



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204325828 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 13

(21) 申请号 201420683933. 0

(22) 申请日 2014. 11. 17

(73) 专利权人 南京宏典轨道装备有限公司

地址 211100 江苏省南京市麒麟科技创新园
(生态科技城) 东麒路 666 号

(72) 发明人 李仲乐 臧咏霏 刘建广

(74) 专利代理机构 江苏永衡昭辉律师事务所
32250

代理人 王斌

(51) Int. Cl.

E01B 31/17(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

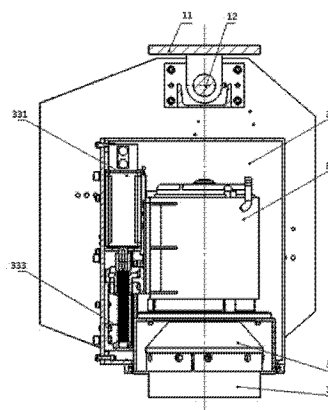
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种轨道打磨机

(57) 摘要

本实用新型涉及轨道维护用机械设备领域,尤其是一种轨道打磨机,包括固定基座,打磨电机和打磨头,还包括水平驱动单元、磨头摆动驱动单元、机架和进给驱动单元;进给驱动单元能够驱动打磨电机沿电机轴线方向运动,进给驱动单元轴装在机架上,磨头摆动驱动单元能够驱动进给驱动单元在机架上做轴向摆动;机架连接在水平驱动单元上,水平驱动单元与固定基座连接,水平驱动单元能够驱动机架水平运动。本实用新型的轨道打磨机,实现打磨头的多自由度运动,打磨时可对钢轨实现仿形打磨;本实用新型中安装电机的直线导轨固定在驱动箱体上,同时将直线导轨设置在进给伺服电机侧面,形成偏心结构,解决震动造成机构故障、打磨效果差的问题。



1. 一种轨道打磨机,包括固定基座,打磨电机和打磨头,其特征在于:还包括水平驱动单元、磨头摆动驱动单元、机架和进给驱动单元;

所述的进给驱动单元能够驱动打磨电机沿电机轴线方向运动,

所述的进给驱动单元轴装在机架上,磨头摆动驱动单元能够驱动进给驱动单元在机架上做轴向摆动;

所述的机架连接在水平驱动单元上,水平驱动单元与固定基座连接,水平驱动单元能够驱动机架水平运动。

2. 根据权利要求1所述的轨道打磨机,其特征在于:所述的进给驱动单元和磨头摆动驱动单元为丝杠螺母传动结构。

3. 根据权利要求2所述的轨道打磨机,其特征在于:所述的进给驱动单元,包括进给驱动箱、直线轨道、进给伺服电机、止推丝杠固定架、滚珠丝杠、丝杠螺母和螺母固定架,打磨电机可滑动安装在直线导轨上,直线导轨、进给伺服电机固定在进给驱动箱内,进给伺服电机能够驱动滚珠丝杠转动进而带动丝杠螺母沿丝杠运动,打磨电机通过螺母固定架与丝杠螺母固定连接。

4. 根据权利要求2所述的轨道打磨机,其特征在于:所述的机架为吊臂固定箱,所述的磨头摆动驱动单元包括摆臂丝杠铰耳固定座、摆臂伺服电机、电机固定座、摆臂主动带轮、同步带、摆臂从动带轮、摆臂滚珠丝杠、摆臂丝杠铰耳、摆臂螺母铰耳、摆臂和主驱动半轴,

摆臂伺服电机固定在电机固定座上,摆臂丝杠铰耳固定座固定在吊臂固定箱内,摆臂滚珠丝杠通过摆臂丝杠铰耳与摆臂丝杠铰耳固定座可转动连接,摆臂伺服电机通过摆臂主动带轮经同步带带动摆臂从动带轮转动,摆臂从动带轮带动摆臂滚珠丝杠转动从而驱动摆臂螺母铰耳沿摆臂滚珠丝杠径向运动,摆臂一端可转动连接在摆臂螺母铰耳上、另一端与主驱动半轴固定连接。

