(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115164396 A
(43)申请公布日 2022.10.11

(21)申请号 202210848607.X

(22)申请日 2022.07.19

(71)申请人 广东申安建设科技有限公司
地址 511810 广东省清远市清新区太和镇清新大道38号之一的骏誉大厦写字楼13层全层
申请人 上海市安装工程集团有限公司

(72)发明人 傅圣奇 葛兰英 徐建新 刘佳浩 尹湘

(51)Int.Cl.
F24F 13/32(2006.01)
F24F 13/02(2006.01)
F24F 13/00(2006.01)

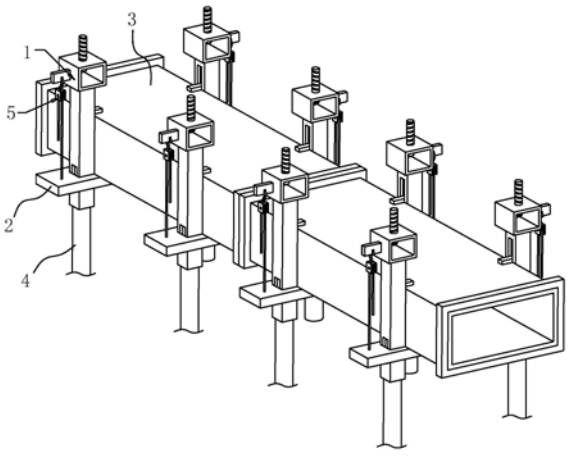
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

实验室风管安装结构及其安装方法

(57)摘要

本申请涉及管道安装的技术领域，公开了一种实验室风管安装结构及其安装方法，其包括两组支架和设置在两组支架之间的横梁，支架包括锚固部和吊管，锚固部用于与楼板连接，吊管的一端与锚固部固定连接，吊管的另一端可拆卸连接有导向管，横梁与吊管滑动套接，横梁与导向管滑动套接，锚固部连接有用于提拉横梁的提拉组件，吊管上设置有用于支撑横梁的支撑构件。本申请通过倒吊装的方式安装风管，相比于现有技术无需另外搭建脚手架，也无需借助剪叉升降机进行辅助安装，显著降低了高空作业的时间和强度，使得风管的安装效率得到显著提高，且同时提高了施工安全。



CN 115164396 A

1.一种实验室风管安装结构,其特征在于:包括两组支架(1)和设置在两组支架(1)之间的横梁(2),所述支架(1)包括锚固部(11)和吊管(12),所述锚固部(11)用于与楼板连接,所述吊管(12)的一端与锚固部(11)固定连接,所述吊管(12)的另一端可拆卸连接有导向管(4),所述横梁(2)与吊管(12)滑动套接,所述横梁(2)与导向管(4)滑动套接,所述锚固部(11)连接有用于提拉横梁(2)的提拉组件(5),所述吊管(12)上设置有用于支撑横梁(2)的支撑构件(6)。

2.根据权利要求1所述的一种实验室风管安装结构,其特征在于:所述提拉组件(5)包括可拆卸设置在锚固部(11)上的定滑轮(51),所述定滑轮(51)上绕接有拉绳(52),所述拉绳(52)的一端与横梁(2)连接,所述拉绳(52)的另一端为施力端。

3.根据权利要求1所述的一种实验室风管安装结构,其特征在于:所述支撑构件(6)包括设置在吊管(12)内的容纳盒(61),所述容纳盒(61)的一侧开口设置,所述容纳盒(61)的开口侧插接有楔形块(62),所述吊管(12)的侧壁开有供楔形块(62)穿过的通槽(7),所述楔形块(62)插入容纳盒(61)的一端与容纳盒(61)的盒底之间固定连接有弹性件(63),所述楔形块(62)的斜面朝下设置,当所述弹性件(63)不受外力时,所述楔形块(62)设置有斜面的节段伸出吊管(12)。

