



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204754914 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201520455676. X

(22) 申请日 2015. 06. 30

(73) 专利权人 辽宁众联石油工程技术有限公司

地址 124000 辽宁省盘锦市兴隆台区赵家开发区基督教堂北 20 米

(72) 发明人 牛泽楠 李惠 贾文静

(74) 专利代理机构 沈阳亚泰专利商标代理有限公司 21107

代理人 许宇来

(51) Int. Cl.

E21B 47/04(2012. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

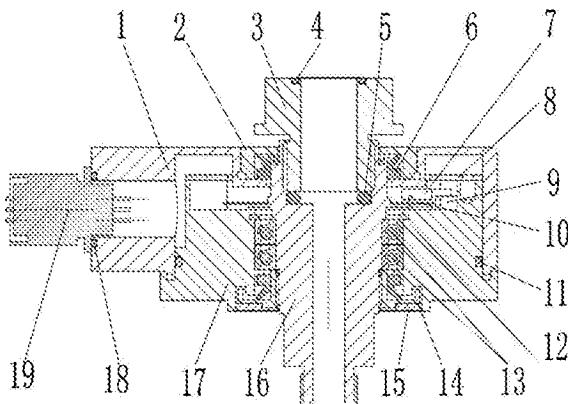
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

深度传感器

(57) 摘要

深度传感器属于石油钻井测量设备技术领域，尤其涉及一种深度传感器。本实用新型提供一种测量精度高、耐腐蚀、稳定性好的深度传感器。本实用新型包括壳体，其结构要点壳体中部设置有第一竖向通孔，一中心轴穿过第一竖向通孔，中心轴两侧的壳体内均设置有上下两个竖向轴承，竖向轴承与所述第一竖向通孔过渡配合，上竖向轴承上端的壳体上围绕中心轴设置有横向卡槽，横向卡槽内设置有防止竖向轴承向上窜动的挡圈，挡圈上方的中心轴外壁上围绕中心轴设置有齿片，壳体上相应于齿片设置有接近开关；所述第一竖向通孔下端侧壁与中心轴之间设置有所述竖向轴承轴向定位轴套；所述壳体上部固定有罩壳，罩壳一侧设置有横向通孔，横向通孔外端设置有连接器。



1. 深度传感器，包括壳体，其特征在于壳体中部设置有第一竖向通孔，一中心轴穿过第一竖向通孔，中心轴两侧的壳体内均设置有上下两个竖向轴承，竖向轴承与所述第一竖向通孔过渡配合，上竖向轴承上端的壳体上围绕中心轴设置有横向卡槽，横向卡槽内设置有防止竖向轴承向上窜动的挡圈，挡圈上方的中心轴外壁上围绕中心轴设置有齿片，壳体上相应于齿片设置有接近开关；所述第一竖向通孔下端侧壁与中心轴之间设置有所述竖向轴承轴向定位轴套；所述壳体上部固定有罩壳，罩壳一侧设置有横向通孔，横向通孔外端设置有连接器。

2. 根据权利要求 1 所述深度传感器，其特征在于所述竖向轴承采用密封深沟球轴承。

3. 根据权利要求 1 所述深度传感器，其特征在于所述挡圈采用弹性挡圈，所述连接器采用四芯或八芯航空插头，所述罩壳外端与航空插头连接面设置有罩壳环形槽，罩壳环形槽内设置有罩壳密封圈。

