



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203578458 U

(45) 授权公告日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201320813734. 2

(22) 申请日 2013. 12. 11

(73) 专利权人 广东富华重工制造有限公司  
地址 529200 广东省江门市台山市三台大道  
北一号

(72) 发明人 王元忠

(74) 专利代理机构 广州新诺专利商标事务所有  
限公司 44100  
代理人 张奇洲 华辉

(51) Int. Cl.  
B21D 3/10(2006. 01)  
B21C 51/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

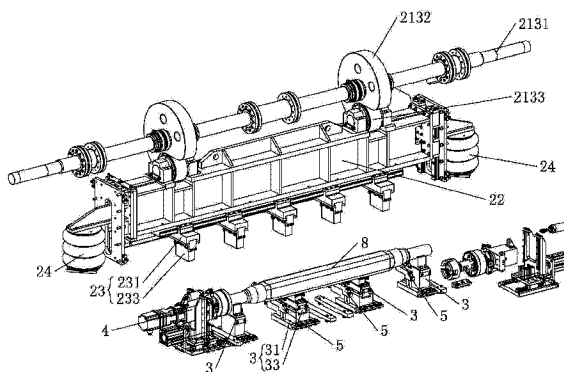
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

## (54) 实用新型名称

挂车桥自动数字校直机

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种挂车桥自动数字校直机。其包括有下压校直装置、校直支撑装置、车轴夹持装置、校直检查装置、车轴输送装置及与各装置电连接的控制装置；所述下压校直装置包括：带位置反馈的凸轮伺服驱动装置、活动下压横梁及五组活动压块组件；所述校直支撑装置包括支撑基座、带位置反馈的支撑基座横向伺服驱动装置、支撑块、及带位置反馈的支撑块纵向伺服驱动装置。本实用新型在对校直机进行创新改造，采用全新的下压校直装置，可提供灵活组合和移动的下压点，同时也对校直支撑装置进行改造，实现纵向和横向均可移动，以提供更灵活和准确度支撑点，有效提高车轴校直的效率和精度，提高车轴成品的质量。



1. 挂车桥自动数字校直机,包括有龙门式机架、下压校直装置、校直支撑装置、车轴夹持装置、校直检查装置、车轴输送装置及与各装置电连接的控制装置,所述龙门式机架包括上横梁,两立柱及下机座,其特征在于:

所述下压校直装置包括:带位置反馈的凸轮伺服驱动装置、活动下压横梁及五组活动压块组件;所述凸轮伺服驱动装置安装在上横梁上;所述活动下压横梁通过竖向导轨安装在两立柱上且与凸轮伺服驱动装置连接;所述每一活动压块组件包括压块基座、带位置反馈的压块基座横向伺服驱动装置、压块及带位置反馈的压块纵向伺服驱动装置;所述压块基座安装在活动下压横梁的压块基座横向导轨上,压块基座与活动下压横梁之间连接带位置反馈的压块基座横向伺服驱动装置;所述压块安装在压块基座的压块纵向导轨上,且压块与压块基座之间连接带位置反馈的压块纵向伺服驱动装置;

所述校直支撑装置包括有左右两个轴端支撑垫组件和两个中间支撑垫组件;所述支撑垫组件包括支撑基座、带位置反馈的支撑基座横向伺服驱动装置、支撑块、及带位置反馈的支撑块纵向伺服驱动装置;所述支撑基座安装在下机座的支撑基座横向导轨上,支撑基座与下机座之间连接带位置反馈的支撑基座横向伺服驱动装置;所述支撑块安装在支撑基座的支撑块纵向导轨上,且支撑块与支撑块基座之间连接带位置反馈的支撑块纵向伺服驱动装置;

所述校直检查装置固定安装在支撑基座上;

所述控制装置包括:可编程控制器、人机互动操作屏及外部通信接口;所述可编程控制器分别与下压校直装置、校直支撑装置、车轴夹持装置、校直检查装置、车轴输送装置、人机互动操作屏及外部通信接口电连接。

2. 根据权利要求1所述的挂车桥自动数字校直机,其特征在于:所述活动下压横梁设有用于检测活动下压横梁升降移动位置的下压横梁位置传感器,该下压横梁位置传感器与可编程控制器电连接。

3. 根据权利要求1所述的挂车桥自动数字校直机,其特征在于:所述压块基座设有用于检测压块基座横向移动位置的压块基座位置传感器,该压块基座位置传感器与可编程控制器电连接。

4. 根据权利要求1所述的挂车桥自动数字校直机,其特征在于:所述压块设有用于检测压块纵向移动位置的压块位置传感器,该压块位置传感器与可编程控制器电连接。

5. 根据权利要求1所述的挂车桥自动数字校直机,其特征在于:所述支撑基座设有用于检测支撑基座横向移动位置的支撑基座位置传感器,该支撑基座位置传感器与可编程控制器电连接。

6. 根据权利要求1所述的挂车桥自动数字校直机,其特征在于:所述支撑块设有用于检测支撑块纵向移动位置的支撑块位置传感器,该支撑块位置传感器与可编程控制器电连接。

7. 根据权利要求1所述的挂车桥自动数字校直机,其特征在于:所述凸轮伺服驱动装置包括:

两侧下压伺服电机,其分别设于上横梁的左右两侧,且与可编程控制器电连接;

两侧齿轮减速器,其分别与两侧下压伺服电机连接;

