



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113432506 B

(45) 授权公告日 2023.03.14

(21) 申请号 202110703930.3

(22) 申请日 2021.06.24

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113432506 A

(43) 申请公布日 2021.09.24

(73) 专利权人 铁科(北京)轨道装备技术有限公司

地址 102200 北京市昌平区南口镇道北西
区584、585

(72) 发明人 张立军 张琦 尉小明 闫佳
畅国纪 齐坤 李向前 智学元

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11463
专利代理师 梁晓婷

(51) Int.Cl.

G01B 5/02 (2006.01)

G01B 5/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 111851179 A, 2020.10.30

JP 2004069608 A, 2004.03.04

JP 2016121969 A, 2016.07.07

CN 2535762 Y, 2003.02.12

CN 107433960 A, 2017.12.05

CN 2530241 Y, 2003.01.08

CN 202626779 U, 2012.12.26

CN 110155118 A, 2019.08.23

CN 203231740 U, 2013.10.09

JP H0749201 A, 1995.02.21

CN 212658187 U, 2021.03.05

审查员 杨敏

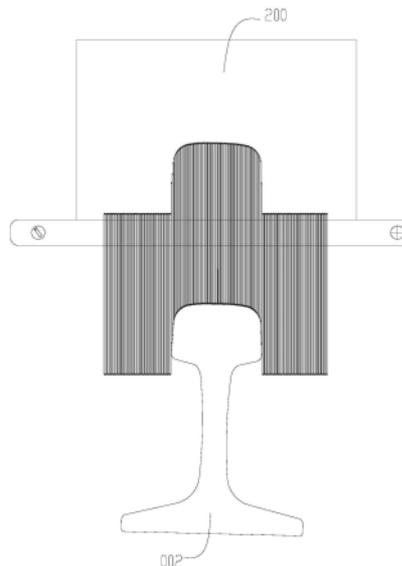
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

服役辙叉表面状况监测装置

(57) 摘要

本申请提供一种服役辙叉表面状况监测装置,包括定位模块和检测模块,定位模块用于与服役辙叉连接,以确定服役辙叉的待监测表面的位置;检测模块包括承载件和检测单元,承载件与定位模块连接;检测单元包括位于同一平面内且并排设置的长度相等的多根复形针,多根复形针均与承载件沿复形针的延伸方向滑动连接,相邻复形针接触;多根复形针的第一端用于与待监测表面接触,多根复形针的第二端的排列形状反应出待监测表面的横断面的轮廓形状。适用范围广,数据连贯性高,数据准确可靠,不仅能够快速直观地表征辙叉表面垂向磨耗、侧向磨耗,对剥离层深度以及表面局部凹陷和“肥边”变形程度也能进行测量,便于技术人员周期性监测辙叉的在线服役状况。



1. 一种服役辙叉表面状况监测装置,其特征在于,包括:

定位模块以及检测模块,所述定位模块用于与服役辙叉连接,以确定所述服役辙叉的待监测表面的位置;所述检测模块包括承载件和检测单元,所述承载件与所述定位模块连接;所述检测单元包括位于同一平面内且并排设置的长度相等的多根复形针,所述多根复形针均与所述承载件沿所述复形针的延伸方向滑动连接,相邻所述复形针接触;

所述多根复形针的第一端用于与所述待监测表面接触,所述多根复形针的第二端的排列形状反应出所述待监测表面的横断面的轮廓形状;

所述定位模块包括磁力座、基准块、架体和成对设置的测量头,所述磁力座与所述架体沿预设方向滑动配合,所述磁力座用于吸附在所述服役辙叉的外侧面上,所述基准块与所述架体连接,用于与所述服役辙叉的顶面贴合,以定位所述架体;成对设置的所述测量头均与所述架体沿所述预设方向滑动配合,成对设置的所述测量头用于测量所述服役辙叉的横断面宽度;

所述承载件与所述架体活动连接,以调整所述检测模块相对于所述服役辙叉的位置。

2. 根据权利要求1所述的服役辙叉表面状况监测装置,其特征在于:

所述检测模块还包括锁定件,所述锁定件设于所述承载件上,用于使所述承载件与所述复形针在锁定状态或解锁状态之间切换,且处于所述锁定状态时,所述复形针与所述承载件相对固定;处于所述解锁状态时,所述复形针能相对于所述承载件沿所述复形针的延伸方向滑动。

3. 根据权利要求2所述的服役辙叉表面状况监测装置,其特征在于:

所述锁定件用于使所述多根复形针同时与所述承载件处于锁定状态或使所述多根复形针同时与所述承载件处于解锁状态。

4. 根据权利要求2或3所述的服役辙叉表面状况监测装置,其特征在于:

所述锁定件设置为通电产生磁性的电磁铁,所述电磁铁与所述承载件连接,所述复形针设置为能与所述电磁铁磁性吸附的金属件。

5. 根据权利要求1所述的服役辙叉表面状况监测装置,其特征在于:

所述承载件设置有多条滑道,所述多根复形针分别与所述多条滑道沿所述复形针的延伸方向滑动配合。

6. 根据权利要求1所述的服役辙叉表面状况监测装置,其特征在于:

所述承载件上设置有多条刻度线,所述多条刻度线分别与所述多根复形针对应,所述刻度线用于测量对应的所述复形针的第二端的位置。

7. 根据权利要求1所述的服役辙叉表面状况监测装置,其特征在于:

所述检测模块还包括多个位移传感器,所述多个位移传感器分别与所述多根复形针对应,每个所述位移传感器用于测量对应的所述复形针的第二端的位置。

8. 根据权利要求1所述的服役辙叉表面状况监测装置,其特征在于:

所述测量头设置为双向测量头。

9. 根据权利要求1所述的服役辙叉表面状况监测装置,其特征在于:

所述架体包括横杆和两根纵杆,所述两根纵杆均与所述横杆连接,每根所述纵杆上设有一个所述磁力座,所述磁力座与对应的所述纵杆转动配合,以使所述磁力座与所述服役辙叉的外侧面贴合。

