[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
E01B 31/17 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920043658.5

[45] 授权公告日 2010 年 2 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 201411609Y

[22] 申请日 2009.5.27

[21] 申请号 200920043658.5

[73] 专利权人 江苏华金铁路轨道科技有限公司

地址 213177 江苏省常州市武进区前黄镇寨桥南路 2 号

[72] 发明人 季关钰 王德勤

[74] 专利代理机构 常州市维益专利事务所

代理人 王凌霄

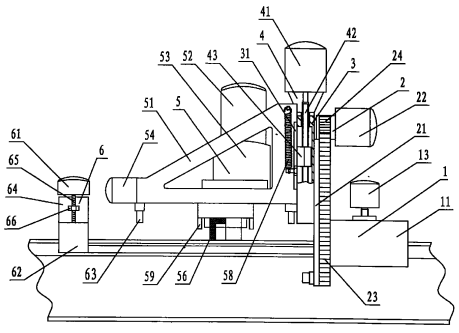
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 实用新型名称

移动式仿形自动磨轨机

[57] 摘要

本实用新型公开了一种移动式仿形自动磨轨机，包括可夹紧固定在钢轨顶部的夹紧装置、仿形装置、滑块、升降装置和磨削装置，仿形装置固定在夹紧装置上，磨削装置通过设在滑块上的直线导轨可滑动地设置在滑块上，升降装置固定在滑块上并可带动磨削装置沿滑块面作上下升降，滑块与仿形装置相固定，仿形装置通过滑块带动磨削装置作与钢轨顶部径向截面形状轨迹相同的仿形回转运动，磨削装置沿钢轨的直线方向，依次对钢轨的顶面和两侧面进行磨削加工。 本实用新型结构简单，便于移动，磨削时以钢轨为统一的基准，可对钢轨焊接处的顶面和侧面进行高精度的磨削加工，对磨削过程进行精确的控制和调节，以满足铁路提速对钢轨越来越高的精度要求。



1.一种移动式仿形自动磨轨机，其特征是：包括可将磨轨机整体夹紧固定在钢轨顶部的夹紧装置（1）、仿形装置（2）、滑块（3）、升降装置（4）和磨削装置（5），仿形装置（2）固定在夹紧装置（1）上，磨削装置（5）通过设在滑块（3）上的直线导轨（31）可滑动地设置在滑块（3）上，升降装置（4）固定在滑块（3）上并可带动磨削装置（5）沿滑块（3）面作上下升降，滑块（3）与仿形装置（2）相固定，仿形装置（2）通过滑块（3）带动磨削装置（5）作与钢轨顶部径向截面形状轨迹相同的仿形回转，磨削装置（5）沿钢轨的直线方向，依次对钢轨的顶面和两侧面进行磨削加工。

2.根据权利要求 1 所述的移动式仿形自动磨轨机，其特征是：所述的夹紧装置（1）包括夹紧机架（11）、设在夹紧机架（11）下方的夹紧件（12）以及设在夹紧机架（11）上的夹紧电机（13），夹紧电机（13）输出轴上连接有夹紧螺杆（14），夹紧螺杆（14）穿过夹紧机架（11）与夹紧件（12）螺纹连接，夹紧电机（13）通过夹紧螺杆（14）带动夹紧件（12）上升将磨轨机整体夹紧固定在钢轨顶部。

3. 根据权利要求 2 所述的移动式仿形自动磨轨机，其特征是：所述的夹紧件（12）包括设于钢轨两侧的夹紧爪（121）和与夹紧螺杆（14）螺纹连接的夹紧螺母（122），夹紧爪（121）与夹紧螺母（122）活动连接，夹紧爪（121）通过连接板（124）与夹紧机架（11）转动连接。

4. 根据权利要求 2 所述的移动式仿形自动磨轨机，其特征是：所述的仿形装置（2）包括仿形模板（21）和仿形驱动电机（22），仿形模板（21）垂直设于夹紧机架（11）旁侧并与夹紧机架（11）相固定，仿形模板（21）远离夹紧机架（11）的侧面上具有与钢轨顶部形状轨迹相同的仿形滑槽（211），仿形模板（21）的外缘套装有模板齿轮（23），仿形驱动电机（22）的输出轴上固定

有与模板齿轮（23）相啮合的回转齿轮（24），仿形驱动电机（22）的输出轴与滑块（3）相固定。

5. 根据权利要求 4 所述的移动式仿形自动磨轨机，其特征是：所述的滑块（3）上至少设有两个可引导滑块（3）在仿形滑槽（211）内作回转滑动的滑轮（32）。

6. 根据权利要求 1 所述的移动式仿形自动磨轨机，其特征是：所述的升降装置（4）包括升降电机（41）、与升降电机（41）输出轴相连接的升降丝杆（42）以及与升降丝杆（42）螺纹连接的升降螺母（43），升降电机（41）固定在滑块（3）上，升降螺母（43）与磨削装置（5）相固定。

