



(21) 申请号 202322143262.0

(22) 申请日 2023.08.10

(73) 专利权人 青岛海文德工业装备科技有限公司

地址 266308 山东省青岛市胶州市中云街道办事处泸州西路300号商务办公楼106室及车间

(72) 发明人 王同华 张强 杨威

(74) 专利代理机构 北京曼京知识产权代理事务所(普通合伙) 11965

专利代理师 岳增明

(51) Int. Cl.

B66B 7/02 (2006.01)

B66B 11/00 (2006.01)

B66B 9/02 (2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图13页

(54) 实用新型名称

升降用导轨

(57) 摘要

本实用新型公开了风力发电塔用登塔导轨技术领域的一种升降用导轨,包括销齿齿条、连接装置,所述销齿齿条通过连接装置固定安装于铁塔塔架或其他需要攀登的装置,所述各销齿齿条首尾通过导轨连接板、固定螺栓进行固定连接;所述销齿齿条包括销齿本体和传动销,所述销齿本体包括底板、左导向轨和右导向轨,所述左导向轨和右导向轨为“U”型结构且左导向轨和右导向轨分别设置于底板两侧,且底板、左导向轨和右导向轨整体冷轧一次成型,所述左导向轨和右导向轨上分别设置有左安装孔和右安装孔,所述传动销左右两端分别铆接安装于左安装孔和右安装孔。有益效果:大大降低工程初投资成本,提高了利用率,延长使用寿命,免维护,实现变坡啮合使用。



1. 一种升降用导轨,其特征在于:包括销齿齿条、连接装置,所述销齿齿条通过连接装置固定安装于铁塔塔架或需要攀登的装置,所述各销齿齿条首尾通过导轨连接板、固定螺栓进行固定连接;还包括导轨支撑架、连接板,所述导轨支撑架通过连接板固定安装于铁塔塔架,所述销齿齿条通过连接装置固定安装于导轨支撑架;所述各导轨支撑架首尾通过连接螺栓固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种升降用导轨,其特征在于:所述销齿齿条包括销齿本体和传动销,所述销齿本体包括底板、左导向轨和右导向轨,所述左导向轨和右导向轨为“U”型结构且左导向轨和右导向轨分别设置于底板两侧,所述底板、左导向轨和右导向轨整体冷轧一次成型,所述左导向轨和右导向轨上分别设置有左安装孔和右安装孔,所述传动销左右两端分别铆接安装于左安装孔和右安装孔。

3. 根据权利要求2所述的一种升降用导轨,其特征在于:所述销齿本体为铝合金材质,且销齿本体表面经过阳极化处理;所述传动销为不锈钢材质。

4. 根据权利要求1所述的一种升降用导轨,其特征在于:所述连接装置包括连接板、U型螺栓和 π 型板,所述连接板一端通过U型螺栓固定安装于导轨支撑架;所述 π 型板的两端通过螺栓固定安装于销齿齿条,所述 π 型板的中间通过螺栓固定安装于连接板。

5. 根据权利要求1所述的一种升降用导轨,其特征在于:还包括上限位装置,所述上限位装置包括上固定装置和上限位板,所述上固定装置设置于销齿齿条的顶端。

6. 根据权利要求1所述的一种升降用导轨,其特征在于:还包括下限位装置,所述下限位装置包括下固定装置和下限位板,所述下固定装置安装于销齿齿条的底端。

7. 根据权利要求1所述的一种升降用导轨,其特征在于:若干段所述销齿齿条从下向上依次通过连接装置固定安装于支撑塔的倾斜塔柱外壁和直塔外壁,每段所述销齿齿条弯曲度不超过 3° ,若干段所述销齿齿条弯曲连接起来形成了变坡。

8. 根据权利要求1所述的一种升降用导轨,其特征在于:所述导轨支撑架包括垂直导轨支撑架和倾斜导轨支撑架,所述垂直导轨支撑架的底端与倾斜导轨支撑架顶端连接,所述垂直导轨支撑架和倾斜导轨支撑架之间的夹角为 $0-10^\circ$,所述垂直导轨支撑架通过连接板固定安装于直塔外壁,所述倾斜导轨支撑架通过连接板固定安装于支撑塔的倾斜塔柱外壁;若干段所述销齿齿条从下向上依次通过连接装置固定安装于倾斜导轨支撑架和垂直导轨支撑架,每段所述销齿齿条弯曲度不超过 3° ,若干段销齿齿条弯曲连接起来形成了变坡。

升降用导轨

技术领域

[0001] 本实用新型属于风力发电塔用登塔导轨技术领域,特别涉及一种升降用导轨,主要适用于风力发电机及其支撑塔,也可用于通信塔、输电线路铁塔、桥梁支撑塔,海上石油作业平台、商业建筑和民用建筑等设施的登高作业,推广应用于电缆井,矿井、仓库和消防救援等设施的升降作业。

背景技术

[0002] 我国经常使用风力发电机基本高度80米左右,近些年为了获得更好的风力资源,增加了风力发电机支撑塔,使电机叶片提高了100米左右,可以让发电效率提高30%以上,这种技术逐步在全国推广应用。

[0003] 随着风力发电机的高度的提高,登塔作业的难度和劳动强度也随之增加,对于登塔设备的需求也越来越高,目前我国风力发电机采用的登塔设备大多数是钢丝绳加卷扬牵引的免爬器,这些设备必须配置专门电源和随行电缆,配置足够长度的牵引钢丝绳,经过一段时间的运行,经常发生钢丝绳缠绕,随行电缆回收不畅,电气故障率高等问题;而且这类设备运行方向单一,没法在新建的具有特殊塔型支撑塔架,或者户外具有变坡的塔架上使用,使用范围有很大的局限性。

[0004] 另外一种设备型式,采用了齿轮齿条传动的攀爬设备,这种设备传动效率较高,但是因为固定在风力发电机上,必须配置专门电源和随行电缆,啮合齿条需要定期维护,而且容易锈蚀。现在使用的导轨设备主要有以下缺点:

[0005] ①设备固定在塔筒上,只能单塔单用,没有互换性;

