



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118877742 A

(43) 申请公布日 2024.11.01

(21) 申请号 202410970741.6

(22) 申请日 2024.07.19

(71) 申请人 中国船舶科学研究中心

地址 214082 江苏省无锡市滨湖区山水东路222号

(72) 发明人 王瑞 林少川 许可 焦慧锋

(74) 专利代理机构 无锡华源专利商标事务所
(普通合伙) 32228

专利代理师 崔婕

(51) Int. Cl.

B66C 13/20 (2006.01)

B66C 13/08 (2006.01)

B66C 13/16 (2006.01)

B63B 27/16 (2006.01)

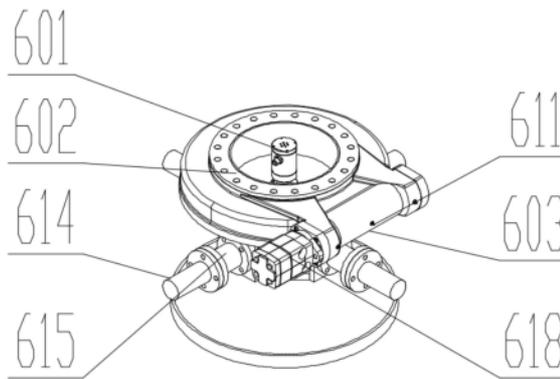
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种用于深海平台起吊的水下吊物装置

(57) 摘要

一种用于深海平台起吊的水下吊物装置,船舶甲板上安装有绞车,绞车通过铠装缆与深海移动机器人连接,其连接可回转微调角度水下吊物装置,深海移动机器人为可回转微调角度水下吊物装置提供左右前后的动力,实现精准定位的功能,可回转微调角度水下吊物装置底部与深海平台对应;通过液压马达、自锁式蜗杆传动机构、快换接头、夹紧释放油缸、深海编码器等部件之间的互相配合工作,液压马达为蜗杆传动机构提供旋转的动力源,通过回转壳体的旋转,驱动深海平台的旋转,夹紧释放油缸可实现对深海平台的夹紧和布设的功能,自锁式蜗杆传动机构用于深海平台的旋转角度锁紧,防止受海流的影响,工作可靠性好。



1. 一种用于深海平台起吊的水下吊物装置,包括船舶,所述船舶甲板上安装有绞车,其特征在于:绞车通过铠装缆与深海移动机器人(500)连接,所述深海移动机器人(500)连接可回转微调角度水下吊物装置(600),深海移动机器人(500)为可回转微调角度水下吊物装置(600)提供左右前后的动力,实现精准定位的功能,可回转微调角度水下吊物装置(600)底部与深海平台(700)对应;

可回转微调角度水下吊物装置(600)的结构为:包括回转壳体(606),位于回转壳体(606)的上方形形成有密闭舱,密闭舱通过深海编码器(601)、固定连接法兰(602)、回转机构壳体(603)、蜗轮(604)、密封挡板(605)、深海编码器密封圈(607)、固定连接法兰密封圈(608)、快换接头(611)、密封挡板密封圈(612)、深海密封挡板动密封(613)、液压马达(618)组成;密闭舱内用于安装蜗轮(604)、双联圆锥滚子轴承(609)和蜗杆(610);固定连接法兰密封圈(608)、密封挡板密封圈(612)和深海密封挡板动密封(613)起到密封的作用,阻止海水的进入;

液压马达(618)通过键与蜗杆(610)的轴端连接,并且通过O型密封圈与回转机构壳体(603)贴合实现密封;

位于回转壳体(606)的中部外圆周面上固定有夹紧释放油缸(614)、夹紧释放油缸固定法兰筒(615)、楔形锁紧释放柱(616)、锁紧螺母(617),液压马达(618)驱动蜗杆(610)旋转,蜗杆(610)驱动蜗轮(604)旋转,带动回转壳体(606)旋转,从而带动四个夹紧释放油缸(614)、夹紧释放油缸固定法兰筒(615)、楔形锁紧释放柱(616)和锁紧螺母(617)一同旋转;

深海平台(700)的结构为:包括深海平台本体(703),深海平台本体(703)的顶面中间位置设置导向柱(701),导向柱(701)的上方设置有数个隔断块(702),数个隔断块(702)之间的间隙可容纳楔形锁紧释放柱(616)的楔形端进入。

2. 如权利要求1所述的一种用于深海平台起吊的水下吊物装置,其特征在于:密闭舱的具体安装结构为:包括固定在回转壳体(606)外圈的密封挡板(605),密封挡板(605)上方通过紧固件固定有回转机构壳体(603),回转机构壳体(603)的中部安装有固定连接法兰(602),固定连接法兰(602)中部通过深海编码器密封圈(607)安装有深海编码器(601),深海编码器(601)的输出轴通过键连接固定于回转壳体(606)上;位于回转机构壳体(603)的内部安装有与蜗轮(604)啮合的蜗杆(610)。

3. 如权利要求2所述的一种用于深海平台起吊的水下吊物装置,其特征在于:密封挡板(605)的一个台阶面通过深海密封挡板动密封(613)与回转壳体(606)密封连接。

4. 如权利要求2所述的一种用于深海平台起吊的水下吊物装置,其特征在于:密封挡板(605)顶面通过密封挡板密封圈(612)与回转机构壳体(603)密封连接。

5. 如权利要求2所述的一种用于深海平台起吊的水下吊物装置,其特征在于:回转机构壳体(603)通过固定连接法兰密封圈(608)与固定连接法兰(602)密封连接。

6. 如权利要求1所述的一种用于深海平台起吊的水下吊物装置,其特征在于:固定连接法兰(602)的截面呈“T”字型结构。

7. 如权利要求1所述的一种用于深海平台起吊的水下吊物装置,其特征在于:回转壳体(606)为一体式结构。

8. 如权利要求1所述的一种用于深海平台起吊的水下吊物装置,其特征在于:回转壳体(606)上部设置有构成密闭舱一部分的平台,回转壳体(606)为空心圆柱体结构,回转壳体

(606)下部为空心圆台式结构。

9.如权利要求1所述的一种用于深海平台起吊的水下吊物装置,其特征在于:蜗轮(604)通过双联圆锥滚子轴承(609)与固定连接法兰(602)的筒柱过盈配合实现固定,蜗轮(604)可绕固定连接法兰(602)的筒柱旋转,同时蜗轮(604)通过螺栓与回转壳体(606)固定连接,蜗轮(604)可驱动回转壳体(606)旋转。

