



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104913757 B

(45)授权公告日 2017.08.25

(21)申请号 201510303115.2

(22)申请日 2015.06.05

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104913757 A

(43)申请公布日 2015.09.16

(73)专利权人 南车二七车辆有限公司

地址 100072 北京市丰台区张郭庄甲1号

(72)发明人 马国英 刘霞 张洁 丁志涛

朱瑞方

(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

公司 11245

代理人 徐宁 何家鹏

(51)Int.Cl.

G01B 21/22(2006.01)

(56)对比文件

CN 204730820 U, 2015.10.28,

CN 102944162 A, 2013.02.27,

CN 102529994 A, 2012.07.04,

JP 昭62-218055 A, 1987.09.25,

CN 203116680 U, 2013.08.07,

CN 202903112 U, 2013.04.24,

CN 103978447 A, 2014.08.13,

审查员 王芳芳

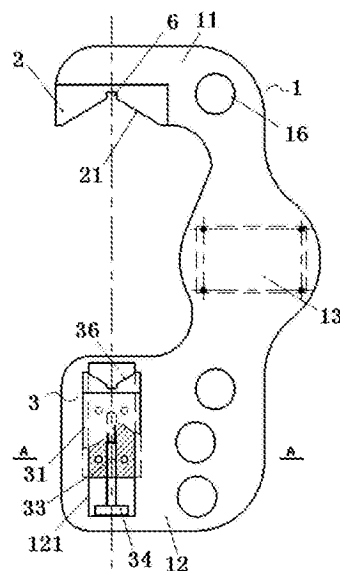
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种铁路货车曲拐轴线角度测量装置及方法

(57)摘要

本发明涉及一种铁路货车曲拐轴线角度测量装置及方法,其特征在于:它包括一构架板,构架板由一上固定板、一下固定板和一连接板组成;在上固定板的底部开设有一三角形的缺口;在上固定板的一侧连接一固定块,固定块的底部开设有一第一V形槽;在下固定板上设置有一沿固定块上的第一V形槽的中心线方向布置的矩形滑槽;在矩形滑槽内设置一活动V形块装置;活动V形块装置包括一与矩形滑槽滑动连接的滑块,在滑块顶部设置一第二V形槽;在滑块底部开设有一螺纹孔,在螺纹孔内螺合一调节螺杆;在连接板上紧固连接一角度测量装置,角度测量装置与固定块处于构架板的不同侧。本发明由于在构架板的上下两端分别设置一V形槽,且下端的滑块可滑动,因此在进行测量时可适应不同安装孔径和不同安装孔中心线距离的曲拐需求。



1. 一种铁路货车曲拐轴线角度测量装置,其特征在于:它包括一构架板,所述构架板由一上固定板、一下固定板和一连接所述上固定板与所述下固定板的连接板组成;在所述上固定板的底部开设有一呈等腰三角形的缺口;在所述上固定板的一侧紧固连接一固定块,所述固定块的底部开设有一呈等腰三角形的第一V形槽,所述固定块上的所述第一V形槽与所述上固定板上的所述缺口对齐;在所述下固定板上设置有一沿所述固定块上的所述第一V形槽的中心线方向布置的矩形滑槽;在所述矩形滑槽内设置一活动V形块装置;所述活动V形块装置包括一与所述矩形滑槽滑动连接的滑块,在所述滑块的顶部设置一呈等腰三角形的第二V形槽,所述滑块上的所述第二V形槽与所述固定块上的所述第一V形槽相对;在所述滑块的底部开设有一螺纹孔,在所述螺纹孔内螺合一用于调节所述滑块在所述矩形滑槽内位置的调节螺杆;在所述滑块后端面紧固连接一用于防止所述滑块从所述矩形滑槽内脱落的盖板;在所述连接板上紧固连接一角度测量装置,所述角度测量装置与所述固定块处于所述构架板的不同侧。

2. 如权利要求1所述的一种铁路货车曲拐轴线角度测量装置,其特征在于:所述角度测量装置包括一后端敞口的保护盒,所述保护盒的内腔放置有一数字水平角度仪;在所述保护盒的前端面开设有一观察口;在所述保护盒的底面中部设置有一格挡凸起,在所述格挡凸起两侧分别设置有一斜面朝下且直角面与所述数字水平角度仪底部接触的楔形块;在所述楔形块与所述保护盒的底面间滑动设置有一斜面调整块;在所述保护盒两侧面底部分别开设有一沉孔,所述沉孔内插置有一螺合在所述斜面调整块内的微距调整螺钉。

