



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115788062 B

(45) 授权公告日 2024.08.23

(21) 申请号 202211471745.7

(22) 申请日 2022.11.23

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115788062 A

(43) 申请公布日 2023.03.14

(73) 专利权人 长江精工钢结构(集团)股份有限公司

地址 237000 安徽省六安市经济技术开发区长江精工工业园

(72) 发明人 谢贻军 郭德新 盘洪玉 童林浪 汪耀宇 屈创

(74) 专利代理机构 六安锦绣双辉专利代理事务所(普通合伙) 34301

专利代理师 袁辉

(51) Int.Cl.

B66C 25/00 (2006.01)

E04G 21/14 (2006.01)

E04G 21/16 (2006.01)

B66C 9/08 (2006.01)

B66D 1/28 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 112324157 A, 2021.02.05

审查员 祝陆彬

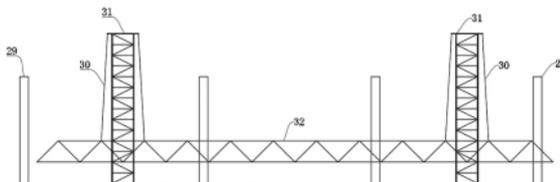
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种钢网架偏位整体同步提升安装方法及装置

(57) 摘要

本发明涉及网架安装技术领域,具体的公开了一种钢网架偏位整体同步提升安装方法及装置,该安装方法包括以下步骤:开启提升架进行网架提升单元的提升,对提升系统、提升拉索进行检查;提升架将网架提升1m,并检查网架是否同步上升;提升架缓慢的进行网架提升,网架提升至钢柱顶部500mm后,在部分钢柱上端安装电动葫芦,电动葫芦的吊钩装置与网架下弦节点相连接,通过提升架将网架与网架支座同步下降至钢柱的顶部;网架与网架支座位于钢柱正上方,将网架支座焊接在钢柱顶部,拆除提升架,补全杆件,完成吊装。该发明中,网架地面偏位拼装,通过设置少量的提升架,及牵引葫芦和索具水平移动就位,再后补杆件,可以有效降低措施费用和安装效率。



1. 一种钢网架偏位整体同步提升安装方法,其特征在于,该安装方法包括以下步骤:

步骤一:对钢柱(29)进行安装固定,同时布置独立提升架(31)、提升拉索(30)及电动葫芦(1);

步骤二:布置网架提升单元及后补网架单元,在场地平整后,进行网架提升单元的拼装,同时在待提升的网架(32)上设置提升点;

步骤三:进行试吊:开启提升架(31)进行网架提升单元的的提升,并在网架(32)提升至500mm-1000mm后,暂停提升,对提升系统和提升拉索(30)进行检查;

步骤四:提升系统和提升拉索(30)检查无误后,进行正式起吊:开启提升架(31)将网架(32)提升1m,并检查网架(32)是否同步上升;

步骤五:网架(32)同步上升后,匀速的进行网架(32)提升,网架(32)提升至钢柱(29)顶部500mm后,停止起吊;

步骤六:在钢柱(29)上端安装电动葫芦(1),电动葫芦(1)的吊钩装置与网架(32)下弦节点相连接,电动葫芦(1)带动网架(32)向网架支座方向移动,直至网架支座位于钢柱(29)的正上方,通过提升架(31)将网架(32)与网架支座同步下降至钢柱(29)顶部;

步骤七:网架(32)与网架支座位于钢柱(29)的正上方,将网架支座焊接在钢柱(29)的顶部,拆除提升架(31),补全提升架(31)位置的杆件,完成吊装;

该安装方法还包含有应用于上述步骤一中电动葫芦(1)的安装装置,且该装置包含有电动葫芦(1)和钢柱(29),所述电动葫芦(1)背面通过设置的安装机构与钢柱(29)相连接,电动葫芦(1)的卷筒外壁缠绕有拉绳(3),且拉绳(3)远离电动葫芦(1)的一端安装有吊钩(4);

所述安装机构包括两个移动板(11),电动葫芦(1)的背面和顶部分别开设有第一滑槽(16)和第二滑槽(21),两个移动板(11)可在第一滑槽(16)和第二滑槽(21)内来回移动,电动葫芦(1)位于第一滑槽(16)和第二滑槽(21)两端之间还开设有两个供移动板(11)转动的连通槽(17),两个移动板(11)的内部均活动安装有延长板(18);

所述电动葫芦(1)的一侧外壁安装有第一驱动电机(5),第一驱动电机(5)的输出端安装有连接板(6),且连接板(6)远离第一驱动电机(5)的一端安装有第二驱动电机(7),第二驱动电机(7)的输出端同轴连接有双头丝杆(10);

两个所述移动板(11)的顶部均安装有滑动杆,双头丝杆(10)远离第二驱动电机(7)的一端穿过两个滑动杆;

两个所述移动板(11)的内部均开设有活动槽(22),两个延长板(18)分别通过外壁安装的电动滑块(23)在活动槽(22)内来回移动,两个延长板(18)远离移动板(11)的一端均铰接有转动板(24);

两个转动板(24)远离延长板(18)的一侧外壁均开设有凹槽(25),两个凹槽(25)的内部均通过转轴转动安装有滚轮(26)。

2. 根据权利要求1所述的一种钢网架偏位整体同步提升安装方法,其特征在于,多个所述转轴的外壁均套装有锁扣(27),多个锁扣(27)内均螺纹安装有紧固螺栓(28),两个水平位置相同的锁扣(27)之间安装有固定带(19),电动葫芦(1)的底部安装有与锁扣(27)相连接适配的连接环(20)。

3. 根据权利要求2所述的一种钢网架偏位整体同步提升安装方法,其特征在于,所述电

动葫芦(1)的一侧外壁安装有固定座(9),固定座(9)的内部转动安装有收卷辊(12),收卷辊(12)的外壁缠绕有防护膜(13)。

4.根据权利要求3所述的一种钢网架偏位整体同步提升安装方法,其特征在于,所述防护膜(13)远离收卷辊(12)的一端安装有第一磁石(14),且第一磁石(14)远离防护膜(13)的一侧外壁安装有拉带(15),电动葫芦(1)与固定座(9)相对立的一侧外壁安装有与第一磁石(14)相磁吸的第二磁石(8)。

一种钢网架偏位整体同步提升安装方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种同步提升安装方法,具体涉及一种钢网架偏位整体同步提升安装方法及装置,属于网架安装技术领域。

背景技术

[0002] 钢网架是由多个钢构件以一定的网架形式通过节点连接而成的空间结构。钢网架具有空间应力大、重量轻、刚度大、抗震性能好等优点;可作为体育馆、剧院、展览厅、候机厅、体育场看台雨棚、飞机库、双向大柱网结构和车间的屋顶。

