



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620091002.7

[45] 授权公告日 2007 年 7 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 2923515Y

[22] 申请日 2006.5.26

[21] 申请号 200620091002.7

[73] 专利权人 中国科学院沈阳自动化研究所
地址 110016 辽宁省沈阳市东陵区南塔街 114 号

[72] 设计人 康守权 周保德

[74] 专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司
代理人 许宗富 周秀梅

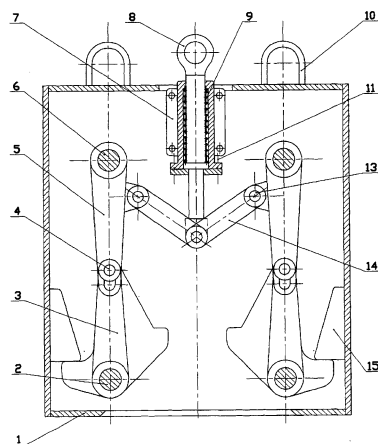
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

一种水面自动对接联锁装置

[57] 摘要

本实用新型公开一种水面自动对接联锁装置。它采用对称式结构，安装在框架内；主要由框架、卡爪、摆杆、关锁和开锁机构、起吊环、连杆和限位块组成，其中卡爪动配合安装在卡爪销轴上，卡爪销轴固定在框架的前后箱壁上；摆杆动配合安装在摆杆销轴上，摆杆销轴固定在框架的前后箱壁上；拨销铰接于卡爪和摆杆；关锁和开锁机构安装在框架的后箱壁上；连杆通过连杆销分别与开锁拉杆和摆杆铰接；限位块位于框架的左右侧箱壁上；起吊环在框架的顶部。采用本实用新型可实现水下机器人等水下设备在水面进行自动对接联锁，且安全可靠，解脱对潜水员的依赖。



1. 一种水面自动对接联锁装置,其特征在于:包括框架(1)、卡爪(3)、拨销(4)、摆杆(5)、关锁和开锁机构、起吊环(10)、连杆(14)、限位块(15),具体为:

所述框架(1)前壁中部开有上下贯通槽;所述卡爪(3)装配在框架(1)的内部,其下部与固接在框架(1)的前后箱壁上的卡爪销轴(2)动配合安装,且与框架(1)箱壁保留适当间隙;卡爪(3)通过拨销(4)和摆杆(5)绞接在一起;所述摆杆(5)装配在框架(1)的内部,其上部与固接在框架(1)前后箱壁上的摆杆销轴(6)动配合安装,且与框架(1)箱壁保留适当间隙;所述关锁和开锁机构由弹簧座(7)、开锁拉杆(8)、弹簧(9)、弹簧座压盖(12)组成,其中弹簧座(7)固定在框架(1)的后箱壁上,所述弹簧(9)安装在开锁拉杆(8)的外径上并一起装配在弹簧座(7)的内腔里,所述弹簧座压盖(12)与弹簧座(7)固定在一起;所述连杆(14)通过连杆销(13)分别与开锁拉杆(8)和摆杆(5)绞接在一起;所述限位块(15)安装在框架(1)的侧箱壁上,使其在联锁状态下与卡爪(3)上表面抵接;所述起吊环(10)安装在框架(1)的顶部。

2. 按照权利要求1所述自动对接联锁装置,其特征在于:整体结构左右对称,所述卡爪销轴(2)、卡爪(3)、拨销(4)、摆杆(5)、摆杆销轴(6)和连杆(14)均为2件。