3. 如权利要求2所述的一种铁路货车曲拐轴线角度测量装置,其特征在于:在所述保护盒与所述数字水平角度仪之间的缝隙中设置发泡橡胶板。

4. 如权利要求1或2所述的一种铁路货车曲拐轴线角度测量装置,其特征在于:所述第一V形槽和所述第二V形槽的开口角度范围为 $90^{\circ}\sim 120^{\circ}$;在所述第一V形槽和所述第二V形槽的底部分别开设一通长的方槽。

5. 如权利要求1或2所述的一种铁路货车曲拐轴线角度测量装置,其特征在于:在所述构架板上开设多个减轻自重并便于检测人员手持的手持孔。

6. 如权利要求1或2所述的一种铁路货车曲拐轴线角度测量装置,其特征在于:所述构架板的外轮廓各拐角处设置为圆弧状。

7. 一种基于上述权利要求1~6任一项所述装置的测量方法,其包括以下步骤:

1) 首先将校准块固定放置于水平平台上,校准块为一两端分别具有与第一V形槽和第二V形槽形状相配合的型面;

2) 旋转调节螺杆,将固定块的第一V形槽和滑块上的第二V形槽分别卡紧在校准块的两端;

3) 测量校准块两端型面与第一V形槽和第二V形槽之间的间隙,当间隙为零时,打开角度测量装置观察其读数;当间隙不为零时,松开旋转调节螺杆,调节第一V形块和第二V形块的位置,直至调整至校准块两端型面与第一V形槽和第二V形槽之间的间隙调整为零;

4) 打开角度测量装置观察其读数时,当读数显示为“ 90° ”时,松开调节螺杆,取出校准块,完成校核;当读数不为“ 90° ”时,旋转微距调整螺钉,直至使其读数调整为“ 90° ”后完成校核工作;

5) 校核完成后,先将传动轴穿过固定块的第一V形槽,并使传动轴的外圆柱面卡在第一

V形槽内；

6) 同时,将圆销轴穿过滑块的第二V形槽,并通过旋转滑块内的调节螺杆,使滑块移动至其第二V形槽能够卡住圆销轴的外圆柱面的位置;

7) 然后打开角度测量装置,观察其读数即可测得曲拐的两安装孔中心轴线与地面垂直线和/或地面水平线的夹角角度值。

一种铁路货车曲拐轴线角度测量装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种测量装置,特别是关于一种铁路货车曲拐轴线角度测量装置及方法。

背景技术

[0002] 在漏斗型铁路货车的底开门装置中常设置有曲拐,曲拐的一端安装在传动轴上随传动轴转动,另一端通过圆销与连杆连接,将传动轴的旋转运动变为连杆的线性运动。在漏斗型铁路货车的底开门装置中,对底开门的开闭位置进行准确控制是十分重要的,因此需要对底开门装置中各曲拐轴线的角度进行测量和控制以调整底开门开闭位置。现在曲拐轴线的角度测量一般采用划线、铅垂线和角度尺组合使用的方法进行测量操作。由于底开门装置中设置的曲拐一般位于车体下部狭小空间内,因此曲拐的测量和调整需多人进行操作。但是由于操作不便,经常需要进行反复的测量和调整,不仅费时、费力,而且降低了工作效率。

发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明的目的是提供一种操作方便、快捷且测量准确的铁路货车曲拐轴线角度测量装置及方法。

[0004] 为实现上述目的,本发明采取以下技术方案:一种铁路货车曲拐轴线角度测量装置,其特征在于:它包括一构架板,所述构架板由一上固定板、一下固定板和一连接所述上固定板与所述下固定板的连接板组成;在所述上固定板的底部开设有一呈等腰三角形的缺口;在所述上固定板的一侧紧固连接一固定块,所述固定块的底部开设有一呈等腰三角形的第一V形槽,所述固定块上的所述第一V形槽与所述上固定板上的所述缺口对齐;在所述下固定板上设置有一沿所述固定块上的所述第一V形槽的中心线方向布置的矩形滑槽;在所述矩形滑槽内设置一活动V形块装置;所述活动V形块装置包括一与所述矩形滑槽滑动连接的滑块,在所述滑块的顶部设置一呈等腰三角形的第二V形槽,所述滑块上的所述第二V形槽与所述固定块上的所述第一V形槽相对;在所述滑块的底部开设有一螺纹孔,在所述螺纹孔内螺合一用于调节所述滑块在所述矩形滑槽内位置的调节螺杆;在所述滑块后端面紧固连接一用于防止所述滑块从所述矩形滑槽内脱落的盖板;在所述连接板上紧固连接一角度测量装置,所述角度测量装置与所述固定块处于所述构架板的不同侧。