服役辙叉表面状况监测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及轨道监测技术领域,具体而言,涉及一种服役辙叉表面状况监测装置。

背景技术

[0002] 辙叉是道岔区间的咽喉区域,与车轮在正线行驶的纯滚动接触的工况不同,当车轮在固定型辙叉的心轨和翼轨之间过渡时,轮轨载荷转移区存在载荷转移的不连续性问题,车轮与辙叉接触界面处会产生较高的冲击载荷。除滚动接触引起磨耗的情况外,高的冲击载荷导致辙叉出现诸如剥离掉块、压溃、肥边等表面塑性变形和疲劳伤损状况。了解辙叉复杂的磨损退化机制,评估辙叉在塑性变形和疲劳损伤下的鲁棒损伤模型需要可靠的材料数据支持,需要精确测量和量化交通条件下轨道表面形状变化的装置。结合线路上的实际情况,该装置需具备便携、定位精确、操作简单等特性。随着铁路道岔技术的发展,诸多结构以及材料方面的新技术应用于辙叉上,已发展出多种样式的辙叉,如焊接式翼轨加强型合金钢组合辙叉、合金钢钢轨组合辙叉和镶嵌翼轨式合金钢组合辙叉另外,在实际工况中,随着列车通过辙叉区间的速度以及载荷的提升,以及顺逆向进岔的心轨翼轨伤损程度存在区别,因而在线服役辙叉表面状况伤损形式表现呈现多样化、复杂化,仅测量翼轨或心轨表面的垂直磨耗值已经不足以满足辙叉的表面服役状态的表征。现有技术中,监测服役辙叉表面磨耗状态的测量装置,一般采用游标卡尺进行测量。

[0003] 经发明人研究发现,现有的服役辙叉表面磨耗状态监测装置存在如下缺点:

[0004] 适用范围窄,测量结果准确性差。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种服役辙叉表面状况监测装置,其能够扩大适用范围,同时提高测量结果的准确性。

[0006] 本发明的实施例是这样实现的:

[0007] 本发明提供一种服役辙叉表面状况监测装置,包括:

[0008] 定位模块以及检测模块,定位模块用于与服役辙叉连接,以确定服役辙叉的待监测表面;检测模块包括承载件和检测单元,承载件与定位模块连接;检测单元包括位于同一平面内且并排设置的长度相等的多根复形针,多根复形针均与承载件沿复形针的延伸方向滑动连接,相邻复形针接触;

[0009] 多根复形针的第一端用于与待监测表面接触,多根复形针的第二端的排列形状反应出待监测表面的横断面的轮廓形状。

[0010] 在可选的实施方式中,检测模块还包括锁定件,锁定件设于承载件上,用于使承载件与复形针在锁定状态或解锁状态之间切换,且处于锁定状态时,复形针与承载件相对固定;处于解锁状态时,复形针能相对于承载件沿复形针的延伸方向滑动。

[0011] 在可选的实施方式中,锁定件用于使多根复形针同时与承载件处于锁定状态或使多根复形针同时与承载件处于解锁状态。

[0012] 在可选的实施方式中,锁定件设置为通电产生磁性的电磁铁,电磁铁与承载件连接,复形针设置为能与电磁铁磁性吸附的金属件。

[0013] 在可选的实施方式中,承载件设置有多根滑道,多根复形针分别与多个滑道沿复形针的延伸方向滑动配合。

[0014] 在可选的实施方式中,承载件上设置有多根刻度线,多个刻度线分别与多根复形针对应,刻度线用于测量对应的复形针的第二端的位置。

[0015] 在可选的实施方式中,检测模块还包括多个位移传感器,多个位移传感器分别与多根复形针对应,每个位移传感器用于测量对应的复形针的第二端的位置。

[0016] 在可选的实施方式中,定位模块包括磁力座、基准块、架体和成对设置的测量头,磁力座与架体沿预设方向滑动配合,磁力座用于吸附在服役辙叉的外侧面上,基准块与架体连接,用于与服役辙叉的顶面贴合,以定位架体;成对设置的测量头均与架体沿预设方向滑动配合,成对设置的测量头用于测量服役辙叉的横断面宽度;

[0017] 承载件与架体活动连接,以调整检测模块相对于服役辙叉的位置。

[0018] 在可选的实施方式中,测量头设置为双向测量头。

[0019] 在可选的实施方式中,架体包括横杆和两根纵杆,两根纵杆均与横杆连接,每根纵杆上设有一个磁力座,磁力座与对应的纵杆转动配合,以使磁力座与服役辙叉的外侧面贴合。

[0020] 本发明实施例的有益效果是:

[0021] 综上所述,本实施例提供的服役辙叉表面状况监测装置,利用定位模块进行定位,从而保证利用检测模块进行多次重复监测的位置是固定的,能够反应出在不同时段下服役辙叉同一位置的磨损情况,从而使数据的连贯性好,进而能够通过连贯的数据有效地获取表面状态演变规律,为后续辙叉的制造和改良等提供合理的数据支撑。并且,测量模块包括有多根复形针,当定位模块将位置确定后,通过多根复形针的第一端抵持在服役辙叉表面,由于服役辙叉表面的磨损程度不同,多根复形针的第一端抵持在服役辙叉表面后,由于复形针的长度相等,当第一端的变化时,多根复形针的第二端反应出来的高度也不同,多根第二复形针的第二端排列形成的形状反应出服役辙叉待测位置处的表面轮廓,通过观察多个第二端构成的形状能够直观获取到服役辙叉表面的磨损状态,换句话说,多根复形针的第二端的排布形状复制了待测辙叉表面的横断面轮廓,直接通过获取第二端的位置变化即得到辙叉表面的磨损数据,相比现有技术中利用游标卡尺测量时受空间以及操作者熟练度等因素的影响,直接测量第二端的位置变化更加便捷可靠,测量结果的准确性更高。

