(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115593465 A
(43)申请公布日 2023.01.13

(21)申请号 202211096893.5

(22)申请日 2022.09.08

(71)申请人 株洲市兴华轨道交通配件有限公司
地址 412000 湖南省株洲市石峰区田心高科园

(72)发明人 刘光义 刘华 胡继斌

(74)专利代理机构 湖南正则奇美专利代理事务所(普通合伙) 43105
专利代理师 李猛

(51)Int.Cl.
B61K 11/00(2006.01)
B60P 3/00(2006.01)
B62D 33/08(2006.01)

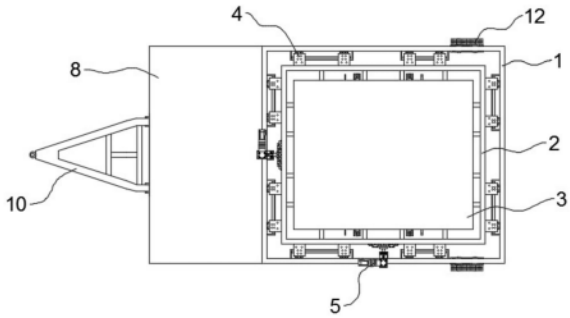
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种车辆底架设备更换装置

(57)摘要

本发明公开了一种车辆底架设备更换装置，涉及车辆检修设备技术领域，包括更换工装以及用于牵引更换工装移动的牵引机构，所述更换工装分设为三层结构，该三层结构由内向外依次包括用于承载零部件的浮动承载平台、用于安装浮动承载平台并带动其水平移动的中间承载架以及用于支撑整个更换工装的外承载架；本发明提供的更换工装，其通过设置两套分别控制横向和纵向平移的驱动单元，配合螺旋升降机构和齿轮偏转机构，即可满足放置在浮动承载平台上的设备实现升降、横向与纵向平移、偏转四向动作，对于体积、重量大的的车载底部设备安装定位提供了极大的便利，可大大减轻人员作业难度，提高作业效率。



CN 115593465 A

1.一种车辆底架设备更换装置，其特征在于，包括更换工装以及用于牵引更换工装移动的牵引机构，所述更换工装分设为三层结构，该三层结构由内向外依次包括用于承载零部件的浮动承载平台(3)、用于安装浮动承载平台(3)并带动其水平移动的中间承载架(2)以及用于支撑整个更换工装的外承载架(1)；

所述外承载架(1)的顶部设置有用于驱动中间承载架(2)水平移动的驱动机构，所述驱动机构包括两个驱动单元(5)，两个所述驱动单元(5)分别用于驱动浮动承载平台(3)沿横向和纵向移动；

所述浮动承载平台(3)包括平台框架(301)，所述平台框架(301)的顶部固定连接有平台承载板(302)，所述平台框架(301)的底部通过偏转中心轴(303)与中间承载架(2)转动连接，所述浮动承载平台(3)的下方设置有用于驱动浮动平台转动的齿轮偏转机构(7)，所述中间承载架(2)的中部固定安装有若干个用于对浮动承载平台(3)进行升降调节的螺旋升降机构(6)。

2.根据权利要求1所述的一种车辆底架设备更换装置，其特征在于，所述中间承载架(2)的内壁通过若干个十字滑动架(4)与中间承载架(2)连接，所述十字滑动架(4)包括横向直线导轨(402)和纵向直线导轨(401)，所述横向直线导轨(402)与纵向直线导轨(401)相互垂直排布并滑动装配，所述横向直线导轨(402)与外承载架(1)固定连接，所述纵向直线导轨(401)与中间承载架(2)固定连接。

3.根据权利要求1所述的一种车辆底架设备更换装置，其特征在于，所述齿轮偏转机构(7)包括偏转伺服电机(701)，所述偏转伺服电机(701)的输出端固定连接有偏转主动齿轮(702)，所述平台框架(301)的一侧固定连接有偏转从动齿轮(703)，所述偏转从动齿轮(703)与偏转主动齿轮(702)啮合连接，所述偏转从动齿轮(703)的厚度大于偏转主动齿轮(702)的厚度。

4.根据权利要求1所述的一种车辆底架设备更换装置，其特征在于，所述螺旋升降机构(6)包括升降伺服电机和若干个梯形丝杆副(601)，所述升降伺服电机的输出端通过传动链条(603)与若干个梯形丝杆副(601)传动连接，若干个所述梯形丝杆副(601)的输出端均固定安装有万向球轴承(602)，若干个所述万向中心轴的顶部均与平台承载板(302)的底部接触。