[0006] ②在有支撑塔的风力发电机上,支撑塔需要用齿条式攀爬机,风力发电机塔筒里面需要用免爬器,重复配置且不能通用;

[0007] ③户外设施恶劣的环境导致设备故障点多,故障率高;

[0008] ④户外使用的导轨需要经常润滑,易锈蚀,维护成本大;

[0009] ⑤设备维修困难,发生故障时,因为是高空设备,维修人员难以到达高空设备上,修复困难;

[0010] ⑥设备运行方向单一,只能直线运动,对于特殊型式的支撑塔使用有局限性,要有专用的电缆供电,或者现场安装专门的充电设施。

实用新型内容

[0011] 为了解决以上问题,本实用新型决定研发一种升降用导轨,为攀爬设备提供支撑、定位、传动和导向的功能。

[0012] ①实现一台设备从支撑塔到风力发电机塔筒内部登高全过程适用;

[0013] ②设备维修保养便捷,出现故障紧急情况下,能够返回地面维修;

[0014] ③设备为便携式设计,可拆卸式结构,一台设备可满足多基支撑塔维护检修需要,减少设备故障;

[0015] ④传动导轨实现免维护设计,不用考虑锈蚀、润滑等现象;

[0016] ⑤适用于特殊塔型使用,能够顺利通过变坡铁塔。

[0017] 一种升降用导轨,包括销齿齿条、连接装置,所述销齿齿条通过连接装置固定安装于铁塔塔架或其他需要攀登的装置,所述各销齿齿条首尾通过导轨连接板、固定螺栓进行固定连接。

[0018] 进一步地,还包括导轨支撑架、连接板,所述导轨支撑架通过连接板固定安装于铁塔塔架,所述销齿齿条通过连接装置固定安装于导轨支撑架;所述各导轨支撑架首尾通过连接螺栓固定连接。

[0019] 进一步地,所述销齿齿条包括销齿本体和传动销,所述销齿本体包括底板、左导向轨和右导向轨,所述左导向轨和右导向轨为“U”型结构且左导向轨和右导向轨分别设置于底板两侧,且底板、左导向轨和右导向轨整体冷轧一次成型,所述左导向轨和右导向轨上分别设置有左安装孔和右安装孔,所述传动销左右两端分别铆接安装于左安装孔和右安装孔。

[0020] 进一步地,所述销齿本体为铝合金材质,且销齿本体表面经过阳极化处理;所述传动销为不锈钢材质。

[0021] 进一步地,所述连接装置包括连接板、U型螺栓和 π 型板,所述连接板一端通过U型螺栓固定安装于导轨支撑架;所述 π 型板的两端通过螺栓固定安装于销齿齿条,所述 π 型板的中间通过螺栓固定安装于连接板。

[0022] 进一步地,还包括上限位装置,所述上限位装置包括上固定装置和上限位板,所述上固定装置设置于销齿齿条的顶端。

[0023] 进一步地,还包括下限位装置,所述下限位装置包括下固定装置和下限位板,所述下固定装置安装于销齿齿条的底端。

[0024] 进一步地,若干段所述销齿齿条从下向上依次通过连接装置固定安装于支撑塔的倾斜塔柱外壁和直塔外壁,每段所述销齿齿条弯曲度不超过 3° ,若干段销齿齿条弯曲连接起来形成了变坡,达到了变坡效果。

[0025] 进一步地,所述导轨支撑架包括竖直导轨支撑架和倾斜导轨支撑架,所述竖直导轨支撑架的底端与倾斜导轨支撑架顶端连接,所述竖直导轨支撑架和倾斜导轨支撑架之间的夹角为 $0-10^\circ$,所述竖直导轨支撑架通过连接板固定安装于直塔外壁,所述倾斜导轨支撑架通过连接板固定安装于支撑塔的倾斜塔柱外壁;若干段所述销齿齿条从下向上依次通过连接装置固定安装于倾斜导轨支撑架和竖直导轨支撑架,每段所述销齿齿条弯曲度不超过 3° ,若干段销齿齿条弯曲连接起来形成了变坡,达到了变坡效果。

[0026] 本实用新型取得的有益效果如下:

[0027] ①大大降低工程初投资成本,由于设备可以一机多用且一机通用,减少了每个塔机上都安装设备的成本,同时也减少了配套供电线路的成本,工程投资成本大幅度减少;

[0028] ②有效提高设备利用率,一套设备多个塔机使用,安装到需要登高作业的塔机上,避免闲置,利用率提高,一个发电厂按照100台发电机计算,只需要5-8台升降设备就完全满足需要;

[0029] ③延长设备寿命,设备使用后可以拆解,避免露天保存,可以运输到厂区基地维护保养,设备寿命大大提高;

[0030] ④减少设备故障率,设备的通用性,互换性和便携式设计,统一管理,统一维护,保证了设备故障率低;提高了操作人员的安全防护等级,更具有舒适性;

[0031] ④升降用导轨的免维护设计,彻底解决了户外设备使用的锈蚀问题,现有的设备都没有这种设计;

[0032] ⑤升降用导轨可在仰角在 80° - 90° 坡度的铁塔上使用,实现变坡啮合使用,国内现有的升降机都没有这种技术。

附图说明

[0033] 图1为升降用导轨的主视图;

[0034] 图2为升降用导轨的侧视图;

[0035] 图3为升降用导轨的后视图;

[0036] 图4为升降用导轨的俯视图;

[0037] 图5为升降用导轨的立体图;

[0038] 图6为图5中A部分的结构放大图;

[0039] 图7为销齿齿条的俯视图;

[0040] 图8为图5中B部分的结构放大图;

[0041] 图9为连接装置的主视图;

[0042] 图10为图5中C部分的结构放大图;

[0043] 图11为上限位装置的结构示意图;

[0044] 图12为下限位装置的结构示意图;

[0045] 图13为实施例1升降用导轨的应用结构示意图;

[0046] 图14为实施例2升降用导轨的应用结构示意图;

[0047] 图15为实施例3升降用导轨的应用结构示意图;

[0048] 图中附图标记为:

