(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115448142 A
(43)申请公布日 2022.12.09

(21)申请号 202211003702.6

(22)申请日 2022.08.20

(71)申请人 中交一公局集团有限公司
地址 100101 北京市朝阳区管庄周家井

(72)发明人 刘贺 张云超 佟世前 王博
赵宝森 王鹏飞 贺隆 吴紫晨

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司 11508
专利代理师 胡青

(51)Int.Cl.
B66C 1/14(2006.01)
B66C 13/06(2006.01)

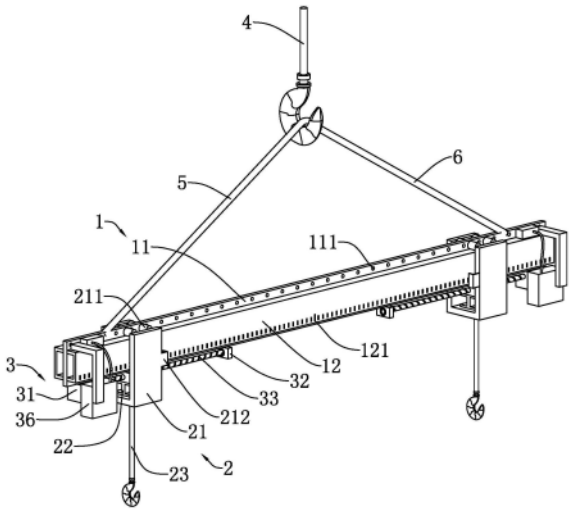
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种吊点可调式平衡钢梁

(57)摘要

本申请公开了一种吊点可调式平衡钢梁，涉及建筑施工技术领域，包括与塔吊的主吊绳相连接的主梁、滑动连接在主梁上的移动吊点组件、连接在主梁上且用于带动移动吊点组件沿主梁长度方向滑动的驱动组件；所述移动吊点组件包括用于连接起吊预制构件的连接吊绳。本申请具有降低装配式建筑吊装施工的安全隐患、提高吊装效率的效果。



CN 115448142 A

1.一种吊点可调式平衡钢梁,其特征在于:与塔吊的主吊绳(4)相连接的主梁(1)、滑动连接在主梁(1)上的移动吊点组件(2)、连接在主梁(1)上且用于带动移动吊点组件(2)沿主梁(1)长度方向滑动的驱动组件(3);所述移动吊点组件(2)包括用于连接起吊预制构件的连接吊绳(23)。

2.根据权利要求1所述的一种吊点可调式平衡钢梁,其特征在于:所述驱动组件(3)包括固接在主梁(1)上的第一安装座(31)和第二安装座(32)、转动连接在第一安装座(31)和第二安装座(32)之间且和移动吊点组件(2)连接的丝杠副(33)、固接在丝杠副(33)一端的蜗轮(34)、与蜗轮(34)啮合传动的蜗杆(35)以及用于带动蜗杆(35)转动的动力部(36)。

3.根据权利要求2所述的一种吊点可调式平衡钢梁,其特征在于:所述动力部(36)包括固接在蜗杆(35)一端的转轮(361)、偏心固接在转轮(361)上的连杆(362)以及固接在主梁(1)上的动力腔(363),所述动力腔(363)上开设有环形滑槽(3631),所述连杆(362)穿设在环形滑槽(3631)内进行滑动,所述环形滑槽(3631)的轴线与蜗杆(35)轴线重合,所述环形滑槽(3631)的外侧壁上设置有外螺旋槽(3632),所述环形滑槽(3631)的内侧壁上设置有内螺旋槽(3633),所述外螺旋槽(3632)内嵌入设置有气柱(364),所述气柱(364)的一端固接有第一滑块(366),所述第一滑块(366)与连杆(362)滑动连接;所述气柱(364)的另一端连通有双向气泵(365);所述内螺旋槽(3633)内嵌入设置有弹力绳(367),所述弹力绳(367)的一端与连杆(362)滑动连接。

