



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110282278 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 01

(21) 申请号 201910475714.0

B65G 47/90 (2006.01)

(22) 申请日 2019.06.03

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 210311832 U, 2020.04.14

申请公布号 CN 110282278 A

CN 106395363 A, 2017.02.15

(43) 申请公布日 2019.09.27

CN 107857134 A, 2018.03.30

(73) 专利权人 九工机器(上海)有限公司

CN 108394651 A, 2018.08.14

地址 201114 上海市闵行区苏召路1628号2

CN 109129300 A, 2019.01.04

幢C217室

FR 2653396 A1, 1991.04.26

(72) 发明人 李雪刚

JP H07277393 A, 1995.10.24

(74) 专利代理机构 上海湾谷知识产权代理事务

US 2003101550 A1, 2003.06.05

所(普通合伙) 31289

US 3753272 A, 1973.08.21

专利代理师 倪继祖

WO 2004065264 A1, 2004.08.05

审查员 李丽霞

(51) Int. Cl.

B65D 90/00 (2006.01)

B65G 67/60 (2006.01)

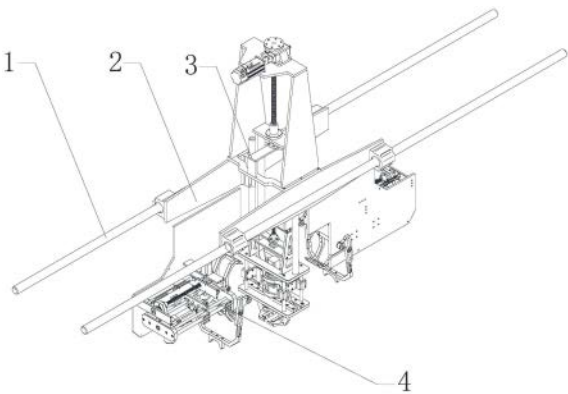
权利要求书3页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

一种集装箱锁钮存取用中转设备及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种集装箱锁钮存取用中转设备及其使用方法,该中转设备包括:两根相互平行且水平支撑在地面上的第一导轨;两块垂直于地面且上部分别滑动安装在两根第一导轨上的机构安装板;一夹装于两块机构安装板之间的中转夹锁机构;至少一个夹装于两块机构安装板之间的拉辨机构;以及至少一个与机构安装板固定连接以使其沿第一导轨滑动的第一驱动机构。本发明可以实现锁钮高效和准确的放入钮存放容器,并保持锁钮身位的姿势,在安装锁钮时,如何快速的从钮存放容器中取出锁钮,用于自动拆装夹具安装锁钮。



1. 一种集装箱锁钮存取用中转设备, 所述中转设备安装于集装箱锁钮的存取工位一旁, 该存取工位还安装有一用于放置若干锁钮存放容器的锁钮存储架, 其特征在于, 所述中转设备包括:

- 两根相互平行且水平支撑在地面上的第一导轨;
- 两块垂直于地面且上部分别滑动安装在两根所述第一导轨上的机构安装板;
- 一夹装于两块所述机构安装板之间的中转夹锁机构;
- 至少一个夹装于两块所述机构安装板之间的拉辫机构; 以及
- 至少一个与所述机构安装板固定连接以使其沿所述第一导轨滑动的第一驱动机构;
- 其中, 所述中转夹锁机构包括:
 - 上下平行并通过若干竖杆相互连接的一第一安装板和一第二安装板;
 - 所述第一安装板上安装有两个第二导向杆;
 - 一垂直安装于所述第二安装板的上表面且其输出轴穿过该第二安装板的锁芯旋转电机;
 - 一位于所述第二安装板下方并与所述锁芯旋转电机的输出轴连接的锁芯扭转机构;
 - 一对称安装于所述第二安装板上并位于所述锁芯扭转机构两侧的用于夹抓锁钮的夹爪机构, 所述夹爪机构包括: 一对夹爪臂, 每个夹爪臂的下端安装有一夹爪, 且其上部设有一凸轮槽;
 - 一安装于所述第一安装板上用于驱动所述夹爪机构动作的夹爪驱动机构;
 - 一夹装于两块所述机构安装板之间用于带动所述第一安装板升降的垂直升降机构;
 - 所述拉辫机构安装于所述中转夹锁机构一旁, 其包括:
 - 一连接板;
 - 一夹装于两块所述机构安装板之间用于驱动所述连接板沿所述第一导轨的延伸方向移动的第二驱动机构;
 - 一与所述连接板平行设置的第三安装板, 其通过若干与所述第一导轨平行的安装杆与所述连接板固定连接;
 - 若干连接在所述连接板与第三安装板之间并与所述安装杆平行的第一导向杆;
 - 一活动安装在若干所述第一导向杆上的活动板;
 - 一安装在所述连接板上用于驱动所述活动板沿所述第一导向杆移动的第三驱动机构;

以及

- 一铰接在所述第三安装板上的拉辫叉, 其一端通过连接件与所述活动板铰接, 以随该活动板的移动实现开合动作。

2. 如权利要求1所述的集装箱锁钮存取用中转设备, 其特征在于, 还包括一锁钮拆装机械臂, 其一端安装有锁钮拆装夹具, 另一端安装于一与集装箱运载具行进方向同向安装的第二导轨上。

3. 如权利要求2所述的集装箱锁钮存取用中转设备, 其特征在于, 所述第一导轨活动安装于所述第二导轨上。

4. 如权利要求1所述的集装箱锁钮存取用中转设备, 其特征在于, 所述夹爪驱动机构包括:

- 一可上下滑动地安装在所述若干竖杆上的凸轮夹紧机构, 其具有两个分别滑配在两个

所述凸轮槽中的凸轮；

一安装于所述第一安装板的第一安装架，其包括：上下平行的第一上安装板和第一下安装板；以及

一夹装于所述第一上安装板和第一下安装板之间的第一丝杆，该第一丝杆的上端穿过所述第一上安装板并与位于该第一上安装板上表面的第一减速器总成的输出轴连接，所述第一丝杆通过一与其螺纹配合并穿过所述第一安装板的第一连接机构与所述凸轮夹紧机构连接。

5. 如权利要求4所述的集装箱锁钮存取用中转设备，其特征在于，所述垂直升降机构包括：

一安装于两块所述机构安装板之间的第二安装架，其包括上下平行的第二上安装板和第二下安装板；以及

一夹装于第二上安装板和第二下安装板之间的第二丝杆，其上端穿过所述第二上安装板并与位于该第二上安装板上表面的第二减速器总成的输出轴连接，所述第二丝杆通过一与其螺纹配合的第二连接机构与所述第一上安装板连接。

6. 如权利要求1所述的集装箱锁钮存取用中转设备，其特征在于，两块所述机构安装板上分别设有与各所述第二导向杆滑配的导向槽。

7. 如权利要求1所述的集装箱锁钮存取用中转设备，其特征在于，所述拉辫机构还包括：一限位框，其包括：

两根第一限位杆，该两根第一限位杆的一端分别铰接在两块所述机构安装板的外侧；

一第二限位杆，其连接在两根所述第一限位杆的另一端之间；

一设置在所述第二限位杆并与所述锁钮的肩部的形状适配的凹口部；

其中，两根所述第一限位杆上分别设有一滑槽，所述第三安装板的两侧分别设有一滑配在所述滑槽中的杆状件，以使所述限位框随所述连接板的移动而转动。

8. 如权利要求1所述的集装箱锁钮存取用中转设备，其特征在于，所述拉辫叉包括：

对称铰接在所述第三安装板的顶面和底面上的上辫叉和下辫叉，该上辫叉和下辫叉的一端分别与一所述连接件的一端铰接，且所述连接件的另一端与所述活动板铰接。

9. 如权利要求2所述的集装箱锁钮存取用中转设备的用于存锁钮的方法，其特征在于，包括以下步骤：

(1) 所述锁钮拆装机机械臂运动至集装箱的角件处，利用所述锁钮拆装夹具将所述锁钮从角件中取出并运输至所述夹爪机构处；

(2) 利用所述夹爪机构夹持所述锁钮，利用所述锁芯旋转电机驱动所述锁芯扭转机构旋转所述锁钮的上锁舌；

(3) 通过所述拉辫机构的第二驱动机构将所述拉辫叉移动至所述锁钮的锁辫处，所述第三驱动机构驱动所述活动板远离所述锁钮以驱动所述拉辫叉闭合后，所述第二驱动机构驱动连接板运动以将所述锁钮的锁辫复位，然后所述拉辫机构复位；