[0003] 在对钢网架组装完成后,需要将其进行提升时,常规做法为采用原位提升,即网架在地面拼装,同时将网架支座位置的杆件后安装,利用结构柱或者设置单独提升架,将网架整体提升到设计位置。然后再将抽去的杆件补充完整,再撤去提升设施。此种方法需要后补杆件较多,高空作业存在安全隐患且施工效率较低。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出一种钢网架偏位整体同步提升安装方法。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种钢网架偏位整体同步提升安装方法,该安装方法包括以下步骤:

[0007] 步骤一:对钢柱进行安装固定,同时布置独立提升架、提升拉索及电动葫芦;

[0008] 步骤二:布置网架提升单元及后补网架单元,在场地平整后,进行网架提升单元的拼装,同时在待提升的网架上设置提升点;

[0009] 步骤三:进行试吊:开启提升架进行网架提升单元的提升,并在网架提升至500mm-1000mm后,暂停提升,对提升系统和提升拉索进行检查;

[0010] 步骤四:提升系统和提升拉索检查无误后,进行正式起吊:开启提升架将网架提升1m,并检查网架是否同步上升;

[0011] 步骤五:网架同步上升后,匀速的进行网架提升,网架提升至钢柱顶部500mm后,停止起吊;

[0012] 步骤六:在钢柱上端安装电动葫芦,电动葫芦的吊钩装置与网架下弦节点相连接,电动葫芦带动网架向网架支座方向移动,直至网架支座位于钢柱的正上方,通过提升架将网架与网架支座同步下降至钢柱顶部;

[0013] 步骤七:网架与网架支座位于钢柱的正上方,将网架支座焊接在钢柱的顶部,拆除提升架,补全提升架位置的杆件,完成吊装。

[0014] 一种钢网架偏位整体同步提升安装装置,该装置应用于上述中的电动葫芦,且该装置包含有电动葫芦和钢柱,所述电动葫芦背面通过设置的安装机构与钢柱相连接,电动葫芦的卷筒外壁缠绕有拉绳,且拉绳远离电动葫芦的一端安装有吊钩。

[0015] 可选的,所述安装机构包括两个移动板,电动葫芦的背面和顶部分别开设有第一

滑槽和第二滑槽,两个移动板可在第一滑槽和第二滑槽内来回移动,电动葫芦位于第一滑槽和第二滑槽两端之间还开设有两个供移动板转动的连通槽,两个移动板的内部均活动安装有延长板。

[0016] 可选的,所述电动葫芦的一侧外壁安装有第一驱动电机,第一驱动电机的输出端安装有连接板,且连接板远离第一驱动电机的一端安装有第二驱动电机,第二驱动电机的输出端同轴连接有双头丝杆。

[0017] 可选的,两个所述移动板的顶部均安装有滑动杆,双头丝杆远离第二驱动电机的一端穿过两个滑动杆。

[0018] 可选的,两个所述移动板的内部均开设有活动槽,两个延长板分别通过外壁安装的电动滑块在活动槽内来回移动,两个延长板远离移动板的一端均铰接有转动板。

[0019] 可选的,两个转动板远离延长板的一侧外壁均开设有凹槽,两个凹槽的内部均通过转轴转动安装有滚轮。

[0020] 可选的,多个所述转轴的外壁均套装有锁扣,多个锁扣内均螺纹安装有紧固螺栓,两个水平位置相同的锁扣之间安装有固定带,电动葫芦的底部安装有与锁扣相连接适配的连接环。

[0021] 可选的,所述电动葫芦的一侧外壁安装有固定座,固定座的内部转动安装有收卷辊,收卷辊的外壁缠绕有防护膜。

[0022] 可选的,所述防护膜远离收卷辊的一端安装有第一磁石,且第一磁石远离防护膜的一侧外壁安装有拉带,电动葫芦与固定座相对立的一侧外壁安装有与第一磁石相磁吸的第二磁石。

[0023] 本发明的有益效果是:

[0024] 1、该发明中,网架地面偏位拼装,通过设置少量的提升架,及牵引葫芦和索具水平移动就位,再后补杆件,可以有效降低措施费用和提高安装效率。

[0025] 2、该发明中,电动葫芦可通过设置的安装机构将其安装在钢柱顶部,使得工作人员无需花费较多时间对电动葫芦进行安装以及后续对其进行拆卸,进而提高钢网架整体的安装效率,降低工作人员的工作强度;而且安装机构的两个移动板可通过第一驱动电机带动其向上转动,两个位于电动葫芦顶部的移动板能够适用于室内与预设轨道相连接,进一步的提高了安装机构的实用性。

[0026] 3、该发明中,通过在两个转动板外壁凹槽内设置的滚轮,能够在电动葫芦与室内轨道相配合使用时,便于电动葫芦在轨道内进行移动,并且在电动葫芦使用完成后,第一驱动电机带动两个转动板转动至电动葫芦的顶部后,将电动葫芦整体倒置,使得滚轮在与地面接触后可带动电动葫芦快速移动,从而使电动葫芦达到便于移动的效果。

附图说明

[0027] 为了便于本领域技术人员理解,下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0028] 图1为本发明中网架提升示意图;

[0029] 图2为本发明中网架沿X轴方向移动的示意图;

[0030] 图3为本发明中网架沿Y轴方向移动的示意图;

[0031] 图4为本发明中钢柱及提升架安装完成示意图;

- [0032] 图5为本发明中提升单元划分示意图；
- [0033] 图6为本发明中网架提升试吊示意图；
- [0034] 图7为本发明中网架提升至柱顶500mm示意图；
- [0035] 图8为本发明中网架向支座移动过程示意图；
- [0036] 图9为本发明中一种钢网架偏位整体同步提升安装装置的结构示意图；
- [0037] 图10为本发明中两个移动板位于电动葫芦顶部的结构示意图；
- [0038] 图11为本发明中电动葫芦背面的结构示意图；
- [0039] 图12为本发明中安装机构的结构示意图；
- [0040] 图13为本发明中固定带的结构示意图。
- [0041] 图中：1、电动葫芦；3、拉绳；4、吊钩；5、第一驱动电机；6、连接板；7、第二驱动电机；8、第二磁石；9、固定座；10、双头丝杆；11、移动板；12、收卷辊；13、防护膜；14、第一磁石；15、拉带；16、第一滑槽；17、连通槽；18、延长板；19、固定带；20、连接环；21、第二滑槽；22、活动槽；23、电动滑块；24、转动板；25、凹槽；26、滚轮；27、锁扣；28、紧固螺栓；29、钢柱；30、提升拉索；31、提升架；32、网架。

具体实施方式

[0042] 下面将结合实施例对本发明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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0043] 参照图1-图13，一种钢网架偏位整体同步提升安装方法，该安装方法包括以下步骤：

