

可调节高度的轮胎胎坯存放车的设计与应用

徐云慧¹,姚亮¹,陈忠生²,韦邦凤²,佟兰²

(1. 徐州工业职业技术学院,江苏徐州 221140;2. 徐州徐轮橡胶有限公司,江苏徐州 221011)

摘要:介绍可调节高度的轮胎胎坯存放车的设计。该装置主要由胎坯运输部分、胎坯放置部分、高度调节部分、胎坯机械抓手 4 个部分组成,可用于断面宽相近、胎坯高度相近的 2~4 个规格轮胎胎坯的存放和运输。通过该存放车的应用,可有效解决轮胎胎坯在存放和运输中的变形和材料位移问题,提高产品质量,节省生产空间,降低工人劳动强度。

关键词:轮胎;胎坯存放车;平衡性能;产品品质

中图分类号:TQ336.1;TQ330.4⁺93 **文献标志码:**A **文章编号:**1000-890X(2014)12-0754-04

随着汽车工业的发展,轮胎生产在橡胶行业的位置愈发重要。为满足轮胎各项性能特别是平衡性能的要求,对轮胎生产的要求也逐步提高。轮胎平衡分为动态平衡和静态平衡两种。动态不平衡会使车轮摇摆,汽车车轮在高速旋转时,会出现车轮抖动、方向盘震动等现象,轮胎易产生波浪形磨损;静态不平衡会产生颠簸和跳动现象。因此,轮胎平衡性能好不仅能延长轮胎使用寿命,还能提高汽车行驶时的稳定性,避免在高速行驶时因轮胎摆动、跳动甚至失去控制而引发交通事故^[1]。

轮胎在静态或动态时平衡,需使轮胎各部分的质量分布尽可能均匀,其中一个重要的措施就是控制轮胎在成型后到硫化前之间胎坯存放和运输过程中不发生变形和材料移位。针对此问题,各轮胎生产厂家采取了许多措施,例如使用轮胎胎坯存放车进行存放和运输以减少变形和材料位移^[2]。本文对可调节高度的轮胎胎坯存放车的设计与应用进行简要介绍。

1 设计目的

目前胎坯存放车主要存在 2 个方面问题^[3-4]。

基金项目:2011 年度江苏省高校科研成果产业化推进项目(20350888010407)

作者简介:徐云慧(1973—),女,山东曹县人,徐州工业职业技术学院副教授,硕士,主要从事高分子材料应用技术和高分子环境友好技术的研究。

(1)胎坯存放车资源浪费,占用生产空间较大。通常有一定规模的轮胎生产厂家生产的轮胎规格种类较多,但目前使用的胎坯存放车只能存放一种规格的轮胎,在生产任务调整时,不生产的规格对应使用的存放车为闲置状态,这样不仅浪费资源,还会占用大量生产空间,为公司的“5S”管理带来不便。

(2)工人需频繁更换胎坯存放车,劳动强度大且易带来轮胎不平衡的隐患。目前轮胎的生产一般采用双模硫化机进行硫化,一名操作工负责 2~4 台硫化机,几台硫化机可能硫化同规格的轮胎,但大多是硫化不同规格的轮胎,按要求需频繁更换轮胎胎坯存放车,劳动强度较大。还有可能存在为省事不更换胎坯存放车、用不合适的胎坯存放车进行存放和运输,造成轮胎变形和材料发生位移,带来轮胎不平衡的隐患。

