

轮胎挤出生产线用自动递头装置设计

古川,向源芳

(天津赛象科技股份有限公司,天津 300384)

摘要:介绍轮胎挤出生产线用自动递头装置的设计。自动递头装置由外弧形辊道、内弧形辊道以及检测制品到达预定位置的来料检测装置组成,内、外两组弧形辊道均由气缸控制,外侧辊道带动力,内侧辊道为自由辊道,制品在两侧辊道中间通过;通过接近开关检测来料信号。自动递头装置可以实现自动将制品由下至上传送,无需人工干涉,提高生产连续性和生产效率。

关键词:轮胎;自动递头装置;挤出生产线;自动化;生产效率

中图分类号:TQ330.4⁺4;TQ330.4⁺93 **文献标志码:**B **文章编号:**1006-8171(2017)04-0248-03

随着市场需求变化及人工成本提升,生产线制造商对设备不断升级、推陈出新,生产线自动化水平和成本控制要求越来越高。很多轮胎企业对厂房布局有了更高的标准,对轮胎生产线的整体结构及布局也提出更高要求,如结构简单、实用,成本降低,这迫使生产线制造商提高部套功能的自动化程度。

1 设计目标

国内轮胎挤出生产线均采用人工手动递头的方式将水平输送带上的原料及轮胎部件输送到上坡输送带上,自动化程度、生产效率及安全性低。改变各部套摆放位置对厂房空间要求很高,因此根据市场需求,本设计方案采用自动递头装置,无需人工干涉,实现将轮胎部件由下至上传送。

2 装置设计

2.1 控制组成

自动递头装置由检测部分、运输部分和气动执行部分构成。其原理是由检测部分发出检测信号,信号进入可编程逻辑控制器(PLC)。在PLC中经过距离计算,发出信号驱使气动执行部分做出动作。本设计方案整线控制采用AB 1756-L62 CPU,分站1734-AENTR采用Ethernet通讯,接近开关BI5-M18-AP6X-H1141/L70通过24V DC 8点数字量入模块1734-IB8控制,电磁阀通过24V DC 8点数字量出模块1734-OB8控制。

具体过程如下:物料运行至自动递头前方固定距离处,触碰检测开关。检测开关将信号经由Ethernet发送至PLC。PLC采集此时的生产线速度,根据物料与自动递头的固定距离计算出物料行进至自动递头装置所需的时间。用PLC内部时间继电器在计时结束后发出信号,通过电磁阀控制气动执行机构执行相应的气动动作。将物料推至相应位置,完成递头动作。

距离计算采用变频器速度反馈实时积分累加长度计算方法,短距离计算误差较小,适合本设计方案。累计程序扫描周期时间为100 ms。

2.2 机械结构

自动递头装置的机械结构示意图如图1所示。

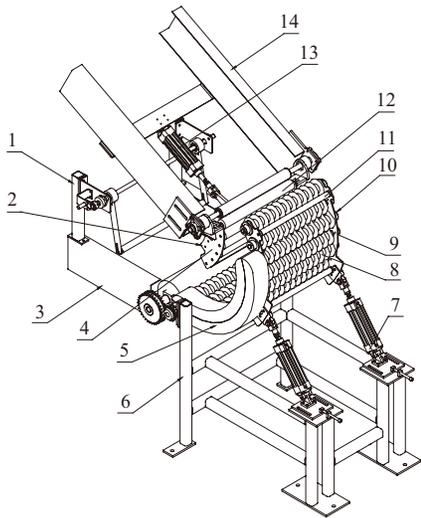
自动递头装置主要包括外弧形辊道(10)、内弧形辊道(2)以及检测轮胎部件到达预定位置的来料检测装置(1)。外弧形辊道和内弧形辊道之间形成可供轮胎部件通过的通道。