5.根据权利要求1所述的一种车辆底架设备更换装置，其特征在于，所述驱动单元(5)包括平移伺服电机(501)，所述平移伺服电机(501)的输出端固定连接有滚珠丝杆副(502)，所述滚珠丝杆副(502)的一端转动连接有直线导轨副(503)，所述直线导轨副(503)的一侧与中间承载架(2)固定连接。

6.根据权利要求1所述的一种车辆底架设备更换装置，其特征在于，所述牵引机构包括牵引板(8)，所述牵引板(8)的一侧向下弯折并与外承载架(1)固定连接，所述牵引板(8)的顶部固定安装有控制工作台(9)，所述牵引板(8)的底部转动安装有转向牵引架(10)，所述转向牵引架(10)底部的两侧均转动连接有前车轮(11)，所述外承载架(1)底部的两侧均转动连接有后车轮(12)。

一种车辆底架设备更换装置

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆检修设备技术领域，具体是一种车辆底架设备更换装置。

背景技术

[0002] 随着铁路运输的发展，特别是高铁、动车、城轨列车的普及，一大批客运列车面临车载设备的定期检修和更换周期。而车底设备的更换作业现阶段只能在架车的情况下才能完成，这就造成了架车机工位时间紧、任务重，车辆的维修时间无法保证，严重时可能影响铁路运输的安排。

[0003] 在现有的不架车的情况下车底设备的更换作业中，普遍是通过装载转运车对更换件进行装载移送，常见装载转运车的高度基本超过客运列车车底最小离地间隙，使其不能直接将需更换设备直接运送到车底更换位置，需要人工二次搬运，且现有装载转运车的装载面不能同时实现升降、横向移动、纵向移动、水平偏转等动作，无法满足体积、重量大的设备拆卸和安装工作时各个安装孔位的精确对正。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种车辆底架设备更换装置，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

[0006] 一种车辆底架设备更换装置，包括更换工装，以及用于牵引更换工装移动的牵引机构，所述更换工装由内向外分设为三层，依次包括浮动承载平台、中间承载架和外承载架，所述外承载架与牵引机构相连接，用于安装和支撑整个更换工装，所述中间承载架设置于外承载架内侧，用于安装浮动承载平台并带动其水平移动，所述浮动承载平台用于承载拆装更换的零部件；

[0007] 所述中间承载架的内壁通过若干个十字滑动架与中间承载架连接，所述十字滑动架包括横向直线导轨和纵向直线导轨，所述横向直线导轨与纵向直线导轨相互垂直排布并滑动装配，所述横向直线导轨与外承载架固定连接，所述纵向直线导轨滑动设置于横向直线导轨顶部并与中间承载架固定连接；所述外承载架的顶部设置有用于驱动中间承载架水平移动的驱动机构，所述驱动机构包括两个驱动单元，两个所述驱动单元分别安装与外承载架相邻的两个侧边边沿，两个所述驱动单元分别用于驱动浮动承载平台沿横向和纵向移动，分别称为纵向驱动单元和横向驱动单元，所述纵向驱动单元的驱动方向与纵向直线导轨的滑动方向一致，所述横向驱动单元的驱动方向与纵向直线导轨的滑动方向一致；所述驱动单元包括平移伺服电机，所述平移伺服电机的输出端固定连接有滚珠丝杆副，所述滚珠丝杆副的一端转动连接有直线导轨副，所述直线导轨副的一侧与中间承载架固定连接；

[0008] 所述浮动承载平台包括平台框架，所述平台框架的边沿固定连接有若干个绑带钩环，所述平台框架的顶部固定连接有平台承载板，所述平台框架的底部固定连接有偏转中心轴，所述偏转中心轴的底部与中间承载架转动连接，所述浮动承载平台的下方设置有用

于驱动浮动平台转动的齿轮偏转机构，所述齿轮偏转机构包括偏转伺服电机，所述偏转伺服电机的输出端固定连接有偏转主动齿轮，所述平台框架的一侧固定连接有偏转从动齿轮，所述偏转从动齿轮与偏转主动齿轮啮合连接，所述偏转从动齿轮的厚度大于偏转主动齿轮的厚度，以保证浮动承载平台整体升降运动过程中偏转从动齿轮与偏转主动齿轮始终保持稳定啮合；