5. 根据权利要求4所述的轨道打磨机,其特征在于:所述的水平驱动单元为丝杠螺母传动结构。

6. 根据权利要求5所述的轨道打磨机,其特征在于:所述的水平驱动单元包括吊臂伺服电机、吊臂电机固定座、吊臂主动带轮、吊臂同步带、吊臂从动带轮、吊臂滚珠丝杠、吊臂滚珠丝杠铰耳、吊臂丝杠铰耳固定座、吊臂滚珠螺母铰耳、水平驱动单元摆臂;

所述的吊臂电机固定座、吊臂丝杠铰耳固定座、水平驱动单元摆臂固定在吊臂固定箱内,吊臂伺服电机固定在吊臂电机固定座上,吊臂滚珠丝杠通过吊臂滚珠丝杠铰耳与吊臂丝杠铰耳固定座可转动连接,吊臂伺服电机通过吊臂主动带轮经吊臂同步带带动吊臂从动带轮转动,吊臂从动带轮带动吊臂滚珠丝杠转动从而驱动吊臂滚珠螺母铰耳沿吊臂滚珠丝杠径向运动,水平驱动单元摆臂一端与吊臂滚珠螺母铰耳连接、另一端与固定基座连接。

7. 根据权利要求5所述的轨道打磨机,其特征在于:所述的水平驱动单元包括水平运动导轨,吊臂固定箱吊装在水平运动导轨上;还包括水平运动伺服电机、水平滚珠丝杠、水平丝杠螺母,吊臂固定箱与水平丝杠螺母固定连接,水平运动伺服电机驱动水平滚珠丝杠转动,进而通过水平丝杠螺母带动吊臂固定箱运动。

8. 根据权利要求1所述的轨道打磨机,其特征在于:所述的打磨头上方设置有防尘罩。

9. 根据权利要求1所述的轨道打磨机,其特征在于:所述的打磨电机外周设置有水冷却套。

一种轨道打磨机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及轨道维护用机械设备领域,尤其是一种轨道型面打磨设备。

背景技术

[0002] 随着铁路高速及重载的发展,钢轨会产生疲劳裂纹、肥边和波浪磨耗等缺陷,会影响铁路车辆运行的平稳性和安全性,同时上述缺陷会加速钢轨失效,带来较大的经济损失。对钢轨进行预防性和修复性维护是延长钢轨寿命、提高舒适性、经济性及安全性的必要措施。目前,钢轨修复方式主要有打磨、刨削、铣削和手工研磨等方式,其中,采用高效的打磨机对钢轨进行修复应用最为普遍。

[0003] 目前国内有各种各样的小型打磨机,品种繁多,大多数是手动人工控制的,磨头由汽油内燃机驱动或电力驱动,效率极其低下,只能用于小规模,小范围的轨道修复工作,在仿形技术方面,在原有的轨道上通过机械滚轮与轨面(该轨面也不是标准轨面,而是带缺陷的轨面)的接触仿形,加上人工调整磨削量,磨削面无法做到规范,标准,人的因素很多。

[0004] 国内也引进了国外的液压驱动的打磨机车,在打磨效率有较大的提高,在轨面的仿形技术有一定的缺陷,它是用液压方式,将磨头压向轨道,保持砂轮与轨道有一定的压力,保证磨削力,但对引轨向波浪的磨耗均化作用弱,即在波谷处仍然有切削,其次对轨面的仿形也是通过液压实现的,所以磨削面无法做到规范,标准。例如,中国专利申请201410163683.2中,公开了一种钢轨打磨车,将钢轨打磨机吊装在打磨车上,并采用升降液压缸实现打磨头的压紧,不具有仿形打磨的功能。

实用新型内容

[0005] 实用新型要解决的技术问题

[0006] 本实用新型旨在提供一种通过机械传动实现多角度打磨的轨道打磨机,从而对轨道实现更加均匀、稳定的接触面打磨。

[0007] 技术方案

[0008] 本实用新型的轨道打磨机,包括固定基座,打磨电机和打磨头,还包括水平驱动单元、磨头摆动驱动单元、机架和进给驱动单元;

[0009] 所述的进给驱动单元能够驱动打磨电机沿电机轴线方向运动,

[0010] 所述的进给驱动单元轴装在机架上,磨头摆动驱动单元能够驱动进给驱动单元在机架上做轴向摆动;