(4) 所述第一驱动机构驱动所述机构安装板沿所述第一导轨移动使所述锁钮移动至锁钮存放容器位置后，所述垂直升降机构调整所述锁钮的位置状态后将所述锁钮插入锁钮存放容器，所述夹爪机构放开所述锁钮后将所述中转夹锁机构复位。

10. 如权利要求2所述的集装箱锁钮存取用中转设备的用于取锁钮的方法，其特征在

于,包括以下步骤:

(1)所述中转夹锁机构移动至所述锁钮存放容器位置,所述中转夹锁机构下行利用夹爪机构并夹住一个所述锁钮,随后拔出所述锁钮并上行;

(2)所述第一驱动机构驱动所述机构安装板沿所述第一导轨移动使所述中转夹锁机构移动至所述锁钮拆装机机械臂位置,所述夹爪机构下行至交接位置,所述锁钮拆装机机械臂向所述夹爪机构位置运动,所述锁钮拆装夹具夹住所述锁钮,夹爪机构放开所述锁钮后所述中转夹锁机构复位。

一种集装箱锁钮存取用中转设备及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及交通运输领域,具体涉及一种集装箱锁钮存取用中转设备及其使用方法。

背景技术

[0002] 全球集装箱码头都在向自动化作业改变,而替代人工拆装锁钮工作成集装箱作业自动化改造的一个重要项目。如图1~2所示,集装箱5在码头上船和下船的装卸工作中,需要对于集装箱四个角件的集装箱的锁钮7利用锁钮拆装夹具6进行拆装的工序,以满足集装箱作业的要求。

[0003] 目前的各类的自动化或智慧港集装箱码头,在锁钮拆装作业中多数还是采用人工完成。也有部分码头在尝试锁钮的自动化拆装,但由于不同船公司的锁钮种类繁多,以及岸桥吊车会同时对不同的船公司集装箱进行装卸,造成自动化工作中,对于各种锁钮的拆装以及锁钮的存放/获取/堆库,需要相应的锁钮拆装及存取的机械设备,保障锁钮拆装自动化工序完成的高效和准确。

[0004] 如何解决将锁钮高效和准确的放入锁钮存放容器,并保持锁钮身位的姿势;以及如何快速的从锁钮存放容器中取出锁钮,用于自动拆装夹具安装锁钮成为本领域自动化作业需要解决的重要问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的,就是为了解决上述问题而提供了一种集装箱锁钮存取用中转设备及其使用方法,能够实现锁钮拆装自动化作业的高效和准确。

[0006] 本发明的目的是这样实现的:

[0007] 本发明的一种集装箱锁钮存取用中转设备,中转设备安装于集装箱锁钮的存取工位一旁,该存取工位还安装有一用于放置若干锁钮存放容器的锁钮存储架,中转设备包括:

[0008] 两根相互平行且水平支撑在地面上的第一导轨;

[0009] 两块垂直于地面且上部分别滑动安装在两根第一导轨上的机构安装板;

[0010] 一夹装于两块机构安装板之间的中转夹锁机构;

[0011] 至少一个夹装于两块机构安装板之间的拉辫机构;以及

[0012] 至少一个与机构安装板固定连接以使其沿第一导轨滑动的第一驱动机构;

[0013] 其中,中转夹锁机构包括:

[0014] 上下平行并通过若干竖杆相互连接的一第一安装板和一第二安装板;

[0015] 一垂直安装于第二安装板的上表面且其输出轴穿过该第二安装板的锁芯旋转电机;

[0016] 一位于第二安装板下方并与锁芯旋转电机的输出轴连接的锁芯扭转机构;

[0017] 一对称安装于第二安装板上并位于锁芯扭转机构两侧的用于夹抓锁钮的夹爪机构;

- [0018] 一安装于第一安装板上用于驱动夹爪机构动作的夹爪驱动机构；
- [0019] 一夹装于两块机构安装板之间用于带动第一安装板升降的垂直升降机构；
- [0020] 拉辨机构安装于中转夹锁机构一旁，其包括：
- [0021] 一连接板；
- [0022] 一夹装于两块机构安装板之间用于驱动连接板沿第一导轨的延伸方向移动的第二驱动机构；
- [0023] 一与连接板平行设置的第三安装板，其通过若干与第一导轨平行的安装杆与连接板固定连接；
- [0024] 若干连接在连接板与第三安装板之间并与安装杆平行的第一导向杆；
- [0025] 一活动安装在若干第一导向杆上的活动板；
- [0026] 一安装在连接板上用于驱动活动板沿第一导向杆移动的第二驱动机构；以及
- [0027] 一铰接在第三安装板上的拉辨叉，其一端通过连接件与活动板铰接，以随该活动板的移动实现开合动作。
- [0028] 上述的集装箱锁钮存取用中转设备中还包括一锁钮拆装机机械臂，其一端安装有锁钮拆装夹具，另一端安装于一与集装箱运载具行进方向同向安装的第二导轨上。
- [0029] 上述的集装箱锁钮存取用中转设备中第一导轨活动安装于第二导轨上。
- [0030] 上述的集装箱锁钮存取用中转设备中夹爪机构包括：一夹爪臂，其下端安装有夹爪，其上部设有一凸轮槽；
- [0031] 夹爪驱动机构包括：
- [0032] 一可上下滑动地安装在若干竖杆上的凸轮夹紧机构，其具有两个分别滑配在两个凸轮槽中的凸轮；
- [0033] 一安装于第一连接板的第一安装架，其包括：上下平行的第一上安装板和第一下安装板；以及
- [0034] 一夹装于第一上安装板和第一下安装板之间的第一丝杆，该第一丝杆的上端穿过第一上安装板并与位于该第一上安装板上表面的第一减速器总成的输出轴连接，第一丝杆通过一与其螺纹配合并穿过第一安装板的第一连接机构与凸轮夹紧机构连接。
- [0035] 上述的集装箱锁钮存取用中转设备中垂直升降机构包括：
- [0036] 一安装于两块机构安装板之间的第二安装架，其包括上下平行的第二上安装板和第二下安装板；以及
- [0037] 一夹装于第二上安装板和第二下安装板之间的第二丝杆，其上端穿过第二上安装板并与位于该第二上安装板上表面的第二减速器总成的输出轴连接，第二丝杆通过一与其螺纹配合的第二连接机构与第一上安装板连接。
- [0038] 上述的集装箱锁钮存取用中转设备中第一安装板上安装有两个第二导向杆，两块机构安装板上分别设有与各第二导向杆滑配的导向槽。
- [0039] 上述的集装箱锁钮存取用中转设备中拉辨机构还包括：一限位框，其包括：
- [0040] 两根第一限位杆，该两根第一限位杆的一端分别铰接在两块机构安装板的外侧；
- [0041] 一第二限位杆，其连接在两根第一限位杆的另一端之间；
- [0042] 一设置在第二限位杆并与锁钮的肩部的形状适配的凹口部；
- [0043] 其中，两根第一限位杆上分别设有一滑槽，第三安装板的两侧分别设有一滑配在