[0044] 步骤一：对钢柱29进行安装固定，同时布置独立提升架31、提升拉索30及电动葫芦1；

[0045] 步骤二：布置网架提升单元及后补网架单元，在场地平整后，进行网架提升单元的拼装，同时在待提升的网架32上设置提升点；

[0046] 步骤三：进行试吊：开启提升架31进行网架提升单元的提升，并在网架32提升至500mm-1000mm后，暂停提升，对提升系统和提升拉索30进行检查；

[0047] 步骤四：提升系统和提升拉索30检查无误后，进行正式起吊：开启提升架31将网架32提升1m，并检查网架32是否同步上升；

[0048] 步骤五：网架32同步上升后，匀速的进行网架32提升，网架32提升至钢柱29顶部500mm后，停止起吊；

[0049] 步骤六：在钢柱29上端安装电动葫芦1，电动葫芦1的吊钩装置与网架32下弦节点相连接，电动葫芦1带动网架32向网架支座方向移动，直至网架支座位于钢柱29的正上方，通过提升架31将网架32与网架支座同步下降至钢柱29顶部；

[0050] 步骤七：网架32与网架支座位于钢柱29的正上方，将网架支座焊接在钢柱29的顶部，拆除提升架31，补全提升架31位置的杆件，完成吊装。

[0051] 一种钢网架偏位整体同步提升安装装置，该装置应用于上述中的电动葫芦1，且该装置包含有电动葫芦1和钢柱29，电动葫芦1背面通过设置的安装机构与钢柱29相连接，电

动葫芦1的卷筒外壁缠绕有拉绳3,且拉绳3远离电动葫芦1的一端安装有吊钩4。

[0052] 作为本发明的一种技术优化方案,安装机构包括两个移动板11,电动葫芦1的背面和顶部分别开设有第一滑槽16和第二滑槽21,两个移动板11可在第一滑槽16和第二滑槽21内来回移动,电动葫芦1位于第一滑槽16和第二滑槽21两端之间还开设有两个供移动板11转动的连通槽17,两个移动板11的内部均活动安装有延长板18。

[0053] 作为本发明的一种技术优化方案,电动葫芦1的一侧外壁安装有第一驱动电机5,第一驱动电机5的输出端安装有连接板6,且连接板6远离第一驱动电机5的一端安装有第二驱动电机7,第二驱动电机7的输出端同轴连接有双头丝杆10。

[0054] 作为本发明的一种技术优化方案,两个移动板11的顶部均安装有滑动杆,双头丝杆10远离第二驱动电机7的一端穿过两个滑动杆。

[0055] 作为本发明的一种技术优化方案,两个移动板11的内部均开设有活动槽22,两个延长板18分别通过外壁安装的电动滑块23在活动槽22内来回移动,两个延长板18远离移动板11的一端均铰接有转动板24。在对钢网架进行提升的过程中,需要将多个电动葫芦1安装在多个钢柱29的顶部,在对电动葫芦1进行安装之前,可通过两个电动滑块23分别带动两个延长板18在活动槽22内伸出,直至两个延长板18伸出长度与两个移动板11自身长度相配合与钢柱29的外壁长度相适配后,工作人员将电动葫芦1放置在与钢柱29相齐平的位置后,使得电动葫芦1的背面与钢柱29的一侧外壁相贴合,启动第二驱动电机7带动双头丝杆10同步转动,进而能够通过双头丝杆10外壁的两个滑动杆带动两个移动板11在第一滑槽16内朝着相互靠近的方向移动,直至两个移动板11相互靠近的一侧外壁均与钢柱29的两侧外壁相抵接后,使得两个移动板11相配合将电动葫芦1夹持固定在钢柱29的表面,并且两个延长板18远离移动板11一端的弯折部位能够与钢柱29外壁的两个拐角相抵接,使得电动葫芦1固定在钢柱29的外壁上后,利用弯折部位位于钢柱29之间的配合,电动葫芦1在对钢网架拉动过程中不会出现侧翻的问题,提高电动葫芦1安装的稳定性。

[0056] 作为本发明的一种技术优化方案,两个转动板24远离延长板18的一侧外壁均开设有凹槽25,两个凹槽25的内部均通过转轴转动安装有滚轮26。并且在将电动葫芦1用于室内使用时,由于室内有预先设置供电动葫芦1安装移动的轨道,由于在第一滑槽16和第二滑槽21之间设有连通槽17,使得两个移动板11在分别位于第一滑槽16的两端位置时,可通过启动第一驱动电机5带动连接板6、第二驱动电机7以及两个移动板11向上转动,直至两个移动板11转动至与电动葫芦1顶部相齐平的状态后,此时的两个移动板11刚好位于第二滑槽21的内部,通过启动第二驱动电机7能够带动两个移动板11在第二滑槽21内朝着相互靠近的方向移动,直至两个移动板11之间的间距与轨道的宽度相适配后,将位于两个延长板18一端的转动板24朝着相互靠近方向转动呈竖直状态,此时两个凹槽25内的滚轮26均能够与轨道的外壁相接触,通过电动葫芦1内部设置的驱动设备带动滚轮26转动,即可带动电动葫芦1整体在轨道内移动,方便在室内使用电动葫芦1。

[0057] 作为本发明的一种技术优化方案,多个转轴的外壁均套装有锁扣27,多个锁扣27内均螺纹安装有紧固螺栓28,两个水平位置相同的锁扣27之间安装有固定带19,电动葫芦1的底部安装有与锁扣27相连接适配的连接环20。在两个转动板24之间设置的两个固定带19,可在电动葫芦1使用完成后,工作人员可手握两个固定带19,对电动葫芦1进行转运;并且在电动葫芦1内部的拉绳3出现形变具有断裂风险时,可将其中一个固定带19从两个滚轮

26转轴外壁取下,并将固定带19两端的锁扣27分别通过紧固螺栓28与拉绳3出现形变位置的上下两端进行固定,使得固定带19能够对拉绳3形变位置具有一定的修复作用,避免拉绳3在使用过程中出现断裂,影响钢网架的提升工作。