10.如权利要求1所述的一种用于深海平台起吊的水下吊物装置,其特征在于:四个夹紧释放油缸(614)的输出轴与楔形锁紧释放柱(616)通过锁紧螺母(617)固定在一起,四个夹紧释放油缸(614)的输出轴带动楔形锁紧释放柱(616)实现伸长和缩短,从而实现将深海平台(700)夹紧和释放,楔形锁紧释放柱(616)的挡块和夹紧释放油缸固定法兰筒(615)的内凸台一起起到限位的作用。

一种用于深海平台起吊的水下吊物装置

技术领域

[0001] 本发明涉及水下吊物装置技术领域,尤其是一种用于深海平台起吊的水下吊物装置。

背景技术

[0002] 目前,进行水下有效载荷的布放回收,对海底没有方向性要求的设备,多数采用浅海丢放的方式,然而为了确保通信的可靠性,有些设备需要进行精准的方向性定位,但是现有技术中几乎没有进行深海精准释放回收的施工工具,更没有精细化微调角度水下吊物的设备,丢放方式的布放不仅精度低,可能要进行多次重复性的布放,这样不仅经济成本高,会造成资源的浪费和环境的污染,降低经济效益。

发明内容

[0003] 本申请人针对上述现有生产技术中的缺点,提供一种用于深海平台起吊的水下吊物装置,从而可以方便的完成深海环境下深海平台的夹紧回收、微调角度释放的功能,最终实现深海平台的精准位置的释放和回收,整体工作可靠性好,精度高。

[0004] 本发明所采用的技术方案如下:

[0005] 一种用于深海平台起吊的水下吊物装置,包括船舶,所述船舶甲板上安装有绞车,绞车通过铠装缆与深海移动机器人连接,所述深海移动机器人连接可回转微调角度水下吊物装置,深海移动机器人为可回转微调角度水下吊物装置提供左右前后的动力,实现精准定位的功能,可回转微调角度水下吊物装置底部与深海平台对应;

[0006] 可回转微调角度水下吊物装置的结构为:包括回转壳体,位于回转壳体的上方形成有密闭舱,密闭舱通过深海编码器、固定连接法兰、回转机构壳体、蜗轮、密封挡板、深海编码器密封圈、固定连接法兰密封圈、快换接头、密封挡板密封圈、深海密封挡板动密封、液压马达组成;密闭舱内用于安装蜗轮、双联圆锥滚子轴承和蜗杆;固定连接法兰密封圈、密封挡板密封圈和深海密封挡板动密封起到密封的作用,阻止海水的进入;

[0007] 液压马达通过键与蜗杆的轴端连接,并且通过O型密封圈与回转机构壳体贴合实现密封;

[0008] 位于回转壳体的中部外圆周面上固定有夹紧释放油缸、夹紧释放油缸固定法兰筒、楔形锁紧释放柱、锁紧螺母,液压马达驱动蜗杆旋转,蜗杆驱动蜗轮旋转,带动回转壳体旋转,从而带动四个夹紧释放油缸、夹紧释放油缸固定法兰筒、楔形锁紧释放柱和锁紧螺母一同旋转;

[0009] 深海平台的结构为:包括深海平台本体,深海平台本体的顶面中间位置设置导向柱,导向柱的上方设置有数个隔断块,数个隔断块之间的间隙可容纳楔形锁紧释放柱的楔形端进入。

[0010] 其进一步技术方案在于:

[0011] 密闭舱的具体安装结构为:包括固定在回转壳体外圈的密封挡板,密封挡板上方

通过紧固件固定有回转机构壳体,回转机构壳体的中部安装有固定连接法兰,固定连接法兰中部通过深海编码器密封圈安装有深海编码器,深海编码器的输出轴通过键连接固定于回转壳体上;位于回转机构壳体的内部安装有与蜗轮啮合的蜗杆。

[0012] 密封挡板的一个台阶面通过深海密封挡板动密封与回转壳体密封连接。

[0013] 密封挡板顶面通过密封挡板密封圈与回转机构壳体密封连接。

[0014] 回转机构壳体通过固定连接法兰密封圈与固定连接法兰密封连接。

[0015] 固定连接法兰的截面呈“T”字型结构。

[0016] 回转壳体为一体式结构。

[0017] 回转壳体上部设置有构成密闭舱一部分的平台,回转壳体为空心圆柱体结构,回转壳体下部为空心圆台式结构。

[0018] 蜗轮通过双联圆锥滚子轴承与固定连接法兰的筒柱过盈配合实现固定,蜗轮可绕固定连接法兰的筒柱旋转,同时蜗轮通过螺栓与回转壳体固定连接,蜗轮可驱动回转壳体旋转。

[0019] 四个夹紧释放油缸的输出轴与楔形锁紧释放柱通过锁紧螺母固定在一起,四个夹紧释放油缸的输出轴带动楔形锁紧释放柱实现伸长和缩短,从而实现将深海平台夹紧和释放,楔形锁紧释放柱的挡块和夹紧释放油缸固定法兰筒的内凸台一起起到限位的作用。

[0020] 本发明的有益效果如下:

[0021] 本发明结构紧凑、合理,操作方便,通过液压马达、自锁式蜗杆传动机构、快换接头、夹紧释放油缸、深海编码器等部件之间的互相配合工作,液压马达为蜗杆传动机构提供旋转的动力源,通过回转壳体的旋转,驱动深海平台的旋转,夹紧释放油缸可实现对深海平台的夹紧和布设的功能,自锁式蜗杆传动机构用于深海平台的旋转角度锁紧,防止受海流的影响,深海平台旋转影响角度的精确度,快换接头用于蜗杆腔体的内部充油和放气,对动密封的密封效果较好,夹紧释放油缸用于深海平台的夹紧和释放,水下吊物装置中设置深海编码器,可显示可回转微调角度水下吊物装置的角度,用于判断有效载荷的回转角度值。

