



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104142211 B

(45) 授权公告日 2016. 07. 06

(21) 申请号 201410153824. 2

CN 102032976 A, 2011. 04. 27,

(22) 申请日 2014. 04. 17

JP 特開 2013-83475 A, 2013. 05. 09,

(73) 专利权人 浙江吉利控股集团有限公司

US 2011/0203362 A1, 2011. 08. 25,

地址 310051 浙江省杭州市滨江区江陵路
1760 号

薛梓晨等. 三角平衡轮廓轮胎力学性能的研究. 《北京化工大学学报(自然科学版)》. 2013, 第
40 卷(第 5 期),

专利权人 浙江金刚汽车有限公司

审查员 向德

(72) 发明人 李书涛 顾伟明

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

G01M 1/14(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102944359 A, 2013. 02. 27,

CN 1476391 A, 2004. 02. 18,

CN 1673704 A, 2005. 09. 28,

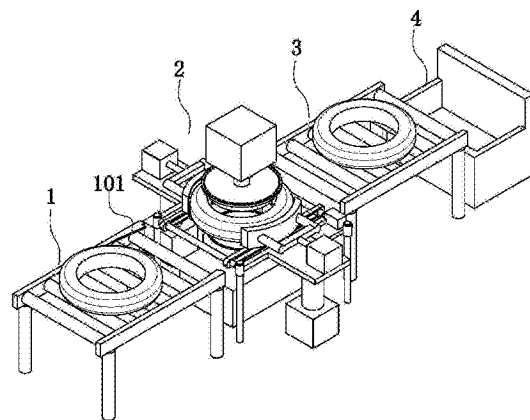
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

智能检测子午线轮胎动平衡装置

(57) 摘要

本发明公开了一种智能检测子午线轮胎动平衡装置,旨在提供一种有自动化程度及工作效率高,可对轮胎的动平衡进行自动检测的智能检测子午线轮胎动平衡装置。它包括依次排列分布的前段输送线,动平衡检测台及后段输送线。动平衡检测台包括支撑立柱,可沿支撑立柱升降的升降平台,位于所述升降台下方的动力座及位于升降平台上方的从动装置。动力座包括的动力轴,驱动装置及设置在动力轴上端的下半轮辋。从动装置包括从动轴,用于带动从动轴升降的第二升降机构及可绕从动轴转动的上半轮辋。下半轮辋的上端面 and / 或上半轮辋的下端面上设有密封垫 / 密封圈。升降平台上设有一对平行的输送带及位于输送带上的横向夹紧机构。



1. 一种智能检测子午线轮胎动平衡装置,其特征是,包括依次排列分布的前段输送线(1),动平衡检测台(2)及后段输送线(3),所述动平衡检测台包括支撑立柱(21),可沿支撑立柱升降的升降平台(22),用于驱动升降平台上下升降的第一升降机构(222),位于所述升降平台下方的动力座(23)及位于升降平台上方的从动装置(25),所述动力座包括竖直设置的动力轴(232),用于驱动动力轴的驱动装置(231)及设置在动力轴上端的下半轮辋(235),所述下半轮辋上设有气门嘴(234),所述动力座上还设有与气门嘴相配合的、用于给安装在下半轮辋上的子午线轮胎充气/放气的充/放气装置(233);所述从动装置包括竖直设置的从动轴(252),用于带动从动轴升降的第二升降机构(253)及可绕从动轴转动的设置在从动轴下端部的上半轮辋(251),且上半轮辋位于下半轮辋的正上方;所述上半轮辋可在第二升降机构带动下往下移动,并使上半轮辋的下端面抵靠在下半轮辋的上端面上,并且当上半轮辋的下端面抵靠在下半轮辋的上端面上时,上半轮辋与下半轮辋构成一个用于安装子午线轮胎的完整轮辋,所述下半轮辋的上端面和/或上半轮辋的下端面上设有密封垫/密封圈;所述升降平台上设有一对平行的输送带(221)及位于输送带上方、用于夹紧升降平台上的子午线轮胎的横向夹紧机构(24),所述输送带的输送方向与前段输送线的输送方向相同,两输送带之间的间距大于下半轮辋的外径并小于子午线轮胎的外径,所述下半轮辋位于两输送带之间。

2. 根据权利要求1所述的智能检测子午线轮胎动平衡装置,其特征是,所述横向夹紧机构包括对称设置在动力轴相对两侧的弧形夹紧块(241)及夹紧气缸(242),两弧形夹紧块水平设置,且两弧形夹紧块的圆心位于两弧形夹紧块之间,所述两弧形夹紧块的相对两侧面的上边缘与下边缘分别设有限位凸起(246);所述两夹紧气缸位于两弧形夹紧块外侧,且两夹紧气缸的活塞杆伸缩方向与输送带的输送方向相垂直,两夹紧气缸的活塞杆与对应的弧形夹紧块相连接。

3. 根据权利要求2所述的智能检测子午线轮胎动平衡装置,其特征是,所述两弧形夹紧块分别由外弧形支撑块(243)及内弧形抱紧块(244)构成,外弧形支撑块上、朝向内弧形抱紧块的侧面上设有竖直延伸的T型槽,且T型槽的上下两端封闭,所述内弧形抱紧块上设有与T型槽适配的T型块(245),且内弧形抱紧块可沿T型槽上下滑动;所述限位凸起设置在内弧形抱紧块的上边缘与下边缘上。