[0009] 所述中间承载架的中部固定安装有若干个用于对浮动承载平台进行升降调节的螺旋升降机构，所述螺旋升降机构包括升降伺服电机和若干个梯形丝杆副，所述升降伺服电机的输出端通过传动链条与若干个梯形丝杆副传动连接，若干个所述梯形丝杆副的输出端均固定安装有万向球轴承，若干个所述万向中心轴的顶部均与平台承载板的底部接触。

[0010] 作为本发明进一步的方案：所述牵引机构包括牵引板，所述牵引板的一侧向下弯折并与外承载架固定连接，所述牵引板的顶部固定安装有控制工作台，所述牵引板的底部转动安装有转向牵引架，所述转向牵引架底部的两侧均转动连接有前车轮，所述外框架底部的两侧均转动连接有后车轮，两个后车轮均为实芯轮胎。

[0011] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：本发明提供的更换工装，其通过设置两套驱动单元，分别控制中间承载架以及浮动承载平台在水平面上的横向和纵向平移，配合螺旋升降机构和齿轮偏转机构，即可满足放置在浮动承载平台上的设备实现升降、平移、偏转四向动作，且本装置的所有运动机构均采用伺服驱动结构，运动平稳精确、安全可靠，这对于体积、重量大的设备安装定位具有非常大的作用，可大大减轻人员作业难度，提高作业效率；

[0012] 本装置通过将更换工装整体分设为三层式的结构，使得对于浮动承载平台的支撑安装、平移、升降和偏转的结构可以分别设置与不同的层级结构上，避免了各结构集中设置带来的动作运行上的相互干扰，降低了结构的复杂度和故障率，同时各个机构分隔设置，功能区块划分明确，使得装置整体的制造安装和检修操作更加方便；

[0013] 浮动承载平台上的负载通过螺旋升降机构的丝杆顶部万向球轴承将力传递到中间承载架，再通过组十字滑台将重力均匀分布到外承载架上，最终传导到外承载架车轮上，保证了本装置对拆换下来的零部件的具备足够的负重承载能力。

附图说明

[0014] 图1为本发明总体结构的俯视图；

[0015] 图2为本发明总体结构的侧视图；

[0016] 图3为本发明平台框架的俯视图；

[0017] 图4为本发明浮动承载平台的侧视图；

[0018] 图5为本发明十字滑动架的截面图；

[0019] 图6为本发明驱动单元的截面图；

[0020] 图7为本发明螺旋升降机构的截面图；

[0021] 图8为本发明齿轮偏转机构的截面图。

[0022] 图中：1、外承载架；2、中间承载架；3、浮动承载平台；301、平台框架；302、平台承载板；303、偏转中心轴；4、十字滑动架；401、纵向直线导轨；402、横向直线导轨；5、驱动单元；501、平移伺服电机；502、滚珠丝杆副；503、直线导轨副；6、螺旋升降机构；601、梯形丝杆副；

602、万向球轴承;603、传动链条;7、齿轮偏转机构;701、偏转伺服电机;702、偏转主动齿轮;703、偏转从动齿轮;8、牵引板;9、控制工作台;10、转向牵引架;11、前车轮;12、后车轮。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 请参阅图1-图8,本发明实施例中,一种车辆底架设备更换装置,包括更换工装,以及用于牵引更换工装移动的牵引机构,更换工装由内向外分设为三层,依次包括浮动承载平台3、中间承载架2和外承载架1,外承载架1与牵引机构相连接,用于安装和支撑整个更换工装,中间承载架2设置于外承载架1内侧,用于安装浮动承载平台3并带动其水平移动,浮动承载平台3用于承载拆装更换的零部件;本工装的更换工装的高度可根据实际车辆类型型号进行设计更改,以此满足可装载需更换的设备或零部件直接进入车底作业,进行设备更换的空间要求。

[0025] 本装置的更换工装,通过设置两套驱动单元5,分别控制中间承载架2以及浮动承载平台3在水平面的横向和纵向平移,配合螺旋升降机构6和齿轮偏转机构7,即可满足放置在浮动承载平台3上的设备实现升降、平移、偏转四向动作,且本装置的所有运动机构均采用伺服驱动结构,运动平稳精确、安全可靠,这对于体积、重量大的设备安装定位具有非常大的作用,可大大减轻人员作业难度,提高作业效率。

