



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105134117 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201510608438. 2

(22) 申请日 2015. 09. 22

(71) 申请人 中国海洋石油总公司

地址 100010 北京市东城区朝阳门北大街
25号

申请人 中海油能源发展股份有限公司

(72) 发明人 鞠少栋 李刚 马认琦 王俊姬
俞洋 孙慧铭

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代
理事务所 12201

代理人 叶青

(51) Int. Cl.

E21B 29/00(2006. 01)

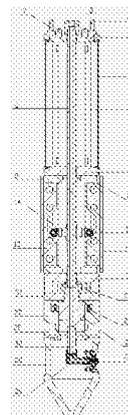
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

整体旋转式高压射流切割头

(57) 摘要

本发明公开了一种整体旋转式高压射流切割头,包括由上至下依次连接的动力室、扶正室、传动室、压力空气旋转动密封室和切割工作室。本发明不需采用高压旋转动密封,能够解决废弃平台拆除技术和装备不足的问题,满足经济、安全、环保地开发我国海洋能源的重大技术需求,适用于大位移井高摩阻井段。



1. 一种整体旋转式高压射流切割头,其特征是,包括由上至下依次连接的动力室、扶正室、传动室、压力空气旋转动密封室和切割工作室。

所述动力室包括依次连接的第一基板(1)、动力室外壳(2)、第二基板(3),所述第二基板(3)设置有马达(28),所述第一基板(1)和第二基板(3)中部设置有通孔。

所述扶正室包括连接于所述第二基板(3)下侧的扶正室外壳(11)和中部设置有通孔的第三基板(17)。所述扶正室外壳(11)对称设置有轴向矩形通孔,通孔内设置有扶正本体(12),所述扶正本体(12)外表面设置有耐磨扶正巴掌(13),上、下表面分别设置有滑鞋(10),内表面中部设置有坡面凹槽。所述滑鞋(10)分别沿设置于第二基板(3)和第三基板(17)上的滑轨(9)滑动。所述凹槽之间水平设置有带滑动滚轮(16)的滑动油缸座(14),所述滑动油缸座(14)上部设置有推力油缸(15),中部设置有通孔。

所述传动室包括连接于第三基板(17)下侧的传动室外壳(18)和中部设置有通孔的第四基板(21),所述传动室外壳(18)内水平设置有与所述马达(28)的输出轴相连接的主动齿轮(19),所述主动齿轮(19)外侧齿合有被动齿轮(20)。

所述压力空气旋转动密封室包括连接于第四基板(21)下侧的固定套(22),所述固定套(22)内设置有带高压水通道的扭矩传递轴(23),所述扭矩传递轴(23)上部与所述被动齿轮(20)键连接,所述扭矩传递轴(23)的高压水通道上部连接有竖直设置的高压管(4),所述高压管(4)顶部连接有位于所述第一基板(1)上侧的左旋接头(8)。

所述切割工作室包括连接于所述扭矩传递轴(23)下部的上盖(25)和连接于高压水通道下部的短节高压管(30),所述上盖(25)下部连接有底部设置有通孔的尼龙外壳(26),所述短节高压管(30)连接有L型空心喷嘴座(29),所述喷嘴座(29)另一端连接有喷嘴(27),且喷嘴(27)对应位置的尼龙外壳(26)壳体设置有通孔。

2. 根据权利要求1所述的整体旋转式高压射流切割头,其特征是,所述第一基板(1)顶部对称设置有吊环(6)和提环(7)。

3. 根据权利要求1所述的整体旋转式高压射流切割头,其特征是,所述第一基板(1)和第四基板(21)之间均匀设置有光杠(5),所述光杠(5)穿过第二基板(3)、滑动油缸座(14)和第三基板(17)。