[0011] 所述的机架连接在水平驱动单元上,水平驱动单元与固定基座连接,水平驱动单元能够驱动机架水平运动。

[0012] 上述的轨道打磨机,更进一步,所述的进给驱动单元和磨头摆动驱动单元为丝杠螺母传动结构。

[0013] 上述的轨道打磨机,更进一步,所述的进给驱动单元,包括进给驱动箱、直线导轨、进给伺服电机、止推丝杠固定架、滚珠丝杠、丝杠螺母和螺母固定架,打磨电机可滑动安装

在直线导轨上,直线导轨、进给伺服电机固定在进给驱动箱内,进给伺服电机能够驱动滚珠丝杠转动进而带动丝杠螺母沿丝杠运动,打磨电机通过螺母固定架与丝杠螺母固定连接。

[0014] 上述的轨道打磨机,更进一步,所述的机架为吊臂固定箱,所述的磨头摆动驱动单元包括摆臂丝杠铰耳固定座、摆臂伺服电机、电机固定座、摆臂主动带轮、同步带、摆臂从动带轮、摆臂滚珠丝杠、摆臂丝杠铰耳、摆臂螺母铰耳、摆臂和主驱动半轴。

[0015] 摆臂伺服电机固定在电机固定座上,摆臂丝杠铰耳固定座固定在吊臂固定箱内,摆臂滚珠丝杠通过摆臂丝杠铰耳与摆臂丝杠铰耳固定座可转动连接,摆臂伺服电机通过摆臂主动带轮经同步带带动摆臂从动带轮转动,摆臂从动带轮带动摆臂滚珠丝杠转动从而驱动摆臂螺母铰耳沿摆臂滚珠丝杠径向运动,摆臂一端可转动连接在摆臂螺母铰耳上、另一端与主驱动半轴固定连接。

[0016] 上述的轨道打磨机,更进一步,所述的水平驱动单元为丝杠螺母传动结构。

[0017] 上述的轨道打磨机,更进一步,所述的水平驱动单元包括吊臂伺服电机、吊臂电机固定座、吊臂主动带轮、吊臂同步带、吊臂从动带轮、吊臂滚珠丝杠、吊臂滚珠丝杠铰耳、吊臂丝杠铰耳固定座、吊臂滚珠螺母铰耳、水平驱动单元摆臂。

[0018] 所述的吊臂电机固定座、吊臂丝杠铰耳固定座、水平驱动单元摆臂固定在吊臂固定箱内,吊臂伺服电机固定在吊臂电机固定座上,吊臂滚珠丝杠通过吊臂滚珠丝杠铰耳与吊臂丝杠铰耳固定座可转动连接,吊臂伺服电机通过吊臂主动带轮经吊臂同步带带动吊臂从动带轮转动,吊臂从动带轮带动吊臂滚珠丝杠转动从而驱动吊臂滚珠螺母铰耳沿吊臂滚珠丝杠径向运动,水平驱动单元摆臂一端与吊臂滚珠螺母铰耳连接、另一端与固定基座连接。

[0019] 上述的轨道打磨机,更进一步,所述的水平驱动单元包括水平运动导轨,吊臂固定箱吊装在水平运动导轨上;还包括水平运动伺服电机、水平滚珠丝杠、水平丝杠螺母,吊臂固定箱与水平丝杠螺母固定连接,水平运动伺服电机驱动水平滚珠丝杠转动,进而通过水平丝杠螺母带动吊臂固定箱运动。

[0020] 上述的轨道打磨机,更进一步,所述的打磨头上方设置有防尘罩。

[0021] 上述的轨道打磨机,更进一步,所述的打磨电机外周设置有水冷却套。

[0022] 有益效果

[0023] 1、本实用新型的轨道打磨机,设置有水平驱动单元、磨头摆动驱动单元、进给驱动单元,实现打磨头的多自由度运动,打磨时可对钢轨实现仿形打磨,打磨效果更好,平整度更好,钢轨修复能力大大增强。