[0026] 本装置通过将更换工装整体分设为三层式的结构,使得对于浮动承载平台3的支撑安装、平移、升降和偏转的结构可以分别设置与不同的层级结构上,避免了各结构集中设置带来的动作运行上的相互干扰,降低了结构的复杂度和故障率,同时各个机构分隔设置,功能区块划分明确,使得装置整体的制造安装和检修操作更加方便;

[0027] 中间承载架2的内壁通过若干个十字滑动架4与中间承载架2连接,在本实施例中,中间承载架2与外承载架1之间配置四向共八组十字滑动架4,十字滑动架4包括横向直线导轨402和纵向直线导轨401,横向直线导轨402与纵向直线导轨401相互垂直排布并滑动装配,横向直线导轨402与外承载架1固定连接,纵向直线导轨401滑动设置于横向直线导轨402顶部并与中间承载架2固定连接;外承载架1的顶部设置有用于驱动中间承载架2水平移动的驱动机构,驱动机构包括两个驱动单元5,两个驱动单元5分别安装与外承载架1相邻的两个侧边边沿,两个驱动单元5分别用于驱动浮动承载平台3沿横向和纵向移动,分别称为纵向驱动单元5和横向驱动单元5,纵向驱动单元5的驱动方向与纵向直线导轨401的滑动方向一致,横向驱动单元5的驱动方向与纵向直线导轨401的滑动方向一致;驱动单元5包括平移伺服电机501,平移伺服电机501的输出端固定连接有滚珠丝杆副502,滚珠丝杆副502的一端转动连接有直线导轨副503,直线导轨副503的一侧与中间承载架2固定连接;

[0028] 浮动承载平台3包括平台框架301,平台框架301的边沿固定连接有若干个绑带钩环,平台框架301的顶部固定连接有平台承载板302,平台框架301的底部固定连接有偏转中心轴303,偏转中心轴303的底部与中间承载架2转动连接,浮动承载平台3的下方设置有用于驱动浮动平台转动的齿轮偏转机构7,齿轮偏转机构7包括偏转伺服电机701,偏转伺服电

机701的输出端固定连接有偏转主动齿轮702，平台框架301的一侧固定连接有偏转从动齿轮703，偏转从动齿轮703与偏转主动齿轮702啮合连接，偏转从动齿轮703的厚度大于偏转主动齿轮702的厚度，以保证浮动承载平台3整体升降运动过程中偏转从动齿轮703与偏转主动齿轮702始终保持稳定啮合；

[0029] 中间承载架2的中部固定安装有若干个用于对浮动承载平台3进行升降调节的螺旋升降机构6，螺旋升降机构6包括升降伺服电机和若干个梯形丝杆副601，升降伺服电机的输出端通过传动链条603与若干个梯形丝杆副601传动连接，若干个梯形丝杆副601的输出端均固定安装有万向球轴承602，若干个万向中心轴的顶部均与平台承载板302的底部接触；

[0030] 浮动承载平台3上的负载通过螺旋升降机构6的丝杆顶部万向球轴承602将力传递到中间承载架2，再通过组十字滑台将重力均匀分布到外承载架1上，最终传导到外承载架1车轮上，保证了本装置对拆换下来的零部件的具备足够的负重承载能力。

[0031] 牵引机构包括牵引板8，牵引板8的一侧向下弯折并与外承载架1固定连接，牵引板8的顶部固定安装有控制工作台9，牵引板8的底部转动安装有转向牵引架10，转向牵引架10底部的两侧均转动连接有前车轮11，外框架底部的两侧均转动连接有后车轮12，两个后车轮12均为实芯轮胎，以此方便行走及跨越钢轨浅沟；

[0032] 本装置更换工装动力采用蓄电池供电，配备电池控制系统及充电装置，可安装于牵引板8上，采用蓄电池供电，也使得装置适合户外作业；本装置的各个伺服电机的动作均有控制工作台9进行控制，可以采用触摸屏配合手持式控制盒连线或无线控制，方便现场操作，方便对工装位置的细微调节；装置整体的拖动采用外部牵引式，在转向牵引架10上配备牵引挂钩，牵引车采用座驾式电瓶车，可方便实现工装设备的转运，牵引车单独充电、控制。需要时与工装挂接，非工作时与工装脱开，可降低工装占地空间，提高牵引车使用效率。