4. 根据权利要求 1 所述深度传感器，其特征在于所述齿片设置在中心轴外壁上的环形台阶上，齿片通过胶粘贴在环形台阶上。

5. 根据权利要求 1 所述深度传感器，其特征在于所述接近开关插接在开关固定板对应定位槽中，通过螺丝固定；开关固定板设置在所述壳体上。

6. 根据权利要求 1 所述深度传感器，其特征在于所述接近开关为两个，围绕中心轴布置，两个接近开关成 67.5° 或者 82.5° 角。

7. 根据权利要求 1 所述深度传感器，其特征在于所述罩壳下端面周边与壳体下部周边横向凸台通过竖向螺钉固定。

8. 根据权利要求 1 所述深度传感器，其特征在于所述接近开关上端罩壳内设置有环形盖板，环形盖板外侧固定在壳体上端。

9. 根据权利要求 1 所述深度传感器，其特征在于所述壳体下部外壁与罩壳内壁相接处设置有环形槽，环形槽内设置有环形密封圈；所述罩壳上端中部设置有圆形槽，圆形槽中间设置有第二竖向通孔，所述中心轴穿过第二竖向通孔，圆形槽内围绕中心轴设置有第一 V 型密封圈，第一 V 型密封圈上端、侧方盖有油封罩，油封罩中部设置有所述中心轴穿过第三竖向通孔，第三竖向通孔侧壁向下与中心轴上端侧壁上的凹槽插接，油封罩外侧向下与圆形槽底面相接；所述轴套的中部通过螺纹与中心轴相连，轴套的外壁与第一竖向通孔下端侧壁之间设置有第二 V 型密封圈，轴套上端内壁与中心轴相接处设置有轴套凹槽，中心轴外壁相应于轴套凹槽设置有中心轴凹槽，轴套凹槽和中心轴凹槽内设置有第三密封圈，轴套下端的中心轴外壁与第一竖向通孔下端侧壁之间设置有密封端盖。

10. 根据权利要求 1 所述深度传感器，其特征在于所述中心轴中部设置有纵截面为 T 形的第四竖向通孔，第四竖向通孔上端内壁通过螺纹与中部设置有第五竖向通孔的接头的外壁相连，接头下端面与第四竖向通孔上部横端面之间设置有第一密封圈，接头上端面围绕第五竖向通孔设置有环形凹槽，环形凹槽内设置有第二密封圈。

深度传感器

技术领域

[0001] 本实用新型属于石油钻井测量设备技术领域，尤其涉及一种深度传感器。

背景技术

[0002] 石油钻井行业测量深度的传感器，安装在绞车滚筒轴上后，绞车滚筒转动带动深度传感器的输入轴转动，就可以检测钻井过程中绞车滚筒轴的角度变化，通过计算机处理就可以得到钻井时大致的高度位置变化，从而测得钻井深度。

[0003] 石油钻井工作环境差、使用频繁、经常处于露天工作环境，多数传感器采用密度小的铸铝或易生锈的金属。在这种恶劣的环境下工作，密度小的铝制品受腐蚀严重，易磨损，碳钢易生锈，由于材质问题产生测量数据不准或中途出故障严重影响钻井进度。

[0004] 目前深度传感器支撑轴承只有一个，稳定性差，在绞车带动深度传感器输入端旋转时，易出现中心不稳、偏心等情况，出现中心轴磨损，影响使用寿命。多数深度传感器旋转轴两端密封采用骨架密封，高速油封与低速油封适用场合不同，达到的效果也有所不同。骨架油封和轴配合时偏心过大，则其密封性会变差，特别是在轴转速高时尤为严重。深度传感器工作时是单边受力，难免出现偏心等情况，尤其是使用单轴承的深度传感器。深度传感器是一个通用性强的设备，不同使用场合、不同型号绞车旋转速度、偏心程度大不相同。

发明内容

[0005] 本实用新型就是针对上述问题，提供一种测量精度高、耐腐蚀、稳定性好的深度传感器。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案，本实用新型包括壳体，其结构要点壳体中部设置有第一竖向通孔，一中心轴穿过第一竖向通孔，中心轴两侧的壳体内均设置有上下两个竖向轴承，竖向轴承与所述第一竖向通孔过渡配合，上竖向轴承上端的壳体上围绕中心轴设置有横向卡槽，横向卡槽内设置有防止竖向轴承向上窜动的挡圈，挡圈上方的中心轴外壁上围绕中心轴设置有齿片，壳体上相应于齿片设置有接近开关；所述第一竖向通孔下端侧壁与中心轴之间设置有所述竖向轴承轴向定位轴套；所述壳体上部固定有罩壳，罩壳一侧设置有横向通孔，横向通孔外端设置有连接器。

[0007] 作为一种优选方案，本实用新型所述竖向轴承采用密封深沟球轴承。

[0008] 作为另一种优选方案，本实用新型所述挡圈采用弹性挡圈，所述连接器采用四芯或八芯航空插头，所述罩壳外端与航空插头连接面设置有罩壳环形槽，罩壳环形槽内设置有罩壳密封圈。