4. 根据权利要求1或2或3所述的智能检测子午线轮胎动平衡装置,其特征是,所述充/放气装置包括高压供气管(237),三通电磁阀(238)及伸缩气缸(236),所述三通电磁阀安装在伸缩气缸的活塞杆端部,所述高压供气管的端口与三通电磁阀的进气端口密封连接,三通电磁阀的出气端口朝向下半轮辋上的气门嘴,且该出气端口上设有与气门嘴适配的对接气嘴(239),三通电磁阀的排气端口与外界空气相通。

5. 根据权利要求1或2或3所述的智能检测子午线轮胎动平衡装置,其特征是,靠动平衡检测台的前段输送链上方用于对子午线轮胎进行导向的导向装置(101),该导向装置由一对导向板构成,且两导向板之间的间距沿前段输送线的输送方向逐渐减小,构成逐渐收口的喇叭形。

6. 根据权利要求1或2或3所述的智能检测子午线轮胎动平衡装置,其特征是,还包括用于控制整机运行的主控制器以及专门控制动平衡检测的动平衡检测控制器,靠动平衡检测台的前段输送链上还设有用于检测子午线轮胎的进站传感器,靠后段输送链的动平衡检测

台上还设有用于检测子午线轮胎的到位传感器,所述进站传感器及到位传感器分别与主控制器相连接,主控制器与动平衡检测控制器相连接。

7.根据权利要求1或2或3所述的智能检测子午线轮胎动平衡装置,其特征是,所述前段输送线与后段输送线均为辊轮输送线。

8.根据权利要求1或2或3所述的智能检测子午线轮胎动平衡装置,其特征是,所述后段输送线末端的下方还设有上端开口的临时储存框(4)。

智能检测子午线轮胎动平衡装置

技术领域

[0001] 本发明涉及轮胎动平衡检测领域,具体涉及一种智能检测子午线轮胎动平衡装置。

背景技术

[0002] 在汽车轮胎生产过程中,由于制造上的原因,使得轮胎各部分的质量分布不可能完全均匀的分布;因而当汽车车轮高速旋转起来后,就会形成动不平衡状态,造成车辆在行驶中车轮抖动、方向盘震动等现象;为了避免这种现象,在轮胎生产后需要对轮胎动平衡性能进行检测。目前的轮胎动平衡设备的自动化程度通常都较低,在对轮胎的动平衡性能进行测试前,需要人工安装待检轮胎的轮辋,然后将轮辋固定到轮胎动平衡装置的旋转主轴上进行动平衡性能测试;这使得目前轮胎动平衡设备在做轮胎动平衡测试过程中的劳动强度大,工作效率低。

[0003] 例如,中国专利公开号CN2690875,公开日2005年4月6日,发明创造的名称为轮胎动平衡试验机动平衡主轴驱动轮,包括驱动轮轴,轮辋,轮胎。轮辋和驱动轮轴的内部有一个由内压检测通道、直角接头、直通接头、内孔和高速旋转接头组成的内压检测通道。该申请案的轮胎动平衡试验机同样存在自动化程度低,需要人工安装待检轮胎的轮辋及将待检轮胎安装到轮胎动平衡装置上、工作效率低的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了克服现有技术的轮胎动平衡设备的自动化程度低,在测试轮胎动平衡前需要人工安装待检轮胎,劳动强度大、工作效率低的问题,提供一种自动化程度及工作效率高,可对轮胎进行自动化检测的智能检测子午线轮胎动平衡装置。

[0005] 本发明的技术方案是:

[0006] 一种智能检测子午线轮胎动平衡装置,包括依次排列分布的前段输送线,动平衡检测台及后段输送线,所述动平衡检测台包括支撑立柱,可沿支撑立柱升降的升降平台,用于驱动升降平台上下升降的第一升降机构,位于所述升降台下方的动力座及位于升降平台上方的从动装置,所述动力座包括竖直设置的动力轴,用于驱动动力轴的驱动装置及设置在动力轴上端的下半轮辋,所述下半轮辋上设有气门嘴,所述动力座上还设有与气门嘴相配合的、用于给安装在下半轮辋上的子午线轮胎充气/放气的充/放气装置;所述从动装置包括竖直设置的从动轴,用于带动从动轴升降的第二升降机构及可绕从动轴转动的设置在从动轴下端部的上半轮辋,且上半轮辋位于下半轮辋的正上方;所述上半轮辋可在第二升降机构带动下往下移动,并使上半轮辋的下端面抵靠在下半轮辋的上端面上,并且当上半轮辋的下端面抵靠在下半轮辋的上端面上时,上半轮辋与下半轮辋构成一个用于安装子午线轮胎的完整轮辋,所述下半轮辋的上端面和/或上半轮辋的下端面上设有密封垫/密封圈;所述升降平台上设有一对平行的输送带及位于输送带上方、用于夹紧升降平台上的子午线轮胎的横向夹紧机构,所述输送带的输送方向与前段输送线的输送方向相同,两输送