[0058] 作为本发明的一种技术优化方案,电动葫芦1的一侧外壁安装有固定座9,固定座9的内部转动安装有收卷辊12,收卷辊12的外壁缠绕有防护膜13。

[0059] 作为本发明的一种技术优化方案,防护膜13远离收卷辊12的一端安装有第一磁石14,且第一磁石14远离防护膜13的一侧外壁安装有拉带15,电动葫芦1与固定座9相对立的一侧外壁安装有与第一磁石14相磁吸的第二磁石8。在电动葫芦1外壁通过固定座9安装的收卷辊12,可在电动葫芦1使用过程中,如突然出现降雨,雨水对电动葫芦1的正常使用会带来一定的影响,此时工作人员可通过拉动拉带15,带动防护膜13从收卷辊12的外壁伸出,然后可将呈伸长状态的防护膜13向上围绕在电动葫芦1的顶部后,通过第一磁石14与电动葫芦1另一侧外壁的第二磁石8相磁性吸附,对防护膜13的位置进行固定,使得防护膜13能够对电动葫芦1进行防护,使电动葫芦1在雨天也能够正常使用;而且在电动葫芦1使用后,工作人员对电动葫芦1进行转运行走在平坦路面时,可通过启动第一驱动电机5带动两个移动板11转动至电动葫芦1的顶部,此时转动板24上的滚轮26也位于电动葫芦1的上方,可将电动葫芦1倒置,使得滚轮26与平坦路面相接触,然后可将安装在滚轮26转轴外壁的两个固定带19取下,并将两个固定带19之间相连接后,将其中一个固定带19一端的锁扣27与连接环20相连接固定,使得此时的两个固定带19可通过人工拉动,带动电动葫芦1通过滚轮26在路面移动,从而方便工作人员对其进行转运,无需在转运过程中一直使用手提方式;而且在电动葫芦1在移动的同时,可将吊钩4放置在电动葫芦1内部的卷筒顶部,然后人工拉动拉带15带动防护膜13伸出并将其缠绕在电动葫芦1此时的顶部,并使第一磁石14与第二磁石8相磁吸,此时的防护膜13能够对电动葫芦1内部的卷筒、拉绳3以及吊钩4进行防护,避免人工在拉动固定带19带动电动葫芦1在路面移动的过程中,外界灰尘或其他杂物容易进入电动葫芦1的内部,对其后续使用造成影响的问题出现。

[0060] 本发明中,在对钢网架进行提升的过程中,通过两个电动滑块23分别带动两个延长板18在活动槽22内伸出,直至两个延长板18与钢柱29的外壁长度相适配,工作人员将电动葫芦1的背面与钢柱29的一侧外壁相贴合,启动第二驱动电机7带动两个移动板11相互靠近的一侧外壁均与钢柱29的两侧外壁相抵接后,通过两个移动板11可将电动葫芦1夹持固定在钢柱29的表面,即可完成对电动葫芦1的安装;在需要对电动葫芦1进行拆卸时,再次通过启动第二驱动电机7反转,带动两个移动板11相互靠近的一侧外壁均与钢柱29的两侧外壁相脱离,即可完成对电动葫芦1的拆卸,间接的提高钢网架整体的安装效率,降低工作人员的工作强度。

[0061] 在电动葫芦1使用完成后,将其从钢柱29的表面拆卸下来,工作人员可手握两个固定带19,对电动葫芦1进行转运;并且在电动葫芦1内部的拉绳3出现形变具有断裂风险时,可将其中一个固定带19从两个滚轮26转轴外壁取下,将固定带19两端的锁扣27分别通过紧固螺栓28与拉绳3出现形变位置的上下两端进行固定,使得固定带19能够对拉绳3形变位置具有一定的修复作用,避免拉绳3在使用过程中出现断裂。

[0062] 在电动葫芦1外壁安装的收卷辊12,可在电动葫芦1使用过程中,如突然出现降雨,工作人员可通过拉动拉带15,带动防护膜13从收卷辊12的外壁伸出,然后可将呈伸长状态

的防护膜13向上围绕在电动葫芦1的顶部,使得防护膜13能够对电动葫芦1进行防护;而且在电动葫芦1使用后,工作人员对电动葫芦1进行转运时,可通过第一驱动电机5带动两个移动板11转动至电动葫芦1的顶部,此时滚轮26也位于电动葫芦1的上方,可将电动葫芦1倒置,使得滚轮26与平坦路面相接触,然后可将个固定带19取下,并将一端的锁扣27与连接环20相连接固定,使得此时的两个固定带19可通过人工拉动,带动电动葫芦1通过滚轮26在路面移动,从而方便工作人员对其进行转运,无需在转运过程中一直使用手提方式。

