



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110552507 A

(43)申请公布日 2019.12.10

(21)申请号 201910754728.6

(22)申请日 2019.08.15

(71)申请人 广东博智林机器人有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇  
顺江居委会北滘工业区骏业东路11号  
东面办公室二楼201-11

(72)发明人 王龙 龚志奔 邓尾 张细刚

方贵基 吴永闯

(74)专利代理机构 北京麦宝利知识产权代理事

务所(特殊普通合伙) 11733

代理人 赵艳红

(51)Int.Cl.

E04G 21/04(2006.01)

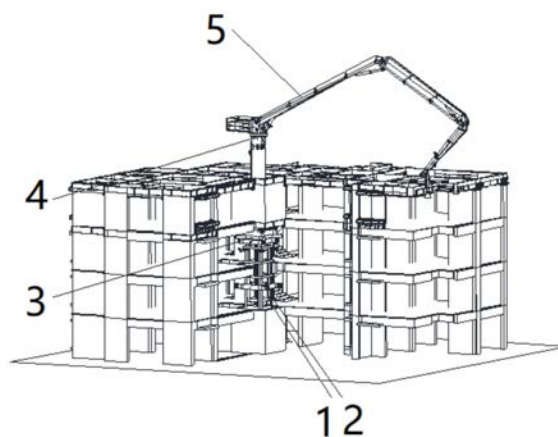
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种井道自爬升的混凝土自动布料系统

(57)摘要

本发明涉及一种井道自爬升的混凝土自动布料系统,所述系统包括爬模架、钢结构桁架、底座、布料机下支座、自动布料机,所述爬模架为液压爬模架,在所述钢结构桁架的上方设置底座,在所述底座上设置所述布料机下支座,在所述布料机下支座上设置有所述自动布料机。本发明的混凝土精准布料机利用液压油缸顶升,在电梯井内自动爬升,减少混凝土泵送管和传统移动式布料机对施工楼面钢筋、模板造成变形,并且能依靠控制系统和传感器自动布料,省时省力,不移位即可一次性全覆盖整栋塔楼,操作灵活方便,减少了劳动强度,持续浇筑,缩短了工期,提高了工作效率。



1. 一种井道自爬升的混凝土自动布料系统,所述系统包括爬模架(1)、钢结构桁架(2)、底座(3)、布料机下支座(4)、自动布料机(5),其特征在于:所述爬模架(1)为液压爬模架,在所述钢结构桁架(2)的上方设置底座(3),在所述底座(3)上设置所述布料机下支座(4),在所述布料机下支座(4)上设置有所述自动布料机(5)。

2. 根据权利要求1所述的井道自爬升的混凝土自动布料系统,其特征在于,所述钢结构桁架(2)和所述底座(3)通过安装座连接。

3. 根据权利要求1所述的井道自爬升的混凝土自动布料系统,其特征在于,所述布料机下支座(4)和所述自动布料机(5)通过回转支承连接。

4. 根据权利要求3所述的井道自爬升的混凝土自动布料系统,其特征在于,还设置有转角检测装置(51),用于检测所述布料机下支座(4)和所述自动布料机(5)之间的转动角度。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的井道自爬升的混凝土自动布料系统,其特征在于,所述自动布料机(5)具有多个关节,且在至少一个所述关节处设置有检测系统,所述检测系统包括:转角检测装置(52),用于检测相邻的两根臂之间的相对角度;臂架变形检测装置(53),用于检测臂架的变形情况;油缸位移检测装置(54),用于检测油缸的位移。

6. 根据权利要求5所述的井道自爬升的混凝土自动布料系统,其特征在于,在所述自动布料机(5)的末端还设置有末端与地面角度检测装置(55)。

7. 根据权利要求1-4中任一项所述的井道自爬升的混凝土自动布料系统,其特征在于,用于所述爬模架(1)的附墙装置包括设置于电梯井的预埋螺杆、位于所述预埋螺杆上的锥形预埋螺母、通过锁紧螺母固定在所述预埋螺杆上的附墙支座、固定在所述墙支座上的附墙,爬升导轨固定在所述附墙上。