外弧形辊道结构示意图如图2所示,内弧形辊道结构示意图如图3所示,来料检测装置结构示意图如图4所示。

2.2.1 外弧形辊道

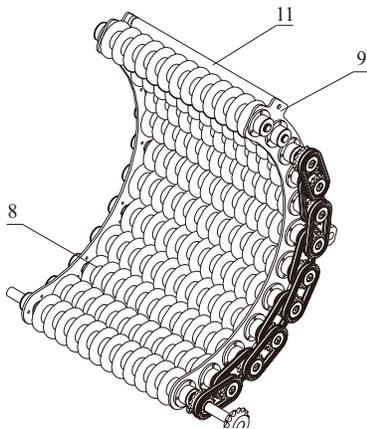
外弧形辊道包括对称设置的两个外侧弧形板(9)以及安装在两个外侧弧形板之间的多个动力辊(8)。两个外侧弧形板一端铰接在机架(6)上且该端靠近水平输送带(3)的末端,两个外侧弧

作者简介:古川(1984—),男,天津人,天津赛象科技股份有限公司助理工程师,学士,主要从事橡胶机械设计工作。



1—来料检测装置;2—内弧形辊道;3—水平输送带;4—内侧弧形板;5—护罩;6—机架;7—第一气缸;8—动力辊;9—外侧弧形板;10—外弧形辊道;11—连杆;12—自由辊;13—第二气缸;14—上坡输送带。

图1 自动递头装置的结构示意

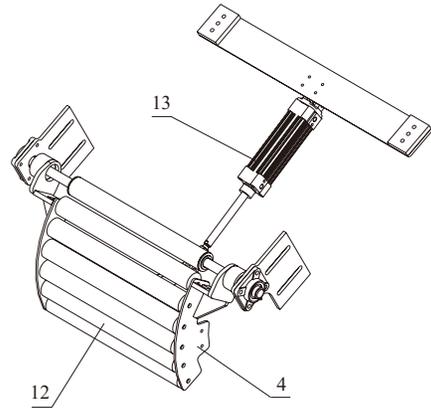


注同图1。

图2 外弧形辊道的结构示意图

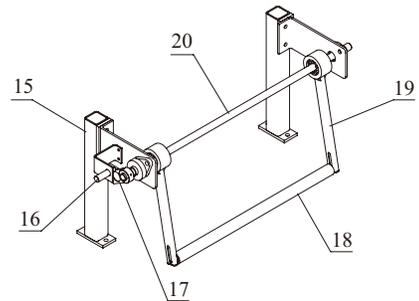
形板的外侧连接有第一气动装置以实现外弧形辊道相对于机架的转动,多组动力辊通过链轮在电动机的带动下实现转动。

每个动力辊的同一侧端部分别设有两个链轮,相邻的两个动力辊之间通过链条传动连接,在多个动力辊中靠近水平输送带尾端的一个动力辊为主动辊,其余动力辊为从动辊,主动辊与电动机传动连接,电动机带动主动辊转动,其通过链条带动从动辊转动,进而能够带动轮胎部件。另外,动力辊由片轮交叉组成,以避免轮胎部件行进时钻入辊缝中造成挤料、堆料等。



注同图1。

图3 内弧形辊道的结构示意图



15—安装支架;16—接近开关;17—感应板;18—辘子;19—摆臂;20—转轴。

图4 来料检测装置的结构示意

多个动力辊的端部还设有一件用于罩住动力辊端部链轮的护罩(5),护罩固接在对应的外侧弧形板上。护罩的作用是保护操作人员安全及避免链轮和链条上落上灰尘或杂物,从而保证动力辊及整个机构的正常安全运转。

两个外侧弧形板之间通过多个连杆(11)固定连接。第一气动装置包括两个第一气缸(7),每个第一气缸的缸体尾部铰接在机架上,每个第一气缸的气缸杆铰接在对应的外侧弧形板的外侧中部。通过两个第一气缸的伸出、缩回动作可以控制外弧形辊道以其与机架铰接处为中心的转动,以便于制品能够顺利地由下向上传送。

