



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108448824 A

(43)申请公布日 2018.08.24

(21)申请号 201810479754.8

(22)申请日 2018.05.18

(71)申请人 广东工业大学

地址 510060 广东省广州市越秀区东风东路
路729号

(72)发明人 高洪兵 徐德俊 袁文波 杨晓星
王钦若

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 罗满

(51)Int.Cl.

H02K 11/21(2016.01)

H02H 5/08(2006.01)

H01H 35/18(2006.01)

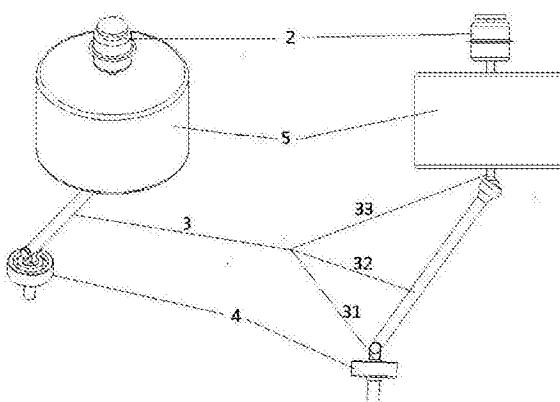
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种潜水泵装置

(57)摘要

本发明公开了一种潜水泵装置，上述潜水泵装置，包括潜水泵本体(1)以及用以控制潜水泵本体(1)启停的水位开关(2)，潜水泵本体(1)连接有连杆机构(3)，连杆机构(3)与水位开关(2)固定连接并用以控制水位开关(2)。该潜水泵装置通过设计的闭环系统能够在潜水泵本体处于任意姿态时解决检测水位的问题，从而及时断开电源，避免引发事故，实现自动断电保护的功能，保证系统稳定、可靠的运行。



1. 一种潜水泵装置，包括潜水泵本体(1)以及用以控制潜水泵本体(1)启停的水位开关(2)；其特征在于，所述潜水泵本体(1)连接有连杆机构(3)，所述连杆机构(3)与所述水位开关(2)固定连接并用以控制所述水位开关(2)。
2. 根据权利要求1所述的潜水泵装置，其特征在于，所述连杆机构(3)包括与所述潜水泵本体(1)转动连接且转动中心线设置于所述潜水泵本体(1)轴线方向的第一臂竿(31)。
3. 根据权利要求2所述的潜水泵装置，其特征在于，所述第一臂竿(31)通过防水轴承(4)与所述潜水泵本体(1)转动连接。
4. 根据权利要求3所述的潜水泵装置，其特征在于，所述第一臂竿(31)通过铰接轴铰接有第二臂竿(32)。
5. 根据权利要求4所述的潜水泵装置，其特征在于，所述第二臂竿(32)通过万向连接头连接有第三臂竿(33)。
6. 根据权利要求5所述的潜水泵装置，其特征在于，所述第三臂竿(33)与所述水位开关(2)固定连接。
7. 根据权利要求6所述的潜水泵装置，其特征在于，所述水位开关(2)连接有浮漂(5)，所述浮漂(5)与所述水位开关(2)共轴设置。
8. 根据权利要求7所述的潜水泵装置，其特征在于，所述浮漂(5)设置于所述水位开关(2)下方并用以控制所述水位开关(2)轴向垂直于水面。

一种潜水泵装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机电产品技术领域,特别涉及一种潜水泵装置。

背景技术

[0002] 近年来,随着国家对新能源产业的扶持的力度不断加大,新能源的电瓶车进入家家户户,为人们的出行提供便利的同时,也减少了对环境的危害。电瓶车使用的蓄电池具有简单易用、方便高效的优点,这也成为其得到广泛应用的重要因素,例如,一些电气设备尤其是低压直流电动机常以蓄电池作为能量来源。此外,以低压直流电动机为动力的潜水泵结构简单、稳定耐用,其在农业灌溉(尤其是干旱天气用井水应急的情况)、小范围排水等诸多领域得到了广泛的应用。当蓄电池与低压直流潜水泵组合使用时在很大程度上方便了很多农业生产生活。

[0003] 潜水泵在正常工作时需要将其没入水中,来满足电动机对散热的需求。然而,现有以蓄电池为能量来源的低压直流潜水泵系统为开环结构,无法在水位过低时断开电源,从而导致电机烧毁,甚至引起火灾,引发安全事故。此外,受潜水泵自身机构以及周围工作环境等的限制,很难保证潜水泵本体的姿态稳定,这样一来,当潜水泵本体受到外力倾倒或者不能保持正常站立姿态时,潜水泵系统检测与水面的距离就出现了困难,也就不能在水位过低时及时断开电源,从而保证整个系统的稳定可靠。

