



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103434026 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 28

(21) 申请号 201310384605. 0

(22) 申请日 2013. 08. 29

(73) 专利权人 中联重科股份有限公司

地址 410013 湖南省长沙市岳麓区银盆南路
361 号

(72) 发明人 姚元斌

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 李雪 黄志兴

(51) Int. Cl.

B28C 7/06(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101586983 A, 2009. 11. 25,

CN 201094089 Y, 2008. 07. 30,

CN 201353837 Y, 2009. 12. 02,

CN 201548295 U, 2010. 08. 11,

CN 202241609 U, 2012. 05. 30,

CN 202853723 U, 2013. 04. 03,

CN 2331962 Y, 1999. 08. 04,

CN 2463809 Y, 2001. 12. 05,

DE 102006061818 A1, 2008. 06. 26,

DE 3622349 A1, 1987. 05. 07,

SU 574627 A1, 1977. 10. 18,

郑骊. 电阻应变式传感器. 《检测与转换技术》. 2009, 59-67.

焦予民. 商品混凝土搅拌站(楼)称量系统的设计细节浅析. 《建设机械技术与管理》. 2005, (第3期), 79-82.

刘尹霞. 混凝土搅拌楼称重传感器测量精度的提高措施. 《科技信息》. 2008, (第18期), 13.

宋军, 冯辉. 《混凝土搅拌站如何选择称重传感器》. 《企业标准化》. 2008, (第11期), 41.

审查员 李帆

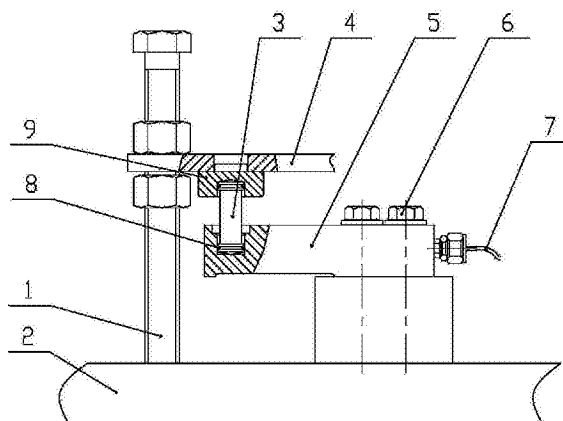
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

用于搅拌站的粉料称量装置和搅拌站

(57) 摘要

本发明公开了一种用于搅拌站的粉料称量装置和搅拌站,该装置包括连接杆(3)、支撑板(4)和悬臂梁传感器(5),支撑板与搅拌站的称量斗相连并且通过竖直设置的连接杆连接至悬臂梁传感器的一端,该悬臂梁传感器的另一端固定在搅拌站安装架(2)上,其中,连接杆的两端均形成有端部球面(31),悬臂梁传感器的上表面和支撑板的底部分别形成有位置相对的连接杆容纳腔(11),该连接杆容纳腔中形成有球形壁面(10)以与连接杆的端部球面之间形成球面连接。这样即使在连接杆产生小量倾斜时,其作用在悬臂梁传感器上的受力点仍然是在连接杆容纳腔的球形壁面的最低点上,基本不会发生变化,受力更均匀,从而使称量更稳定,精度更高。



1. 一种用于搅拌站的粉料称量装置,该装置包括连接杆(3)、支撑板(4)和悬臂梁传感器(5),所述支撑板(4)与搅拌站的称量斗相连并且通过竖直设置的连接杆(3)连接至所述悬臂梁传感器(5)的一端,该悬臂梁传感器(5)的另一端固定在搅拌站安装架(2)上,其特征在于,所述连接杆(3)的两端均形成有端部球面(31),所述悬臂梁传感器(5)的上表面和所述支撑板(4)的底部分别形成有位置相对的连接杆容纳腔(11),该连接杆容纳腔(11)中形成有球形壁面(10)以与所述连接杆(3)的端部球面(31)之间形成球面连接;其中所述球形壁面(10)的半径(R)与所述端部球面(31)的半径相同。