[0024] 2、本实用新型结构设置合理,同时在水平驱动单元驱动磨头摆动驱动单元、磨头摆动驱动单元驱动进给驱动单元,驱动单元依次布置,首先通过水平移动确定钢轨打磨的垂直位置,在通过磨头摆动驱动单元确定打磨角度,两个单元实现仿形,最后以进给驱动单元为最贴近轨道的移动单元,简单的机械动作即可实现打磨头的压紧或离开。在安装在打磨车上进行仿形打磨时,能够实现打磨机磨头在平面上的移动和转动。在打磨过程中,无论是打磨轨道的上表面,还是轨道的内侧面,磨头摆动驱动单元和水平驱动单元通过驱动进给驱动单元,实现任意角度打磨时均采用打磨头圆盘形的磨头端面进行的打磨的效果。当打磨机磨削进给驱动箱驱动圆盘形的磨头砂轮转动打磨时,打磨时压力的反作用力垂直于圆盘形的磨头端面,是磨头是沿转轴方向受力,即使施加加大的压力,也不会对影响转动的

电机部分。

[0025] 3、对于打磨机，使用的是砂轮磨削，进刀量相当微小，一般在 0.4-0.05mm，蜗轮蜗杆减速机，虽然减速比大，但在使用过程中机械磨损间隙加大，精度无法控制，其承载能力满足不了要求，用一般的齿轮传动机构，因为减速使机构极其庞大，也不适用。而本实用新型的打磨机，水平驱动单元、磨头摆动驱动单元、进给驱动单元的传动机构采用滚珠丝杠，传动机构体积小，重量轻，承载能力大，控制精度高，易于与数控系统对接。

[0026] 4、本实用新型的打磨机，采用丝杠传动机构，机构的刚性更好。因为砂轮安装的同轴度有一定的限度的，也正是砂轮的偏心，会引起整个机构的震动，造成机构不可用。而本实用新型很好的解决了上述问题，本实用新型中将安装电机的直线导轨固定在驱动箱体上，而不是箱体盖板上；同时将直线导轨设置在进给伺服电机侧面，磨头摆动驱动单元也设置进给伺服电机的一侧，形成偏心结构，使整个机构在运行过程中始终是单方向受力，将打磨头的旋转中心偏离打磨机进给驱动单元的重心作用线，从而解决震动造成机构故障、打磨效果差的问题。

[0027] 5、本实用新型能够根据实际需要任意设置要打磨的型面曲线，从而保证车轮与钢轨的接触区域在要求的范围内，控制接触宽度（即光亮带宽度），过窄或过宽的接触宽度对车轮和钢轨都是不利的。

附图说明

[0028] 图 1 为打磨机结构示意图。

[0029] 图 2 为打磨机进给驱动单元结构剖视图。

[0030] 图 3 为实施例 1 的打磨机水平驱动单元和磨头摆动驱动单元结构剖视图。

[0031] 图 4 为实施例 2 的水平驱动单元结构示意图。

[0032] 图 5 为打磨机整理结构立体图。

具体实施方式

[0033] 实施例 1

[0034] 如图所示，本实施例的轨道打磨机，包括固定基座 11，打磨电机 32 和打磨头，打磨头具体为打磨砂轮 37，还包括水平驱动单元、磨头摆动驱动单元、机架和进给驱动单元。

[0035] 进给驱动单元能够驱动打磨电机 32 沿电机轴线方向运动，从而实现压紧或离开待打磨轨道。本实施例中的进给驱动单元，具体结构如图 2 所示，包括进给驱动箱 30、直线导轨 31、进给伺服电机 331、止推丝杠固定架、滚珠丝杠 333、丝杠螺母和螺母固定架 334。止推丝杠固定架包括上止推丝杠固定架 332 和下止推丝杠固定架 335，用于安装滚珠丝杠 333；打磨电机 32 安装在直线导轨 31 上，且可沿直线导轨 31 滑动；直线导轨 31、进给伺服电机 331 固定安装在进给驱动箱 30 内，进给伺服电机 331 能够驱动滚珠丝杠 333 转动进而带动丝杠螺母运动，打磨电机 32 通过螺母固定架 334 与丝杠螺母固定连接。

[0036] 所述的进给驱动单元轴装在机架上，磨头摆动驱动单元能够驱动进给驱动单元在机架上做轴向摆动，具体结构如图 3 所示：所述的机架为吊臂固定箱 21，所述的磨头摆动驱动单元包括摆臂丝杠铰耳固定座 238、摆臂伺服电机 231、电机固定座 232、摆臂主动带轮 233、同步带 234、摆臂从动带轮 235、摆臂滚珠丝杠 236、摆臂丝杠铰耳 237、摆臂螺母铰耳