[0022] 本发明可实现深海平台的夹紧回收、微调角度释放的功能,最终实现深海平台的精准位置的释放和回收。

[0023] 本发明可以用于深海中可回转微调角度的水下吊物装置,并具有精准回转角度检测和夹紧释放功能。

附图说明

[0024] 图1为本发明对深海平台锁紧、回收和释放的流程图(一)。

[0025] 图2为本发明对深海平台锁紧、回收和释放的流程图(二)。

[0026] 图3为本发明对深海平台锁紧、回收和释放的流程图(三)。

[0027] 图4为本发明可回转微调角度水下吊物装置与深海平台对接后的结构示意图。

[0028] 图5为本发明深海平台的结构示意图。

[0029] 图6为本发明可回转微调角度水下吊物装置的结构示意图。

[0030] 图7为本发明可回转微调角度水下吊物装置的剖视图。

[0031] 其中:500、深海移动机器人;600、可回转微调角度水下吊物装置;700、深海平台;

[0032] 601、深海编码器;602、固定连接法兰;603、回转机构壳体;604、蜗轮;605、密封挡

板;606、回转壳体;607、深海编码器密封圈;608、固定连接法兰密封圈;609、双联圆锥滚子轴承;610、蜗杆;611、快换接头;612、密封挡板密封圈;613、深海密封挡板动密封;614、夹紧释放油缸;615、夹紧释放油缸固定法兰筒;616、楔形锁紧释放柱;617、锁紧螺母;618、液压马达;

[0033] 701、导向柱;702、隔断块;703、深海平台本体。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图,说明本发明的具体实施方式。

[0035] 如图1-图7所示,本实施例的用于深海平台起吊的水下吊物装置,包括船舶,船舶甲板上安装有绞车,绞车通过铠装缆与深海移动机器人500连接,深海移动机器人500连接可回转微调角度水下吊物装置600,深海移动机器人500为可回转微调角度水下吊物装置600提供左右前后的动力,实现精准定位的功能,可回转微调角度水下吊物装置600底部与深海平台700对应;

[0036] 可回转微调角度水下吊物装置600的结构为:包括回转壳体606,位于回转壳体606的上方形成有密闭舱,密闭舱通过深海编码器601、固定连接法兰602、回转机构壳体603、蜗轮604、密封挡板605、深海编码器密封圈607、固定连接法兰密封圈608、快换接头611、密封挡板密封圈612、深海密封挡板动密封613、液压马达618组成;密闭舱内用于安装蜗轮604、双联圆锥滚子轴承609和蜗杆610;固定连接法兰密封圈608、密封挡板密封圈612和深海密封挡板动密封613起到密封的作用,阻止海水的进入;

[0037] 液压马达618通过键与蜗杆610的轴端连接,并且通过O型密封圈与回转机构壳体603贴合实现密封;

[0038] 位于回转壳体606的中部外圆周面上固定有夹紧释放油缸614、夹紧释放油缸固定法兰筒615、楔形锁紧释放柱616、锁紧螺母617,液压马达618驱动蜗杆610旋转,蜗杆610驱动蜗轮604旋转,带动回转壳体606旋转,从而带动四个夹紧释放油缸614、夹紧释放油缸固定法兰筒615、楔形锁紧释放柱616和锁紧螺母617一同旋转;

[0039] 深海平台700的结构为:包括深海平台本体703,深海平台本体703的顶面中间位置设置导向柱701,导向柱701的上方设置有数个隔断块702,数个隔断块702之间的间隙可容纳楔形锁紧释放柱616的楔形端进入。

[0040] 密闭舱的具体安装结构为:包括固定在回转壳体606外圈的密封挡板605,密封挡板605上方通过紧固件固定有回转机构壳体603,回转机构壳体603的中部安装有固定连接法兰602,固定连接法兰602中部通过深海编码器密封圈607安装有深海编码器601,深海编码器601的输出轴通过键连接固定于回转壳体606上;位于回转机构壳体603的内部安装有与蜗轮604啮合的蜗杆610。

[0041] 密封挡板605的一个台阶面通过深海密封挡板动密封613与回转壳体606密封连接。

[0042] 密封挡板605顶面通过密封挡板密封圈612与回转机构壳体603密封连接。

[0043] 回转机构壳体603通过固定连接法兰密封圈608与固定连接法兰602密封连接。

[0044] 固定连接法兰602的截面呈“T”字型结构。

[0045] 回转壳体606为一体式结构。

[0046] 回转壳体606上部设置有构成密闭舱一部分的平台,回转壳体606为空心圆柱体结构,回转壳体606下部为空心圆台式结构。

[0047] 蜗轮604通过双联圆锥滚子轴承609与固定连接法兰602的筒柱过盈配合实现固定,蜗轮604可绕固定连接法兰602的筒柱旋转,同时蜗轮604通过螺栓与回转壳体606固定连接,蜗轮604可驱动回转壳体606旋转。

[0048] 四个夹紧释放油缸614的输出轴与楔形锁紧释放柱616通过锁紧螺母617固定在一起,四个夹紧释放油缸614的输出轴带动楔形锁紧释放柱616实现伸长和缩短,从而实现将深海平台700夹紧和释放,楔形锁紧释放柱616的挡块和夹紧释放油缸固定法兰筒615的内凸台一起起到限位的作用。

[0049] 本发明所述的用于深海平台起吊的水下吊物装置可以配合深海起吊布放系统,主要是在利用铠装缆与深海移动机器人500连接,铠装缆连接绞车图中未画出并与深海移动机器人500连接,深海移动机器人500为可回转微调角度水下吊物装置600提供左右前后的动力,实现精准定位的功能,同时深海移动机器人500可为可回转微调角度水下吊物装置600提供电力和液压驱动的动力。可回转微调角度水下吊物装置600可实现深海平台700的夹紧回收、微调角度释放的功能,最终实现深海平台700的精准位置的释放和回收。

[0050] 其中,可回转微调角度水下吊物装置600由深海编码器601、固定连接法兰602、回转机构壳体603、蜗轮604、密封挡板605、回转壳体606、深海编码器密封圈607、固定连接法兰密封圈608、双联圆锥滚子轴承609、蜗杆610、三个快换接头611、密封挡板密封圈612、深海密封挡板动密封613、四个夹紧释放油缸614、夹紧释放油缸固定法兰筒615、楔形锁紧释放柱616、锁紧螺母617和液压马达618组成。

