(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102607681 A
(43)申请公布日 2012.07.25

(21)申请号 201210120660.4

(22)申请日 2012.04.24

(71)申请人 济南金钟电子衡器股份有限公司
地址 250002 山东省济南市市中区英雄山路147号

(72)发明人 程继坤 王慧

(74)专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有限公司 37105
代理人 王汝银

(51)Int.Cl.
*G01G 19/04*(2006.01)

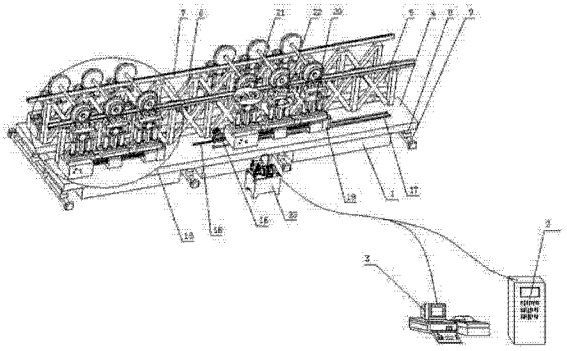
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54)发明名称

智能化整车称重台

(57)摘要

智能化整车称重台，涉及一种整车称量装置，解决目前整车称重台只能单向调节轨距的问题。包括传动平台、可对称调节轨距平台、转向架调整系统、控制系统和计量软件系统，所述可对称调节轨距平台包括第一轨距移动平台和第二轨距移动平台，可对称调节轨距平台上分别固定有相互平行的支撑梁，支撑梁上固定有导向轨，可对称调节轨距平台下方设有纵向滑轮，纵向滑轮位于纵向导轨上；所述的转向架调整系统固定在可对称调节轨距平台上，所述的传动平台位于可对称调节轨距平台下方并固定在地面上；所述的控制系统与传动平台、转向架调整系统电连接。本发明能够大大降低劳动强度，而且能够提高工作效率和工作质量，为机车车辆称重提供准确的计量数据。



CN 102607681 A

1. 智能化整车称重台，其特征是，包括传动平台、可对称调节轨距平台、转向架调整系统、控制系统和计量软件系统，所述可对称调节轨距平台包括第一轨距移动平台和第二轨距移动平台，第一轨距移动平台和第二轨距移动平台上分别固定有相互平行的支撑梁，支撑梁上固定有导向轨，第一轨距移动平台和第二轨距移动平台下方设有纵向滑轮，纵向滑轮位于纵向导轨上；所述的转向架调整系统固定在可对称调节轨距平台上，所述的传动平台位于可对称调节轨距平台下方并固定在地面上；所述的控制系统包括控制柜和检测系统，控制柜内设有信号采集和分析模块、PLC 控制模块和总线传输控制；所述的计量软件系统包括操作台和仪表，计量软件系统与控制系统电连接；所述的控制系统与传动平台、转向架调整系统采用电信号传输。

2、根据权利要求 1 所述的智能化整车称重台，其特征是，所述的传动平台内还设有气动锁紧定位装置和电机，电机连接减速箱，减速箱通过联轴器与传动轴相连，传动轴与齿轮箱相连，齿轮箱通过齿轮齿条与第一轨距移动平台和第二轨距移动平台相连。

3、根据权利要求 2 所述的智能化整车称重台，其特征是，所述的气动锁紧定位装置包括气缸和气缸座，气缸座固定在传动平台内，气缸座上固定有气缸，气缸上固定有自锁销，所述的第一轨距移动平台和第二轨距移动平台上分别设有与自锁销对应的定位导轨，定位导轨末端设有定位孔。

4、根据权利要求 1 所述的智能化整车称重台，其特征是，所述的转向架调整系统包括轴距调节装置、电机减速器和导轨，轴距调节装置共四个，其中两个轴距调节装置分别对称的固定在第一轨距移动平台和第二轨距移动平台上，另两个轴距调节装置通过滑槽固定在导轨上，电机减速器通过齿轮齿条与轴距调节装置连接；所述的导轨固定在第一轨距移动平台和第二轨距移动平台上。