8. 根据权利要求7所述的井道自爬升的混凝土自动布料系统,其特征在于,所述电梯井内设置有竖向泵管,所述竖向泵管通过可旋转管箍连接至所述混凝土精准布料机上。

9. 根据权利要求1-4中任一项所述的井道自爬升的混凝土自动布料系统,其特征在于,所述自动布料机(5)包括与下支座(4)活动连接的第一臂(501)、与第一臂(501)活动连接的第二臂(502)、与第二臂(502)活动连接的第三臂(503)、和与第三臂(503)活动连接的第四臂(504),第一臂(501)能够相对于第二臂(502)折叠设置,第二臂(502)能够相对于第三臂(503)折叠设置,第三臂(503)能够相对于第四臂(504)折叠设置,第一臂(501)通过第一锁紧机构与下支座(4)活动连接。

10. 根据权利要求9所述的井道自爬升的混凝土自动布料系统,其特征在于,在下支座(4)和第一臂(501)的一端之间设置有第一臂驱动油缸,在第一臂(501)的另一端和第二臂(502)的一端之间设置有第二臂驱动油缸,在第二臂(502)的另一端和第三臂(503)的一端之间设置有第三臂驱动油缸。

## 一种井道自爬升的混凝土自动布料系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于建筑领域,具体涉及一种井道自爬升的混凝土自动布料系统。

### 背景技术

[0002] 随着经济的发展,超过200米的超高层建筑物越来越多,其结构形式多为框架-核心筒结构,一般在施工时,多采用核心筒先行,外框钢结构滞后方式进行。由于受到施工条件的限制,无法采用传统搭设脚手架进行施工的方法,因此需要寻找一种适用于高层建筑核心筒墙体的施工方法。

[0003] 布料机按移动布置和安装方式形式分为液压爬升式、塔式、移动式布料机。液压爬升式布料机由多节钢管组成的立柱、折叠式臂架、泵管、转台、回转机构、操作平台、爬梯、底座等构成,又可分为电梯井道内爬式布料机和楼面爬升布料机;电梯井道内爬式布料机需在电梯井道剪力墙侧壁设置预埋件和支撑牛腿,通过支撑钢梁负载布料机;其位置相对死板,对于大面积混凝土施工无法覆盖全部,需增加多台内爬式布料机或配合使用移动式布料机,同时对建筑的电梯井尺寸和墙体混凝土强度也有一定要求。楼面爬升式布料机需在板面预留孔洞,需特制钢梁并附加垫木支撑在孔洞两侧的楼面结构梁上;主要缺点是楼面预留洞口待顶升完毕后,需进行封闭恢复;当预留洞口两侧的结构梁间距过大时,支撑钢梁长度和质量也伴随其增加,循环转移不方便。塔式布料机布置在建筑物外地基上,有独立的塔身和基础,有较强的抗风载能力;布料半径利用率较低,安装在塔身上,随塔身的自升而不断升高,塔身固定,不能平面移动;当建筑高度超过一定高度后,需在塔身上增加附着杆以保证塔身稳定性;采用塔身节比较多,需要设置稳固基础,费用相对高。移动式布料机由底座支腿、转台、平衡臂、平衡重、臂架、水平管、弯管等组成,布料臂一般呈Z形三节折叠臂,能俯仰和展折变幅360°回转。该类布料机的缺点在于需要一定的水平站位空间,有效作业面积较小,转向一般通过人力进行,浪费人工。

[0004] 现有的混凝土布料机在使用的过程中存在明显的缺陷,有的需要大量人力帮助布料机转向,有的电气控制系统太复杂且不利于使用,有的价位过高且布料时抖动幅度较大,无法精确控制布料位置。可见,现有装置的智能化水平均较低,使用的时候需要人力的去改变方向或者专门的工作人员去操控机器,非常复杂且费时费力。

### 发明内容

[0005] 为解决上述技术缺陷,本发明提出一种井道自爬升的混凝土自动布料系统。具体地,本发明包括以下技术方案:

[0006] 一种井道自爬升的混凝土自动布料系统,所述系统包括爬模架、钢结构桁架、底座、布料机下支座、自动布料机,所述爬模架为液压爬模架,在所述钢结构桁架的上方设置底座,在所述底座上设置所述布料机下支座,在所述布料机下支座上设置有所述自动布料机。