[0009] 作为另一种优选方案，本实用新型所述齿片设置在中心轴外壁上的环形台阶上，齿片通过胶粘贴在环形台阶上。

[0010] 作为另一种优选方案，本实用新型所述接近开关插接在开关固定板对应定位槽中，通过螺丝固定；开关固定板设置在所述壳体上。

[0011] 作为另一种优选方案，本实用新型所述接近开关为两个，围绕中心轴布置，两个接

近开关成 67.5° 或者 82.5° 角。

[0012] 作为另一种优选方案，本实用新型所述罩壳下端面周边与壳体下部周边横向凸台通过竖向螺钉固定。

[0013] 作为另一种优选方案，本实用新型所述接近开关上端罩壳内设置有环形盖板，环形盖板外侧固定在壳体上端。

[0014] 其次，本实用新型所述壳体下部外壁与罩壳内壁相接处设置有环形槽，环形槽内设置有环形密封圈；所述罩壳上端中部设置有圆形槽，圆形槽中间设置有第二竖向通孔，所述中心轴穿过第二竖向通孔，圆形槽内围绕中心轴设置有第一V型密封圈，第一V型密封圈上端、侧方盖有油封罩，油封罩中部设置有所述中心轴穿过第三竖向通孔，第三竖向通孔侧壁向下与中心轴上端侧壁上的凹槽插接，油封罩外侧向下与圆形槽底面相接；所述轴套的中部通过螺纹与中心轴相连，轴套的外壁与第一竖向通孔下端侧壁之间设置有第二V型密封圈，轴套上端内壁与中心轴相接处设置有轴套凹槽，中心轴外壁相对于轴套凹槽设置有中心轴凹槽，轴套凹槽和中心轴凹槽内设置有第三密封圈，轴套下端的中心轴外壁与第一竖向通孔下端侧壁之间设置有密封端盖。

[0015] 另外，本实用新型所述中心轴中部设置有纵截面为T形的第四竖向通孔，第四竖向通孔上端内壁通过螺纹与中部设置有第五竖向通孔的接头的外壁相连，接头下端面与第四竖向通孔上部横端面之间设置有第一密封圈，接头上端面围绕第五竖向通孔设置有环形凹槽，环形凹槽内设置有第二密封圈。

[0016] 本实用新型有益效果。

[0017] 本实用新型采用双轴承并列安装，使轴心在旋转时更加平稳，防止深度传感器旋转时出现轴偏心而磨损、卡顿、测量不准确等情况。

[0018] 本实用新型壳体上部固定有罩壳，将内部齿片、接近开关等全部罩住，保护内部不受污染和腐蚀；适用于恶劣环境的石油钻井深度传感器。

附图说明

[0019] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步说明。本实用新型保护范围不仅局限于以下内容的表述。

[0020] 图1是本实用新型结构示意图。

[0021] 图2是本实用新型俯视图。

[0022] 图3是本实用新型仰视图。

[0023] 图4是本实用新型左视图。

[0024] 图中，1. 罩盖，2. 油封罩，3. 接头，4. 第二密封圈，5. 第一密封圈，6. 第一V型密封圈、7. 接近开关，8. 盖板，9. 开关固定板，10. 齿片，11. 环形密封圈，12. 弹性挡圈，13. 密封轴承，14. 轴套，15. 端盖，16. 中心轴，17. 壳体，18. 罩壳密封圈，19. 航空插头。

具体实施方式

[0025] 如图所示，本实用新型包括壳体，其结构要点壳体中部设置有第一竖向通孔，一中心轴穿过第一竖向通孔，中心轴两侧的壳体内均设置有上下两个竖向轴承，竖向轴承与所述第一竖向通孔过渡配合，上竖向轴承上端的壳体上围绕中心轴设置有横向卡槽，横向卡

槽内设置有防止竖向轴承向上窜动的挡圈，挡圈上方的中心轴外壁上围绕中心轴设置有齿片，壳体上相应于齿片设置有接近开关；所述第一竖向通孔下端侧壁与中心轴之间设置有所述竖向轴承轴向定位轴套；所述壳体上部固定有罩壳，罩壳一侧设置有横向通孔，横向通孔外端设置有连接器。

