

一种鞋类清洁装置的创新设计

◆肖志信 匡勇 邹今祥 彭润东 初国旭

(湖南工学院 机械工程学院 湖南衡阳 421002)

摘要: 提出了不同于现在市场上已有的一种新型家用自动鞋类清洁装置的设计思路,介绍了该鞋类清洁装置的基本结构、工作原理、技术参数等,该鞋类清洁装置具有成本低、体积小、性能稳定、效率高、清洁效果显著等特点。

关键词: 鞋类清洁装置; 自动化

1、引言

随着社会经济和科技的飞速发展,代替人类劳动的各式各样的家用电器不断涌现,人们的生活质量因而得到了不断提高。鞋子是人们日常生活中必不可少的生活用品,解决好鞋子的清洁问题对提升人们的生活品质非常重要。

目前,现有的自动鞋类清洁装置存在着诸多弊端,有的鞋类清洁装置只可以清洗表面,有的只对清洗鞋子内部的方法进行了相关研究,总的来看,技术还不完善,无法实现鞋子内外自动化清洁。鉴于此,我们设计了一种新型家用自动鞋类清洁装置,能全方位的清洁鞋子。该洗鞋装置具有高效、简单、成本低、自动化程度高、清洁效果显著的特点。

2、自动洗鞋装置的组成

自动洗鞋装置的结构如图1所示。

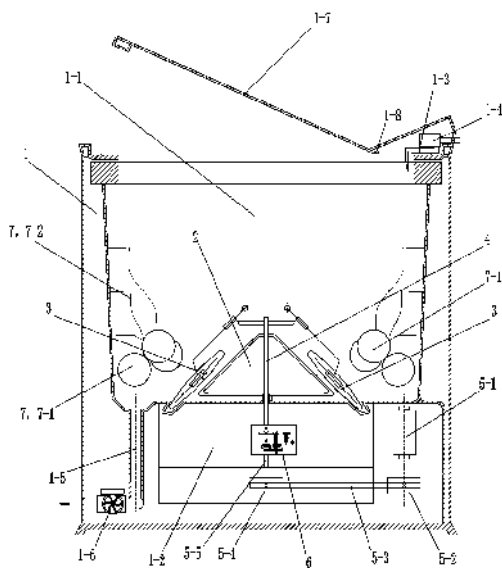


图1 自动洗鞋装置结构

机体1、工作腔1-1、安装腔1-2、进水管1-3、进水阀1-4、出水管1-5、出水阀1-6、机盖1-7、接触开关1-8、环形限位槽1-9、底部刷台2、活动毛刷3、中心轴4、驱动机构5、驱动电机5-1、主动轮5-2、传动皮带5-3、从动轮5-4、从动轴5-5、变速机构6、球形清洁刷7、球形刷体7-1、连接线7-2。

3、自动洗鞋装置的工作原理

本自动洗鞋装置的工作原理如下:使用时,将活动毛刷3向上翻转,把鞋套在活动毛刷3上,再将活动毛刷3向下翻转,使鞋底朝下接触底部刷台2的第一刷体2-2,并且鞋头对准环形限位槽1-9,电动伸缩杆3-4工作驱动中部主体推动鞋子抵住环形限位槽1-9内壁,进水阀1-4打开,通过进水管1-3向工作腔1-1内加水至指定高度再关闭进水阀1-4,双头电机3-3工作驱动第一旋转刷头3-1和第二旋转刷头3-2进行正反转对鞋内进行洗刷,同时由于鞋子的挤压力限制中部主体周向转动,第一主轴3-6在旋转时传动套筒3-8沿第一主轴3-6的轴向往复移动,使中部刷体3-9在鞋子内来回移动对鞋内进行洗刷,鞋内洗刷工作结束后,电动伸缩杆3-4复位,使鞋子贴合底部刷台2,驱动机构5通过从动轴5-5将动能传递至变速机构6的输入轴6-6,输

入轴6-6传动输入齿轮组6-2进行减速,输入齿轮组6-2通过传动轴6-4传动输出齿轮组6-3进行减速,输出齿轮组6-3传动输出轴6-7,输出轴6-7传动中心轴4使活动毛刷3带动鞋子在底部刷台2上周向旋转倾斜鞋底,再配合球形清洁刷7进行鞋面清洁,鞋面清洁结束后,驱动机构5停止工作,打开出水阀1-6,通过出水管1-5进行放水,水放完后,变速机构6的电磁组件6-8驱动离合拨盘6-5-1下移,使离合轮6-5-3与输入齿轮组6-2的第一输入齿轮6-2-1啮合,此时输入轴6-6与输出轴6-7之间可直接进行动能传递,驱动机构5工作,传动活动毛刷3进行快速转动甩干鞋子水分。