4.根据权利要求3所述的一种实验室风管安装结构,其特征在于:所述吊管(12)背对楔形块(62)的一侧设置有限位板(8),所述限位板(8)位于楔形块(62)的上方,所述限位板(8)与楔形块(62)之间的最短距离与风管(3)的高度和横梁(2)的厚度之和匹配。

5.根据权利要求4所述的一种实验室风管安装结构,其特征在于:所述吊管(12)背离楔形块(62)的侧壁沿长度方向开有活动槽(9),所述限位板(8)的一端插入活动槽(9)并固定连接有连接杆(10),所述连接杆(10)与限位板(8)垂直,所述连接杆(10)远离限位板(8)的一端与容纳盒(61)固定连接,所述通槽(7)沿吊管(12)的长度方向开设,所述楔形块(62)沿通槽(7)的长度方向与吊管(12)滑动连接,所述吊管(12)上设置有用于调节容纳盒(61)高度的调节组件(64)。

6.根据权利要求5所述的一种实验室风管安装结构,其特征在于:所述调节组件(64)包括调节螺杆(641),所述吊管(12)的下端内嵌有轴承(642),所述调节螺杆(641)通过轴承(642)与吊管(12)转动连接,所述容纳盒(61)背离连接杆(10)的一侧固定连接有螺管(643),所述调节螺杆(641)与螺管(643)螺纹连接。

7.一种基于权利要求1-6任一所述的实验室风管安装结构的安装方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1、根据设计的风管(3)布置线路将若干支架(1)锚固在楼板的下表面;

S2、将定滑轮(51)安装在锚固部(11)上,并将拉绳(52)绕接在定滑轮(51)上,调整拉绳(52)的位置使得拉绳(52)的两端均自然垂落至地面;

S3、将导向管(4)与吊管(12)连接,接着将横梁(2)套接在两根导向管(4)之间并将拉绳(52)的一端与横梁(2)绑接;

S4、将风管(3)放置在相邻两根横梁(2)上,然后通过拉拽拉绳(52)的施力端以起吊横梁(2)直至风管(3)与限位板(8)抵接;

S5、重复S4步骤,直至完成所有风管(3)的吊装;

S6、拆除定滑轮(51)和导向管(4),然后拼接风管(3)。

8.根据权利要求7所述的一种实验室风管安装结构的安装方法，其特征在于：在S5步骤中，当拼接风管(3)时，若风管(3)的接口不齐，可通过转动调节螺杆(641)以改变风管(3)的高度，从而方便拼接风管(3)。

实验室风管安装结构及其安装方法

技术领域

[0001] 本申请涉及管道安装的技术领域，尤其是涉及一种实验室风管安装结构及其安装方法。

背景技术

[0002] 风管是用于输送空气的管道，现有的风管从截面形状可分为圆形风管、矩形风管、扁圆风管等多种，其中，矩形风管由于安装更加方便，因此得以广泛使用。

[0003] 目前，常用的风管安装方法分为两种：第一种是利用剪叉升降机进行辅助安装，第二种是现场搭建脚手架，然后人工将风管放置在脚手架上再进行拼装。

[0004] 然而由于实验室等办公场所的层高一般较高，若采用第一种方法进行安装，随着安装高度的增加，在抬升过程中，风管从剪叉升降台上掉落的风险也会增加，除此之外，所需的剪叉升降机的体积也相应增大，导致剪叉升降机的高度增大，因此需人工将风管搬运至剪叉升降机的升降平台上，存在劳动强度大、安装效率低的缺陷。若采用第二种方法进行安装，则需花费大量时间拆装脚手架，且还需人工将风管放置在脚手架上，期间需进行大量高强度高空作业，不仅效率低，而且施工风险大。