[0063] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

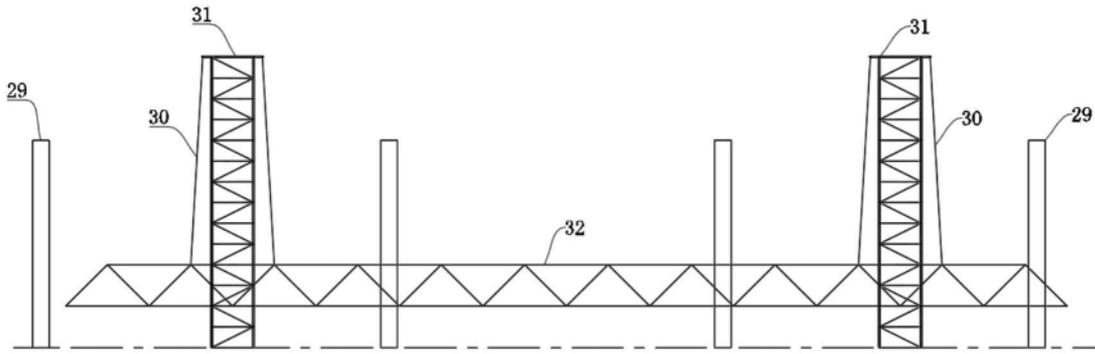


图1

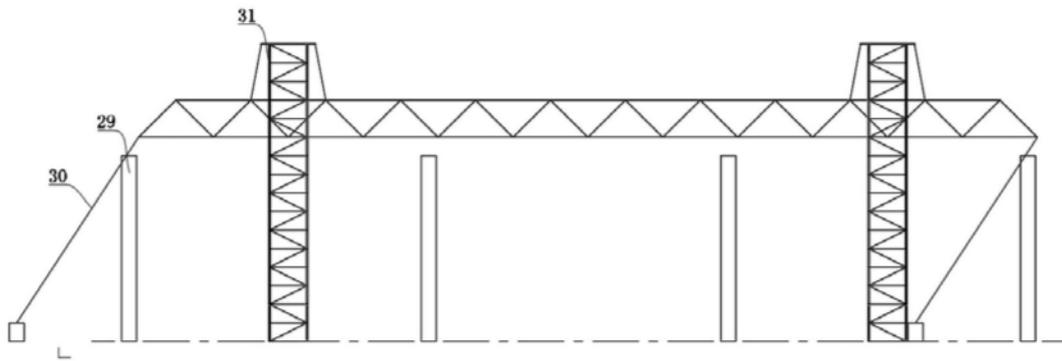


图2