[0005] 所述角度测量装置包括一后端敞口的保护盒,所述保护盒的内腔放置有一数字水平角度仪;在所述保护盒的前端面开设有一观察口;在所述保护盒的底面中部设置有一格挡凸起,在所述格挡凸起两侧分别设置有一斜面朝下且直角面与所述数字水平角度仪底部接触的楔形块;在所述楔形块与所述保护盒的底面间滑动设置有一斜面调整块;在所述保护盒两侧面底部分别开设有一沉孔,所述沉孔内插置有一螺合在所述斜面调整块内的微距调整螺钉。

[0006] 在所述保护盒与所述数字水平角度仪之间的缝隙中设置发泡橡胶板。

[0007] 所述第一V形槽和所述第二V形槽的开口角度范围为 $90^{\circ}\sim 120^{\circ}$;在所述第一V形槽和所述第二V形槽的底部可分别开设一通长的方槽。

[0008] 在所述构架板上开设多个减轻自重并便于检测人员手持的手持孔。

[0009] 所述构架板的外轮廓各拐角处设置为圆弧状。

[0010] 一种所述装置的测量方法,其包括以下步骤:

[0011] 1) 首先将校准块固定放置于水平平台上,校准块为一两端分别具有与第一V形槽和第二V形槽形状相配合的型面;

[0012] 2) 旋转调节螺杆,将固定块的第一V形槽和滑块上的第二V形槽分别卡紧在校准块的两端;

[0013] 3) 测量校准块两端型面与第一V形槽和第二V形槽之间的间隙,当间隙为零时,打开角度测量装置观察其读数;当间隙不为零时,松开旋转调节螺杆,调节第一V形块和第二V形块的位置,直至调整至校准块两端型面与第一V形槽和第二V形槽之间的间隙调整为零;

[0014] 4) 打开角度测量装置观察其读数时,当读数显示为“ 90° ”时,松开调节螺杆,取出校准块,完成校核;当读数不为“ 90° ”时,旋转微距调整螺钉,直至使其读数调整为“ 90° ”后完成校核工作;

[0015] 5) 校核完成后,先将传动轴穿过固定块的第一V形槽,并使传动轴的外圆柱面卡在第一V形槽内;

[0016] 6) 同时,将圆销轴穿过滑块的第二V形槽,并通过旋转滑块内的调节螺杆,使滑块移动至其第二V形槽能够卡住圆销轴的外圆柱面的位置;

[0017] 7) 然后打开角度测量装置,观察其读数即可测得曲拐的两安装孔中心轴线与地面垂直线和/或地面水平线的夹角角度值。

[0018] 本发明由于采取以上技术方案,其具有以下优点:1、本发明由于在构架板的上固定板和下固定板上分别设置有一V形槽,且位于下固定板上的滑块可滑动,因此在进行测量时可适应不同安装孔径和不同安装孔中心线距离的曲拐需求。2、本发明由于在数字水平角度仪外设置有保护盒,并在保护盒内加装有发泡橡胶板,因此可以对数字水平角度仪进行防震保护,还可以有效防止在不利作业环境中由于磕碰、摔打而导致的装置损坏。3、本发明由于在保护盒两侧面底部分别开设一沉孔,沉孔内插置有一贯穿斜面调整块的微距调整螺钉,因此可以通过旋转微距调整螺钉来调节斜面调整块与楔形块的相对位置,进而对数字水平角度仪的位置和测量精度进行校准。4、本发明的微距调整螺钉由于插置在沉孔中,因此可以有效防止微距调整螺钉在工作中意外转动而导致数字水平角度仪基准水平角度失准。5、本发明由于在构架板上开设有多多个手持孔,因此可以在减轻自重的同时便于检测人员操作。6、本发明由于配置了专用校准块,可以对本发明装置的各测量基准进行快速、准确的定位和校准。

附图说明

[0019] 图1是本发明的主视结构示意图;

[0020] 图2是图1的右视结构示意图;

[0021] 图3是图1的左视结构示意图;

[0022] 图4是图2的A-A截面的结构示意图;