发明内容

[0005] 为了提高风管的安装效率并降低施工风险，本申请提供一种实验室风管安装结构及其安装方法。

[0006] 本申请提供的一种实验室风管安装结构及其安装方法采用如下的技术方案：

第一方面：

一种实验室风管安装结构，包括两组支架和设置在两组支架之间的横梁，所述支架包括锚固部和吊管，所述锚固部用于与楼板连接，所述吊管的一端与锚固部固定连接，所述吊管的另一端可拆卸连接有导向管，所述横梁与吊管滑动套接，所述横梁与导向管滑动套接，所述锚固部连接有用于提拉横梁的提拉组件，所述吊管上设置有用于支撑横梁的支撑构件。

[0007] 通过采用上述技术方案，当进行风管的安装时，通过选取合适长度的导向管，使得导向管与吊管连接后，导向管远离吊管的一端靠近地面，然后将横梁套接在两根导向管的下端并将提拉组件与横梁连接，接着将风管放置在两根横梁之间，之后利用提拉组件提拉横梁。在横梁的上升期间，导向管对横梁起导向作用，使得横梁稳定的上移，同时，导向管对风管起限位作用，使得风管不会从横梁上掉落。当风管上升至安装高度后，支撑构件对横梁起支撑作用，使得横梁稳定的套接在吊管上，之后只需拼接风管即可。综上所述，采用吊装的方式安装风管，整个安装过程中，劳动强度相对较大的工作步骤均在地面完成，显著降低了高空作业时间和作业强度，不仅提高了风管的安装效率，而且显著降低了施工风险。

[0008] 优选的，所述提拉组件包括可拆卸设置在锚固部上的定滑轮，所述定滑轮上绕接有拉绳，所述拉绳的一端与横梁连接，所述拉绳的另一端为施力端。

[0009] 通过采用上述技术方案，当将风管放置在横梁上后，将拉绳的一端与横梁绑接，然后拉拽拉绳的施力端即可使得横梁上移。可见，工作人员在地面即可完成风管的吊装，从而有利于提高风管的安装效率。

[0010] 优选的，所述支撑构件包括设置在吊管内的容纳盒，所述容纳盒的一侧开口设置，所述容纳盒的开口侧插接有楔形块，所述吊管的侧壁开有供楔形块穿过的通槽，所述楔形块插入容纳盒的一端与容纳盒的盒底之间固定连接有弹性件，所述楔形块的斜面朝下设置，当所述弹性件不受外力时，所述楔形块设置有斜面的节段伸出吊管。

[0011] 通过采用上述技术方案，当横梁移动至与楔形块抵接时，继续提拉横梁，楔形块受挤压滑动至容纳盒内，此时弹性件受压。当横梁与楔形块完全分离后，在弹性件的作用下楔形块弹出容纳盒，从而对横梁提供稳定的支撑，且实现横梁的自锁，省去固定横梁的操作步骤，显著提高了风管的安装效率。

[0012] 优选的，所述吊管背对楔形块的一侧设置有限位板，所述限位板位于楔形块的上方，所述限位板与楔形块之间的最短距离与风管的高度和横梁的厚度之和匹配。

[0013] 通过采用上述技术方案，当横梁移动至位于楔形块上方后，风管与限位板抵接，限位板配合楔形块限制风管竖直方向的位移，两根吊管限制风管水平方向的位移，从而使得风管稳定的吊装在楼板下方。

[0014] 优选的，所述吊管背离楔形块的侧壁沿长度方向开有活动槽，所述限位板的一端插入活动槽并固定连接有连接杆，所述连接杆与限位板垂直，所述连接杆远离限位板的一端与容纳盒固定连接，所述通槽沿吊管的长度方向开设，所述楔形块沿通槽的长度方向与吊管滑动连接，所述吊管上设置有用于调节容纳盒高度的调节组件。

[0015] 通过采用上述技术方案，由于楼板板面难以保持完全平整，导致完成风管的吊装后，可能会出现风管难以对齐的情况，从而导致风管拼接困难。因此，将限位板通过连接杆与容纳盒固定连接，只需利用调节组件调节容纳盒的高度即可同步改变限位板的高度，进而改变风管的高度，以便拼装风管。