7. 根据权利要求 6 所述的移动式仿形自动磨轨机，其特征是：所述的磨削装置（5）包括与升降螺母（43）相固定并可在滑块（3）的直线导轨（31）上作上下滑动的磨削机架（51）、与钢轨垂直设置的磨削电机（52）、固定磨削电机（52）的磨削电机座（53）以及与钢轨长度方向平行设置并固定在磨削机架（51）上的横向驱动电机（54），横向驱动电机（54）的输出轴上连接有丝杆（55），丝杆（55）横贯设在磨削机架（51）上，磨削电机（52）的输出轴上连接有磨削砂轮（56），横向驱动电机（54）通过丝杆（55）传动推动磨削电机（52）作直线运动，磨削电机（52）带动磨削砂轮（56）旋转对钢轨进行磨削加工。

8. 根据权利要求 7 所述的移动式仿形自动磨轨机，其特征是：所述的磨削砂轮（56）左右分别设有测距探头（59），以测量钢轨磨削前和磨削后与测距探头（59）之间的距离。

9. 根据权利要求 7 所述的移动式仿形自动磨轨机，其特征是：所述的磨削机架（51）上还设有与丝杆（55）平行的导柱（57），磨削电机座（53）套装

在导柱（57）上。

10. 根据权利要求 9 所述的移动式仿形自动磨轨机，其特征是：还包括调节装置（6），所述的调节装置（6）具有调节电机（61）、连接架（62）和设在导柱（57）两端的测量探头（63），连接架（62）垂直于仿形装置（2）并与仿形装置（2）相固定，连接架（62）上固定有调节机座（64），调节电机（61）的输出轴上连接有调节螺杆（65），调节螺杆（65）与设在调节机座（64）上的调节螺母（66）螺纹连接。

移动式仿形自动磨轨机

技术领域

本实用新型涉及一种铁路线路养护机器，尤其是一种适于现场对钢轨焊接连接处顶面和两侧面进行磨削的移动式仿形自动磨轨机。

背景技术

随着铁路的大规模提速，对铁路钢轨的精度尤其是平直度要求也越来越高，时速在二、三百公里的高速铁路上，敷设的均为无缝钢轨，它是将一定长度的钢轨用焊接方式焊接起来，再通过磨削设备对焊接处的钢轨顶面和侧面进行磨削加工，直至符合精度要求，目前对钢轨平直度要求是：≤±0.2mm，但随着火车速度的更加提高，对钢轨的平直度要求也会更加严格，现有的各种形式的磨轨机虽然在对钢轨磨削时为达到磨出钢轨头部外形，设有各种形式的偏转方式以满足要求，但在进行磨削加工时，磨轨机都是独立于被打磨的钢轨而与钢轨处于分离状态，单独放置在钢轨上对钢轨进行磨削加工的，因此磨轨机与钢轨缺乏共同的基准，也就难以对磨削过程进行精确的控制和调节，无法满足越来越高的钢轨磨削精度尤其是平直度要求。

实用新型内容

本实用新型要解决的技术问题是：克服现有技术之不足，提供一种移动式仿形自动磨轨机，在钢轨焊接后，其可对钢轨顶面和两侧面进行高精度的磨削加工，并可对磨削过程进行精确的控制和调节，以满足越来越高的钢轨磨削精度尤其是平直度要求。

本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：一种移动式仿形自动磨轨机，包括可将磨轨机整体夹紧固定在钢轨顶部的夹紧装置、仿形装置、滑

块、升降装置和磨削装置，仿形装置固定在夹紧装置上，磨削装置通过设在滑块上的直线导轨可滑动地设置在滑块上，升降装置固定在滑块上并可带动磨削装置沿滑块面作上下升降，滑块与仿形装置相固定，仿形装置通过滑块带动磨削装置作与钢轨顶部径向截面形状轨迹相同的仿形回转滑动，磨削装置沿钢轨的直线方向，依次对钢轨的顶面和两侧面进行磨削加工。

具体说，为了将磨轨机整体夹紧固定在钢轨顶部，使磨轨机与钢轨具有共同的基准，便于磨削时的测量和调节，所述的夹紧装置包括夹紧机架、设在夹紧机架下方的夹紧件以及设在夹紧机架上的夹紧电机，夹紧电机输出轴上连接有夹紧螺杆，夹紧螺杆穿过夹紧机架与夹紧件螺纹连接，夹紧电机通过夹紧螺杆带动夹紧件上升将磨轨机整体夹紧固定在钢轨顶部。

进一步地，所述的夹紧件包括设于钢轨两侧的夹紧爪和与夹紧螺杆螺纹连接的夹紧螺母，夹紧爪与夹紧螺母活动连接，夹紧爪通过连接板与夹紧机架转动连接。

为了在焊接处磨削出与钢轨顶部径向截面相同的形状轨迹，所述的仿形装置包括仿形模板、仿形驱动电机，仿形模板垂直设于夹紧机架旁侧并与夹紧机架相固定，仿形模板远离夹紧机架的侧面上具有与钢轨顶部形状轨迹相同的仿形滑槽，仿形模板的外缘套装有模板齿轮，仿形驱动电机的输出轴上固定有与模板齿轮相啮合的回转齿轮，仿形驱动电机的输出轴与滑块相固定，在滑块上至少设有两个可引导滑块在仿形滑槽内作回转滑动的滑轮，在仿形驱动电机作用下，滑块依靠滑轮的引导带动磨削装置在仿形装置上作与钢轨顶部径向截面形状轨迹相同的仿形回转运动。