5、根据权利要求 4 所述的智能化整车称重台，其特征是，所述的轴距调节装置包括安装座， 安装座上设有三个液压顶升装置，液压顶升装置上固定有可调节轮径支撑器，在可调节轮径支撑器和液压顶升装置之间设有称重装置；所述的中间的液压顶升装置固定在安装座上，两侧的液压顶升装置分别通过滑轨与安装座活动连接；所述的安装座内还设有电机减速器，电机减速器连接有丝杠，丝杠分别与安装座两侧的液压顶升装置连接。

6、根据权利要求 5 所述的智能化整车称重台，其特征是，所述的液压顶升装置与液压站相连。

7、根据权利要求 5 所述的智能化整车称重台，其特征是，所述的称重装置包括传感器模块、称重显示控制器和接线盒。

8、根据权利要求 5 所述的智能化整车称重台，其特征是，所述的可调节轮径支撑器包括支撑定位座、伸缩杆和轮毂支撑体，支撑定位座固定在液压顶升装置的上部，支撑定位座的两侧壁上沿水平方向分别固定有伸缩杆，伸缩杆端部固定有轮毂支撑体。

9、根据权利要求 1 所述的智能化整车称重台，其特征是，所述的导向轨上设有半圆弧形导槽，导槽的内侧还设有防侧翻挡板。

# 智能化整车称重台

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种高铁、大功率电力机车、地铁车辆的整车称量装置，具体地说是智能化整车称重台。

## 背景技术

[0002] 随着铁路运输向高速重载方向发展，对机车动力学性能，粘着牵引性提出了越来越高的要求。机车轮轴重分配误差，是机车要控制的一个重要性能指标。各轮对重量分配是否均匀，将直接影响到整体机车粘着牵引力的发挥和牵引运动性能的优劣。如果轮重不均匀，减载率过大，会对行车安全产生不良影响。高性能机车必须在设计制造过程中采取有效措施，将轮、轴重偏差控制在较小范围内。根据 GB3317—82 规定机车轴重偏差不应超过平均轴重的 ±2%，轮重偏差不应超过平均轮重的 ±4%。因此要保证机车车辆的质量、性能，先进的检测技术与智能化检测设备显得尤为重要。

[0003] 目前通用的机车有 HXD 和谐系列的大功率电力机车及其它型号的机车，车辆有城轨车辆等，其轴距、转向架中心距均不同。现有的机车车辆称重台是根据不同轨距、轴距，对称重台和称重轨进行调整，车型的变化使其对称重单元进行重新组合，需采用大型吊装设备、劳动强度大、效率低、存在一定安全隐患，每次调整后需重新校验。且只适用于单一轨距的称重试验。

## 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种智能化整车称重台，解决目前整车称重台只能单向调节轨距的问题。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：智能化整车称重台，其特征是，包括传动平台、可对称调节轨距平台、转向架调整系统、控制系统和计量软件系统，所述可对称调节轨距平台包括第一轨距移动平台和第二轨距移动平台，第一轨距移动平台和第二轨距移动平台上分别固定有相互平行的支撑梁，支撑梁上固定有导向轨，第一轨距移动平台和第二轨距移动平台下方设有纵向滑轮，纵向滑轮位于纵向导轨上；所述的转向架调整系统固定在可对称调节轨距平台上，所述的传动平台位于可对称调节轨距平台下方并固定在地面上；所述的控制系统包括控制柜和检测系统，控制柜内设有信号采集和分析模块、PLC 控制模块和总线传输控制；所述的计量软件系统包括操作台和仪表，计量软件系统与控制系统电连接；所述的控制系统与传动平台、转向架调整系统采用电信号传输。

[0006] 所述的传动平台内还设有气动锁紧定位装置和电机，电机连接减速箱，减速箱通过联轴器与传动轴相连，传动轴与齿轮箱相连，齿轮箱通过齿轮齿条与第一轨距移动平台和第二轨距移动平台相连。

[0007] 所述的气动锁紧定位装置包括气缸和气缸座，气缸座固定在传动平台内，气缸座上固定有气缸，气缸上固定有自锁销，所述的第一轨距移动平台和第二轨距移动平台上分别设有与自锁销对应的定位导轨，定位导轨末端设有定位孔。