[0022] 并且,针对不同结构、不同型号、不同服役年限等的服役辙叉,均可以采用多根复形针的第一端抵持在服役辙叉的表面,以通过多根复形针的第二端的排布形状反应出服役辙叉待监测表面的形状的方式进行测量,受结构、尺寸和空间等条件的限制影响小,甚至不会受到影响,适用范围广。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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,还可以根据这

些附图获得其他相关的附图。

[0024] 图1为本发明实施例的检测模块的结构示意图；

[0025] 图2为本发明实施例的检测模块的一应用示意图(检测原始翼轨横断面)；

[0026] 图3为本发明实施例的检测模块的另一应用示意图(检测服役后的翼轨横断面)；

[0027] 图4为本发明实施例的定位模块的一应用示意图；

[0028] 图5为本发明实施例的定位模块的另一应用示意图；

[0029] 图6为本发明实施例的磁力座的一视角的结构示意图；

[0030] 图7为本发明实施例的磁力座的另一视角的结构示意图；

[0031] 图8为本发明实施例的测量头的结构示意图。

[0032] 图标：

[0033] 001-心轨；002-翼轨；003-有害空间；100-定位模块；110-磁力座；111-安装座；112-电磁吸附件；120-基准块；130-架体；131-横杆；132-纵杆；140-测量头；141-内向测头；142-外向测头；200-检测模块；210-承载件；220-复形针；221-第一端；222-第二端；230-锁定件。

具体实施方式

[0034] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0035] 因此，以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作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。

[0036] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0037] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0038] 此外，术语“水平”、“竖直”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂，而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平，并不是表示该结构一定要完全水平，而是可以稍微倾斜。

[0039] 在本发明的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上

述术语在本发明中的具体含义。

[0040] 目前,测量服役辙叉表面磨损的测量装置包括游标卡尺,采用游标卡尺卡接在辙叉对应位置进行检测,游标卡尺的定位杆的开口尺寸固定,只能测量心轨或翼轨固定位置的尺寸,而且在同一断面中只能测量心轨或翼轨固定点的磨耗值,对于同断面磨耗不均匀的部位其结果不能充分表征真实磨耗值。

[0041] 请参阅图1-图8,鉴于此,设计者设计了一种服役辙叉表面状况监测装置,能够有效反应出不同时段下服役辙叉的同一位置的磨耗情况,数据的连贯性高;且能直观地反应出待监测表面的横断面的完整轮廓,即能同时得到同一断面下的整个轮廓的变形情况,不仅能够快速直观地表征辙叉表面垂向磨耗、侧向磨耗,对剥离层深度以及局部凹陷和“肥边”变形程度也能进行测量,便于技术人员周期性监测辙叉的在线服役状况。

[0042] 请参阅图1,以及结合图4或图5,本实施例中,服役辙叉表面状况监测装置包括定位模块100以及检测模块200,定位模块100用于与服役辙叉连接,以确定服役辙叉的待监测表面;检测模块200包括承载件210和检测单元,承载件210与定位模块100连接;检测单元包括位于同一平面内且并排设置的长度相等的多根复形针220,多根复形针220均与承载件210沿复形针220的延伸方向滑动连接,相邻复形针220接触;多根复形针220的第一端221用于与待监测表面接触,多根复形针220的第二端222的排列形状反应出待监测表面的横断面的轮廓形状。

[0043] 本实施例提供的服役辙叉表面状况监测装置,测量时,先利用定位模块100进行定位,从而能保证利用检测模块200对同一断面位置进行多次重复监测,能够反应出在不同时段下服役辙叉同一位置的磨耗情况,从而使数据的连贯性好,进而能够通过连贯的数据有效地获取表面状态演变规律,为后续辙叉的维修、制造和改良等提供合理的数据支撑。请结合图2和图3,并且,测量模块包括有多根复形针220,当定位模块100将位置确定后,通过多根复形针220的第一端221抵持在服役辙叉表面,由于服役辙叉表面的磨耗程度不同,多根复形针220的第一端221抵持在服役辙叉表面后,由于复形针220的长度相等,当第一端221发生变化时,多根复形针220的第二端222反应出来的高度也不同,多根第二复形针220的第二端222排列形成的形状反应出服役辙叉待监测表面的横断面轮廓,通过观察多个第二端222构成的形状能够直观获取到服役辙叉表面的磨耗状态,换句话说,多根复形针220的第二端222的排布形状复制了待测辙叉表面的横断面轮廓,直接通过获取第二端222的位置变化即得到辙叉表面的磨耗数据,相比现有技术中利用游标卡尺测量时受空间以及操作者熟练度等因素的影响,直接测量第二端222的位置变化更加便捷可靠,测量结果的准确性更高。

[0044] 并且,针对不同结构、不同型号、不同服役年限等的服役辙叉,均可以采用多根复形针220的第一端221抵持在服役辙叉的表面,以通过多根复形针220的第二端222的排布形状反应出服役辙叉待监测表面的形状的方式进行测量,受结构、尺寸和空间等条件的限制影响小,甚至不会受到影响,适用范围广。

[0045] 同时,通过多根复形针220直观的反应出待监测表面的横断面轮廓形状,该监测数据是连续的且能够反应辙叉与车轮接触的整个顶部的横断面轮廓的形状,监测获得的数据更加全面,相比现有的定点测量,不仅提高了测量效率,并且数据的连贯性好,通过对比测量数据不仅能够快速直观地表征垂向磨耗、侧向磨耗,对表面剥离层深度以及辙叉“肥边”

变形程度也能进行测量,便于技术人员周期性监测辙叉的在线服役状况。

[0046] 本实施例中,可选的,承载件210设置为矩形板,承载件210的同一个板面上设置有多个滑道以及多根刻度线,多根刻度线与多个滑道一一对应配合,每根刻度线沿滑道的延伸方向排布,也即,每根刻度线用于测量沿滑道的长度方向的位置。滑道可以设置为弧形槽,弧形槽可以为圆弧形槽,也即滑道的横截面轮廓为圆弧形。其中,横截面为垂直于滑道的延伸方向的平面。