3. 按照权利要求1所述自动对接联锁装置,其特征在于:摆杆(5)的下部开有长形孔。

4. 按照权利要求1所述自动对接联锁装置,其特征在于:卡爪销轴(2)与摆杆销轴(6)同等长度。

5. 按照权利要求1所述自动对接联锁装置,其特征在于:弹簧(9)为圆柱形压弹簧。

6. 按照权利要求1所述自动对接联锁装置,其特征在于:开锁拉杆(8)上部环孔与开锁拉绳连接;起吊环(10)与起吊缆绳连接。

一种水面自动对接联锁装置

技术领域

本实用新型涉及机器人技术，具体地说是一种适用于水下机器人的在水面进行自动对接联锁装置。

背景技术

水下机器人是一种在水下环境中作业的特种机器人，在其下水回收的过程中，尤其是在恶劣的海况下，必须将水下机器人与其收放设备对接联锁在一起，对接联锁可在水下进行，也可在水面进行，但两者的技术有较大的不同。对于常规式的有缆水下机器人来说，通常采用在水下进行对接联锁，虽然安全可靠，但需要用能源信号传输同时具有起重功能的铠装缆和中继器的支持；对于没有铠装缆和中继器的便捷式有缆水下机器人来说，目前多采用由潜水员挂钩的方法，由于水面条件的苛刻影响，潜水员的作业非常危险，有时甚至无法完成任务。

实用新型内容

为了解决现有技术中水下机器人在下水回收过程中在水面进行对接联锁、开锁不安全和不可靠性且对潜水员依赖性强的技术问题，根据水下机器人在海上作业的特点，本实用新型的目的是提供一种在水面对水下机器人进行自动对接联锁装置，它使用安全可靠且可解脱对潜水员的依赖。

本实用新型的技术方案包括：框架、卡爪、拨销、摆杆、关锁和开锁机构、起吊环、连杆、限位块，具体为：所述框架前壁中部开有上下贯通槽；所述卡爪装配在框架的内部，其下部与固接在框架的前后箱壁上的卡爪销轴动配合安装，且与框架箱壁保留适当间隙；卡爪通过拨销和摆杆绞接在一起；所述摆杆装配在框架的内部，其上部与固接在框架前后箱壁上的摆杆销轴动配合安装，且与框架箱壁保留适当间隙；所述关锁和开锁机构由弹簧座、开锁拉杆、弹簧、弹簧座压盖组成，其中弹簧座固定在框架的后箱壁上，所述弹簧安装在开锁拉杆的外径上并一起装配在弹簧座的内腔里，所述弹簧座压盖与弹簧座固定在一起；所述连杆通过连杆销分别与开锁拉杆和摆杆绞接在一起；所述限位块安装在框架的侧箱壁上，使其在联锁状态下与卡爪上表面抵接；所述起吊环安装在框架的顶部；

其中整体结构左右对称，所述卡爪销轴、卡爪、拨销、摆杆、摆杆销轴和连杆均为2件；摆杆的下部开有长形孔；卡爪销轴与摆杆销轴同等长度；弹簧为圆柱形压弹簧；开锁拉杆上部环孔与开锁拉绳连接；起吊环与

起吊缆绳连接。

本实用新型采用靠自重沿水下机器人脐带缆下冲与水下机器人提升圆锥碰撞实现自动对接联锁，使水下机器人下水时，由操作员通过绳索拉动开锁拉杆，水下机器人与对接联锁装置分离。为保证水下机器人的绝对安全，对接联锁装置必须具有自锁功能，在被联锁设备作用在卡爪上的压力没有消除、且没有拉动开锁拉杆的情况下，对接联锁装置不能开锁。