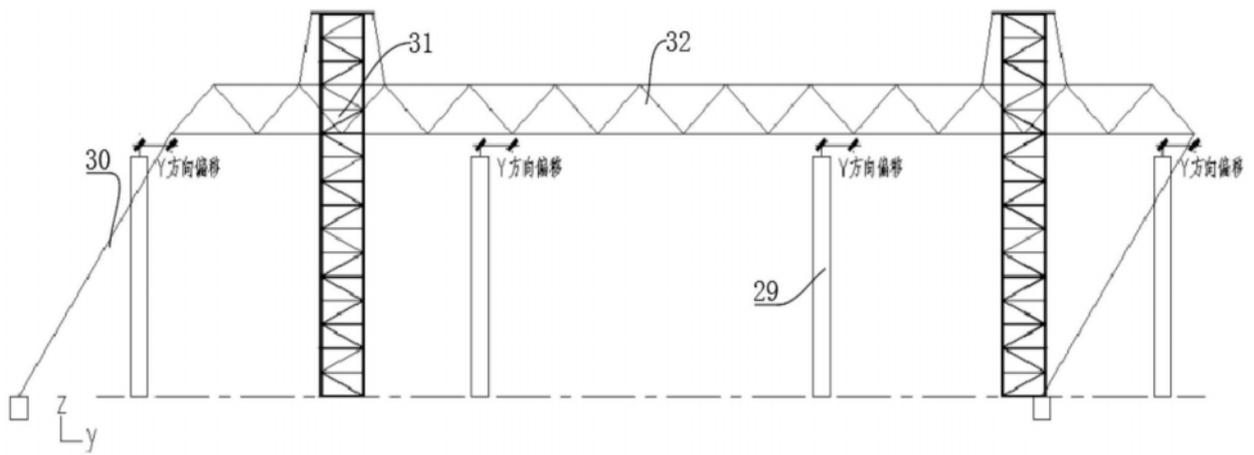


图3

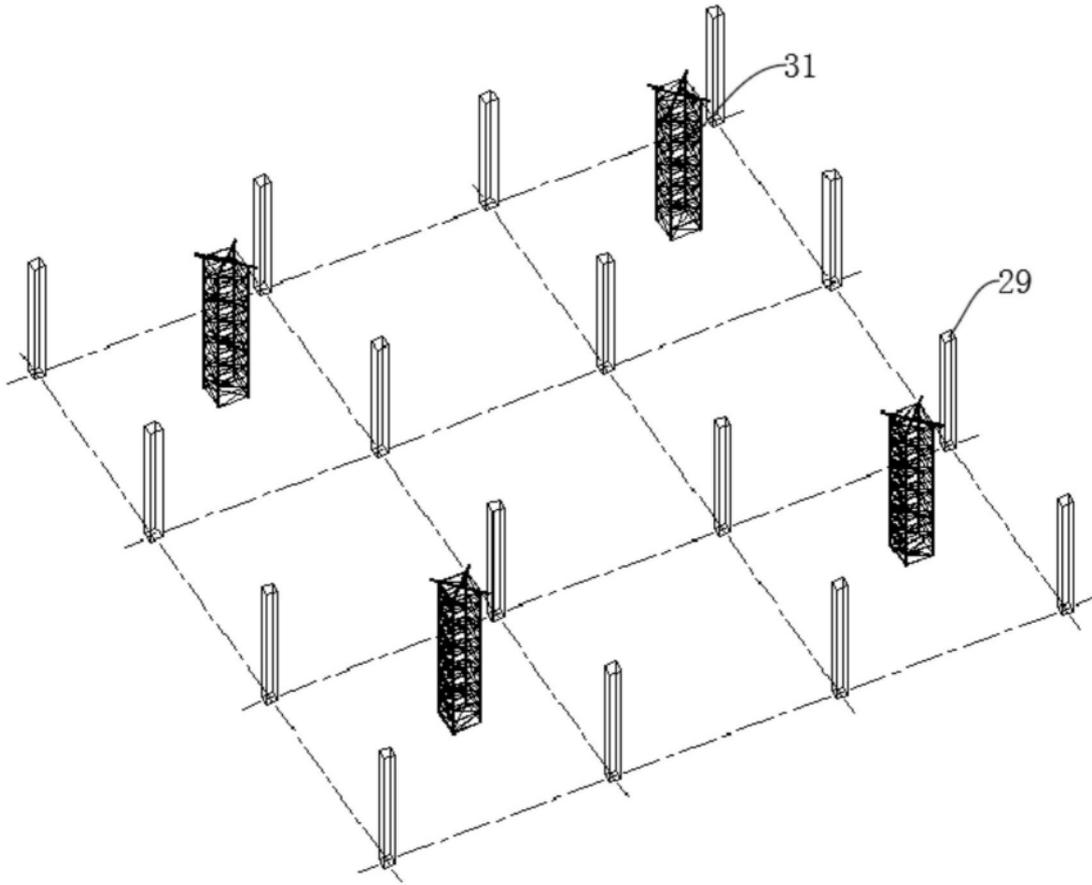


图4

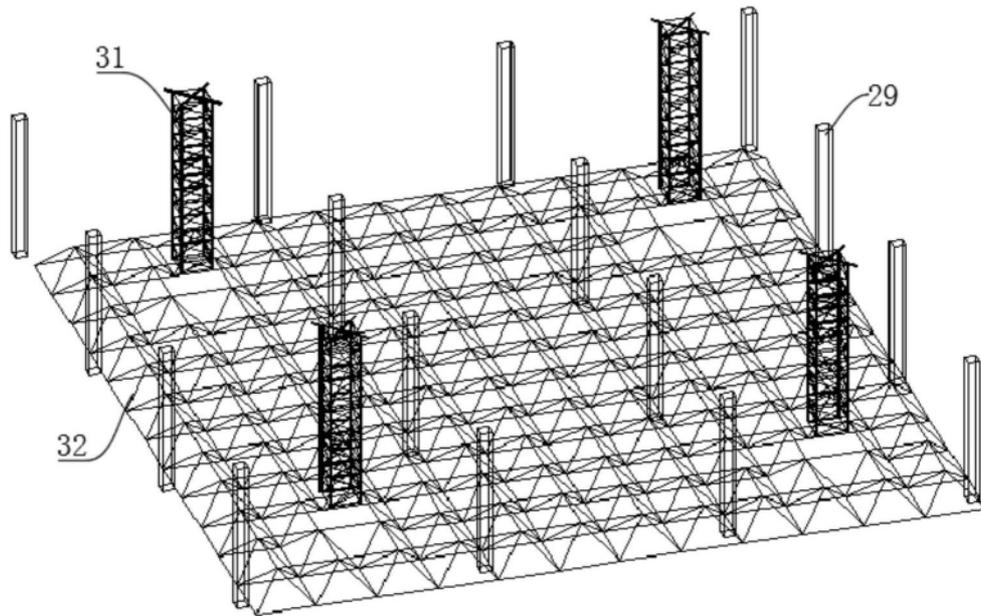


图5

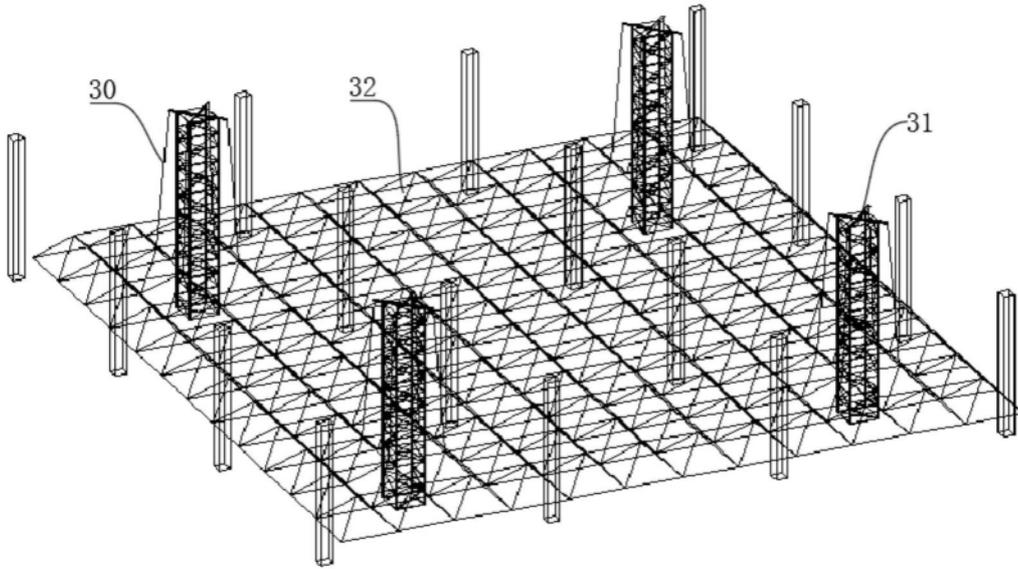