为调节磨削装置的上下行程，所述的升降装置包括升降电机、与升降电机输出轴相连接的升降丝杆以及与升降丝杆螺纹连接的升降螺母，升降电机

固定在滑块上，升降螺母与磨削装置相固定，升降电机通过升降丝杆与升降螺母的传动作用，带动磨削装置上下升降。

而所述的磨削装置包括与升降螺母相固定并可在滑块的直线导轨上作上下滑动的磨削机架、与钢轨垂直设置的磨削电机、固定磨削电机的磨削电机座以及与钢轨长度方向平行设置并固定在磨削机架上的横向驱动电机，横向驱动电机的输出轴上连接有丝杆，丝杆横贯设在磨削机架上，磨削电机的输出轴上连接有磨削砂轮，横向驱动电机通过丝杆传动推动磨削电机作直线运动，磨削电机带动磨削砂轮旋转对钢轨进行磨削加工。

为了调节磨削余量，达到所需的磨削精度，所述的磨削砂轮左右分别设有测距探头，以测量钢轨磨削前和磨削后与测距探头之间的距离，两距离之差即为磨削砂轮的磨削进给量。

为了使磨削砂轮在磨削时保持直线运动而不产生偏斜，所述的磨削机架上还设有与丝杆平行的导柱，磨削电机座套装在导柱上，当横向驱动电机通过丝杆与丝杆螺母之间的传动推动磨削电机座行进时，通过导柱作用，可使固定在磨削电机座上的磨削电机保持直线运动而不产生偏斜，以确保磨削精度。

为了使磨削砂轮在磨削时的运动方向与钢轨保持平行状态，所述的移动式自动仿形磨轨机还包括调节装置，调节装置包括有调节电机、连接架和设在导柱两端的测量探头，连接架垂直于仿形装置并与仿形装置相固定，连接架上固定有调节机座，调节电机的输出轴上连接有调节螺杆，调节螺杆与设在调节机座上的调节螺母螺纹连接。

本实用新型的有益效果是：本实用新型结构简单，便于移动，使用方便，可对钢轨焊接处的顶面和侧面进行高精度的磨削加工，磨削时以钢轨为统一的

基准，可对磨削过程进行精确的控制和调节，有利于提高磨削精度，满足铁路提速对钢轨越来越高的精度要求。

附图说明

下面结合附图和实施方式对本实用新型进一步说明。

图 1 是本实用新型的结构示意图。

图 2 本实用新型所述夹紧装置的结构示意图。

图 3 本实用新型所述磨削砂轮升降及仿形回转示意图。

图 4 本实用新型所述磨削砂轮横向运动的结构示意图。

图 5 本实用新型所述磨削砂轮在钢轨顶部不同位置磨削时的工作状态图。

图中 1.夹紧装置 11.夹紧机架 12.夹紧件 121.夹紧爪 122.夹紧螺母 123.销轴 124.连接板 13.夹紧电机 14.夹紧螺杆 2.仿形装置 21.仿形模板 211.仿形滑槽 22.仿形驱动电机 23.模板齿轮 24.回转齿轮 3.滑块 31.直线导轨 32.滑轮 4.升降装置 41.升降电机 42.升降丝杆 43.升降螺母 5.磨削装置 51.磨削机架 52.磨削电机 53.磨削电机座 54.横向驱动电机 55.丝杆 56.磨削砂轮 57.导柱 58.拉簧 59.测距探头 6.调节装置 61.调节电机 62.连接架 63.测量探头 64.调节机座 65.调节螺杆 66.调节螺母

具体实施方式。

现在结合附图对本实用新型作进一步的说明。这些附图均为简化的示意图，仅以示意方式显示与本实用新型有关的构成。

如图 1～图 5 所示的一种移动式仿形自动磨轨机，包括夹紧装置 1、仿形装置 2、滑块 3、升降装置 4、磨削装置 5 以及调节装置 6，夹紧装置 1 将磨轨机整体夹紧固定在钢轨顶部，仿形装置 2 固定在夹紧装置 1 上，磨削装置 5 通

过设在滑块 3 上的直线导轨 31 可滑动地设置在滑块 3 上，升降装置 4 固定在滑块 3 上并可带动磨削装置 5 沿滑块 3 面作上下升降，滑块 3 与仿形装置 2 相固定，仿形装置 2 通过滑块 3 带动磨削装置 5 作与钢轨顶部径向截面形状轨迹相同的仿形回转运动，磨削装置 5 沿钢轨的直线方向，依次对钢轨的顶面和两侧面进行磨削加工。

