



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104722889 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201510078362.7

(22)申请日 2015.02.13

(73)专利权人 浙江弘道科技有限公司

地址 310024 浙江省杭州市西湖区龙坞镇
外桐坞129号

(72)发明人 杨正法 蒋建礼

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务有限公
司 33109

代理人 尉伟敏

(51)Int.Cl.

B23K 9/16(2006.01)

B23K 9/32(2006.01)

B23K 37/053(2006.01)

审查员 胡宝

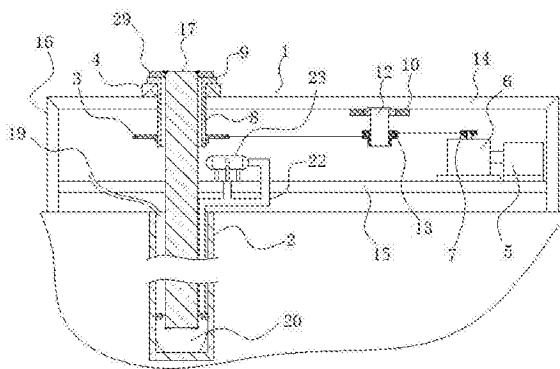
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种特长轴与轴端法兰焊接辅助装置及焊接方法

(57)摘要

本发明公开了一种特长轴与轴端法兰焊接辅助装置及焊接方法,旨在提供一种能有效为特长轴与轴端法兰的焊接提供辅助,可避免焊接不均匀,并能有效降低焊接难度、提高焊接效率、保证焊接质量的焊接辅助装置及焊接方法。该装置包括机架、地埋套、带动链轮,机架上设有主轴承,主轴承的外圈与机架固定,地埋套竖直且上端具有开口,地埋套的上端开口朝向主轴承,机架上还设有变频调速电机、与变频调速电机相接的减速器,减速器的输出端连接一主动力链轮,带动链轮的动力源为主动力链轮。本发明的有益效果是:能有效为特长轴与轴端法兰的焊接提供辅助,焊接效率高、过程稳定,整体的焊接难度得到降低焊接过程稳定性好,焊接质量有保证。



1. 一种特长轴与轴端法兰焊接辅助装置,其特征是,包括机架、地埋套、用于套在特长轴外的带动链轮,所述的机架上设有主轴承,所述的主轴承的外圈与机架固定连接,所述的主轴承轴向竖直且处在机架顶部,所述的地埋套竖直且上端具有开口,所述的地埋套的上端开口朝向主轴承,所述的机架上还设有变频调速电机、与变频调速电机相接的减速器,所述的减速器的输出端连接一主动力链轮,所述的带动链轮的动力源为主动力链轮,所述的主轴承的内圈、外圈下部贴在机架顶部表面,所述的主轴承的内圈高度高于主轴承的外圈高度,还包括一用于与特长轴互相卡紧的配轴套筒,所述的配轴套筒外侧壁与主轴承内圈之间互相卡紧,所述的配轴套筒上端向外延伸形成套筒横架缘,所述的带动链轮套在配轴套筒外且与配轴套筒互相卡紧。

2. 根据权利要求1所述的一种特长轴与轴端法兰焊接辅助装置,其特征是,所述的机架上设有中间轴承座,所述的中间轴承座上设有与中间轴承座匹配的传动轴承,所述的传动轴承上设有中间轴,所述的中间轴与传动轴承适配,所述的中间轴连接一传动链轮,所述的传动链轮与主动力链轮之间通过传动链连接,所述的传动链轮与带动链轮之间通过传动链连接。

3. 根据权利要求1所述的一种特长轴与轴端法兰焊接辅助装置,其特征是,所述的机架包括顶架板、下横梁、若干立柱,所述的主轴承处在顶架板上,所述的变频调速电机处在下横梁上。

4. 根据权利要求1所述的一种特长轴与轴端法兰焊接辅助装置,其特征是,所述的地埋套包括套身、底封板,所述的套身、底封板围成一入轴内腔,所述的机架上设有加水管,加水管的出水端通至入轴内腔。

5. 根据权利要求4所述的一种特长轴与轴端法兰焊接辅助装置,其特征是,所述的套身内设有支撑浮囊,所述的套身上设有浮囊挡板,所述的浮囊挡板中部设有过轴孔,所述的浮囊挡板外边缘与套身内壁固定,所述的支撑浮囊处在浮囊挡板与底封板之间。

6. 根据权利要求5所述的一种特长轴与轴端法兰焊接辅助装置,其特征是,所述的支撑浮囊上设有充气口,一充气管路的一端通过充气口与支撑浮囊相接,所述的充气管路的另一端连接一充气泵,所述的充气泵设于机架上。

7. 根据权利要求6所述的一种特长轴与轴端法兰焊接辅助装置,其特征是,所述的充气管路上设有支管路,所述的支管路一端与充气管路接通,另一端设有顶封板,所述的支管路内设有滑动阀芯,所述的滑动阀芯可在支管路内滑动且与支管路内壁之间互相密封,所述的顶封板上设有开关推动杆,所述的开关推动杆下端接触滑动阀芯上端,开关推动杆上端伸出顶封板外且正对充气泵的开关,所述的支管路内设有至少一根保护弹簧,所述的保护弹簧一端连接顶封板,保护弹簧另一端连接滑动阀芯,所述的开关推动杆与顶封板滑动连接。

8. 一种特长轴与轴端法兰焊接方法,其特征是,包含以下步骤:

- a. 在特长轴的焊接端、轴端法兰的焊接位置开设焊接坡口槽;
- b. 在地上挖出地埋孔,在地埋孔内设置竖直的地埋套并固定;
- c. 将特长轴水平放置,在特长轴轴端套入轴端法兰,在特长轴、轴端法兰这二者的焊接部位,选择几个位置并采用氩弧焊进行预焊接,使轴端法兰与特长轴预固定;
- d. 将一主轴承竖直设置到一机架上,该主轴承的外圈与机架固定,该主轴承的内圈高

度高于外圈高度,使主轴承的轴线与地埋套的轴线重合,用起吊装置将预固定好的特长轴与轴端法兰一起吊起,使特长轴穿过主轴承的内圈并伸入地埋套内,轴端法兰架在主轴承内圈上,将特长轴与主轴承的内圈互相固定;

e. 利用机械动力使特长轴沿自身轴线转动起来,与此同时,利用人工或焊接设备进行焊接操作,焊接电极始终处在同一位置,特长轴、轴端法兰一起转动若干圈后,焊接完成。

一种特长轴与轴端法兰焊接辅助装置及焊接方法

技术领域

[0001] 本发明属于特长轴焊接技术领域,尤其涉及一种特长轴与轴端法兰焊接辅助装置及焊接方法。

背景技术

[0002] 在许多大型搅拌设备中,都会包含有一个重要部件——不锈钢搅拌轴,一般来说,该类搅拌轴长度都在四米以上,长的甚至达八、九米,所以业内也常称之为“特长轴”。特长轴的轴端需焊接上连接法兰件,二者焊接的质量要求很高,须采用全融透氩弧焊接。目前在对该类搅拌轴的焊接中,采用将搅拌轴水平放置、开设焊接用的坡口槽、最后立焊的方式来完成焊接。然而该类焊接方式,在焊接时焊材融化后受重力作用大幅向下流动,焊缝的均匀性、致密性达标难度偏大,容易浪费焊材,对焊接人员的技术水平要求高,且焊接过程中需要不断变换焊接电极的位置,因而要求有准确的过程控制,焊接效率较低。

发明内容

[0003] 本发明是为了克服现有技术中的不足,提供了一种能有效为特长轴与轴端法兰的焊接提供辅助,可避免焊材浪费、焊接不均匀,并能有效降低焊接难度、提高焊接效率、保证焊接质量的焊接辅助装置及焊接方法。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种特长轴与轴端法兰焊接辅助装置,包括机架、地埋套、用于套在特长轴外的带动链轮,所述的机架上设有主轴承,所述的主轴承的外圈与机架固定连接,所述的主轴承轴向竖直且处在机架顶部,所述的地埋套竖直且上端具有开口,所述的地埋套的上端开口朝向主轴承,所述的机架上还设有变频调速电机、与变频调速电机相接的减速器,所述的减速器的输出端连接一主动力链轮,所述的带动链轮的动力源为主动力链轮。

[0006] 作为优选,所述的主轴承的内圈、外圈下部贴在机架顶部表面,所述的主轴承的内圈高度高于主轴承的外圈高度。

[0007] 作为优选,还包括一用于与特长轴互相卡紧的配轴套筒,所述的配轴套筒外侧壁与主轴承内圈之间互相卡紧,所述的配轴套筒上端向外延伸形成套筒横架缘,所述的带动链轮套在配轴套筒外且与配轴套筒互相卡紧。

[0008] 作为优选,所述的机架上设有中间轴承座,所述的中间轴承座上设有与中间轴承座匹配的传动轴承,所述的传动轴承上设有中间轴,所述的中间轴与传动轴承适配,所述的中间轴连接一传动链轮,所述的传动链轮与主动力链轮之间通过传动链连接,所述的传动链轮与带动链轮之间通过传动链连接。

[0009] 作为优选,所述的机架包括顶架板、下横梁、若干立柱,所述的主轴承处在顶架板上,所述的变频调速电机处在下横梁上。

[0010] 作为优选,所述的地埋套包括套身、底封板,所述的套身、底封板围成一入轴内腔,所述的机架上设有加水管,加水管的出水端通至入轴内腔。

[0011] 作为优选,所述的套身内设有支撑浮囊,所述的套身上设有浮囊挡板,所述的浮囊挡板中部设有过轴孔,所述的浮囊挡板外边缘与套身内壁固定,所述的支撑浮囊处在浮囊挡板与底封板之间。

[0012] 作为优选,所述的支撑浮囊上设有充气口,一充气管路的一端通过充气口与支撑浮囊相接,所述的充气管路的另一端连接一充气泵,所述的充气泵设于机架上。

[0013] 作为优选,所述的充气管路上设有支管路,所述的支管路一端与充气管路接通,另一端设有顶封板,所述的支管路内设有滑动阀芯,所述的滑动阀芯可在支管路内滑动且与支管路内壁之间互相密封,所述的顶封板上设有开关推动杆,所述的开关推动杆下端接触滑动阀芯上端,开关推动杆上端伸出顶封板外且正对充气泵的开关,所述的支管路内设有至少一根保护弹簧,所述的保护弹簧一端连接顶封板,保护弹簧另一端连接滑动阀芯,所述的开关推动杆与顶封板滑动连接。

[0014] 一种特长轴与轴端法兰焊接方法,其特征是,包含以下步骤:

[0015] a.在特长轴的焊接端、轴端法兰的焊接位置开设焊接坡口槽。

[0016] b.在地上挖出地埋孔,在地埋孔内设置竖直的地埋套并固定。

[0017] c.将特长轴水平放置,在特长轴轴端套入轴端法兰,在特长轴、轴端法兰这二者的焊接部位,选择几个位置并采用氩弧焊进行预焊接,使轴端法兰与特长轴预固定。

[0018] d.将一主轴承竖直设置到一机架上,该主轴承的外圈与机架固定,该主轴承的内圈高度高于外圈高度,使主轴承的轴线与地埋套的轴线重合,用起吊装置将预固定好的特长轴与轴端法兰一起吊起,使特长轴穿过主轴承的内圈并伸入地埋套内,轴端法兰架在主轴承内圈上,将特长轴与主轴承的内圈互相固定。

[0019] e.利用机械动力使特长轴沿自身轴线转动起来,与此同时,利用人工或焊接设备进行焊接操作,焊接电极始终处在同一位置,特长轴、轴端法兰一起转动若干圈后,焊接完成。

[0020] 本发明的有益效果是:能有效为特长轴与轴端法兰的焊接提供辅助,焊接时工人或焊机并不需要移位,特长轴能旋转配合,因此焊接效率高、过程稳定,整体的焊接难度得到降低;具有辅助支撑结构以及调节结构,能够适应性地进行支撑,减少单个结构的承重,提高了焊接过程的稳定性,保证了焊接质量。

附图说明

[0021] 图1是本发明的结构示意图;

[0022] 图2是本发明配轴套筒处的结构示意图;

[0023] 图3是本发明传动链轮处的结构示意图;

[0024] 图4是本发明实施例2的结构示意图

[0025] 图5是本发明实施例2中支撑浮囊处的结构示意图;

[0026] 图6是本发明实施例2中充气泵处的结构示意图;

[0027] 图7是本发明实施例2中支管路处的结构示意图。

[0028] 图中:机架1、地埋套2、带动链轮3、主轴承4、变频调速电机5、减速器6、主动力链轮7、配轴套筒8、套筒横架缘9、中间轴承座10、传动轴承11、中间轴12、传动链轮13、顶架板14、下横梁15、立柱16、特长轴17、底封板18、加水管19、支撑浮囊20、浮囊挡板21、充气管路22、

充气泵23、支管路24、顶封板25、滑动阀芯26、开关推动杆27、保护弹簧28、轴端法兰29。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步的描述。

[0030] 如图1、图2、图3所示的实施例中,一种特长轴与轴端法兰焊接辅助装置,包括机架1、地埋套2、用于套在特长轴外的带动链轮3,所述的机架上设有主轴承4,所述的主轴承的外圈与机架固定连接,所述的主轴承轴向竖直且处在机架顶部,所述的地埋套竖直且上端具有开口,所述的地埋套的上端开口朝向主轴承,所述的机架上还设有变频调速电机5、与变频调速电机相接的减速器6,所述的减速器的输出端连接一主动力链轮7,所述的带动链轮的动力源为主动力链轮。焊接时,先将轴端法兰29套到特长轴17的轴端,选几个位置进行一下预焊接,使二者连接起来,然后可将特长轴吊起,使其穿过主轴承、带动链轮,特长轴与主轴承之间、特长轴与带动链轮之间都可以通过垫片、垫套等互相卡紧,也可以是过盈配合等,总之能固定即可。变频调速电机提供源动力,主动力链轮转动起来,动力传递至带动链轮,带动链轮可以带动特长轴旋转。而在旋转过程中,焊接操作者可以手工或机焊,焊接时焊接电极基本不需要移位(人工手抖、电极消耗等各种因素会导致焊接电极稍有移动,但无需操作者、焊接装置换位,因此可以忽略,理解为焊接电极基本不需要移位)。

[0031] 所述的主轴承的内圈、外圈下部贴在机架顶部表面,所述的主轴承的内圈高度高于主轴承的外圈高度。主轴承外圈是固定不动的,主轴承的内圈高度高于主轴承的外圈高度,套筒横架缘架在主轴承内圈上,就可以不接触到外圈,减少摩擦,提高整体转动效果。

[0032] 还包括一用于与特长轴互相卡紧的配轴套筒8,所述的配轴套筒外侧壁与主轴承内圈之间互相卡紧,所述的配轴套筒上端向外延伸形成套筒横架缘9,所述的带动链轮套在配轴套筒外且与配轴套筒互相卡紧。配轴套筒可以由稍软一些的金属制成,例如铜。配轴套筒与特长轴配合卡紧,并且再与主轴承内圈配合卡紧,从而可以与特长轴一起随着主轴承内圈转动,同时,配轴套筒还可以较好地与带动链轮卡紧连接,从而被带动旋转。配轴套筒上部的套筒横架缘则可以架在主轴承上,减小摩擦和震动,轴端法兰则可以架在套筒横架缘的上表面,提高稳定性,保证转动过程中轴的震动小、偏移小。

[0033] 所述的机架上设有中间轴承座10,所述的中间轴承座上设有与中间轴承座匹配的传动轴承11,所述的传动轴承上设有中间轴12,所述的中间轴与传动轴承适配,所述的中间轴连接一传动链轮13,所述的传动链轮与主动力链轮之间通过传动链连接,所述的传动链轮与带动链轮之间通过传动链连接。变频调速电机通过减速器和二级链轮(传动链轮)减速后可带动大套筒与被焊接件一起作缓慢的旋转运动(旋转速度可根据实际情况调整),由于被焊接件是自动旋转的,既提高焊接时的质量又使操作简便、效率提高,而且稳定性也较好。