4. 根据权利要求1所述的整体旋转式高压射流切割头,其特征是,所述切割工作室的上盖(25)与尼龙外壳(26)之间通过销钉、螺纹或滑轨滑鞋结构其中一种方式连接。

5. 根据权利要求1所述的整体旋转式高压射流切割头,其特征是,所述扭矩传递轴(23)和固定套(22)之间设置有轴承(24)。

6. 根据权利要求1所述的整体旋转式高压射流切割头,其特征是,所述扶正本体(12)内部设置有径向通孔。

整体旋转式高压射流切割头

技术领域

[0001] 本发明涉及一种井下切割机具,更具体的说,是涉及一种整体旋转式高压射流切割头。

背景技术

[0002] 近年来,我国海洋石油工业得到了飞速发展,发现和开发了许多海上油气田,建成了数百座海洋石油平台。随着油藏开发时间的增长,很多油田会逐渐进入衰竭期,以至于退役阶段。借鉴墨西哥湾数据,从 1990 年到 2006 年共新建平台 2251 座,弃置 2188 座,数量基本持平,而 2006 年以后,墨西哥湾每年弃置平台的数量均超过 100 座。开展废弃平台拆除技术研究和装备研发,是经济、安全、环保地开发我国海洋能源的重大技术需求,已经迫在眉睫。

[0003] 目前已经有多种切割技术和设备应用于上述工作,其中高压射流技术切口精确干净、不会对海洋造成污染,已经显示了良好的应用前景。但是现在采用的高压射流切割工具均需要采用高压旋转动密封,其结构复杂,易损坏,稳定性差,限制了高压射流切割技术的应用。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了克服现有技术中的不足,提供一种不需采用高压旋转动密封,能够解决废弃平台拆除技术和装备不足的问题,满足经济、安全、环保地开发我国海洋能源的重大技术需求的整体旋转式高压射流切割头。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的。

[0006] 本发明的整体旋转式高压射流切割头,包括由上至下依次连接的动力室、扶正室、传动室、压力空气旋转动密封室和切割工作室。

[0007] 所述动力室包括依次连接的第一基板、动力室外壳、第二基板,所述第二基板设置有马达,所述第一基板和第二基板中部设置有通孔。

[0008] 所述扶正室包括连接于所述第二基板下侧的扶正室外壳和中部设置有通孔的第三基板。所述扶正室外壳对称设置有轴向矩形通孔,通孔内设置有扶正本体,所述扶正本体外表面设置有耐磨扶正巴掌,上、下表面分别设置有滑鞋,内表面中部设置有坡面凹槽。所述滑鞋分别沿设置于第二基板和第三基板上的滑轨滑动。所述凹槽之间水平设置有带滑动滚轮的滑动油缸座,所述滑动油缸座上部设置有推力油缸,中部设置有通孔。

[0009] 所述传动室包括连接于第三基板下侧的传动室外壳和中部设置有通孔的第四基板,所述传动室外壳内水平设置有与所述马达的输出轴相连接的主动齿轮,所述主动齿轮外侧齿合有被动齿轮。

[0010] 所述压力空气旋转动密封室包括连接于第四基板下侧的固定套,所述固定套内设置有带高压水通道的扭矩传递轴,所述扭矩传递轴上部与所述被动齿轮键连接,所述扭矩传递轴的高压水通道上部连接有竖直设置的高压管,所述高压管顶部连接有位于所述第一

基板上侧的左旋接头。

[0011] 所述切割工作室包括连接于所述扭矩传递轴下部的上盖和连接于高压水通道下部的短节高压管,所述上盖下部连接有底部设置有通孔的尼龙外壳,所述短节高压管连接有 L 型空心喷嘴座,所述喷嘴座另一端连接有喷嘴,且喷嘴对应位置的尼龙外壳壳体设置有通孔。

[0012] 所述第一基板顶部对称设置有吊环和提环。

[0013] 所述第一基板和第四基板之间均匀设置有光杠,所述光杠穿过第二基板、滑动油缸座和第三基板。

[0014] 所述切割工作室的上盖与尼龙外壳之间通过销钉、螺纹或滑轨滑鞋结构其中一种方式连接。

[0015] 所述扭矩传递轴和固定套之间设置有轴承。

[0016] 所述扶正本体内部设置有径向通孔。

[0017] 与现有技术相比,本发明的技术方案所带来的有益效果是:

[0018] (1) 本发明中设置有扶正室,推力油缸伸出活塞,将滑动油缸座向下推,滑动滚轮则在扶正本体的坡面凹槽内滚动,进而将扶正本体和耐磨扶正巴掌沿滑轨和滑鞋确定的轨道推出,使本发明能够居中固定在套管内壁指定位置处;