[0008] 所述的转向架调整系统包括轴距调节装置、电机减速器和导轨，轴距调节装置共四个，其中两个轴距调节装置分别对称的固定在第一轨距移动平台和第二轨距移动平台上，另两个轴距调节装置通过滑槽固定在导轨上，电机减速器通过齿轮齿条与轴距调节装置连接；所述的导轨固定在第一轨距移动平台和第二轨距移动平台上。

[0009] 所述的轴距调节装置包括安装座，安装座上设有三个液压顶升装置，液压顶升装置上固定有可调节轮径支撑器，在可调节轮径支撑器和液压顶升装置之间设有称重装置；所述的中间的液压顶升装置固定在安装座上，两侧的液压顶升装置分别通过滑轨与安装座活动连接；所述的安装座内还设有电机减速器，电机减速器连接有丝杠，丝杠分别与安装座两侧的液压顶升装置连接。

[0010] 所述的液压顶升装置与液压站相连。

[0011] 所述的称重装置包括传感器模块、称重显示控制器和接线盒。

[0012] 所述的可调节轮径支撑器包括支撑定位座、伸缩杆和轮毂支撑体，支撑定位座固定在液压顶升装置的上部，支撑定位座的两侧壁上沿水平方向分别固定有伸缩杆，伸缩杆端部固定有轮毂支撑体。

[0013] 所述的导向轨上设有半圆弧形导槽，导槽的内侧还设有防侧翻挡板。

[0014] 本发明的有益效果是：(1)适用于四轴车辆和六轴机车检定自动化程度高的智能化整车称重台；

(2)该装置不同于现有机车车辆称重台，一种全新的设计思路，采用主流设计软件 UG NX，进行实体建模、整体装配、使用功能模块设计、整体结构部件仿真优化及动、静态特性力学分析，确保其设计合理可行。

[0015] (3)该装置解决了目前产品只能单向调节轨距的问题，为机车车辆提供了方便快捷的上轨方式。

[0016] (4)该装置的轴距调节机构采用螺旋传动和减速机构，适用于不同类型的转向架，并保证传动和位移精度。

[0017] (5)该装置的转向架调整系统采用齿轮齿条传动，调整范围大，适用于不同类型的机车车辆。

[0018] (6)该装置的液压顶升系统液压回路采用伺服调控同步回路，配合位置误差检测装置、反馈装置、PLC 控制系统进行控制，保证系统达到 0.5% 的同步精度。

[0019] (7)该装置的称重模块采用模块化设计；具有结构简单、安装维护方便、互换性好等特点；可根据不同使用场合和精确度等级进行更换。

[0020] (8)该装置的可调轮径支撑器可根据轮径大小自动伸缩调节，采用点线接触定位固定车轮，适用于不同机车车辆车轮轮径。

[0021] (9)该装置的气动锁紧定位系统可快速准确对轨距移动平台进行定位和自锁，保证第一轨距移动平台和第二轨距移动平台对称移动位置准确，并对轨距移动平台进行安全固定。

[0022] (10)该装置的控制系统采用图形界面实现自动或手动控制，调整智能化整车称重台各个系统和平台，操作简单，易学易用。

[0023] (11)该装置的计量软件系统采用直观形象的可视化图形界面，配合控制系统完成轮重、轴重和整车重量的检测。对采集的数据自动处理并进行误差判定，由计算机出具检测报

告。降低人员成本，消除现场人为操作安全隐患，提高工作效率。

## 附图说明

[0024] 图 1 是本发明的结构示意图，

图 2 是本发明的主视图，

图 3 是本发明的左视图，

图 4 是本发明轴距调节装置的结构示意图，

图 5 是本发明气动锁紧定位装置的结构示意图。

[0025] 图中：1 传动平台，2 控制系统，3 计量软件系统，4 第一轨距移动平台，5 第二轨距移动平台，6 支撑梁，7 导向轨，71 半圆弧形导槽，72 防侧翻挡板，8 纵向滑轮，9 纵向导轨，10 气缸，11 气缸座，12 自锁销，13 定位导轨，14 定位孔，15 轴距调节装置，16 电机减速器，17 导轨，18 齿轮齿条，19 安装座，20 液压顶升装置，21 可调节轮径支撑器，22 称重装置，23 液压站，24 支撑定位座，25 伸缩杆，26 轮毂支撑体。