[0026] 所述竖向轴承采用密封深沟球轴承。密封深沟球轴承转数高达 9500r/min，密封深沟球轴承内部加注高质量的油脂，用于终身润滑，不用定期拆卸添加润滑脂，使用寿命长。密封深沟球轴承采用润滑脂能长期在低温下运转，两端密封有很高的抗腐蚀性能，耐酸、耐碱、耐高温，深沟球轴承适用于高速旋转场合。

[0027] 所述挡圈采用弹性挡圈，所述连接器采用四芯或八芯航空插头，所述罩壳外端与航空插头连接面设置有罩壳环形槽，罩壳环形槽内设置有罩壳密封圈。采用八芯航空插头，每对正负极引脚可连接多台设备，实现一拖多功能，同时测量多口井的深度。

[0028] 所述齿片设置在中心轴外壁上的环形台阶上，齿片通过胶粘贴在环形台阶上。

[0029] 所述接近开关插接在开关固定板对应定位槽中，通过螺丝固定；开关固定板设置在所述壳体上。

[0030] 所述接近开关为两个围绕中心轴布置，两个接近开关成 67.5° 或者 82.5° 角。两接近开关成 67.5° 或者 82.5° 角安装，便于绘制出齿片旋转波形和判断齿片正反转方向。保证接近开关感应齿片相位差为 90°，形成脉冲信号，通过脉冲信号来判断正反方向，反应液面是提升还是下降。如 -90° 表示液面下降，+90° 表示液面上升。另外，允许线路反接，线路反接 +90° 表示液面下降，-90° 表示液面上升，以脉冲计数的方式监测提升或者下降程度。

[0031] 所述罩壳下端面周边与壳体下部周边横向凸台通过竖向螺钉固定。

[0032] 所述接近开关上端罩壳内设置有环形盖板，环形盖板外侧固定在壳体上端。壳体上端面固定环形盖板，可阻挡部分油污和灰尘。接近开关具有极性反接保护功能。

[0033] 所述壳体下部外壁与罩壳内壁相接处设置有环形槽，环形槽内设置有环形密封圈；所述罩壳上端中部设置有圆形槽，圆形槽中间设置有第二竖向通孔，所述中心轴穿过第二竖向通孔，圆形槽内围绕中心轴设置有第一 V 型密封圈，第一 V 型密封圈上端、侧方盖有油封罩，油封罩中部设置有所述中心轴穿过第三竖向通孔，第三竖向通孔侧壁向下与中心轴上端侧壁上的凹槽插接，油封罩外侧向下与圆形槽底面相接；所述轴套的中部通过螺纹与中心轴相连，轴套的外壁与第一竖向通孔下端侧壁之间设置有第二 V 型密封圈，轴套上端内壁与中心轴相接处设置有轴套凹槽，中心轴外壁相应于轴套凹槽设置有中心轴凹槽，轴套凹槽和中心轴凹槽内设置有第三密封圈，轴套下端的中心轴外壁与第一竖向通孔下端侧壁之间设置有密封端盖。为适应不同转速、受力不均匀等不同场合，本实用新型使用了 V 型密封圈，V 型密封圈能适应不同转速的工作环境。V 形密封圈安装在旋转轴上，安装时预先给定一个初始压力，使其贴在轴的表面（配合面）上，对轴的表面光洁度没有特殊要求，V 型密封圈与轴一起旋转，属于干涉配合多轴无磨损且有自封作用，当轴和配合面不对中、轴不圆或者偏心旋转时，唇尖改变接触形状和加大接触应力，唇部与被密封面贴合得更紧密，提供可靠的密封。密封唇有较好的活动性和适应性，可补偿较大的公差和角度偏差，可防止内部油脂或油液向外漏泄，也可防止外界的溅水或尘埃的侵入。本实用新型在每一个有可能与外界接触的接口都设计填充了密封圈，做到全方位密封。

[0034] 所述中心轴中部设置有纵截面为 T 形的第四竖向通孔，第四竖向通孔上端内壁通过螺纹与中部设置有第五竖向通孔的接头的外壁相连，接头下端面与第四竖向通孔上部横端面之间设置有第一密封圈，接头上端面围绕第五竖向通孔设置有环形凹槽，环形凹槽内设置有第二密封圈。两端密封不仅能防止外界灰尘、油污进入轴承内部，而且能防止内部润滑脂渗出。