[0004] 因此,如何解决潜水泵装置能够在潜水泵本体处于任意姿态时检测水位的问题,从而及时断开电源,避免引发事故,保证系统稳定、可靠是本领域技术人员目前要解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种潜水泵装置,该装置具有闭环系统,能够保证潜水泵在任意姿态下都可以实现可靠工作的低水位探测的目的,从而具有低水位自动断电保护的功能。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种潜水泵装置,包括潜水泵本体以及用以控制潜水泵本体启停的水位开关,所述潜水泵本体连接有连杆机构,所述连杆机构与所述水位开关固定连接并用以控制所述水位开关。

[0007] 优选地,所述连杆机构包括与所述潜水泵本体转动连接且转动中心线设置于所述潜水泵本体轴线方向的第一臂杆。

[0008] 优选地,所述第一臂杆通过防水轴承与所述潜水泵本体转动连接。

[0009] 优选地,所述第一臂杆通过铰接轴铰接有第二臂杆。

[0010] 优选地,所述第二臂杆通过万向连接头连接有第三臂杆。

[0011] 优选地,所述第三臂杆与所述水位开关固定连接。

[0012] 优选地,所述水位开关连接有浮漂,所述浮漂与所述水位开关共轴设置。

[0013] 优选地,所述浮漂设置于所述水位开关下方并用以控制所述水位开关轴向垂直于

水面。

[0014] 相对于上述背景技术，本发明针对潜水泵装置的不同要求，设计了一种简易的潜水泵低水位自动保护系统，可以在水位过低时，及时可靠的切断电动机电源，在现有技术的基础上改进潜水泵装置的开关机构，潜水泵装置不再通过以原有的低压直流潜水泵系统即开环系统作为低水位的保护系统，而是通过设计的闭环系统实现潜水泵本体在任意姿态下的低水位自动断电保护功能。具体来说，通过在潜水泵本体和水位开关之间连接连杆机构，一方面利用连杆机构自身结构可以实现灵活的轴向转动；另一方面，无论潜水泵本体处于直立还是侧倒状态连杆机构都可以实现控制水位开关的目的。这样一来，通过连接连杆机构可以解决潜水泵装置在潜水泵本体处于任意姿态下检测水位的问题，从而及时断开电源，避免引发事故，保证系统稳定、可靠的运行。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

- [0016] 图1为本发明实施例公开的一种潜水泵装置整体结构示意图；
- [0017] 图2为图1中开关机构的结构示意图；
- [0018] 图3为高水位时潜水泵装置的工作示意图；
- [0019] 图4为图3中A部位的放大示意图；
- [0020] 图5为低水位时潜水泵装置在潜水泵本体直立时的工作示意图；
- [0021] 图6为图5中B部位的放大示意图；
- [0022] 图7为低水位时潜水泵装置在潜水泵本体侧倒时的工作示意图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0024] 本发明的核心是提供一种潜水泵装置，该潜水泵装置能够解决在潜水泵本体处于任意姿态下检测水位的问题，实现及时断开电源，保证系统稳定、可靠运行的目的。

[0025] 为了使本技术领域的技术人员更好地理解本发明方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0026] 需要说明的是，下文所述的“上端、下端、左侧、右侧”等方位词都是基于说明书附图所定义的。

[0027] 请参考图1至图7，图1为本发明实施例公开的一种潜水泵装置整体结构示意图；图2为图1中开关机构的结构示意图；图3为高水位时潜水泵装置的工作示意图；图4为图3中A部位的放大示意图；图5为低水位时潜水泵装置在潜水泵本体直立时的工作示意图；图6为图5中B部位的放大示意图；图7为低水位时潜水泵装置在潜水泵本体侧倒时的工作示意图。

[0028] 本发明所提供的实施例中,如图1和图2所示,潜水泵装置包括潜水泵本体1和水位开关2,水位开关2用以控制潜水泵本体1启停。在正常工作状态下,潜水泵需要没入水中,来满足电动机对于散热的需求,水位开关2的作用主要是:一方面,接通开关触点,从而接通电动机的电源电路;另一方面,当潜水泵装置的工作水位过低无法满足电动机对于散热的需求时,为了不引起电机烧毁,引发安全事故,需要及时的断开开关触点,进而使得继电器断开电动机的电源电路。