4.根据权利要求1所述的一种吊点可调式平衡钢梁,其特征在于:所述移动吊点组件(2)包括滑动连接在主梁(1)上的行走小车(21)以及固接在行走小车(21)上的吊点梁(22),所述连接吊绳(23)的一端固接在吊点梁(22)上。

5.根据权利要求1所述的一种吊点可调式平衡钢梁,其特征在于:所述主梁(1)包括与塔吊的主吊绳(4)相连接的钢板(11)以及焊接在所述钢板(11)两侧的槽钢(12)。

6.根据权利要求5所述的一种吊点可调式平衡钢梁,其特征在于:所述钢板(11)的上侧开设有连接孔组(111),所述连接孔组(111)对应的通孔中分别连接有第一副吊绳(5)和第二副吊绳(6),所述第一副吊绳(5)和第二副吊绳(6)的另一端皆固接在塔吊的主吊绳(4)下端;所述第一副吊绳(5)和第二副吊绳(6)倾斜布置,且相对主梁(1)中心点对称设置。

7.根据权利要求6所述的一种吊点可调式平衡钢梁,其特征在于:所述连接孔组(111)包括有若干个沿主梁(1)长度方向阵列分布的通孔。

8.根据权利要求1所述的一种吊点可调式平衡钢梁,其特征在于:所述主梁(1)上设置有刻度值(121),所述移动吊点组件(2)上设置有观测板(212)。

一种吊点可调式平衡钢梁

技术领域

[0001] 本申请涉及建筑施工技术领域,特别涉及一种吊点可调式平衡钢梁。

背景技术

[0002] 装配式建筑是装配式混凝土结构建筑的简称,是以预制构件为主要受力构件,经装配连接而成的混凝土结构建筑。装配式建筑是我国建筑结构发展的重要方向之一,凭借其可工厂化生产制作的特点、集约型施工模式,极大减少了施工应用中的工期占用以及现浇结构所需庞大的劳动力资源,有利于我国建筑工业化的发展。

[0003] 在对装配式预制构件进行安装时,通常需要使用塔吊将预制构件起吊,并运送至对应的安装位置。一般塔吊的吊绳在连接装配式构件的时候,只有一个连接点,而预制构件结构尺寸各异,预埋吊点的位置也有所不同,吊绳和预埋吊点的连接不能适配转换,从而容易在起吊运送时,导致装配式预制构件晃动,产生吊装安全隐患。

发明内容

[0004] 为了改善塔吊在吊装装配式预制构件时,吊绳和预埋吊点的连接不能适配转换,从而使起吊后存在安全隐患的问题,本申请提供一种吊点可调式平衡钢梁。

[0005] 本申请提供一种吊点可调式平衡钢梁,采用如下的技术方案:

一种吊点可调式平衡钢梁,包括与塔吊的主吊绳相连接的主梁、滑动连接在主梁上的移动吊点组件、连接在主梁上且用于带动移动吊点组件沿主梁长度方向滑动的驱动组件;所述移动吊点组件包括用于连接起吊预制构件的连接吊绳。

[0006] 通过采用上述技术方案,主梁连接在塔吊的主吊绳上,驱动组件带动移动吊点组件在主梁上进行滑动,从而使塔吊的起吊吊点位置和预制构件上预埋吊点的位置对应匹配,连接吊绳在吊装过程中始终处于竖直状态,不受水平方向的分力影响,连接吊绳能够充分承受预制构件的重力,提高了受力连接吊绳的抗拉强度利用,降低了吊装施工的安全隐患。

[0007] 可选的,所述驱动组件包括固接在主梁上的第一安装座和第二安装座、转动连接在第一安装座和第二安装座之间且和移动吊点组件连接的丝杠副、固接在丝杠副一端的蜗轮、与蜗轮啮合传动的蜗杆以及用于带动蜗杆转动的动力部。

[0008] 通过采用上述技术方案,动力部带动蜗杆转动,蜗杆通过蜗轮以及丝杠副的传动,从而带动移动吊点组件沿主梁的长度方向进行移动调节,驱动组件结构简单,运行可靠,方便了将连接吊绳调整到和预制构件上预埋吊点对应匹配的位置,提高了施工效率,加快了吊装速度。