本实用新型具有如下优点：

1、本实用新型采用自锁结构，在完成对接联锁状态下，只有被联锁设备作用在卡爪上的重力消除、且拉动开锁拉杆运动到位时，才能开锁。所以其工作安全可靠。

2、本实用新型采用关锁和开锁机构，能够实现自动关锁及开锁，解脱了对潜水员的依赖

3、本实用新型采用对称式结构，对接联锁和开锁时装置的两侧受力平衡。

4、本实用新型的框架由六块钢板焊接而成，加工性好，便于保证精度。

5、本实用新型的关锁和开锁机构安装在框架的后箱壁上，连杆的布置也贴近框架的后箱壁，在对接联锁时与水下机器人提升圆锥无任何干涉。

附图说明

图1为本实用新型对接联锁装置结构示意图。

图2为本实用新型对接联锁装置联锁状态示意图。

图3为本实用新型对接联锁装置开锁状态示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步详细说明。

本实用新型自成一个单元，通过起吊缆绳将本实用新型吊挂在起重设备上，并与水下机器人脐带缆、提升圆锥构成水面对接联锁系统。本实用新型采用对称式结构，如图1所示，由框架1、卡爪销轴2、卡爪3、拨销4、摆杆5、摆杆销轴6、弹簧座7、开锁拉杆8、弹簧9、起吊环10、螺钉11、弹簧座压盖12、连杆销13、连杆14、限位块15组成，具体连接为：

所述框架1是由六块钢板焊接而构成的支撑框架，其前壁中部开有上下贯通槽（以纸面为基准，垂直纸面向外为前，垂直纸面向内为后）。

所述卡爪3装配在框架1的内部，卡爪3下部的圆柱孔与卡爪销轴2动配合安装，且与框架1箱壁保留适当间隙，卡爪销轴2的两端固定在框架1的前后箱壁上。所述摆杆5装配在框架1的内部，摆杆5上部的圆柱孔与摆杆销轴6动配合安装，且与框架1箱壁保留适当间隙，摆杆销轴6的两端固定在框架1的前后箱壁上，卡爪销轴2与摆杆销轴6长度等同。所述拨销4同时通过卡爪3上部的圆柱孔和摆杆5下部的长形孔，将卡爪3

和摆杆 5 绞接在一起。

由弹簧座 7、开锁拉杆 8、弹簧 9、螺钉 11 和弹簧座压盖 12 组成关锁和开锁机构，为使卡爪 3 恢复或保持关锁状态，弹簧 9 始终提供适当的作用力。

所述弹簧座 7、弹簧 9、开锁拉杆 8 和弹簧座压盖 12 构成关锁和开锁机构，其中所述弹簧座 7 用螺钉 11 固定在框架 1 的后箱壁上，弹簧 9 安装在开锁拉杆 8 的外径上并一起装配在弹簧座 7 的内腔，弹簧座压盖 12 用螺钉 11 与弹簧座 7 固定在一起。

所述两个连杆 14 通过 3 个连杆销 13 分别与开锁拉杆 8 摆杆 5 绞接在一起。开锁拉绳与开锁拉杆 8 上部孔连接。

所述两个限位块 15 焊接在框架 1 的左右两侧箱壁上，使其在联锁状态下与卡爪 3 上表面抵接，限制卡爪 3 的过度运动而形成结构自锁，在完成对接联锁状态下，只有被联锁设备作用在卡爪上的压力消除、且拉动开锁拉杆运动到位时，才能开锁。

所述两个起吊环 10 焊接在箱形框架 1 的顶部箱壁上，起吊缆同时与两个起吊环 10 连接。

本实用新型的工作原理：

将其作业过程分为对接联锁和开锁两个环节。

参见图 2，对接联锁过程如下：当水下机器人完成作业浮出水面后，水下机器人靠近到起重设备下方，拉紧水下机器人的脐带缆，本实用新型对接联锁装置套在脐带缆上，脐带缆下端装有提升圆锥，本实用新型靠重力沿脐带缆下滑，当水下机器人的提升圆锥撞靠到两卡爪 3 之间时，在冲力的作用下，左边的卡爪 3 逆时针转动，右边的卡爪 3 顺时针转动，此时提升圆锥继续向上运动，当达到联锁位置时，两卡爪 3 在弹簧的作用下迅速恢复关锁状态完成对接联锁。

参见图 3，开锁过程如下：当水下机器人下水时，在甲板上将该对接联锁装置与水下机器人的提升圆锥联锁，由起重设备将水下机器人吊放在水面上，由于水下机器人在水中的重量基本为零，水下机器人作用在卡爪 3 上的重力消失，此时由操作员通过开锁拉绳拉动开锁拉杆 8，使连杆 14 向上摆动，再通过摆杆 5 传动，驱动卡爪 3 开锁，靠水下机器人拉动提升圆锥退出联锁状态。

