



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214995665 U

(45) 授权公告日 2021.12.03

(21) 申请号 202120803047.7

(22) 申请日 2021.04.19

(73) 专利权人 广东博智林机器人有限公司

地址 528000 广东省佛山市顺德区北滘镇
碧桂园社区泮浦路1号A1栋2楼A2-05
(仅作办公用途)(住所申报)

(72) 发明人 张涛 王少飞 常先伟 程德考
全鑫 卢宇轩

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11463

代理人 余菲

(51) Int. Cl.

E04F 21/08 (2006.01)

E04F 21/02 (2006.01)

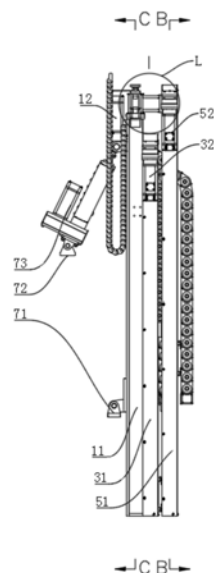
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 实用新型名称

顶天花支撑装置

(57) 摘要

本申请提供一种顶天花支撑装置,涉及建筑机器人领域。顶天花支撑装置,包括顶天花模组、一级升降模组和二级升降模组。顶天花模组包括顶天花箱体、顶天花电机、顶天花传动机构、顶杆座、顶天花电缸和脚杯,顶天花电机设置于顶天花箱体且能够通过顶天花传动机构带动顶杆座升降,顶天花电缸设置于顶杆座且能够驱动脚杯升降。一级升降模组可升降地连接于顶天花箱体,二级升降模组可升降地连接于一级升降模组。顶天花支撑装置能够通过顶天花电机以及顶天花电缸、顶天花传动机构的配合,使得脚杯对于天花板的压力可以时时调整,避免由于执行装置的工作产生的变化的反作用力而使得天花板受到的脚杯的顶升力过大受损。



1. 一种顶天花支撑装置, 其特征在于, 包括顶天花模组、一级升降模组和二级升降模组;

所述顶天花模组包括顶天花箱体、顶天花电机、顶天花传动机构、顶杆座、顶天花电缸和脚杯, 所述顶天花电机设置于所述顶天花箱体且能够通过所述顶天花传动机构带动所述顶杆座升降, 所述顶天花电缸设置于所述顶杆座且能够驱动所述脚杯升降;

所述一级升降模组可升降地连接于所述顶天花箱体, 所述二级升降模组可升降地连接于所述一级升降模组。

2. 根据权利要求1所述的顶天花支撑装置, 其特征在于, 所述顶天花电缸和所述脚杯的数量均为两个, 两个所述顶天花电缸对称地设置于所述顶杆座的两侧且能够分别驱动一个所述脚杯升降。

3. 根据权利要求1所述的顶天花支撑装置, 其特征在于, 所述顶天花传动机构包括顶天花丝杠、顶天花螺母、螺母安装板和顶天花导杆, 所述顶天花丝杠可转动地设置于所述顶天花箱体, 所述顶天花螺母套设于所述顶天花丝杠, 所述螺母安装板固定于所述顶天花螺母, 所述顶天花导杆的一端与所述螺母安装板连接, 所述顶天花导杆的另外一端连接于所述顶杆座, 所述顶天花电机与所述顶天花丝杠传动连接。

4. 根据权利要求3所述的顶天花支撑装置, 其特征在于, 所述顶天花导杆的数量为两个, 两个所述顶天花导杆可滑动地连接于所述顶天花箱体且分列于所述顶天花丝杠的两侧。

5. 根据权利要求1所述的顶天花支撑装置, 其特征在于, 所述一级升降模组包括一级升降箱体、一级升降电机和一级传动机构, 所述二级升降模组包括二级升降箱体, 所述一级升降箱体与所述顶天花箱体连接, 所述一级升降电机通过所述一级传动机构与所述二级升降箱体连接。

6. 根据权利要求5所述的顶天花支撑装置, 其特征在于, 所述二级升降模组还包括二级升降电机和二级传动机构, 所述二级升降电机能够通过所述二级传动机构与执行装置连接。

7. 根据权利要求5所述的顶天花支撑装置, 其特征在于, 所述一级传动机构包括一级丝杠、一级螺母和一级滑台, 所述一级丝杠可转动地连接于所述一级升降箱体, 所述一级升降箱体包括一级滑轨, 所述一级螺母套设于所述一级丝杠, 所述一级螺母与所述一级滑台连接, 所述一级滑台与所述二级升降箱体连接, 所述一级滑台可滑动地设置于所述一级升降箱体。

8. 根据权利要求5所述的顶天花支撑装置, 其特征在于, 所述顶天花传动机构包括顶天花导杆, 所述二级升降箱体可滑动地连接于所述顶天花导杆。

9. 根据权利要求8所述的顶天花支撑装置, 其特征在于, 所述二级升降箱体通过连接组件与所述顶天花导杆滑动连接, 所述连接组件包括升降连接板、轴承安装件和升降连接柱, 所述轴承安装件套设于所述顶天花导杆, 所述轴承安装件通过所述升降连接柱与所述升降连接板连接, 所述升降连接板与所述二级升降箱体连接。