滑槽中的杆状件,以使限位框随连接板的移动而转动。

[0044] 上述的集装箱锁钮存取用中转设备中拉辫叉包括:

[0045] 对称铰接在第三安装板的顶面和底面上的上辫叉和下辫叉,该上辫叉和下辫叉的一端分别与一连接件的一端铰接,且连接件的另一端与活动板铰接。

[0046] 本发明还提供一种集装箱锁钮存取用中转设备的用于存锁钮的方法包括以下步骤:

[0047] (1) 锁钮拆装机机械臂运动至集装箱的角件处,利用锁钮拆装夹具将锁钮从角件中取出并运输至夹爪机构处;

[0048] (2) 利用夹爪机构夹持锁钮,利用锁芯旋转电机驱动锁芯扭转机构旋转锁钮的上锁舌;

[0049] (3) 通过拉辫机构的第二驱动机构将拉辫叉移动至锁钮的锁辫处,第三驱动机构驱动活动板远离锁钮以驱动拉辫叉闭合后,第二驱动机构驱动连接板运动以将锁钮的锁辫复位,然后拉辫机构复位;

[0050] (4) 第一驱动机构驱动机构安装板并沿第一导轨移动使锁钮移动至锁钮存放容器位置后,垂直升降机构调整锁钮的位置状态后将锁钮插入锁钮存放容器,夹爪机构放开锁钮后将中转夹锁机构复位。

[0051] 本发明还提供一种集装箱锁钮存取用中转设备的用于取锁钮的方法包括以下步骤:

[0052] (1) 中转夹锁机构移动至锁钮存放容器位置,中转夹锁机构下行利用夹爪机构并夹住一个锁钮,随后拔出锁钮并上行;

[0053] (2) 第一驱动机构驱动机构安装板沿第一导轨移动使所述中转夹锁机构移动至锁钮拆装机机械臂位置,夹爪机构下行至交接位置,锁钮拆装机机械臂向夹爪机构位置运动,锁钮拆装夹具夹住锁钮,夹爪机构放开锁钮后中转夹锁机构复位。

附图说明

[0054] 图1为集装箱及锁钮拆装工作状态图;

[0055] 图2是图1中A处局部放大图;

[0056] 图3是本发明集装箱锁钮存取用中转设备的立体结构示意图;

[0057] 图4是本发明集装箱锁钮存取用中转设备的左视图;

[0058] 图5是图4中局部的结构示意图;

[0059] 图6是图5中B处局部放大图;

[0060] 图7是本发明拉辫机构的左视图;

[0061] 图8是本发明拉辫机构的主视图;

[0062] 图9是本发明集装箱锁钮存取用中转设备与锁钮夹具交接状态图;

[0063] 图10本发明集装箱锁钮存取用中转设备与锁钮夹具交接完成状态图;

[0064] 图11是本发明集装箱锁钮存取用中转设备完成锁钮复位状态图。

具体实施方式

[0065] 下面将结合附图,对本发明作进一步说明。

[0066] 请参阅图3~8,图中示出了本发明的一种集装箱锁钮存取用中转设备,中转设备安装于集装箱锁钮7的存取工位一旁,该存取工位还安装有一用于放置若干锁钮存放容器的锁钮存储架,还包括一锁钮拆装机械臂(图中未示出),其一端安装有锁钮拆装夹具6,另一端安装于一与集装箱运载具行进方向同向安装的第二导轨(图中未示出)上。中转设备包括:

[0067] 两根相互平行且水平支撑在地面上的第一导轨1,该第一导轨1可活动安装于第二导轨上;

[0068] 两块垂直于地面且上部分别滑动安装在两根第一导轨1上的机构安装板2;

[0069] 一夹装于两块机构安装板2之间的中转夹锁机构3;

[0070] 至少一个夹装于两块机构安装板2之间的拉辫机构4,本实施例中包括两个以中转夹锁机构3对称安装的拉辫机构4;以及

[0071] 至少一个与机构安装板2固定连接以使其沿第一导轨1滑动的第一驱动机构(图中未示出),本实施例中包括两个分别与机构安装板2固定连接的第一驱动机构;

[0072] 其中,中转夹锁机构3包括:

[0073] 上下平行并通过四根竖杆33相互连接的一第一安装板31和一第二安装板32;第一安装板31上安装有两个第二导向杆39,两块机构安装板2上分别设有与第二导向杆39滑配的导向槽39a。

[0074] 一垂直安装于第二安装板32的上表面且其输出轴穿过该第二安装板32的锁芯旋转电机35;

[0075] 一位于第二安装板32下方并与锁芯旋转电机35的输出轴连接的锁芯扭转机构34;

[0076] 一对称安装于第二安装板32上并位于锁芯扭转机构34两侧的用于夹抓锁钮7的夹爪机构36;

[0077] 一安装于第一安装板31上用于驱动夹爪机构36动作的夹爪驱动机构37;

[0078] 一夹装于两块机构安装板2之间用于带动第一安装板31升降的垂直升降机构38;

[0079] 本实施例中,夹爪机构36包括:一对夹爪臂36a,其下端分别安装有夹爪36b,其上部设有一凸轮槽36c;

[0080] 夹爪驱动机构37包括:

[0081] 一可上下滑动地安装在四根竖杆33上的凸轮夹紧机构37a,其具有两个分别滑配在两个凸轮槽36c中的凸轮37b;

[0082] 一安装于第一连接板31上的第一安装架37c,其包括:上下平行的第一上安装板37d和第一下安装板37e;以及一夹装于第一上安装板37d和第一下安装板37e之间的第一丝杆37f,该第一丝杆37f的上端穿过第一上安装板37d并与位于该第一上安装板37d上表面的第一减速器总成37g的输出轴连接,第一丝杆37f通过一与其螺纹配合并穿过第一安装板31的第一连接机构37h与凸轮夹紧机构37a连接。

[0083] 垂直升降机构38包括:

[0084] 一安装于两块机构安装板2之间的第二安装架38a,其包括上下平行的第二上安装板38b和第二下安装板38c;以及

[0085] 一夹装于第二上安装板38b和第二下安装板38c之间的第二丝杆38d,其上端穿过第二上安装板38b并与位于该第二上安装板38b上表面的第二减速器总成38e的输出轴连

接,第二丝杆38d通过一与其螺纹配合的第二连接机构38f与第一上安装板37d连接。

[0086] 拉辫机构4其包括:

[0087] 一连接板41;

[0088] 一夹装于两块机构安装板2之间用于驱动连接板41沿第一导轨1的延伸方向移动的第二驱动机构42;

[0089] 一与连接板41平行设置的第三安装板43,其通过两根与第一导轨1平行的安装杆44与连接板41固定连接;

[0090] 两根连接在连接板41与第三安装板43之间并与安装杆44平行的第一导向杆45;

[0091] 一活动安装在两根第一导向杆45上的活动板46;

[0092] 一安装在连接板41上用于驱动活动板46沿第一导向杆45移动的第三驱动机构47;以及

[0093] 一铰接在第三安装板43上的拉辫叉48,拉辫叉48对称铰接在第三安装板43的顶面和底面上的上辫叉48a和下辫叉48b,一端分别通过连接件48c与活动板46铰接,以随该活动板46的移动实现开合动作;

[0094] 一限位框49,其包括:

[0095] 两根第一限位杆49a,该两根第一限位杆49a的一端分别铰接在两块机构安装板2的外侧;

[0096] 一第二限位杆49b,其连接在两根第一限位杆49a的另一端之间;

[0097] 一设置在第二限位杆49b并与锁钮7的肩部的形状适配的凹口部49c;