[0023] 图5是本发明的角度仪的整体结构示意图；

[0024] 图6是本发明工作状态的结构示意图；

[0025] 图7是图6的左视图；

[0026] 图8是本发明校准示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细的描述。

[0028] 如图1~4所示,本发明包括一构架板1,构架板1由一上固定板11、一下固定板12和一连接上固定板11与下固定板12的连接板13组成;在上固定板11的底部开设有一呈等腰三角形的缺口111;在上固定板11的一侧紧固连接一固定块2,固定块2的底部开设有一呈等腰三角形的V形槽21,固定块2上的V形槽21与上固定板11上的缺口111对齐;在下固定板12上设置有一沿固定块2上的V形槽21的中心线方向布置的矩形滑槽121;在矩形滑槽121内设置一活动V形块装置3;活动V形块装置3包括一与矩形滑槽121滑动连接的滑块31,在滑块31的顶部设置一呈等腰三角形的V形槽36,滑块31上的V形槽36与固定块2上的V形槽21相对;在滑块31的底部开设有一螺纹孔33,在螺纹孔33内螺合一用于调节滑块31在矩形滑槽121内位置的调节螺杆34;在滑块31后端面紧固连接一用于防止滑块31从矩形滑槽121内脱落的盖板35;在连接板13上紧固连接一角度测量装置4,角度测量装置4与固定块2处于构架板1的不同侧。

[0029] 上述实施例中,如图5所示,角度测量装置4包括一后端敞口的保护盒41,保护盒41的内腔放置有一数字水平角度仪42。在保护盒41的前端面开设有一用于操控和观察数字水平角度仪42读数的观察口43。在保护盒41的底面中部设置有一格挡凸起45,在格挡凸起45两侧分别设置有一斜面朝下且直角面与数字水平角度仪42底部接触的楔形块44。在楔形块44与保护盒41的底面间滑动设置有一斜面调整块46。在保护盒41两侧面底部分别开设有一沉孔47,沉孔47内插置有一螺合在斜面调整块46内的微距调整螺钉48,通过旋转微距调整螺钉48可调节斜面调整块46与楔形块45的相对位置,进而对数字水平角度仪42的位置和测量精度进行校准。

[0030] 上述实施例中,在保护盒41与数字水平角度仪42之间的缝隙中可加装发泡橡胶板49,用于对数字水平角度仪42进行防震和固定。

[0031] 上述实施例中,缺口111的开口角度应大于V形槽21的开口角度,以便于测量时能够穿过传动轴5和其上的其它零件进行测量操作。V形槽21和V形槽36的开口角度范围为 90° ~ 120° ,在V形槽21和V形槽36的底部可分别开设一通长的方槽6,用于在测量时能够容纳设置有键的轴。

[0032] 上述实施例中,在构架板1上可开设多个减轻自重并便于检测人员手持的手持孔16。

[0033] 上述实施例中,构架板1的外轮廓各拐角处可设置为圆弧状,以便于现场使用,防止拐角磕碰而导致构架板1产生变形。

[0034] 如图6~8所示,根据上述实施例中提供的一种铁路货车曲拐轴线角度测量装置,本发明还提供了一种该装置的测量方法,其包括以下步骤:

[0035] 1) 首先将校准块7固定放置于水平平台上(如图8所示),校准块7为一两端分别具

有与V形槽21和V形槽36形状相配合的型面；

[0036] 2) 旋转调节螺杆34,将固定块2的V形槽21和滑块31的V形槽36分别卡紧在校准块7的两端；

[0037] 3) 测量校准块7两端型面与V形槽21和V形槽36之间的间隙,当间隙为零时,打开数字水平角度仪42观察其读数;当间隙不为零时,松开旋转调节螺杆34,调节V形块2和V形块32的位置,直至调整至校准块7两端型面与V形槽21和V形槽36之间的间隙调整为零;

[0038] 4) 打开数字水平角度仪42观察其读数,当数字水平角度仪42上的读数显示为“90°”时,松开调节螺杆34,取出校准块7,完成校核;当读数不为“90°”时,旋转微距调整螺钉48,直至使其读数调整为“90°”后完成校核工作;

[0039] 5) 校核完成后,先将传动轴5穿过固定块2的V形槽21(如图6、图7所示),并使传动轴5的外圆柱面卡在V形槽21内;

[0040] 6) 同时,将圆销轴9穿过滑块31的V形槽36,并通过旋转滑块31内的调节螺杆34,使滑块31移动至其V形槽36能够卡住圆销轴的外圆柱面的位置;