凸轮机构,其安装在上横梁上且与两侧齿轮减速器连接。

8. 根据权利要求 7 所述的挂车桥自动数字校直机,其特征在于:所述凸轮机构包括:  
凸轮轴,其安装在两侧齿轮减速器之间;  
两凸轮,其对称安装在凸轮轴上;  
两从动轮,其安装在活动下压横梁上,且分别与两凸轮接触。

9. 根据权利要求 7 所述的挂车桥自动数字校直机,其特征在于:所述两侧立柱上部于活动下压横梁的下方设有安装基板,该安装基板与活动下压横梁之间设有使活动下压横梁向上回复的气囊。

## 挂车桥自动数字校直机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种挂车桥车轴校直机,具体涉及一种采用自动数字控制的挂车桥车轴校直机。

### 背景技术

[0002] 挂车桥车轴校直机是对挂车桥车轴进行校直检查和矫正的一种设备,车轴在热挤压成型加工的工程中会伴随热处理工序,容易产生应力而造成车轴弯曲,因此需要挂车桥车轴校直机最后对车轴进行校直处理。现有挂车桥车轴自动校直机一般包括有龙门式机架、下压校直装置、校直支撑装置、车轴夹持装置、校直检查装置、车轴输送装置及与各装置电连接的控制装置。所述龙门式机架由上横梁,两立柱及下机座组成;所述下压校直装置包括有由两油缸分别单独控制的下压柱,油缸和下压柱安装在上横梁上,油缸通直机外的油站;所述车轴夹持装置左右对称设于下机座两侧,其设有横向移过油管连接校动机构、升降机构、旋转机构及抓盘拉紧油缸且设有各自位置反馈传感器,车轴夹持装置各执行机构、反馈传感器与控制装置电连接,实现自动控制。所述车轴输送装置纵向穿过下机座。现有挂车桥车轴自动校直机设有简单的控制装置配合人工操作实现个各部件协调工作,如中国实用新型专利申请 201310058319.5 公开了车轴校直机。现有挂车桥车轴自动校直均采用两个由油缸控制的压柱结合校直支撑装置配合进行校直,压柱另还连接伺服电机来进行左右移动来配合压直,现有的校直支撑装置包括有左右两个轴端支撑垫组件和两个中间支撑垫组件,其只能前后移动支撑,不能左右移动,上方压柱下压的时候支撑位置不够灵活,导致校直效率低且校直效果仍不够理想,同时压柱的数量也不够,下压点分布也不够灵活,导致下压压力分布难以合理实施,而且压柱靠油缸驱动下压,下压工作时噪音大,其需要另外的油泵站进行供油,能耗大、设备占用面积大,浪费能源和空间。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于针对上述问题不足之处,提供一种下压点和支撑点能灵活合理动态配合的挂车桥自动数字校直机,其能有效提高车轴校直的效率和精度,提高车轴成品的质量。

[0004] 为了达到上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 挂车桥自动数字校直机,包括有龙门式机架、下压校直装置、校直支撑装置、车轴夹持装置、校直检查装置、车轴输送装置及与各装置电连接的控制装置,所述龙门式机架包括上横梁,两立柱及下机座;

[0006] 所述下压校直装置包括:带位置反馈的凸轮伺服驱动装置、活动下压横梁及五组活动压块组件;所述凸轮伺服驱动装置安装在上横梁上;所述活动下压横梁通过竖向导轨安装在两立柱上且与凸轮伺服驱动装置连接;所述每一活动压块组件包括压块基座、带位置反馈的压块基座横向伺服驱动装置、压块及带位置反馈的压块纵向伺服驱动装置;所述压块基座安装在活动下压横梁的压块基座横向导轨上,压块基座与活动下压横梁之间连接

带位置反馈的压块基座横向伺服驱动装置；所述压块安装在压块基座的压块纵向导轨上，且压块与压块基座之间连接带位置反馈的压块纵向伺服驱动装置；

[0007] 所述校直支撑装置包括有左右两个轴端支撑垫组件和两个中间支撑垫组件；所述支撑垫组件包括支撑基座、带位置反馈的支撑基座横向伺服驱动装置、支撑块、及带位置反馈的支撑块纵向伺服驱动装置；所述支撑基座安装在下机座的支撑基座横向导轨上，支撑基座与下机座之间连接带位置反馈的支撑基座横向伺服驱动装置；所述支撑块安装在支撑基座的支撑块纵向导轨上，且支撑块与支撑块基座之间连接带位置反馈的支撑块纵向伺服驱动装置；

[0008] 所述校直检查装置固定安装在支撑基座上；

[0009] 所述控制装置包括：可编程控制器、人机互动操作屏及外部通信接口；所述可编程控制器分别与下压校直装置、校直支撑装置、车轴夹持装置、校直检查装置、车轴输送装置、人机互动操作屏及外部通信接口电连接。

[0010] 进一步，所述活动下压横梁设有用于检测活动下压横梁升降移动位置的下压横梁位置传感器，该下压横梁位置传感器与可编程控制器电连接；所述压块基座设有用于检测压块基座横向移动位置的压块基座位置传感器，该压块基座位置传感器与可编程控制器电连接；所述压块设有用于检测压块纵向移动位置的压块位置传感器，该压块位置传感器与可编程控制器电连接；所述支撑基座设有用于检测支撑基座横向移动位置的支撑基座位置传感器，该支撑基座位置传感器与可编程控制器电连接；所述支撑块设有用于检测支撑块纵向移动位置的支撑块位置传感器，该支撑块位置传感器与可编程控制器电连接。