可调节高度的轮胎胎坯存放车的设计目的有以下 3 点^[5]。

(1)解决轮胎生产过程中胎坯的存放和运输问题,确保轮胎胎坯在存放和运输过程中不发生变形和材料位移。

(2)适用于相同胎圈着合直径、不同断面宽的轮胎(建议 3~4 条相近断面宽的轮胎使用同一台车),大大减少胎坯存放车的使用,从而节省大量空间。

(3)根据硫化机双模硫化的特征,在一台存放车上可以同时存放和运输 2 条轮胎胎坯,既能提

高生产效率,也可节省运输车数量和空间。

2 结构与优点

2.1 结构

可调节高度的轮胎胎坯存放车主要由胎坯运输部分、胎坯放置部分、高度调节部分、胎坯机械抓手 4 个部分组成^[6],结构如图 1 和 2 所示^[7]。

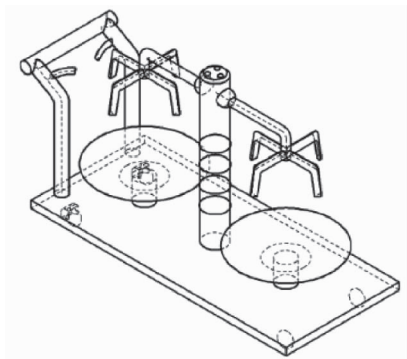
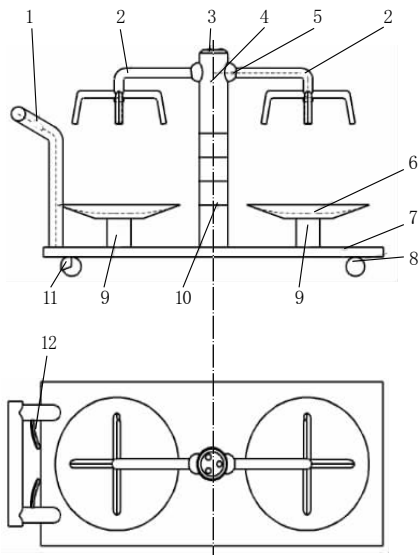


图 1 轮胎胎坯存放车结构示意图



1—把手;2—机械抓手;3—闭母;4—金属支撑架;
5—轴承;6—胎坯存放盘;7—底板;8—车轮;
9—千斤顶;10—规格标识线;11—刹车
装置;12—刹车开关。

图 2 轮胎胎坯存放车结构平面示意图

2.1.1 胎坯运输部分

胎坯运输部分由 4 个部件组成。第 1 个部件为底板,可用金属、橡胶或木质材料制成,长度和宽度根据存放运输的轮胎不同规格进行设计,可设计成长方形(例如 9.00R20 轮胎胎圈着合直径

约为 508 mm,运输车宽度至少比该尺寸大 30~50 mm,长度至少是宽度的 1.1~1.2 倍),四角最好设计为圆角,以防触碰到人或轮胎;第 2 个部件为车轮,其中前面 2 个为万向轮;第 3 个部件为存放车把手,安装在车的后部,为金属材质,高 1.2~1.5 m;第 4 个部件为刹车装置,控制开关装在把手处,刹车装置安装在后面两个车轮上。

2.1.2 胎坯放置部分

胎坯放置部分由 2 个部件组成。第 1 个部件为胎坯存放底座,安装在液压千斤顶最低高度位置处,宽度小于存放车底板宽度;第 2 个部件为胎坯存放底盘(2 副),固定在底座相应位置上,形状为锅底形,可采用金属、橡胶或塑料等材料制成,直径大小可根据胎坯口径(约与轮胎胎圈着合直径大小一致)大小确定,但必须在底板宽度范围之内,且保证底盘中心位置和机械抓手中心位置在一条垂线上。

2.1.3 高度调节部分

高度调节部分可调节轮胎胎坯存放高度,由 3 个部件组成。第 1 个部件为液压千斤顶(2 副),位置在前后两个胎坯存放底盘的中心线下,根据胎坯质量大小,安置不同大小的液压千斤顶;第 2 个部件为金属支撑架,位于底板中心处,两个胎坯存放底盘距金属支撑架的距离相等;第 3 个部件为规格标识线,刻在金属支撑架上,便于操作人员根据不同规格轮胎的着合宽度调整机械抓手的高度。

2.1.4 胎坯机械抓手部分

胎坯机械抓手部分由 3 个部件组成。第 1 个部件为机械抓手,可抓住轮胎胎坯上钢圈位置,防止胎坯材料位移和轮胎下沉。胎坯机械抓手分为前后 2 个,安装在金属支撑架上部实心处,高度根据不同着合宽度的轮胎进行设计,机械抓手张开的直径尺寸和轮胎胎坯口径尺寸一致。第 2 个部件为平面轴承(2 个),安装在金属支撑架上,高度与机械抓手高度相同,以保证装卸轮胎胎坯时机械抓手可转动。第 3 个部件为闭母,用于固定平面轴承和机械抓手。