由于本实用新型具有自锁功能，故可被称之为安全对接联锁装置。

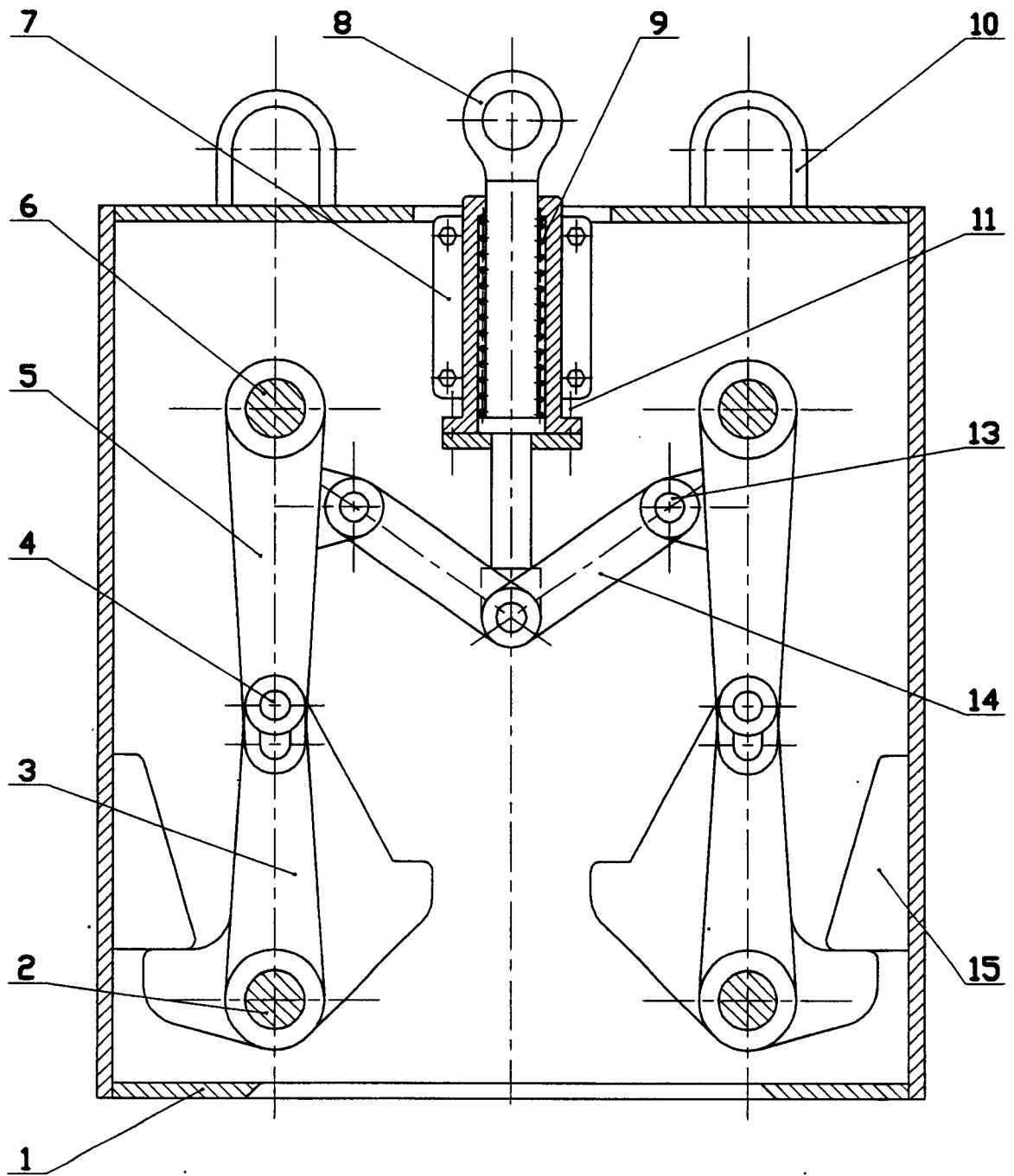