[0009] 可选的,所述动力部包括固接在蜗杆一端的转轮、偏心固接在转轮上的连杆以及固接在主梁上的动力腔,所述动力腔上开设有环形滑槽,所述连杆穿设在环形滑槽内进行滑动,所述环形滑槽的轴线与蜗杆轴线重合,所述环形滑槽的外侧壁上设置有外螺旋槽,所述环形滑槽的内侧壁上设置有内螺旋槽,所述外螺旋槽内嵌入设置有气柱,所述气柱的一

端固接有第一滑块，所述第一滑块与连杆滑动连接；所述气柱的另一端连通有双向气泵；所述内螺旋槽内嵌入设置有弹力绳，所述弹力绳的一端与连杆滑动连接。

[0010] 通过采用上述技术方案，在需要对连接吊绳的位置进行调节时，双向气泵向气柱内充气，气柱沿外螺旋槽的回转方向膨胀，并将连杆推动，连杆在环形滑槽内进行滑移回转，使转轮以及蜗杆进行转动，从而带动连接吊绳进行移动调节；连杆在滑移回转时，带动弹力绳拉长，弹力绳始终嵌入在内螺旋槽中，并对连杆产生反向的拉力；当连接吊绳调整到合适的位置，气柱不再继续膨胀，连杆在气柱的推力和弹力绳的拉力作用下，达到平衡静止状态，从而使转轮处于锁定状态，避免由于预制构件在转运时的惯性而导致转轮转动，出现预制构件在吊装过程中晃动不稳的情况，提高了吊装的安全稳定性。

[0011] 可选的，所述移动吊点组件包括滑动连接在主梁上的行走小车以及固接在行走小车上的吊点梁，所述连接吊绳的一端固接在吊点梁上。

[0012] 通过采用上述技术方案，行走小车在主梁上滑移，带动连接吊绳进行位置调整，设置吊点梁加强了结构的强度，提升了吊装的可靠性，移动吊点组件结构简单，运行方便，降低了吊装施工的安全隐患。

[0013] 可选的，所述主梁包括与塔吊的主吊绳相连接的钢板以及焊接在所述钢板两侧的槽钢。

[0014] 通过采用上述技术方案，钢板和槽钢的焊接组合，加强了平衡钢梁自身的结构强度，保证了吊装施工的安全稳定，且在满足抗拉强度的前提下，钢板和槽钢便于获取，方便加工制造。

[0015] 可选的，所述钢板的上侧开设有连接孔组，所述连接孔组对应的通孔中分别连接有第一副吊绳和第二副吊绳，所述第一副吊绳和第二副吊绳的另一端皆固接在塔吊的主吊绳下端；所述第一副吊绳和第二副吊绳倾斜布置，且相对主梁中心点对称设置。

[0016] 通过采用上述技术方案，第一副吊绳和第二副吊绳相对主梁的中心点对称设置，且固接在钢梁两处的连接孔组上，优化了吊装的受力形式，提高了吊装的稳定性。

[0017] 可选的，所述连接孔组包括有若干个沿主梁长度方向阵列分布的通孔。

[0018] 通过采用上述技术方案，若干个连接孔组的通孔沿着主梁长度方向规律分布，使第一副吊绳和第二副吊绳可以根据吊装预制构件的结构形状不同，而进行对应的间距调整，合理分布布置位置，提高吊装的稳定强度。

[0019] 可选的，所述主梁上设置有刻度值，所述移动吊点组件上设置有观测板。

[0020] 通过采用上述技术方案，刻度值设置在主梁上，移动吊点组件上的观测板对应刻度值设置，方便操作人员观测连接吊绳移动的位置，确保平衡钢梁的吊装位置和预制构件的预埋吊点间距匹配，提高稳定性，保证安全吊装。

[0021] 综上所述，本申请包括以下至少一种有益技术效果：

1.通过设置主梁、移动吊点组件以及驱动组件，使塔吊的起吊吊点位置和预制构件上预埋吊点的位置对应匹配，连接吊绳在吊装过程中始终处于竖直状态，不受水平方向的分力影响，连接吊绳能够充分承受预制构件的重力，提高了受力连接吊绳的抗拉强度利用，降低了吊装施工的安全隐患。