[0033] 本发明在使用时，整体工装采用座驾式电动牵引车驱动，将转向牵引架10与电动牵引车挂接，由电动牵引车直接将更换工装整体转运送入车底进行作业；

[0034] 在进行作业时，由浮动承载平台3对拆换的零部件进行承载，在需要时通过绑带配合绑带挂钩实现对零部件的固定；

[0035] 在进行零部件的拆换操作过程中：

[0036] 当需要对零部件进行水平移位调节时，由驱动单元5上的平移伺服电机501启动，带动滚珠丝杆副502转动，推动直线导轨副503移动，进而推动浮动承载平台3的横向移动或纵向移动，实现对浮动承载平台3和其上零部件的水平移位调节；

[0037] 当需要对零部件进行升降移位调节时，升降伺服电机启动，通过传动链条603带动与之相连的梯形丝杆副601同步动作，进而带动万向球轴承602上升或下降，带动浮动承载平台3升降移动，实现对浮动承载平台3和其上零部件的升降移位调节；

[0038] 当需要对零部件进行旋转移位调节时，由偏转伺服电机701带动偏转主动齿轮702转动，进而带动偏转从动齿轮703和平台框架301转动，进而带动浮动承载平台3升降偏转移位，实现对浮动承载平台3和其上零部件的升降移位调节；

[0039] 在完成车底零部件的拆换操作后，由电动牵引车启动，拉动转向牵引架10，将更换工装整体或零部件转运送出车底。

[0040] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽

然本发明已以较佳实施例揭示如上，然而并非用以限定本发明，任何本领域技术人员，在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技术方案内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。