2. 根据权利要求1所述的用于搅拌站的粉料称量装置,其特征在于,所述连接杆(3)的端部球面(31)的直径(D)与该连接杆(3)的最大长度(H)相同。

3. 根据权利要求1所述的用于搅拌站的粉料称量装置,其特征在于,该装置还包括用于密封所述连接杆容纳腔(11)的密封圈(8)。

4. 根据权利要求1所述的用于搅拌站的粉料称量装置,其特征在于,所述连接杆容纳腔(11)中至少在所述球形壁面(10)上设有润滑油。

5. 根据权利要求1所述的用于搅拌站的粉料称量装置,其特征在于,该装置还包括位置可调节地安装在所述支撑板(4)的底部的定位安装板(9),该定位安装板(9)中形成有所述连接杆容纳腔(11)。

6. 根据权利要求1所述的用于搅拌站的粉料称量装置,其特征在于,该装置还包括用于检测所述悬臂梁传感器(5)的承重量的控制器,所述悬臂梁传感器(5)为弹性金属杆,该弹性金属杆的表面设置有电阻应变片,所述控制器与所述电阻应变片电连接。

7. 根据权利要求1所述的用于搅拌站的粉料称量装置,其特征在于,该装置还包括保护螺杆(1),所述支撑板(4)套设在所述保护螺杆(1)上,并且该保护螺杆(1)的底端能够支撑到所述搅拌站安装架(2)上。

8. 根据权利要求1所述的用于搅拌站的粉料称量装置,其特征在于,该装置包括至少三个所述悬臂梁传感器(5),该至少三个悬臂梁传感器(5)布置在同一高度平面上并分别通过所述连接杆(3)和支撑板(4)支撑所述称量斗。

9. 一种搅拌站,其特征在于,该搅拌站包括根据上述权利要求1-8中任意一项所述的用于搅拌站的粉料称量装置。

用于搅拌站的粉料称量装置和搅拌站

技术领域

[0001] 本发明涉及一种搅拌站,具体地,涉及一种用于搅拌站上的粉料称量装置以及具有该粉料称量装置的搅拌站。

背景技术

[0002] 在混凝土搅拌站的粉料称量中,目前普遍采用悬臂梁传感器作为称量元件,其工作原理是基于弹性体在外力作用下产生弹性形变,使粘贴在其表面的电阻应变片也产生相应形变,从而使得电阻应变片的阻值增大或减小,再通过相应的测量电路把电阻的变化转换为电信号例如电压或电流,输出与悬臂梁传感器的承重量成正比的电信号,通过外部控制器的检测和换算,从而实现测量承重量的目的。

[0003] 在如图 1 所示的常见粉料称量装置的结构中,支撑板 4 与搅拌站的称量斗(图中未显示)相连并通过竖直设置的连接杆 3 连接至悬臂梁传感器 5 的一端以传递称量斗的重量,该悬臂梁传感器 5 的另一端通过固定螺栓 6 固定在搅拌站安装架 2 上。悬臂梁传感器 5 通常为不锈钢材质弹性体,弹性体表面上粘贴有电阻应变片(图中未显示)。由于悬臂梁传感器 5 的一端固定,另一端受到来自称量斗的重力作用,从而使得悬臂梁产生弹性变形,引起电阻应变片相应形变,导致电阻值的变化,电阻值的电信号通过信号电缆 7 传递至外部控制器以最终测算出悬臂梁传感器 5 的承重量。其中,为保持支撑板 4,将其末端套设在保护螺杆 1 上。该保护螺杆 1 的底端能够支撑到搅拌站安装架 2 上,支撑板 4 通过保护螺杆 1 上的调节螺母连接于保护螺杆 1 上并且高度位置可调节。当悬臂梁传感器 5 出现不可预见的突然断裂情况,导致支撑板 4 突然下落时,保护螺栓 1 的底端能够支撑在搅拌站安装架 2 上,使得支撑板 4 不至于继续下落。