[0047] 应当理解,多根刻度线包括横轴刻度线和纵轴刻度线,从而构成双坐标轴刻度线,以便于同时测量横向和纵向磨损。

[0048] 可选的,每根复形针220均设置为圆柱形杆,也即每根复形针220的横截面轮廓为圆形,其中,横截面为垂直于复形针220的轴线的平面。多根复形针220一一对应地与多个滑道可滑动地配合,每根复形针220的滑动方向沿滑道的延伸方向。并且,每根复形针220位于滑道中的位置通过对应的刻度线获取。也即,可以通过刻度线调试每根复形针220的初始位置,使得在检测前多根复形针220的高度相等,也即多根复形针220的第一端221处于同一直线上,多根复形针220的第二端222处于同一直线上,并且直线与滑道垂直,使得多根复形针220在初始状态时构成矩形状。显然,在测量前,可以不需要调整复形针220的位置,只要保证在测量时,复形针220的第一端221与待监测表面保持接触即可,就能够通过多个第二端222的排布形状反应出待监测表面的横断面轮廓。

[0049] 显然,在其他实施例中,可以通过设置位移传感器来获取复形针220的位置,例如,每根复形针220对应设有一个位移传感器,每个位移传感器能够实时监测对应复形针220的位置,从而获取与待监测表面的横断面轮廓相关的数据信息。

[0050] 此外,复形针220可以不设置为圆柱形杆,复形针220还可以是方形杆等,保证多根复形针220并排且接触即可,使得多个第二端222反应出来的轮廓线是连续的,更加接近甚至完全能够反应出与待监测表面的横断面轮廓,从而提高数据的准确性。

[0051] 请结合图1,本实施例中,可选的,检测模块200还包括锁定件230,锁定件230与承载件210连接,锁定件230具有两个状态,其一为锁定承载件210和复形针220的锁定状态,其二为解除承载件210和复形针220的解锁状态,锁定件230能够在两个状态之间切换。且处于锁定状态时,复形针220与承载件210相对固定;处于解锁状态时,复形针220能相对于承载件210沿复形针220的延伸方向滑动。如此,在进行待监测表面的横断面轮廓测量时,使锁定件230处于解锁状态,复形针220能够相对于承载件210滑动,从而与待监测表面接触;而检测完成后,也即多根复形针220的第一端221与待监测表面的对应位置接触后,此时,多个第二端222反应出待监测表面的横断面轮廓,锁定件230切换至锁定状态,多根复形针220的位置固定,不易自动移位,多根复形针220的第二端222所反应出来的形状不易改变,提高监测数据的准确性。

[0052] 可选的,锁定件230设置为通电产生磁性的电磁铁,电磁铁与承载件210连接,复形针设置为能与电磁铁磁性吸附的金属件,例如,复形针220设置为金属针。如此,当锁定件230通电时,锁定件230产生磁性,将多根复形针220吸附固定,复形针220不能够相对于承载件210滑动。当锁定件230断电后,锁定件230的磁性消失,复形针220能够相对于承载件210滑动。

[0053] 此外,可以将电源直接设于承载件210上,并且将锁定件230的通断电开关设于电

磁铁上,电源与通断电开关连接。通断电开关可以设置为旋钮式开关或按压式开关等,或者,通断电开关可以设置为触摸式开关。操控方便快捷。

[0054] 应当理解,电源可以设置为可充电电池,可重复利用,成本低,且减小对环境的污染。

[0055] 本实施例中,可选的,锁定件230设置为矩形条结构,锁定件230的一侧设置有凹槽,锁定件230的凹槽的槽口所在端面与承载件210的设有滑道的板面连接,使得锁定件230和承载件210于凹槽所在位置形成限位通孔,多根复形针220均穿设在限位通孔中,多根复形针的位置牢固,不易自由滑动且不易脱离承载件210。

[0056] 应当理解,可以在凹槽的槽底壁设置与复形针滑动配合的弧形槽。

[0057] 本实施例中,可选的,检测模块200还包括夹具,夹具与承载件210或锁定件230连接,夹具用于夹持在定位模块100上,且夹具与定位模块100为可拆卸地连接。

[0058] 请参阅图4,本实施例中,可选的,定位模块100包括磁力座110、基准块120、架体130和成对设置的测量头140,磁力座110、基准块120和成对设置的测量头140均与架体130连接,磁力座110用于磁性固定于辙叉上,基准块120用于支撑在翼轨002的顶部,成对设置的测量头140用于测量心轨001、翼轨002或两根翼轨002之间的宽度。

[0059] 可选的,架体130包括横杆131和两根纵杆132,两根纵杆132的一端均与横杆131连接,且两根纵杆132中的至少一根与横杆131在横杆131的延伸方向上可滑动地配合,从而调整两根纵杆132之间的距离,以适应不同宽度的辙叉的定位。应当理解,纵杆132和横杆131可以设置锁止件,在调整位置完成后利用锁止件锁定位置,从而提高结构的稳定性。

[0060] 应当理解,纵杆132和横杆131可以采用焊接、螺接或卡扣等连接方式固定连接。

[0061] 请参阅图6和图7,磁力座110包括安装座111和电磁吸附件112,磁力座110的数量为两个,与两根纵杆132一一对应安装,具体的,安装座111与纵杆132连接,电磁吸附件112能够在通电的条件下产生磁性,电磁吸附件112套设在安装座111外,且能够相对于安装座111绕垂直于横杆131和纵杆132所确定的平面的轴线转动,以适应翼轨002轨头的斜度,保证电磁吸附件112能够与翼轨002轨头的侧面完美贴合,提高稳定性。

[0062] 应当理解,可以在安装座111中集成电源和开关,电源与开关连接,电磁吸附件112与电源连接,通过控制开关来实现电源与电磁吸附件112的电力通断。

[0063] 此外安装座111与对应的纵杆132为滑动配合,即安装座111能够相对于纵杆132沿纵杆132的延伸方向滑动,从而调整电磁吸附件112与翼轨002的贴合位置,使电磁吸附件112与翼轨002紧密贴合。应当理解,安装座111和纵杆132可以设置锁止件,在调整位置完成后利用锁止件锁定位置,从而提高结构的稳定性。