[0035] 本实用新型壳体可采用超硬铝 7075 铝合金材料，具有良好机械性能，易于加工，耐磨性极好，阳极氧化提高其抗腐蚀、抗氧化性能，更加适用于钻井的恶劣环境。

[0036] 本实用新型中心轴可采用 SUS316 不锈钢材料，解决了深度传感器使用中生锈的情况发生，抗腐蚀能力强、耐热性高、低温工作强度稳定性高。

[0037] 本实用新型可使用倍加福 NAMUR 接近开关(型号 SC2-N0-Y106564)，其特点是尺寸小巧，节约空间，抗干扰能力强，精度高，只对金属起反应，线路反接不损坏设备，起到反接保护的作用，安全可靠。其供电范围为 5-25V，同时适用于 5V,8V 电压。接近开关槽中放置一只不锈钢 12 齿的齿片，接近开关设计成一定角度可以方便的判断出旋转方向，即可以同时判断齿片正反转。其原理构造简单，机械平均寿命长，可以在几万小时以上。

[0038] 本实用新型在壳体与罩壳结合处设置密封圈、V 型密封圈，防止外部细小的灰尘及油污侵袭传感器内部，V 型密封圈外部设置油封罩，阻挡大部分灰尘及油污。接头一端旋入中心轴螺纹孔处，另一端连接其他设备，接头各连接端面添加密封圈，起到密封作用。

[0039] 本实用新型中心轴另一端与外界接触端口设置 V 型密封圈，V 型密封圈套在轴套上，轴套旋在中心轴外螺纹一端，其作用是对密封轴承进行轴向定位，其接口处设置密封圈密封。在轴套外部设置端盖，起到一定美观和密封作用，同时挡住内部的旋转轴套，避免人手或其他部位接触旋转部件为受伤害，起到安全作用。

[0040] 所述连接器可选用有密封作用的航空插头，与罩壳接触面增加了密封圈密封。

[0041] 可以理解的是，以上关于本实用新型的具体描述，仅用于说明本实用新型而并非受限于本实用新型实施例所描述的技术方案，本领域的普通技术人员应当理解，仍然可以对本实用新型进行修改或等同替换，以达到相同的技术效果；只要满足使用需要，都在本实用新型的保护范围之内。