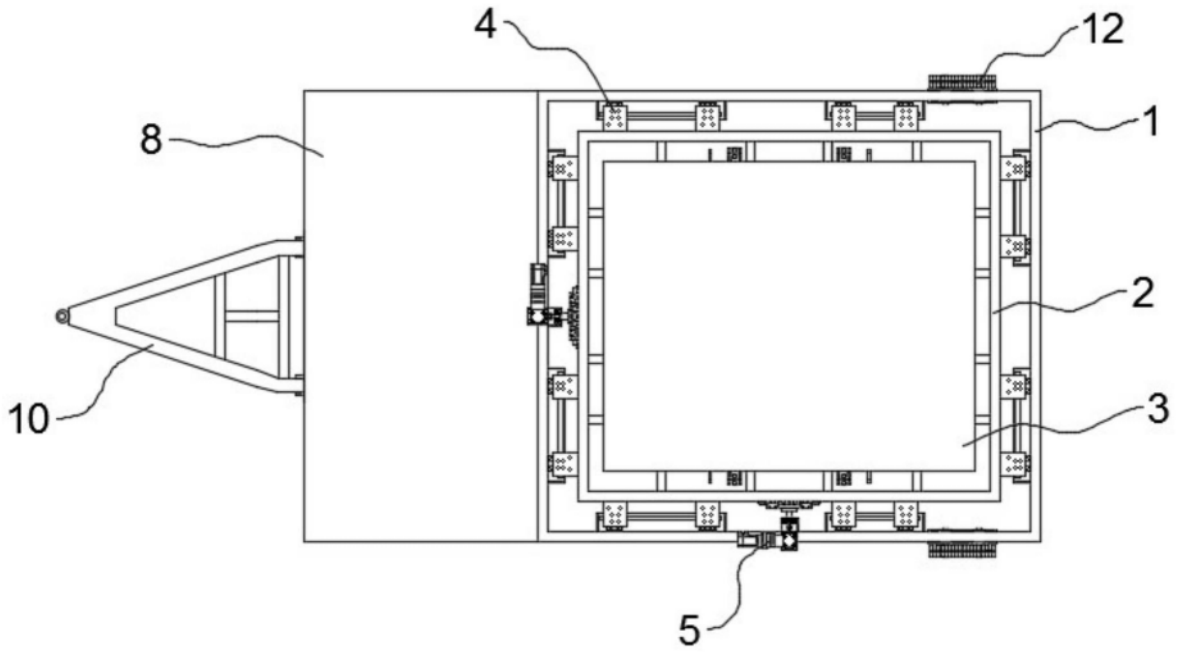


图1

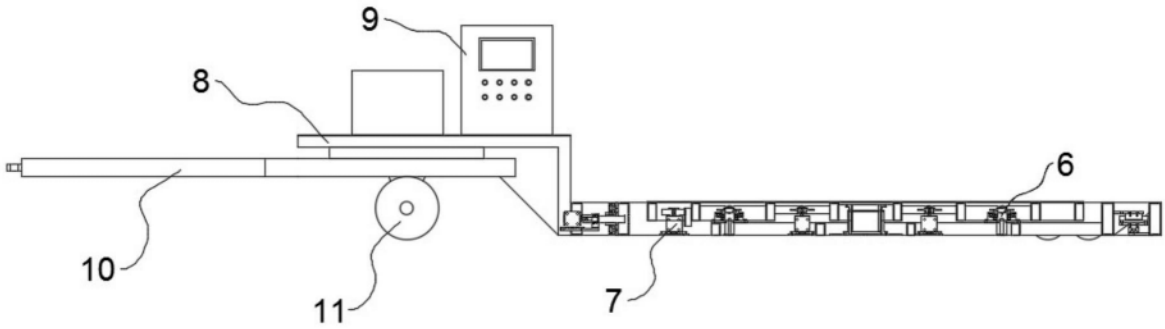


图2

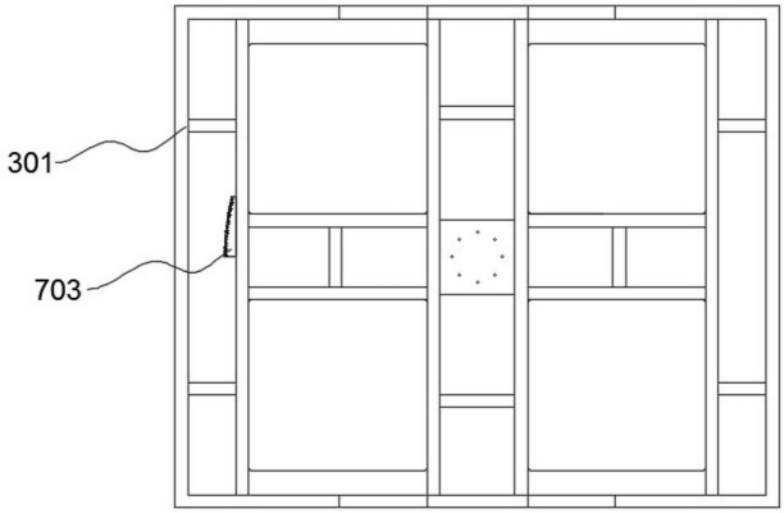


图3

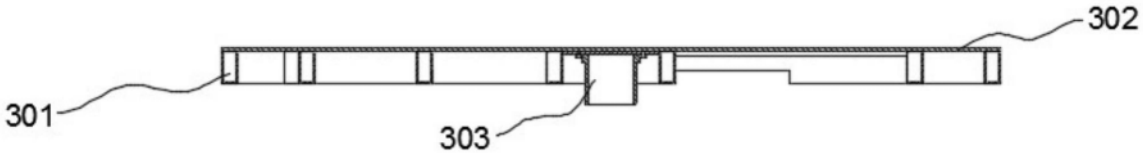


图4

