

一. 护腰产品市场调研及功能分析

1. 市场调研

通过对产品的消费市场及人群的分析调查,当今市场上的护腰产品以及暖腰产品并不能起到有效的保护作用。此外,如果老人摔倒,儿女可能不会及时了解情况。所以市场上需要一款既可以充分保护老年人骨骼的防护用品,又可以温养骨骼,提升老年人免疫力,并且可以随时了解老人安全情况的产品,消费市场情况良好。通过调查统计,社会人群对护腰重视程度呈逐年增长的现象,而社会对于新的功能型护腰产品出现的期待值也呈现逐年递增的趋势,这说明该产品具有良好的市场发展前景以及广阔的市场消费空间。

2. 中药香囊制作

中药香囊源于“衣冠疗法”,又可说“香在囊中藏,疾病何处安”,在《岁时杂记》中记载:“端五以赤白彩造如囊,以彩线贯之,搐使如花形。”将白芷、藁本、白芷、苍术、细辛、菖蒲、丁香、甘松、雄黄等芳香之性本草纳入,中药香囊便在手成。香囊是祖国医学“治未病”思想和现代医学“预防医学”的具体应用,具有实用、经济、方便、简单以及安全等特点,值得进一步挖掘推广。中国古代用中药香囊熏香祛邪已有悠久的历史。《山海经》载:“熏草,佩之可已病。”就是说,嗅闻或佩带某些药物,可以驱疫防病,是嗅鼻疗法和香佩疗法的较早文字记载。而护腰中采用的中药香囊,采用其类似的方法,将治疗相应疾病的中药组方添加至护腰的香囊槽中,借助热力熏蒸的原理将腰部毛孔打开,使药性气味挥发进入机体,以此来达到治疗和温养的作用。比如苍术、川芎、菖蒲、山奈、藿香、薄荷、荆芥、白芷、佩兰、辛夷等,这类药都含有较强的挥发性物质,药物气味分子被人体吸收以后,还可以促进消化腺活力,增加分泌液,从而提高了消化酶的活性,增强人体机能。

二. 中药护腰的创新研究与应用

1. 电磁热力装置

用电子加热中药香囊的方法代替一般护腰产品的电磁理疗方法,通过替换不同疗效的中药香囊来治疗腰部不同程度损伤的患者或需要保养的老年人群。在护腰内加装的电磁和热力装置内存多个多步程序处方,各个电流处方有不同的调制和组合。采用硅导电橡胶电极治疗,操作简单安全。可根据患者的病情选用不同的电流处方,将两个电极对置或者并置与治疗部位。治疗电流的强度以患者耐受为度,一般 0.1~0.3mA/c m²,通电时电极下有震颤、抽动感或

肌肉收缩,易于耐受。借用电磁理疗和热力熏蒸装置来彻底激发性,达到更好的治疗目的。

2. 安全气囊装置

安全气囊建模使用 Gas Flow 模块的移位乘员(OOP)模拟,使用均匀压力 Uniform Pressure 算法的正常位置的侧气囊模拟。

2.1.1 积分步长和计算时间

为提高气囊模拟的预测性,有限元气囊模拟需要使用较小的积分时间步长。通常情况下,为了正确计算接触,建议采用的时间步长为 10⁻⁴s,特别是在需要精确模拟气囊展开过程和使用有限元假人的时候。为减少计算时间,提高计算效率,通常可以采用两种方法:有选择地定义接触单元。未发生接触的单元应尽量避免定义接触。只在单元发生接触时激活接触算法。可以利用 STATE.CONTACT 检测单元是否发生接触,并配合 SWITCH.*将接触单元激活。注意,当 FE 模型中使用 Gas Flow (GF)模块时,FE 与 GF 计算之间不允许使用子循环,而是采用两个积分时间步长中较小的一个。当 GF cell 尺寸较小和气流速度较高时,GF 时间步长会减小,导致 FE 部分的时间步长同样减小。当此 FE 模型与其他 FE 模型发生接触时,为保证接触计算的同步,其他 FE 模型会被设置成相同的时间步长。

2.1.2 气囊折叠模块—MADYMO Folder

气囊折叠模块 Folder 可以折叠任意形状的平面网格,并提供两种使用模式:标准模式以及新开发的网格无关模式。使用标准模式时,应注意将单元节点沿折叠线排列,这样在折叠时可以避免单元发生扭曲。使用网格无关模式时,则不需要事先对网格进行处理,Folder 程序利用特殊的算法,自动将折叠线穿过的区域重新划分网格,以避免折叠时的单元扭曲。注意, re-meshing 后需要检查网格单元的质量,是否生成非常小的单元,这些单元将严重影响积分步长和计算效率。此外,使用 Folder 程序时,应该避免折叠后气囊中单元的交叉,并尽量减少变形的单元。单元的交叉和变形可以使用 Folder 程序检查,也可以检查网格中的应变。通常薄折叠比厚折叠影响的单元少,但会导致较大局部变形。将汽车安全气囊原理加入护腰气囊装置,在佩戴者摔倒时根据重心反应原理在 80 毫秒内弹出,缓冲摔倒受到的损伤。

三. 产品总结

中药护腰新型综合性产品使用电磁热力系统加热中药香囊来滋润温养腰部的方法不仅可以治疗腰部疾病,还可以在此基础上改变老年人体弱的状态,温养筋骨经脉,对症下药,提高老年人的身体素质,充分提高了中药的利用价值。开发了实用性和功能性更高的安全气囊定位防护腰带,在起到应急防护作用的同时,还能让佩戴者家属快速了解其安全情况,达到使用者安全,家人安心的目的。中药香囊和安全气囊可多次更换,使用方法简单,灵活多样的特点也将使其更快的走进人们的生活。

参考文献:

- [1]袁安存.《全球定位系统(GPS)原理与应用》.1999.11;
- [2]邓中卫.GPS 技术、应用与市场.1996.10

项目基金:2020 年黑龙江中医药大学大学生创新创业训练计划项目。

作者简介:康健(2000—),男,黑龙江中医药大学 2019 级中医学专业本科生。