图1

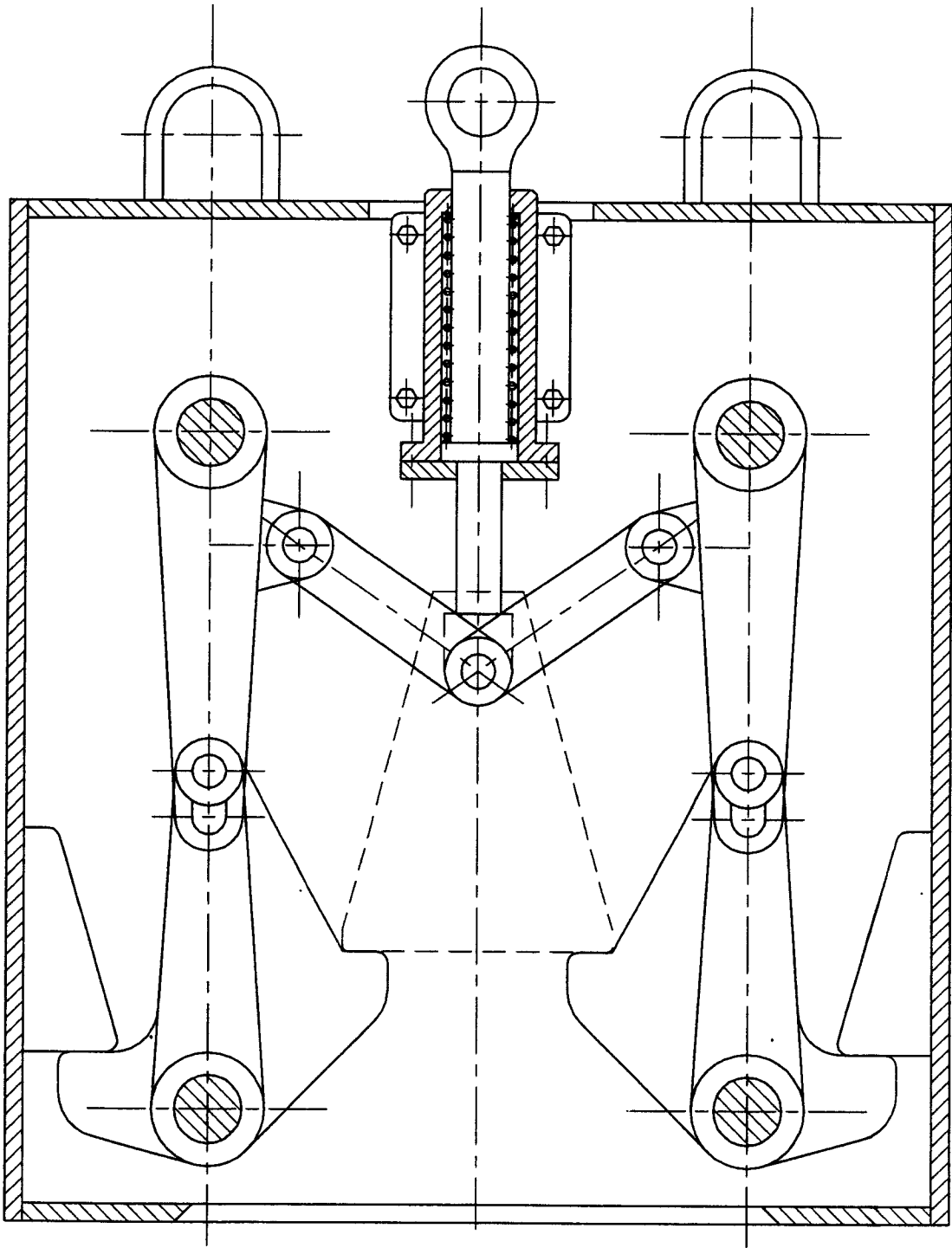