[0051] 深海编码器601、固定连接法兰602、回转机构壳体603、蜗轮604、密封挡板605、深海编码器密封圈607、固定连接法兰密封圈608、快换接头611、密封挡板密封圈612、深海密封挡板动密封613、液压马达618组成一个密闭舱;密闭舱内用于安装蜗轮604、双联圆锥滚子轴承609和蜗杆610;固定连接法兰密封圈608、密封挡板密封圈612和深海密封挡板动密封613起到密封的作用,阻止海水的进入。

[0052] 液压马达618通过键与蜗杆610的轴端连接,并且通过O型密封圈与回转机构壳体603贴合实现密封;蜗杆610与蜗轮604通过齿啮合;蜗轮604通过双联圆锥滚子轴承609与固定连接法兰602的筒柱过盈配合实现固定,蜗轮604可绕固定连接法兰602的筒柱旋转,同时蜗轮604通过螺栓与回转壳体606固定连接,蜗轮604可驱动回转壳体606旋转;四个夹紧释放油缸614、夹紧释放油缸固定法兰筒615、楔形锁紧释放柱616、锁紧螺母617全部固定于回转壳体606上,液压马达618驱动蜗杆610旋转,蜗杆610驱动蜗轮604旋转,带动回转壳体606旋转,从而带动四个夹紧释放油缸614、夹紧释放油缸固定法兰筒615、楔形锁紧释放柱616和锁紧螺母617一同旋转;深海编码器601的壳体通过螺栓固定于固定连接法兰602上,深海编码器601的输出轴通过键连接固定于回转壳体606上,因此回转壳体606旋转,深海编码器601的输出轴一同旋转,深海编码器601可读出回转壳体606的旋转角度;三个快换接头611安装于回转机构壳体603壳体上,可实现密闭舱的充油和放气;四个夹紧释放油缸614的输出轴与楔形锁紧释放柱616通过锁紧螺母617固定在一起,四个夹紧释放油缸614的输出轴带动楔形锁紧释放柱616可以实现伸长和缩短,从而实现将深海平台700夹紧和释放,楔形锁紧释放柱616的挡块和夹紧释放油缸固定法兰筒615的内凸台一起起到限位的作用。

[0053] 本发明的深海平台700由导向柱701、数个隔断块702和深海平台本体703组成,数个隔断块702之间的间隙可容纳楔形锁紧释放柱616的楔形端进入,导向柱701、数个隔断块702和深海平台本体703三者通过焊接而成。

[0054] 可回转微调角度水下吊物装置600的回转壳体606的下端喇叭口可与导向柱701导向对接,楔形锁紧释放柱616伸长后楔形端卡在隔断块702之间的空隙内,当回转壳体606回转时,可以带动深海平台本体703一同旋转,实现深海平台700布放时角度微调的功能。

[0055] 实际工作过程中:

[0056] 当进行深海平台700的布放时:水面船航行到预定海域,在甲板上通过控制系统的操控,通过绞车起吊系统将深海移动机器人500、可回转微调角度水下吊物装置600带着深海平台700一同放入海中。通过控制系统的操控,实现深海移动机器人500在水下的动力控位和稳定运行。通过深海移动机器人500本体上搭载的观导设备,确定布放场地位置,控制深海移动机器人500移动到布放位置。首先通过深海移动机器人500本体上搭载的观导设备观察深海平台700的角度是否正确。如果不正确,深海移动机器人500控制液压系统的运行驱动液压马达618的运行,液压马达618驱动蜗杆610旋转、带动蜗轮604旋转、带动回转壳体606旋转、带动楔形锁紧释放柱616旋转、带动数个隔断块702旋转,从而带动深海平台700旋转,通过深海编码器601的反馈读数来确定旋转是否到位,角度调整到位后,深海移动机器人500控制液压系统的停止运行,深海平台700停止旋转;深海移动机器人500控制液压系统驱动四个夹紧释放油缸614的输出轴缩回,楔形锁紧释放柱616同时缩回,实现深海平台700的正确角度释放。在甲板上通过控制系统的操控,通过绞车起吊系统将深海移动机器人500和可回转微调角度水下吊物装置600一同收回,完成布放任务。

[0057] 当进行深海平台700的回收时:水面船航行到预定海域,在甲板上通过控制系统的操控,通过绞车起吊系统将深海移动机器人500带着可回转微调角度水下吊物装置600一同放入海中。通过控制系统的操控,实现深海移动机器人500在水下的动力控位和稳定运行。通过深海移动机器人500本体上搭载的观导设备,确定深海平台700的位置,控制深海移动机器人500移动到深海平台700的上方,控制深海移动机器人500下放,通过观导设备观察,确定回转壳体606的下端喇叭口可与导向柱701导向对接,当对接到位后,深海移动机器人500控制液压系统的运行驱动四个夹紧释放油缸614的输出轴伸长,楔形锁紧释放柱616同时伸长,楔形锁紧释放柱616伸长后楔形端卡在隔断块702之间的空隙内,实现深海平台700的锁紧。在甲板上通过控制系统的操控,通过绞车起吊系统将深海移动机器人500、可回转微调角度水下吊物装置600带着深海平台700一同收回,完成回收任务。

[0058] 为了确保通信的可靠性,有些设备需要进行精准的方向性定位,该装置具有精细化微调角度的能力,可实现深海平台700的夹紧回收、微调角度释放的功能,最终实现深海平台700的精准位置的释放和回收。

[0059] 本发明有效的解决了深海重载荷角度精细化微调的关键技术问题,可实现有效载荷精准的方向性定位,这样不仅经济成本低,会减少资源的浪费和环境的污染,提高经济效益。