[0004] 结合图 2 可知,连接杆 3 两端呈方形,插入安装在支撑板 4 底部和悬臂梁传感器 5 上的相应方形腔中。连接杆 3 在工作过程中是非固定的,与悬臂梁传感器 5 活动接触,并且二者之间为面接触。这样,连接杆 3 在工作过程中很难保持理想的竖直状态,在受力产生偏差或产生振动的情况下难免产生倾斜。一旦倾斜,作用在悬臂梁传感器 5 上的受力点将改变,从而导致悬臂梁传感器 5 的弯曲变形产生变化,最终导致称量误差。因此,在粉料称量装置的使用过程中,如何从结构上保证悬臂梁传感器和电阻应变片的合理形变是影响称量精度的关键。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种用于搅拌站的粉料称量装置,以及具有该粉料称量装置的搅拌站,该粉料称量装置的称量稳定,精度高。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了一种用于搅拌站的粉料称量装置,该装置包括连接杆、支撑板和悬臂梁传感器,所述支撑板与搅拌站的称量斗相连并且通过竖直设置的连接杆连接至所述悬臂梁传感器的一端,该悬臂梁传感器的另一端固定在搅拌站安装架上,其中,所述连接杆的两端均形成有端部球面,所述悬臂梁传感器的上表面和所述支撑板的

底部分别形成有位置相对的连接杆容纳腔,该连接杆容纳腔中形成有球形壁面以与所述连接杆的端部球面之间形成球面连接。

[0007] 优选地,所述连接杆的端部球面的直径与该连接杆的最大长度相同。

[0008] 优选地,所述连接杆容纳腔中的所述球形壁面的半径与所述连接杆的端部球面的半径相同。

[0009] 优选地,该装置还包括用于密封所述连接杆容纳腔的密封圈。

[0010] 优选地,所述连接杆容纳腔中至少在所述球形壁面上设有润滑油。

[0011] 优选地,该装置还包括位置可调节地安装在所述支撑板的底部的定位安装板,该定位安装板中形成有所述连接杆容纳腔。

[0012] 优选地,该装置还包括用于检测所述悬臂梁传感器的承重量的控制器,所述悬臂梁传感器为弹性金属杆,该弹性金属杆的表面设置有电阻应变片,所述控制器与所述电阻应变片电连接。

[0013] 优选地,该装置还包括保护螺杆,所述支撑板套设在所述保护螺杆上,并且该保护螺杆的底端能够支撑到所述搅拌站安装架上。

[0014] 优选地,该装置包括至少三个所述悬臂梁传感器,该至少三个悬臂梁传感器布置在同一高度平面上并分别通过所述连接杆和支撑板支撑所述称量斗。

[0015] 在上述基础上,本发明还提供了一种搅拌站,该搅拌站包括根据本发明上述的用于搅拌站的粉料称量装置。

[0016] 根据上述技术方案,在根据本发明的用于搅拌站的粉料称量装置中,连接杆分别与悬臂梁传感器和支撑板之间形成球面连接,这样即使在连接杆产生小量倾斜时,其作用在悬臂梁传感器上的受力点仍然是在连接杆容纳腔的球形壁面的最低点上,基本不会发生变化,或者相对于平面端部的连接杆而言,倾斜时产生的受力点位置变化小,受力更均匀,从而使该粉料称量装置的称量更稳定,精度更高。

[0017] 本发明的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0018] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0019] 图 1 为根据现有技术的用于搅拌站的粉料称量装置的局部结构主视图;

[0020] 图 2 为图 1 所示的用于搅拌站的粉料称量装置的局部结构中的连接杆部分的零件展开图;

[0021] 图 3 为根据本发明的优选实施方式的用于搅拌站的粉料称量装置的局部结构主视图;

[0022] 图 4 为图 3 所示的用于搅拌站的粉料称量装置的局部结构的零件展开图;

[0023] 图 5 为图 3 所示的用于搅拌站的粉料称量装置中的支撑板的底部的定位板的剖视图;

[0024] 图 6 为图 3 所示的用于搅拌站的粉料称量装置中的悬臂梁传感器部分的结构示意图,其中做了局部剖视以展示连接杆容纳腔和球形壁面;

[0025] 图 7 为图 3 中的连接杆处于竖直状态时的示意图;以及

[0026] 图 8 为图 7 中的连接杆从竖直状态偏移一定角度时的示意图。

[0027] 附图标记说明

[0028]	1	保护螺杆	2	搅拌站安装架
[0029]	3	连接杆	4	支撑板
[0030]	5	悬臂梁传感器	6	固定螺栓
[0031]	7	信号电缆	8	密封圈
[0032]	9	定位安装板	10	球形壁面
[0033]	11	连接杆容纳腔	31	端部球面
[0034]	H	连接杆的最大长度	D	端部球面的直径
[0035]	a	偏移角度	R	球形壁面的半径