带之间的间距大于下半轮辋的外径并小于子午线轮胎的外径,所述下半轮辋位于两输送带之间。

[0007] 本方案通过前段输送线将待检轮胎输送到动平衡检测台;接着在动平衡检测台自动进行轮辋装配(利用子午线轮胎无需装内胎的特性),并在轮辋装配好后自动进行定值充气;紧接着进行动平衡检测,当动平衡检测完毕后可自动对轮胎进行放气,并将轮辋与轮胎分离;最后将轮胎输送到后段输送线上,并由后段输送线将检测完毕的轮胎输出,从而实现子午线轮胎的自动装配、充气、检测、放气、轮辋分离及输出等一些列过程,其自动化程度及工作效率高。

[0008] 作为优选,横向夹紧机构包括对称设置在动力轴相对两侧的弧形夹紧块及夹紧气缸,两弧形夹紧块水平设置,且两弧形夹紧块的圆心位于两弧形夹紧块之间,所述两弧形夹紧块的相对两侧面的上边缘与下边缘分别设有限位凸起;所述两夹紧气缸位于两弧形夹紧块外侧,且两夹紧气缸的活塞杆伸缩方向与输送带的输送方向相垂直,两夹紧气缸的活塞杆与对应的弧形夹紧块相连接;两弧形夹紧块分别由外弧形支撑块及内弧形抱紧块构成,外弧形支撑块上、朝向内弧形抱紧块的侧面上设有竖直延伸的T型槽,且T型槽的上下两端封闭,所述内弧形抱紧块上设有与T型槽适配的T型块,且内弧形抱紧块可沿T型槽上下滑动;所述限位凸起设置在内弧形抱紧块的上边缘与下边缘分上。

[0009] 本方案通过横向夹紧机构夹紧位于动平衡检测台上的轮胎,使上半轮辋和下半轮辋能够顺利的装配到轮胎上;而两弧形夹紧块上的限位凸起则有利于轮胎与上半轮辋或下半轮辋的装配,避免在装配过程中轮胎向上或向下脱出两弧形夹紧块之间。

[0010] 另一方面,由于内弧形抱紧块可沿T型槽上下滑动,因而当两内弧形抱紧块夹紧轮胎后,在轮胎向下移动装配在下半轮辋的过程中,两内弧形抱紧块及期间的轮胎将沿T型槽往上移动,直至T型块抵靠在T型槽的上端位置;从而使夹紧在两内弧形抱紧块之间的轮胎与升降平台上的输送带分离,避免在动平衡检测过程中轮胎贴合在输送带上,影响动平衡检测的准确性及检测精度。

[0011] 作为优选,充/放气装置包括高压供气管,三通电磁阀及伸缩气缸,所述三通电磁阀安装在伸缩气缸的活塞杆端部,所述高压供气管的端口与三通电磁阀的进气端口密封连接,三通电磁阀的出气端口朝向下半轮辋上的气门嘴,且该出气端口上设有与气门嘴适配的对接气嘴,三通电磁阀的排气端口与外界空气相通。本方案的充/放气装置利用三通电磁阀的特性,方便、可靠的实现对轮胎的自动充气/放气。

[0012] 作为优选,靠动平衡检测台的前段输送链上方用于对子午线轮胎进行导向的导向装置,该导向装置由一对导向板构成,且两导向板之间的间距沿前段输送线的输送方向逐渐减小,构成逐渐收口的喇叭形。

[0013] 作为优选,还包括用于控制整机运行的主控制器以及专门控制动平衡检测的动平衡检测控制器,靠动平衡检测台的前段输送链上还设有用于检测子午线轮胎的进站传感器,靠后段输送链的动平衡检测台上还设有用于检测子午线轮胎的到位传感器,所述进站传感器及到位传感器分别与主控制器相连接,主控制器与动平衡检测控制器相连接。

[0014] 作为优选,前段输送线与后段输送线均为辊轮输送线。

[0015] 作为优选,后段输送线末端的下方还设有上端开口的临时储存框。

[0016] 本发明的有益效果是:具有自动化程度高,劳动强度低,工作效率高,可对轮胎的

动平衡进行自动化检测的特点。

附图说明

[0017] 图1是本发明的一种结构示意图。

[0018] 图2是本发明的动平衡检测台的一种结构示意图。

[0019] 图3是图2 中A处的局部放大图。

[0020] 图4是图2 的轴测图。

[0021] 图5是本发明的弧形夹紧块的一种剖面结构示意图。

[0022] 图中：

[0023] 前段输送线1,导向装置101；

[0024] 动平衡检测台2,支撑立柱21,升降平台22,输送带221,第一升降机构222,

[0025] 动力座23,驱动装置231,动力轴232,充/放气装置233,气门嘴234,下半轮辋235,伸缩气缸236,高压供气管237,三通电磁阀238,对接气嘴239；

[0026] 横向夹紧机构24,弧形夹紧块241,夹紧气缸242,外弧形支撑块243,内弧形抱紧块244,T型块245,限位凸起246；

[0027] 从动装置25,上半轮辋251,从动轴252,第二升降机构253；

[0028] 后段输送线3;临时储存框4。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述：

[0030] 如图1所示,一种智能检测子午线轮胎动平衡装置,包括依次排列分布的前段输送线1,动平衡检测台2和后段输送线3以及用于控制整机运行的主控制器,专门控制动平衡检测的动平衡检测控制器。主控制器为PLC控制器。主控制器中预存有子午线轮胎特征参数基准值。动平衡检测控制器中则存有对应子午线轮胎的轮胎动平衡检测程序。靠动平衡检测台的前段输送链上还设有用于检测子午线轮胎的进站传感器。靠后段输送链的动平衡检测台上还设有用于检测子午线轮胎的到位传感器。进站传感器及到位传感器均为光电传感器。进站传感器及到位传感器分别通过信号线与主控制器相连接。主控制器通过信号线与动平衡检测控制器相连接。