[0034] 所述的机架包括顶架板14、下横梁15、若干立柱16,所述的主轴承处在顶架板上,所述的变频调速电机处在下横梁上。

[0035] 一种特长轴与轴端法兰焊接方法,包含以下步骤:

[0036] a.在特长轴的焊接端、轴端法兰的焊接位置开设焊接坡口槽。

[0037] b.在地上挖出地埋孔,在地埋孔内设置竖直的地埋套并固定。

[0038] c.将特长轴水平放置,在特长轴轴端套入轴端法兰,在特长轴、轴端法兰这二者的

焊接部位,选择几个位置并采用氩弧焊进行预焊接,使轴端法兰与特长轴预固定。

[0039] d.将一主轴承竖直设置到一机架上,该主轴承的外圈与机架固定,该主轴承的内圈高度高于外圈高度,使主轴承的轴线与地埋套的轴线重合,用起吊装置将预固定好的特长轴与轴端法兰一起吊起,使特长轴穿过主轴承的内圈并伸入地埋套内,轴端法兰架在主轴承内圈上,将特长轴与主轴承的内圈互相固定。

[0040] e.利用机械动力使特长轴沿自身轴线转动起来,与此同时,利用人工或焊接设备进行焊接操作,焊接电极始终处在同一位置,特长轴、轴端法兰一起转动若干圈后,焊接完成。

[0041] 步骤a中,焊接坡口槽的开设可以增加焊接牢靠程度,提高焊缝质量。

[0042] 步骤b中,地埋套可以是大钢管,其长度要足够,保证特长轴下端不低于地埋管下端。

[0043] 步骤c中,预焊接可以焊几个点,也可以直接焊上一层、两层,以特长轴与轴端法兰能基本固定为准。

[0044] 步骤d中,起吊装置可以是行车、吊车等任意常规起吊装置。

[0045] 完成步骤e后,若需要在轴端法兰背面也焊接的,可以将特长轴、轴端法兰倒置,原轴端法兰上表面贴于地面或可转动回转台上,再采用前述的焊接方法将背面的焊接坡口槽焊好(注意:此处若焊接,则焊接时起吊装置应始终将特长轴吊住,以防倾倒)。

[0046] 实施例2:本实施例的基本结构及实施方式基本同实施例1,其不同之处在于,如图4、图5、图6所示,所述的地埋套包括套身、底封板18,所述的套身、底封板围成一入轴内腔,所述的机架上设有加水管19,加水管的出水端通至入轴内腔。可以向入轴内腔中灌水,从而使得特长轴大部分处在水中,受到浮力,从而降低配轴套筒与主轴承之间的静摩擦力,并且减轻套筒横架缘所受的力,还能消减特长轴中段、下段的震动,提高对特长轴的辅助支撑效果。

[0047] 所述的套身内设有支撑浮囊20,所述的套身上设有浮囊挡板21,所述的浮囊挡板中部设有过轴孔,所述的浮囊挡板外边缘与套身内壁固定,所述的支撑浮囊处在浮囊挡板与底封板之间。

[0048] 特长轴由于长度很长,其在竖直设置时,是很难保证极高的垂直度的,顶端一点点的不竖直,就会造成底端偏移理论中心线很多,并且特长轴自身中段有一处或几处稍有弯曲也是不能避免的情况。在这个前提下,特长轴在旋转状态下,其底端面也不可能十分的水平。此时,对特长轴底端提供支撑就要考虑到偏移、震动等状况,普通的平面支撑不仅设置起来困难(精度要求高),而且效果也有限(特长轴底端面不平,实际为点接触支撑),并且由于地埋套深埋入地,底部支撑需要预设,这时候对计算量和支撑件精度要求就更高了,否则,只要特长轴伸入地埋套后,就极有可能出现支撑不到位或支撑面(局部)过高的状况,导致支撑失效或对特长轴施加过度的上顶力,从而造成特长轴转动过程不稳。在本实施例中,提供支撑浮囊,支撑浮囊被特长轴压下后,形状能进行适应性改变,贴合度好,且能进行动态调节,从而在特长轴的转动过程中,时刻保持向上的支撑,并且能有效抑制震动,也不会出现支撑不到位等状况。

[0049] 所述的支撑浮囊上设有充气口,一充气管路22的一端通过充气口与支撑浮囊相接,所述的充气管路的另一端连接一充气泵23,所述的充气泵设于机架上。当需要的支撑力

不足时,可以通过充气的方式,提高支撑浮囊的弹性回复力,从而增大对特长轴的支撑力,并且,这种施力的改变,不会对特长轴及其它结构造成破坏,而支撑浮囊自身的变形能力和被动调节适应性也仍然可以得到保持。

[0050] 所述的充气管路上设有支管路24,所述的支管路一端与充气管路接通,另一端设有顶封板25,所述的支管路内设有滑动阀芯26,所述的滑动阀芯可在支管路内滑动且与支管路内壁之间互相密封,所述的顶封板上设有开关推动杆27,所述的开关推动杆下端接触滑动阀芯上端,开关推动杆上端伸出顶封板外且正对充气泵的开关,所述的支管路内设有两根保护弹簧28,所述的保护弹簧一端连接顶封板,保护弹簧另一端连接滑动阀芯,所述的开关推动杆与顶封板滑动连接。对支撑浮囊进行充气加压,可以提高支撑力、提升支撑效果、减轻配轴套筒、套筒横架缘的支撑压力。当充气压力较大后,此时若继续充气,就有支撑浮囊破损炸的风险。本实施例中,当充气压力较小或未达到一定值时,充气管路内的气体顶动滑动阀芯,滑动阀芯压着保护弹簧使其收缩一定距离,开关推动杆上升一段距离,但还不能接触到充气泵的开关;当充气压力较大,达到一定值后,开关推动杆上升至接触到充气泵的开关,充气泵关停,充气自动停止,从而实现对支撑浮囊以及其它地埋结构的保护,当需要放气时,直接将充气管路与充气泵分离即可。