[0060] 以上描述是对本发明的解释,不是对发明的限定,本发明所限定的范围参见权利要求,在本发明的保护范围之内,可以作任何形式的修改。

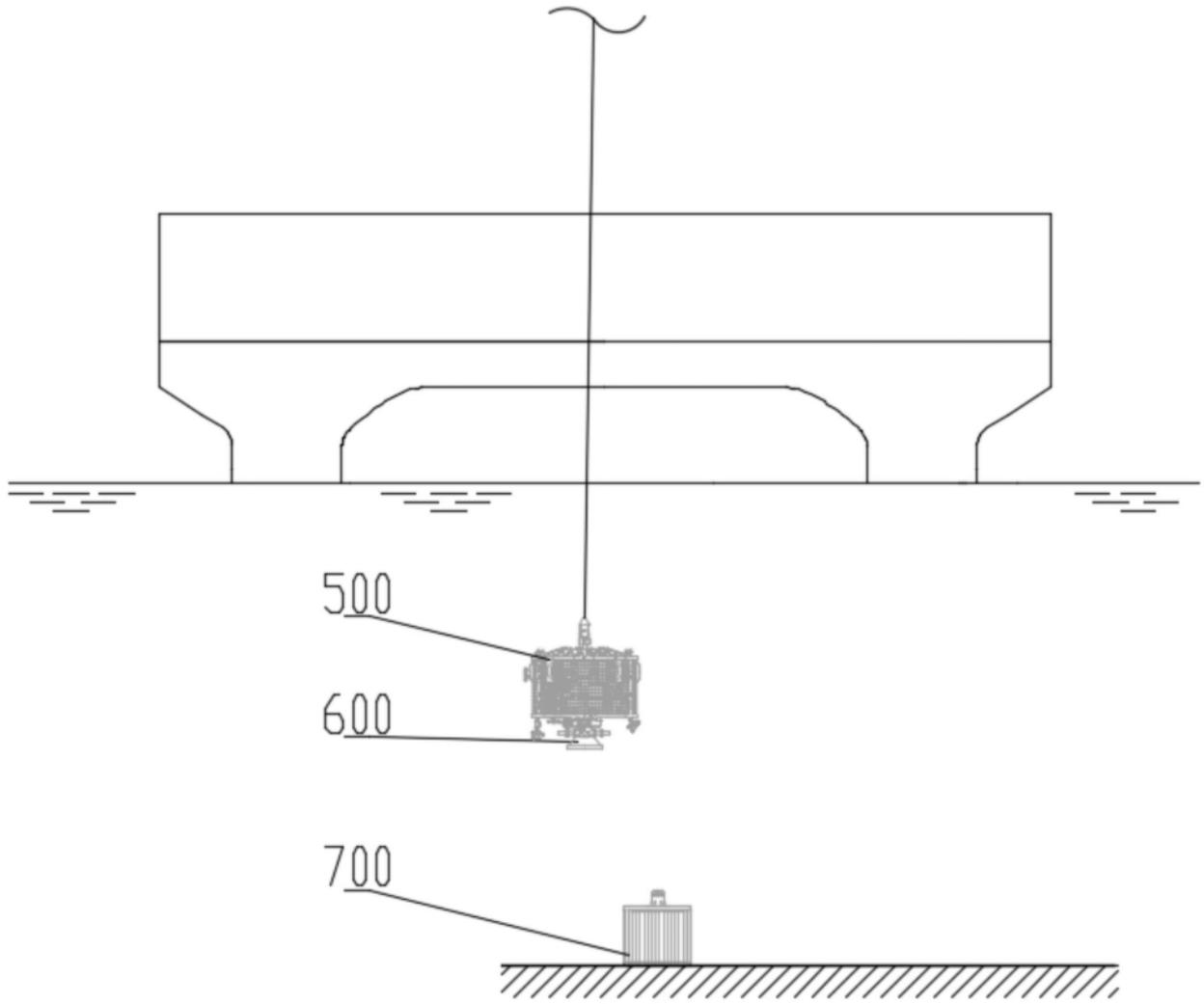