10. 根据权利要求1所述的顶天花支撑装置, 其特征在于, 所述顶天花支撑装置还包括角度调节机构, 所述角度调节机构包括第一铰接座、第二铰接座和角度调节电缸, 所述第一铰接座连接于所述顶天花箱体且能够用于连接机器人本体, 所述第二铰接座与所述角度调

节电缸连接且能够用于连接机器人本体,所述角度调节电缸的输出端与所述顶天花箱体铰接。

顶天花支撑装置

技术领域

[0001] 本申请涉及建筑机器人领域,具体而言,涉及一种顶天花支撑装置。

背景技术

[0002] 目前的建筑机器人行业中的升降装置以二级升降居多,其往往都是通过两级丝杆导轨或两条链轮链条实现二级升降。在升降过程中,通过二级升降装置来控制前端执行装置的高度,而这种升降模式,通常会因为整个二级升降装置半悬空而导致刚度不够,从而使前端执行装置的定位精度降低,且在工作过程中,容易发生抖动或轻微形变,严重影响工作效果。

[0003] 现有的升降装置能够提供一种对于执行装置的支撑装置,但是随着执行装置的工作进行,可能会使得支撑装置损坏天花板,所以实际使用仍有弊端。

实用新型内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种顶天花支撑装置,其能够改善现有的支撑装置有可能损坏天花板的问题。

[0005] 本申请的实施例是这样实现的:

[0006] 本申请的实施例提供了一种顶天花支撑装置,包括顶天花模组、一级升降模组和二级升降模组;

[0007] 所述顶天花模组包括顶天花箱体、顶天花电机、顶天花传动机构、顶杆座、顶天花电缸和脚杯,所述顶天花电机设置于所述顶天花箱体且能够通过所述顶天花传动机构带动所述顶杆座升降,所述顶天花电缸设置于所述顶杆座且能够驱动所述脚杯升降;

[0008] 所述一级升降模组可升降地连接于所述顶天花箱体,所述二级升降模组可升降地连接于所述一级升降模组。

[0009] 顶天花电机能够驱使顶杆座上升并靠近天花板,顶天花电缸能够进一步驱动脚杯抵靠天花板,并且能够通过调节顶天花电缸来改变脚杯抵靠时的作用力,避免在执行装置工作时使得天花板受损。

[0010] 另外,根据本申请的实施例提供的顶天花支撑装置,还可以具有如下附加的技术特征:

[0011] 在本申请的可选实施例中,所述顶天花电缸和所述脚杯的数量均为两个,两个所述顶天花电缸对称地设置于所述顶杆座的两侧且能够分别驱动一个所述脚杯升降。

[0012] 两个脚杯可以增加与天花板接触时的面积,并且由于是分别驱动,在调整抵靠天花板的作用力时可以根据接触位置的情况具体调节,进一步避免损坏天花板。

[0013] 在本申请的可选实施例中,所述顶天花传动机构包括顶天花丝杠、顶天花螺母、螺母安装板和顶天花导杆,所述顶天花丝杠可转动地设置于所述顶天花箱体,所述顶天花螺母套设于所述顶天花丝杠,所述螺母安装板固定于所述顶天花螺母,所述顶天花导杆的一端与所述螺母安装板连接,所述顶天花导杆的另外一端连接于所述顶杆座,所述顶天花电

机与所述顶天花丝杠传动连接。

[0014] 顶天花导杆可以在顶天花电机的作用下,带动顶杆座移动。并且顶天花丝杠的传动稳定可靠,避免骤然驱动顶天花导杆而使得顶杆座或者脚杯碰撞天花板。

[0015] 在本申请的可选实施例中,所述顶天花导杆的数量为两个,两个所述顶天花导杆可滑动地连接于所述顶天花箱体且分列于所述顶天花丝杠的两侧。

[0016] 两个顶天花导杆与顶杆座配合后,能够相互限制对方的偏移,保障顶杆座的顶升过程稳定且提高顶天花模组顶住天花板时的稳定性。

[0017] 在本申请的可选实施例中,所述一级升降模组包括一级升降箱体、一级升降电机和一级传动机构,所述二级升降模组包括二级升降箱体,所述一级升降箱体与所述顶天花箱体连接,所述一级升降电机通过所述一级传动机构与所述二级升降箱体连接。

[0018] 在本申请的可选实施例中,所述二级升降模组还包括二级升降电机和二级传动机构,所述二级升降电机能够通过所述二级传动机构与执行装置连接。

[0019] 在本申请的可选实施例中,所述一级传动机构包括一级丝杠、一级螺母和一级滑台,所述一级丝杠可转动地连接于所述一级升降箱体,所述一级升降箱体包括一级滑轨,所述一级螺母套设于所述一级丝杠,所述一级螺母与所述一级滑台连接,所述一级滑台与所述二级升降箱体连接,所述一级滑台可滑动地设置于所述一级升降箱体。