图6

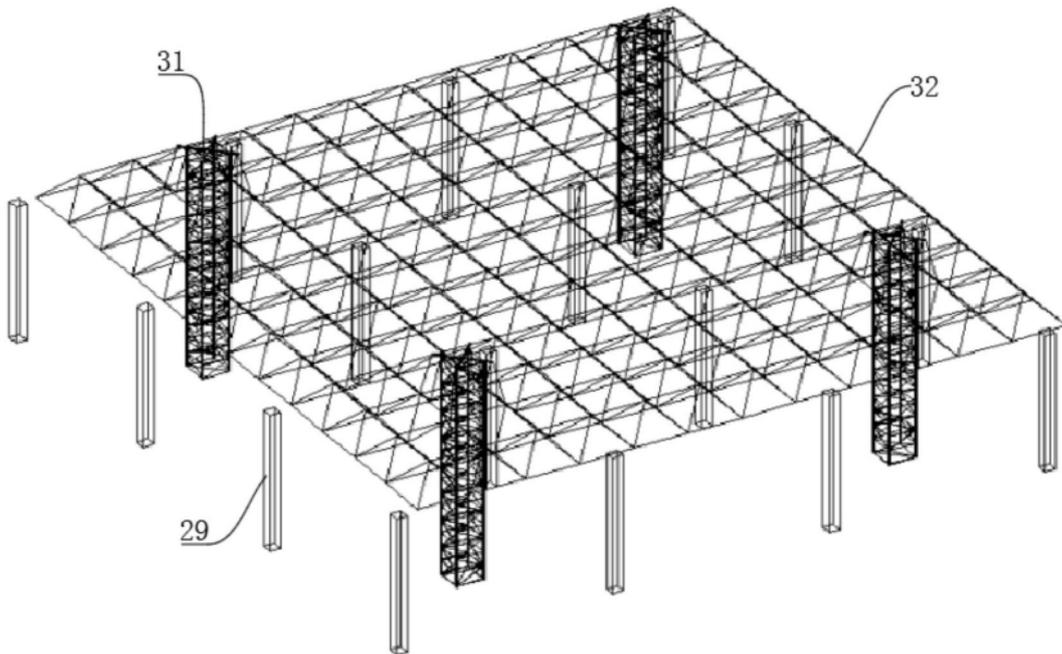


图7

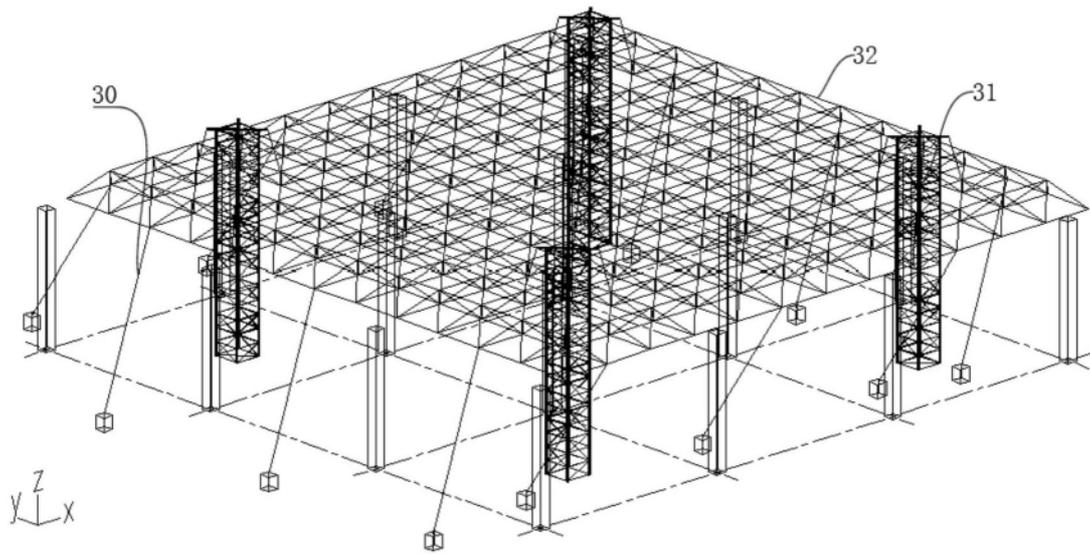


图8

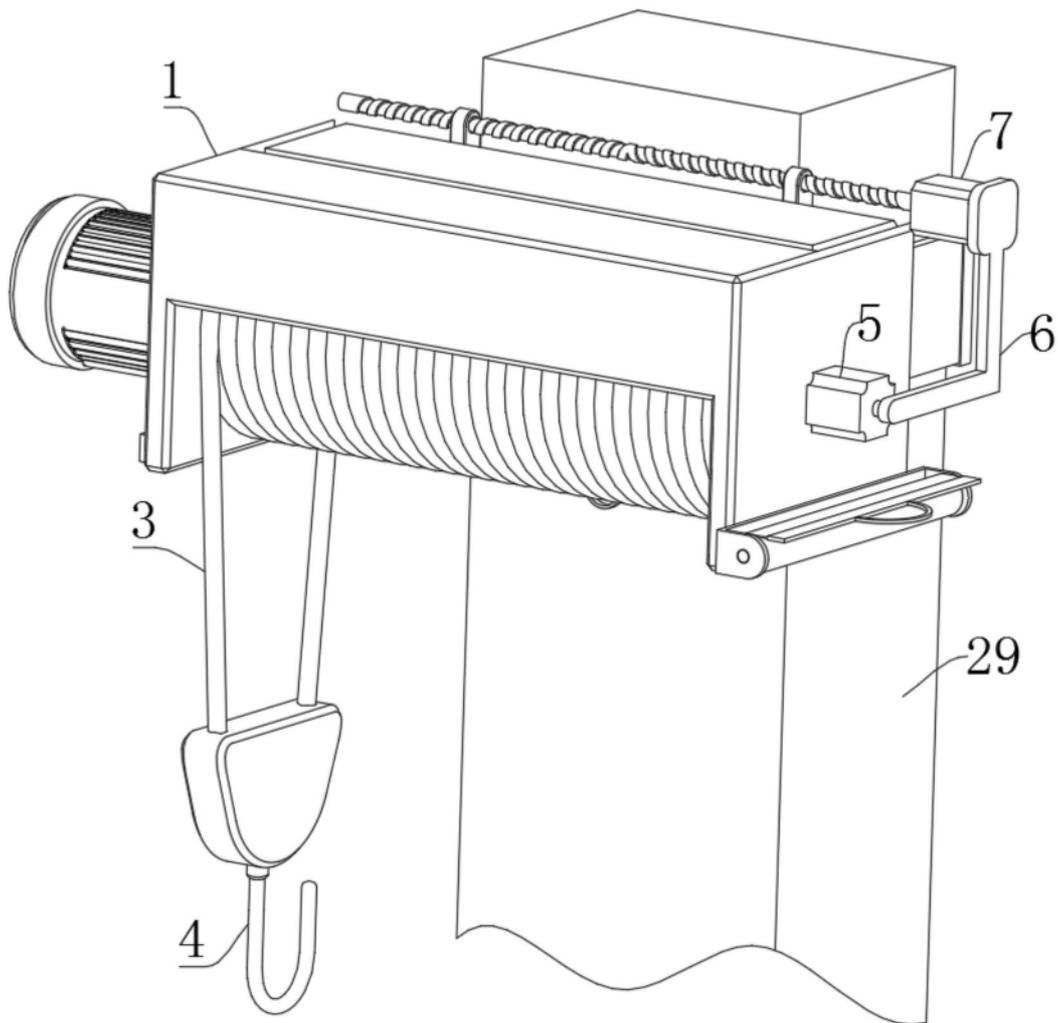


图9