239、摆臂 2310 和主驱动半轴 2311。

[0037] 电机固定座 232 固定安装在吊臂固定箱 21 内,摆臂伺服电机 231 固定在电机固定座 232 上,摆臂丝杠铰耳固定座 238 固定在吊臂固定箱 21 内,摆臂滚珠丝杠 236 通过摆臂丝杠铰耳 237 与摆臂丝杠铰耳固定座 238 可转动连接,摆臂伺服电机 231 通过摆臂主动带轮 233 经同步带 234 带动摆臂从动带轮 235 转动,摆臂从动带轮 235 带动摆臂滚珠丝杠 236 转动从而驱动摆臂螺母铰耳 239 沿摆臂滚珠丝杠 236 径向运动,摆臂 2310 一端可转动连接在摆臂螺母铰耳 239 上、另一端与主驱动半轴 2311 固定连接,所述的主驱动半轴 2311 穿过设置在吊臂固定箱 21 上的通孔与进给驱动箱 30 固定连接。

[0038] 磨头摆动驱动单元工作时,摆臂伺服电机 231 依次通过摆臂主动带轮 233、同步带 234、摆臂从动带轮 235 带动摆臂滚珠丝杠 236 转动,驱动摆臂螺母铰耳 239 沿摆臂滚珠丝杠 236 径向运动产生位移,带动摆臂 2310 转动;摆臂 2310 一端与主驱动半轴 2311 固定连接,主驱动半轴 2311 与进给驱动箱 30 固定连接,因此摆臂 2310 转动时带动进给驱动箱 30 相对吊臂固定箱 21 转动,实现进给驱动单元的角度可调。

[0039] 本实施例中的水平驱动单元为丝杠螺母传动结构,结构如图 3 所示,具体包括吊臂伺服电机 221、吊臂电机固定座 222、吊臂主动带轮 223,吊臂同步带 224,吊臂从动带轮 225,吊臂滚珠丝杠 226,吊臂滚珠丝杠铰耳 227,吊臂丝杠铰耳固定座 228,吊臂滚珠螺母铰耳 229,水平驱动单元摆臂 2210。

[0040] 吊臂电机固定座 222、吊臂丝杠铰耳固定座 228、水平驱动单元摆臂 2210 固定安装在吊臂固定箱 21 内,吊臂伺服电机 221 固定在吊臂电机固定座 222 上,吊臂滚珠丝杠 226 通过吊臂滚珠丝杠铰耳 227 与吊臂丝杠铰耳固定座 228 可转动连接,吊臂伺服电机 221 通过吊臂主动带轮 223 经吊臂同步带 224 带动吊臂从动带轮 225 转动,吊臂从动带轮 225 带动吊臂滚珠丝杠 226 转动从而驱动吊臂滚珠螺母铰耳 229 沿吊臂滚珠丝杠 226 径向运动,水平驱动单元摆臂 2210 一端与吊臂滚珠螺母铰耳 229 连接、另一端与固定基座 11 连接。工作时,吊臂伺服电机 221 驱动吊臂滚珠丝杠 226 转动,进而驱动吊臂滚珠螺母铰耳 229 沿吊臂滚珠丝杠 226 径向运动,吊臂滚珠螺母铰耳 229 与水平驱动单元摆臂 2210 的连接为可转动连接结构,而水平驱动单元摆臂 2210 的上端与固定基座 11 的固定轴 12 固定连接,此时水平驱动单元摆臂 2210 与固定基座 11 相对静止,而吊臂滚珠丝杠 226 与固定基座 11 产生相对运动,进而通过吊臂丝杠铰耳固定座 228 带动吊臂固定箱 21 整体产生水平方向上的位移,实现打磨机整体水平方向上的移动。