## 具体实施方式

[0026] 如图 1，图 2，图 3，图 4，图 5 所示，智能化整车称重台，包括传动平台 1、可对称调节轨距平台、转向架调整系统、控制系统 2 和计量软件系统 3，所述可对称调节轨距平台包括第一轨距移动平台 4 和第二轨距移动平台 5，第一轨距移动平台 4 和第二轨距移动平台 5 上分别固定有相互平行的支撑梁 6，支撑梁 6 上固定有导向轨 7，导向轨 7 有半圆弧形导槽 71 并与机车车辆轮毂轮缘相配合，机车车辆轮毂轮缘可在其半圆弧形导槽 71 内行走；所述导向轨 7 内侧有防侧翻挡板 72，防侧翻挡板 72 用于防止车轮运动过程中脱离导向轨 7；第一轨距移动平台 4 和第二轨距移动平台 5 下方设有纵向滑轮 8，纵向滑轮 8 位于纵向导轨 9 上；所述的转向架调整系统固定在可对称调节轨距平台上，所述的传动平台 1 位于可对称调节轨距平台下方并固定在地面上；所述的控制系统 2 包括控制柜和检测系统，控制柜内设有信号采集和分析模块、PLC 控制模块和总线传输控制；所述的计量软件系统 3 包括操作台和仪表，计量软件系统与控制系统电连接；所述的控制系统与传动平台、转向架调整系统采用电信号传输。

[0027] 传动平台 1 内还设有气动锁紧定位装置和电机，电机连接减速箱，减速箱通过联轴器与传动轴相连，传动轴与齿轮箱相连，齿轮箱通过齿轮齿条与第一轨距移动平台 4 和第二轨距移动平台 5 相连，齿轮箱内部有换向机构，可完成同步换向移动。当电机顺时针或逆时针旋转时，带动传动轴旋转通过齿轮箱内部的换向机构，在齿轮齿条的带动下使第一轨距移动平台 4 和第二轨距移动平台 5 完成同步对称调节。气动锁紧定位装置包括气缸 10 和气缸座 11，气缸座 11 固定在传动平台 1 内，气缸座 11 上固定有气缸 10，气缸 10 上固定有自锁销 12，所述的第一轨距移动平台 4 和第二轨距移动平台 5 上分别设有与自锁销 12 对应的定位导轨 13，定位导轨 13 末端设有定位孔 14。当第一轨距移动平台 4 和第二轨距移动平台 5 移动到规定轨距后，气缸 10 内的自锁销 12 伸入定位导轨 13 内的轨距定位孔 14 内，完成对可对称调节轨距平台的自锁与固定，所述的定位导轨 13 与传动平台 1 间还可以安有传感器，传感器对可对称调节轨距平台的移动位置进行检测，确保机车车辆在规定准确的轨距内行驶。

[0028] 转向架调整系统包括轴距调节装置15、电机减速器16和导轨17，轴距调节装置15共四个，其中两个轴距调节装置15分别对称的固定在第一轨距移动平台4和第二轨距移动平台5的左端，另两个轴距调节装置15通过滑槽固定在导轨17上，电机减速器16通过齿轮齿条18与轴距调节装置15连接；所述的导轨17固定在第一轨距移动平台4和第二轨距移动平台5的右端。当需要调整左右两轴距调节装置15的距离时，通过电机减速器16带动齿轮齿条18从而带动右侧轴距调节装置15沿其下面的横向导轨17左右移动，可根据四轴车辆或六轴机车不同轴数和转向架中心距自由移动。