[0049] 1销齿齿条、2导轨支撑架、3连接板、4连接装置、5左导向轨、6底板、7右导向轨、8传动销、9U型螺栓、10连接板、11 π 型板、12导轨连接板、13固定螺栓、14连接螺栓、15实施例2中的销齿齿条、16实施例2中直塔、17实施例2中倾斜塔柱、18倾斜塔柱与水平面之间的夹角、19固定夹具一、20固定夹具二、21固定夹具三、22固定夹具四、23固定夹具五、24固定夹具六、25上固定装置、26上限位板、27下限位板、28下固定装置、29直塔升降用导轨、30固定夹具、31实施例1种直塔的铁塔塔架、32实施例3中直塔、33实施例3中倾斜塔柱、34实施例3中的销齿齿条、35实施例3中的竖直导轨支撑架、36实施例3中的倾斜导轨支撑架。

具体实施方式

[0050] 实施例1

[0051] 如图1-13,一种升降用导轨,包括销齿齿条1、连接装置4,所述各销齿齿条1首尾通过导轨连接板12、固定螺栓13进行固定连接;还包括导轨支撑架2、连接板3,所述导轨支撑架2通过连接板3固定安装于铁塔塔架,所述销齿齿条1通过连接装置4固定安装于导轨支撑架2;所述各导轨支撑架2首尾通过连接螺栓14固定连接。

[0052] 所述销齿齿条1包括销齿本体和传动销8,所述销齿本体包括底板6、左导向轨5和

右导向轨7,所述左导向轨5和右导向轨7为“U”型结构且左导向轨5和右导向轨7分别设置于底板6两侧,且底板6、左导向轨5和右导向轨7整体冷轧一次成型,所述左导向轨5和右导向轨7上分别设置有左安装孔和右安装孔,所述传动销8左右两端分别铆接安装于左安装孔和右安装孔。

[0053] 所述销齿本体为铝合金材质,且销齿本体表面经过阳极化处理;所述传动销8为不锈钢材质。

[0054] 所述连接装置包括连接板10、U型螺栓9和 π 型板11,所述连接板10一端通过U型螺栓9固定安装于导轨支撑架2;所述 π 型板11的两端通过螺栓固定安装于销齿齿条1的底板,所述 π 型板11的中间通过螺栓固定安装于连接板10。

[0055] 还包括上限位装置,所述上限位装置包括上固定装置25和上限位板26,所述上固定装置设置于销齿齿条1的顶端。

[0056] 还包括下限位装置,所述下限位装置包括下固定装置28和下限位板27,所述下固定装置28安装于销齿齿条1的底端。

[0057] 所述直塔升降用导轨29的连接板3通过固定夹具30固定安装于直塔的铁塔塔架31。

[0058] 实施例2

[0059] 如图7、14,一种升降用导轨,包括销齿齿条、连接装置,所述销齿齿条通过连接装置固定安装于铁塔塔架,所述各销齿齿条首尾通过导轨连接板、固定螺栓进行固定连接。

[0060] 所述销齿齿条1包括销齿本体和传动销8,所述销齿本体包括底板6、左导向轨5和右导向轨7,所述左导向轨5和右导向轨7为“U”型结构且左导向轨5和右导向轨7分别设置于底板6两侧,且底板6、左导向轨5和右导向轨7整体冷轧一次成型,所述左导向轨5和右导向轨7上分别设置有左安装孔和右安装孔,所述传动销8左右两端分别铆接安装于左安装孔和右安装孔。

[0061] 所述销齿本体为铝合金材质具有一定的弹性,且销齿本体表面经过阳极化处理;所述传动销8为不锈钢材质。

[0062] 所述连接装置包括连接板10、U型螺栓9和 π 型板11,所述连接板10一端通过U型螺栓9固定安装于塔架;所述 π 型板11的两端通过螺栓固定安装于销齿齿条1的底板6,所述 π 型板11的中间通过螺栓固定安装于连接板10。

[0063] 还包括上限位装置,所述上限位装置包括上固定装置和上限位板,所述上固定装置设置于销齿齿条的顶端。

[0064] 还包括下限位装置,所述下限位装置包括下固定装置和下限位板,所述下固定装置安装于销齿齿条的底端。

[0065] 若干段所述销齿齿条15从下向上依次通过连接装置固定安装于支撑塔的倾斜塔柱17外壁和直塔16外壁,每段所述销齿齿条15条弯曲度不超过 3° ,若干段销齿齿条15弯曲连接起来形成了变坡,达到了变坡效果。

[0066] 所述销齿齿条15分别通过固定夹具一19、固定夹具二20、固定夹具三21固定安装于直塔16外壁,通过固定夹具四22、固定夹具五23、固定夹具六24固定安装于支撑塔的倾斜塔柱17外壁。

[0067] 倾斜塔柱17与水平面之间的夹角18为 80° ,通过固定夹具一19和固定夹具六24确

保升降用导轨最高点和最低点与铁塔塔架之间的距离,固定夹具二20、固定夹具三21、固定夹具四22、固定夹具五23采用不同的高度,能够让升降用导轨安装在铁塔塔架试验架上,所述销齿本体为铝合金材质,形成圆弧过度,完成升降用导轨的变坡安装。

[0068] 实施例3

[0069] 如图1-12、15,一种升降用导轨,包括销齿齿条1、连接装置4,所述各销齿齿条1首尾通过导轨连接板12、固定螺栓13进行固定连接;还包括导轨支撑架2、连接板3,所述导轨支撑架2通过连接板3固定安装于铁塔塔架,所述销齿齿条1通过连接装置4固定安装于导轨支撑架2;所述各导轨支撑架2首尾通过连接螺栓14固定连接。

[0070] 所述销齿齿条1包括销齿本体和传动销8,所述销齿本体包括底板6、左导向轨5和右导向轨7,所述左导向轨5和右导向轨7为“U”型结构且左导向轨5和右导向轨7分别设置于底板6两侧,且底板6、左导向轨5和右导向轨7整体冷轧一次成型,所述左导向轨5和右导向轨7上分别设置有左安装孔和右安装孔,所述传动销8左右两端分别铆接安装于左安装孔和右安装孔。