[0011] 进一步具体，所述凸轮伺服驱动装置包括：两侧下压伺服电机，其分别设于上横梁的左右两侧，且与可编程控制器电连接；两侧齿轮减速器，其分别与两侧下压伺服电机连接；凸轮机构，其安装在上横梁上且与两侧齿轮减速器连接。

[0012] 上述凸轮机构包括：凸轮轴，其安装在两侧齿轮减速器之间；两凸轮，其对称安装在凸轮轴上；两从动轮，其安装在活动下压横梁上，且分别与两凸轮接触。

[0013] 作为优选，所述两侧立柱上部于活动下压横梁的下方设有安装基板，该安装基板与活动下压横梁之间设有使活动下压横梁向上回复的气囊。

[0014] 本实用新型在对校直机进行创新改造，采用全新的下压校直装置，可提供灵活组合和移动的下压点，同时也对校直支撑装置进行改造，实现纵向和横向均可移动，以提供更灵活和准确度支撑点，有效提高车轴校直的效率和精度，提高车轴成品的质量。

#### 附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型所述挂车桥自动数字校直机的立体结构示意图。

[0016] 图 2 为本实用新型所述挂车桥自动数字校直机的正视图。

[0017] 图 3 为本实用新型所述挂车桥自动数字校直机的俯视图。

[0018] 图 4 为本实用新型所述挂车桥自动数字校直机的侧面剖视图。

[0019] 图 5 为本实用新型所述挂车桥自动数字校直机的正面半剖图。

[0020] 图 6 为本实用新型所述挂车桥自动数字校直机的内部结构部分爆发图。

[0021] 图 7 为本实用新型所述挂车桥自动数字校直机的控制原理框图。

[0022] 以下通过附图和具体实施方式来对本实用新型作进一步描述：

## 具体实施方式

[0023] 如图 1 至 7 所示,本实用新型所述的挂车桥自动数字校直机用于对挂车桥车轴进行校直加工,其包括有龙门式机架 1、下压校直装置 2、校直支撑装置 3、车轴夹持装置 4、校直检查装置 5、车轴输送装置 6 及与各装置电连接的控制装置 7。具体结构如下:

[0024] 所述龙门式机架 1 包括上横梁 11,两立柱 12 及下机座 13;

[0025] 所述控制装置 7 包括:可编程控制器 71、人机互动操作屏 72 及外部通信接口 73;所述可编程控制器 71 分别与下压校直装置 2、校直支撑装置 3、车轴夹持装置 4、校直检查装置 5、车轴输送装置 6、人机互动操作屏 72 及外部通信接口 73 电连接,通过收集各装置的位置反馈对比并处理,然后发出控制信号至各装置执行机构进行执行实施各装置的互相配合工作。

[0026] 所述下压校直装置 2 包括:带位置反馈的凸轮伺服驱动装置 21、活动下压横梁 22 及五组活动压块组件 23。

[0027] 所述凸轮伺服驱动装置 21 安装在上横梁 11 上,所述凸轮伺服驱动装置 21 包括:两侧下压伺服电机 211、两侧齿轮减速器 212 及凸轮机构 213。所述两侧下压伺服电机 211 分别设于上横梁 11 的左右两侧,且与可编程控制器 71 电连接。所述两侧齿轮减速器 212 分别与两侧下压伺服电机 211 连接。所述凸轮机构 213 安装在上横梁 11 上且与两侧齿轮减速器 212 连接;具体为:所述凸轮机构 213 包括:凸轮轴 2131、两凸轮 2132 及两从动轮 2133。所述凸轮轴 2131 安装在两侧齿轮减速器 212 之间;所述两凸轮 2132 对称安装在凸轮轴 2131 上;两从动轮 2133 安装在活动下压横梁 22 上,且分别与两凸轮 2132 接触。本实用新型采用凸轮伺服驱动装置 21 替代现有采用油缸驱动防止,免去的油泵站,节约能耗和设备占用空间同时减少了工作噪音。

[0028] 上述活动下压横梁 22 通过竖向导轨安装在两立柱 12 上且与凸轮伺服驱动装置 21 连接;所述两侧立柱 12 上部于活动下压横梁 22 的下方设有安装基板 121,该安装基板 121 与活动下压横梁 22 之间设有使活动下压横梁 22 向上回复的气囊 24。气囊 24 能使活动下压横梁 22 上的从动轮 2133 能在凸轮 2132 驱动的过程中紧紧向上贴合凸轮 2132 表面,避免从动轮 2133 脱离凸轮 2132 而失效。所述活动下压横梁 22 设有用于检测活动下压横梁 22 升降移动位置的下压横梁位置传感器 221,该下压横梁位置传感器 221 与可编程控制器 71 电连接。