图1

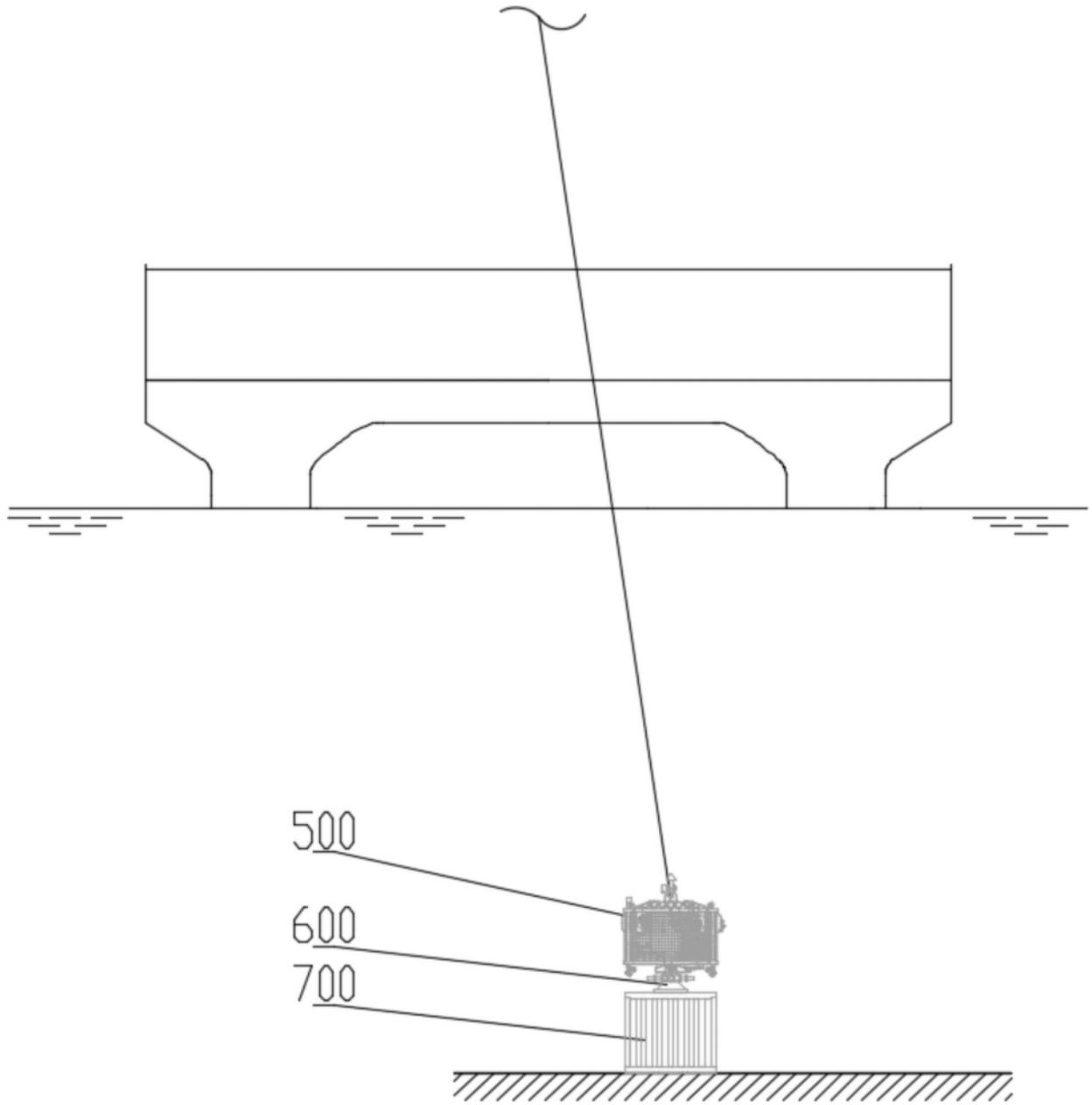


图2

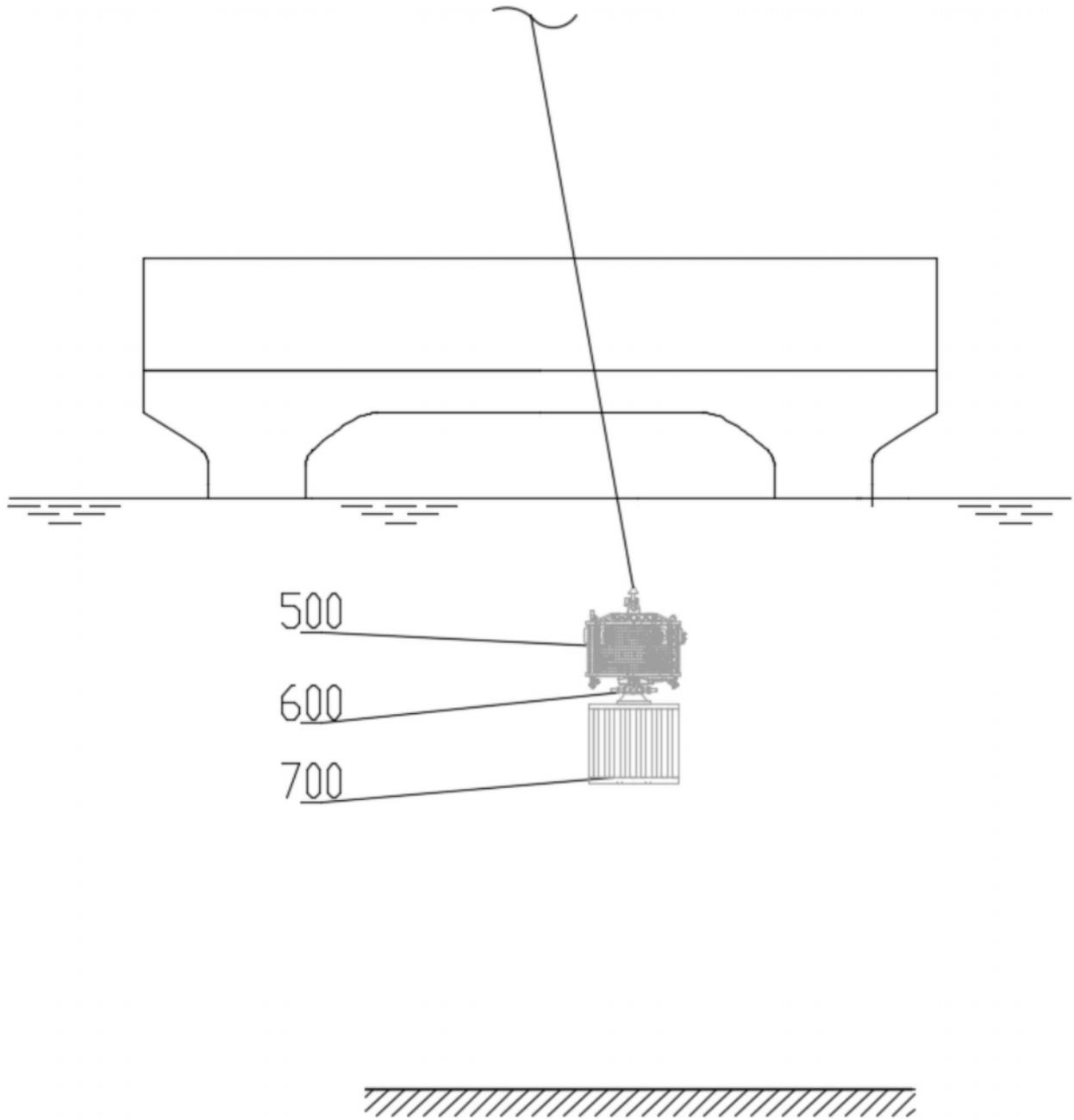