[0022] 2.通过设置连杆、动力腔、气柱以及弹力绳，当需要调节时，连杆在气柱的推动下，带动移动吊点组件进行移位调节，调节到合适位置后，连杆在气柱的推力和弹力绳的拉力

作用下，达到平衡静止状态，从而使转轮处于锁定状态，避免由于预制构件在转运时的惯性而导致转轮转动，出现预制构件在吊装过程中晃动不稳的情况，进一步提高了吊装的安全稳定性。

附图说明

[0023] 图1是本申请实施例中吊点可调式平衡钢梁的结构示意图；

图2是本申请实施例中吊点可调式平衡钢梁的结构剖视图；

图3是本申请实施例中动力部的结构示意图。

[0024] 附图标记说明：1、主梁；11、钢板；111、连接孔组；12、槽钢；121、刻度值；2、移动吊点组件；21、行走小车；211、行车胶轮；212、观测板；22、吊点梁；23、连接吊绳；3、驱动组件；31、第一安装座；32、第二安装座；33、丝杠副；34、蜗轮；35、蜗杆；36、动力部；361、转轮；362、连杆；3621、第一滑槽；3622、第二滑槽；363、动力腔；3631、环形滑槽；3632、外螺旋槽；3633、内螺旋槽；364、气柱；365、双向气泵；366、第一滑块；367、弹力绳；368、第二滑块；4、主吊绳；5、第一副吊绳；6、第二副吊绳。

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吊点可调式平衡钢梁，参照图1，包括主梁1、移动吊点组件2和驱动组件3，主梁1和塔吊的主吊绳4相连接，移动吊点组件2滑动连接在主梁1上，用于对起吊吊点的位置进行调整，以对应适配预制构件上预埋吊点的位置，驱动组件3安装在主梁1上，用于驱动移动吊点组件2沿主梁1的长度方向进行滑动。

[0027] 主梁1包括钢板11和槽钢12，钢板11为长条状结构，槽钢12设置有两件，且两件槽钢12对焊至钢板11的两侧，提供高结构强度的安装受力基础。钢板11的上侧开设有连接孔组111，连接孔组111为沿钢板11长度方向阵列分布的若干个通孔。

[0028] 连接孔组111的其中两个通孔中分别固接有第一副吊绳5和第二副吊绳6，第一副吊绳5和第二副吊绳6的另一端皆固接在塔吊主吊绳4的下端，第一副吊绳5和第二副吊绳6倾斜布置，且相对主梁1的中心对称分布。第一副吊绳5、第二副吊绳6和主梁1的连接孔组111连接处的位置可根据对应预制构件的形状结构不同而做出适应性调整，从而合理分布第一副吊绳5和第二副吊绳6之间的间距，优化吊装受力形式。

[0029] 移动吊点组件2包括行走小车21，行走小车21为钢结构的框架焊接件，行走小车21上设置有行车胶轮211，行车胶轮211分别滚动连接在两侧槽钢12的上表面上，从而使行走小车21能够稳定沿主梁1的长度方向进行直线往复运动。

[0030] 行走小车21的下端固定设置有吊点梁22，吊点梁22为工字钢结构，且吊点梁22焊接在行走小车21上，吊点梁22上固接有连接吊绳23，连接吊绳23自然下垂，竖直设置，连接吊绳23远离吊点梁22的一端用于和预制构件的预埋吊点连接，从而进行吊装。移动吊点组件2设置有两组，且两组移动吊点组件2相对主梁1中轴线对称分布，以达到主梁1的左右受力平衡，两组移动吊点组件2分别通过两组驱动组件3进行带动移位。

[0031] 参照图1和图2，驱动组件3包括有第一安装座31和第二安装座32，第一安装座31和第二安装座32皆固接在主梁1上，第一安装座31和第二安装座32之间转动连接有丝杠副33，