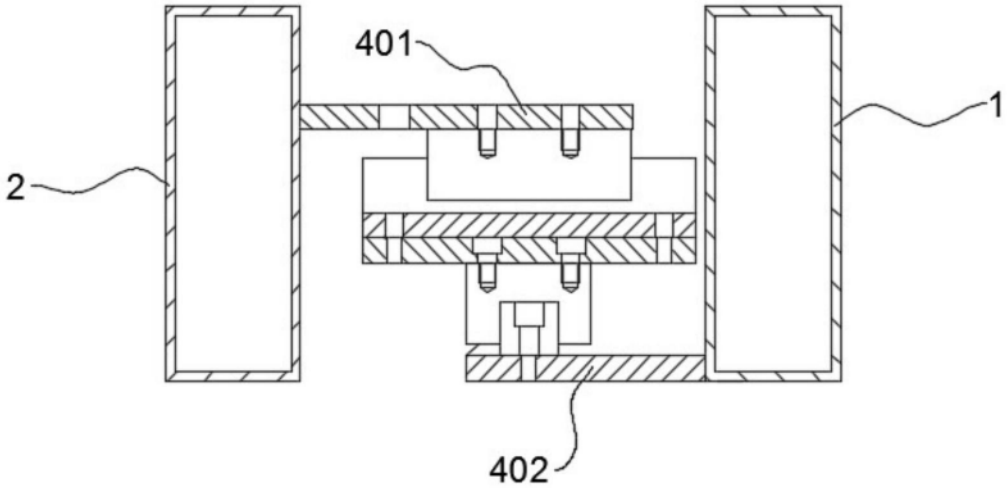


图5

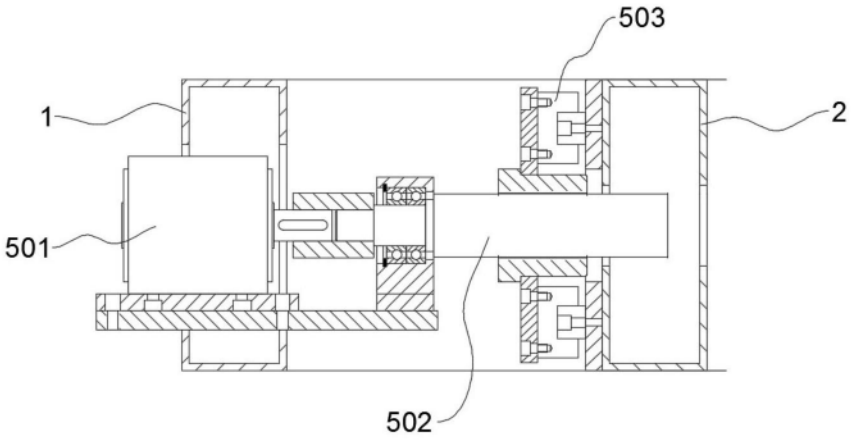


图6

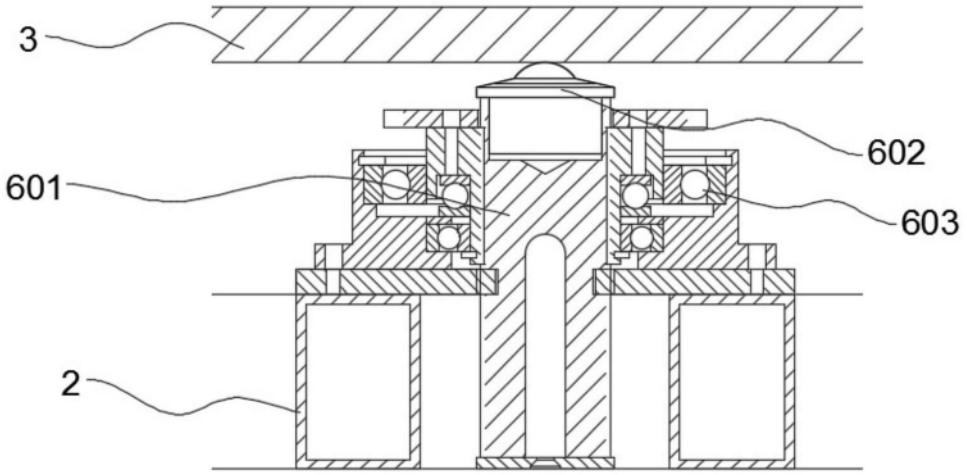


图7

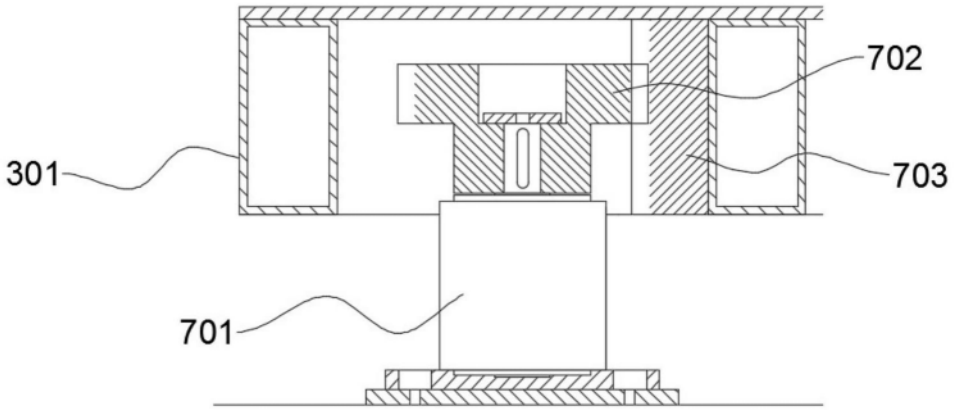


图8