[0007] 进一步地,所述钢结构桁架和所述底座通过安装座连接。

[0008] 进一步地,所述布料机下支座和所述自动布料机通过回转支承连接。

[0009] 进一步地,还设置有转角检测装置,用于检测所述布料机下支座和所述自动布料机之间的转动角度。

[0010] 进一步地,所述自动布料机具有多个关节,且在至少一个所述关节处设置有检测系统,所述检测系统包括:转角检测装置,用于检测相邻的两根臂之间的相对角度;臂架变形检测装置,用于检测臂架的变形情况;油缸位移检测装置,用于检测油缸的位移。

[0011] 进一步地,在所述自动布料机的末端还设置有末端与地面角度检测装置。

[0012] 进一步地,用于所述爬模架的附墙装置包括设置于电梯井的预埋螺杆、位于所述预埋螺杆上的锥形预埋螺母、通过锁紧螺母固定在所述预埋螺杆上的附墙支座、固定在所述墙支座上的附墙,爬升导轨固定在所述附墙上。

[0013] 进一步地,所述电梯井内设置有竖向泵管,所述竖向泵管通过可旋转管箍连接至所述混凝土精准布料机上。

[0014] 进一步地,所述自动布料机包括与下支座活动连接的第一臂、与第一臂活动连接的第二臂、与第二臂活动连接的第三臂、和与第三臂活动连接的第四臂,第一臂能够相对于第二臂折叠设置,第二臂能够相对于第三臂折叠设置,第三臂能够相对于第四臂折叠设置,第一臂通过第一锁紧机构与下支座活动连接。

[0015] 进一步地,在下支座和第一臂的一端之间设置有第一臂驱动油缸,在第一臂的另一端和第二臂的一端之间设置有第二臂驱动油缸,在第二臂的另一端和第三臂的一端之间设置有第三臂驱动油缸。

[0016] 本发明具有以下优点:

[0017] 全智能的混凝土精准布料机结构科学合理,操作安全方便,安全性高可节约大量工时和材料,设置有通信模块和总控系统,施工人员施工过程中可以根据需要,通过总控系统远程控制电机进行旋转,这样更加精确快速,省去了传统的需要专人进行操作机器,方便高效。

[0018] 这种可随楼层爬升的混凝土精准布料机利用液压油缸顶升,在电梯井内自动爬升,减少混凝土泵送管和传统移动式布料机对施工楼面钢筋、模板造成变形,并且能依靠控制系统和传感器自动布料,省时省力,不移位即可一次性全覆盖整栋塔楼,操作灵活方便,减少了劳动强度,持续浇筑,缩短了工期,提高了工作效率。

## 附图说明

[0019] 图1是本发明提供的井道自爬升的混凝土自动布料系统的整体结构示意图。

[0020] 图2是根据本发明的井道自爬升的混凝土自动布料系统的液压爬模架和钢结构桁架的结构示意图。

[0021] 图3是根据本发明的井道自爬升的混凝土自动布料系统的底座的结构示意图。

[0022] 图4是根据本发明的井道自爬升的混凝土自动布料系统的布料机下支座和自动布料机的结构示意图。

[0023] 图5是根据本发明的井道自爬升的混凝土自动布料系统的布料机下支座和自动布料机相对角度的检测装置示意图。

[0024] 图6是根据本发明的井道自爬升的混凝土自动布料系统的自动布料机检测系统示

意图。

[0025] 图7是根据本发明的井道自爬升的混凝土自动布料系统的自动布料机的末端与地面检测装置示意图。

### 具体实施方式

[0026] 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子,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。

[0027] 图1为本发明提供的井道自爬升的混凝土自动布料系统的整体结构示意图。由图1可知,该系统包括液压爬模架1、钢结构桁架2、钢结构底座3、布料机下支座4、液压自动布料机5。其中,钢结构桁架2的上方设置钢结构底座3,钢结构底座3上设置布料机下支座4,布料机下支座4上设置有液压自动布料机5。具体地,钢结构桁架2和钢结构底座3通过安装座连接,而布料机下支座4和液压自动布料机5通过回转支承连接。

[0028] 图2示出了液压爬模架1、钢结构桁架2的示意图。液压爬模架1作为全自动的智能爬楼架,能够自动导向、液压升降、自动锁定,其能够在下一楼层(即已经建造的楼层)的混凝土凝固到一定强度以上之后并且在完成下一楼层安装附墙装置的前提下顶升布料机5,使其随楼层一起向上移动。