图3

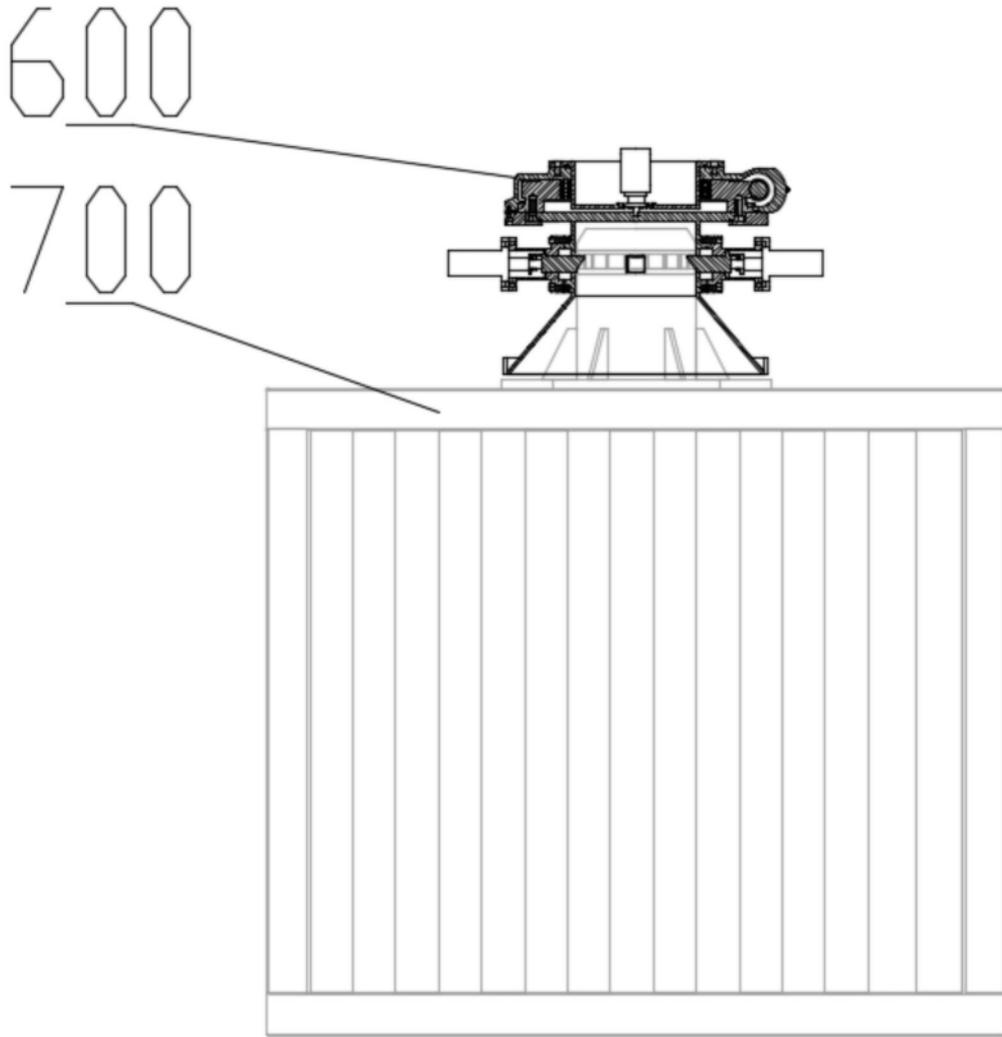


图4

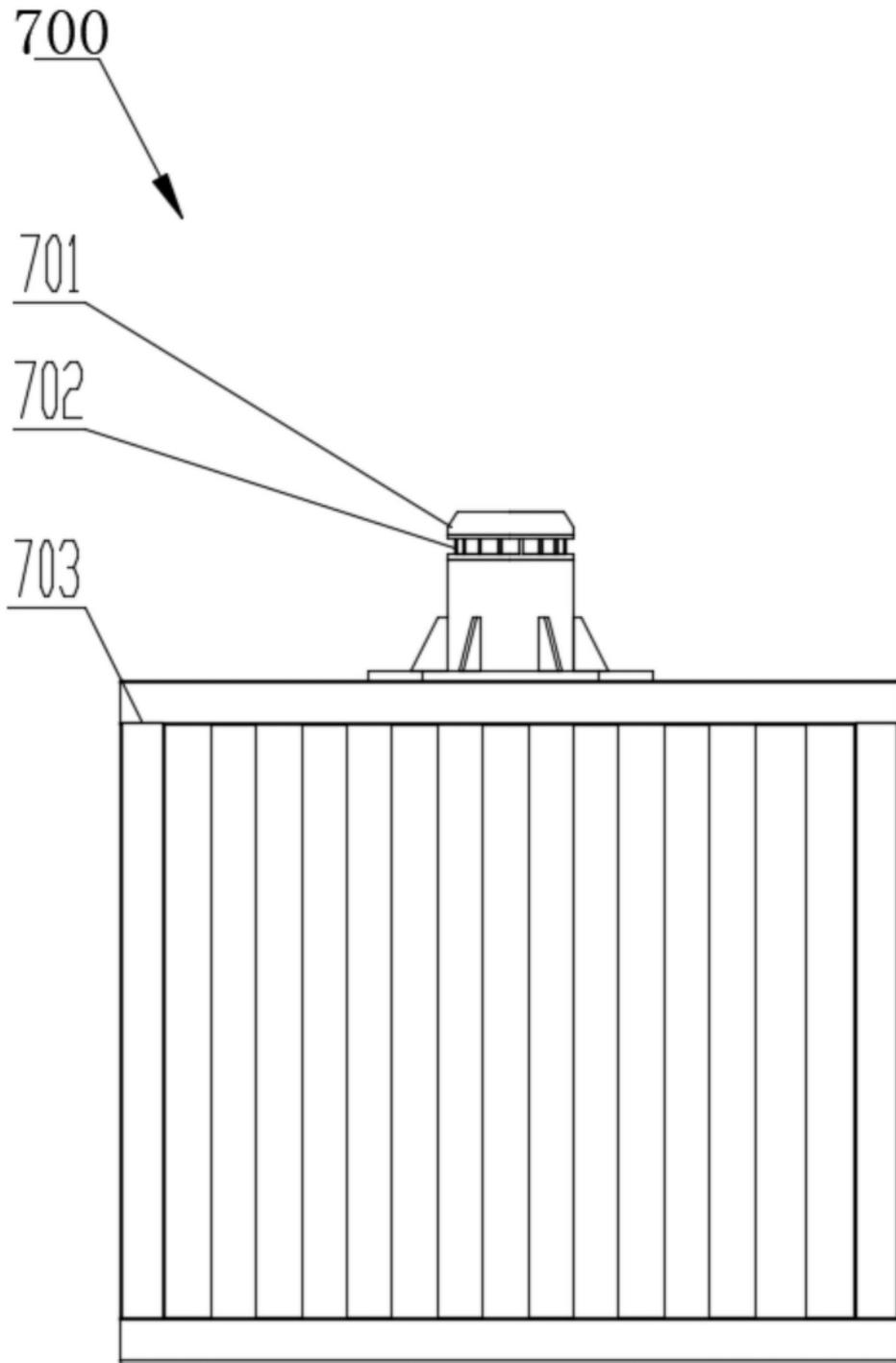