[0064] 本实施例中,可选的,成对设置的测量头140设置为数显卡规,且每个测量头140均包括内向测头141和外向测头142,两个内向测头141配对用于测量夹持在两个内向测头141之间的翼轨002或心轨001的横断面宽度。两个外向测头142配对用于测量在有害空间003位置处的两个翼轨002的内侧之间的距离或两个翼轨002镶嵌块之间的距离,以进行宽度定位。

[0065] 应当理解,为减小测量头140与辙叉表面接触时的摩擦力,便于测量头140移位,将测量头140的测头设置为球形头。

[0066] 请参阅图8,同时,每个测量头140均设置为活动式,也即每个测量头140与横杆131

沿纵杆132的延伸方向可滑动地配合,如此,可以通过调整测量头140在竖向上的位置,从而适应不同类型的辙叉的定位。应当理解,测量头140和横杆131之间可以设置锁止件,在调整位置完成后利用锁止件锁定位置,从而提高结构的稳定性。

[0067] 本实施例中,应当理解,在利用定位模块100定位待监测表面时,利用数显卡规进行定位,数显卡规能够获取竖向坐标和宽度坐标,从而确定待监测表面所在位置,保证在不同时段能对同一位置进行多次重复监测,使得数据的准确性高。

[0068] 需要说明的是,定位模块100定位完成后,利用磁力吸附件通电后产生磁性而吸附在两根翼轨002的侧壁上,实现架体130的定位。此时,利用设于架体130上的检测模块200对待监测表面进行测量即可。为使测量头140不影响检测模块200的使用,可以将测量头140设置为与机架可拆卸地连接,在定位完成后,拆除测量头140即可。或者,在横杆131上设置滑道,测量头140和检测模块200均能在滑道中滑动,将在测量头140将位置确定后,使测量头140滑开,便于检测模块200的使用,互不干涉。

[0069] 本实施例提供的服役辙叉表面状况监测装置,以监测心轨001的表面磨耗为例进行说明,使用时,使两个磁力座110横跨在两个翼轨002的外侧,利用基准块120支撑在翼轨002的顶面上。然后,调整测量头140的高度,使测量头140的高度坐标确定。然后,再调整基准块120的位置,使配对的测量头140测量获取心轨001的宽度,待数显卡规的显示屏上显示的心轨001宽度满足设定值时,此时,待监测表面的位置确定完成,磁力吸附件通电,磁力吸附件吸附在翼轨002的外侧面上,完成机架的定位,也即完成检测模块200的定位。而后,利用检测模块200测量心轨001的待监测表面的磨耗状况,先使锁定件230处于解锁状态,然后将多根复形针220的第一端221接触待监测表面,在保证心轨001嵌设在多根复形针220的前提下,也即待监测表面的横断面均有复形针220接触,此时,使锁定件230处于锁定状态,多根复形针220的位置保持不变,从多根复形针220的第二端222所反应出来的形状即可直观地获得心轨001待监测表面的横断面轮廓,且第二端222的位置信息通过刻度线或位移传感器获取,利用测得的数据能够准确地计算出心轨001的磨耗情况。

[0070] 应当理解,通过位移传感器监测第二端222的位移数据时,可将所测结果通过曲线函数拟合以dwj、dxf等CAD格式文件导出,通过与数据库原始态相对比,可得到表面状态演变规律,后续研究人员可将测量的结构变化换算成应变值,结合有限元模型的应力应变场进行深层次的模型构建或其它科学研究。另外,而且作为测量的一部分,在后处理过程中使用沿着辙叉长度方向拟合的多个轮廓图组合,可构成简单3D几何图形。

[0071] 此外,一个检测单元包括一排复形针220,检测单元的数量可以设置为多个,如此,使得复形针220可以设置为多排,实现表面轮廓的表征从线面发展到面体。

[0072] 本实施例提供的服役辙叉表面状况监测装置,适用范围广,监测数据连贯性好,监测结果准确性高,通过对比测量数据不仅能够快速直观地表征辙叉表面垂向磨耗、侧向磨耗,对剥离层深度以及表面凹陷和“肥边”变形程度也能进行测量,便于技术人员周期性监测辙叉的在线服役状况。