具体实施方式

[0036] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0037] 在本发明中,在未作相反说明的情况下,使用的方位词如“上、下、顶、底”通常是针对附图所示的方向而言的或者是针对竖直、垂直或重力方向上而言的各部件相互位置关系描述用词。

[0038] 如图 3 和图 4 所示,本发明提供了一种用于搅拌站的粉料称量装置,该装置包括连接杆 3、支撑板 4 和悬臂梁传感器 5,支撑板 4 与搅拌站的称量斗相连并且通过竖直设置的连接杆 3 连接至悬臂梁传感器 5 的一端,该悬臂梁传感器 5 的另一端固定在搅拌站安装架 2 上。其中,连接杆 3 的两端均形成有端部球面 31,悬臂梁传感器 5 的上表面和支撑板 4 的底部分别形成有位置相对的连接杆容纳腔 11,该连接杆容纳腔 11 中形成有球形壁面 10 以与连接杆 3 的端部球面 31 之间形成球面连接。作为总的发明构思,为克服图 2 所示的连接杆 3 的平面端部结构所带来的容易产生倾斜,进而使作用到悬臂梁传感器 5 上的受力点产生位移的缺陷,本发明将连接杆 3 与支撑板 4 和悬臂梁传感器 5 之间分别设计为形成球面连接,从而即使在连接杆 3 产生小量倾斜时,端部球面 31 在球形壁面 10 上滑动,但作用在悬臂梁传感器 5 上的总的受力点仍然是在连接杆容纳腔的球形壁面的最低点上,基本不会发生变化,或者相对于平面端部的连接杆而言,倾斜时产生的总受力点位置变化小,以下将详述。并且,由于球面均匀接触,球形壁面 10 上的受力更均匀,从而最终使该粉料称量装置的称量更稳定,精度更高。

[0039] 其中,图 5 或图 6 中所示的连接杆容纳腔 11 中的球形壁面 10 的半径 R 应不小于连接杆 3 的端部球面 31 的半径,使得端部球面 31 能够在球形壁面 10 上滑动。优选地是二者大小相等,使得端部球面 31 与球形壁面 10 相吻合,更不容易产生倾斜等位置移动。更为优选地,如图 7 所示,连接杆 3 的端部球面 31 的直径 D 与该连接杆 3 的最大长度 H 相同,即连接杆 3 相当于图 7 中虚线部分所表示的整个球体的其中一部分。换言之,支撑板 4 与悬臂梁传感器 5 之间通过球体传递重力,作用到悬臂梁传感器 5 上的受力点始终为该悬臂梁传感器 5 上的球形壁面 10 的最低点。参见图 8 可见,当连接杆 3 从竖直状态向左倾斜一个角度 a 时,在偏移范围不超过整个球形壁面 10 时,由于连接杆 3 上下端的端部球面 31 与各自对应的球形壁面 10 依然贴合,竖直向下的重力在悬臂梁传感器 5 上的球形壁面 10 上的

作用点始终为该球形壁面 10 上的最低点,此最低点即连接杆 3 在竖直状态时的端部球面 31 的中点。因此,重力大小、方向不变,而且重力在悬臂梁传感器 5 上的作用点不变,从而在一定重力下,即使产生倾斜或振动,悬臂梁传感器 5 的受力端相对于其另一端的固定点(即图 6 中的固定螺栓 6 的安装位置)产生的杠杆弹性形变量都保持不变,使得测量更为精准和稳定。

[0040] 在图 5 或图 6 中,连接杆容纳腔 11 中至少应在球形壁面 10 上保持有润滑油,通过设置润滑油以使得连接杆 3 的端部球面 31 能够在球形壁面 10 上光滑地移动,以快速适应振动等情况带来的连接杆 3 的倾斜状况。而且,本发明的装置中还包括用于密封连接杆容纳腔 11 的密封圈 8,见图 3 或图 4。该密封圈 8 围绕连接杆 3 的端部设置,可安装在连接杆容纳腔 11 内或连接杆容纳腔 11 的边缘部分上,防止外界飞尘等进入腔内,使得不因外界环境破坏连接杆容纳腔 11 内的工作面上所形成的光滑球面连接。