[0020] 在本申请的可选实施例中,所述顶天花传动机构包括顶天花导杆,所述二级升降箱体可滑动地连接于所述顶天花导杆。

[0021] 通过将二级升降箱体与顶天花导杆滑动配合,在执行装置工作时,墙面的反作用力可以通过二级升降箱体传递至顶天花导杆,从而避免执行装置晃动,提高了二级升降箱体支撑执行装置的刚性。

[0022] 在本申请的可选实施例中,所述二级升降箱体通过连接组件与所述顶天花导杆滑动连接,所述连接组件包括升降连接板、轴承安装件和升降连接柱,所述轴承安装件套设于所述顶天花导杆,所述轴承安装件通过所述升降连接柱与所述升降连接板连接,所述升降连接板与所述二级升降箱体连接。

[0023] 通过升降连接板、轴承安装件和升降连接柱的配合,能够保障二级升降箱体与顶天花导杆之间的配合稳定。

[0024] 在本申请的可选实施例中,所述顶天花支撑装置还包括角度调节机构,所述角度调节机构包括第一铰接座、第二铰接座和角度调节电缸,所述第一铰接座连接于所述顶天花箱体且能够用于连接机器人本体,所述第二铰接座与所述角度调节电缸连接且能够用于连接机器人本体,所述角度调节电缸的输出端与所述顶天花箱体铰接。

[0025] 角度调节机构可以用于调整整个顶天花支撑装置的角度,使之能够垂直于地面。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0027] 图1为本申请的实施例提供的顶天花支撑装置的主视图;

- [0028] 图2为图1的顶天花支撑装置的侧视图；
- [0029] 图3为图1的L部分的局部放大图；
- [0030] 图4为图1的B-B方向的剖视图；
- [0031] 图5为图4的M部分的局部放大图；
- [0032] 图6为图1的C-C方向的剖视图；
- [0033] 图7为图6的N部分的局部放大图。
- [0034] 图标:11-顶天花箱体;12-顶天花电机;131-顶天花丝杠;132-顶天花螺母;133-螺母安装板;134-顶天花导杆;135-直线轴承;136-直线轴承安装件;137-同步传动轮;14-顶杆座;15-顶天花电缸;16-脚杯;31-一级升降箱体;32-一级升降电机;51-二级升降箱体;52-二级升降电机;531-二级丝杠;532-二级螺母;533-二级滑台;534-二级滑块;54-同步带;55-同步轮;61-升降连接板;62-轴承安装件;63-升降连接柱;71-第一铰接座;72-第二铰接座;73-角度调节电缸;80-除尘刮片。

具体实施方式

[0035] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0036] 因此,以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围,而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0037] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0038] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0039] 在本申请的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0040] 实施例

[0041] 请参照图1,本申请的实施例提供了一种顶天花支撑装置,包括顶天花模组、一级升降模组和二级升降模组。

[0042] 请结合图6,顶天花模组包括顶天花箱体11、顶天花电机12、顶天花传动机构、顶杆座14、顶天花电缸15和脚杯16,顶天花电机12设置于顶天花箱体11且能够通过顶天花传动

机构带动顶杆座14升降,顶天花电缸15设置于顶杆座14且能够驱动脚杯16升降;

[0043] 一级升降模组可升降地连接于顶天花箱体11,二级升降模组可升降地连接于一级升降模组。

[0044] 其中,顶天花支撑装置还包括角度调节机构,角度调节机构包括第一铰接座71、第二铰接座72和角度调节电缸73,第一铰接座71连接于顶天花箱体11且能够用于连接机器人本体,第二铰接座72与角度调节电缸73连接且能够用于连接机器人本体,角度调节电缸73的输出端与顶天花箱体11铰接。

[0045] 角度调节机构可以用于调整整个顶天花支撑装置的角度,使之能够垂直于地面。

[0046] 简单而言,顶天花电机12能够驱使顶杆座14上升并靠近天花板,顶天花电缸15能够进一步驱动脚杯16抵靠天花板,并且能够通过调节顶天花电缸15来改变脚杯16抵靠时的作用力,避免在执行装置工作时使得天花板受损。

[0047] 请结合图7,在本实施例中,顶天花电缸15和脚杯16的数量均为两个,两个顶天花电缸15对称地设置于顶杆座14的两侧且能够分别驱动一个脚杯16升降。在本实施中,顶天花电缸15的行程为60mm,在驱使脚杯16顶住天花板时,顶天花的压力可以通过顶天花电机12读取,本实施例的顶天花电机12采用的是闭环伺服电机。下文中的一级升降电机32、二级升降电机52也是采用的是闭环伺服电机,以便于精确控制行程。