[0041] 7) 然后打开角度测量装置4中的数字水平角度仪42,观察其显示屏上的读数即可测得曲拐8的两安装孔中心轴线与地面垂直线和/或地面水平线的夹角角度值。

[0042] 上述各实施例仅用于说明本发明,其中各部件的结构、连接方式等都是可以有所变化的,凡是在本发明技术方案的基础上进行的等同变换和改进,均不应排除在本发明的保护范围之外。

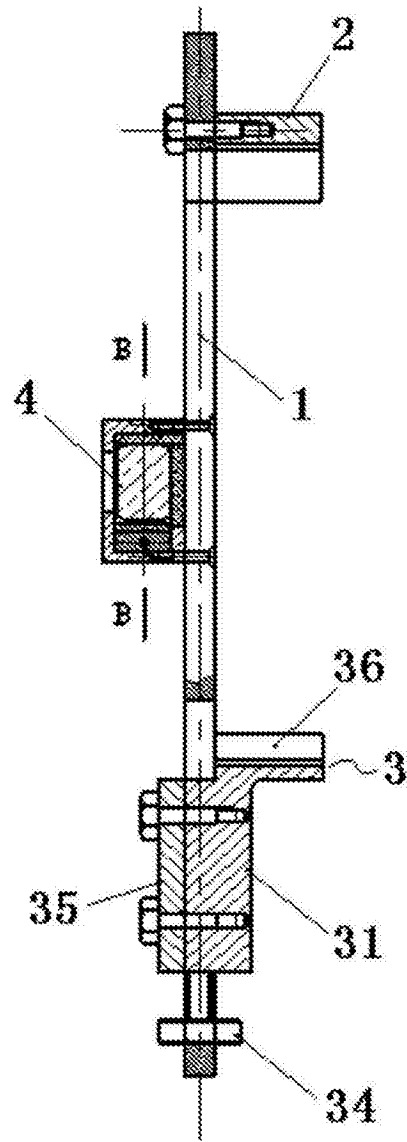


图1

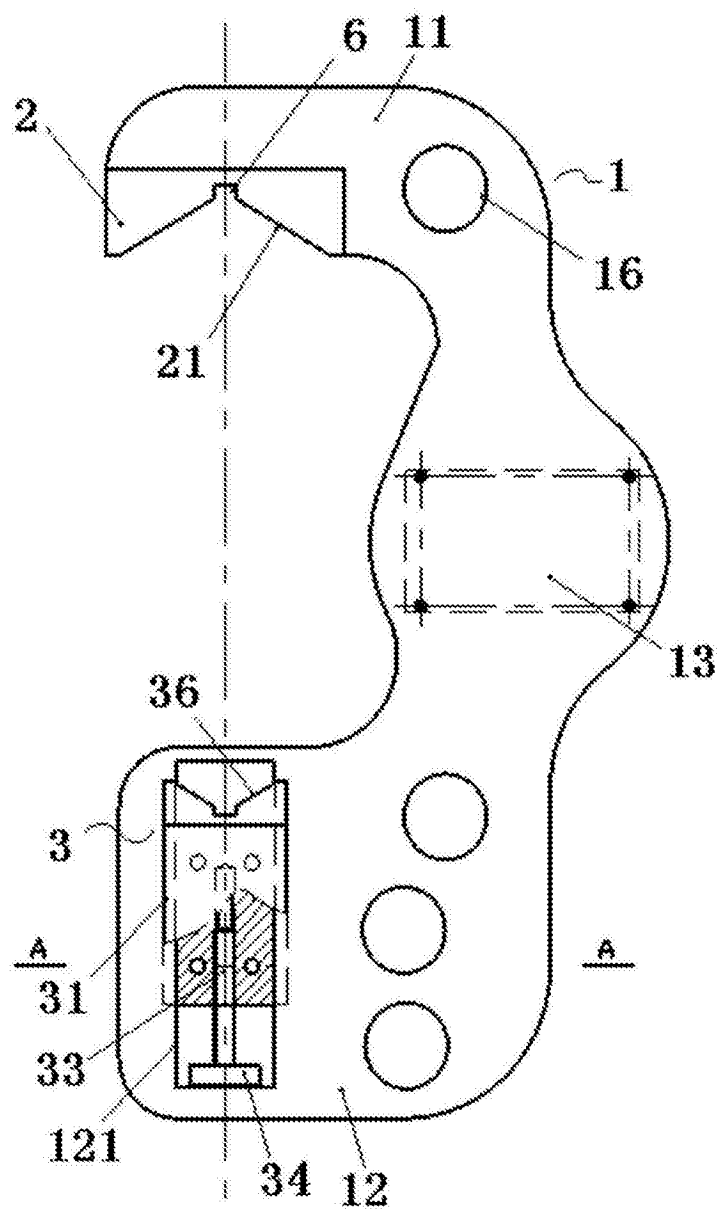


图2