[0073] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

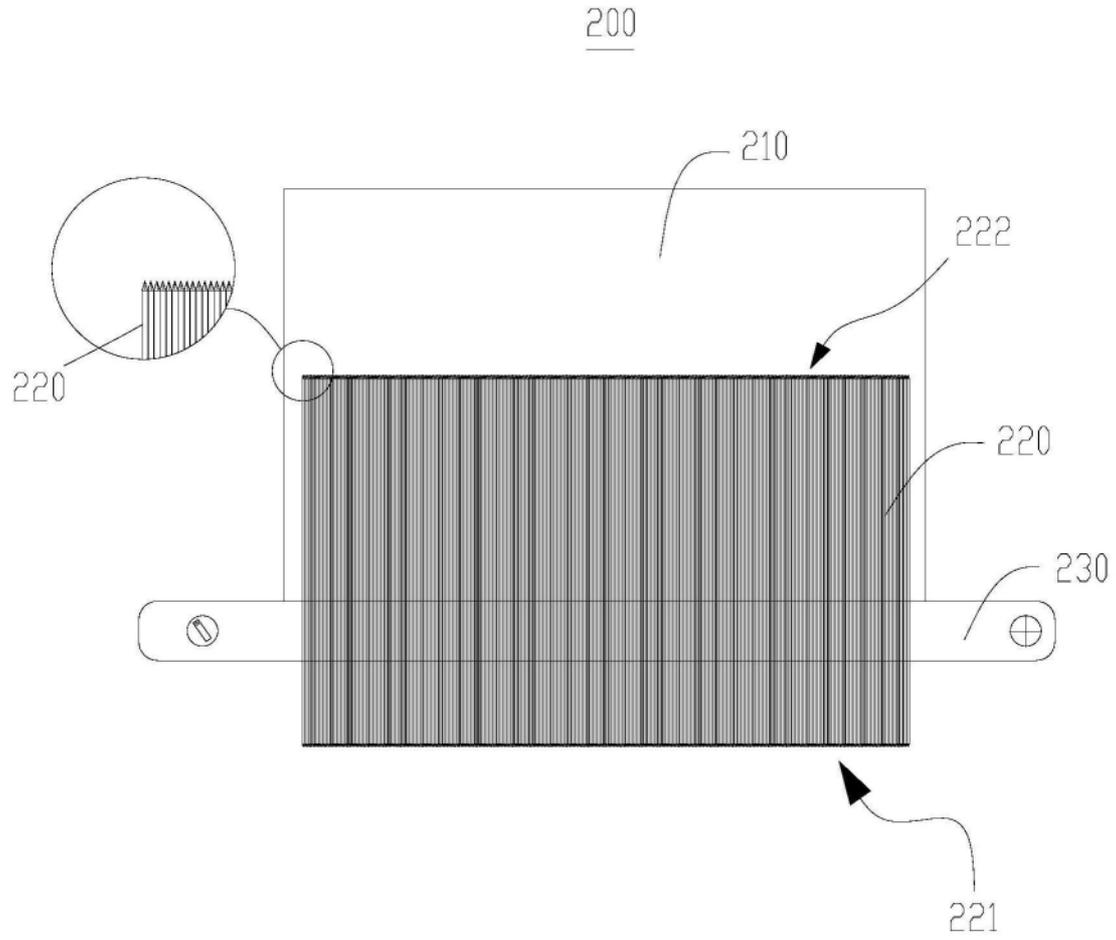


图1

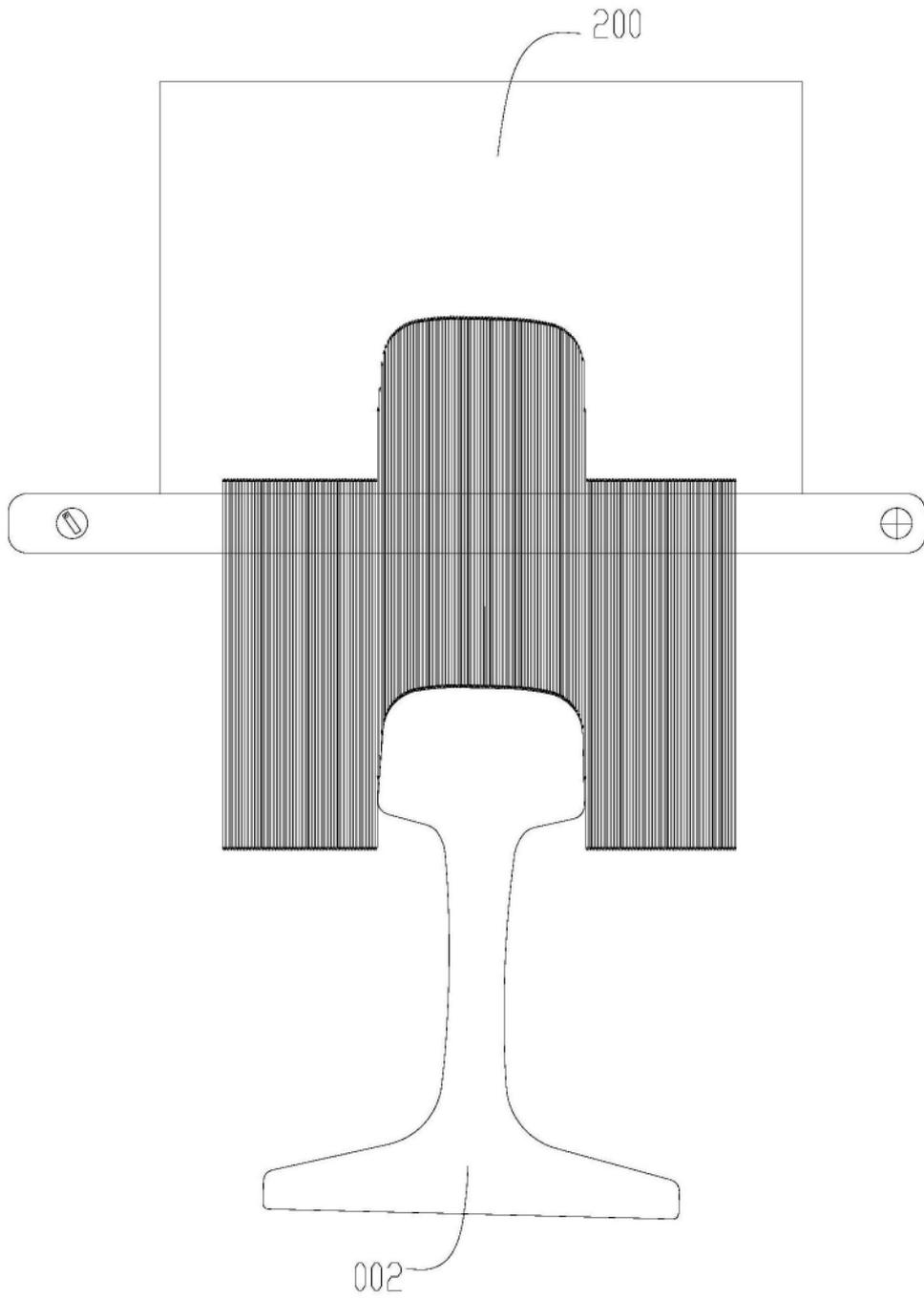