[0029] 轴距调节装置15包括安装座19，安装座19上设有三个液压顶升装置20，液压顶升装置20上固定有可调节轮径支撑器21，在可调节轮径支撑器21和液压顶升装置20之间设有称重装置22；所述的中间的液压顶升装置20固定在安装座19上，两侧的液压顶升装置20分别通过滑轨与安装座19活动连接；所述的安装座19内还设有电机减速器，电机减速器连接有丝杠，丝杠分别与安装座19两侧的液压顶升装置20连接。由于安装座19上的三个液压顶升装置20采用中间固定两边活动的安装方式，可以通过电机减速器通过丝杠带动两边活动安装的液压顶升装置20左右移动，可根据四轴车辆或六轴机车不同轴数和轴距自由移动，实现轴距的调整。

[0030] 液压顶升装置20通过液压站23控制，根据四轴车辆或六轴机车不同轴数，同时承载整车每个车轮，每个液压缸承载15吨重量，上升高度为100mm，上升过程保持一致，运动到最大行程后各点高差不大于0.8mm。液压回路采用伺服调控同步回路，配合控制系统保证同步精度。

[0031] 称重装置22包括传感器模块、称重显示控制器和接线盒，称重装置22固定安装在液压顶升装置20上端并与液压缸活塞杆相连；所述称重装置22集成了模拟/数字传感器、传感器上/下安装件以及限位、防过载防翻转装置、采用模块化设计；具有结构简单，安装维护方便；互换性好的特点，可根据不同使用场合和精确度等级进行更换。

[0032] 可调节轮径支撑器21包括支撑定位座24、伸缩杆25和轮毂支撑体26，支撑定位座24固定在液压顶升装置20的上部，支撑定位座24的两侧壁上沿水平方向分别固定有伸缩杆25，伸缩杆25端部固定有轮毂支撑体26。轮毂支撑体26通过伸缩杆25根据不同车轮轮径大小进行伸缩调节，起到点线接触定位作用并将车轮顶起，调整范围为 $\phi$ 840-1250mm。

[0033] 控制系统2包括控制柜和检测系统，控制柜内设有信号采集和分析模块、PLC控制模块和总线传输控制。采用图形界面实现自动或手动控制，调整动力源、执行机构、机械主体，并通过检测系统对位移数据和力信号进行采集，实时反馈给计算机，对信号和数据进行分析矫正，完成对轨距、轴距、转向架中心距的调整。