[0071] 所述销齿本体为铝合金材质,且销齿本体表面经过阳极化处理;所述传动销8为不锈钢材质。

[0072] 所述连接装置包括连接板10、U型螺栓9和 π 型板11,所述连接板10一端通过U型螺栓9固定安装于导轨支撑架2;所述 π 型板11的两端通过螺栓固定安装于销齿齿条1,所述 π 型板11的中间通过螺栓固定安装于连接板10。

[0073] 还包括上限位装置,所述上限位装置包括上固定装置25和上限位板26,所述上固定装置设置于销齿齿条1的顶端。

[0074] 还包括下限位装置,所述下限位装置包括下固定装置28和下限位板27,所述下固定装置28安装于销齿齿条1的底端。

[0075] 所述导轨支撑架包括竖直导轨支撑架35和倾斜导轨支撑架36,所述竖直导轨支撑架35的底端与倾斜导轨支撑架36顶端连接,所述竖直导轨支撑架35和倾斜导轨支撑架36之间的夹角为 $0-10^{\circ}$,所述竖直导轨支撑架35通过连接板固定安装于直塔32外壁,所述倾斜导轨支撑架36通过连接板固定安装于支撑塔的倾斜塔柱33外壁;若干段所述销齿齿条34从下向上依次通过连接装置4固定安装于倾斜导轨支撑架36和竖直导轨支撑架35,每段所述销齿齿条34弯曲度不超过 3° ,若干段销齿齿条34弯曲连接起来形成了变坡,达到了变坡效果。