2.2 优点

可调节高度适用于同口径的轮胎胎坯存放车

具有如下优点。

(1)可调节高度用于口径大小一致、断面宽相近(断面宽相近,胎坯高度相近)的2~4个规格轮胎胎坯的存放与运输,可大大减少存放车数量,降低制造成本,节省存放空间。

(2)可同时存放运输两条轮胎,可降低硫化工人劳动强度,提高生产效率。

(3)机械化程度高,装卸、运输轮胎方便,劳动强度也大大降低。

(4)通过上机械手控制,胎坯存放底盘托着轮胎胎坯,减少了变形和材料移位,保证了轮胎动静平衡的需要。

(5)结构简单,实用性强。

3 应用与效果

3.1 现场应用

相同胎圈着合直径(口径)、不同轮胎断面宽的2~4个规格的子午线轮胎或斜交轮胎均可采用同一胎坯存放车,目前设计的胎坯存放车已在山东永盛橡胶集团有限公司和徐州徐轮橡胶有限公司进行推广应用,使用效果很好,彻底解决了轮胎胎坯存放和运输变形大、占用空间大、工人劳动强度大的问题^[8]。

3.2 效果分析

3.2.1 经济效益

以山东永盛橡胶集团有限公司为样本进行经济效益分析。山东永盛橡胶集团采用可调节高度的轮胎胎坯存放车,3~4个规格的轮胎采用一种型号的存放车,按生产规格和生产量计算,每年可减少胎坯存放车近1 000辆,按每台车成本价200元计算,可节约成本20万元,按每台车平均面积2 m²计算,可节约生产空间约2 000 m²,按山东东营当地土地价格计算,可降低成本15万~30万元。合计降低固定成本35万~50万元。另外由于轮胎平衡质量的保证,轮胎磨损、爆胎、脱空等质量问题得到缓解,延长了轮胎使用寿命,降低了事故率,每年也可降低成本10万~20万元^[9]。

3.2.2 社会效益

采用可调节高度的轮胎胎坯存放车可以减少频繁更换存放车的现象,降低工人劳动强度;由于存放车的减少,为现场进行“5S”管理提供了方便;由于轮胎动平衡性得到了保证,轮胎事故率降低,减少了社会的负面影响,为轮胎企业的正常生产提供了可靠的保障^[10]。

4 结语

可调节高度的轮胎胎坯存放车的应用取得了一定的经济效益和社会效益,其结构简单,操作快捷,加工维护方便。投入使用后可有效解决轮胎胎坯存放和运输中的变形和材料位移问题,大大提高产品质量。同时可大大节省生产空间,降低工人劳动强度,提高企业社会影响力,有良好的实用价值和推广前景。目前该装置已被授予发明专利,专利公开号为CN 102765412A。

参考文献:

- [1] 陈国栋,刘生兰,刘建民,等. 涂抹胶浆对轮胎平衡性能的修复[J]. 中国橡胶,2009,25(21):25-36.
- [2] 蒋志强. 三工位全自动半钢子午线轮胎胎坯内喷涂机[J]. 轮胎工业,2009,29(6):368-370.
- [3] 姜新民,赵志国,李杰,等. 轮胎胎坯刺孔机在胎坯胎圈部位的应用[J]. 轮胎工业,2006,26(7):446.
- [4] 蔡汉明,赵连峰. 全钢子午线轮胎胎坯成型后输送及存储方案[J]. 橡胶工业,2013,60(2):112-114.
- [5] 张凯,王聪,李秀媛,等. 一种无主从自均流逆变器并联装置的设计[J]. 电力电子技术,2013,47(5):71-73.
- [6] 腾长林,买亚杰. 轮胎胎坯刺孔机的改进设计[J]. 橡塑技术与装备,1997,23(1):25-26.
- [7] 陶院,杨方,罗俊,等. 基于应力波驱动的金属微滴按需喷射装置开发及试验研究[J]. 机械工程学报,2013,49(7):162-167.
- [8] 韩冰,陈亚娟. 针对机电控制环节实训装置的设计与应用[J]. 高校实验室工作研究,2012,112(4):118-120.
- [9] 徐云慧,吕军,萨支青. 工程胎面缠绕线工艺的优化[J]. 橡胶科技市场,2006,22(4):18-20.
- [10] 李海军,寇秀玲,窦建新. 碰泵悬挂组合装置的设计与应用[J]. 新疆石油科技,2013,23(1):49-50.