[0029] 作为液压爬模架1的一种具体实施方式,其包括靠近主筒设置的筒架,所述钢结构桁架2固定设置在筒架上,液压提升机构包括固定设置在两个或多个相对的筒架之间预定高度处的上梁和固定设置在两个或多个相对的筒架之间靠近下端处的下梁,设置在上梁下梁之间的第一梁和第二梁,下梁和第二梁的两端均设置有能伸入主筒剪力墙上设置的预留的孔内的伸缩腿,液压油缸可设置在上梁和第一梁之间,油缸动力机构可以设置在第二梁上,液压油缸的油杆与油缸动力机构连接。

[0030] 图3则示出了钢结构底座3的具体结构。图4则示出了安装在钢结构底座3上的布料机下支座4和自动布料机5的总成。从图1及图4中可以看出,混凝土精准布料机5包括依次连接的若干回转支撑单元。具体地,从图中可以看出,所述布料机共有4个关节,每个关节上均有位置或运动反馈元件,与驱动系统形成闭环控制,实现布料机的精准布料。当然,附图所示的仅仅是一种实施方式,关节的数量可以根据需要作出不同的设置。

[0031] 以图4为例,所述自动布料机5包括与下支座4活动连接的第一臂501、与第一臂501活动连接的第二臂502、与第二臂502活动连接的第三臂503、和与第三臂503活动连接的第四臂504,第一臂501能够相对于第二臂502折叠设置,第二臂502能够相对于第三臂503折叠设置,第三臂503能够相对于第四臂504折叠设置,第一臂501通过第一锁紧机构与下支座4活动连接。在下支座4和第一臂501的一端之间设置有第一臂驱动油缸,在第一臂501的另一端和第二臂502的一端之间设置有第二臂驱动油缸,在第二臂502的另一端和第三臂503的一端之间设置有第三臂驱动油缸。

[0032] 进一步地,参见图5-7,为了能够实时获取布料机的相关参数,本发明的自动布料机上设置多个检测装置。参见图5,在布料机下支座4上或者布料机5与下支座4相连的部分设置有转角检测装置51,以检测布料机相对于钢结构底座3的转动角度。

[0033] 类似地,参见图6,其示出了布料机的一个关节处的检测系统。其中,该检测系统包括:转角检测装置52,用于检测相邻的两根臂之间的相对角度;臂架变形检测装置53,用于检测臂架的变形情况;油缸位移检测装置54,用于检测油缸的位移。该检测系统的参数传输至控制中心,控制中心根据所检测到的参数做出控制或发出警报。例如,当臂架变形检测装置检测到的参数超过预先设定的值时,则发出警报。控制中心可以根据转角检测装置和油缸位移检测装置检测到的参数来明白布料机的精确位置,从而实现布料机的精确控制。

[0034] 参见图7,在布料机5的末端还设置有末端与地面角度检测装置55。

[0035] 此外,虽然未在图中示出,但是本发明的布料机还包括通过抱箍固定在布料机的臂上的泵管,所述泵管两端设置有连接弯管。

[0036] 进一步地,用于爬模架1的附墙装置包括设置于电梯井的预埋螺杆、位于所述预埋螺杆上的锥形预埋螺母、通过锁紧螺母固定在所述预埋螺杆上的附墙支座、固定在所述墙支座上的附墙,所述爬升导轨固定在所述附墙上。

[0037] 进一步地,所述电梯井内设置有竖向泵管,所述竖向泵管通过可旋转管箍连接至所述混凝土精准布料机上。

[0038] 以上对本发明的井道自爬升的混凝土自动布料系统的结构做了说明。下面对本发明的井道自爬升的混凝土自动布料系统的安装及使用进行说明。

[0039] 由上述过程可知,在安装好本发明的系统后,将外部混凝土管接到进料口上,然后混凝土通过进料口进入立管中,这时施工人员可以通过总控系统通过通信模块控制电机控制器,从而通过电机控制器控制电机的转动,通过电机的转动带动布料机的转动,这样施工者可以根据需要的位置控制电机旋转,进而控制出料口的位置,实现布料机对施工部位进行混凝土浇筑。

[0040] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例,并非对本发明做任何形式上的限制。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述所述技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术对以上实施例所做的任何改动修改、等同变化及修饰,均属于本技术方案的保护范围。