[0031] 前段输送线与后段输送线均为辊轮输送线。后段输送线末端的下方还设有上端开口的临时储存框4。靠动平衡检测台的前段输送链上方用于对子午线轮胎进行导向的导向装置101。该导向装置由一对导向板构成,且两导向板之间的间距沿前段输送线的输送方向逐渐减小,构成逐渐收口的喇叭形。

[0032] 如图2、图3所示,动平衡检测台包括支撑立柱21,可沿支撑立柱升降的升降平台22,用于驱动升降平台上下升降的第一升降机构222,位于所述升降台下方的动力座23及位于升降平台上方的从动装置25。第一升降机构为升降气缸。动力座包括竖直设置的动力轴232,用于驱动动力轴的驱动装置231,设置在动力轴上端的下半轮辋235及用于给安装在下半轮辋上的子午线轮胎充气/放气的充/放气装置233。驱动装置包括驱动电机。下半轮辋上设有气门嘴234。充/放气装置包括高压供气管237,三通电磁阀238及安装在动力座上的伸缩气缸236。三通电磁阀为两位三通电磁阀。三通电磁阀安装在伸缩气缸的活塞杆端部。高

压供气管的端口与三通电磁阀的进气端口密封连接。三通电磁阀的出气端口朝向下半轮辋上的气门嘴,且该出气端口上设有与气门嘴适配的对接气嘴239。三通电磁阀的排气端口与外界空气相通。

[0033] 从动装置包括竖直设置的从动轴252,用于带动从动轴升降的第二升降机构253及可绕从动轴转动的设置在从动轴下端部的上半轮辋251。第二升降机构为倒置的升降气缸。上半轮辋通过轴承可转动的安装在从动轴下端部。上半轮辋位于下半轮辋的正上方。上半轮辋可在第二升降机构带动下往下移动,并使上半轮辋的下端面抵靠在下半轮辋的上端面上,并且当上半轮辋的下端面抵靠在下半轮辋的上端面上时,上半轮辋与下半轮辋构成一个用于安装子午线轮胎的完整轮辋。下半轮辋的上端面和/或上半轮辋的下端面上设有密封垫/密封圈。

[0034] 如图2、图4所示,升降平台上设有一对平行的输送带221及位于输送带上方、用于夹紧升降平台上的子午线轮胎的横向夹紧机构24。输送带的输送方向与前段输送线的输送方向相同。下半轮辋位于两输送带之间。两输送带之间的间距大于下半轮辋的外径并小于子午线轮胎的外径。两输送带用于承接由前段输送线输送到动平衡检测台上的轮胎,并负责将动平衡检测台上的轮胎输送到后段输送线上。

[0035] 如图4、图5所示,横向夹紧机构包括对称设置在动力轴相对两侧的弧形夹紧块241及夹紧气缸242。两弧形夹紧块水平设置,且两弧形夹紧块的圆心位于两弧形夹紧块之间。两弧形夹紧块的弧度与轮胎胎冠表面弧度相同。两弧形夹紧块分别由外弧形支撑块243及内弧形抱紧块244构成。内弧形抱紧块位于外弧形支撑块内侧。外弧形支撑块上、朝向内弧形抱紧块的侧面上设有竖直延伸的T型槽,且T型槽的上下两端封闭。内弧形抱紧块上设有与T型槽适配的T型块245,且内弧形抱紧块可沿T型槽上下滑动。T型槽与T型块之间还设有润滑油/润滑脂,从而使内弧形抱紧块可顺利的沿T型槽上下滑动。两弧形夹紧块的相对两侧面的上边缘与下边缘分别设有限位凸起246,具体说是,内弧形抱紧块的相对两侧面的上边缘与下边缘分别设有限位凸起。两夹紧气缸位于两弧形夹紧块外侧,且两夹紧气缸的活塞杆伸缩方向与输送带的输送方向相垂直。两夹紧气缸的活塞杆与对应的弧形夹紧块相连接。

[0036] 本发明的智能检测子午线轮胎动平衡装置的具体工作过程如下:

[0037] 第一,子午线轮胎沿前段输送线1输送,当子午线轮胎输送到前段输送链末端的导向装置时,导向装置101对子午线轮胎进行导向、粗定位;并且进站传感器将轮胎位置信号输送到主控制器中,此时主控制器控制动平衡检测台的两输送带运行,使子午线轮胎顺利的被输送到动平衡检测台的两输送带上;

[0038] 第二,当到位传感器检测到子午线轮胎到位时,主控制器控制横向夹紧机构24将子午线轮胎夹紧。横向夹紧机构通过两夹紧气缸推动两弧形夹紧块将子午线轮胎夹紧在两弧形夹紧块之间。

[0039] 第三,第一升降机构222带动升降平台及其上被夹紧的子午线轮胎一同往下移动,直至子午线轮胎装配到下半轮辋上。在这个过程中,当子午线轮胎抵靠在下半轮辋235时,由于内弧形抱紧块244可顺利的沿T型槽上下滑动;此时,两内弧形抱紧块及其间的子午线轮胎将沿T型槽往上移动,从而使安装在下半轮辋上的子午线轮胎与升降平台22的两输送带221分离,避免在动平衡检测过程中轮胎贴合在输送带上,影响动平衡检测的准确性及检