具体说，夹紧装置 1 具有夹紧机架 11，夹紧机架 11 骑跨于钢轨上方，夹紧机架 11 的下方设有夹紧件 12，夹紧件 12 包括设于钢轨两侧的两个夹紧爪 121 和夹紧螺母 122，夹紧螺母 122 上开设有长槽孔，夹紧爪 121 与夹紧螺母 122 之间通过销轴 123 活动连接，销轴 123 可在长槽孔内滑动，同时夹紧爪 121 通过连接板 124 与夹紧机架 11 转动连接，在夹紧机架 11 上固定有夹紧电机 13，夹紧电机 131 的输出轴上连接有夹紧螺杆 14，夹紧螺杆 14 穿过夹紧机架 13 与夹紧螺母 122 螺纹连接，使用时夹紧电机 13 通过夹紧螺杆 14 带动夹紧螺母 122 上升，.通过销轴 123 在长槽孔内的滑动和夹紧爪 121 围绕连接板 124 转动作用，两个夹紧爪 121 分别向内收缩，夹紧于钢轨两侧，从而将磨轨机整体固定在钢轨顶部，由此可使磨轨机与钢轨具有了共同的基准，便于磨削时的测量和调节。

仿形装置 2 包括仿形模板 21、仿形驱动电机 22，仿形模板 21 垂直于钢轨设在夹紧机架 11 旁侧并与夹紧机架 11 相固定，仿形模板 21 远离夹紧机架 11 的侧面上具有与钢轨顶部形状轨迹相同的仿形滑槽 211，仿形模板 21 的外缘套装有模板齿轮 23，仿形驱动电机 22 的输出轴上固定有与模板齿轮 23 相啮合的回转齿轮 24，仿形驱动电机 22 的输出轴与滑块 3 相固定，在滑块 3 上设有两个可引导滑块 3 在仿形滑槽 211 内作回转滑动的滑轮 32，在仿形驱动电机 22 输出轴上的回转齿轮 24 与仿形模板 21 的外缘上套装的模板齿轮

23 啮合传动时，同时带动滑块 3 转动，滑块 3 依靠滑轮 32 的引导带动磨削装置 5 在仿形装置 2 上作与钢轨顶部径向截面形状轨迹相同的仿形回转运动，使磨削装置 2 的运动轨迹形成与钢轨顶部外形完全一致的曲面，以实现对钢轨顶面和两侧面的磨削加工。

在对钢轨磨削完一个行程后，需将磨削装置 2 降下一定距离，以便进行下一循环的磨削加工，因此所述的升降装置 4 包括升降电机 41、与升降电机 41 输出轴相连接的升降丝杆 42 以及与升降丝杆 42 螺纹连接的升降螺母 43，升降电机 41 固定在滑块 3 上，升降螺母 43 与磨削装置 5 相固定，升降电机 41 通过升降丝杆 42 与升降螺母 43 的传动作用，带动磨削装置 5 下降一定距离，以调节下一次磨削加工的磨削余量。

而所述的磨削装置 5 包括与升降螺母 43 相固定并可在滑块 3 的直线导轨 31 上作上下滑动的磨削机架 51、与钢轨垂直设置的磨削电机 52、固定磨削电机 52 的磨削电机座 53 以及与钢轨长度方向平行设置并固定在磨削机架 51 上的横向驱动电机 54，横向驱动电机 54 的输出轴上连接有丝杆 55，丝杆 55 横贯设在磨削机架 51 上，磨削电机座 53 下方具有与丝杆 55 螺纹连接的螺母，磨削电机 52 的输出轴上连接有磨削砂轮 56，横向驱动电机 54 通过丝杆 55 与螺母之间的传动推动磨削电机 52 作直线运动，磨削电机 52 带动磨削砂轮 56 旋转对钢轨进行磨削加工，同时为了使磨削砂轮 56 在磨削时保持直线运动而不产生偏斜，所述的磨削机架 51 上还设有与丝杆 55 平行的导柱 57，磨削电机座 53 套装在导柱 57 上，当横向驱动电机 54 通过丝杆 55 与螺母之间的传动推动磨削电机座 53 行进时，通过导柱 57 作用，可使固定在磨削电机座上 53 的磨削电机 52 保持直线运动而不产生偏斜，以确保磨削精度，而在磨削机架 51 与滑块 3 之间另设有拉簧 58，通过拉簧 58 作用，以消除升降丝

杆 42 与升降螺母 43 之间的间隙，使磨削砂轮 56 在磨削过程中始终与钢轨处于接触状态。

为了调节磨削余量，达到所需的磨削精度，所述的磨削砂轮 56 左右分别设有测距探头 59，以测量钢轨磨削前和磨削后与测距探头 59 之间的距离，两距离之差即为磨削砂轮 56 的磨削进给量。

为了使磨削砂轮 56 在磨削时的运动方向与钢轨保持平行状态，所述的移动式自动仿形磨轨机还包括调节装置 6，调节装置 6 包括有调节电机 61、连接架 62 和设在导柱 57 两端的测量探头 63，连接架 62 固定在仿形装置 2 的仿形模板 21 上并与仿形模板 21 垂直，连接架 62 上固定有调节机座 64，调节电机 61 的输出轴上连接有调节螺杆 65，调节螺杆 65 与设在调节机座 64 上的调节螺母 66 螺纹连接，当测量探头 63 测量到导杆 57 两端与钢轨的距离不同时，即说明整个磨削装置 5 与钢轨不平行，此时就可启动调节电机 61，通过调节螺杆 65 与调节螺母 66 的作用将连接架 62 上升或下降一定的距离，从而使磨削装置 5 整体始终保持与钢轨的平行状态，以保证磨削精度符合要求。