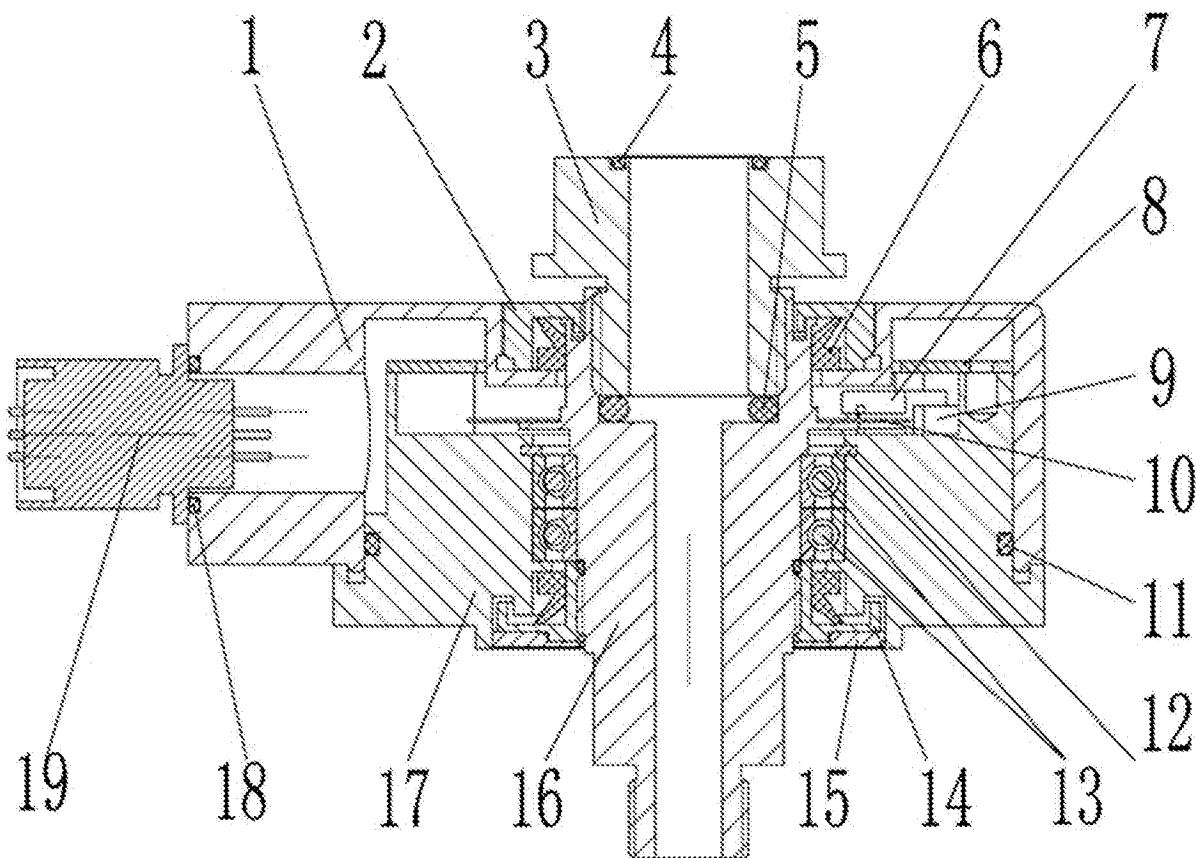


图 1