[0041] 作为更进一步的技术方案,在打磨砂轮 37 上方还可设置防尘罩 36,且打磨电机 32 外周设置有水冷却套,是一种水冷电机。

[0042] 实施例 2

[0043] 作为实施例 1 的替换技术方案,打磨电机 32 和打磨头 37、磨头摆动驱动单元和进给驱动单元结构与实施例 1 相同,而区别在于水平驱动单元;实例 1 以小角度的摆动实现水平位移,实例 2 是以直线运动实现水平位移。水平驱动单元的具体结构如图 4 所示,包括两个水平运动导轨 41,分布在固定基座 11 的下方左右两侧,吊臂固定箱 21 吊装在两个水平运动导轨 41 上,结构更加稳固。还包括水平运动伺服电机 42、两个水平滚珠丝杠 43、两个水平丝杠螺母 44,还包括水平主动带轮 45、两个水平小带轮 46、两个水平大带轮 47、水平同步带 48,水平运动伺服电机 42 与水平主动带轮 45 同轴布置且可带动水平主动带轮 45 转动,

水平主动带轮 45、两个水平小带轮 46、两个水平大带轮 47、水平同步带 48 共同组成同步传动系统,两个水平滚珠丝杠 43 分别与两个水平大带轮 47 同轴布置,两个水平丝杠螺母 44 分别套设在两个水平滚珠丝杠 43 上,水平丝杠螺母 44 与固定基座 11 连接,水平运动伺服电机 42、两个水平滚珠丝杠 43 与吊臂固定箱 21 随动,水平运动伺服电机 42 通过同步传动系统驱动两个水平滚珠丝杠 43 同步转动,水平丝杠螺母 44 与固定基座 11 相对静止,通过水平滚珠丝杠 43 的转动,与水平丝杠螺母 44 产生相对运动,进而带动吊臂固定箱 21 沿水平方向运动。

[0044] 以上示意性的对本实用新型及其实施方式进行了描述,该描述没有限制性,附图所示的也只是本实用新型的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。所以,如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本实用新型创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本实用新型的保护范围。