[0019] (2) 本发明通过马达带动主动齿轮转动,进而带动被动齿轮转动,由于被动齿轮与扭矩传递轴固定连接,同步转动,从而带动扭矩传递轴和切割工作室转动,能够实现射流切割;

[0020] (3) 本发明结构简单,布局合理,采用优质海洋用钢,先进加工工艺,满足超高压工作条件,省去了高压旋转动密封,制作成本低。

附图说明

[0021] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0022] 图 2 是图 1 的 A-A 剖视图。

[0023] 图 3 是图 2 中扶正巴掌推出后的结构示意图。

[0024] 图 4 是图 1 的俯视图。

[0025] 图 5 是图 2 的 B-B 剖视图。

[0026] 图 6 是图 2 的 C-C 剖视图。

[0027] 图 7 是图 2 的 D-D 剖视图。

[0028] 附图标记:1 第一基板 2 动力室外壳 3 第二基板 4 高压管 5 光杠 6 吊环 7 提环 8 左旋接头 9 滑轨 10 滑鞋 11 扶正室外壳 12 扶正本体 13 耐磨扶正巴掌 14 滑动油缸座 15 推力油缸 16 滑动滚轮 17 第三基板 18 传动室外壳 19 主动齿轮 20 被动齿轮 21 第四基板 22 固定套 23 扭矩传递轴 24 轴承 25 上盖 26 尼龙外壳 27 喷嘴 28 马达 29 喷嘴座 30 短节高压管

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明作进一步的描述。

[0030] 本发明的整体旋转式高压射流切割头,包括由上至下依次连接的动力室、扶正室、

传动室、压力空气旋转动密封室和切割工作室。

[0031] 所述动力室包括由上至下依次连接的第一基板 1、动力室外壳 2、第二基板 3, 所述第二基板 3 设置有马达 28, 所述第一基板 1 顶部对称设置有至少一对吊环 6 和一对提环 7, 所述提环 7 接在脐带缆下部, 所述第一基板 1 和第二基板 3 中部设置有通孔。

[0032] 所述扶正室包括连接于所述第二基板 3 下侧的扶正室外壳 11 和中部设置有通孔的第三基板 17。所述扶正室外壳 11 的侧壁对称设置有一对轴向矩形通孔, 通孔内设置有扶正本体 12, 所述扶正本体 12 外表面可通过销钉固定设置有耐磨扶正巴掌 13, 上、下表面分别设置有滑鞋 10, 内表面中部设置有坡面凹槽, 所述扶正本体 12 内部可设置有径向通孔, 有利于减轻本发明的重量。所述滑鞋 10 分别沿设置于第二基板 3 和第三基板 17 上的滑轨 9 滑动。所述凹槽之间水平设置有带滑动滚轮 16 的滑动油缸座 14, 所述滑动油缸座 14 上部设置有推力油缸 15, 中部设置有通孔。

[0033] 所述传动室包括连接于第三基板 17 下侧的传动室外壳 18 和中部设置有通孔的第四基板 21, 所述传动室外壳 18 内水平设置有与所述马达 28 的输出轴键连接的主动齿轮 19, 所述主动齿轮 19 外侧齿合有被动齿轮 20。

[0034] 所述压力空气旋转动密封室包括连接于第四基板 21 下侧的固定套 22, 所述固定套 22 内设置有带轴向高压水通道的扭矩传递轴 23, 所述扭矩传递轴 23 和固定套 22 之间设置有轴承 24, 轴承 24 上部空间可留有环形空隙。所述扭矩传递轴 23 上部与所述被动齿轮 20 键连接, 所述扭矩传递轴 23 的高压水通道上部连接有竖直设置的高压管 4, 所述高压管 4 依次穿过第一基板 1、第二基板 3、滑动油缸座 14 和第三基板 17, 所述高压管 4 顶部连接有位于所述第一基板 1 上侧的左旋接头 8, 高压管 4 与脐带缆中的高压软管连接。

[0035] 所述切割工作室包括连接于所述扭矩传递轴 23 下部的上盖 25 和连接于高压水通道下部的短节高压管 30, 所述上盖 25 下部连接有底部设置有通孔的尼龙外壳 26, 所述切割工作室的上盖 25 与尼龙外壳 26 之间可通过销钉、螺纹或滑轨滑鞋结构其中一种方式连接。所述短节高压管 30 连接有 L 型空心喷嘴座 29, 所述喷嘴座 29 另一端连接有喷嘴 27, 且喷嘴 27 对应位置的尼龙外壳 26 壳体设置有通孔。