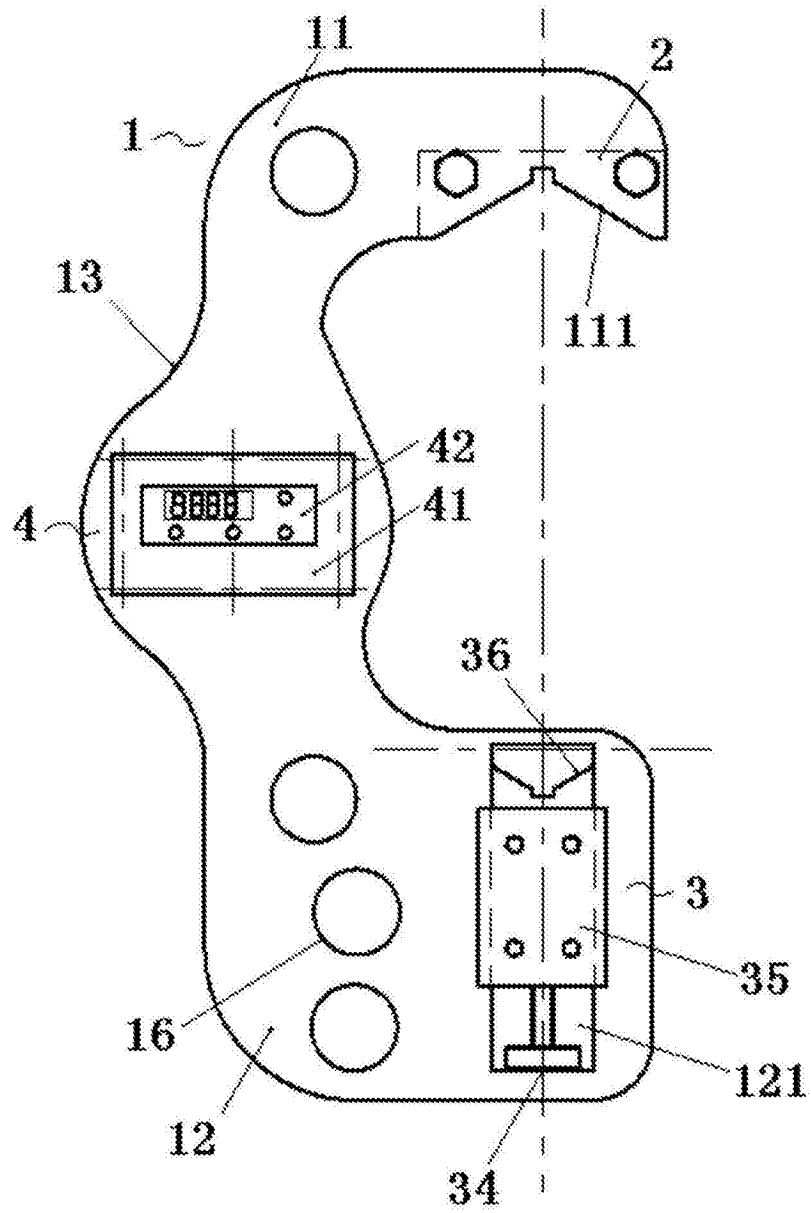


图3

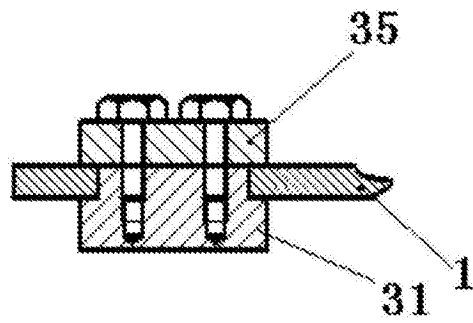


图4

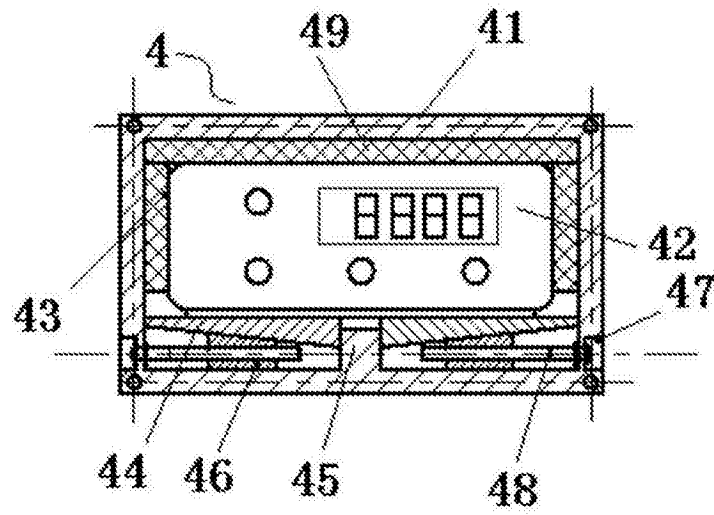


图5