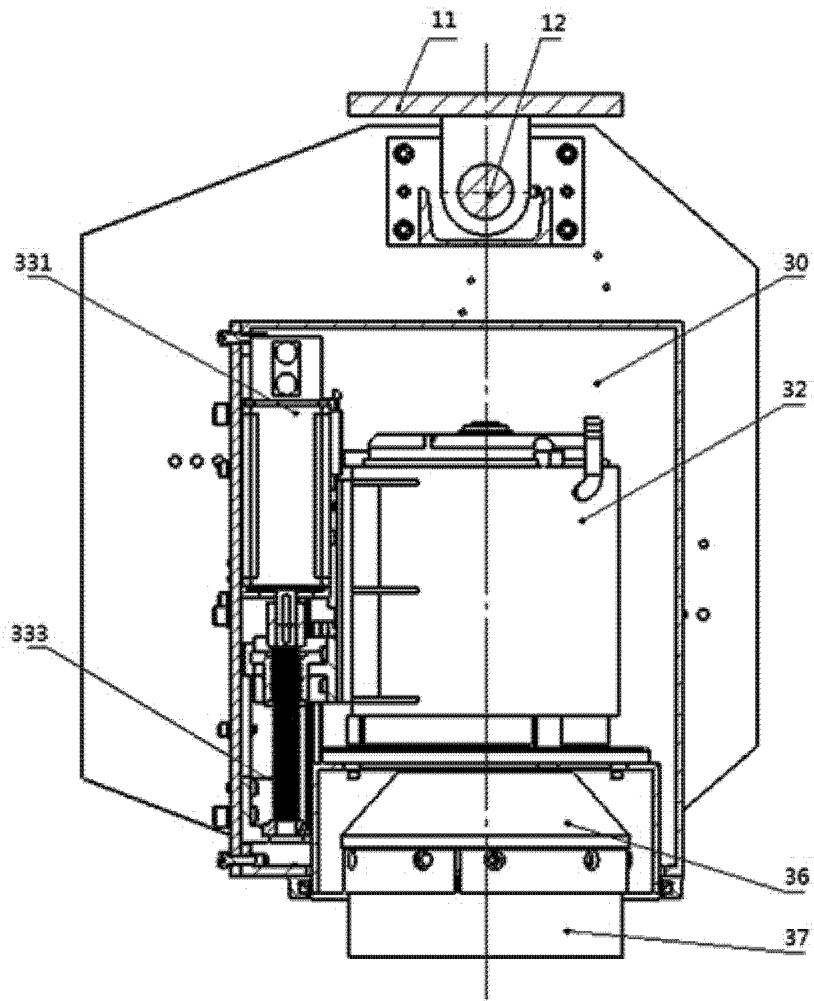


图 1

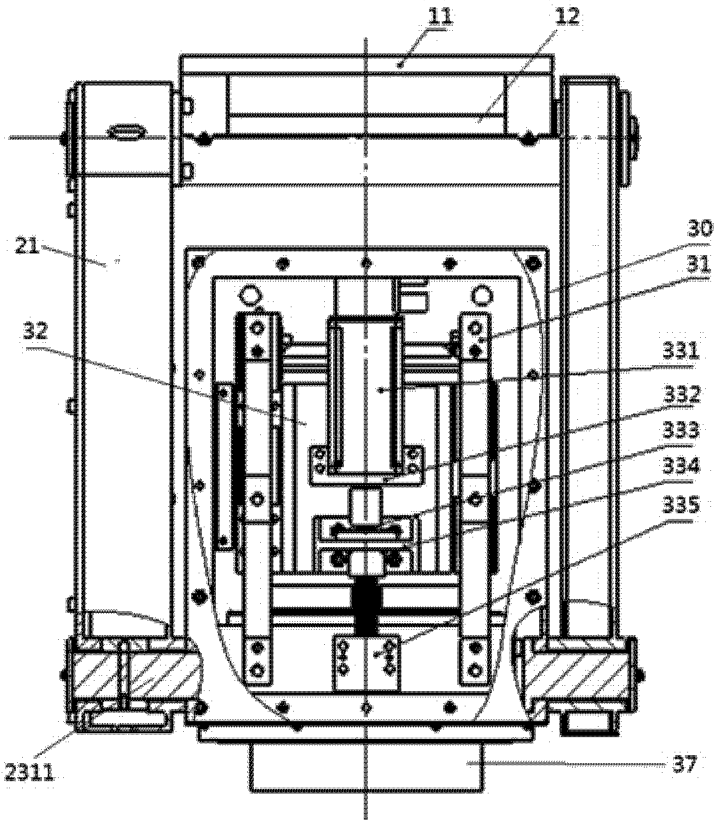


图 2

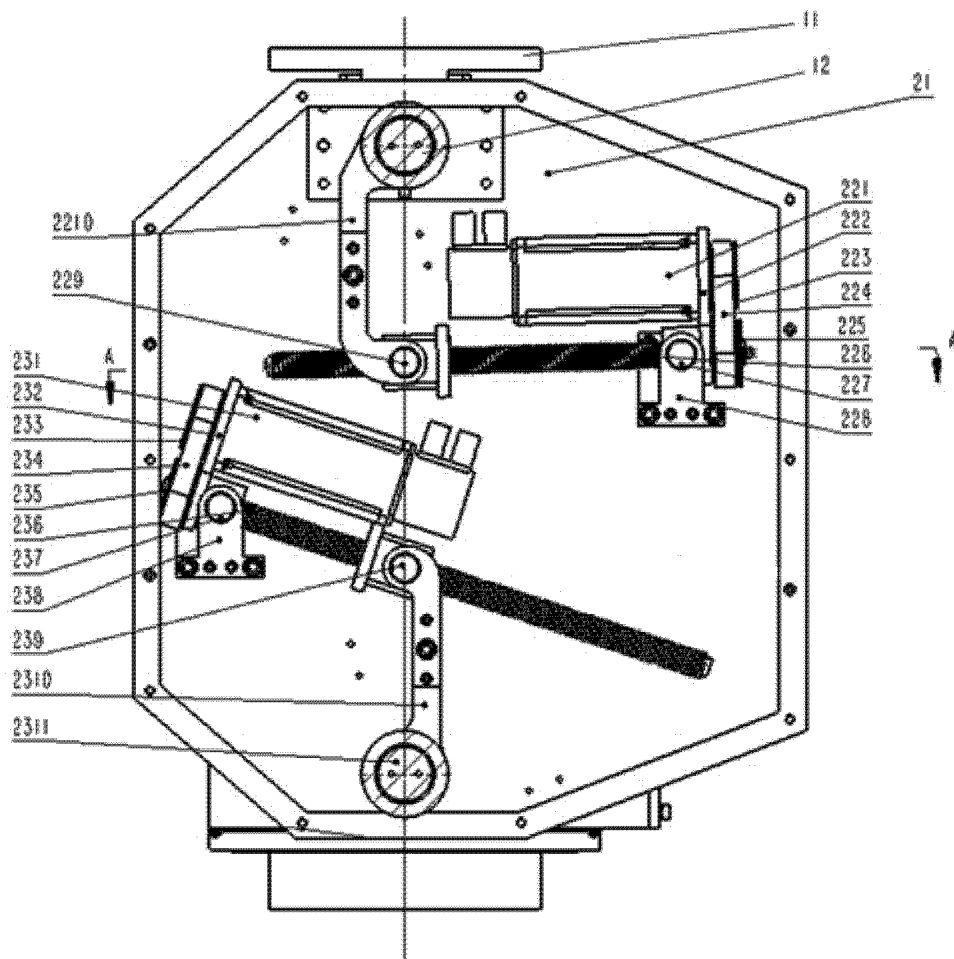