本实用新型所述的移动式仿形自动磨轨机完全克服了以往形式的磨轨机在对钢轨焊接处的顶面和侧面进行磨削加工时，磨轨机与钢轨脱离、缺乏共同的基准以及难以对磨削过程进行精确的控制和调节的不足，结构简单，调节使用方便，可以实现对钢轨焊接处的顶面和侧面进行高精度的仿形磨削，以获得符合技术要求的钢轨，满足铁路提速的需求。

依据上述实施方式的说明内容为启示，相关工作人员完全可以在不偏离本实用新型技术思想的范围内，进行多样的变更以及修改。本实用新型的保护范围并不局限于说明书上的内容，须根据权利要求范围来确定其保护范围。

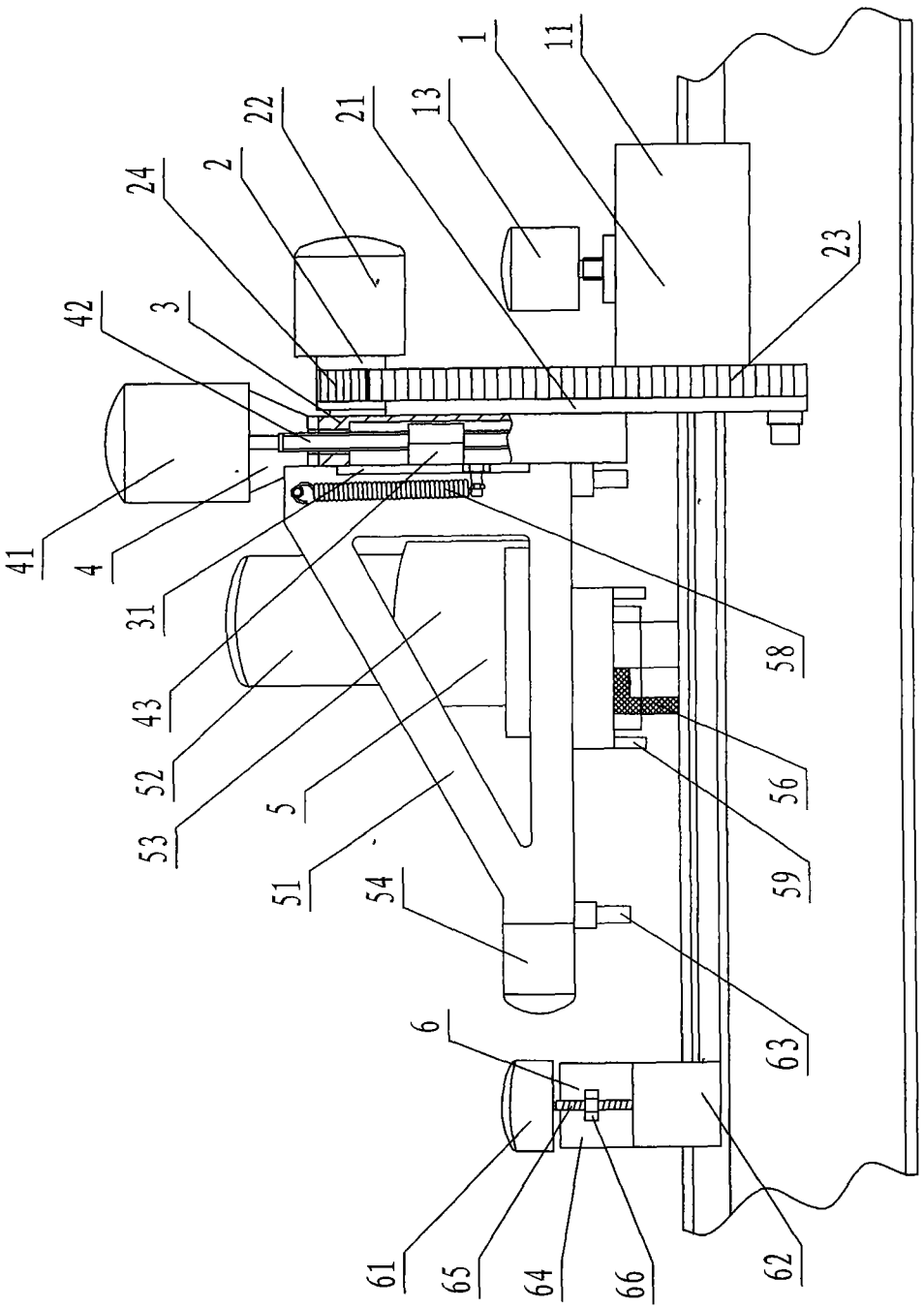