[0041] 如图 3 或图 4 所示,本发明的装置还包括位置可调节地安装在支撑板 4 的底部的定位安装板 9,该定位安装板 9 中形成有连接杆容纳腔 11。连接杆容纳腔 11 可直接形成在支撑板 4 上,但本实施方式中通过定位安装板 9 的间接方式设置在支撑板 4 的底部上,这是出于安装方便。在将连接杆容纳腔 11 直接形成在支撑板 4 的底部时,难以使得二者竖直对齐。此时通过定位安装板 9,将连接杆 3 竖直安装后,再将定位安装板 9 通过例如螺栓等方式固定安装到支撑板 4 的底部上,则安装工序简单,装配精准。

[0042] 图 3 或图 4 中并未显示外部设置的控制器,该控制器以用于检测悬臂梁传感器 5 的承重量。其中,本实施方式中的悬臂梁传感器 5 为弹性金属杆,该弹性金属杆的表面设置有电阻应变片,电阻应变片可粘贴在弹性金属杆上以跟随弹性金属杆的弹性变形,电阻应变片的变形导致其电阻值变化,产生的电信号通过信号电缆 7 传递给外部控制器,则控制器进而可换算出悬臂梁传感器 5 的承重量。

[0043] 图 3 或图 4 中同样未显示与支撑板 4 相连的称量斗。支撑板 4 固定连接到称量斗,伸出端与保护螺杆 1 相连。该保护螺杆 1 的底端能够支撑在搅拌站安装架 2 上,支撑板 4 高度可调节地套接于保护螺杆 1 上,以保持支撑板 4 和整个称量装置的结构和受力平衡。如前所述地,当悬臂梁传感器 5 出现不可预见的突然断裂情况,导致支撑板 4 突然下落时,保护螺栓 1 的底端能够支撑在搅拌站安装架 2 上,使得支撑板 4 不至于继续下落。此外,称量斗重量大,需通过多个点获得支撑。在本实施方式中,粉料称量装置包括至少三个悬臂梁传感器 5,该至少三个悬臂梁传感器 5 布置在同一高度平面上并分别通过连接杆 3 和支撑板 4 支撑称量斗,三个连接杆 3 在同一支撑平面上呈三角布置以可靠支撑称量斗。在对称量斗的支撑结构中,若采用本发明的结构形式,三个连接杆 3 中的其中一个产生倾斜,偏移一定角度时,连接杆 3 的传递的重力作用点不变,即连接杆 3 的有效支撑高度不变,参见图 8 所示,从而不会使得称量斗倾斜。而采用图 1 所示的结构,则单个连接杆 3 的倾斜都会使得重力受力点产生变化,连接杆 3 的有效支撑高度变低,从而使得称量斗容易朝向该倾斜的连接杆 3 的方向偏移倾斜。

[0044] 上述的用于搅拌站的粉料称量装置可应用到搅拌站上,使得搅拌站的结构稳定,称量斗及其粉料称量装置称量准确,使用可靠。

[0045] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简

单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0046] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0047] 此外,本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。