[0016] 优选的，所述调节组件包括调节螺杆，所述吊管的下端内嵌有轴承，所述调节螺杆通过轴承与吊管转动连接，所述容纳盒背离连接杆的一侧固定连接有螺管，所述调节螺杆与螺管螺纹连接。

[0017] 通过采用上述技术方案，转动调节螺杆即可调节容纳盒的高度，进而实现对风管高度的调节。而实验室内会进行各种试验，不可避免的会产生较大的震动，因此，将螺杆与吊管通过轴承转动连接，不会出现螺杆松动而掉落的情况，不仅使得风管安装更加稳固，而且显著降低后续实验室内的仪器被掉落的调节螺杆砸坏的可能性。

[0018] 第二方面：

一种实验室风管安装结构的安装方法，包括以下步骤：

S1、根据设计的风管布置线路将若干支架锚固在楼板的下表面；

S2、将定滑轮安装在锚固部上，并将拉绳绕接在定滑轮上，调整拉绳的位置使得拉绳的两端均自然垂落至地面；

S3、将导向管与吊管连接，接着将横梁套接在两根导向管之间并将拉绳的一端与横梁绑接；

S4、将风管放置在相邻两根横梁上，然后通过拉拽拉绳的施力端以起吊横梁直至

风管与限位板抵接；

S5、重复S4步骤，直至完成所有风管的吊装；

S6、拆除定滑轮和导向管，然后拼接风管。

[0019] 通过采用上述技术方案，采用吊装的方式进行风管的安装，在地面即可完成风管的安装，省时省力，且无需在高空进行高强度作业，显著降低了施工风险。当风管安装完毕后，还能将定滑轮和导向杆回收利用，不仅有利于降低施工成本，而且符合绿色环保施工的要求。

[0020] 优选的，在S6步骤中，当拼接风管时，若风管的接口不齐，可通过转动调节螺杆以改变风管的高度，从而方便拼接风管。

[0021] 通过采用上述技术方案，解决了由于楼板不平整导致风管拼装困难的问题，从而有效提高风管的安装效率。

[0022] 综上所述，本申请包括以下至少一种有益技术效果：

1.通过采用吊装的方式进行风管的安装，无需在高空进行高强度工作，不仅有利于提高风管的安装效率，而且显著降低施工风险；

2.通过设置调节组件调整风管的高度，有效解决由于楼板不平整导致风管拼装困难的问题，从而有效提高风管的安装效率。

附图说明

[0023] 图1是本申请的整体结构示意图；

图2是本申请中安装结构的示意图；

图3是本申请中吊管和导向管的内部结构示意图。

[0024] 附图标记说明：

1、支架；11、锚固部；111、固定框；112、锚杆；113、固定板；12、吊管；13、连接管；2、横梁；3、风管；4、导向管；5、提拉组件；51、定滑轮；52、拉绳；53、挂钩；6、支撑构件；61、容纳盒；62、楔形块；63、弹性件；64、调节组件；641、调节螺杆；642、轴承；643、螺管；7、通槽；8、限位板；9、活动槽；10、连接杆。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图1-3对本申请作进一步详细说明。

[0026] 本申请实施例公开一种实验室风管安装结构及其安装方法。

[0027] 参照图1，一种实验室风管安装结构包括两组支架1和设置在两组支架1之间的横梁2，两组支架1和横梁2组成供风管3放置的U型架。

[0028] 参照图2和图3，支架1包括用于与楼板连接的锚固部11以及与锚固部11连接的吊管12。锚固部11包括固定框111，固定框111呈矩形设置，固定框111的顶部穿设有锚杆112，锚杆112用于锚固在上层楼板内，锚杆112上螺纹连接有螺母，吊管12设置在固定框111设置有锚杆112的对侧，吊管12与锚杆112平行，吊管12与固定框111焊接固定。吊管12的断面呈方形设置，吊管12远离固定框111的一端固定连接有连接管13，连接管13设置有外螺纹，连接管13螺纹连接有导向管4，导向管4的断面形状与吊管12的断面形状一致。横梁2开设有供导向管4、吊管12穿过的通孔，横梁2与导向管4、吊管12滑动套接。吊管12上设置有用于提拉