[0098] 其中,两根第一限位杆49a上分别设有一滑槽49d,第三安装板43的两侧分别设有一滑配在滑槽49d中的杆状件49e,以使限位框49随第三连接板43的移动而转动。

[0099] 参见图9~11,图中示出了本发明的集装箱锁钮存取用中转设备的用于存锁钮的方法,包括以下步骤:

[0100] (1) 锁钮拆装机机械臂运动至集装箱5的角件处,利用锁钮拆装夹具6将锁钮7从角件中取出并运输至夹爪机构36处;

[0101] (2) 利用夹爪机构36夹持锁钮7,利用锁芯旋转电机35驱动锁芯扭转机构34旋转锁钮7的上锁舌;

[0102] (3) 利用拉辫机构4的第二驱动机构42使第三安装板43向锁钮7运动带动限位框49抬起,待凹口部49c卡于锁钮7的肩部时第三驱动机构47驱动活动板46远离锁钮7驱动拉辫叉48闭合后第二驱动机构42驱动连接板41运动以使将锁钮的锁辫复位,然后拉辫机构4复位;

[0103] (4) 第一驱动机构驱动机构安装板2并沿第一导轨1移动至锁钮存放容器位置后,垂直升降机构38调整锁钮7的位置状态将锁钮插入锁钮存放容器,夹爪机构36放开锁钮7并将中转夹锁机构3复位。

[0104] 本发明集装箱锁钮存取用中转设备的用于取锁钮的方法包括以下步骤:

[0105] (1) 中转夹锁机构3移动至锁钮存放容器位置,中转夹锁机构3下行利用夹爪机构36并夹住一个锁钮7,随后拔出锁钮7并上行;

[0106] (2) 第一驱动机构驱动机构安装板2沿第一导轨1移动至与锁钮拆装机机械臂位置,夹爪机构下行至交接位置,锁钮拆装机机械臂向夹爪机构36位置运动,锁钮拆装夹具6的夹住

锁钮7,夹爪机构36放开锁钮7后中转夹锁机构3复位。

[0107] 本发明可以实现锁钮高效和准确的放入钮存放容器,并保持锁钮身位的姿势;以及,在安装锁钮时,如何快速的从钮存放容器中取出锁钮,用于自动拆装夹具安装锁钮。

[0108] 以上实施例仅供说明本发明之用,而非对本发明的限制,有关技术领域的技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以作出各种变换或变型,因此所有等同的技术方案也应该属于本发明的范畴,应由各权利要求所限定。