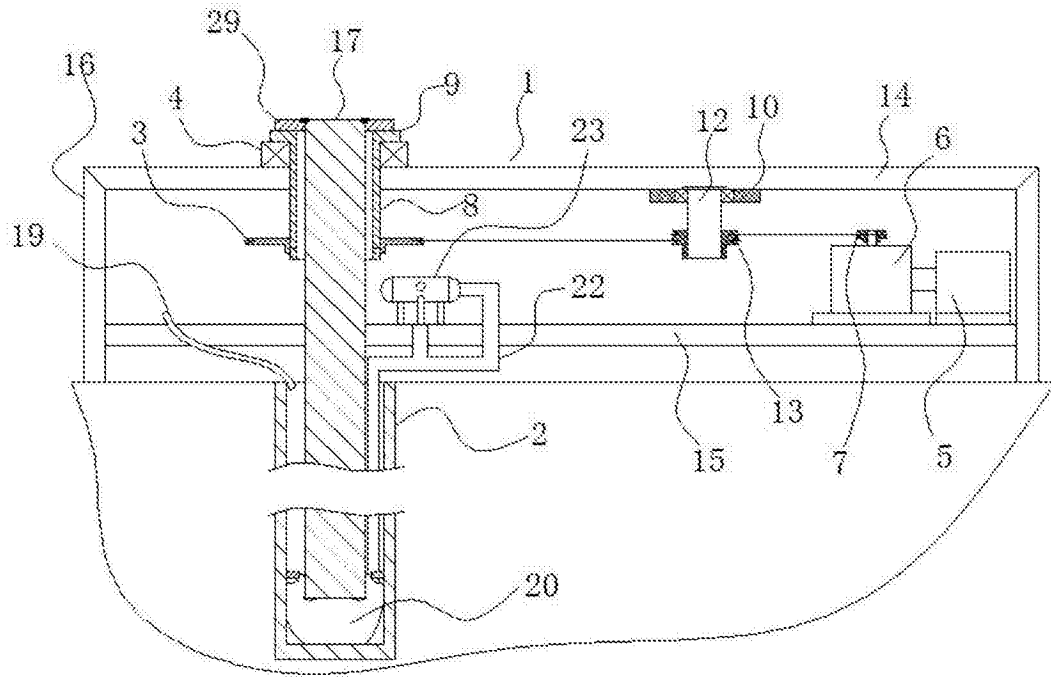


图1

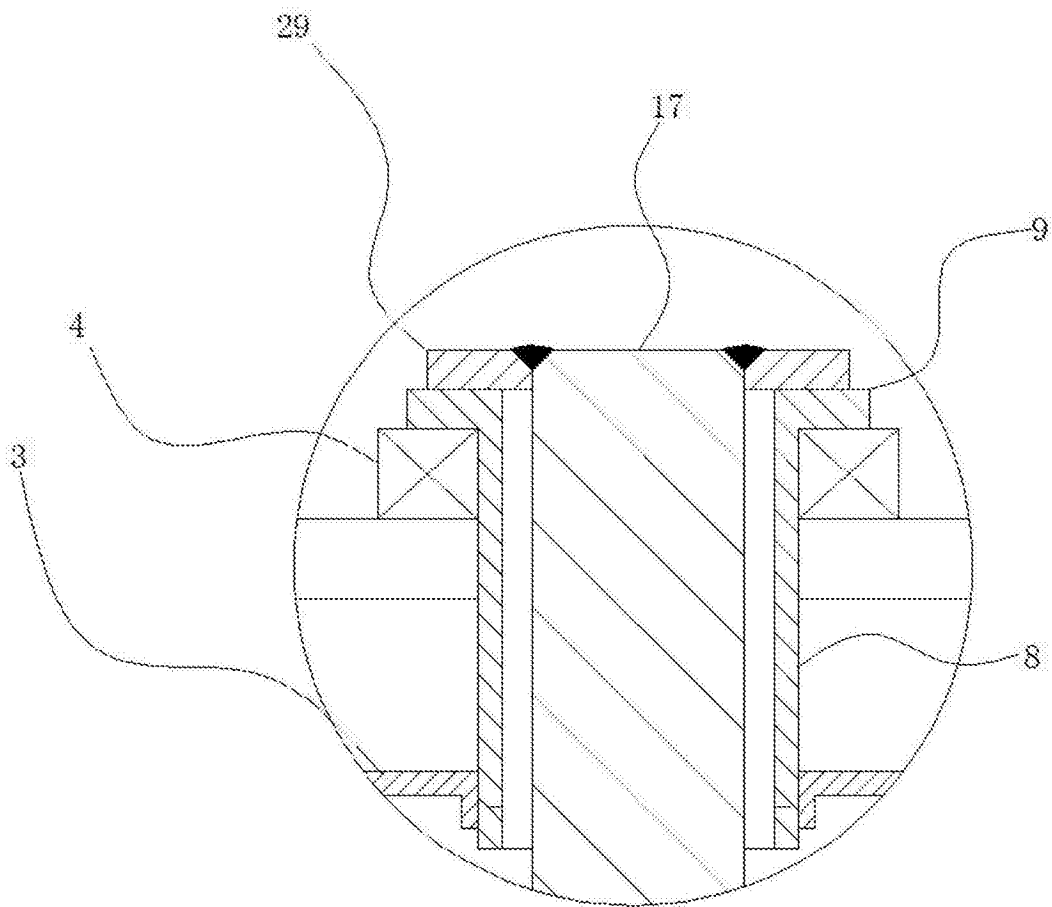