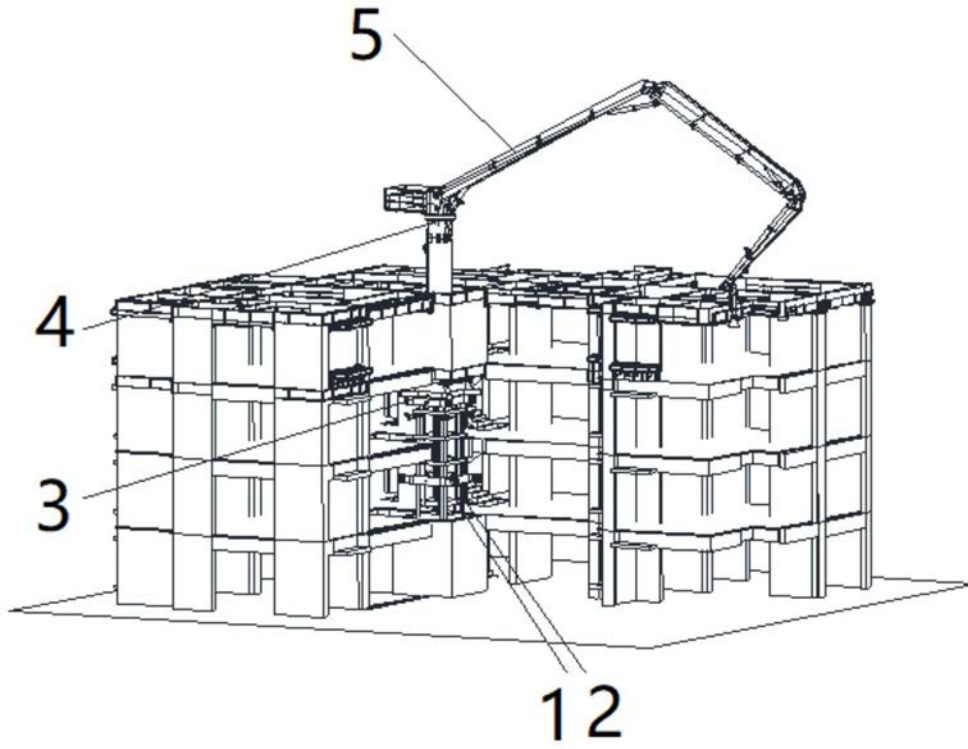


图1

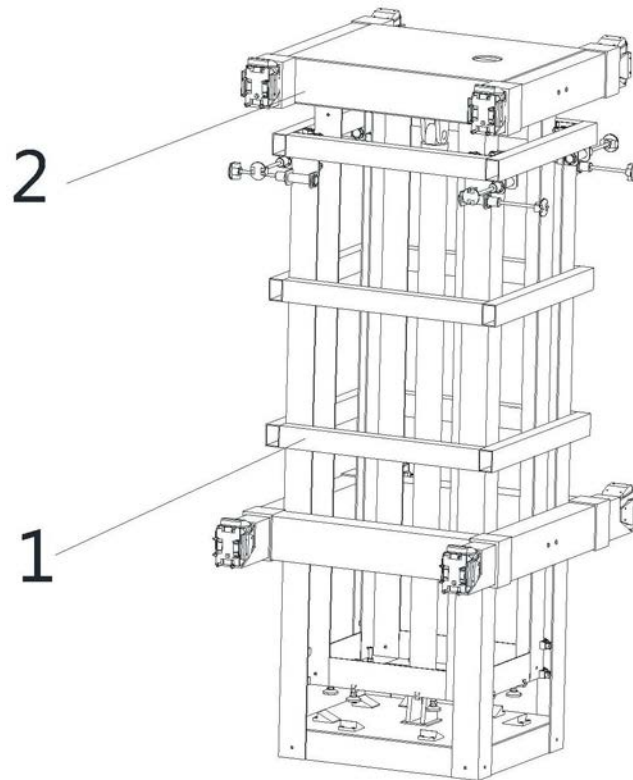


图2