[0036] 所述第一基板 1 和第四基板 21 之间均匀设置有光杠 5, 所述光杠 5 穿过第二基板 3、第三基板 17 和滑动油缸座 14, 起到固定支撑作用。

[0037] 本发明的关键部件为高压管 4, 扶正室, 压力空气旋转动密封室。所述高压管 4 采用先进加工工艺优质钢材, 内外表面粗糙度可达 1.6, 可以承受 250Mpa 压力, 高压管 4 可以承受 6m/s 高速流体, 高压管 4 可以承受 44NM 扭矩。无高压旋转动密封结构, 本发明依靠高压软管自身柔性实现结构整体旋转。扶正室采用滑块式推靠扶正方式, 可以将本发明稳定置于套管中心。

[0038] 工作时, 将本发明下入套管内, 达到预设位置后, 向推力油缸 15 充油, 推力油缸 15 的活塞伸出, 顶住坡面凹槽的坡面, 顺势将滑动油缸座 14 向下推, 滑动滚轮 16 则在扶正本体 12 的内坡道上滚动, 将扶正本体 12 和耐磨扶正巴掌 13 沿滑轨 9 与滑鞋 10 确定的轨道推出, 从而将本发明居中固定在套管内壁上。然后, 向马达 28 施加液压, 马达 8 的输出轴会带动主动齿轮 19 同步转动, 进而带动被动齿轮 20 转动, 由于扭矩传递轴 23 与被动齿轮 20 固定连接, 能够同步转动, 扭矩传递轴 23 可将主动齿轮 19 传递至被动齿轮 20 的扭矩传递至下面的切割工作室, 进而实现对井下平台的切割拆除。

[0039] 尽管上面结合附图对本发明的功能及工作过程进行了描述,但本发明并不局限于上述的具体功能和工作过程,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可以做出很多形式,这些均属于本发明的保护之内。