测精度。

[0040] 第四,第二升降机构253带动上半轮辋251下往下移动,使上半轮辋分装在子午线轮胎上到位;接着,第二升降机构带动上半轮辋继续下往下移动,并使上半轮辋的下端面抵靠在下半轮辋的上端面上;由于下半轮辋的上端面和/或上半轮辋的下端面上设有密封垫/密封圈,从而使上半轮辋与下半轮辋构成一个用于安装子午线轮胎的完整轮辋(不会漏气)。

[0041] 本方案利用子午线轮胎无需装内胎的特性,将完整的轮辋分隔为上半轮辋与下半轮辋,并在下半轮辋的上端面和/或上半轮辋的下端面上设有密封垫/密封圈;当上半轮辋的下端面抵靠在下半轮辋的上端面上时,可使上半轮辋与下半轮辋构成一个用于安装子午线轮胎的完整轮辋;从而实现了子午线轮胎的自动装配,极大的提高子午线轮胎动平衡检测的自动化程度,提高工作效率。

[0042] 第五,横向夹紧机构复位,并释放子午线轮胎;

[0043] 同时,伸缩气缸伸出将对接气嘴与下半轮辋上的气门嘴对接,接着三通电磁阀通电,并接通高压供气管与气门嘴,从而对子午线轮胎进行定值充气;当充气完成后,缩气缸伸复位,对接气嘴与下半轮辋上的气门嘴分离;然后,三通电磁阀断电。

[0044] 第六,主控制器自动指示动平衡检测控制器执行动平衡检测,并将动平衡检查值通过显示模块,直观显示测量值。

[0045] 第七,动平衡检测完毕后,伸缩气缸伸出将对接气嘴与下半轮辋上的气门嘴对接,从而使轮胎内腔通过三通电磁阀的排气端口与外界空气相通,将子午线轮胎内空气排放到大气中;当放气完成后,缩气缸伸复位,对接气嘴与下半轮辋上的气门嘴分离;再接着,第二升降机构带动上半轮辋上往复位,使上半轮辋与子午线轮胎分离;第一升降机构带动升降平台上往复位,从而使下半轮辋与子午线轮胎分离。