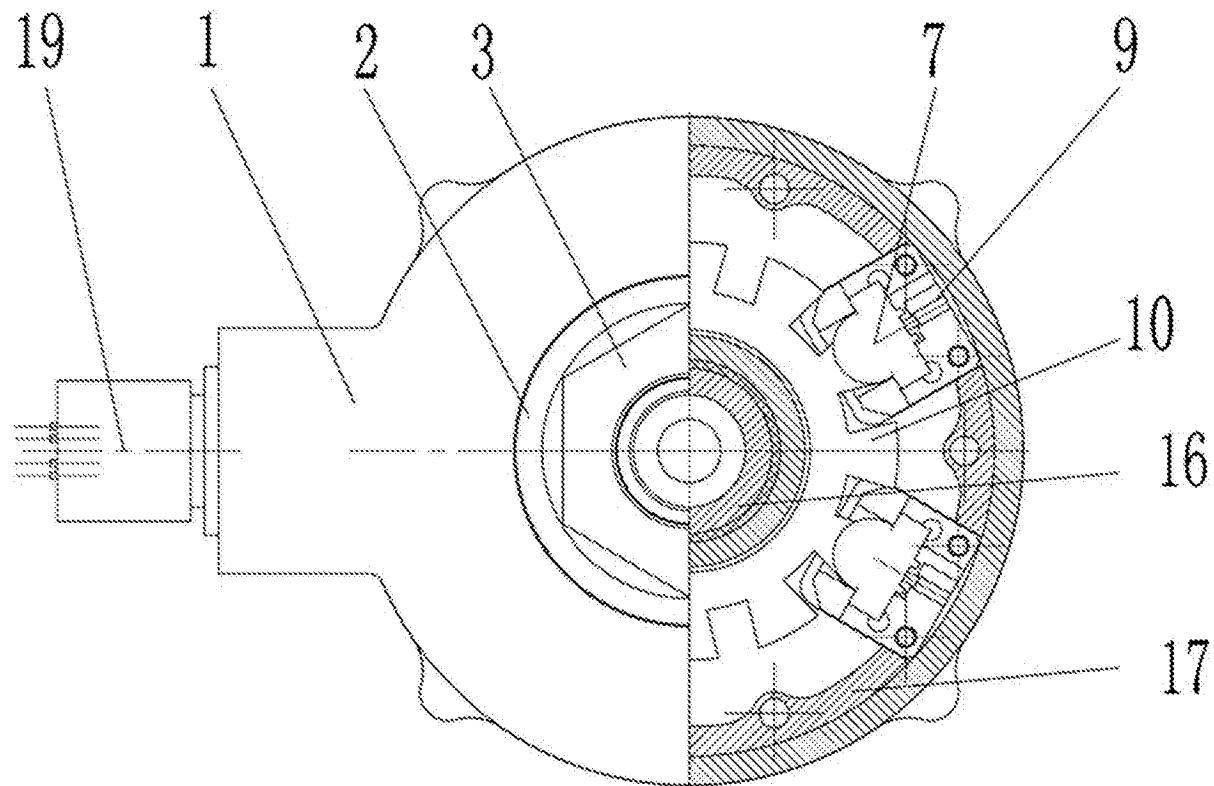


图 2

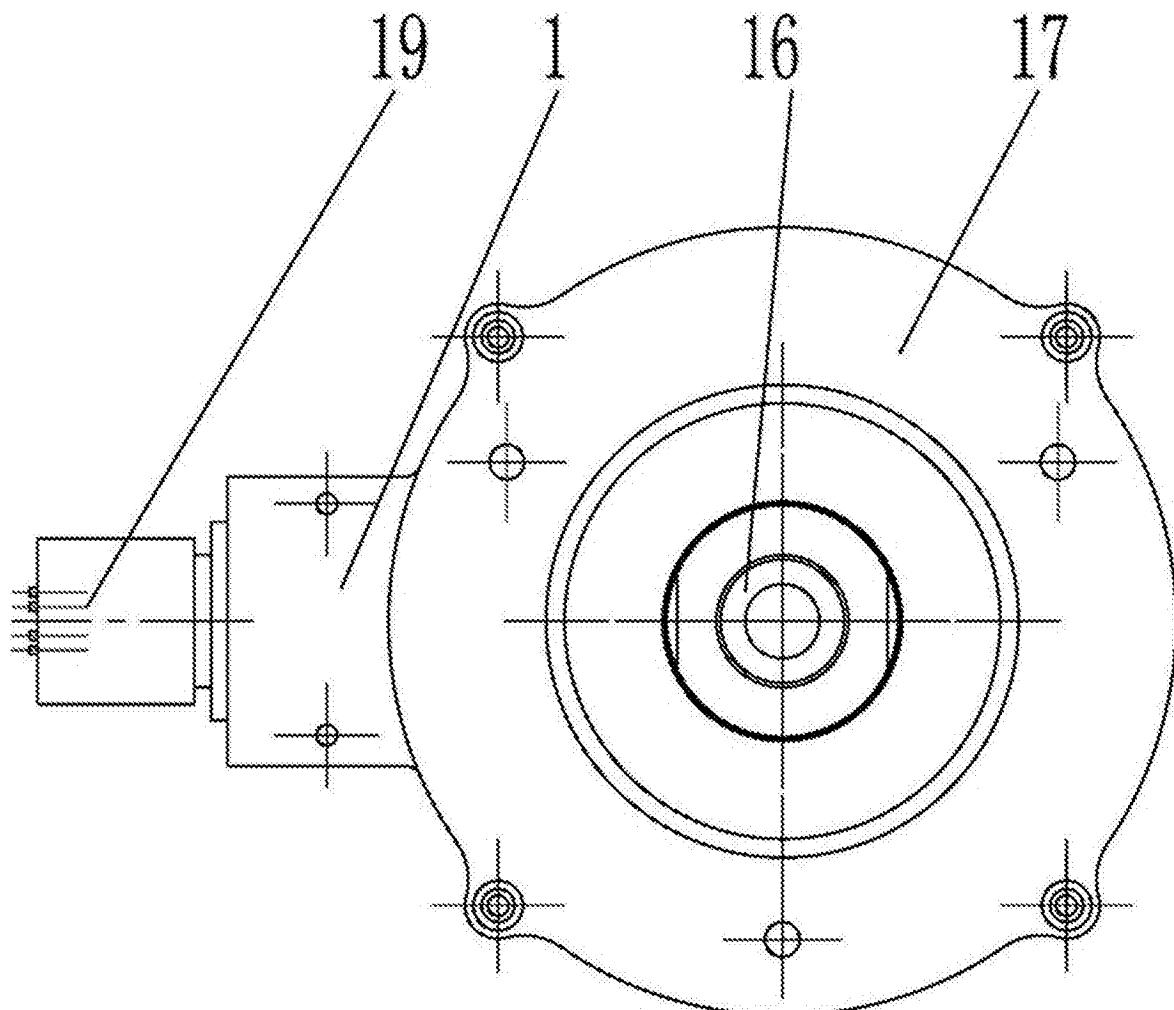