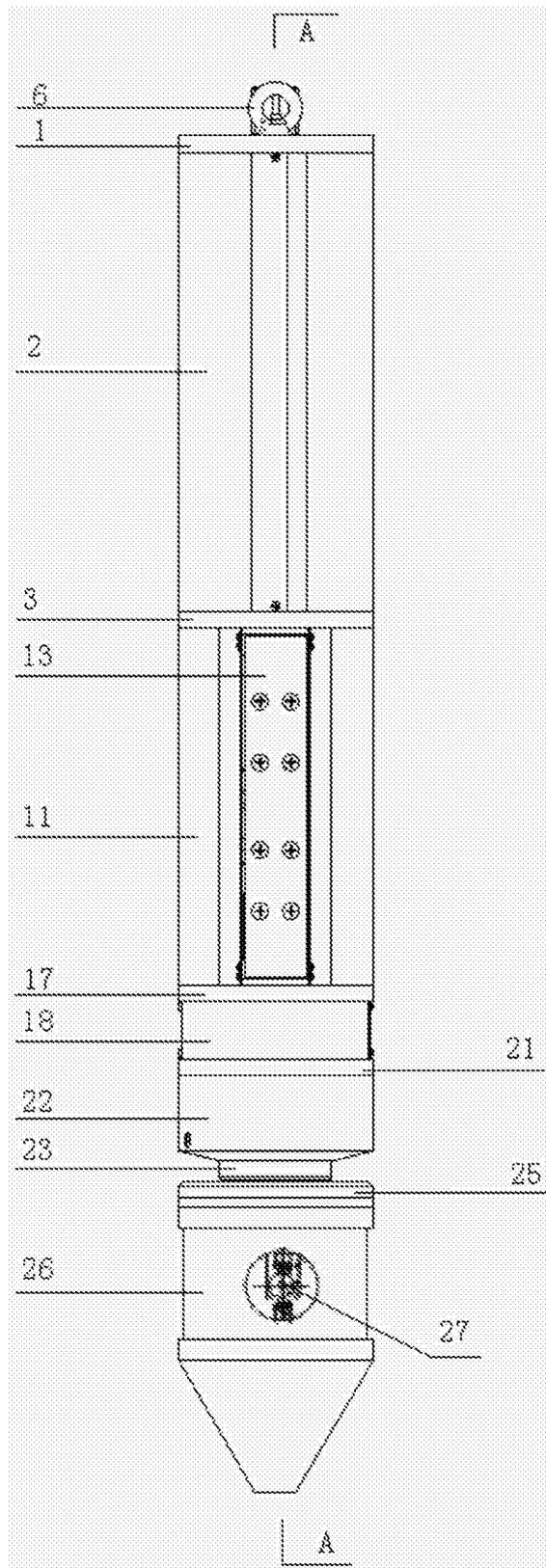


图 1

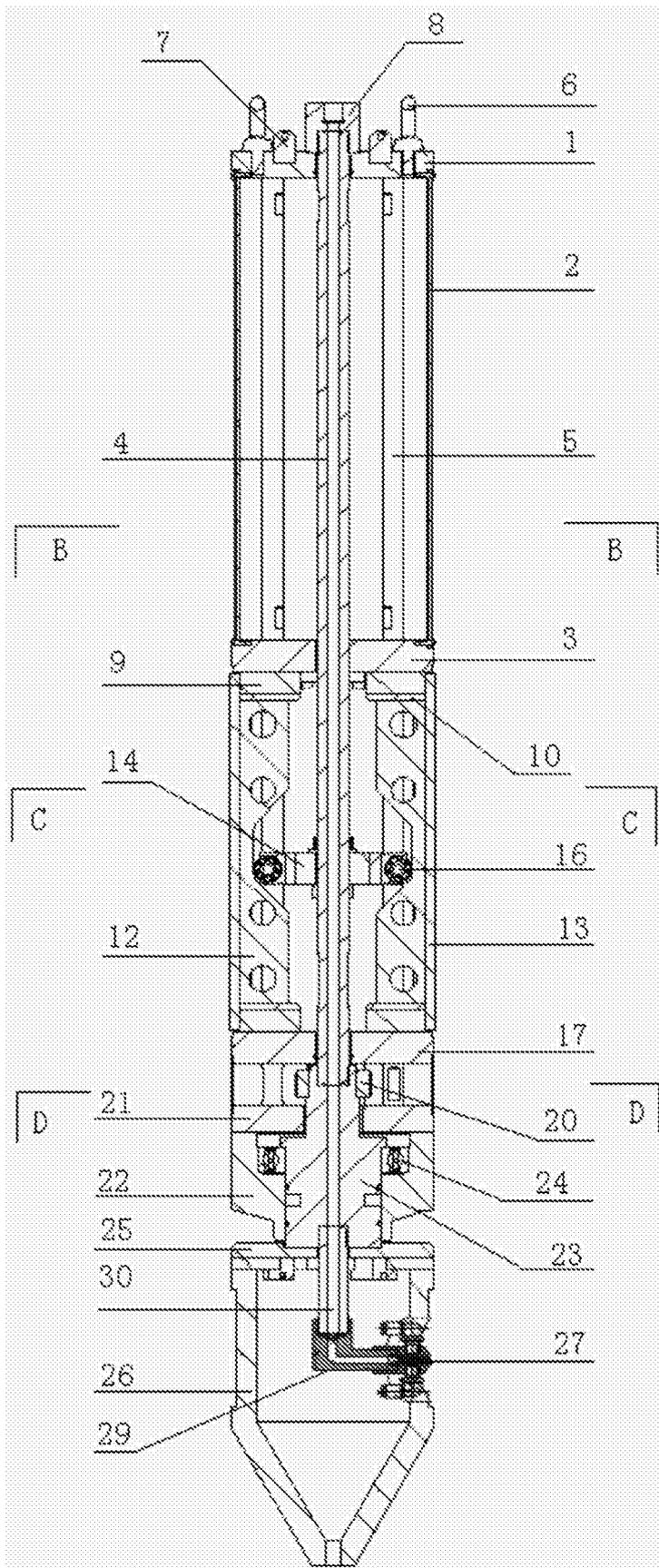


图 2