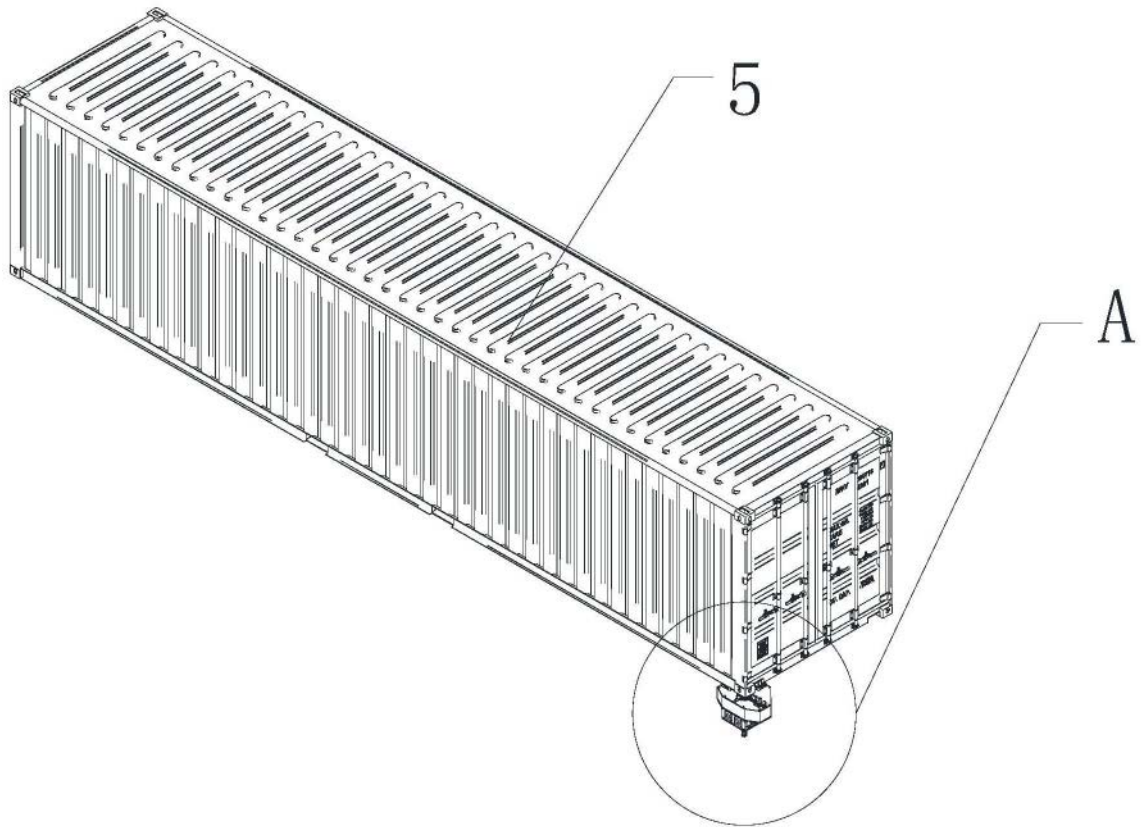


图1

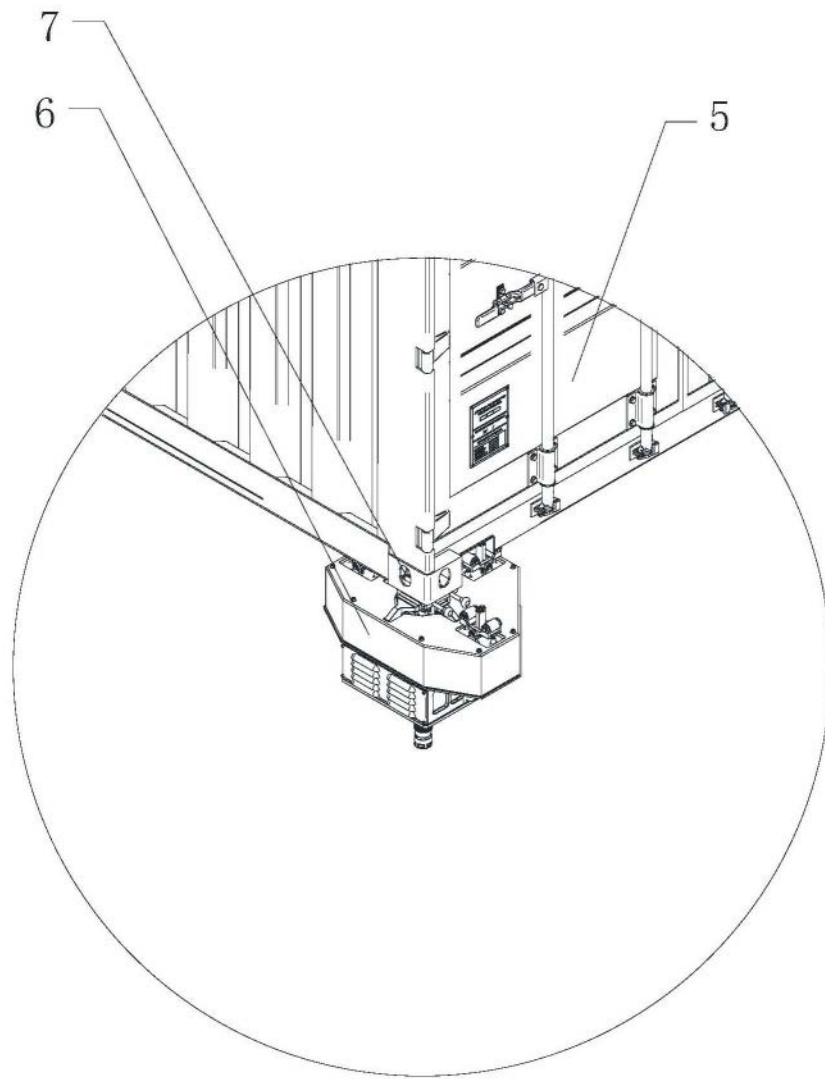


图2

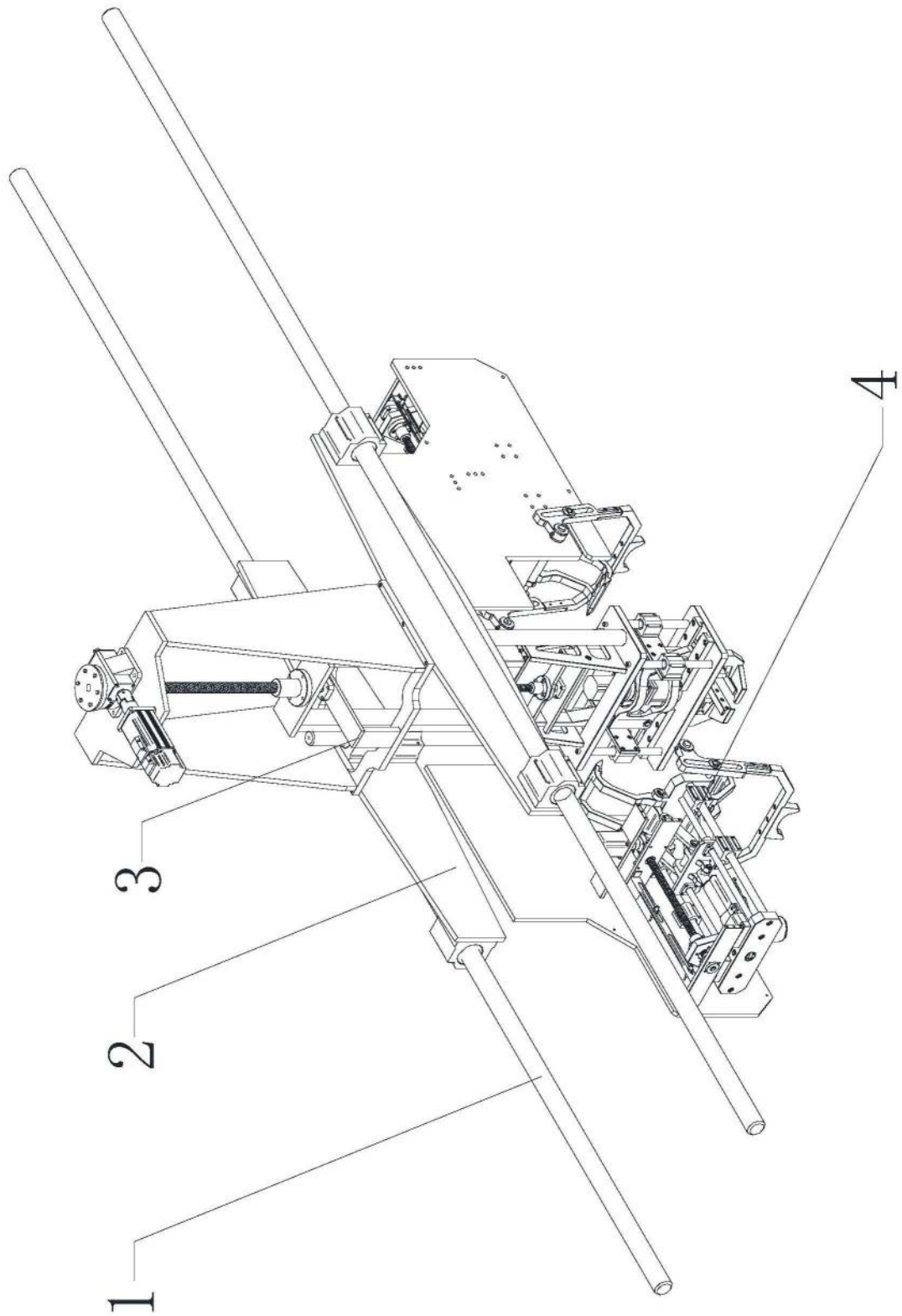