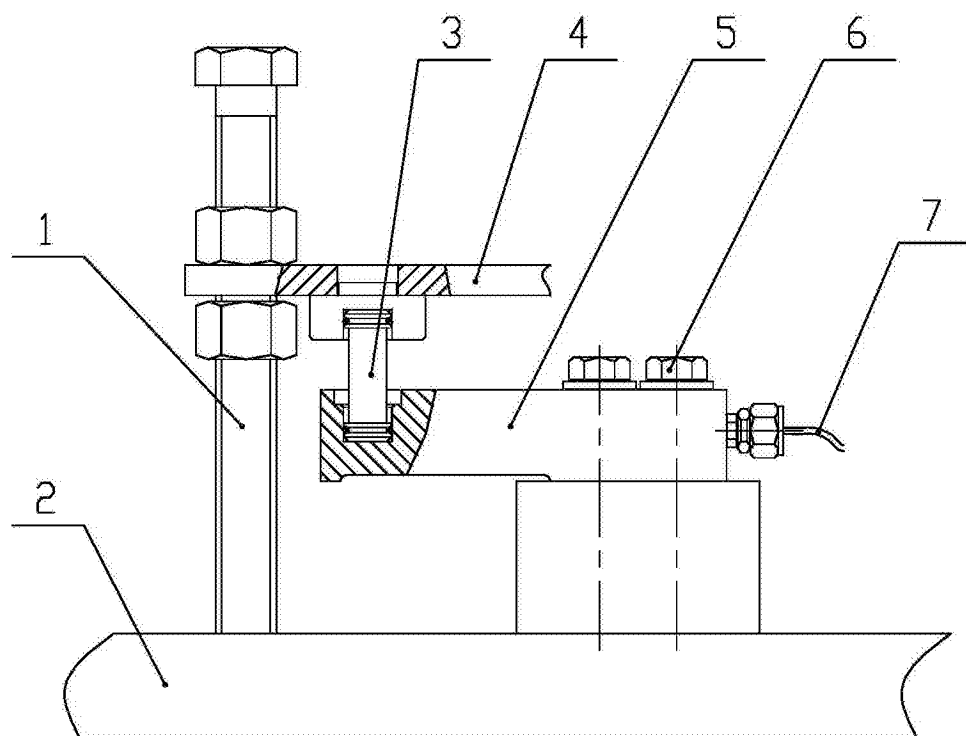


图 1

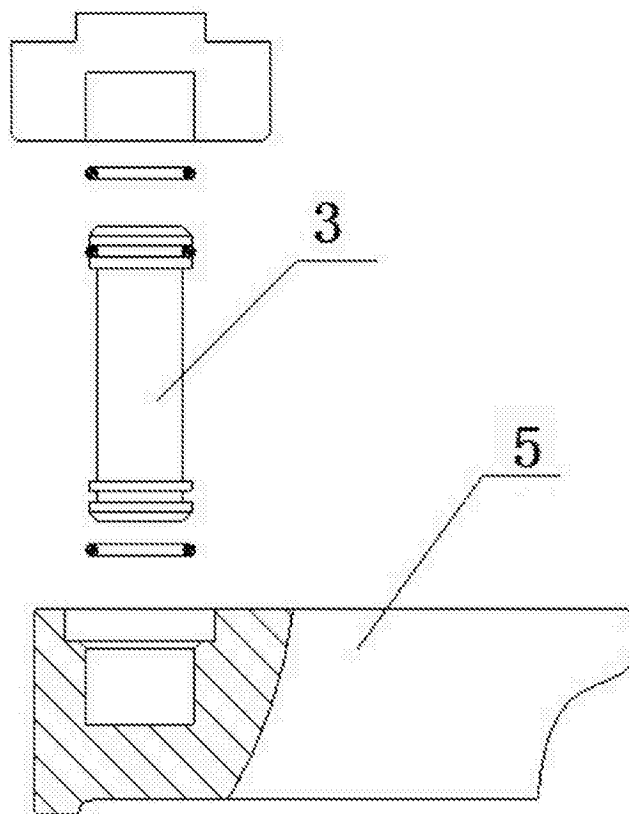


图 2

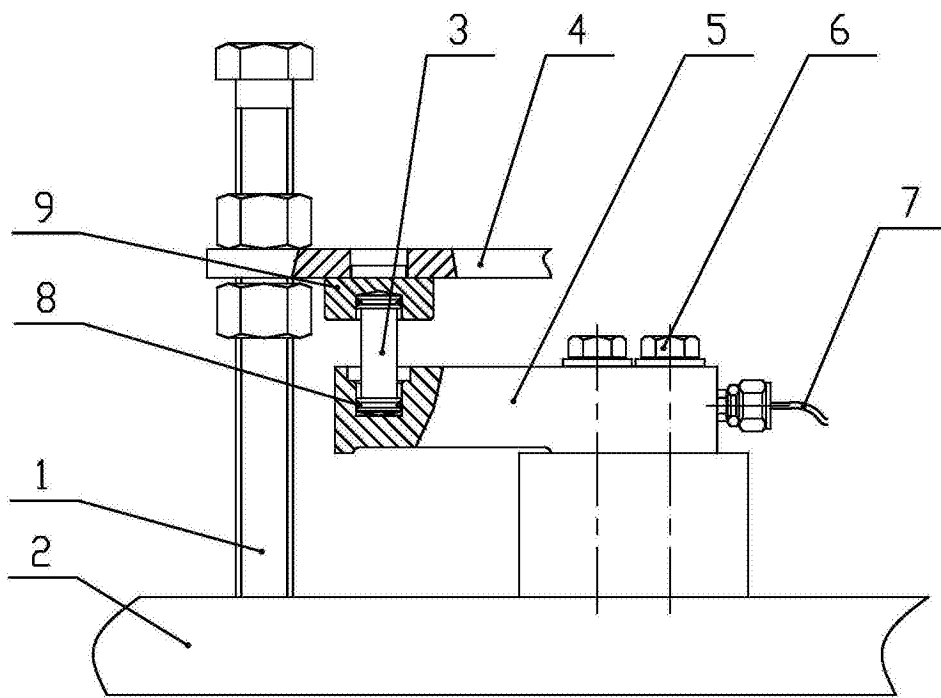