图2

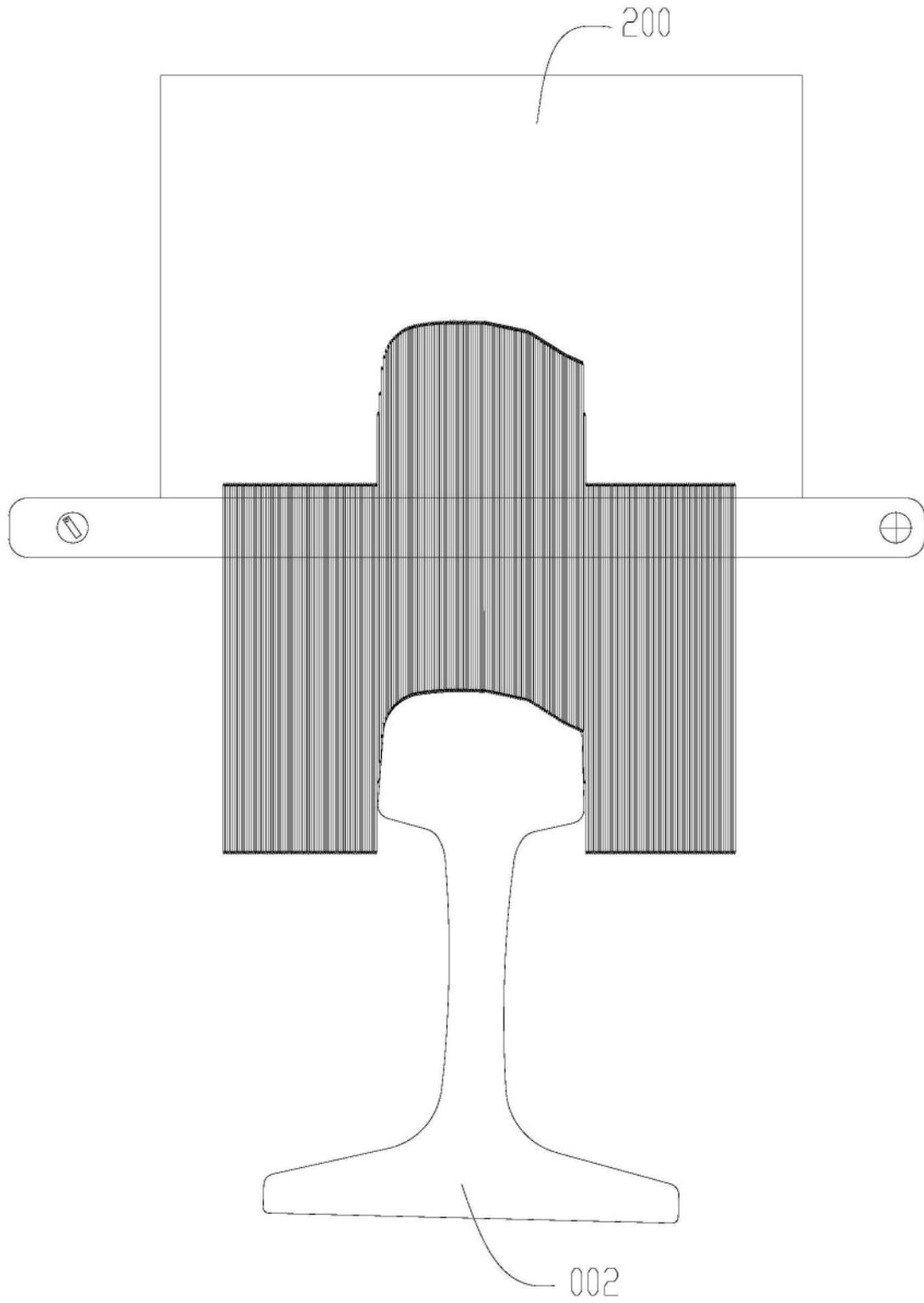


图3

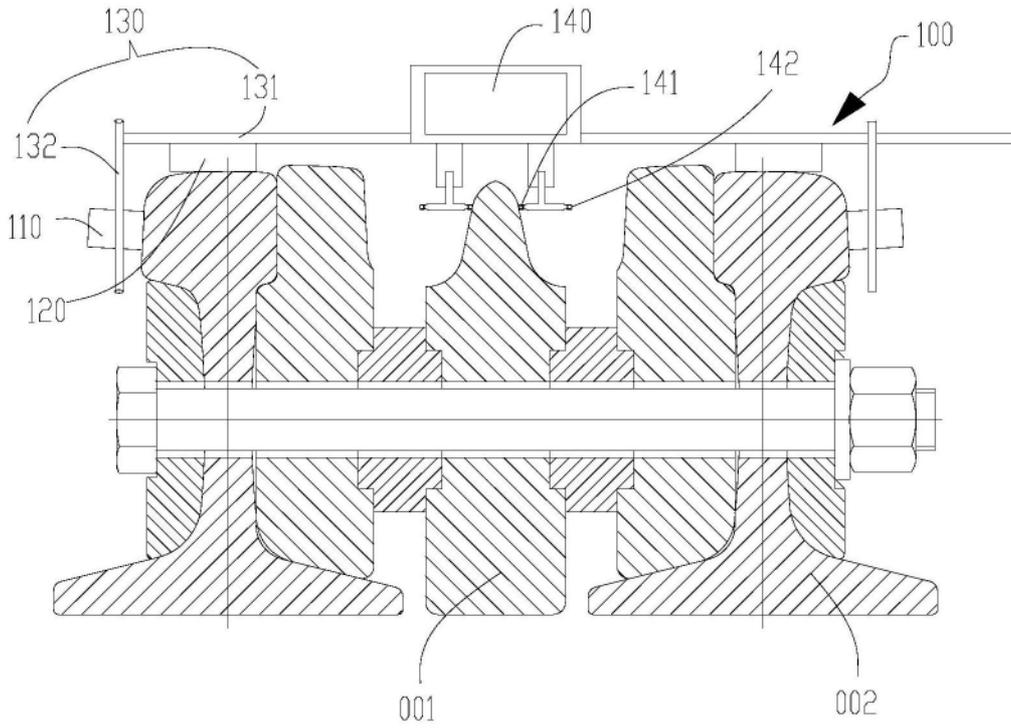


图4