丝杠副33上的螺母座与行走小车21固定连接。第一安装座31内部设置有空腔，丝杠副33的一端伸入至第一安装座31内部，且伸入第一安装座31内部的一端上固接有蜗轮34，蜗轮34传动啮合有蜗杆35，蜗杆35的一端伸出第一安装座31，且伸出第一安装座31的一端传动连接有动力部36。

[0032] 动力部36包括有转轮361，转轮361固接在蜗杆35伸出第一安装座31的一端，转轮361上偏心设置有连杆362，连杆362穿设至一侧的动力腔363内，转轮361居中设置有外凸台和动力腔363转动连接。动力腔363固接在主梁1上，且动力腔363上开设有环形滑槽3631，环形滑槽3631的轴心重合于蜗杆35的轴线，连杆362且穿设至环形滑槽3631内进行滑动回转，从而带动蜗杆35进行旋转。

[0033] 参照图2和图3，环形滑槽3631的外侧壁上设置有外螺旋槽3632，外螺旋槽3632内嵌入设置有气柱364，气柱364的一端连通有双向气泵365，双向气泵365固接在主梁1上，气柱364在被双向气泵365充气后会沿着外螺旋槽3632螺旋方向进行旋转回转运动；气柱364的另一端固接有第一滑块366，第一滑块366伸出至外螺旋槽3632的外侧，连杆362上沿自身轴线方向开设有第一滑槽3621，第一滑块366滑动连接在第一滑槽3621中，气柱364在外螺旋槽3632内进行盘旋运动时，第一滑块366对应在第一滑槽3621内进行滑动连接，同时推动连杆362沿着环形滑槽3631进行滑动回转。

[0034] 环形滑槽3631的内侧壁上设置有内螺旋槽3633，内螺旋槽3633内嵌入设置有弹力绳367，弹力绳367的一端固接有第二滑块368，连杆362沿轴线方向上开设有第二滑槽3622，第二滑块368嵌入在第二滑槽3622中滑动连接，连杆362在被气柱364推动运动时，通过第二滑块368拉动弹力绳367进行拉伸，弹力绳367始终嵌入在内螺旋槽3633中，且对连杆362产生反向的拉力。

[0035] 双向气泵365通过给气柱364内充气，气柱364在外螺旋槽3632内盘旋膨胀，推动连杆362在环形滑槽3631内进行滑动回转，连杆362带动转轮361进行旋转，从而通过蜗杆35、蜗轮34以及丝杠副33的传动，带动行走小车21沿主梁1的长度方向进行滑移，将连接吊绳23调整到对应预制构件上预埋吊点的位置处。

[0036] 当连接吊绳23调整到合适的位置后，双向气泵365停止给气柱364内充气，连杆362在气柱364的推力和反方向的弹力绳367的拉力作用下，处于平衡静止状态，从而使转轮361处于锁定状态，避免由于预制构件在转运时，由于惯性的作用力而导致转轮361的松动回转，提高吊装的安全稳定性。

[0037] 当行走小车21需要反方向运动调整位置时，双向气泵365给气柱364排气，气柱364对连杆362的推力降低，弹力绳367拉动连杆362，使连杆362在环形滑槽3631内进行滑动反向回转，从而通过转轮361带动丝杠副33反转，使行走小车21反向滑移，将连接吊绳23调整到适配的位置。

[0038] 参照图1，主梁1的槽钢12上设置有刻度值121，刻度值121沿主梁1的长度方向排列，行走小车21上设置有外伸的观测板212，观测板212伸出至靠近刻度值121的位置，随着行走小车21的滑移，观测板212与主梁1上刻度值121的对应位置也在逐渐变化，方便操作人员对连接吊绳23的位置进行定位。

[0039] 本申请实施例的实施原理为：需要吊装预制构件时，塔吊将平衡钢梁吊取至预制构件上方，测量预制构件上预埋吊点的间距，控制双向气泵365给气柱364中充气，带动行走

小车21将连接吊绳23调节至和预埋吊点正对的位置，保证连接吊绳23的竖直起吊，主梁1两端的行走小车21保持同步调节，并观察两组移动吊点组件2上的观测板212和主梁1上刻度值121的对应位置，使两组移动吊点组件2始终保证在对称位置，随后将连接吊绳23的一端稳定固接在预埋吊点上，塔吊进行起重吊装。