[0029] 如图 1 和 6 所示,所述每一活动压块组件 23 包括压块基座 231、带位置反馈的压块基座横向伺服驱动装置 232 (在结构图中没有画出)、压块 233 及带位置反馈的压块纵向伺服驱动装置 234 (在结构图中没有画出);所述压块基座 231 安装在活动下压横梁 22 的压块基座横向导轨上,压块基座 231 与活动下压横梁 22 之间连接带位置反馈的压块基座横向伺服驱动装置 232,压块基座横向伺服驱动装置 232 用于驱动压块基座 231 沿压块基座横向导轨横向移动,进而带动压块 233 横向移动;所述压块 233 安装在压块基座 231 的压块纵向导轨上,且压块 233 与压块基座 231 之间连接带位置反馈的压块纵向伺服驱动装置 234,压块纵向伺服驱动装置 234 用于带动压块沿压块 233 纵向导轨纵向移动,从而带动压块 233 纵向移动至工作区或空闲区。所述压块基座 231 设有用于检测压块基座 231 横向移动位置的压块基座位置传感器 235,该压块基座位置传感器 235 与可编程控制器 71 电连接;所述压

块 233 设有用于检测压块纵向移动位置的压块位置传感器 236, 该压块位置传感器 236 与可编程控制器 71 电连接。工作时, 可编程控制器 71 根据校直检查装置 5 检测的数据, 分析对比, 然后发出执行信号至需要下压的活动压块组件 23 (即工作活动压块组件), 工作活动压块组件中的压块 233 根据执行信号, 纵向调整至工作区 (又叫压直区, 即待加工车轴 8 对应的上方), 并横向调整之所需的下压位置, 而无需下压的活动压块组件 23 (即空闲活动压块组件), 其压块 233 则纵向移动至空闲区 (即待加工车轴对应的上方外侧, 下压时压块没有跟车轴接触), 当活动下压横梁 22 下压时, 工作活动压块组件的压块 233 向下压向待加工车轴 8 进行校直, 而空闲活动压块组件 23 虽也同时下压, 但其压块 233 由于纵向空间区并没有接触车轴 8。因此, 通过校直检查装置 5 检测的数据, 可编程控制器 71 可灵活激活和控制工作活动压块组件 23 的数量和位置, 以便实现调整符合要求的下压点。

[0030] 如图 6 所示, 所述校直支撑装置 3 包括有左右两个轴端支撑垫组件和两个中间支撑垫组件; 所述支撑垫组件包括支撑基座 31、带位置反馈的支撑基座横向伺服驱动装置 32 (在结构图中没有画出)、支撑块 33、及带位置反馈的支撑块纵向伺服驱动装置 34 (在结构图中没有画出); 所述支撑基座 31 安装在下机座 13 的支撑基座横向导轨上, 支撑基座 31 与下机座 13 之间连接带位置反馈的支撑基座横向伺服驱动装置 32, 支撑基座横向伺服驱动装置 32 用于驱动支撑基座 31 沿支撑基座横向导轨横向移动, 进而带动支撑块 33 横向移动; 所述支撑块 33 安装在支撑基座 31 的支撑块纵向导轨上, 且支撑块 33 与支撑基座 31 之间连接带位置反馈的支撑块纵向伺服驱动装置 34, 所述支撑块纵向伺服驱动装置 34 驱动支撑块 33 沿支撑块纵向导轨纵向移动, 从而带动支撑块 33 纵向移动至工作区或空闲区。所述支撑基座 31 设有用于检测支撑基座横向移动位置的支撑基座位置传感器 35, 该支撑基座位置传感器 35 与可编程控制器 71 电连接; 所述支撑块 33 设有用于检测支撑块纵向移动位置的支撑块位置传感器 36, 该支撑块位置传感器 36 与可编程控制器 71 电连接。工作时, 可编程控制器 71 发出执行信号至支撑垫组件, 使各支撑块 33 纵向移动至工作区, 可编程控制器 71 同时根据校直检查装置 5 的数据, 配合活动压块组件 23 的下压点安排, 根据预设数据, 合理安排支撑垫组件横向移动至所需位置, 形成合理的支撑力, 提高校直精度。

[0031] 为了能使校直检查装置 5 能横向移动对车轴 8 的多个临近位置进行动态检测, 使检测更为动态准确, 所述校直检查装置 5 固定安装在支撑基座 31 上, 使得校直检查装置 5 与支撑垫组件的同步横向移动, 实现校直检查装置 5 的横向移动动态检测。具体为, 所述校直检查装置 5 共有六组, 左右两个轴端支撑垫组件的支撑基座 31 分别与一组校直检查装置 5 固定连接, 而两个中间支撑垫组件的支撑基座 31 分别均固定连接两组校直检查装置 5。

[0032] 以下通过具体应用原理来对本实用新型作进一步描述:

[0033] 如图 7 所示, 所述可编程控制器 71 分别与下压校直装置 2、校直支撑装置 3、车轴夹持装置 4、校直检查装置 5、车轴输送装置 6、人机互动操作屏 72 及外部通信接口 73 电连接, 通过收集各装置的位置反馈进行对比并处理, 然后发出控制信号至各装置执行机构进行执行实施各装置的互相配合工作。具体如下:

[0034] 工作时, 车轴输送装置 6 把车轴 8 运输至工作区域, 可编程控制器 71 根据反馈发出执行信号至车轴夹持装置 4, 车轴夹持装置 4 横向向中间靠拢, 并夹紧车轴 8 的两端, 然后车轴夹持装置 4 把车轴 8 升起一定高度并把车轴 8 旋转, 校直检查装置 5 在车轴旋 8 转的过程中测量车轴 8 在检测位置的跳动量数据并传输至可编程控制器 71, 可编程控制器 71 根