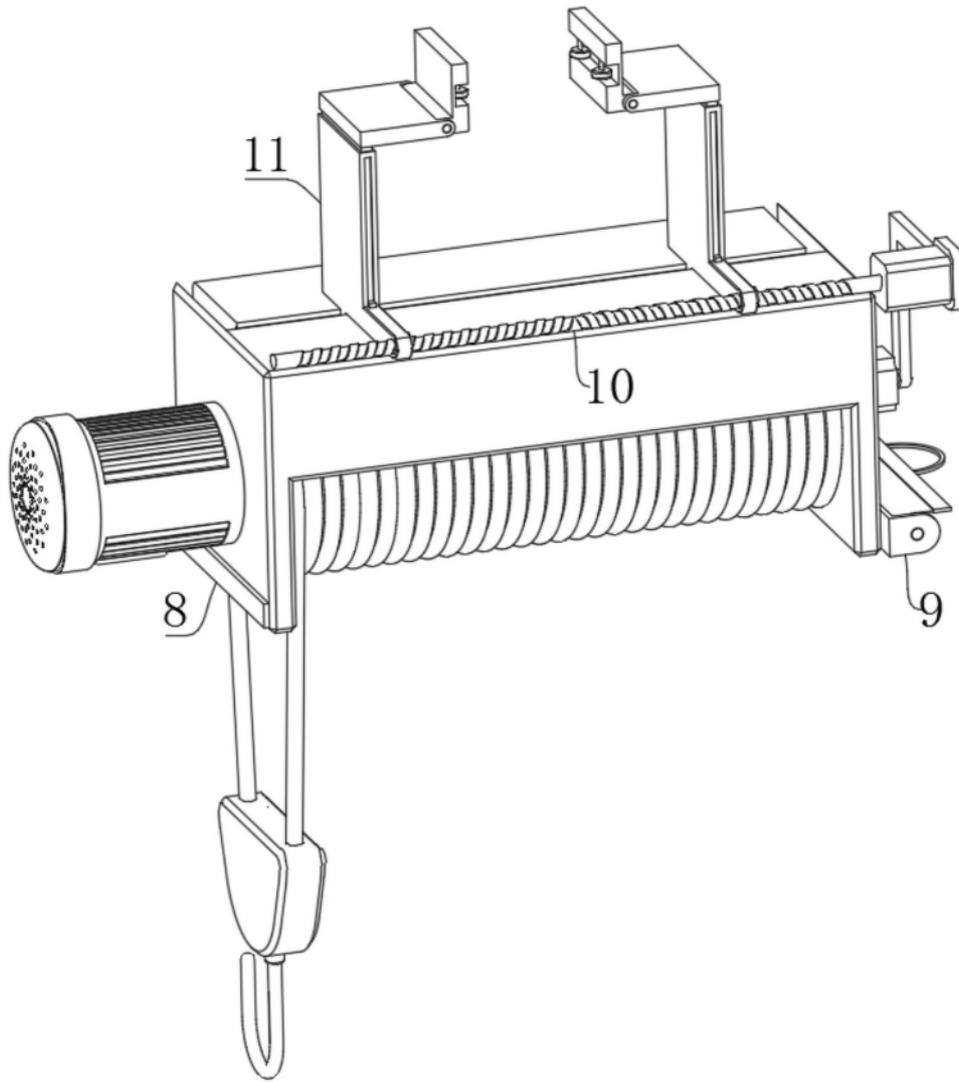


图10

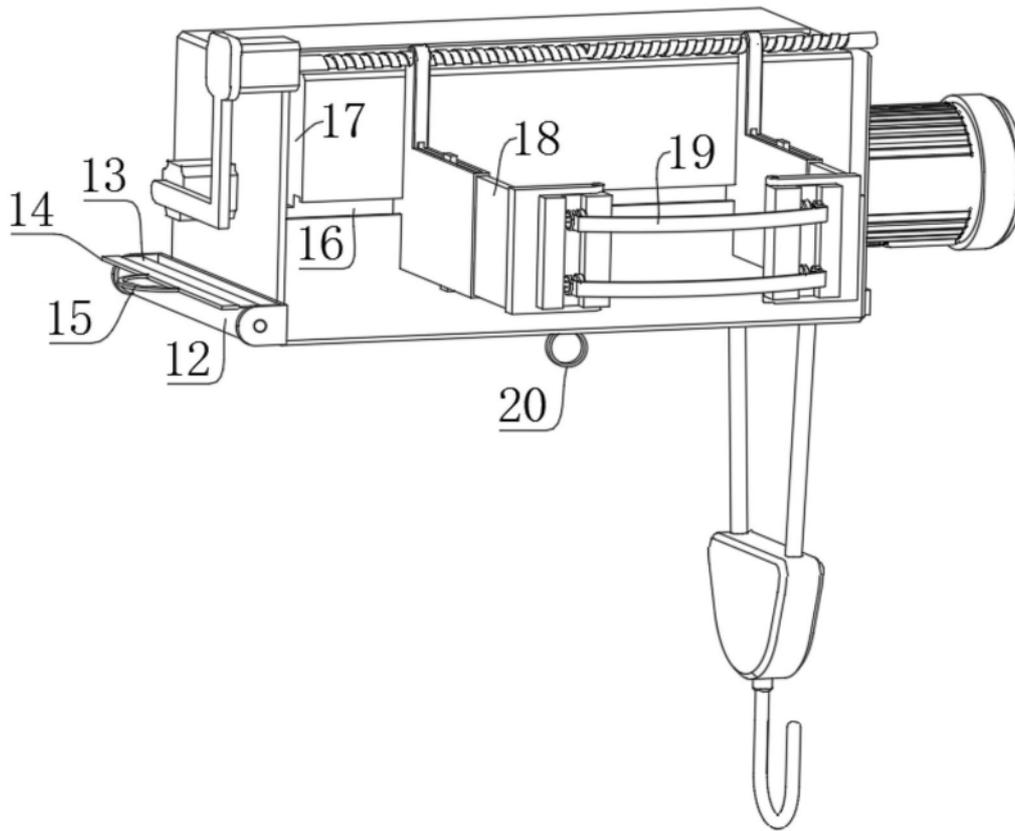


图11

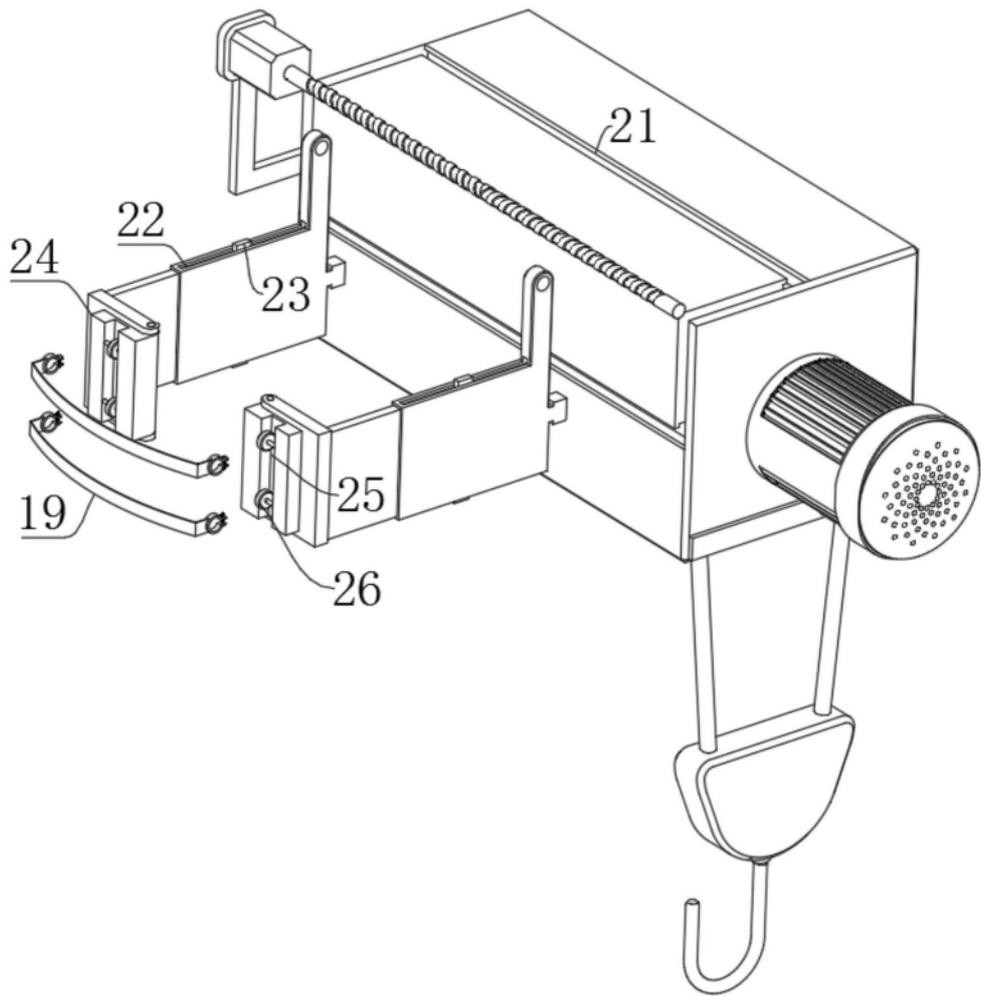


图12

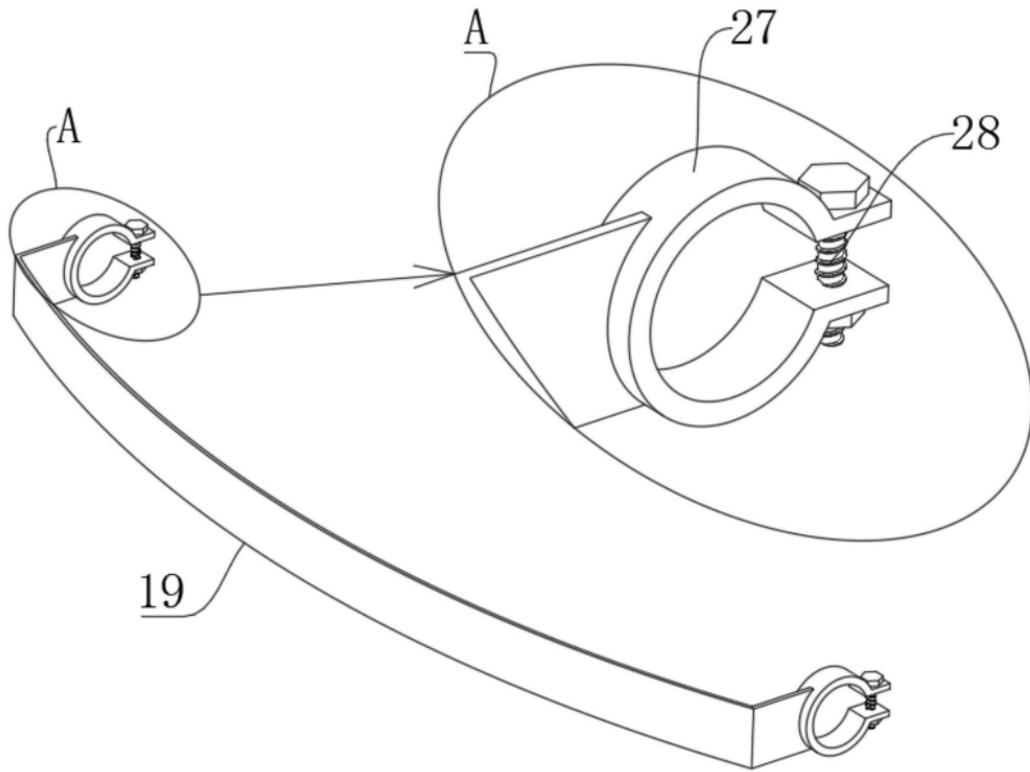


图13