图2

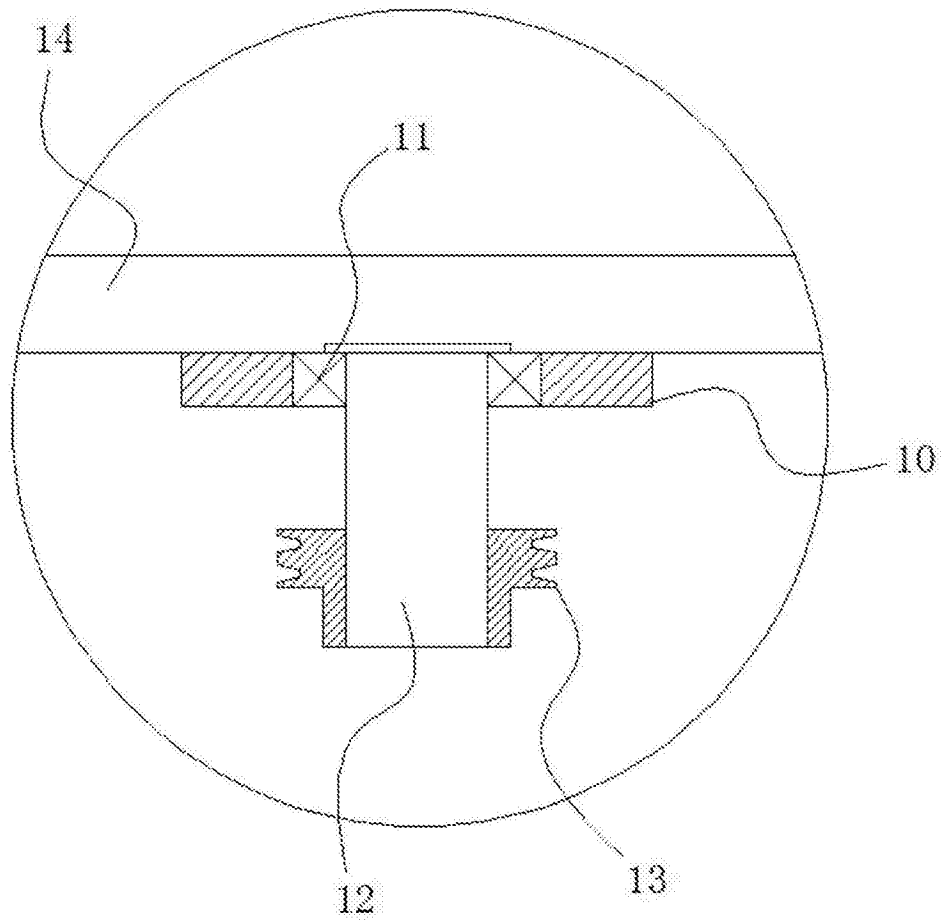


图3

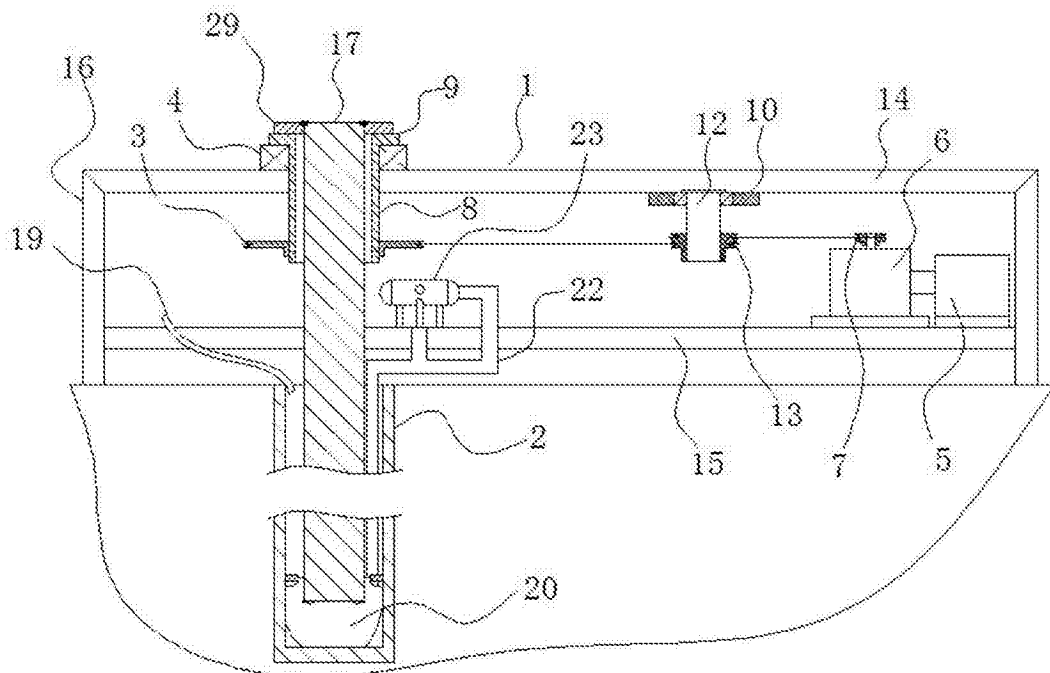