横梁2的提拉组件5和用于支撑横梁2的支撑构件6。

[0029] 参照图1和图2，当安装风管3时，根据设计的风管3布置线路将若干组支架1通过锚杆112锚固在楼板下表面，锚固期间，注意调整位于同一组的两个支架1位置，使得两根吊管12之间的间距与风管3的宽度匹配。然后根据层高选择合适长度的导向管4并将导向管4与吊管12连接，接着将横梁2套接在两根导向管4的下端并将提拉组件5与横梁2连接，之后将风管3放置在两根横梁2之间，然后利用提拉组件5起吊横梁2，当风管3上移至安装高度，利用支撑构件6支撑横梁2，完成风管3的吊装，后续拼接风管3即可。

[0030] 参照图2，提拉组件5包括定滑轮51和拉绳52。固定框111背对风管3的一端焊接固定有固定板113，定滑轮51通过挂钩53挂接在固定板113上，固定板113开有供挂钩53穿过的孔洞。拉绳52的一端从定滑轮51上方绕过并与横梁2绑接，拉绳52的另一端作为施力端，施力端可人为拉拽，也可外接卷扬机等设备。

[0031] 参照图3，支撑构件6包括容纳盒61和用于调节容纳盒61高度的调节组件64。容纳盒61设置在吊管12内，容纳盒61与吊管12滑动连接。容纳盒61远离风管3的一端开口设置，容纳盒61的开口端插接有楔形块62，楔形块62插入容纳槽的一端与容纳盒61的盒底之间固定连接有弹性件63，弹性件63为弹簧。吊管12的侧壁开有供楔形块62穿过的通槽7，通槽7沿吊管12的长度方向开设，通槽7的开槽宽度与楔形块62的宽度匹配，通槽7的开槽长度大于楔形块62的厚度。当弹性件63不受外力时，楔形块62设置有斜面的节段伸出吊管12且楔形块62的斜面朝下设置。且初始时，楔形块62与通槽7的下槽壁抵接。

[0032] 参照图3，调节组件64包括调节螺杆641，连接管13内镶嵌内有轴承642，调节螺杆641通过轴承642与连接管13转动连接，固定框111的下表面固定连接有螺管643，螺管643设置有内螺纹，调节螺杆641与螺管643螺纹连接。

[0033] 在利用提拉组件5起吊横梁2的过程中，横梁2与楔形块62的斜面抵接，横梁2挤压楔形块62从而将楔形块62挤入容纳盒61内，此时弹簧受压。当横梁2继续上移并与楔形块62完全分离后，弹簧回弹使得楔形块62复位，楔形块62对横梁2起支撑作用，施工人员此时听到声响后停止起吊横梁2，完成风管3的吊装。之后，进行风管3的拼装，在风管3的拼装过程中若发现风管3的接口不齐，则通过调节螺杆641调节横梁2的高度即可改变风管3的高度，从而方便拼装风管3。

[0034] 参照图2和图3，吊管12在背离楔形块62的一侧还设置有限位板8，吊管12在设置有限位板8的一侧开有活动槽9，活动槽9沿吊管12的长度方向开设，活动槽9位于通槽7的上方，活动槽9的开槽长度与通槽7的开槽长度一致。限位板8的一端通过活动槽9插入吊管12内固定连接有连接杆10，连接杆10远离限位板8的一端与容纳盒61的上表面固定连接。限位板8的下表面与楔形块62的上表面之间的最短距离与风管3的高度和横梁2的厚度之和匹配。限位板8配合楔形块62将风管3卡住，从而使得风管3不会在竖直方向产生振动，有利于提高风管3安装后的稳定性。