[0046] 第八,动平衡检测台的两输送带运行将子午线轮胎输送到后段输送线上,并沿后段输送线输送到临时储存框内。

[0047] 自此,完成子午线轮胎的自动上料,自动装配、充气、检测、放气、轮辋分离及输出等一些列过程,其自动化程度及工作效率高。

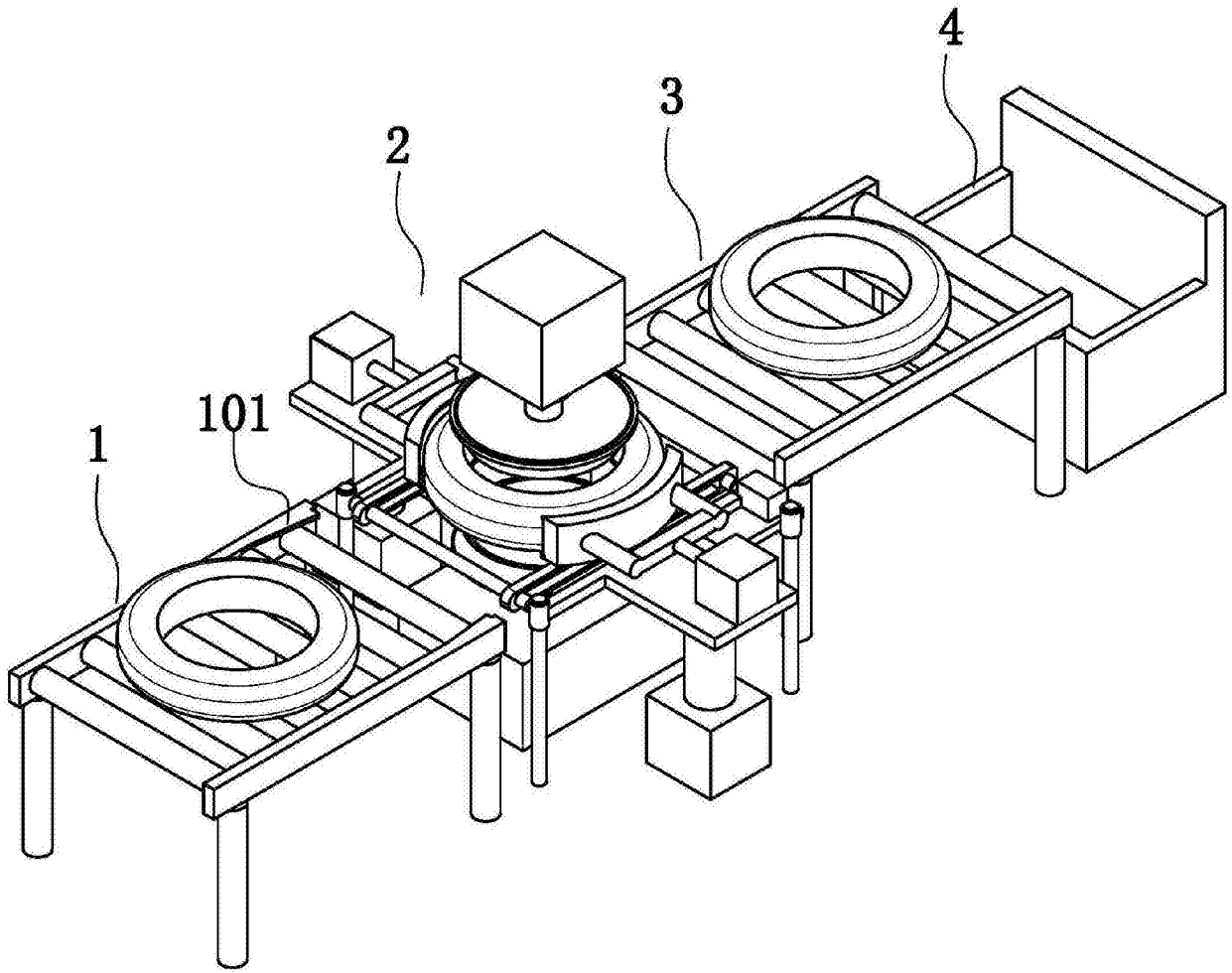


图1

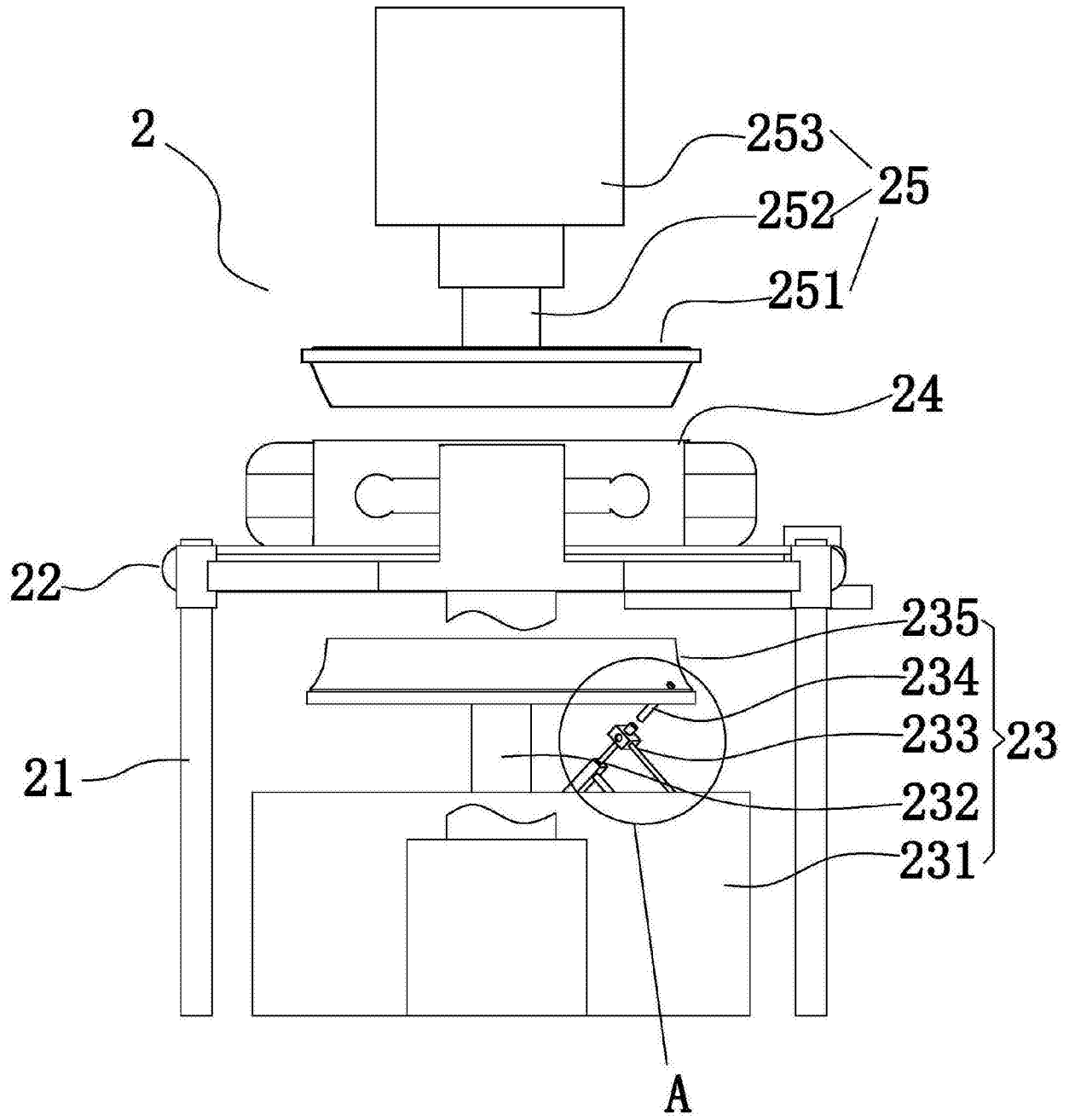


图2