收稿日期:2014-06-16

Design and Application of Height-adjustable Green Tire Truck

XU Yun-hui¹, YAO Liang¹, CHEN Zhong-sheng², WEI Bang-feng², TONG Lan²

(1. Xuzhou College of Industrial Technology, Xuzhou 221140, China; 2. Xuzhou Xulun Rubber Co., Ltd, Xuzhou 221011, China)

Abstract: The design of height-adjustable green tire truck device was introduced. The truck included a tire transportation section, tire placement section, height adjustment device and mechanical gripper. It was useful for storage and transport of 2~4 tires with similar cross-section width and similar bead height. With this truck, the problems such as green tire deformation and material displacement during storage and transport could be resolved, the quality of finished product was improved, the production space was saved, and the labor intensity was reduced.

Keywords: tire; green tire truck; balance; quality

高性能纤维是全球化纤工业的发展趋势

中图分类号: TQ426.72 文献标志码: D

在全球经济增长普遍趋缓之际,中国作为全球化纤的制造基地,需转型升级,才能实现可持续发展。国内化纤业界近期就此进行了调查研讨,形成了“以科技创新和产业链合作驱动化纤产业可持续发展”的共识。

据了解,高性能纤维是全球化纤工业的发展趋势。近 10 年间,全球化纤产量以年均 3% 的速度增长,而高性能纤维以接近 30% 的速度在增长,未来 5~10 年将是高性能纤维发展的黄金期。目前在国际化纤产业的分工中,我国主要承接量大面广的化纤及化纤纺织品的制造,高档产品、专用化产品比重偏低。要想进军高端,科技创新尤为重要。

中国化学纤维工业协会会长端小平认为,随着全球经济增长和人均纤维消费量的增加,全球化纤产量仍会进一步增长。但对中国而言,由于基数很大,化纤的增长速度会随着全球产业分工的调整出现较大幅度的下降。技术进步对生物基纤维和高性能纤维的发展将起到极大的促进作用,而且生物基纤维和高性能纤维的增长可能产生新的环保问题,同样要通过科技创新来解决。

中国工程院院士俞建勇指出,纺织产业科技发展必须跟上世界新科技发展的步伐。纺织材料的发展趋势主要有:发展生物基纤维,充分利用纤维素、淀粉、蛋白质等再生资源发展生物基原生纤维、生物基再生纤维、生物基合成纤维;纤维性能

趋向高性能化,碳纤维、芳纶、无机纤维进一步向高强度、高模量、耐高温等方向发展;纤维品种趋向高差异化和多功能化,强调多重技术融合。

整合多种资源,实现全产业链协同合作,同样是化纤产业面临的重要课题。近年来,业界在这方面做了有益的尝试。比如,论坛、会展等活动越来越注重上下游企业的共同参与,行业内组建了中国化纤再生与循环经济产业技术创新战略联盟、生物基蛋白纤维技术创新战略联盟、生物基聚酰胺纤维技术创新战略联盟等。中国化学纤维工业协会副会长赵向东表示,目前产业链上下游对协同创新已经形成了共识,在技术、市场、团队等方面的合作也具备了条件。

实践证明,开展全产业链合作,既有利于从化纤原料到终端消费品各环节的供需更高效地衔接起来,终端市场的变化得以更好地向产业链各环节传递,也有利于集合群体力量解决行业共性问题。“更有保障的原料供给,更紧密地贴近市场,更快地占领细分市场,更快地将产品产业化”是全产业链协同合作的目标。

我国化纤产业发展基础良好,通过科技创新和产业链合作加快转型升级,前景看好。中国化学纤维工业协会提供的研究报告显示:我国整个化纤工业已经形成完整的产业链配套体系;化纤工业在常规生产领域拥有领先的设备和技术;产品包括常规化纤、高性能化纤、生物基化纤,中国已成为产品覆盖面及应用范围最广的国家。

(摘自《中国化工报》,2014-09-23)