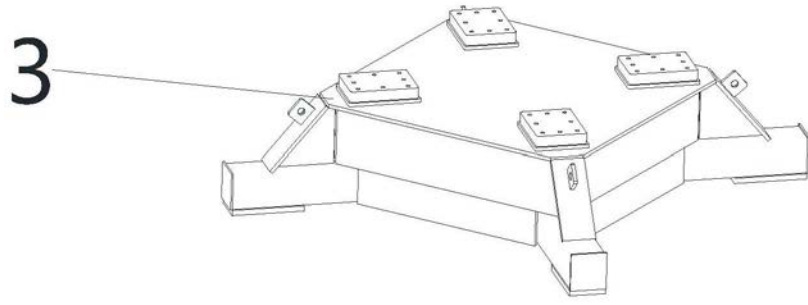


图3

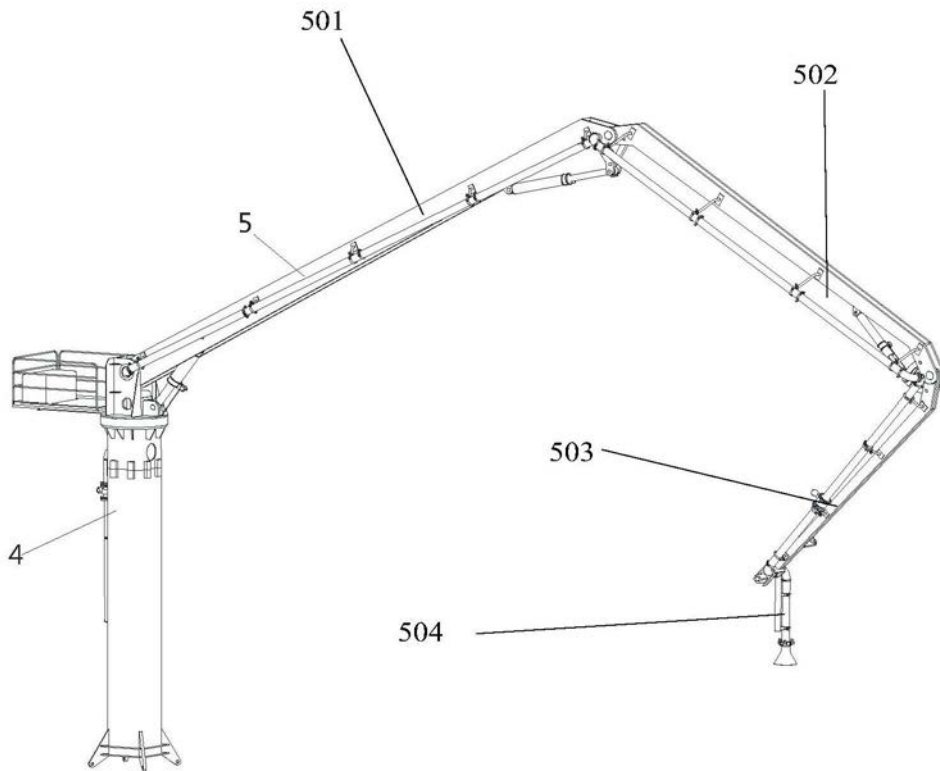


图4



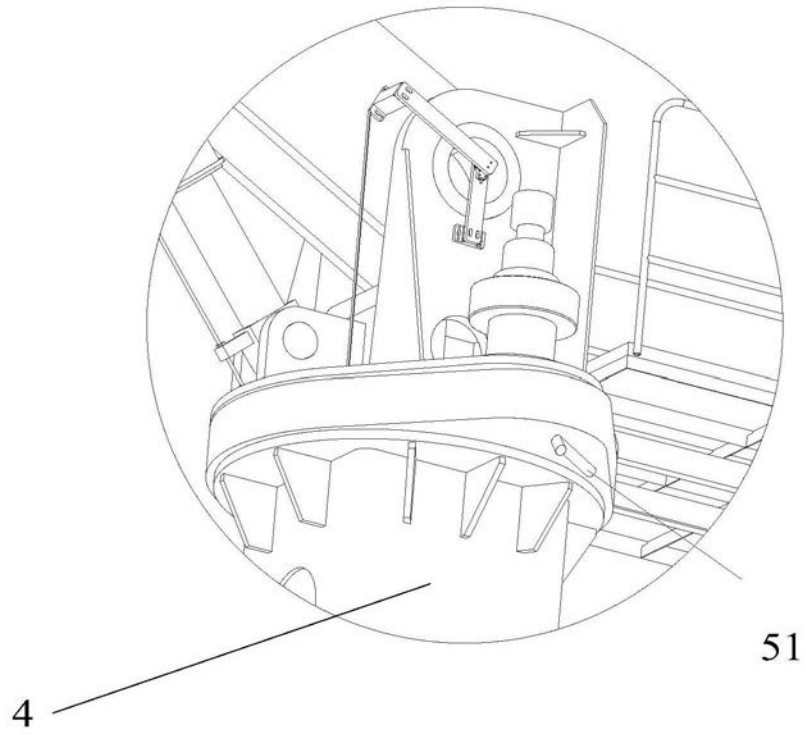