图 3

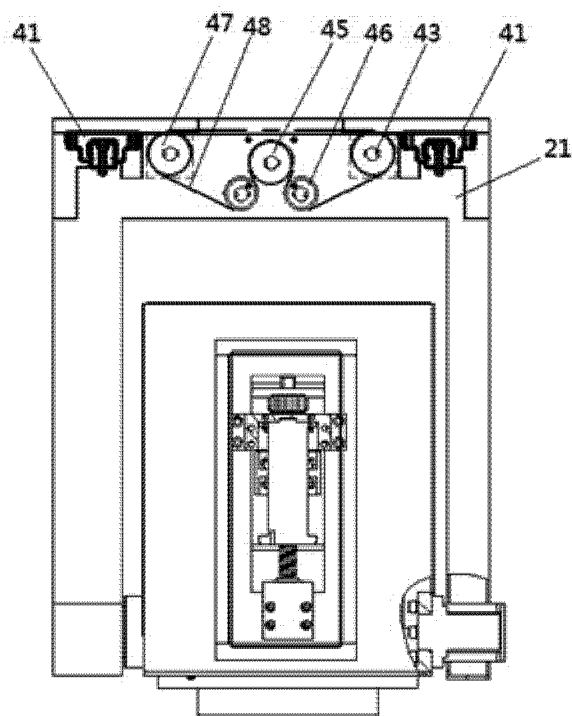


图 4

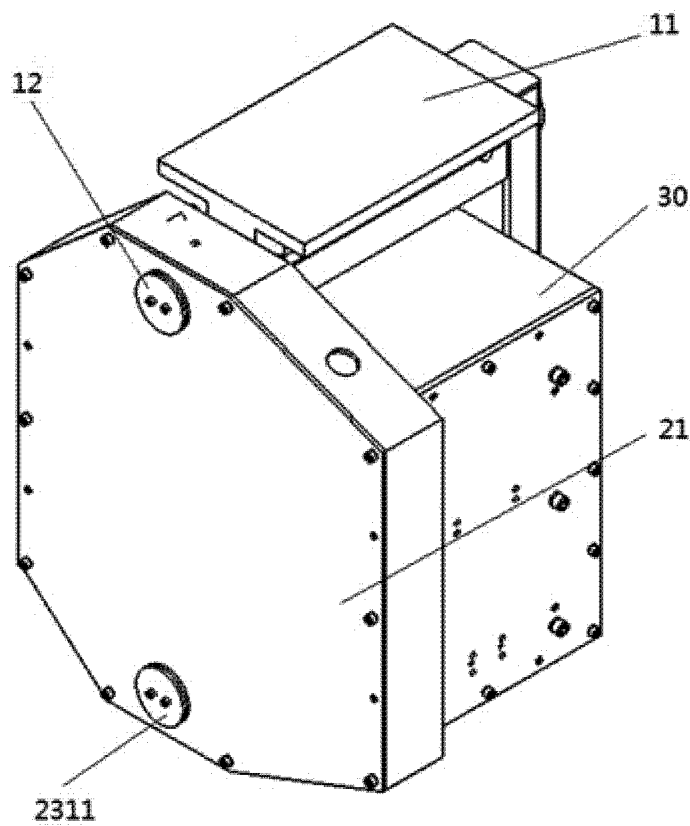


图 5