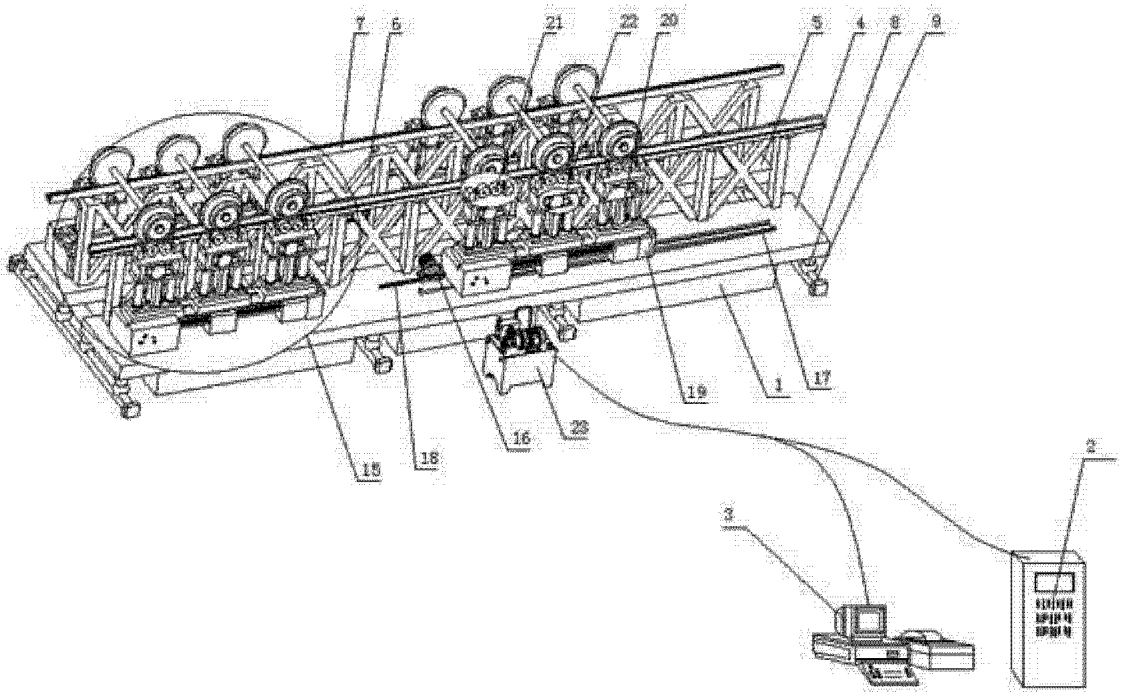



图 1

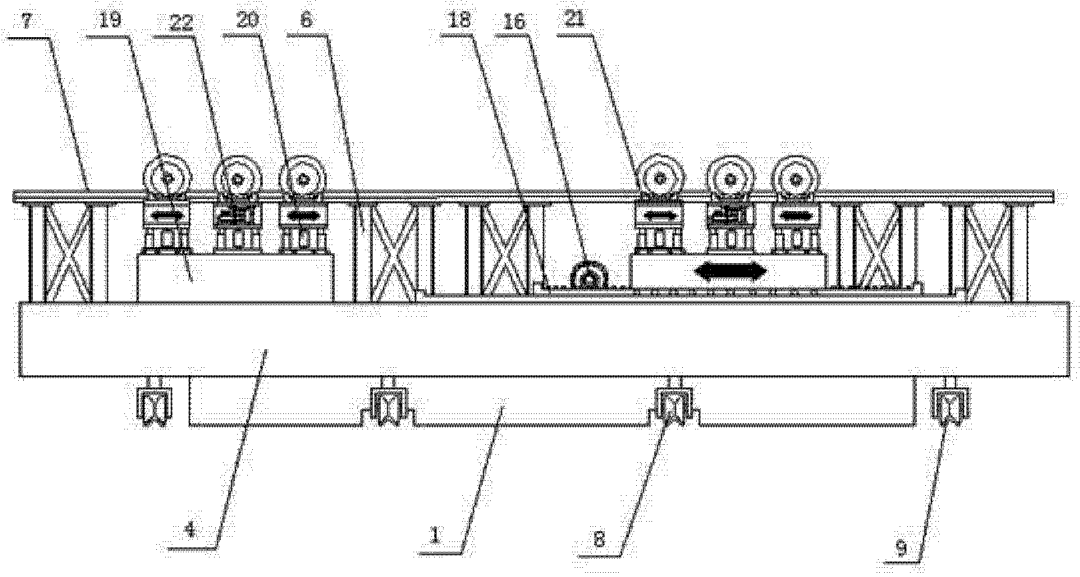



图 2

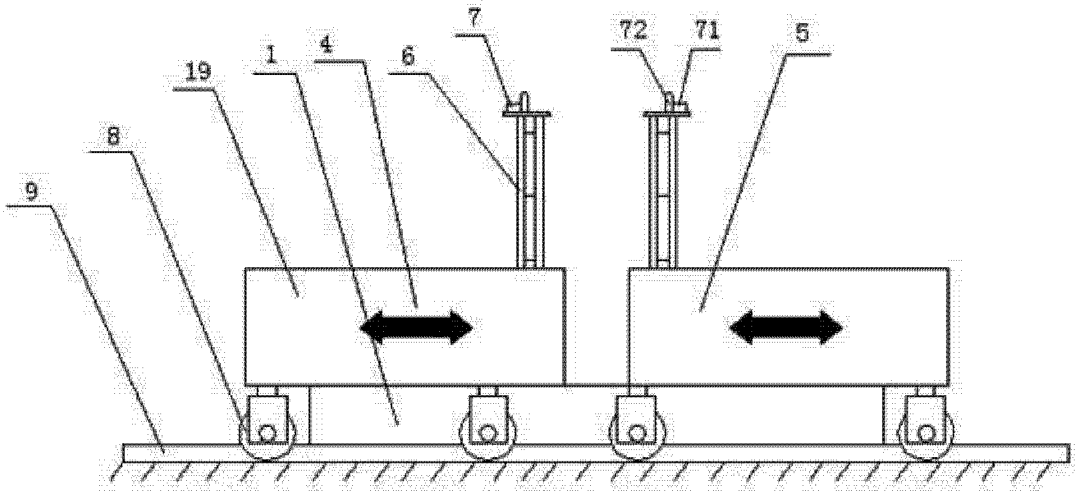