[0035] 一种实验室风管安装结构的实施原理为：本申请通过采用吊装的方式进行风管3的安装，且当风管3起吊至安装高度后，实现对风管3的自锁，后续只需进行风管3的拼装即可。相比于现有技术无需另外搭建脚手架，也无需借助剪叉升降机进行辅助安装，安装效率得到显著提高，且显著降低了高空作业的时间和强度，显著提高了施工安全。

[0036] 一种实验室风管安装结构的安装方法：

S1、根据设计的风管3布置线路将若干组支架1锚固在楼板的下表面，在锚固支架1期间，注意调整位于同一组的两个支架1之间的间距，使得位于同一组的两根吊管12之间间距与风管3的宽度匹配。

[0037] S2、当支架1锚固完毕后，将定滑轮51挂接在固定板113上，然后将拉绳52绕接在定滑轮51上并使得拉绳52的两端自然下垂至地面。

[0038] S3、根据楼层层高选取合适长度的导向管4，使得导向管4与吊管12连接后，导向管4的下端靠近地面，然后将导向管4与吊管12连接并拧紧，接着将横梁2套接在两根导向管4的下端之间并将拉绳52的一端与横梁2绑接。

[0039] S4、将风管3放置在相邻两根横梁2之间，然后通过人为拉拽拉绳52的施力端或利用卷扬机收卷拉绳52的施力端的方式起吊横梁2直至风管3与限位板8抵接；

S5、重复S4步骤，直至完成所有风管3的吊装。需要注意的是，在吊装下一节段风管3时，需调整风管3放置在横梁2上的位置，使得起吊后的风管3不会与已完成吊装的风管3发生碰撞，同时需确保起吊后的风管3与已完成吊装的风管3之间的间距不超过2cm，以便后续拼接风管3。具体的：

在吊装下一节风管3之前，在地面设置一根竖直的定位条并使得定位条靠在已完成吊装的风管3的拼接端，然后将待吊装的风管3的拼接端抵紧定位条，然后再起吊风管3即可。通过选择合适厚度的定位条即可控制相邻两节风管3之间的间距，以便后续拼接风管3。

[0040] S6、当完成风管3的吊装后，拆除定滑轮51和导向管4，然后拼接风管3。在拼接风管3时，若出现相邻两根风管3高度不齐的情况，则通过转动调节螺杆641以调节后一节风管3的高度直至两根风管3的接口对齐，然后再拼接风管3即可。

[0041] 以上均为本申请的较佳实施例，并非依此限制本申请的保护范围，故：凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本申请的保护范围之内。