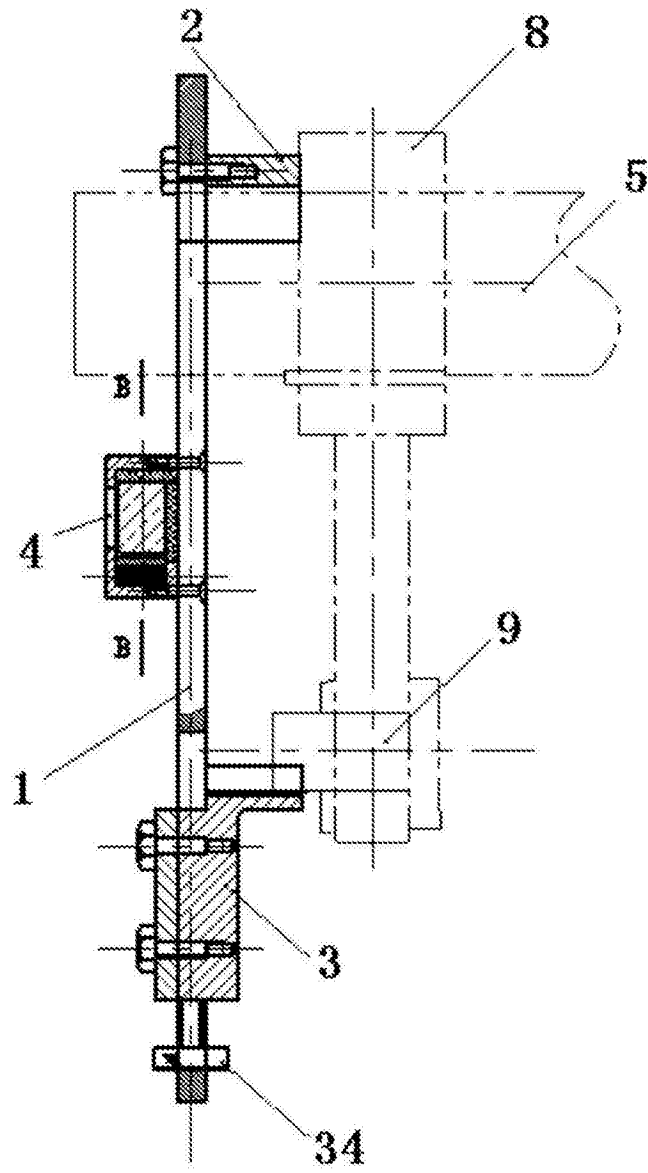


图6

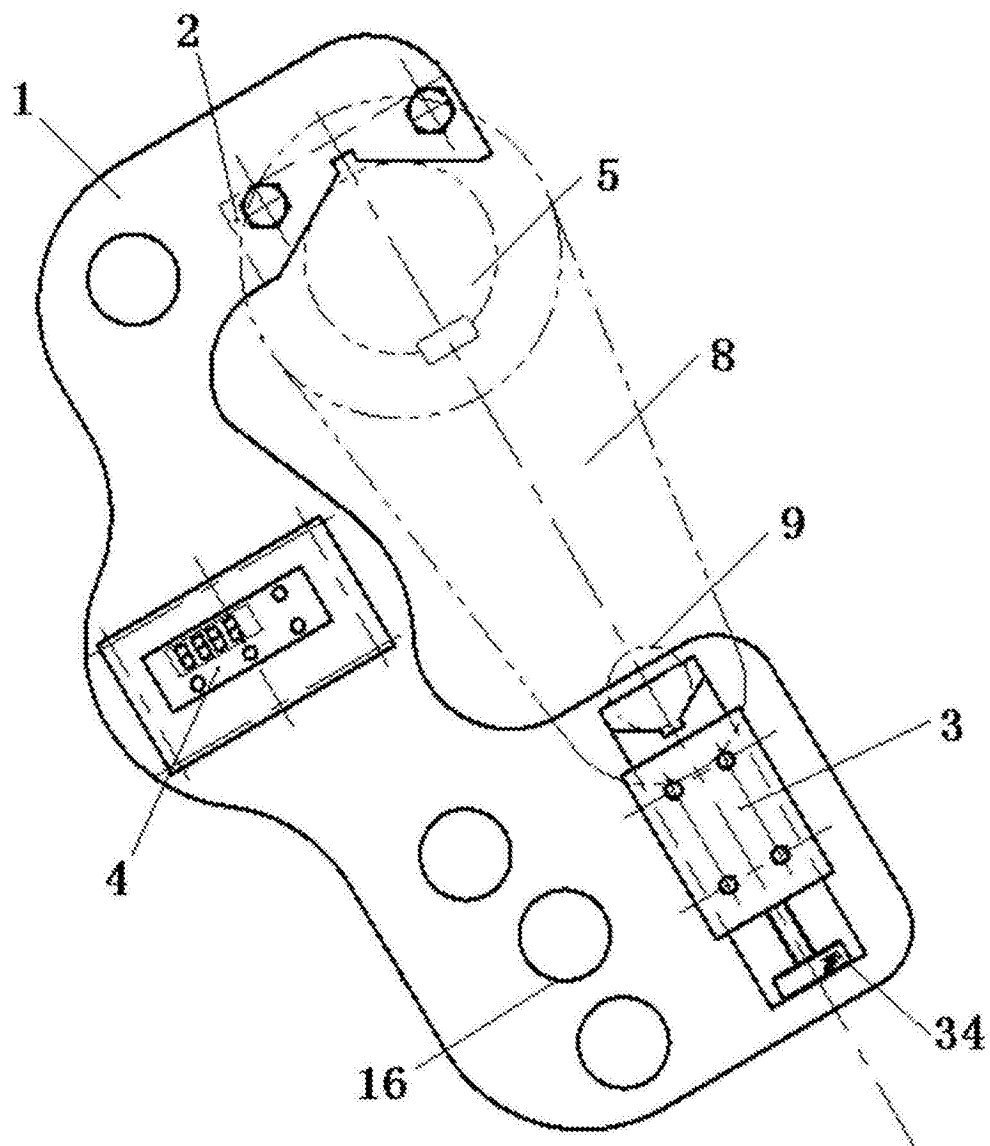


图7

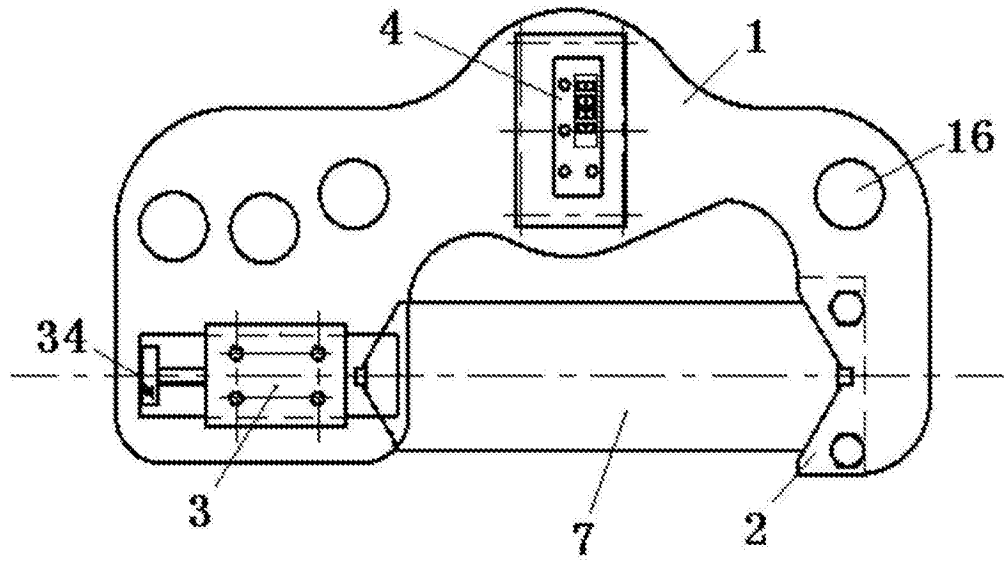


图8