图 3

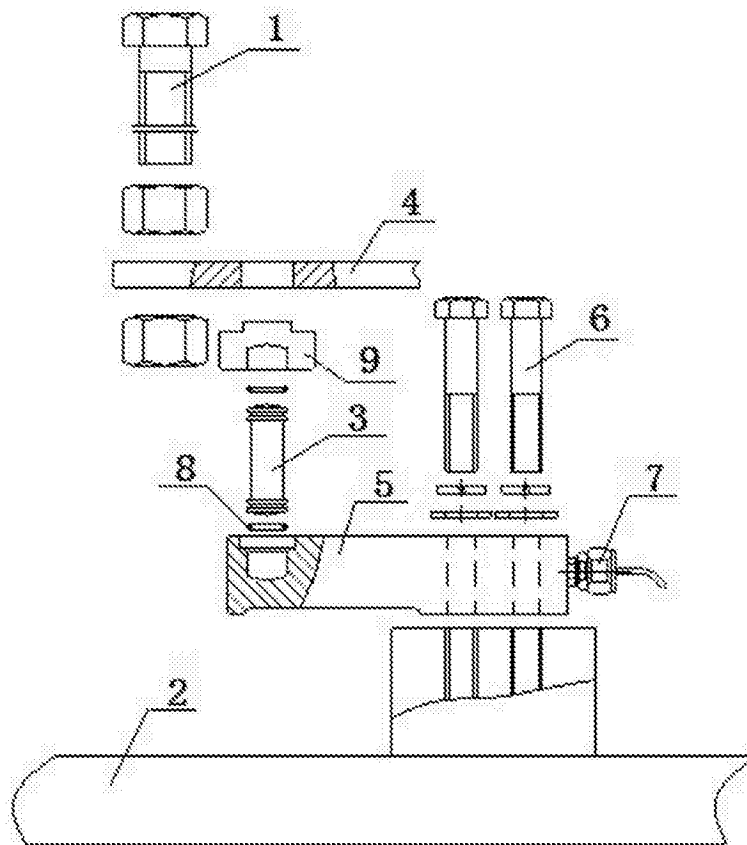


图 4

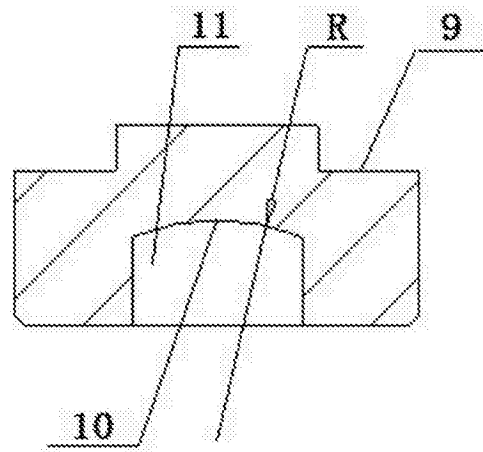


图 5