[0048] 两个脚杯16可以增加与天花板接触时的面积,并且由于是分别驱动,在调整抵靠天花板的作用力时可以根据接触位置的情况具体调节,进一步避免损坏天花板。

[0049] 请结合图6和图7,本实施例的顶天花传动机构包括顶天花丝杠131、顶天花螺母132、螺母安装板133和顶天花导杆134,顶天花丝杠131可转动地设置于顶天花箱体11,顶天花螺母132套设于顶天花丝杠131,螺母安装板133固定于顶天花螺母132,顶天花导杆134的一端与螺母安装板133连接,顶天花导杆134的另外一端连接于顶杆座14,顶天花电机12与顶天花丝杠131通过同步传动轮137传动连接。顶天花导杆134可以在顶天花电机12的作用下,带动顶杆座14移动。并且顶天花丝杠131的传动稳定可靠,避免骤然驱动顶天花导杆134而使得顶杆座14或者脚杯16碰撞天花板。

[0050] 在本实施例中,顶天花模组的升降行程为3210mm,在其他一些实施例中,还可以改变不同的行程,以适配一些较为低矮或者较为高挑的室内空间,以进行顶天支撑。

[0051] 在本实施例中,顶天花导杆134的数量为两个,两个顶天花导杆134分别通过直线轴承135可滑动地连接于顶天花箱体11且分列于顶天花丝杠131的两侧。本实施例中,两个直线轴承135的导向跨度为200mm,两个顶天花导杆134的行程为1350mm。两个顶天花导杆134与顶杆座14配合后,能够相互限制对方的偏移,保障顶杆座14的顶升过程稳定且提高顶天花模组顶住天花板时的稳定性。可以理解的是,针对不同的高度的室内空间,还可以另行设计顶天花导杆134的行程。本实施中的顶天花箱体11的顶部还设有除尘刮片80,当顶天花导杆134升降时,可以对顶天花导杆134的外部灰尘进行清理。

[0052] 需要说明的是,上述直线轴承135通过相应的直线轴承安装件136安装于顶天花箱体11。下文中的轴承安装件62也是用于安装直线轴承,使得顶天花导杆134与二级升降箱体51配合时,该轴承安装件62能够随着二级升降箱体51的运动而沿着顶天花导杆134运动。

[0053] 进一步的,下文中的二级升降箱体51可滑动地连接于顶天花导杆134。通过将二级升降箱体51与顶天花导杆134滑动配合,在执行装置工作时,墙面的反作用力可以通过二级

升降箱体51传递至顶天花导杆134,从而避免执行装置晃动,提高了二级升降箱体51支撑执行装置的刚度。

[0054] 请结合图3,更进一步的,二级升降箱体51通过连接组件与顶天花导杆134滑动连接。本实施例的连接组件包括升降连接板61、轴承安装件62和升降连接柱63,轴承安装件62套设于顶天花导杆134,轴承安装件62通过升降连接柱63与升降连接板61连接,升降连接板61与二级升降箱体51连接。通过升降连接板61、轴承安装件62和升降连接柱63的配合,能够保障二级升降箱体51与顶天花导杆134之间的配合稳定。本实施例采用了8根升降连接柱63,使得升降连接板61受到的反作用力能够均匀地传递至轴承安装件62。

[0055] 本实施例的一级升降模组与二级升降模组的内部安装相同。

[0056] 具体的,一级升降模组包括一级升降箱体31、一级升降电机32(如图1和图2所示)和一级传动机构,二级升降模组包括二级升降箱体51,一级升降箱体31与顶天花箱体11连接,一级升降电机32通过一级传动机构与二级升降箱体51连接。

[0057] 请结合图4和图5,本实施例的二级升降模组还包括二级升降电机52和二级传动机构,二级升降电机52能够通过二级传动机构与执行装置连接。

[0058] 上述一级传动机构包括一级丝杠、一级螺母和一级滑台,一级丝杠可转动地连接于一级升降箱体31,一级升降箱体31包括一级滑轨,一级螺母套设于一级丝杠,一级螺母与一级滑台连接,一级滑台与二级升降箱体51连接,一级滑台可滑动地设置于一级升降箱体31的一级滑轨。

[0059] 本实施例中,一级滑台的升降行程是1350mm,下文中的二级滑台533的升降行程是1570mm,配合上文中的顶天花模组的顶天作用,能够适配常规施工中遇到的室内空间,并且根据室内空间的需求,还可以进一步设计其他参数的升降行程。

[0060] 相应的,二级传动机构包括二级丝杠531、二级螺母532和二级滑台533,二级丝杠531可转动地连接于二级升降箱体51,二级升降箱体51包括二级滑轨,二级螺母532套设于二级丝杠531,二级螺母532与二级滑台533连接,二级滑台533用于与执行装置连接,二级滑台533通过二级滑块534可滑动地设置于二级升降箱体51的二级滑轨。

[0061] 其中,本实施例的二级升降电机52通过同步带54、同步轮55与二级丝杠531的一端传动连接,一级升降电机32也可以采用同样的方式与一级丝杠传动连接。

[0062] 本实施例的原理是:

[0063] 首先启动角度调节电缸73,使得整个顶天花支撑装置保持与地面垂直,然后启动顶天花电机12,使得顶杆座14上升,到一定高度后,顶天花电机12停止驱动。再由顶天花电缸15驱动脚杯16上升,抵靠天花板,顶天花电机12可以读取此时抵持天花板的作用力,顶天花电缸15可以据此保持对于脚杯16的驱动力,使得脚杯16与天花板稳定接触且不会进一步挤压天花板。

[0064] 在二级升降模组的二级滑台533上安装有执行装置,用于刷墙等工作。随着刷墙的进行,执行装置所需的高度会改变,则可以由二级升降模组直接带动执行装置升降,或者是通过一级升降模组带动二级升降模组工作,又或者是先由一级升降模组提升二级升降模组,二级升降模组进一步提升执行装置,以实现对于墙面的不同高度位置的涂刷。

[0065] 在涂刷过程中,执行装置受到的反作用力会产生变化,而传统的支撑装置则是为了防止摇晃就始终保持较大的顶升力,使得天花板有可能被压坏。本实施例的顶天花电机

12能够实时显示此时的天花板所受压力,并由顶天花支撑装置所处的机器人等上位机的控制系统控制顶天花电缸15进行驱动力的调整,保障脚杯16对于天花板的挤压力控制在允许范围内,防止天花板被压坏。

[0066] 顶天花导杆134在整个顶天花的工作中保障了顶天花模组整体的稳定性,避免摇晃,并且通过与二级升降箱体51配合,能够避免执行装置工作时的反作用力导致整个机器人摇晃。

[0067] 另外需要说明的是,上述执行装置仅是举例,除了涂刷墙面,也可以是其他的用于打磨墙面等工作的执行装置,此处并不限制。

[0068] 综上所述,本申请的顶天花支撑装置能够通过顶天花电机12以及顶天花电缸15、顶天花传动机构的配合,使得脚杯16对于天花板的压力可以时时调整,避免由于执行装置的工作产生的变化的反作用力而使得天花板受到的脚杯16的顶升力过大受损。