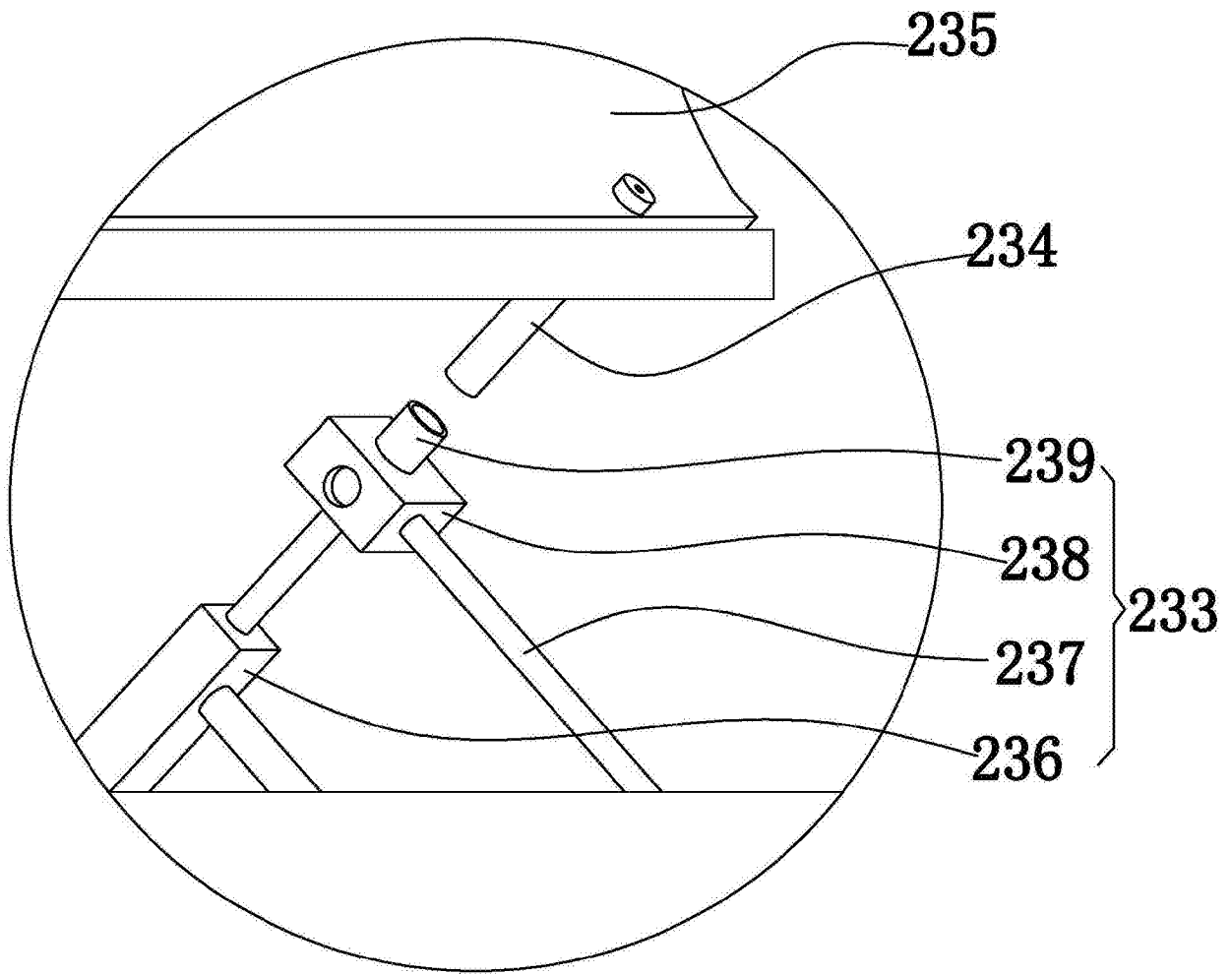


图3

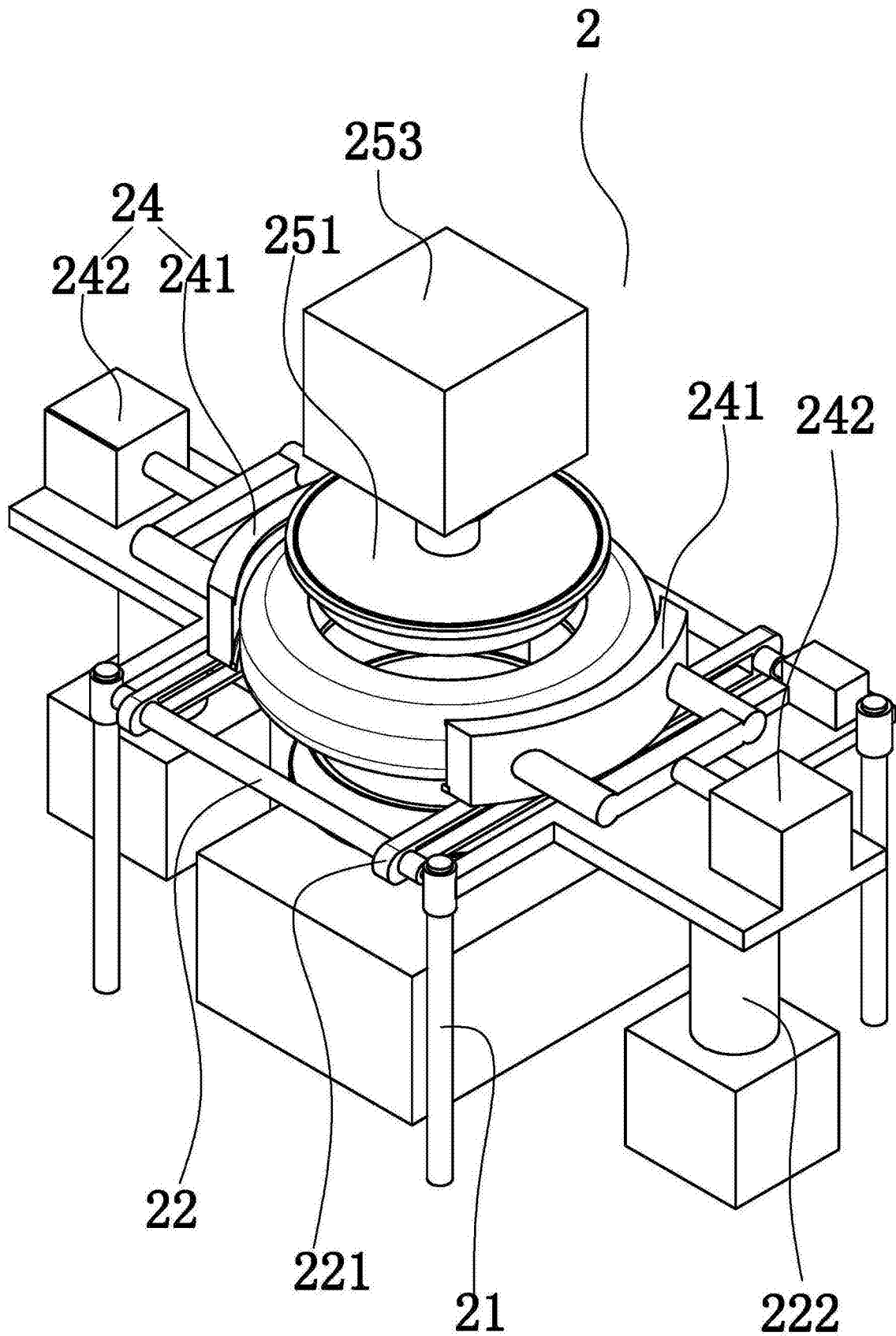


图4

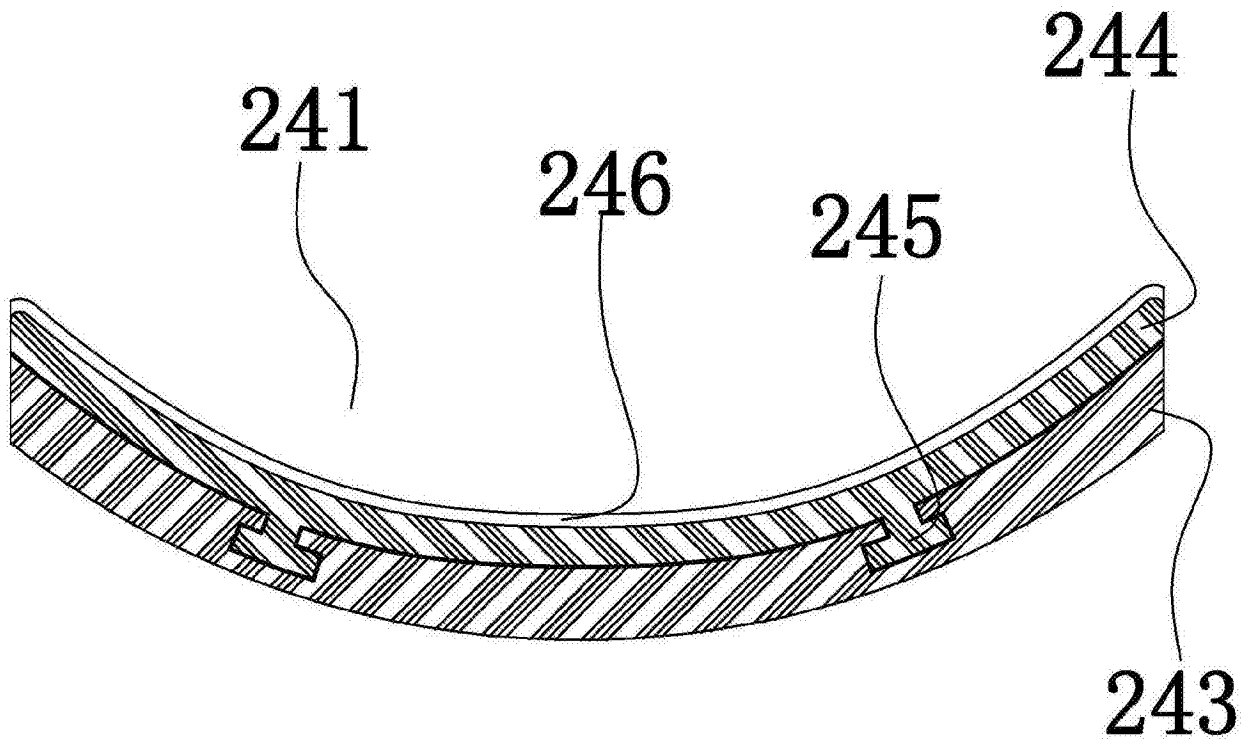


图5