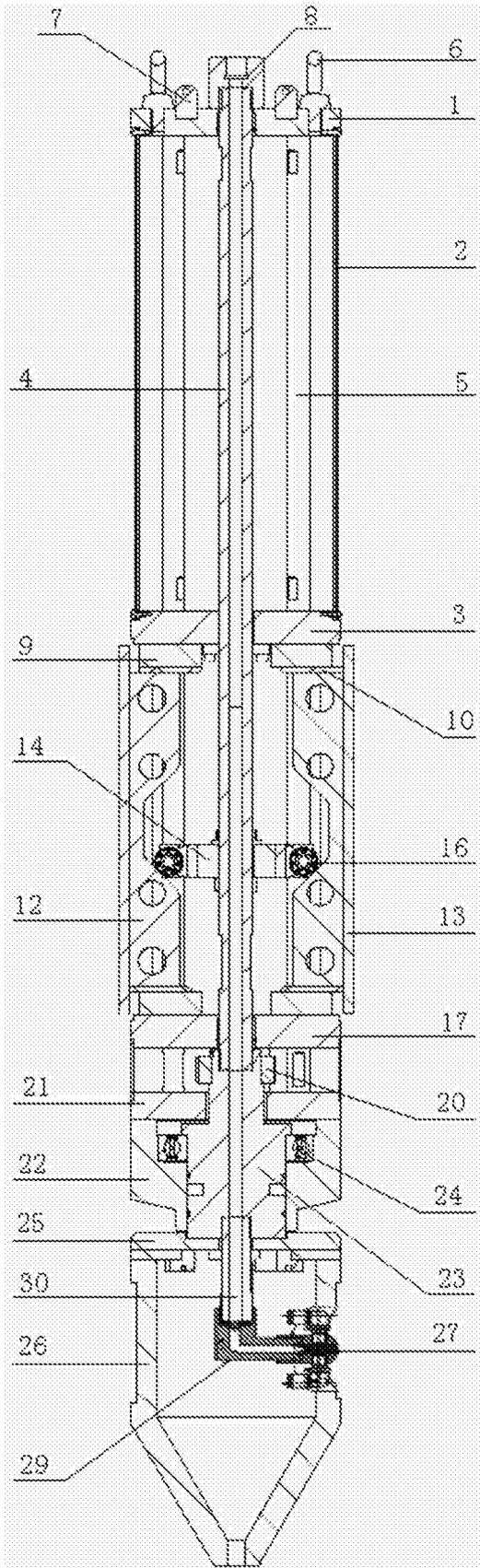


图 3

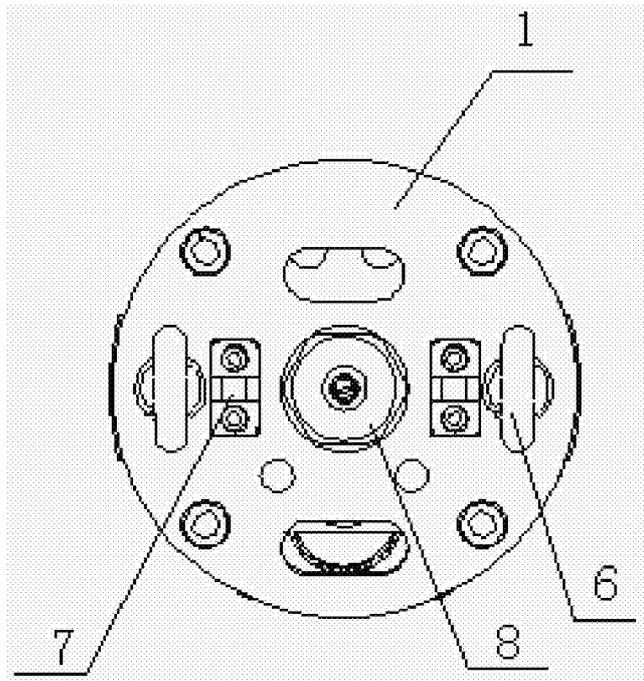


图 4

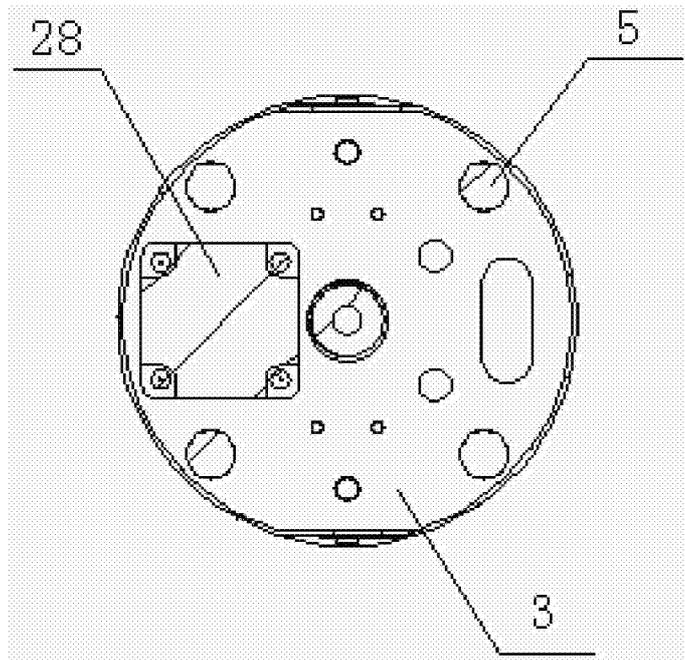