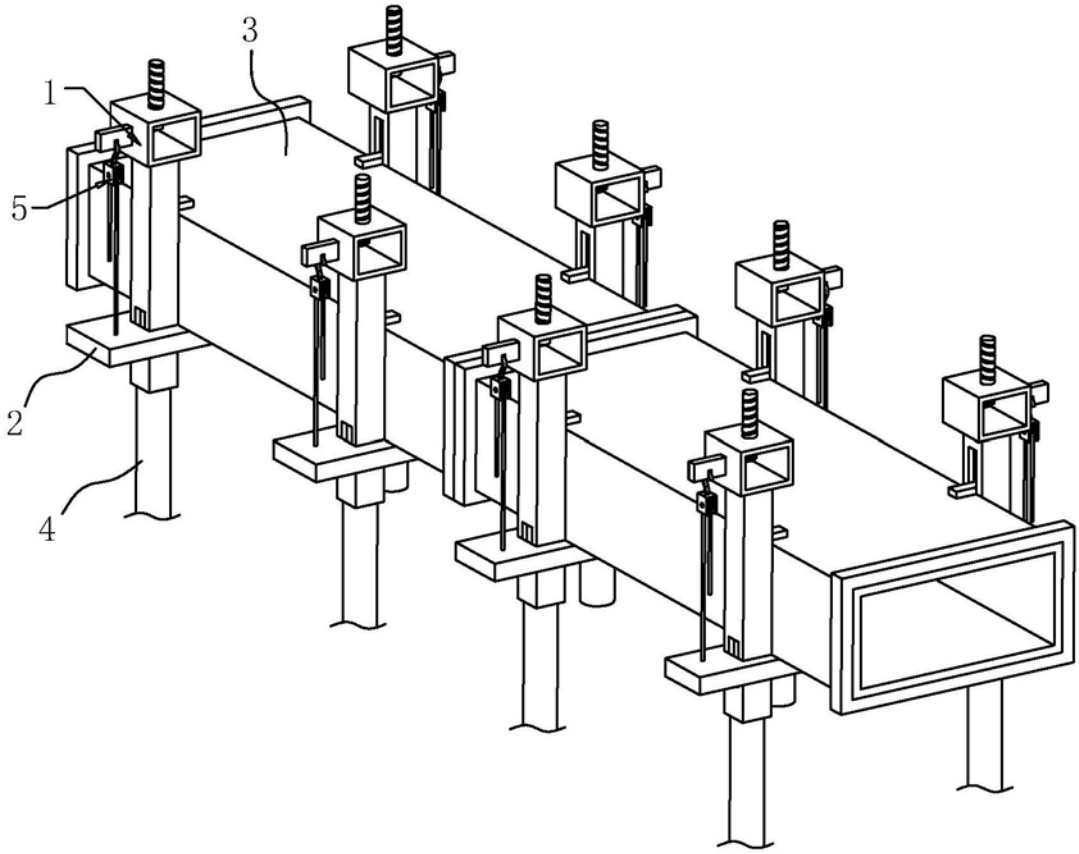


图1

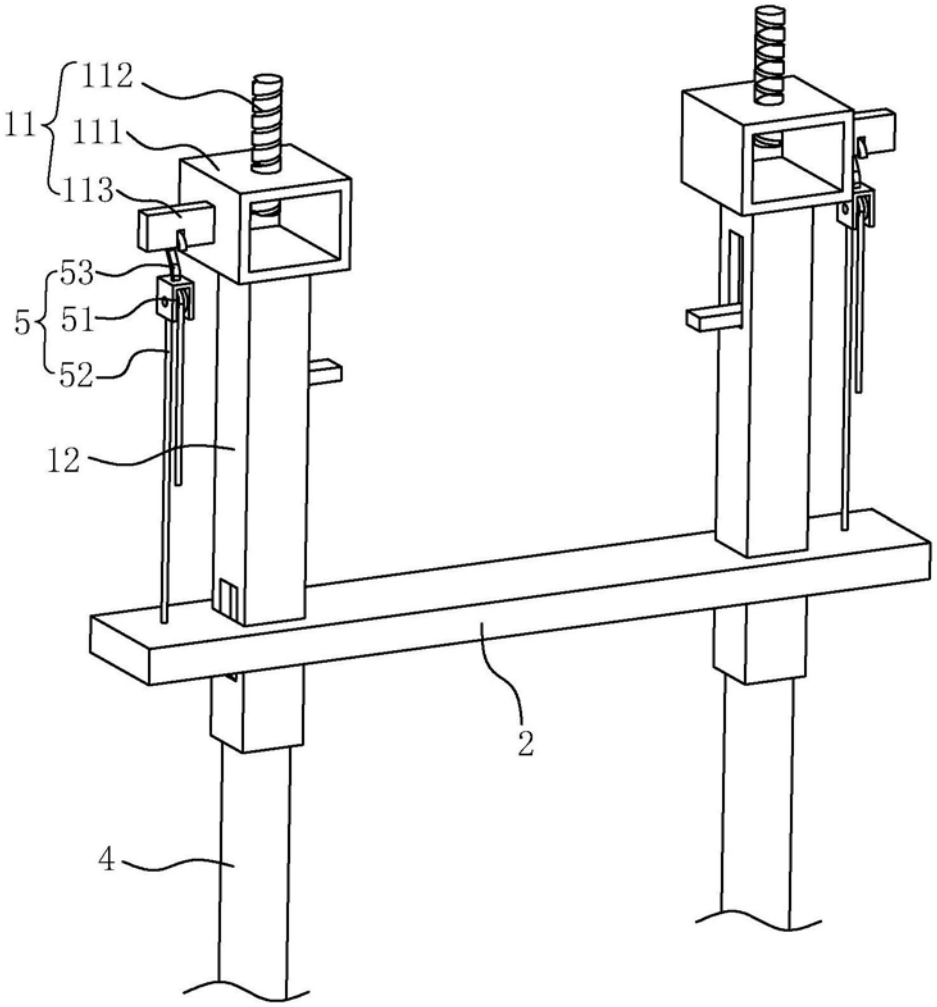