[0040] 本具体实施例仅仅是对本申请的解释，其并不是对本申请的限制，本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改，但只要在本申请的权利要求范围内都受到专利法的保护。

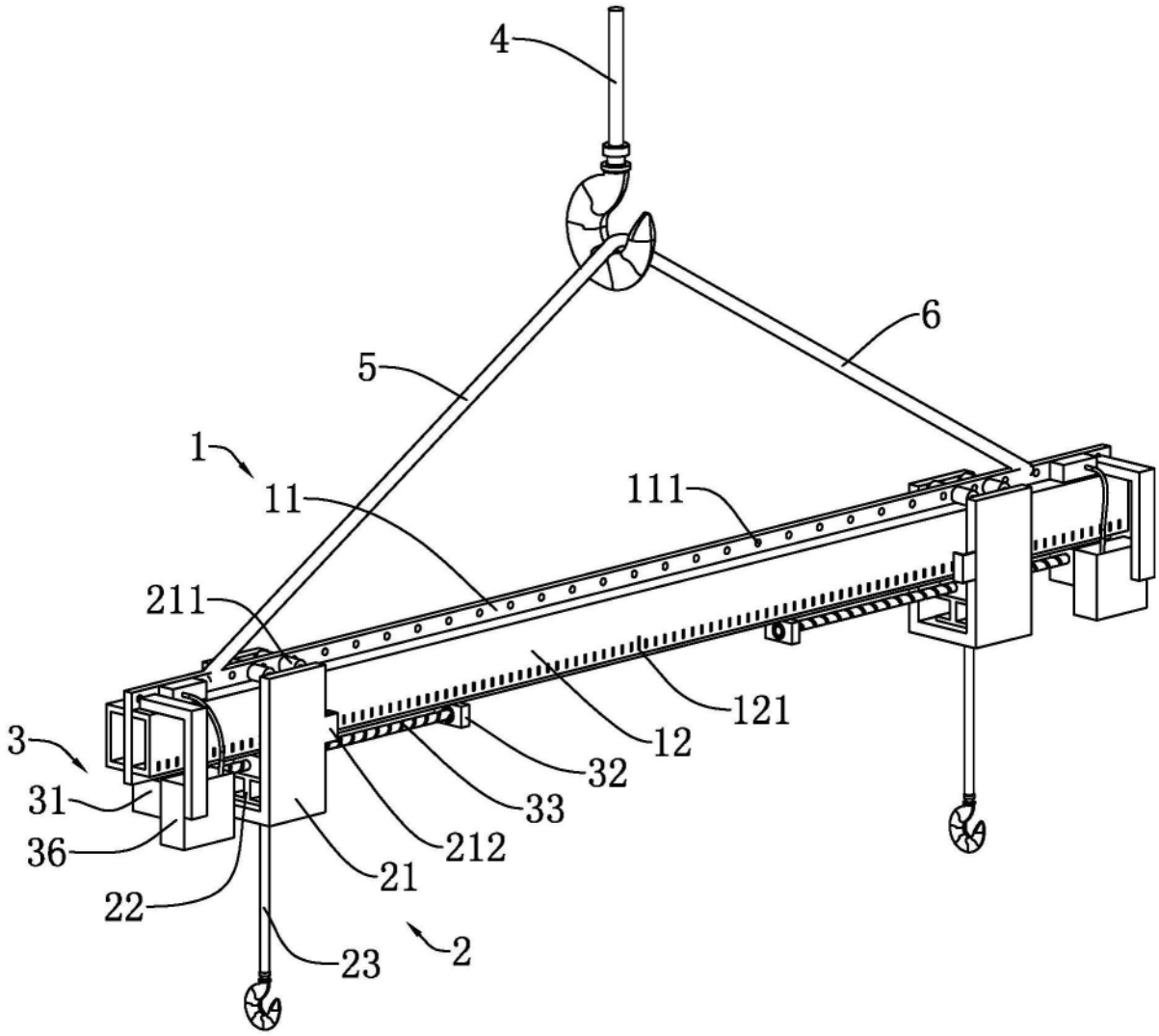


图1

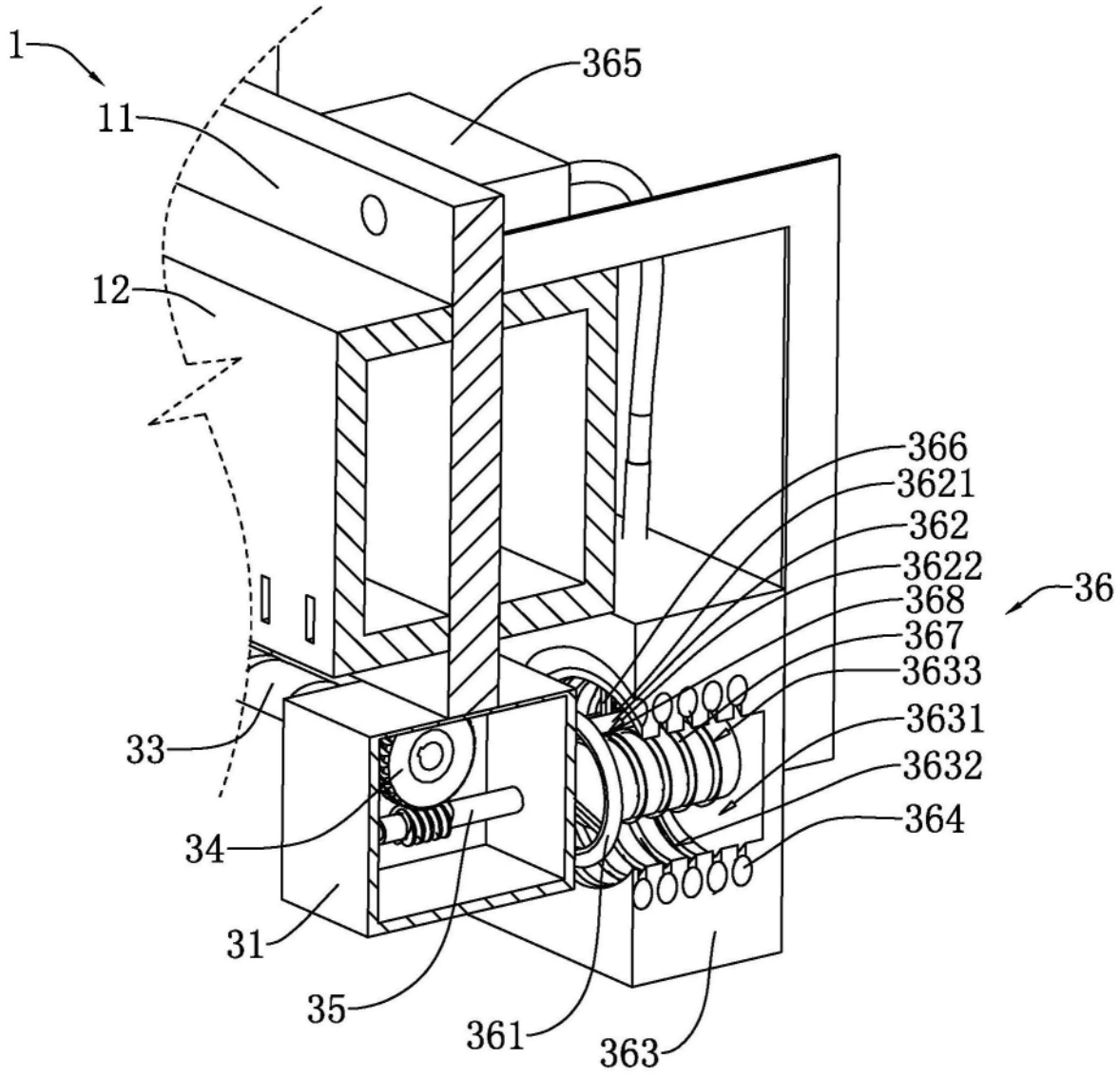

1
11
365
12
366