[0029] 此处,在潜水泵本体1和水位开关2之间连接连杆机构3,连杆机构3固定连接于潜水泵本体1上端,并且与水位开关2固定连接,同时,连杆机构3具有控制水位开关2自由灵活移动的作用。具体来说,通过在潜水泵本体1和水位开关2之间连接连杆机构3,一方面利用连杆机构3自身结构可以实现灵活的轴向转动;另一方面,无论潜水泵本体1处于直立还是侧倒状态连杆机构3都可以实现控制水位开关2自由灵活移动的目的。这样一来,通过连接有连杆机构3的闭环系统可以解决潜水泵本体1在不稳定姿态下检测水位困难的问题,从而及时断开电源,避免引发事故,保证系统稳定、可靠的运行。

[0030] 在本实施例中,如图2所示,连杆机构3包括第一臂竿31,第一臂竿31与潜水泵本体1转动连接,其转动中心线设置于潜水泵本体1的轴线方向。也就是说,连杆机构3通过第一臂竿31与潜水泵本体1的转动连接,从而可以实现整个机构能够围绕潜水泵本体1的轴线方向转动。

[0031] 第一臂竿31与潜水泵本体1转动连接方式优选为通过防水轴承4实现,防水轴承4不仅具有普通轴承低震动、低噪音、旋转精度高等优良性能,而且防水轴承4在轴承一侧或两侧的内外圈之间扣封一个密封环,密封环内侧为环槽形状,靠近轴承内圈的密封环的环槽壁上套设有弹簧箍圈,具有密封牢固,可靠防水、防尘、保油的特点。

[0032] 当然,根据实际需要,第一臂竿31与潜水泵本体1的转动连接方式可以有其他不同的设置方式,前提是能够保证整个机构稳定、可靠的运行,本文并不限于上述设置。

[0033] 显然,仅仅通过一个转动连接的结构还是远远不能满足连杆机构3通过自身结构实现灵活的轴向转动,以及无论潜水泵本体1处于直立还是侧倒状态连杆机构3都可以实现控制水位开关2自由灵活移动的目的,故在本实施例中,第一臂竿31还连接有第二臂竿32,第二臂竿32连接有第三臂竿33,也就是说,第二臂竿32一端连接有第一臂竿31而另一端连接有第三臂竿33。

[0034] 具体地,第二臂竿32一端通过铰接轴铰接在第一臂竿31末端,这样一来,通过铰接轴的铰接作用,第二臂竿32相对于第一臂竿31能够旋转,即在第一臂竿31通过防水轴承4相对于潜水泵本体1能够转动的基础上,第二臂竿32相对于第一臂竿31能够旋转;此外,第二臂竿32另一端连接有第三臂竿33,更加具体地说,第二臂竿32这一端通过万向连接头结构实现与第三臂竿33的连接,这样一来,通过万向连接头的作用,第三臂竿33相对于第二臂竿32能够转向任何方向,即在第二臂竿32通过铰接轴相对于第一臂竿31旋转的基础上,第三臂竿33相对于第二臂竿32能够沿着任意方向旋转。

[0035] 在上述基础上,第三臂竿33与水位开关2固定连接,这样可以实现控制水位开关2自由灵活移动的目的。也就是说,连杆机构3通过防水轴承4与潜水泵本体1实现转动连接,这样一来,就可以保证整个机构可以围绕潜水泵本体1的轴向旋转,然后,在利用第二臂竿32通过铰接轴与第一臂竿31实现铰接,从而第二臂竿32相对于第一臂竿31能够旋转,最后,

再利用第三臂竿33通过万向连接头与第二臂竿32实现连接,从而第三臂竿33相对于第二臂竿32能够沿着任意方向旋转;这样一来,连杆机构3通过上述连接结构可以实现无论潜水泵本体1是站立状态还是侧倒状态,都能够实现连杆机构3控制水位开关2自由灵活移动的目的。

[0036] 通常来说,铰接轴可以具有多种形式,无论采用何种形式的铰接轴,只要第二臂竿32能够相对于第一臂竿31进行旋转以实现上述功能即可,本文并不限于上述设置。

[0037] 当然,根据实际需要,万向连接头结构也可以采用不同的设置方式,无论采用何种形式的连接方式,只要第三臂竿33能够相对于第二臂竿32转向任何方向以实现上述功能即可,本文将不再赘述。