据预设数据,发出执行信号至校直支撑装置 3,使各支撑垫组件横向移动至合理位置,并使支撑垫 33 纵向移动至工作区,然后车轴夹持装置 4 下降车轴 8 使车轴 8 与支撑垫 33 接触,同时,可编程控制器 71 发出执行信号至各活动压块组件 23,挑选工作活动压块组件和空闲工作活动组件,把工作活动压块组件的压块 233 纵向移动至工作区,并使工作活动压块组件 23 横向移动至所需位置,同时把空闲工作活动组件的压块 233 纵向移动至空闲区,然后可编程控制器 71 发出执行信号至凸轮伺服驱动装置 21 驱动活动下压横梁 22 下压,工作活动压块组件的压块 233 配合支撑垫 33 对车轴 8 进行校直。由于可编程控制器 71 可以根据校直检查装置 5 的检测数据合理安排支撑垫的位置以及工作活动压块组件的数量和位置,使得本实用新型的校直机实现提供更灵活和准确度的下压点和支撑点,有效提高车轴校直的效率和精度,提高车轴成品的质量。



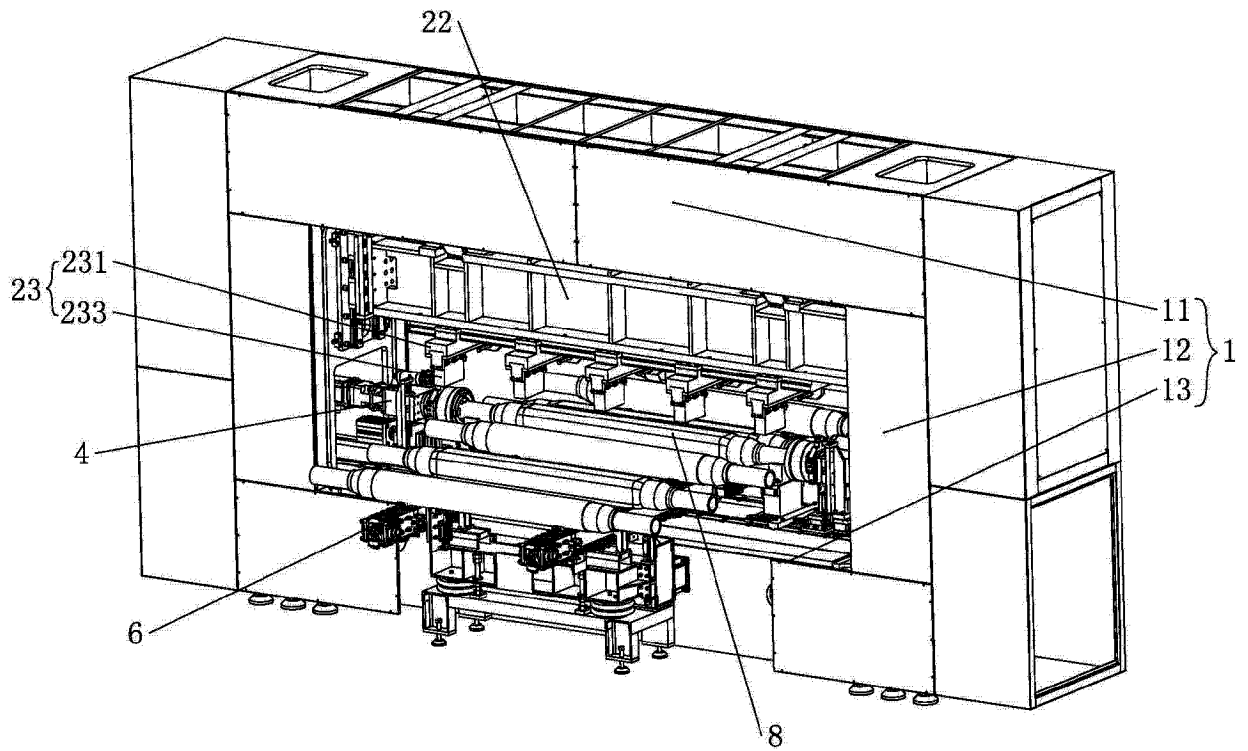


图 1

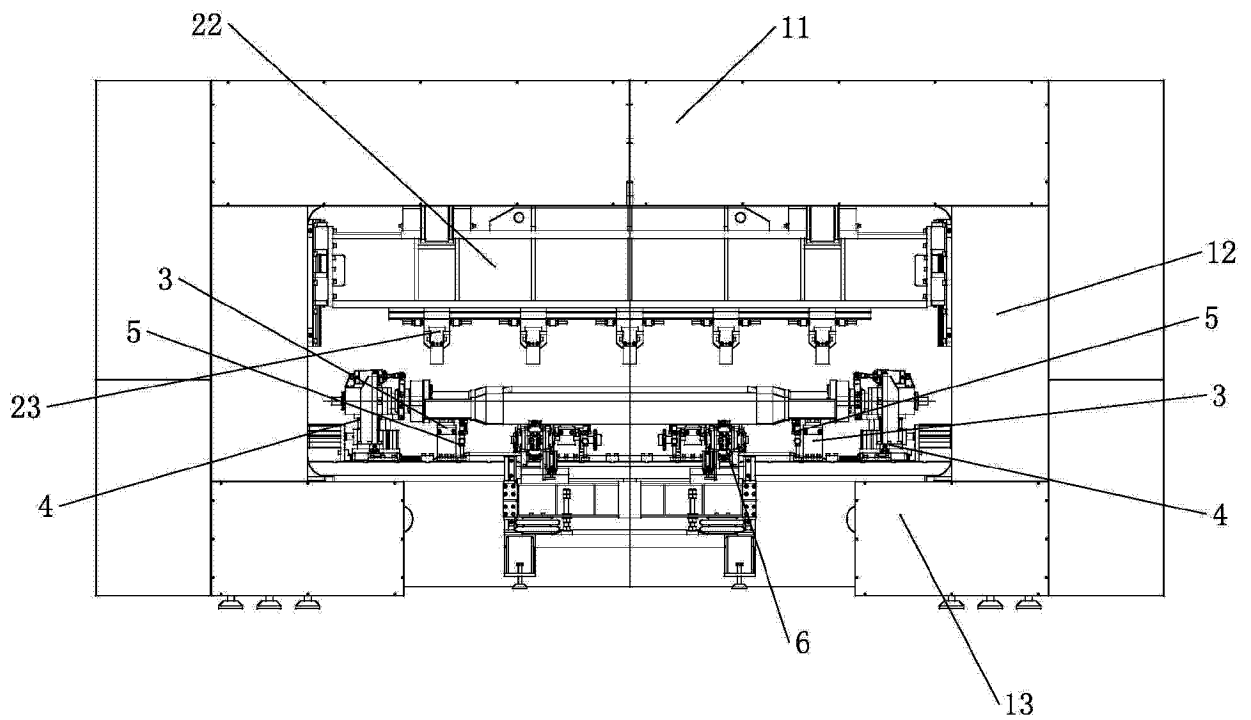


图 2

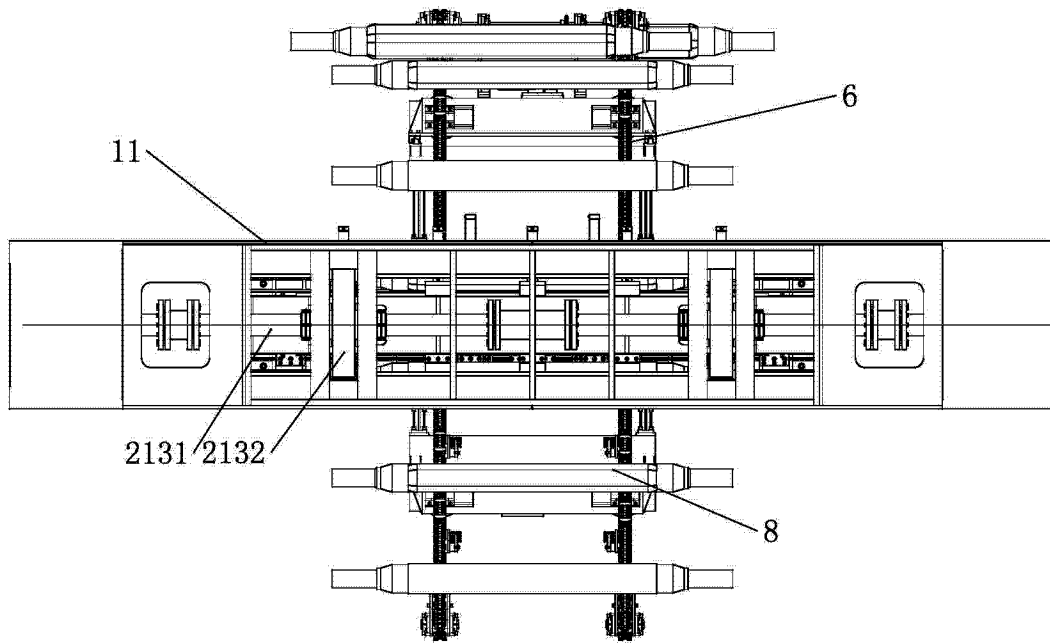


图 3