图2

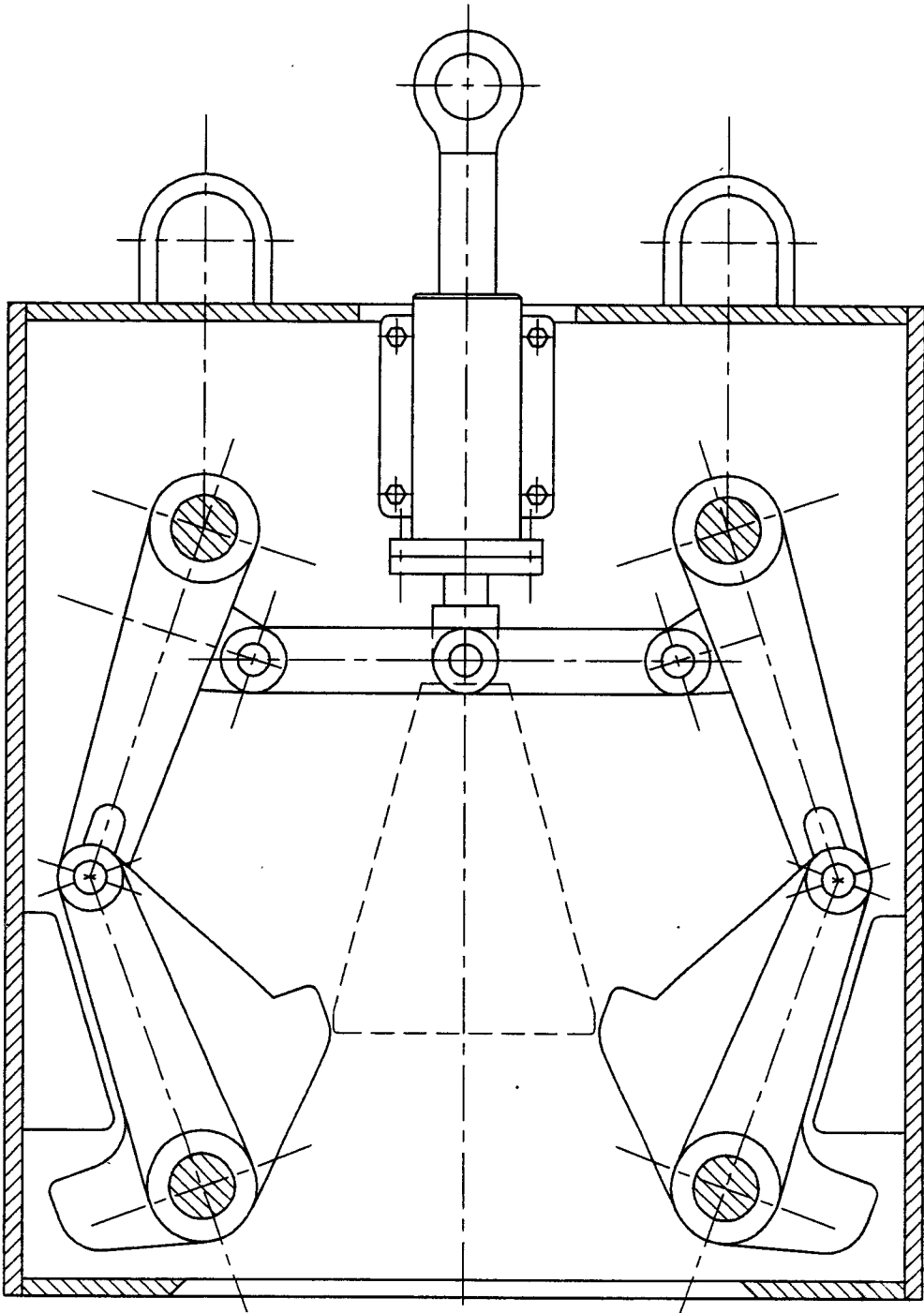


图3