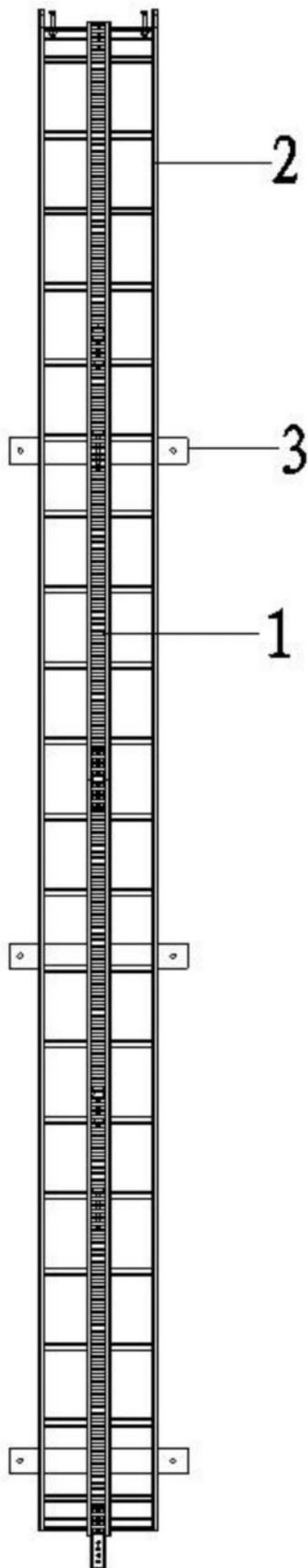


图1

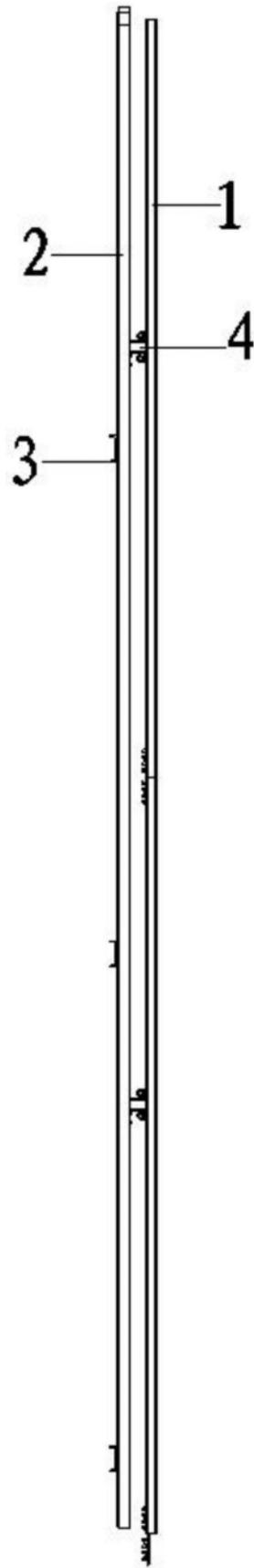


图2

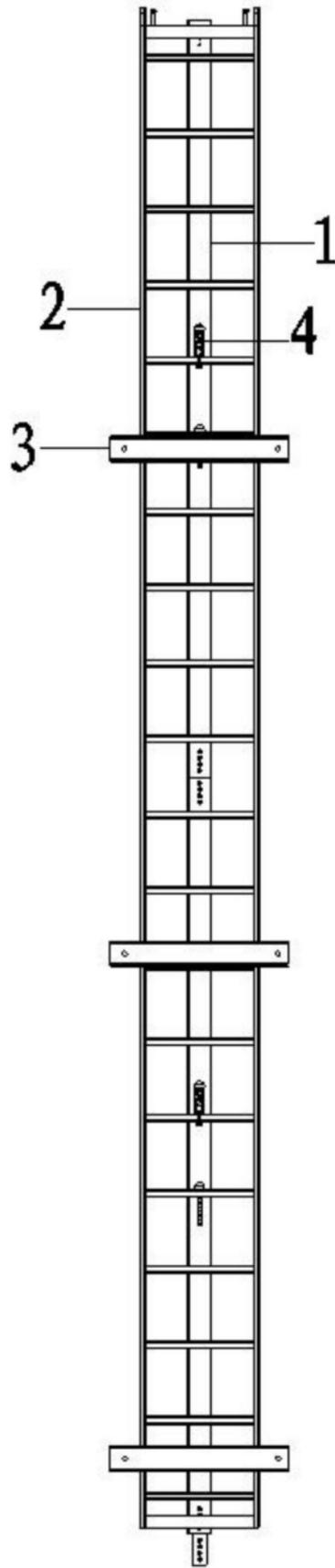


图3

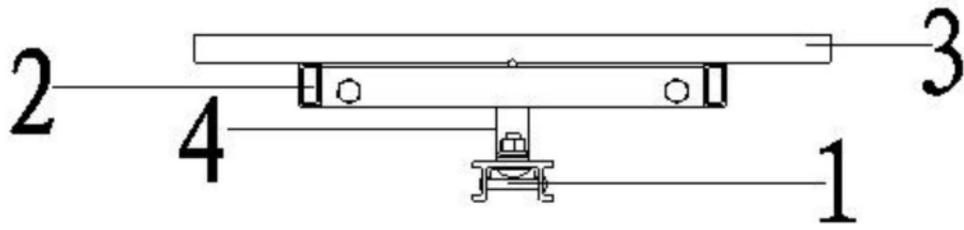