[0038] 为了优化上述实施例,如图3至图7所示,在上文所述结构的基础上,水位开关2还连接有浮漂5,通过浮漂5的设置,无论在潜水泵装置处于高水位的正常工作环境中,还是处于低水位的工作环境中,都可以保证水位开关2的轴始终与水面垂直,并且在潜水泵装置处于低水位工作环境时,即水位开关2不能没入水中,当水位开关2离开水面时,浮漂5可以实现水位开关2离开水面时的浮力变化不会对整个结构的姿态造成较大的影响。

[0039] 水位开关2采用常见的浮球开关,在正常高水位状态,且潜水泵本体1保持直立状态,浮漂5始终保证水位开关2的轴垂直于水面,且位于最高点位置;当水位降低,且潜水泵本体1保持直立状态,水位开关2的浮球的浮力小于自身重力时,浮球能够沿着水位开关2中间的竿往下移动,断开水位开关2的触点,进而断开电动机的电源电路,实现低水位时的自动断电保护功能;同样的,在潜水泵本体1处于侧倒状态时,浮漂5始终保证水位开关2的轴垂直于水面,在低水位时浮球往下移动,断电实现自动保护。也就是说,在潜水泵本体1的任意姿态下,浮漂5的存在都可以实现更加稳定、可靠的控制水位开关2的姿态,使水位开关2始终保持与水面垂直,从而能够保证水位开关2在低水位时及时断开发动机电源,实现自动保护的功能。

[0040] 更加具体地说,浮漂5与水位开关2共轴设置,也就是说,浮漂5的轴线方向和水位开关2的轴线方向一致,这样以来,浮漂5与水位开关2可以始终保持与水面垂直;此外,为了满足水位开关2可以始终保持与水面垂直的目的,浮漂5设置于水位开关2正下方,并且浮漂5底面积大于水位开关2的底面积,这样可以保证浮漂5对于水位开关2的支撑稳定性,从而可以进一步保证整个系统稳定、可靠的运行。

[0041] 当然,根据实际需要,浮漂5也可以采用其他的设置方式,只要能够满足上述功能即可,本文将不再赘述。

[0042] 需要说明的是,在本说明书中,诸如第一和第二之类的关系术语仅仅用来将一个实体与另外几个实体区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0043] 以上对本发明所提供的潜水泵装置进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