1
11
22
21
13
24
2
23
42
3
41
4
31
58
43
52
53
5
56
59
51
54
63
6
61
65
64
66
62

图 1

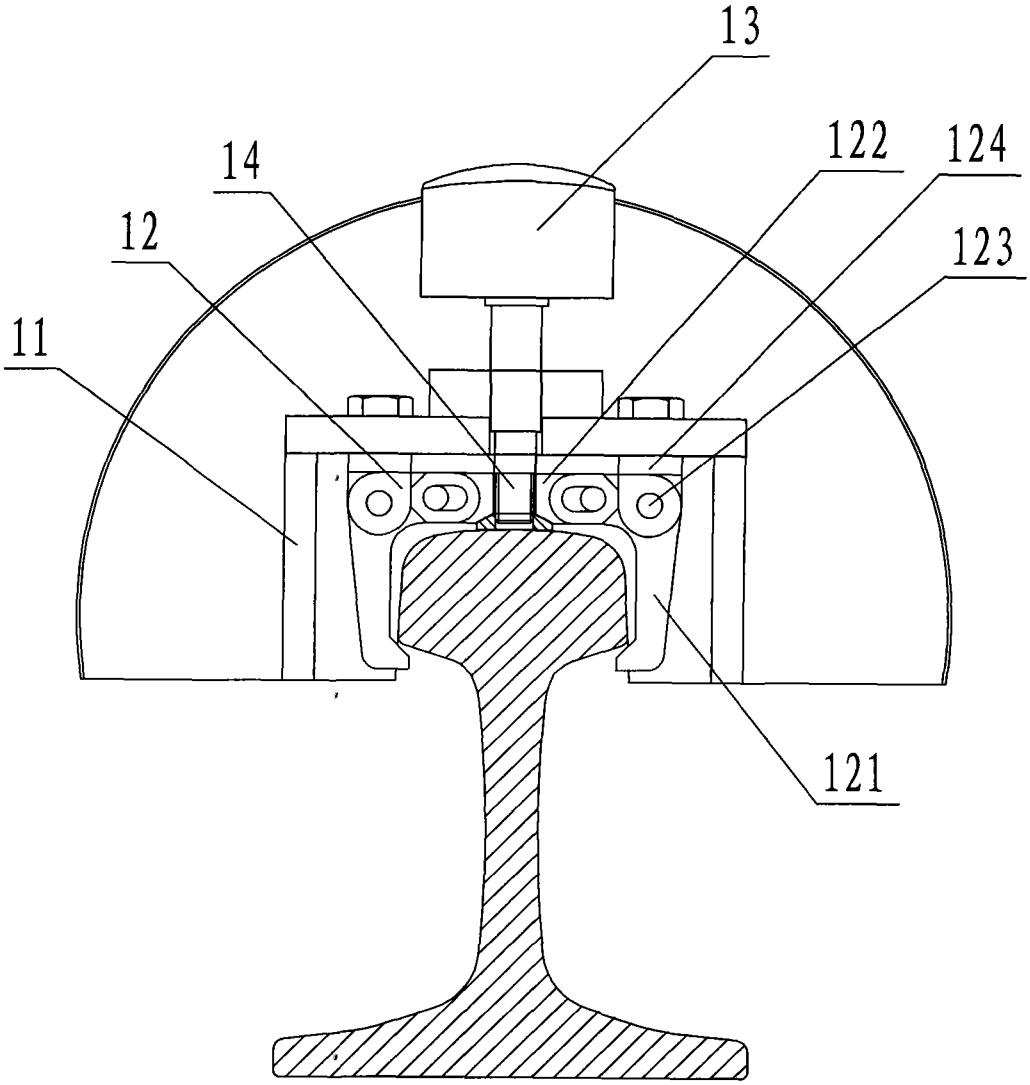


图 2