图4

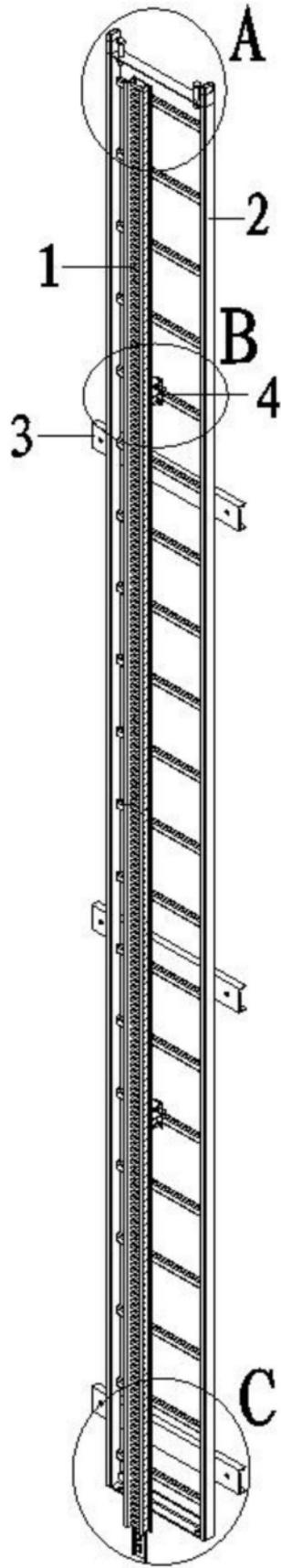


图5

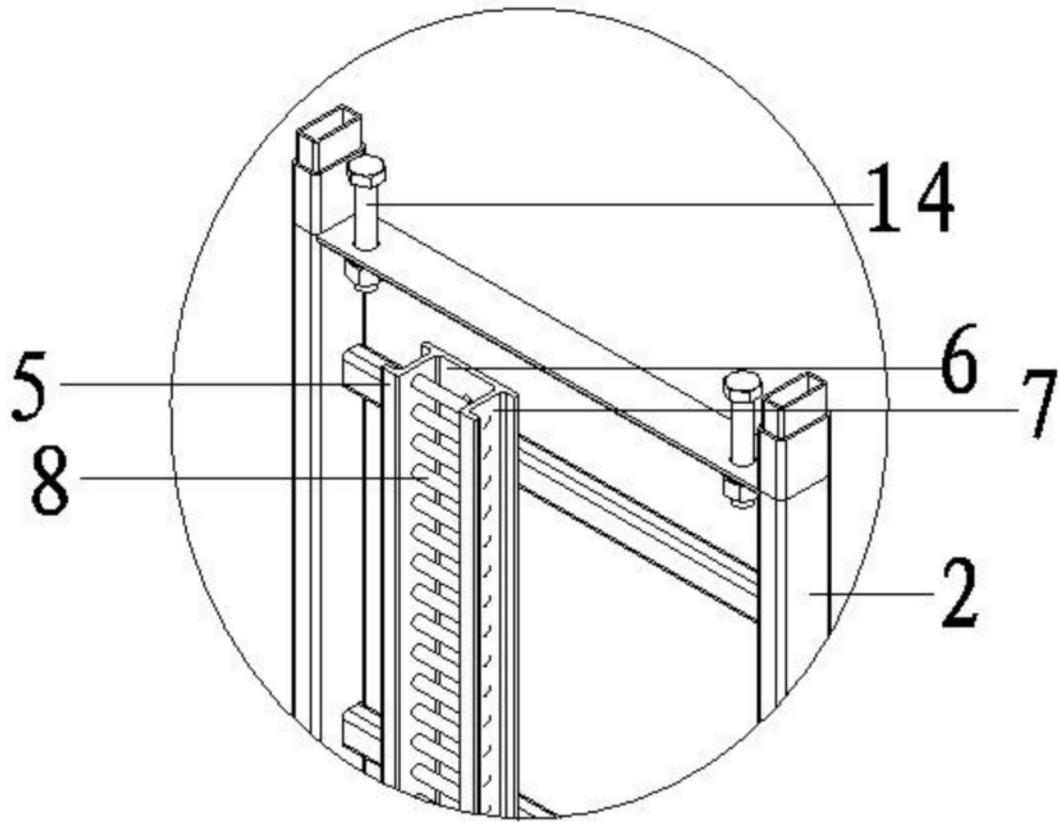


图6

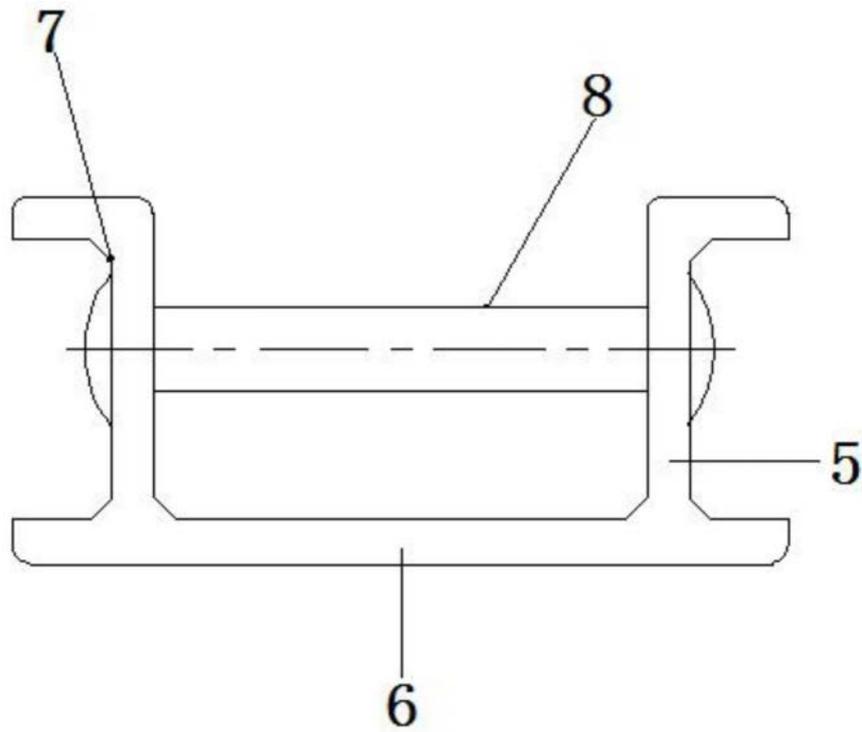


图7

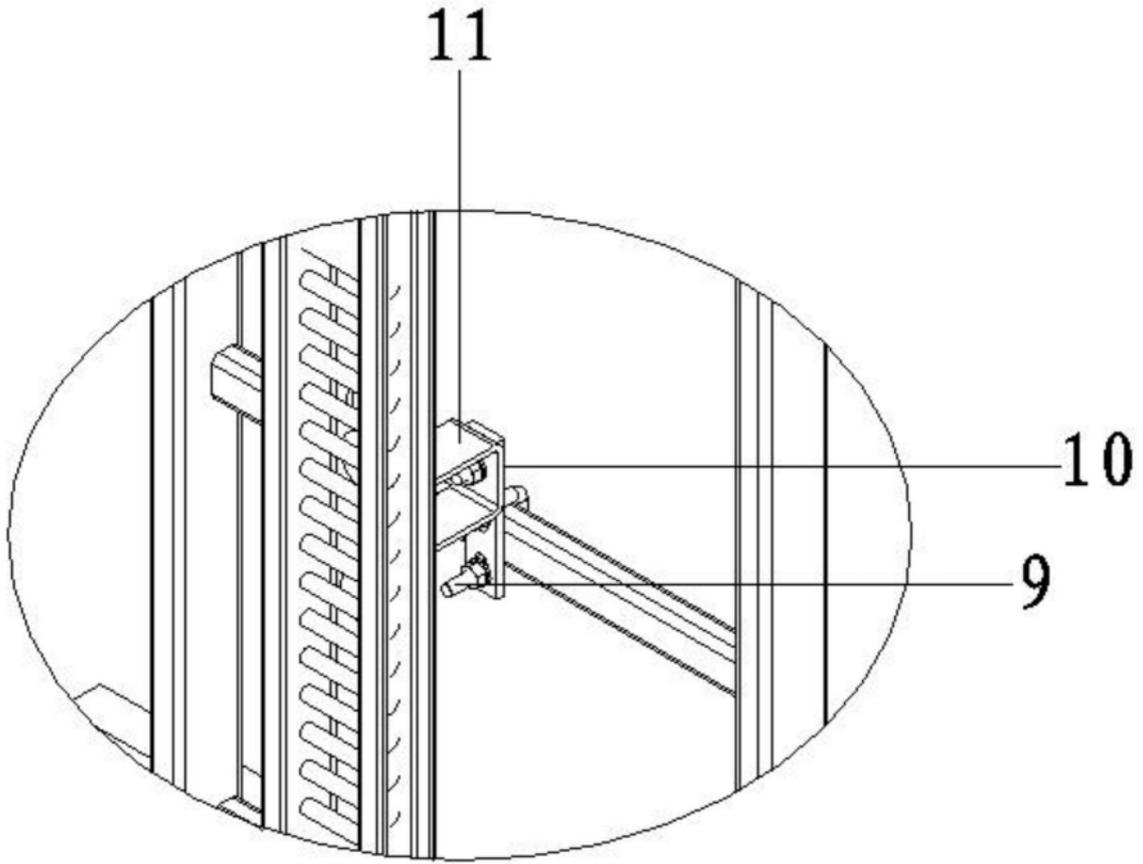