图 5

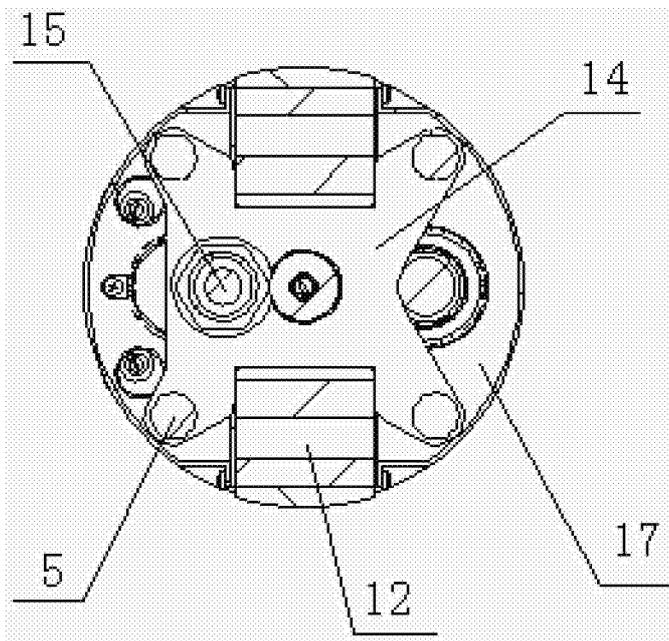


图 6

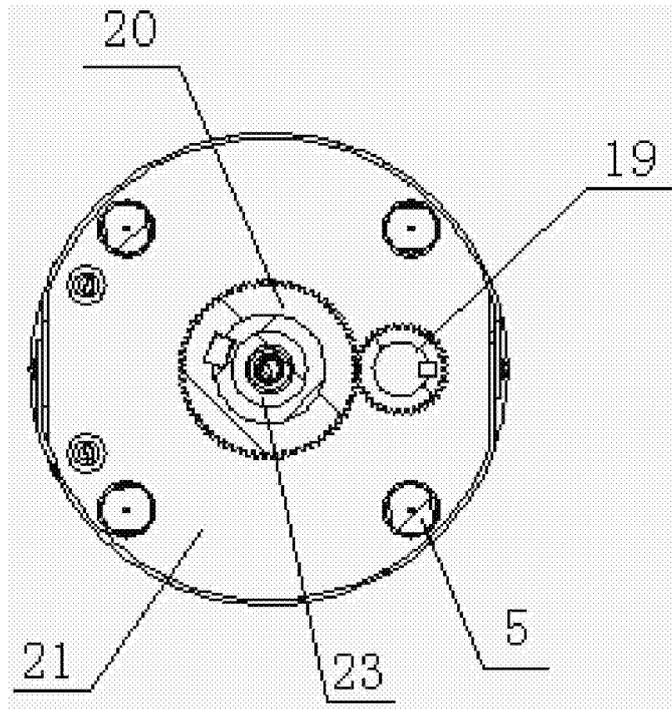


图 7