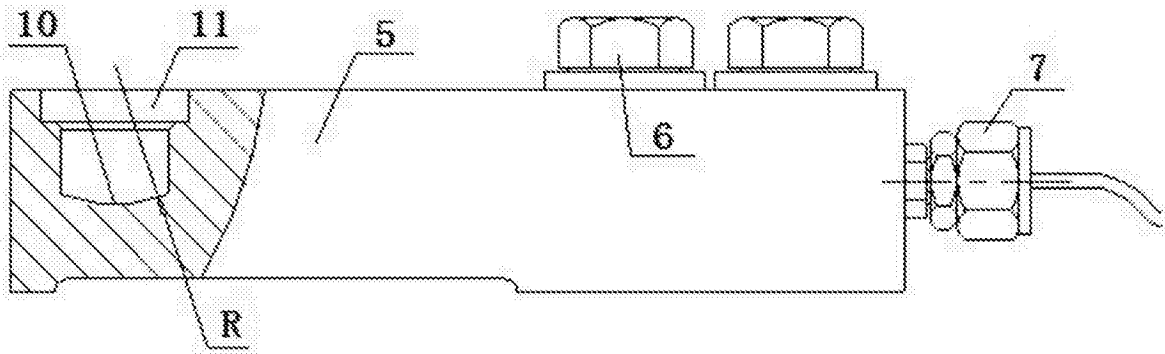


图 6

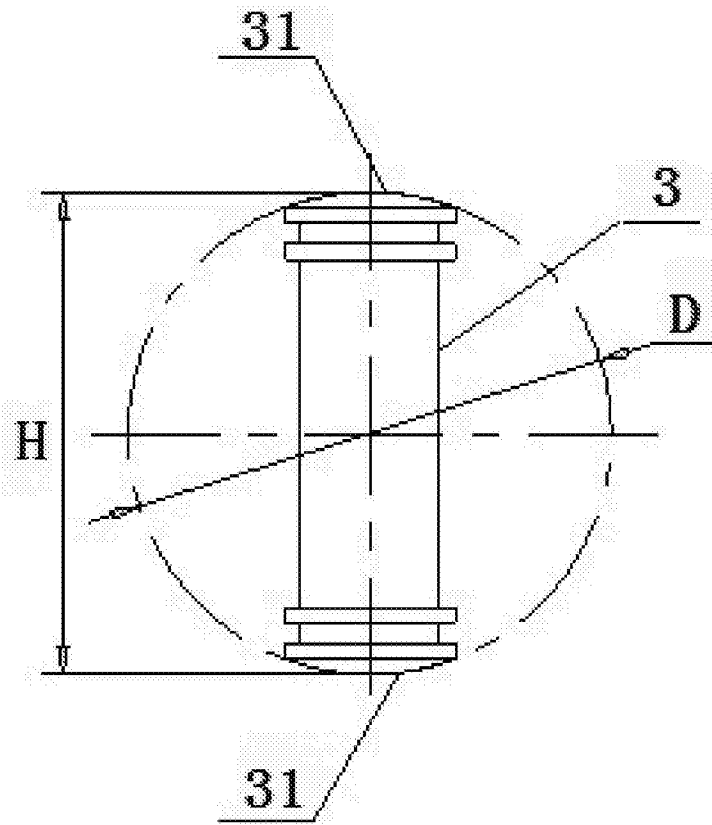


图 7

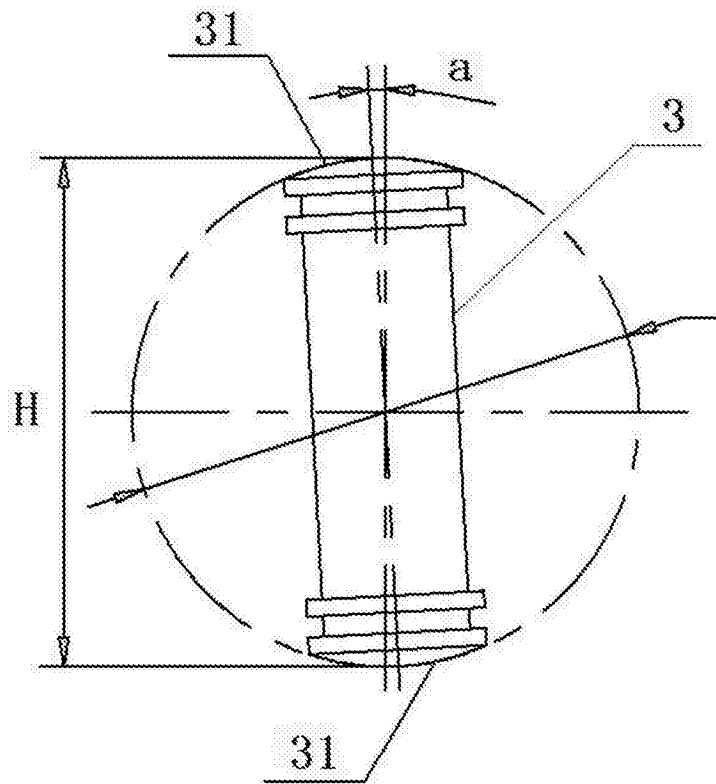


图 8