图5

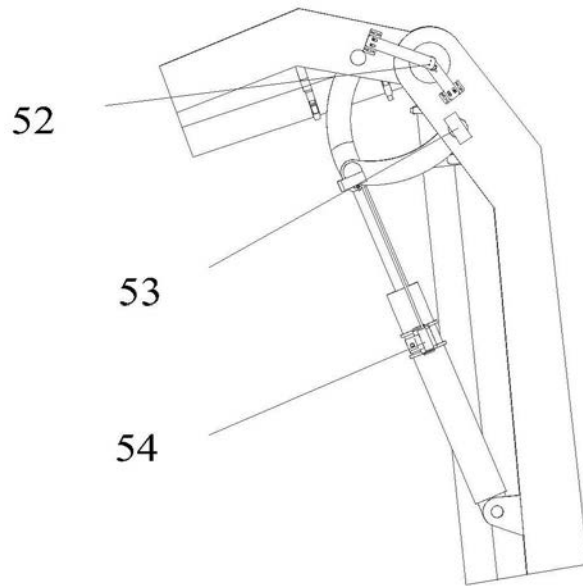


图6

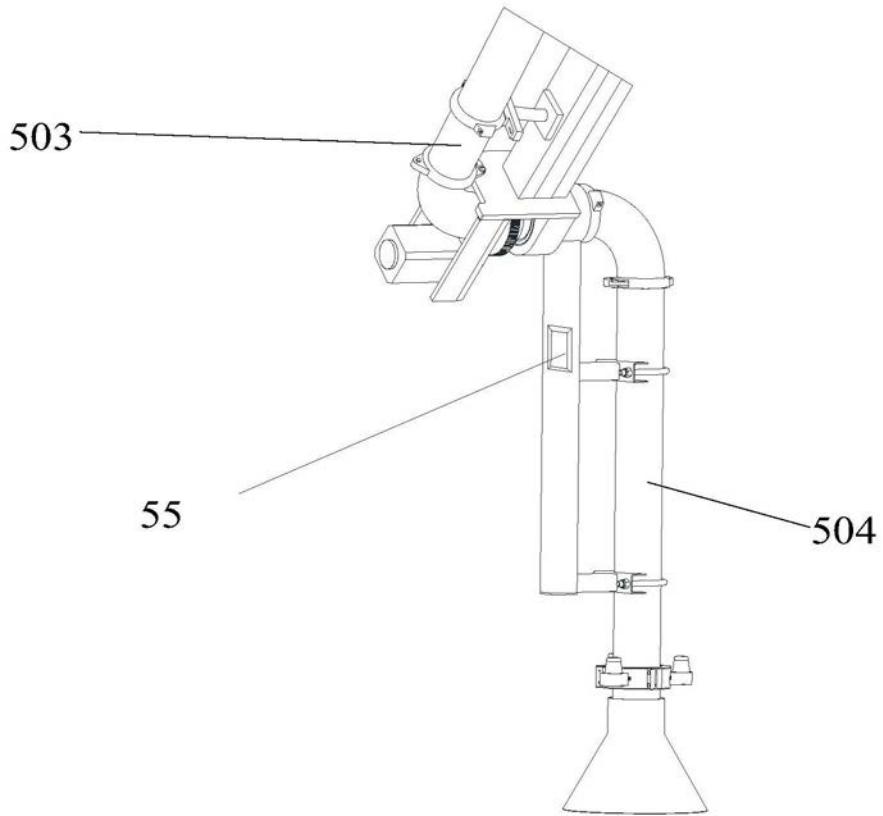


图7