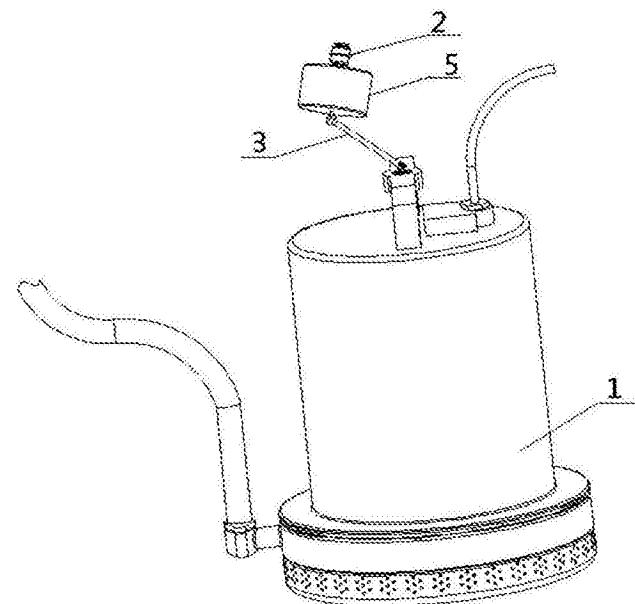


图1

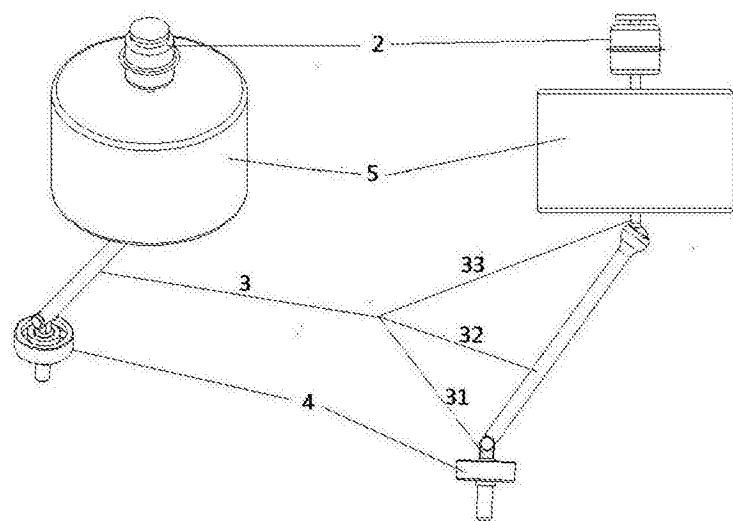


图2

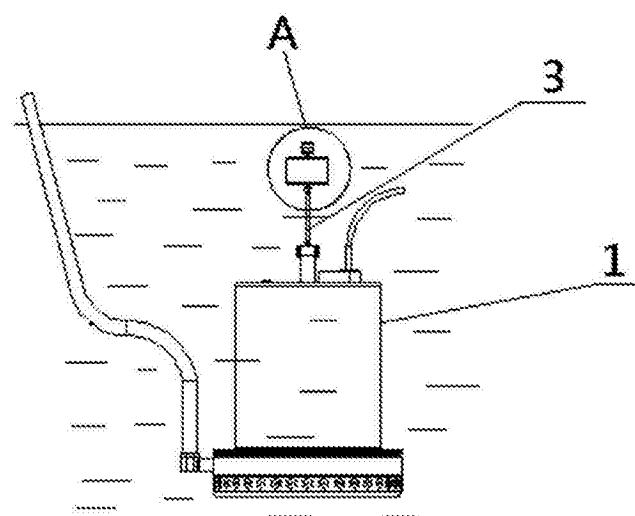


图3

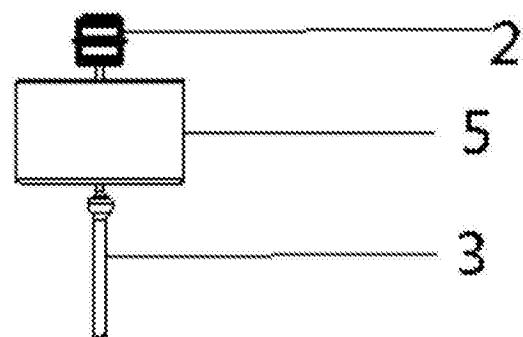


图4

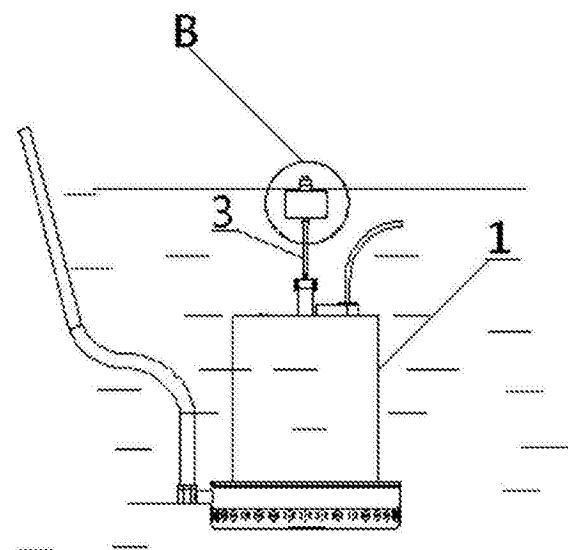


图5

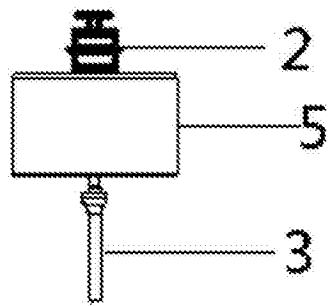


图6

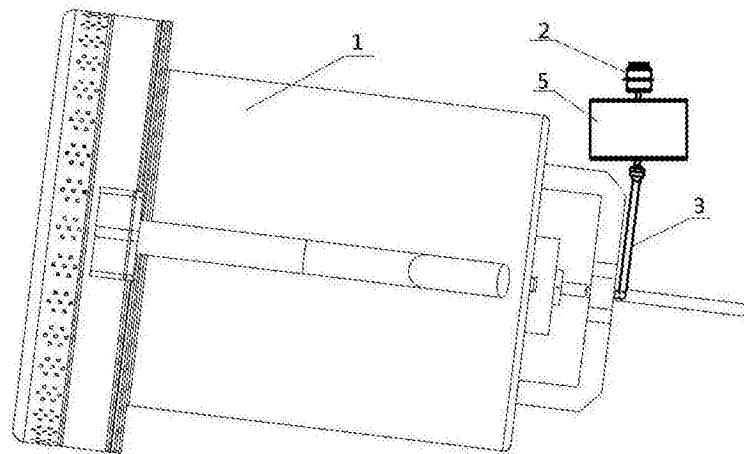


图7