[0069] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

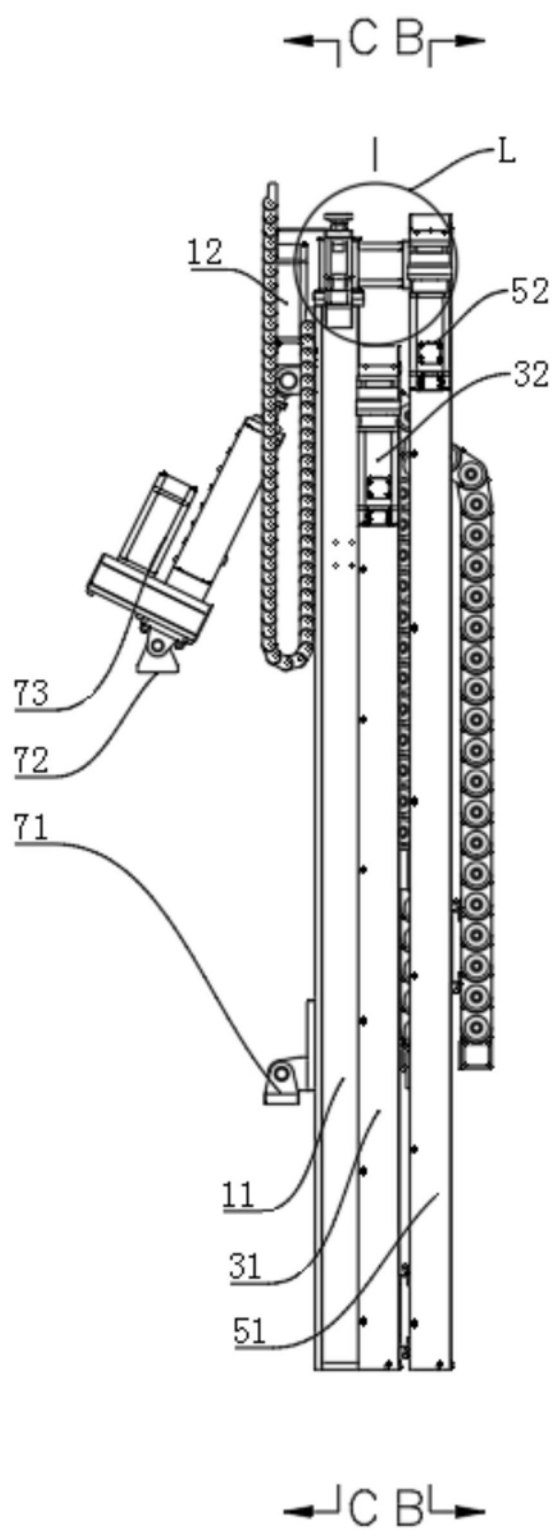


图1

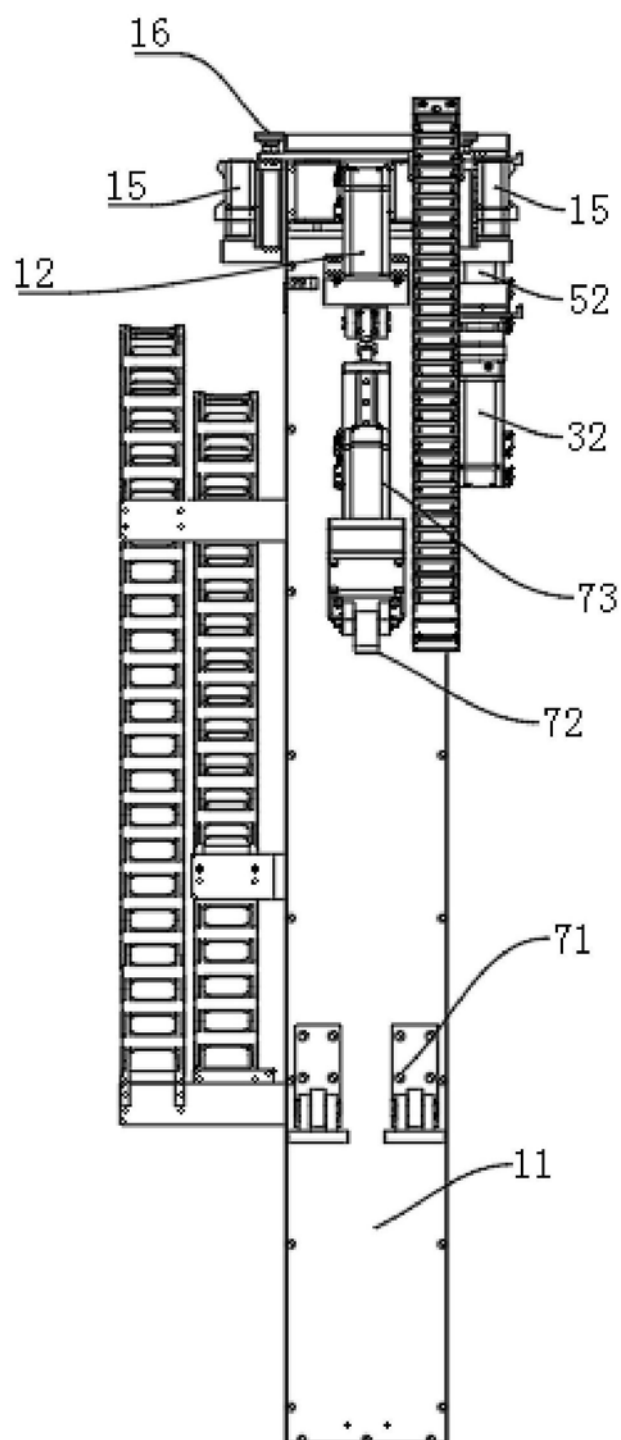