图 3

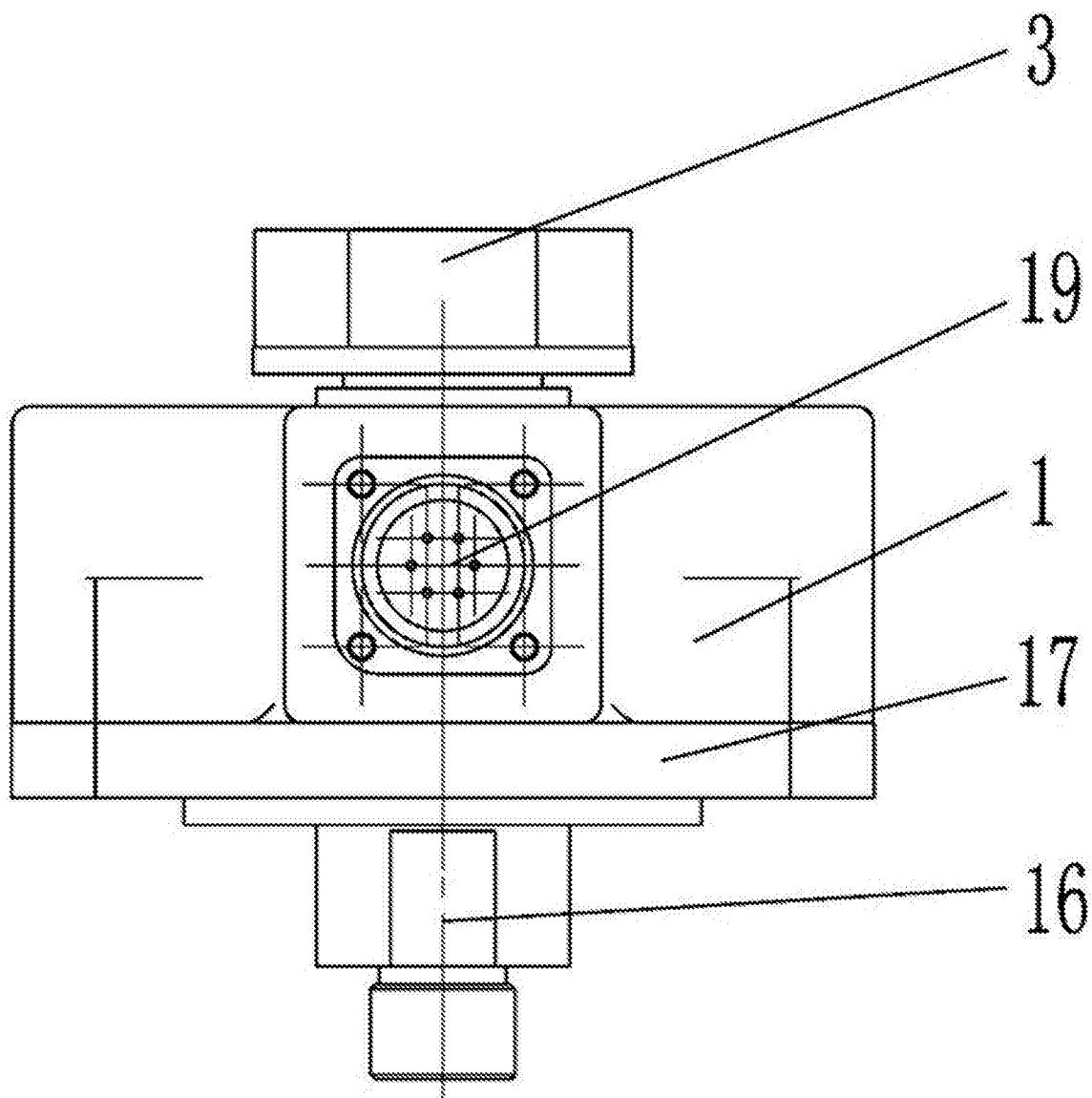


图 4