图3

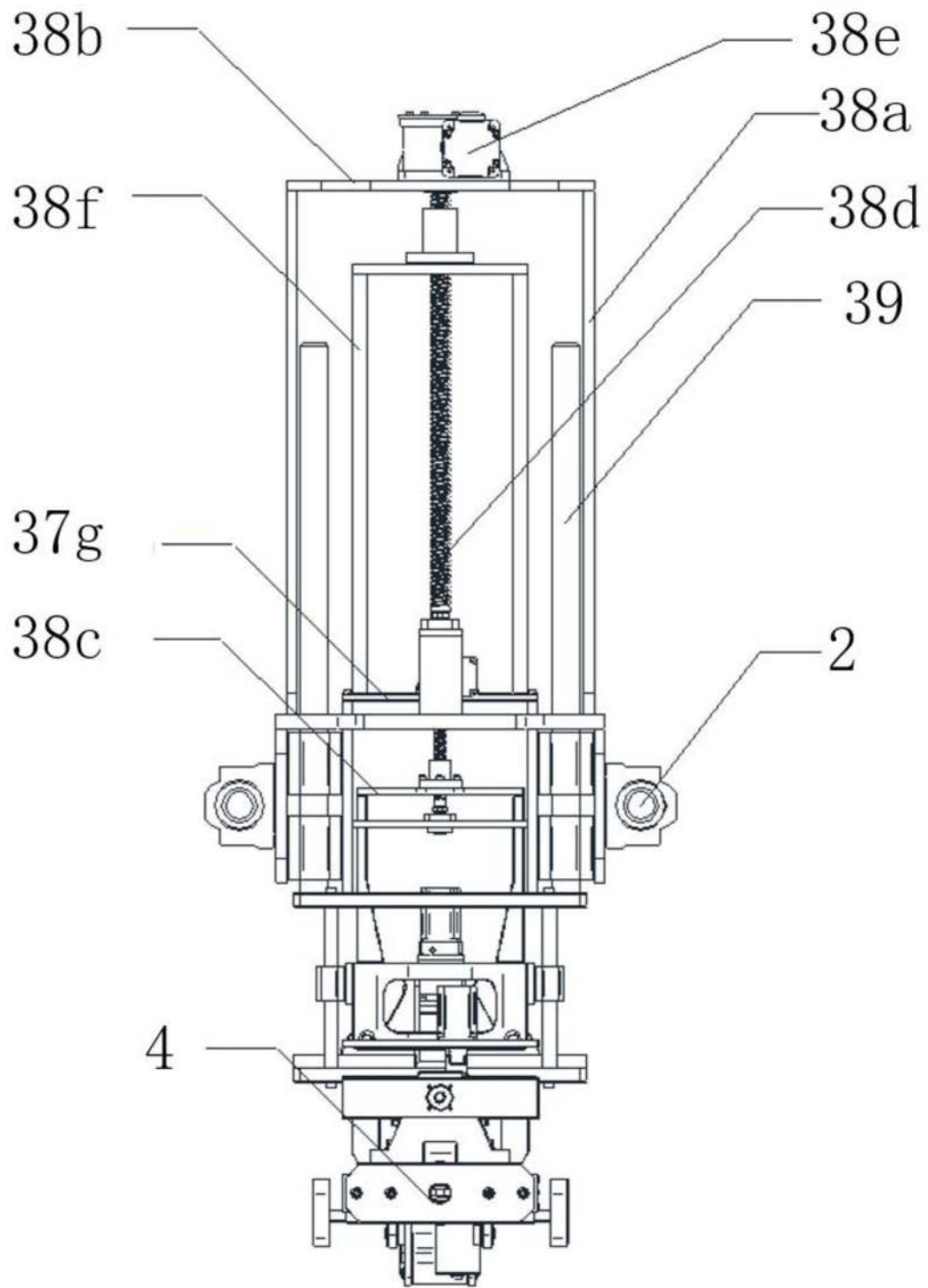


图4

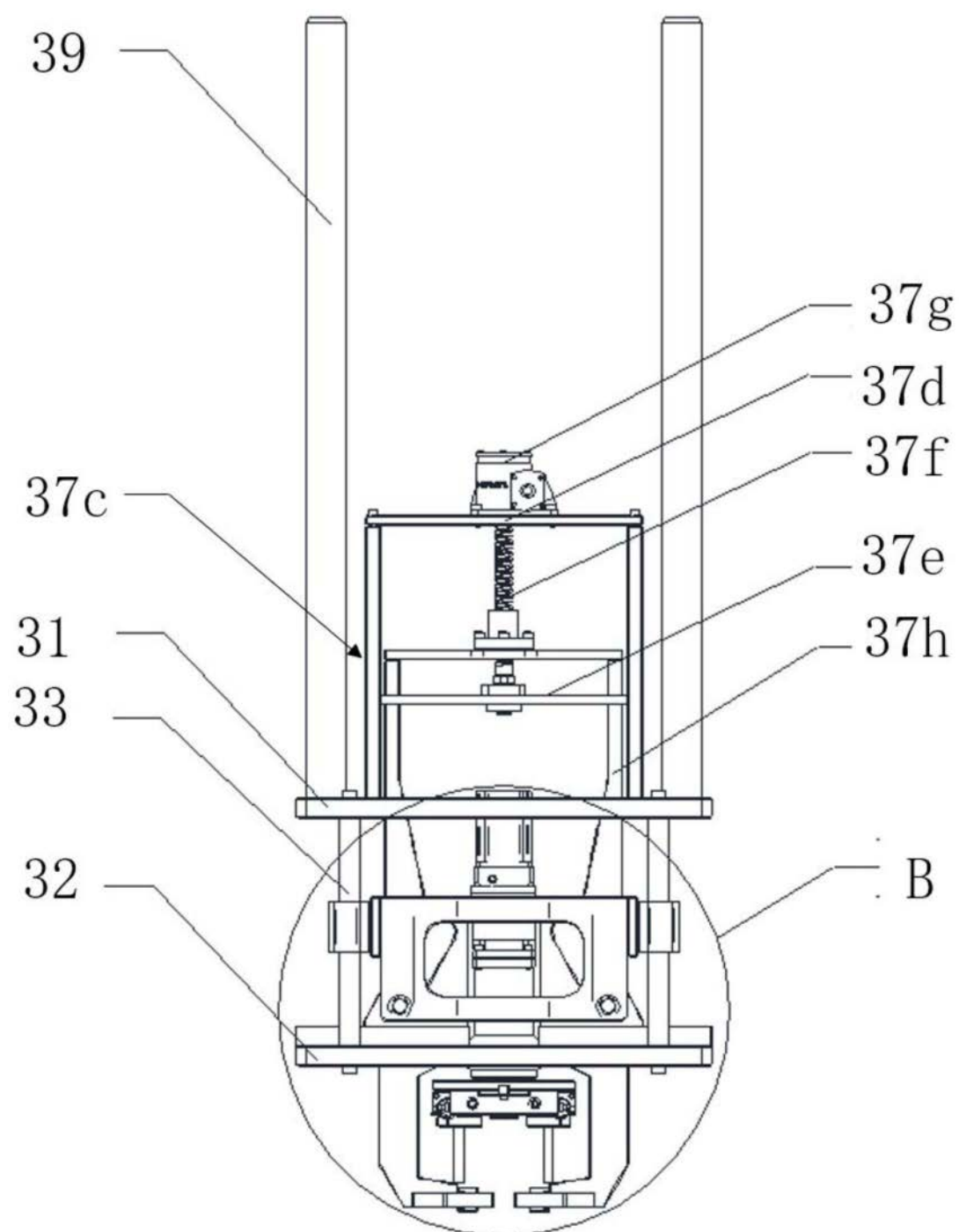


图5

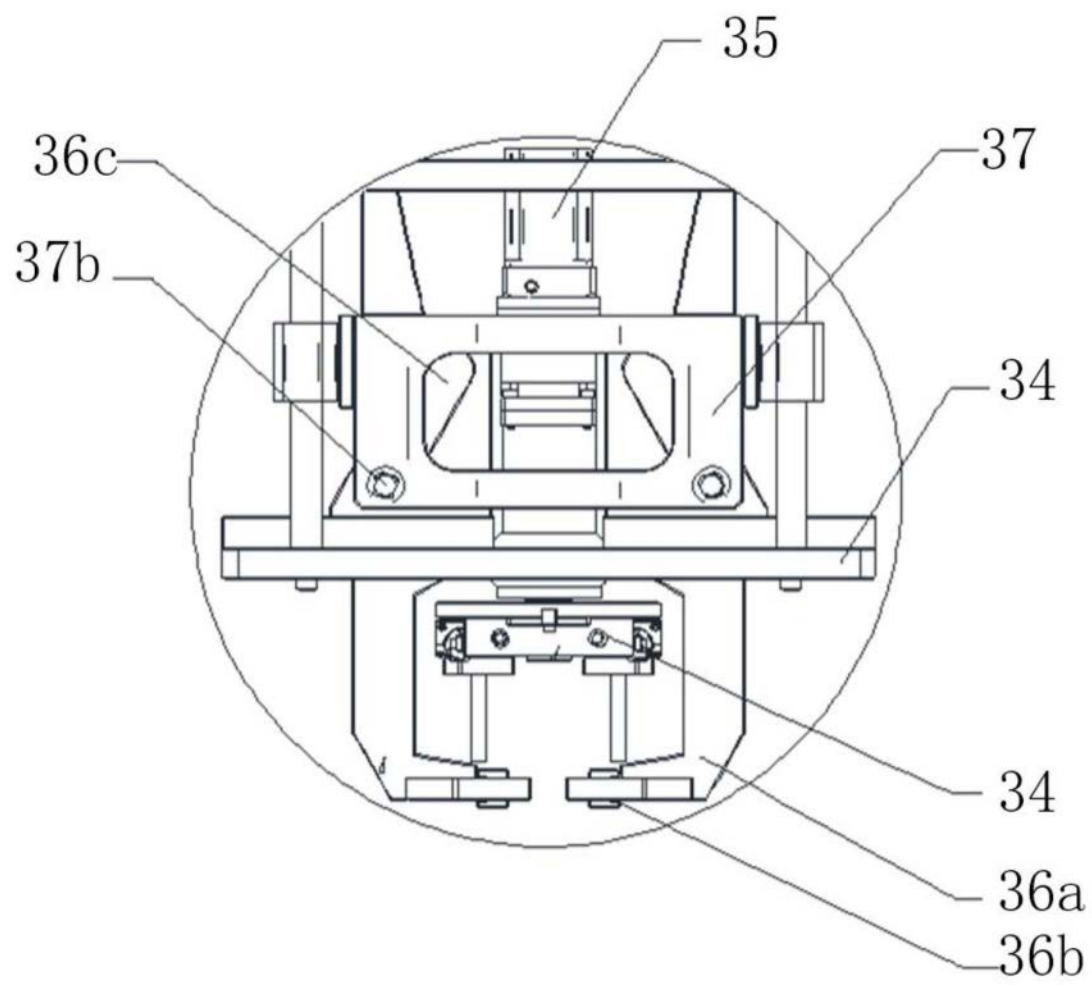