图8

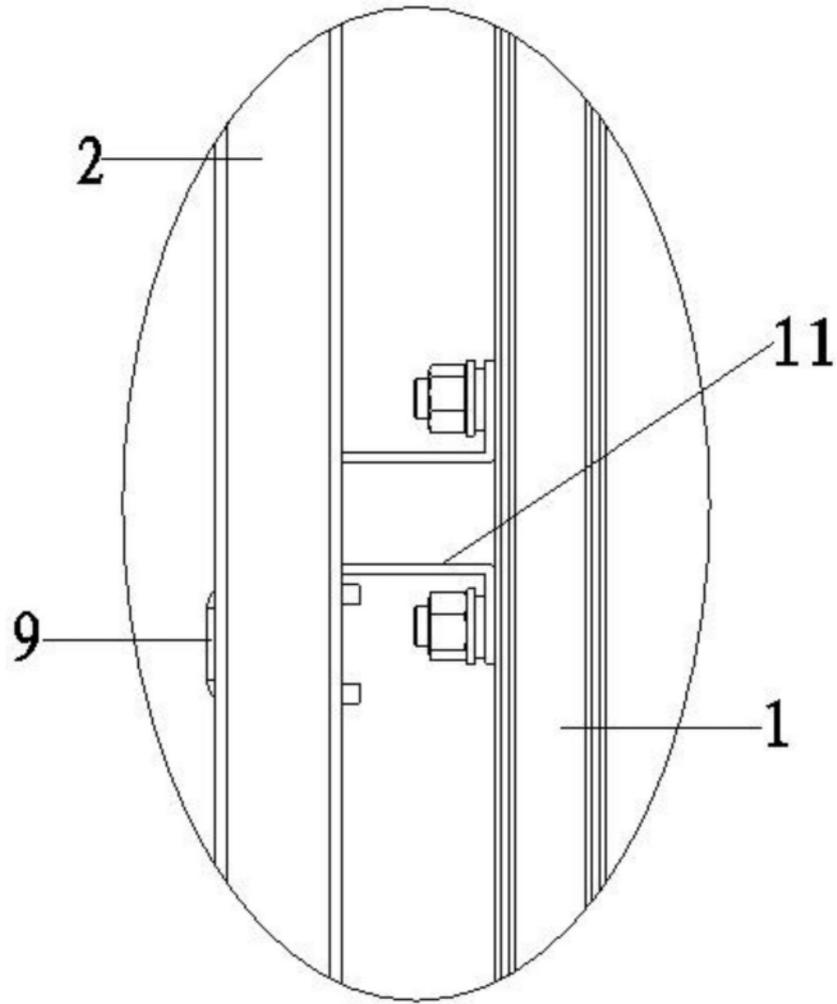


图9

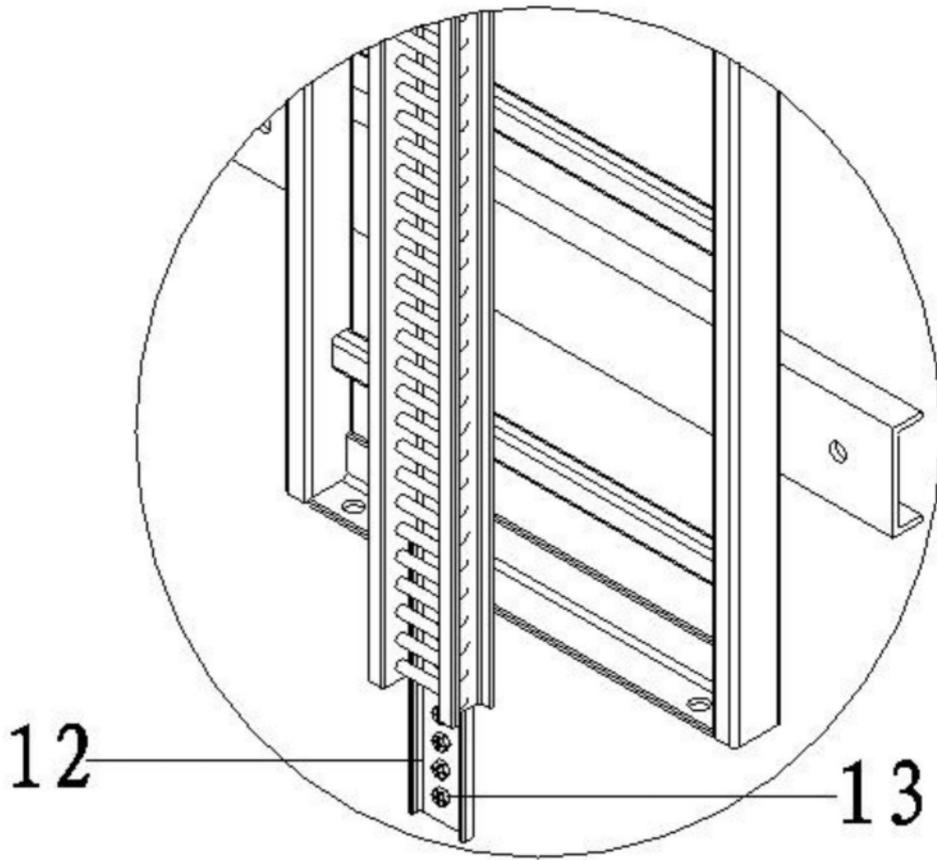


图10

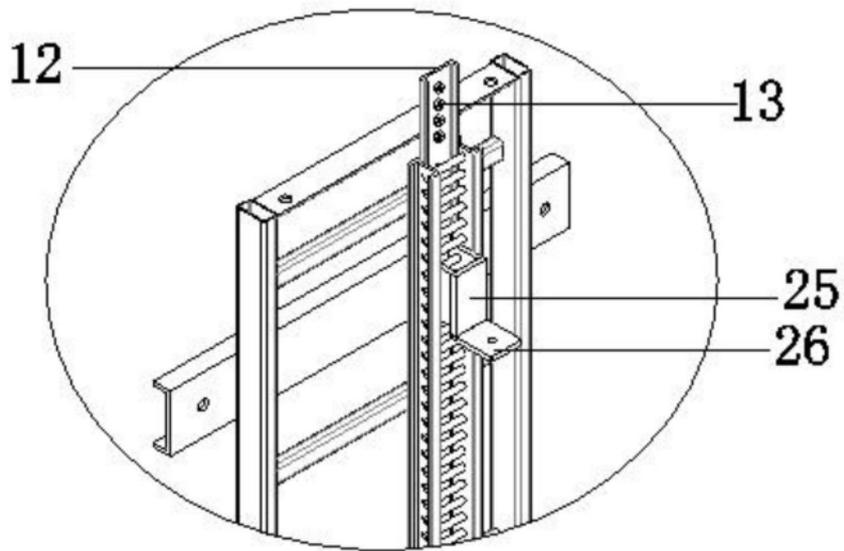


图11