图2

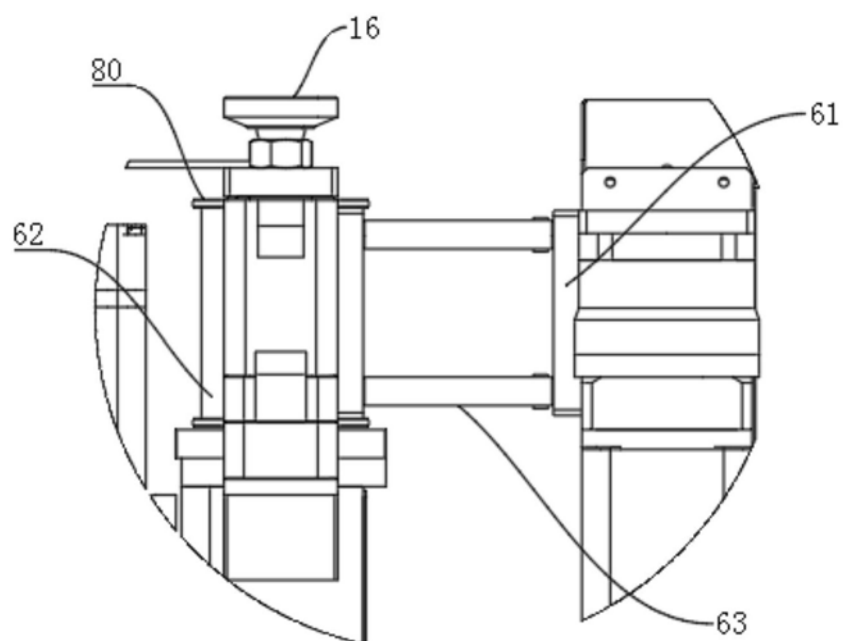


图3

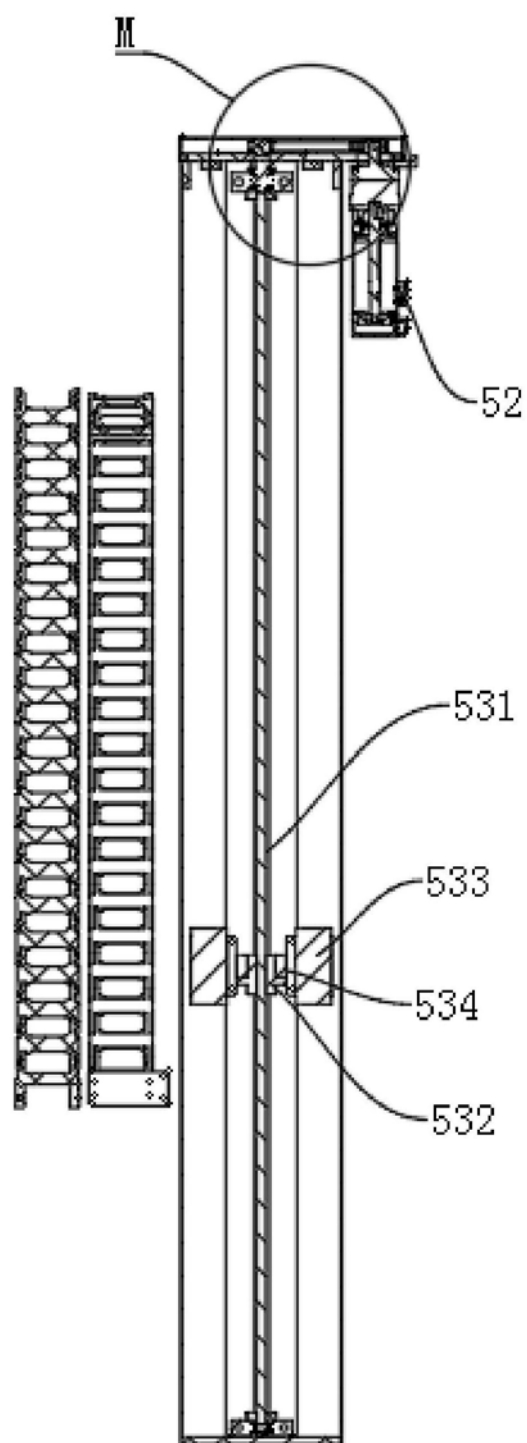


图4