图4

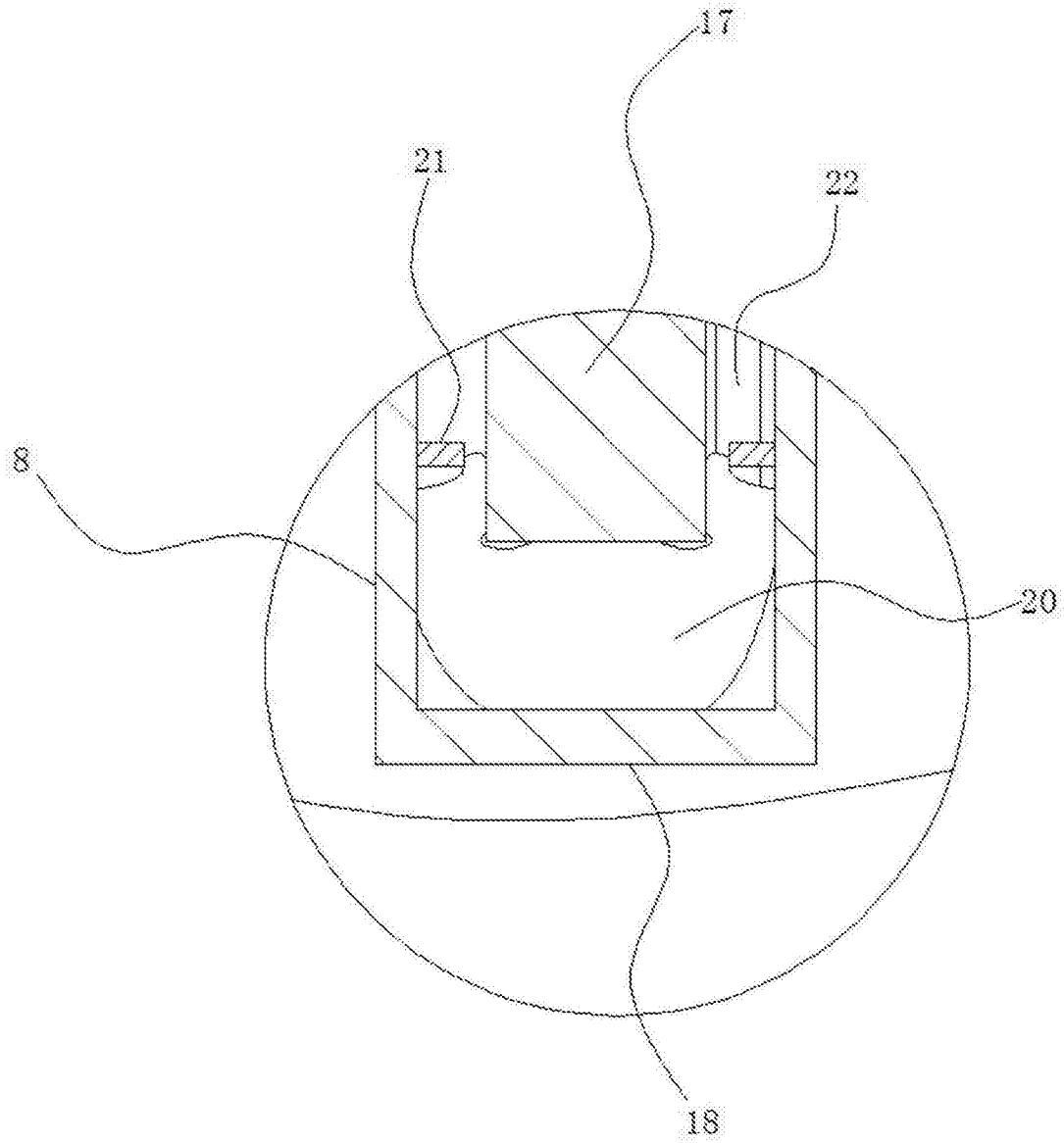


图5