3621
362
3622
36
368
367
3633
3631
3632
364
33
34
31
35
361
363

图2

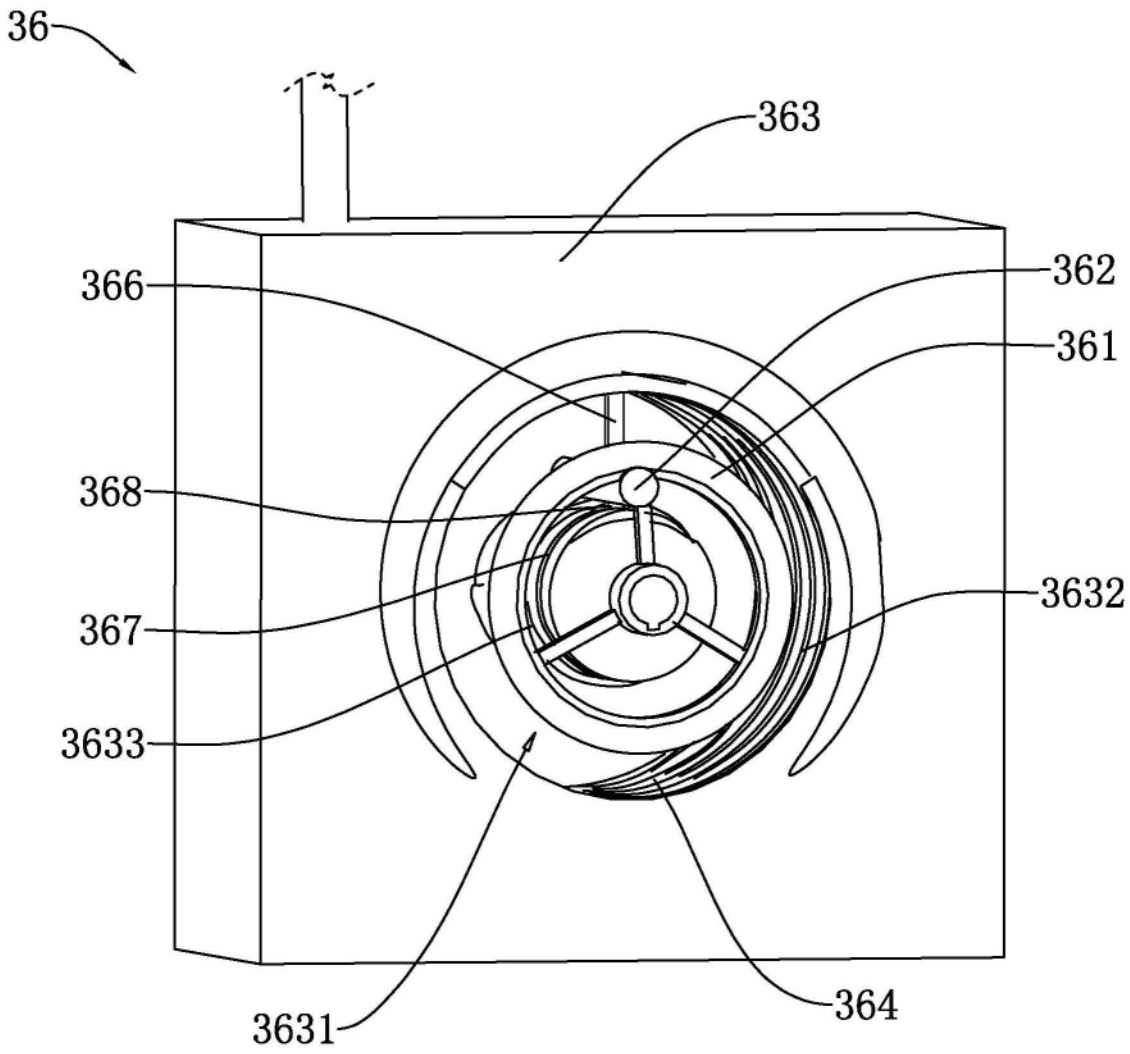


图3