图6

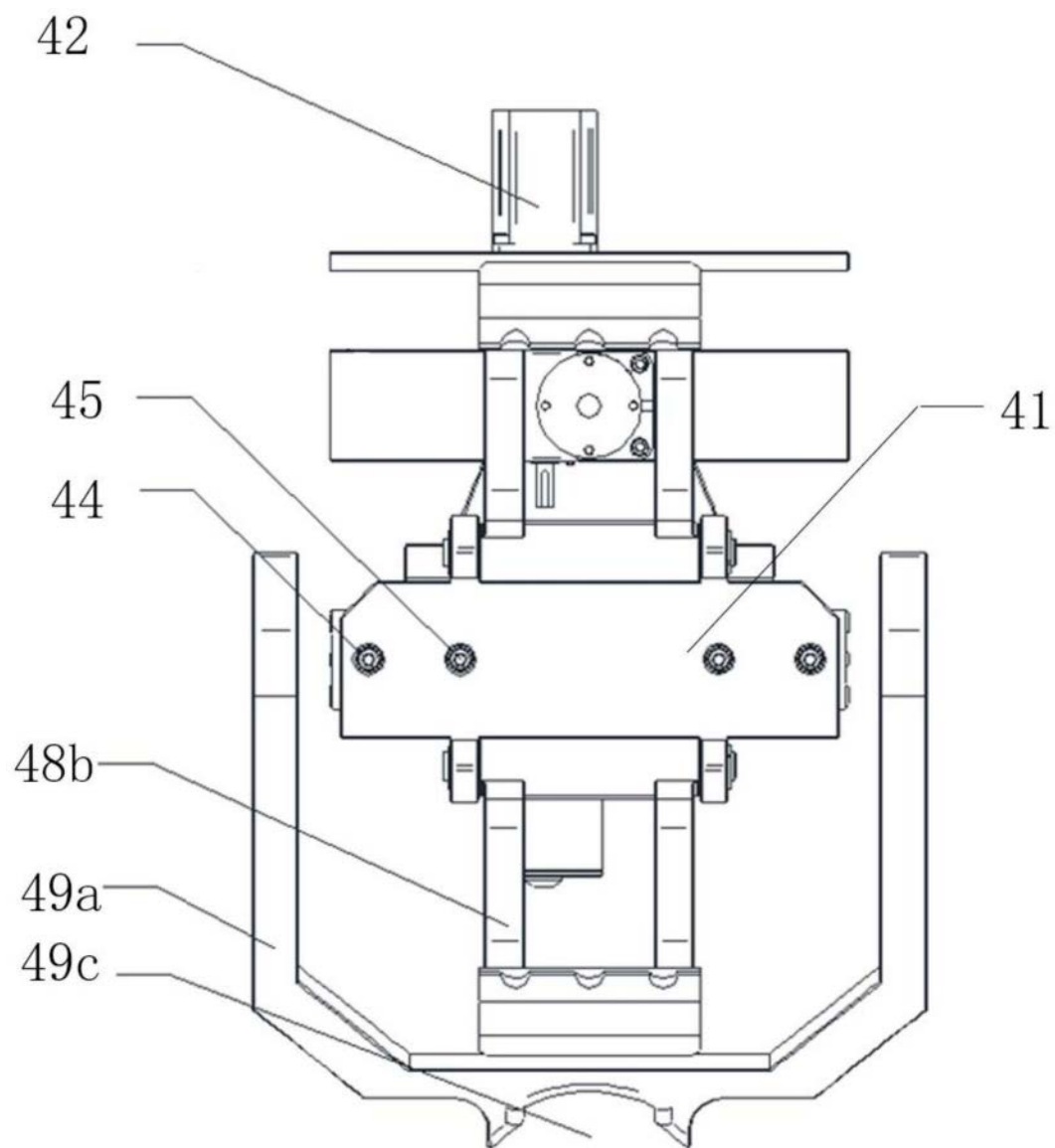


图7

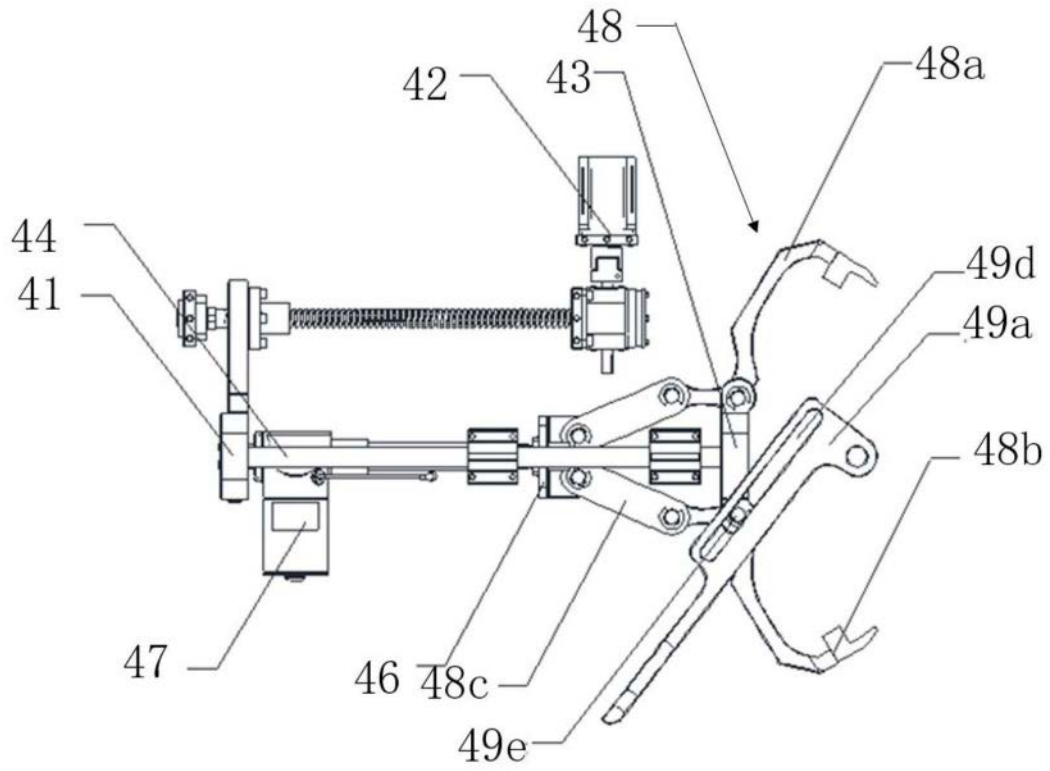


图8