图2

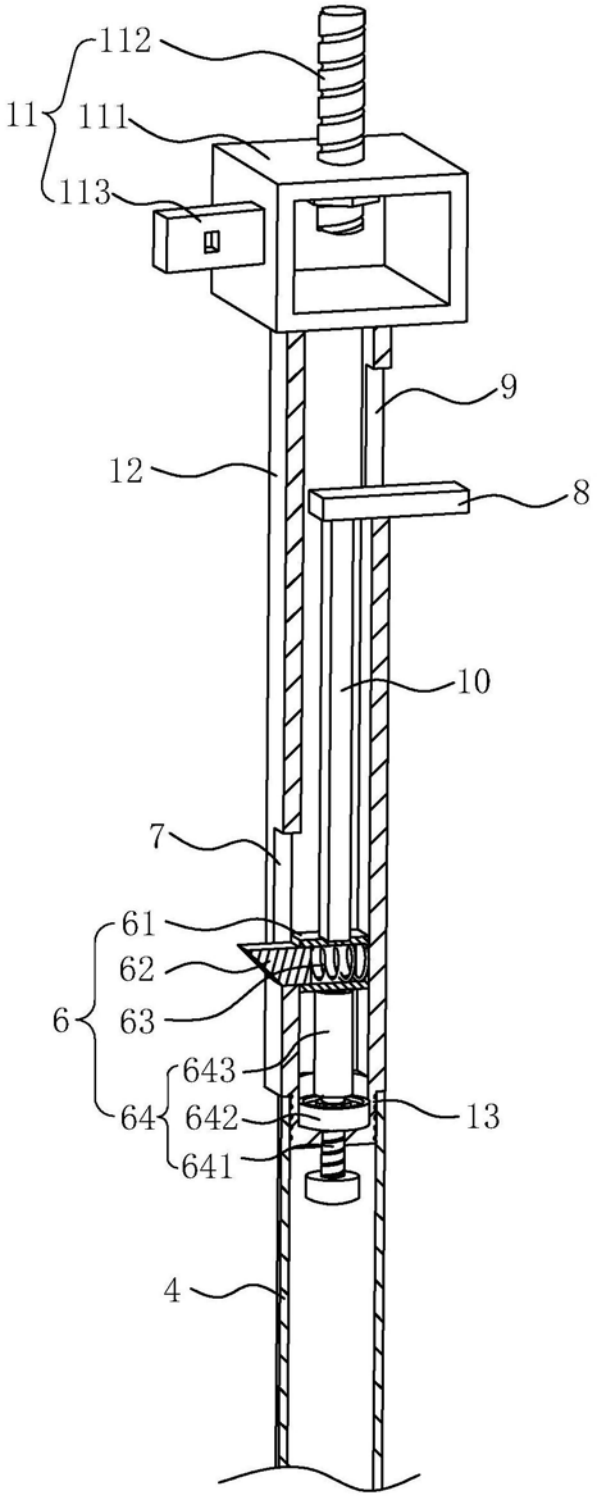


图3