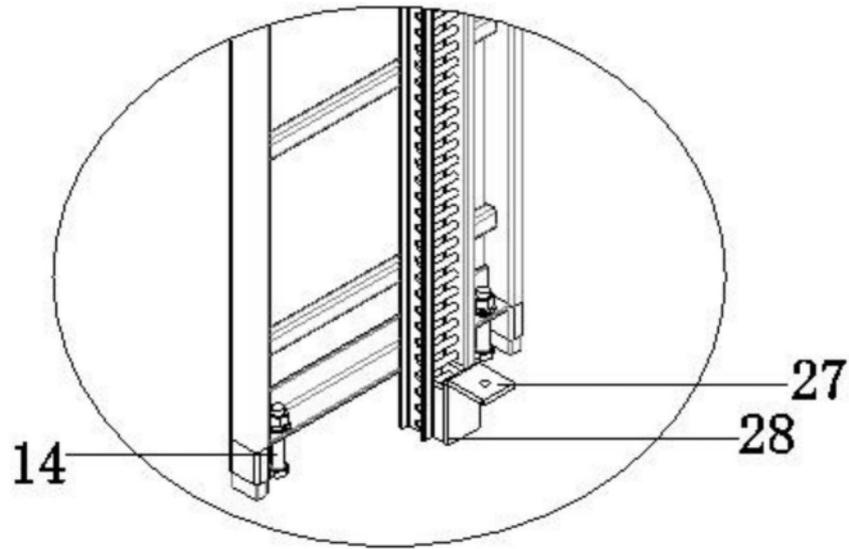


图12

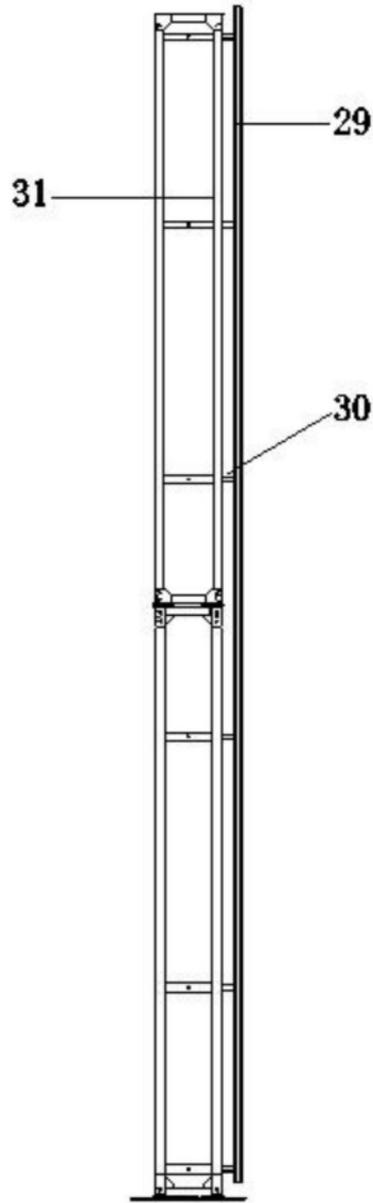


图13

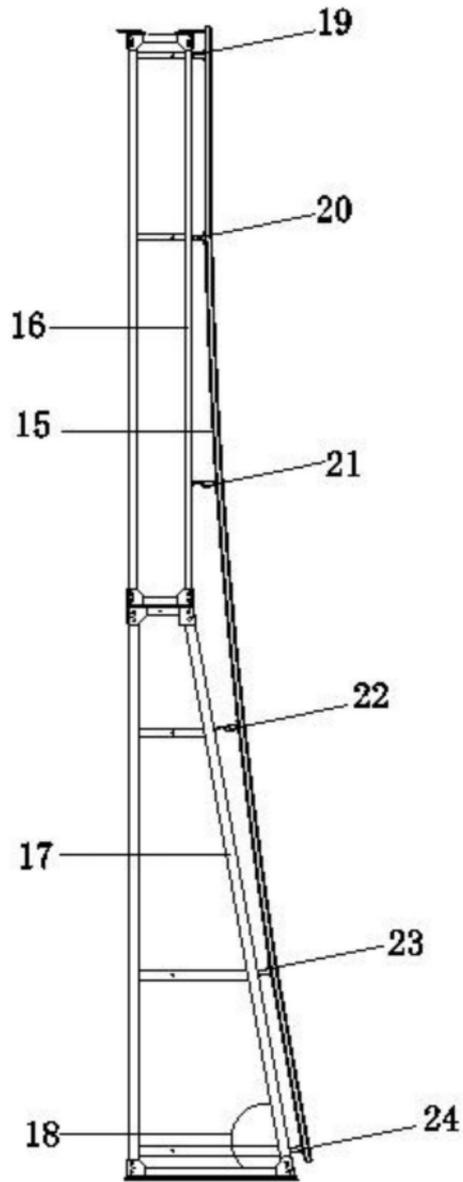


图14

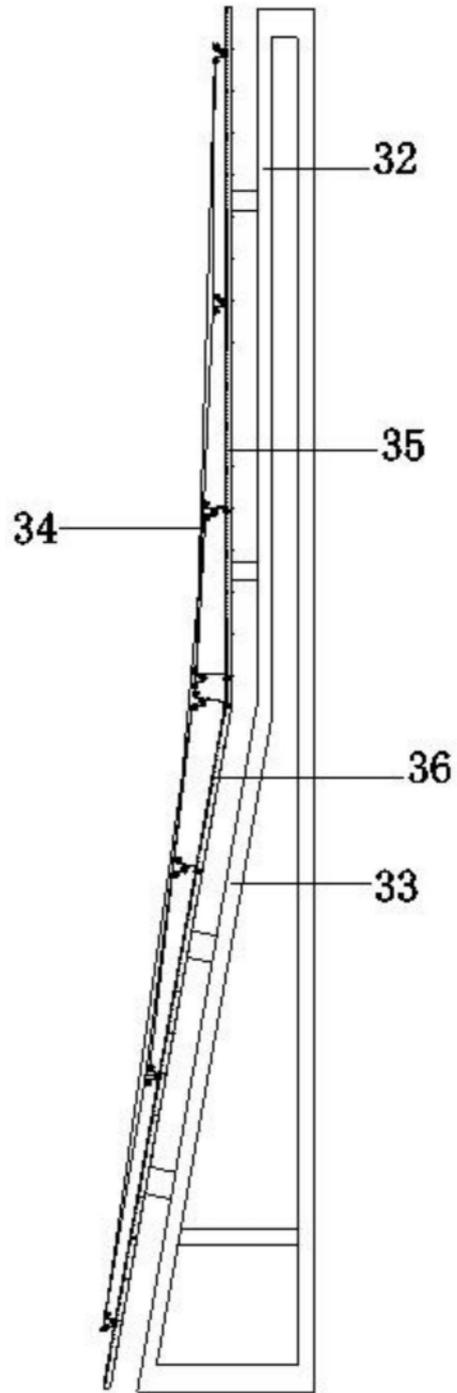


图15