图 3

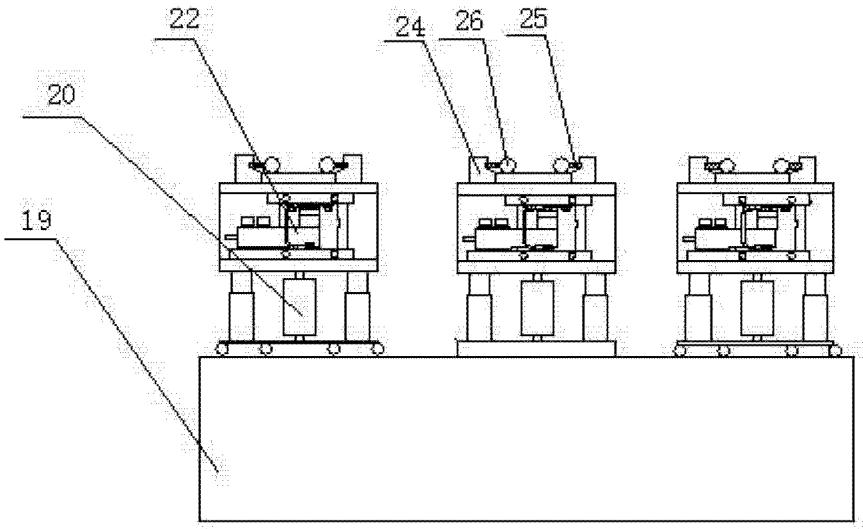



图 4

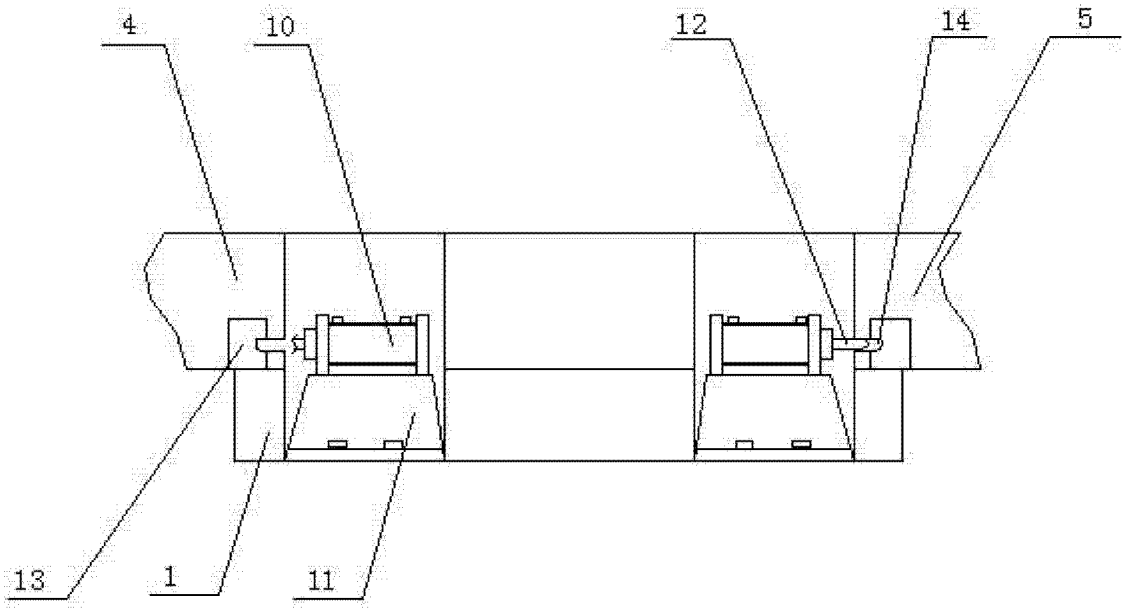



图 5