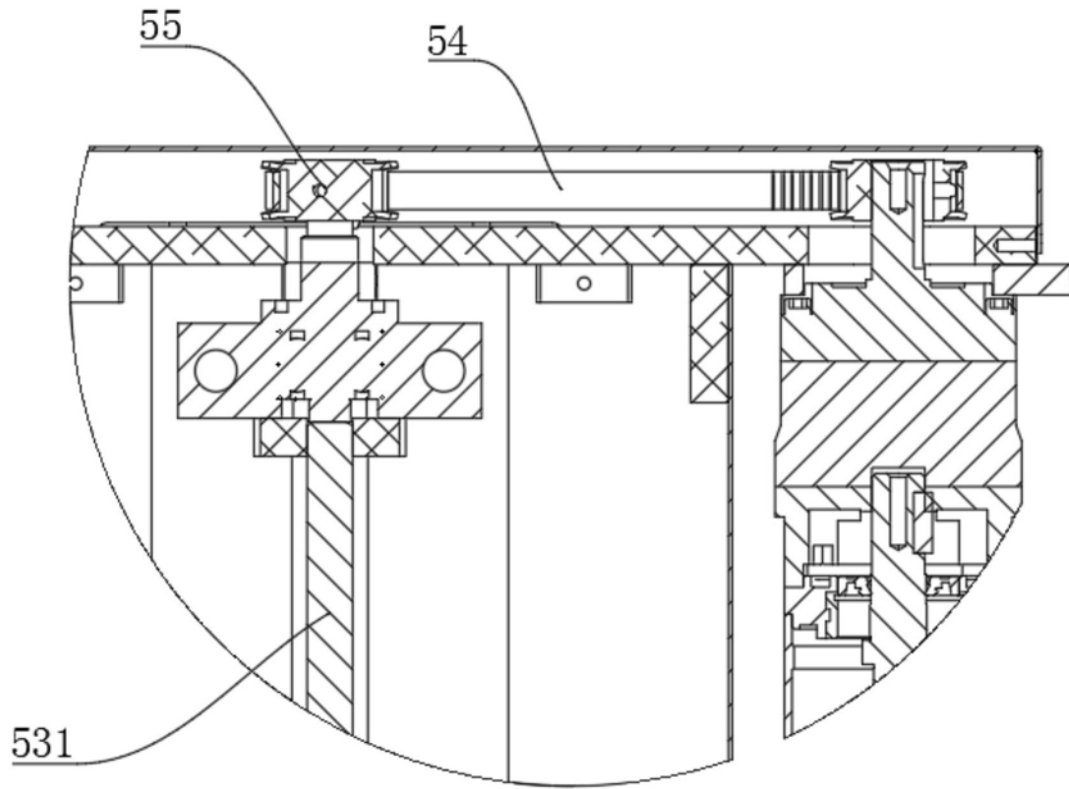


图5

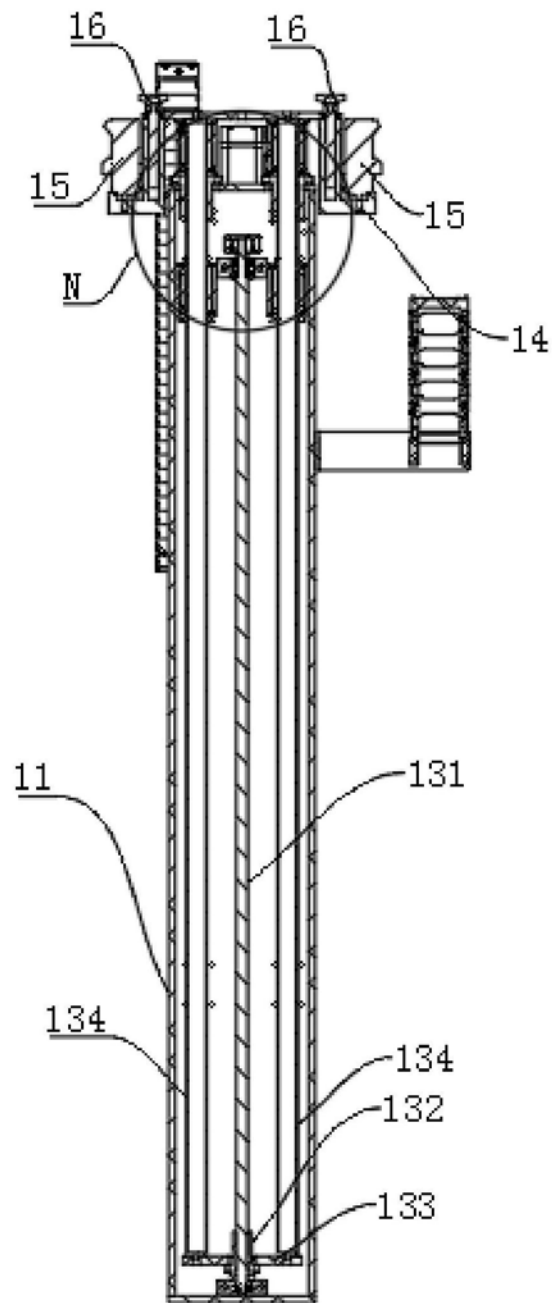


图6

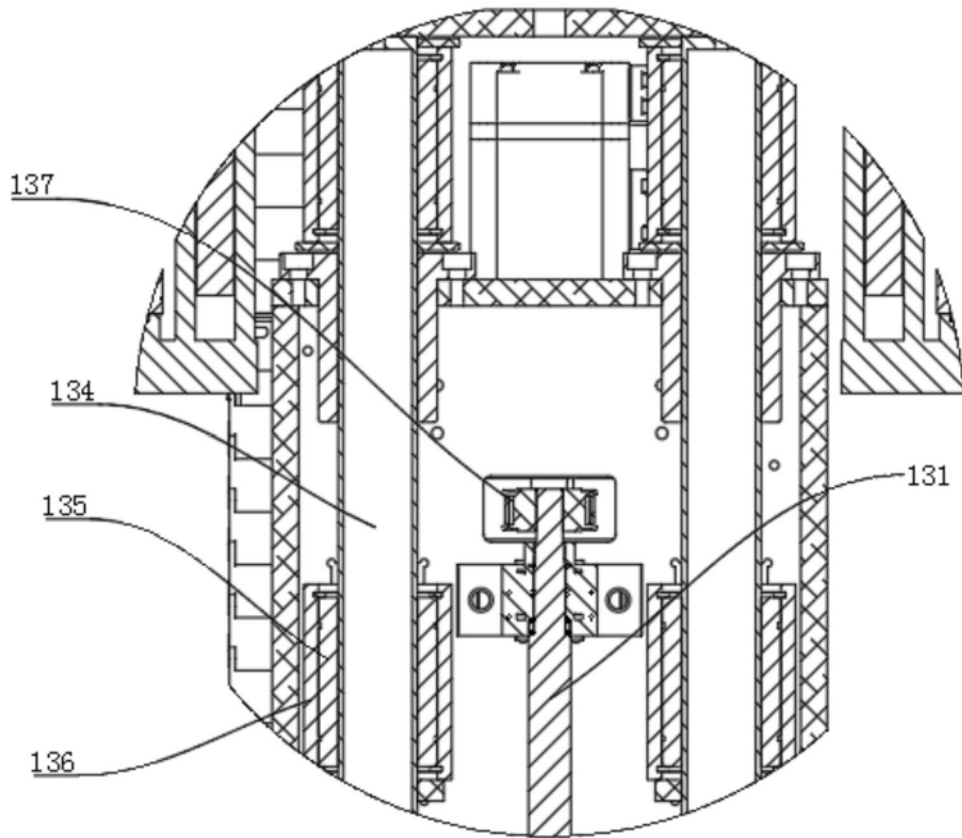


图7