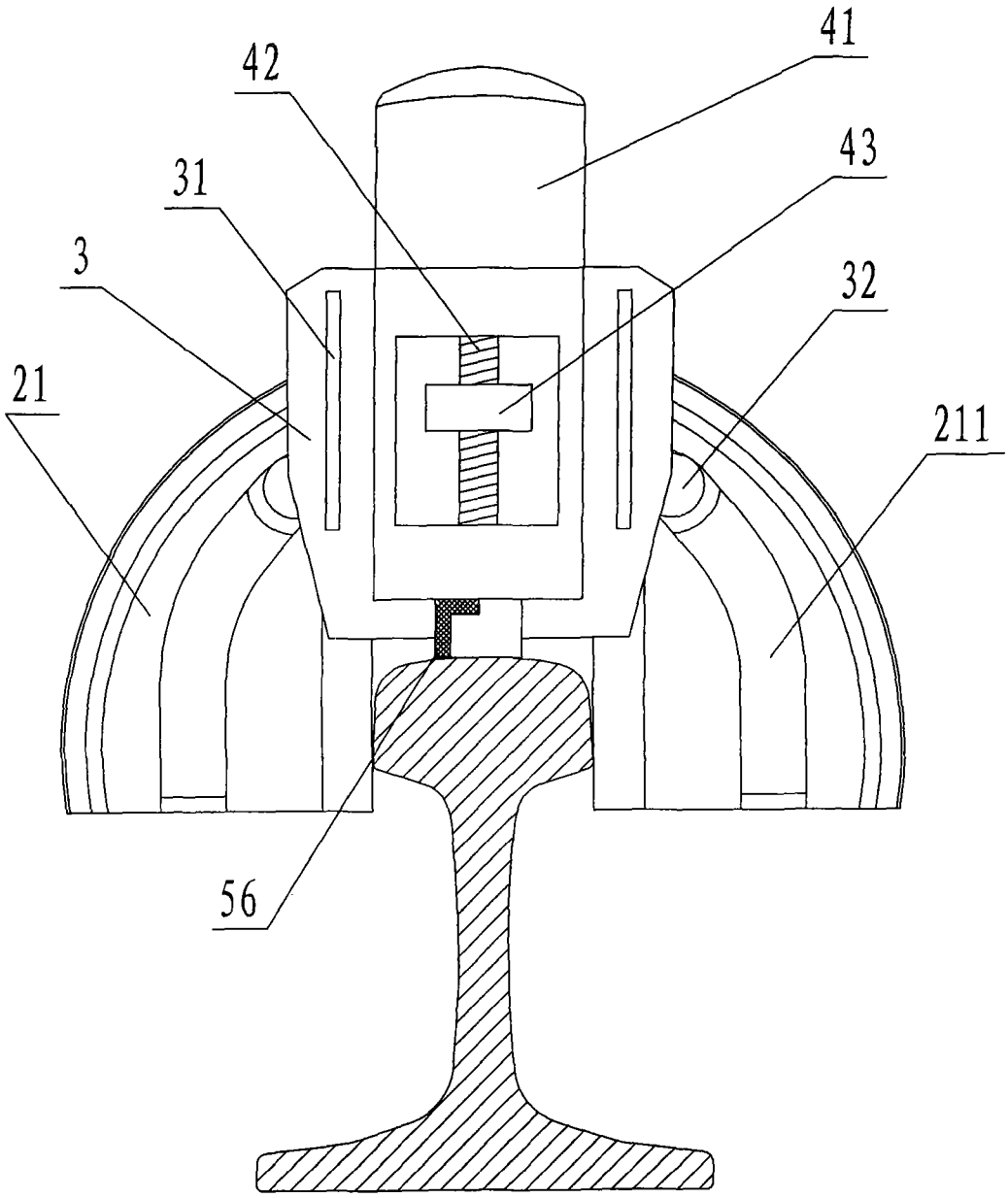


图 3

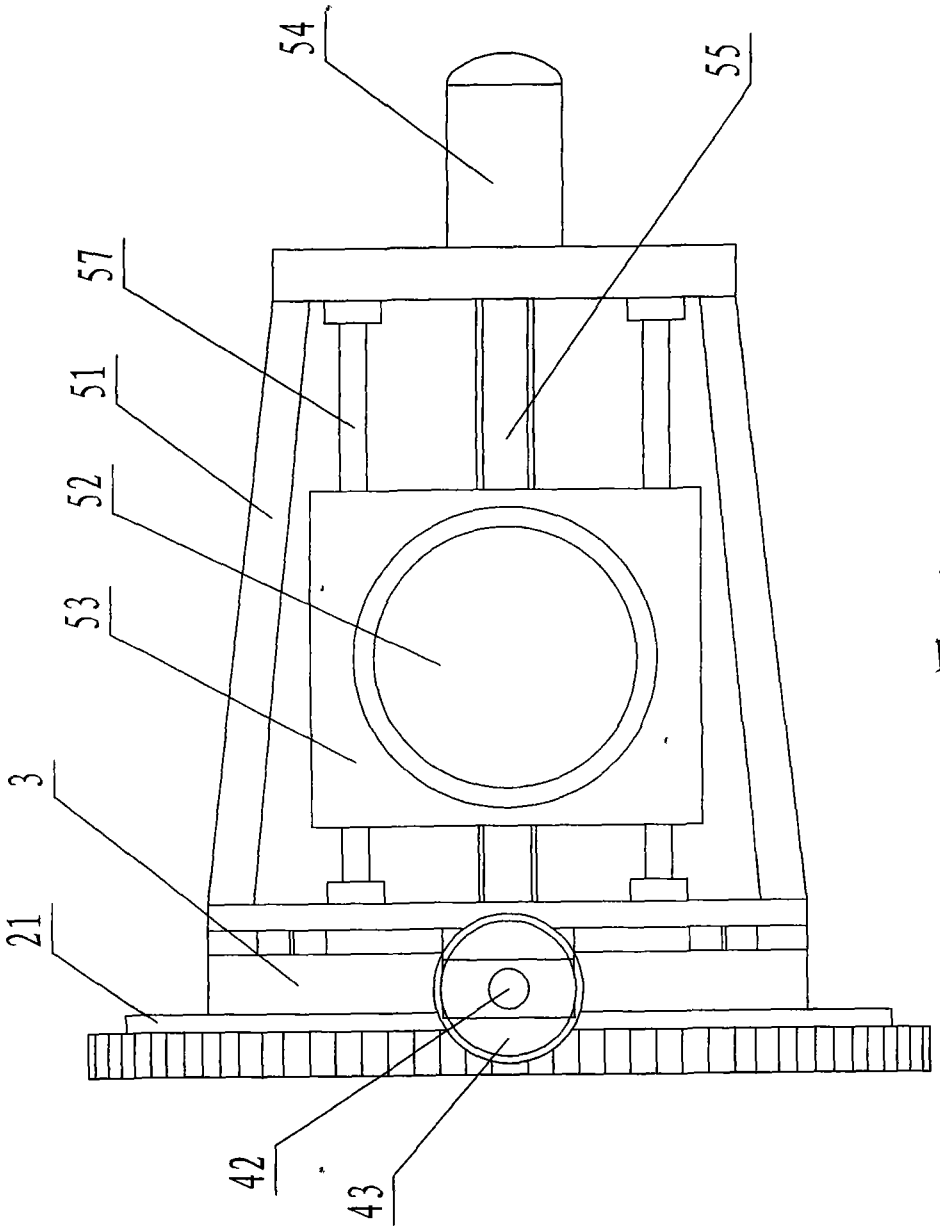


图 4

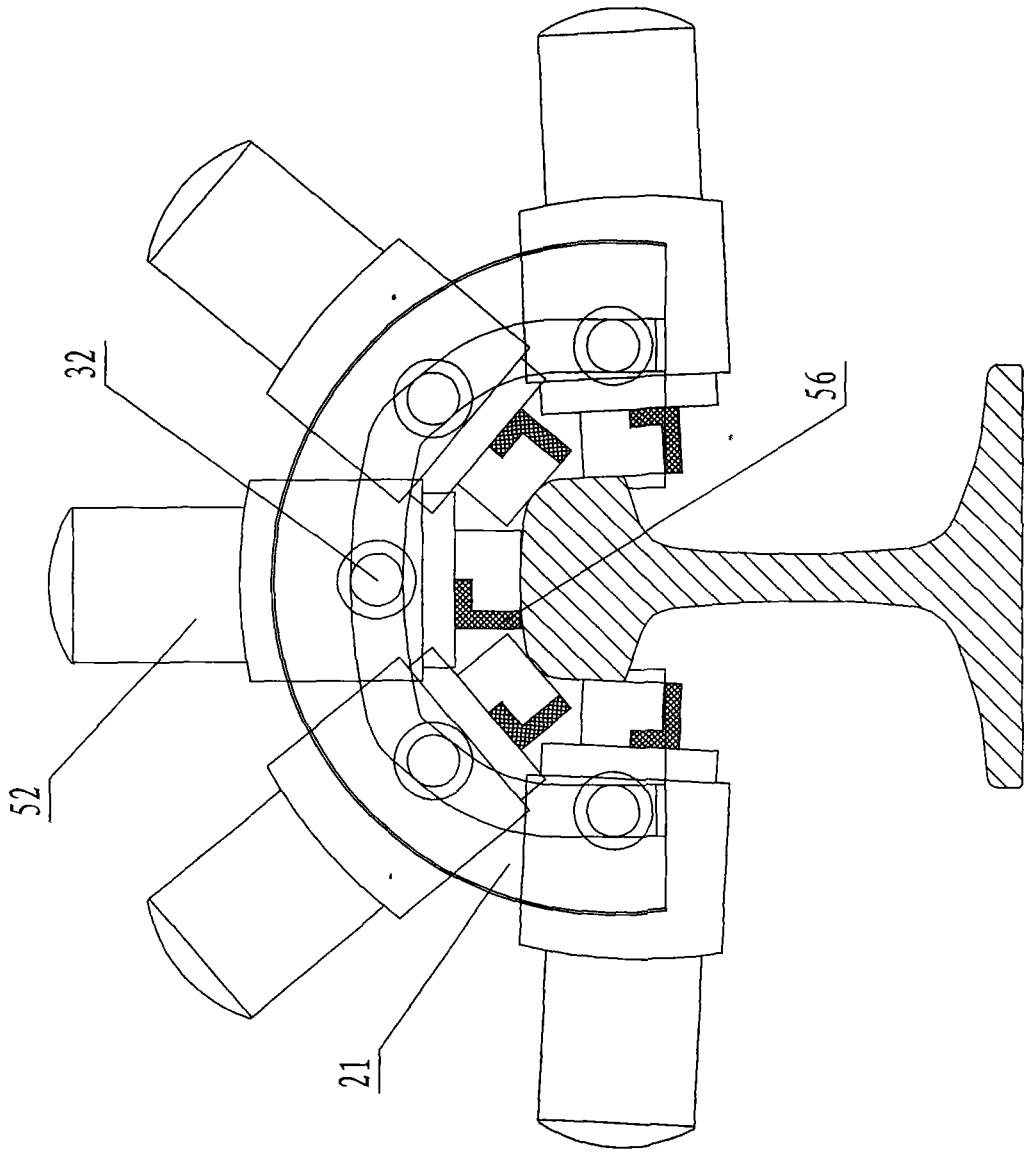


图 5