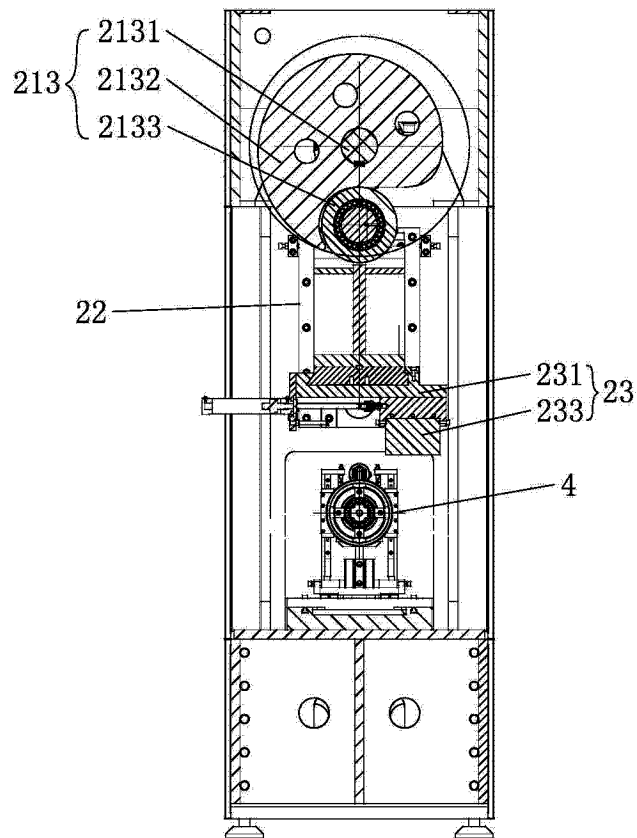


图 4

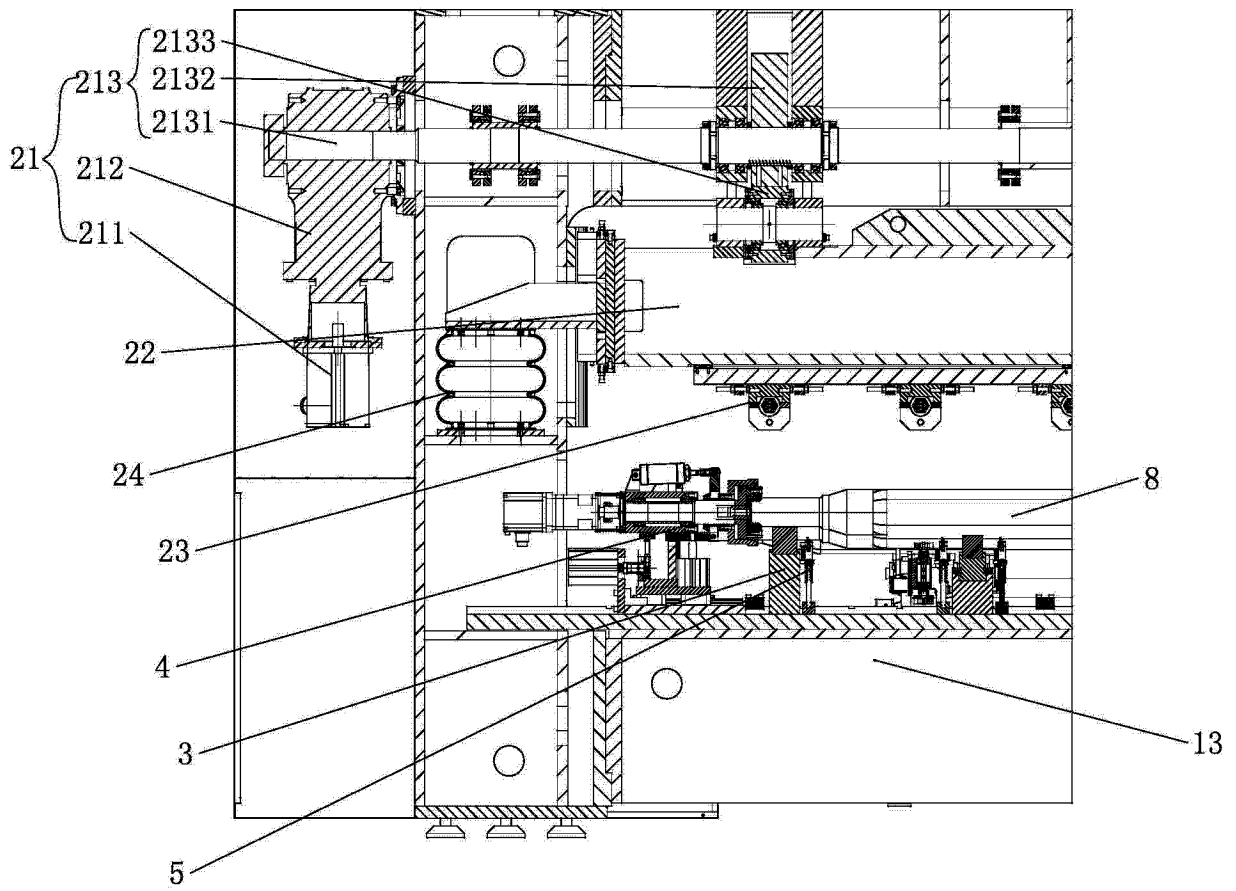


图 5

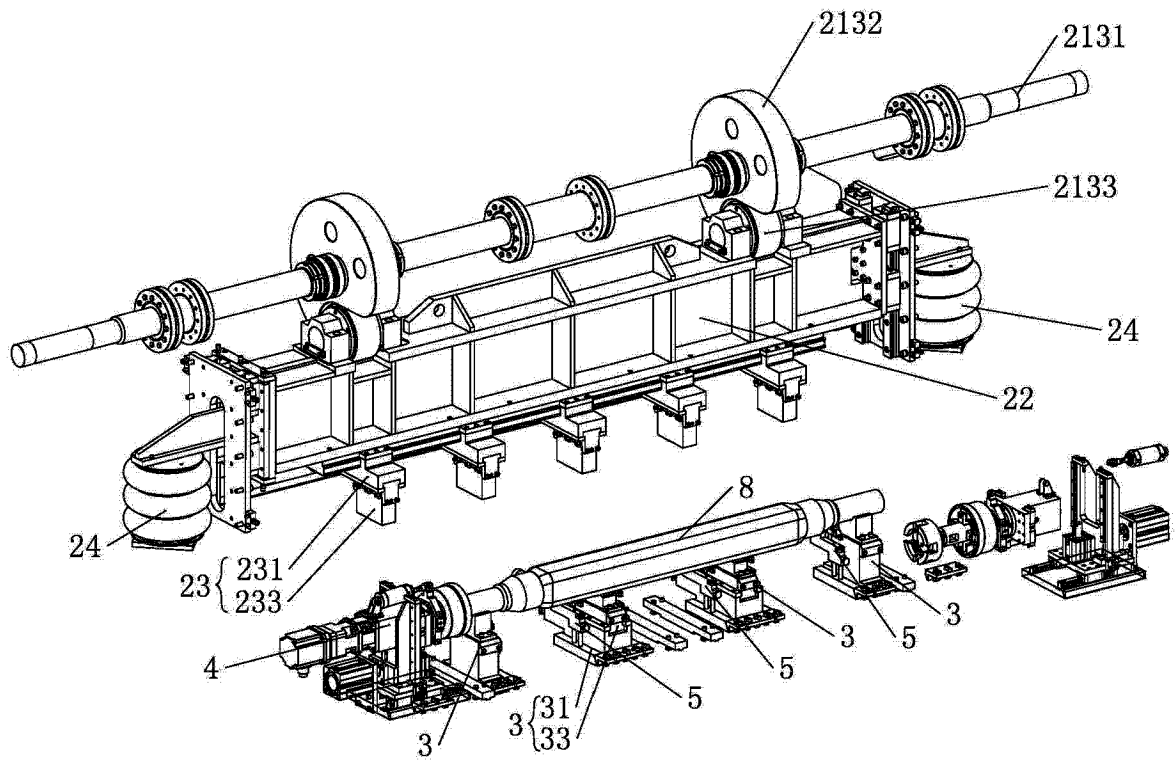


图 6

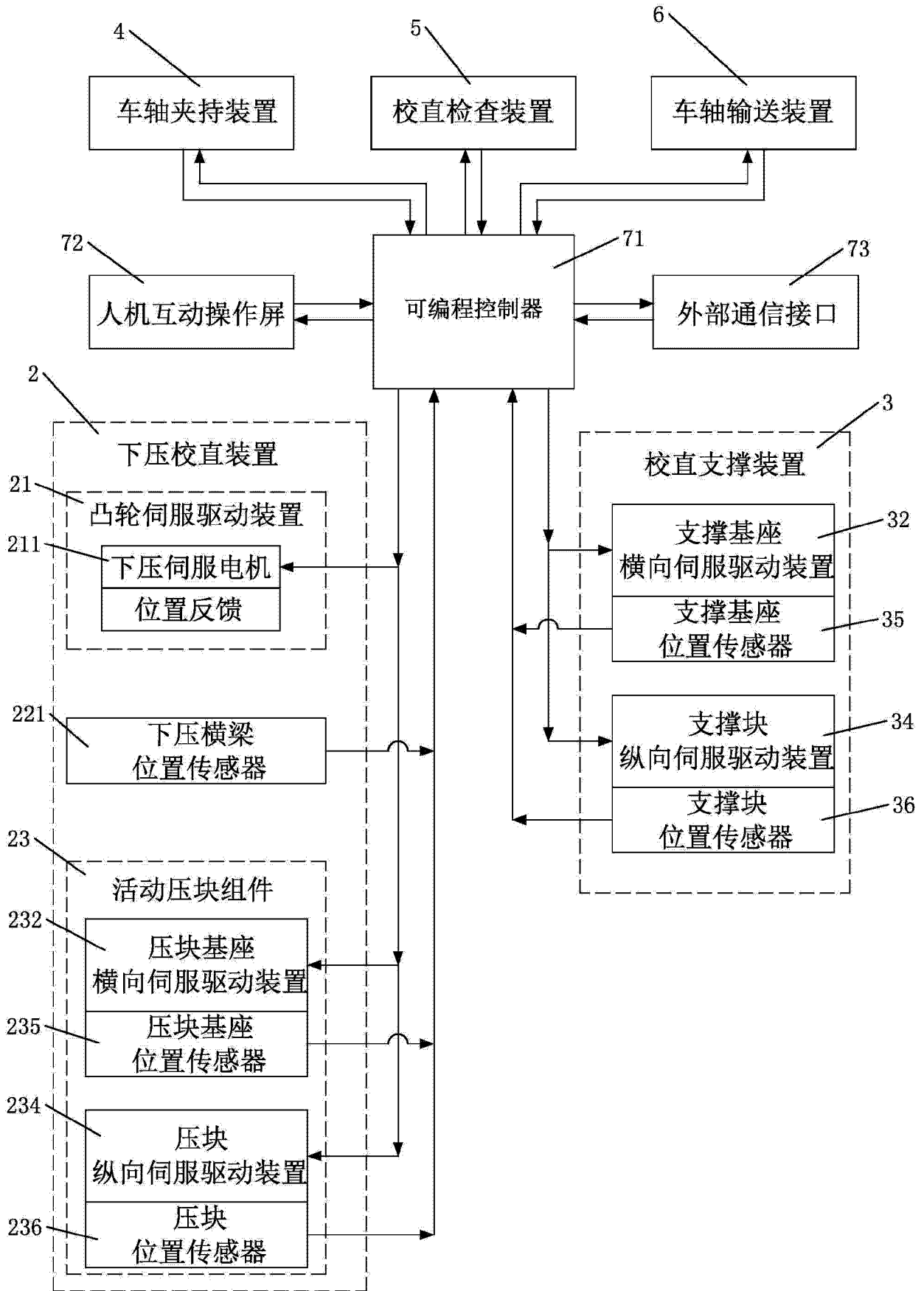


图 7