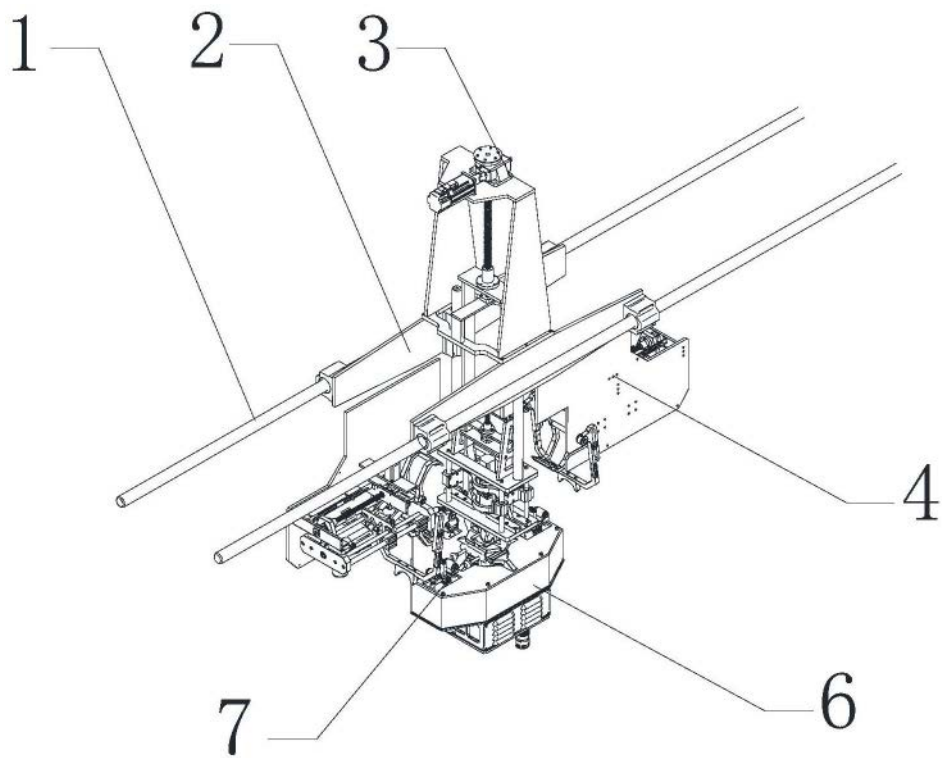


图9

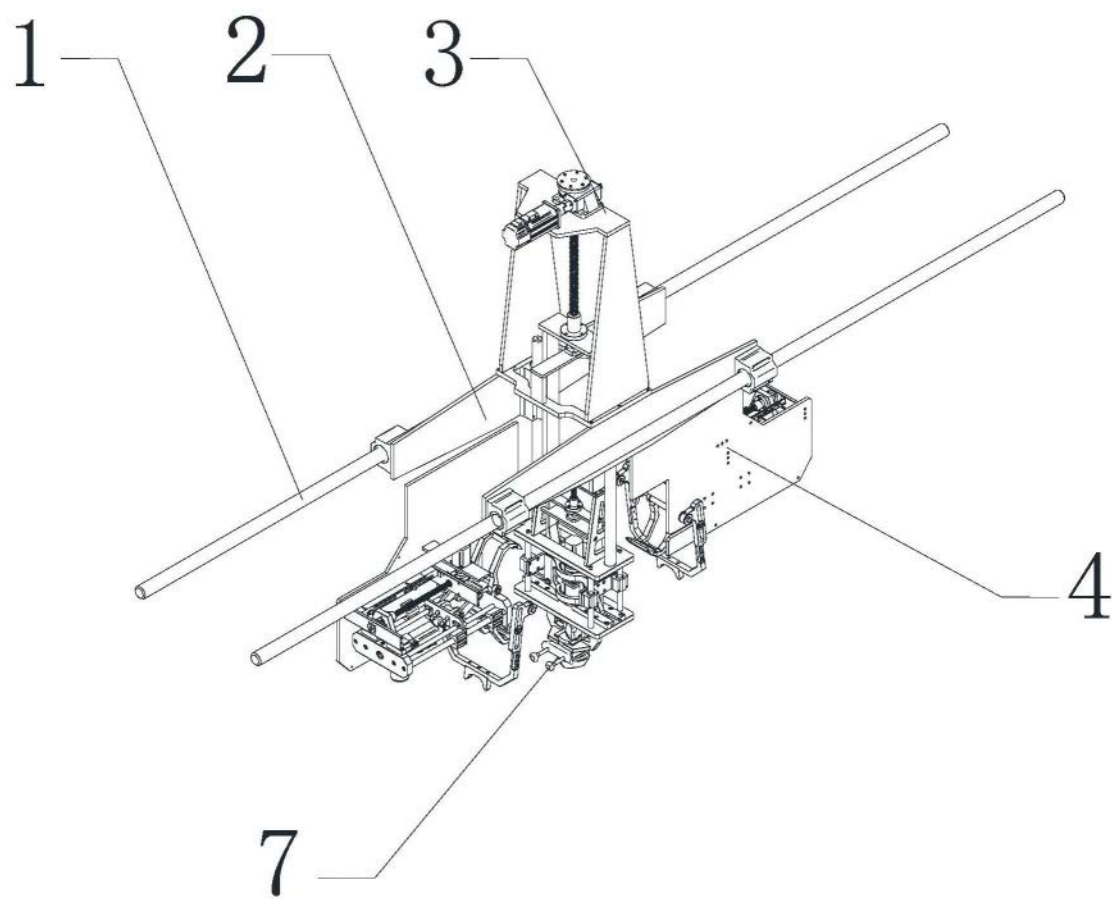


图10

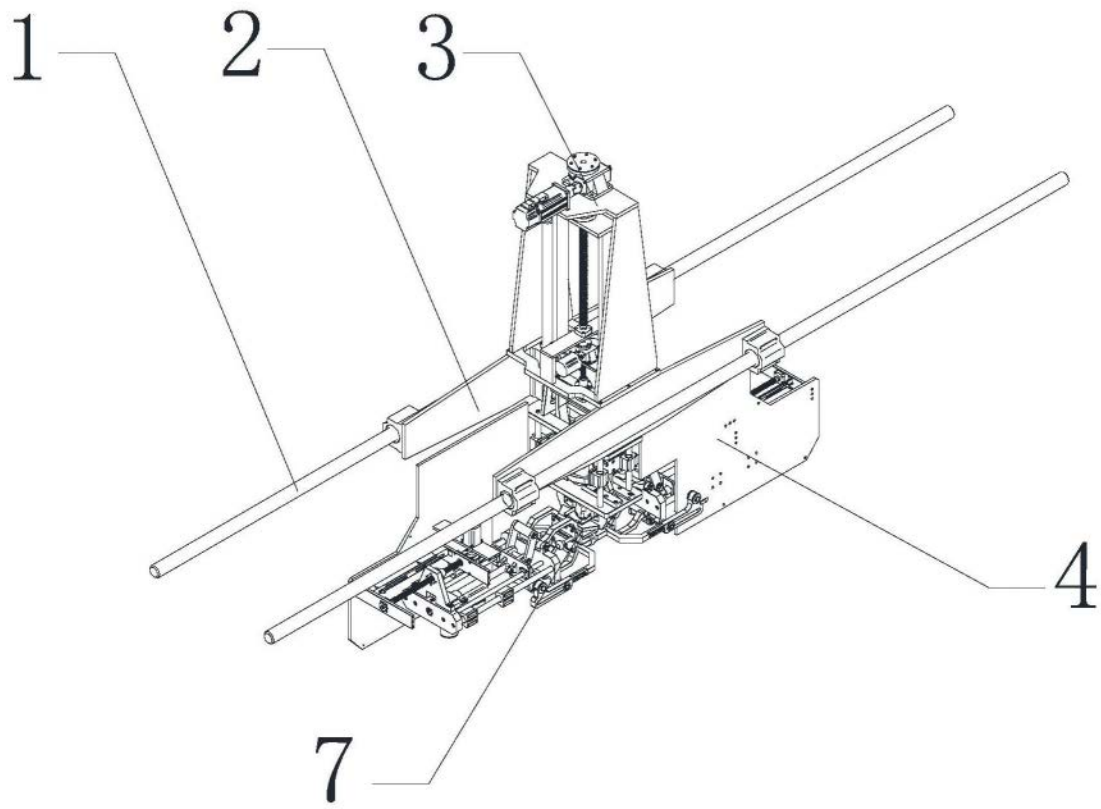


图11