4、变速机构

本自动洗鞋装置的变速机构如图2所示。

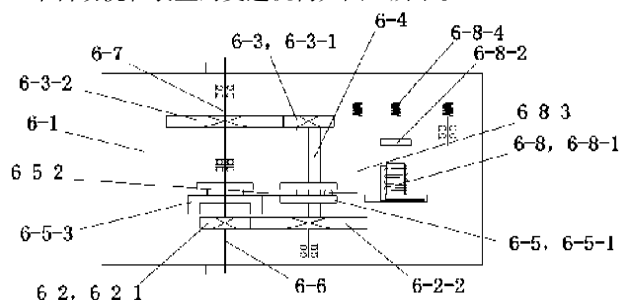


图2 变速机构

壳体6-1、输入齿轮组6-2、第一输入齿轮6-2-1、第二输入齿轮6-2-2、输出齿轮组6-3、第一输出齿轮6-3-1、第二输出齿轮6-3-2、传动轴6-4、离合组件6-5、离合拨盘6-5-1、拨杆6-5-2、离合轮6-5-3、输入轴6-6、输出轴6-7、电磁组件6-8、电磁铁6-8-1、衔铁6-8-2、衔铁拨杆6-8-3、复位弹簧6-8-4。

5、清洁毛刷的结构和工作原理

本自动洗鞋装置的底部刷台结构如图3所示,球型清洁毛刷结构如图4所示,活动刷体结构如图5所示。

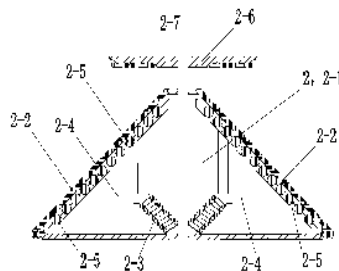


图3 底部刷台

主刷台2-1、第一刷体2-2、支撑弹簧2-3、支撑架2-4、支撑球2-5、副刷板2-6、第二刷体2-7;

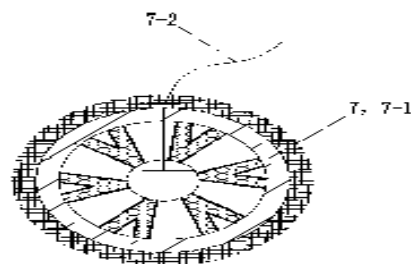


图4 球型清洁毛刷
球形刷体7-1、连接线7-2

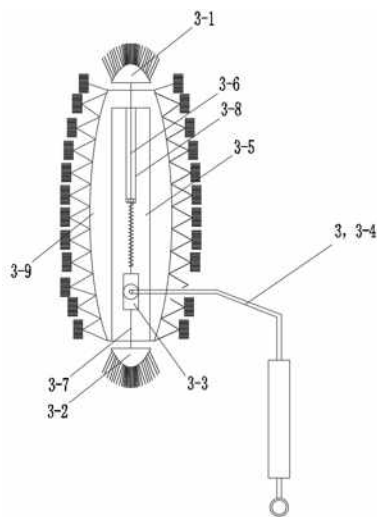


图5 活动刷体

第一旋转刷头 3-1、第二旋转刷头 3-2、双头电机 3-3、电动伸缩杆 3-4、毛刷壳体 3-5、第一主轴 3-6、第二主轴 3-7、套筒 3-8、中部刷体 3-9;

6、结束语

通过对市面上现有洗鞋装置的结构和工作原理进行仔细分析研究,本家用自动洗鞋装置进行了优化升级。其主要创新如下:

一是该洗鞋装置拥有活动刷体、底部刷台和球形清洁毛刷三种毛刷,可以做到全方位清洁鞋子。二是通过电磁阀和控制系统进行控制,具有性能稳定、成本低、体积小、效率高、清洁效果显著的特点,非常适合家庭使用,拥有很好的市场前景。

参考文献:

- [1]张丽.一种新型鞋类清洁装置的设计[J].装备制造技术, 2011(12):159-160.
- [2]赖圣凌,李兴华.浅谈鞋子内部清洗机构的设计[J].装备制造技术, 2013(04):125-128.
- [3]陈占营,单柏霖,蒋立辉.“高效能洗鞋刷”创新设计[J].中国科技信息, 2012(14):93-94.
- [4]王正涛,丁志刚,刘素梅,杨旭光.一种鞋类清洁装置:中国, CN204192555U[P], 2015-03-11.
- [5]侯宇,段宇,邓集权.全方位自动鞋类清洁装置:中国, CN203597922U[P], 2014-05-21.
- [6]徐媛媛,韩善朋.一种新型多功能全自动鞋类清洁装置的设计[J].中国高新区, 2017(24).

基金项目:2018年度湖南省大学生研究性学习和创新性实验计划项目“家用自动洗鞋机设计”湘教通[2018]255号。

作者简介:肖志信(1968—),男,汉族,湖南衡阳人,湖南工学院,教授,已在各级刊物上发表论文30余篇。主要研究方向为:现代机械设计与制造技术研究。