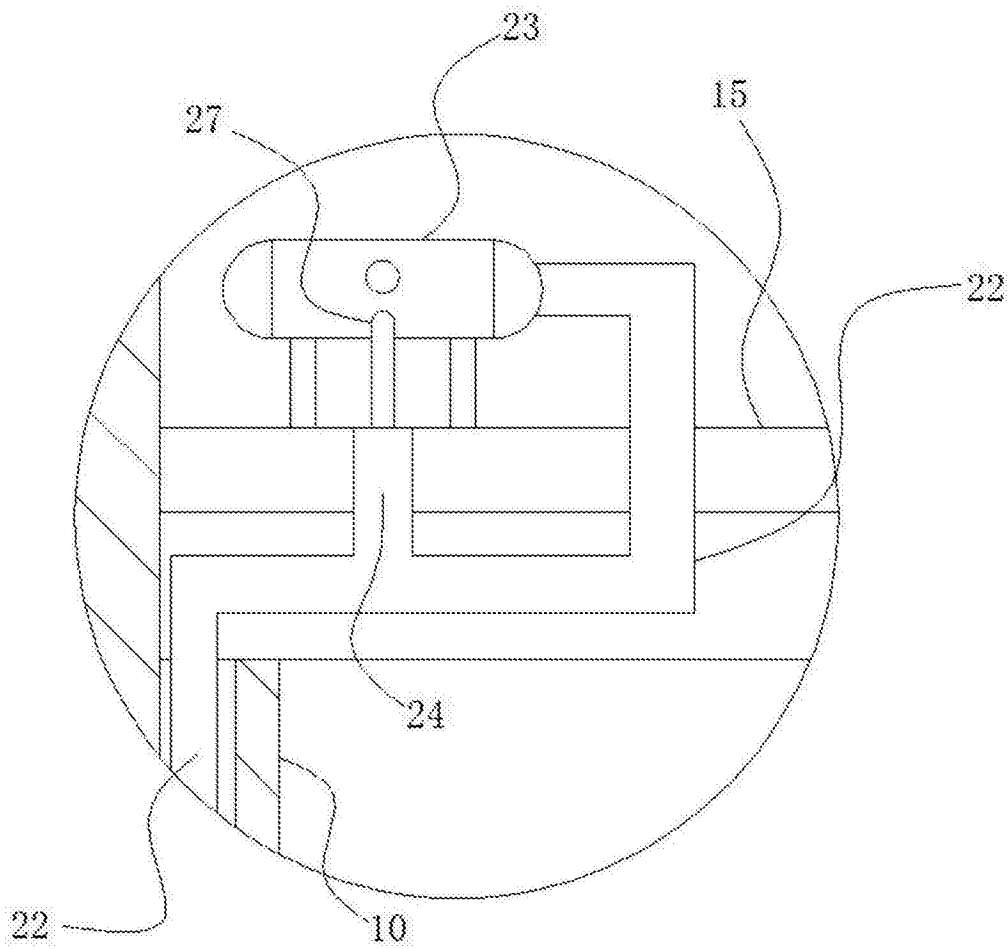


图6

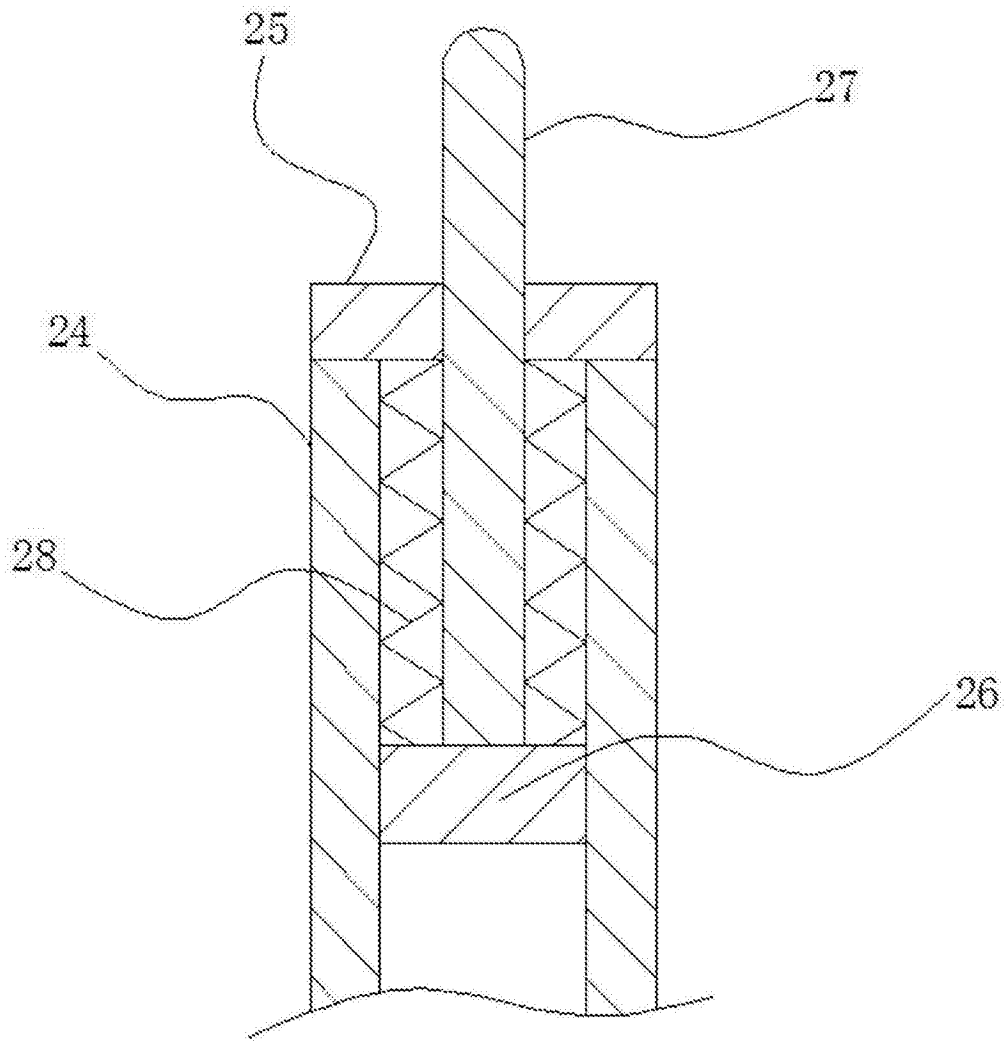


图7