2.2.2 内弧形辊道

内弧形辊道包括对称设置的两个内侧弧形板(4)以及安装在两个内侧弧形板之间能够转动的多个自由辊(12)。两个内侧弧形板一端铰接在上坡输送带(14)端部,且两个内侧弧形板内侧还

连接有第二气动装置以实现内弧形辊道相对于上坡输送带的转动。自由辊材质为2A12铝合金。

两个内侧弧形板之间通过连接板固定连接。第二气动装置包括一套第二气缸(13),第二气缸的缸体尾部铰接在上坡输送带底部,该第二气缸的气缸杆铰接在连接板的中部。通过第二气缸的伸出、缩回动作可以控制内弧形辊道以其与机架铰接处为中心的转动,以便于内弧形辊道配合外弧形辊道一起将制品顺利地由下向上传送。

2.2.3 来料检测装置

来料检测装置安装在水平输送带上,主要包括固接在水平输送带尾端上的安装支架(15)、安装在安装支架上的能够转动的转轴(20)、对称固接在转轴上的两个摆臂(19)、设置在两个摆臂端部之间的辊子(18)、固接在转轴端部的感应板(17)以及固接在安装支架上且与感应板对应设置的接近开关(16)。辊子搭接在水平输送带上。摆臂上采用长孔与辊子安装连接,辊子可以适当地上下调整其与摆臂的位置,以适应不同规格的制品。

3 使用效果

自动递头装置可以自动将轮胎部件由下至上传送,无需人工干涉,解决了轮胎挤出生产线需要特定人员对物料跟踪和传递的问题,提高了生产连续性和生产效率。

4 结语

近年来,随着我国轮胎产能日趋饱和及轮胎出口形势越发严峻,国内轮胎制造业努力摆脱低端化、同质化、恶性价格竞争等状况,逐渐转型走技术创新、智能制造、高端品牌战略的路线。轮胎部件的品质管控要求越来越高,进而推动轮胎设备性能提升。生产过程控制和数据监控管理是企业智能化、信息化和网络化管理的基础组成部分。在此背景下,市场对装备自动化功能及安全环保的要求越来越高。自动递头装置已应用于国外轮胎挤出生产线,实现了轮胎部件由下至上的无人工干涉地传送,使用效果良好,获得了用户的认可。

第19届中国轮胎技术研讨会论文

联盟轮胎集团推出Constellation品牌 中型载重轮胎

中图分类号:TQ336.1 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntiredealer.com)2017年1月10日报道:

联盟轮胎集团(ATG)在美国市场推出了品牌为Constellation的中型载重子午线轮胎,见图1。

新的Constellation品牌轮胎包括13种胎面花纹,共50个规格,涵盖驱动、转向和拖车轮胎,满足

了长途、区域和混合型轮胎的需求。部分胎面花纹通过了SmartWay认证。

ATG称,Constellation轮胎将为商业轮胎经销商和载重汽车所有者提供更多选择。

“Constellation载重轮胎提供世界一流的质量和出色的性价比”,ATG美洲公司载重轮胎销售经理John Hull说,“质量测试显示其胎体强度为DOT标准的150%,耐久性能为DOT标准的近3倍。此外,Constellation载重轮胎提供胎体5年寿命或两次翻新的担保。Constellation轮胎高度可靠,我们的设计和定价可为运营商或车队所有者提供巨大的投资回报。”

Constellation载重轮胎在ATG的泰国一家拥有DOT认证的先进工厂生产,该厂还通过了ISO 9001:2008,ISO 14001,OHSAS 18001和ISO/TS 16949认证。

Constellation载重轮胎将是对已有Alliance, Galaxy和Primex系列越野轮胎的理想补充。

(吴淑华摘译 李静萍校)



图1 Constellation品牌系列轮胎