图5

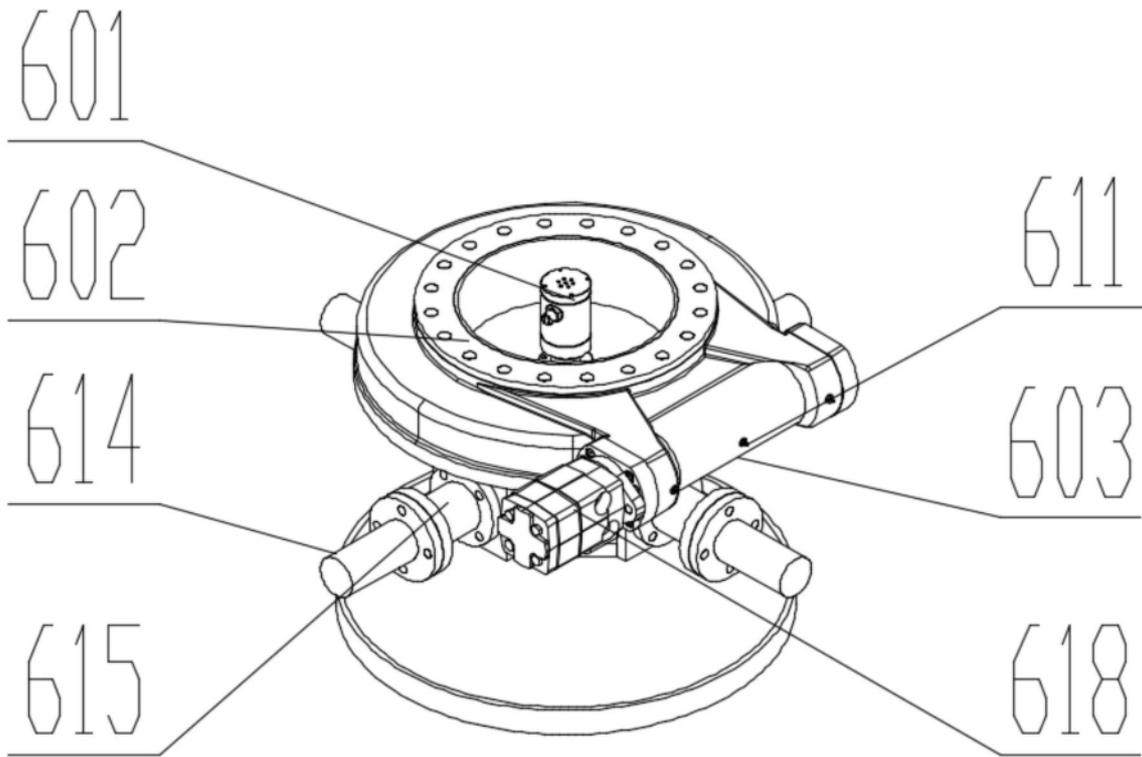


图6

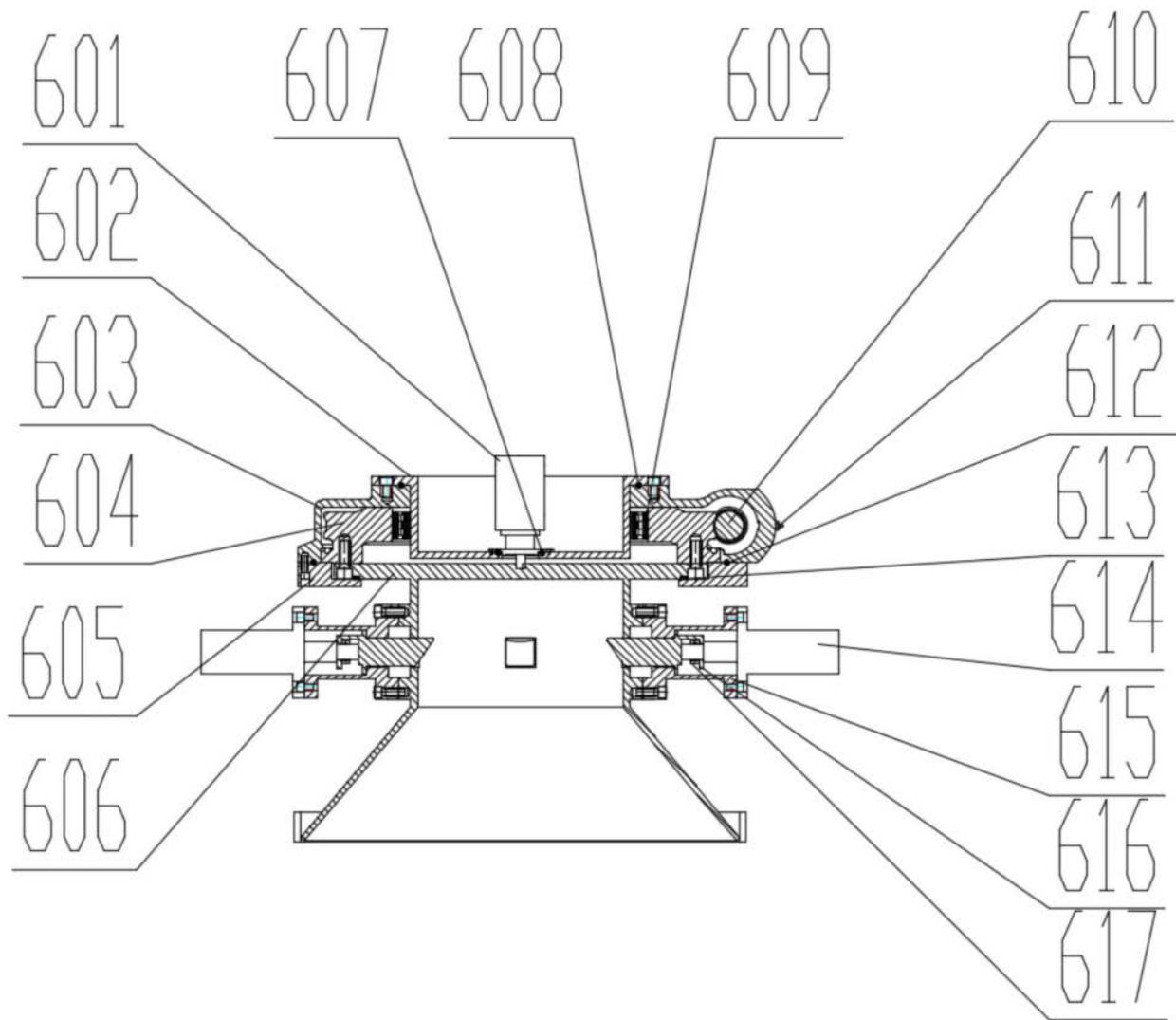


图7