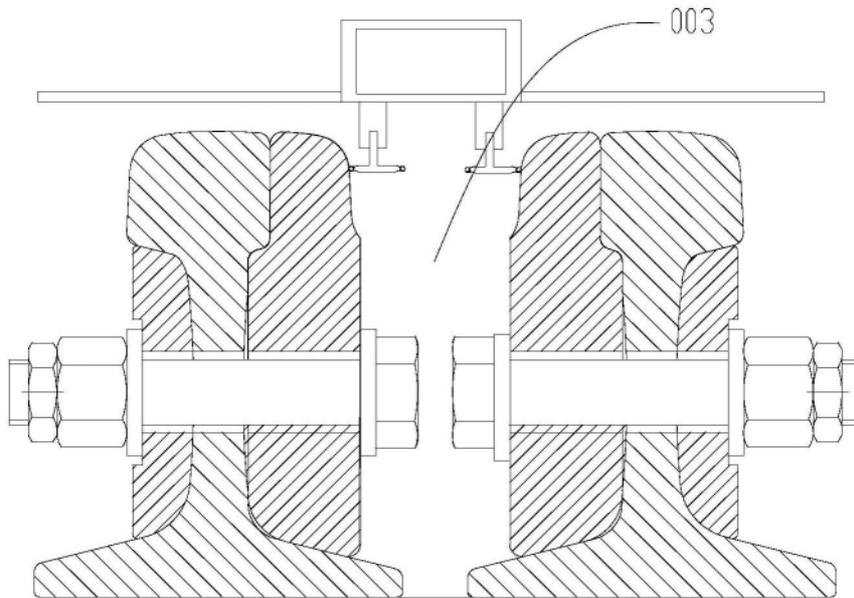


图5

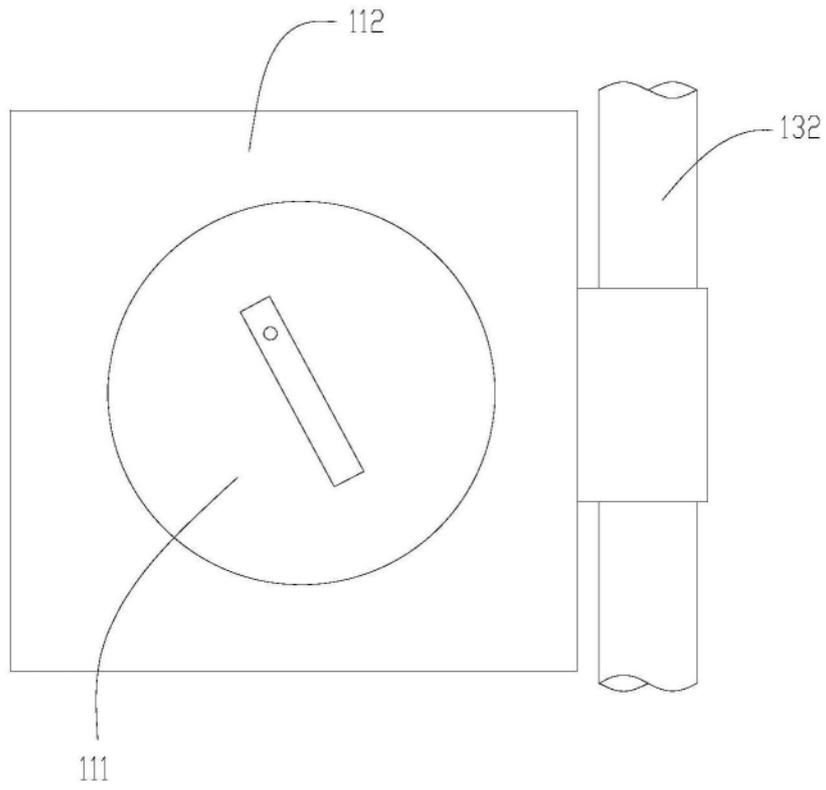


图6

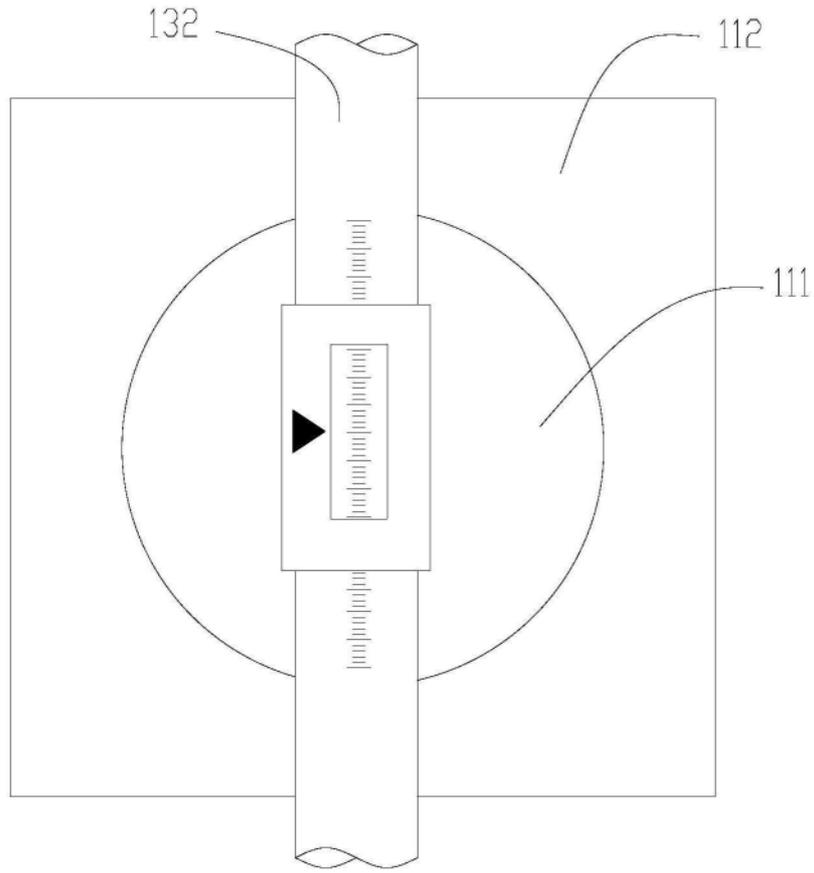


图7

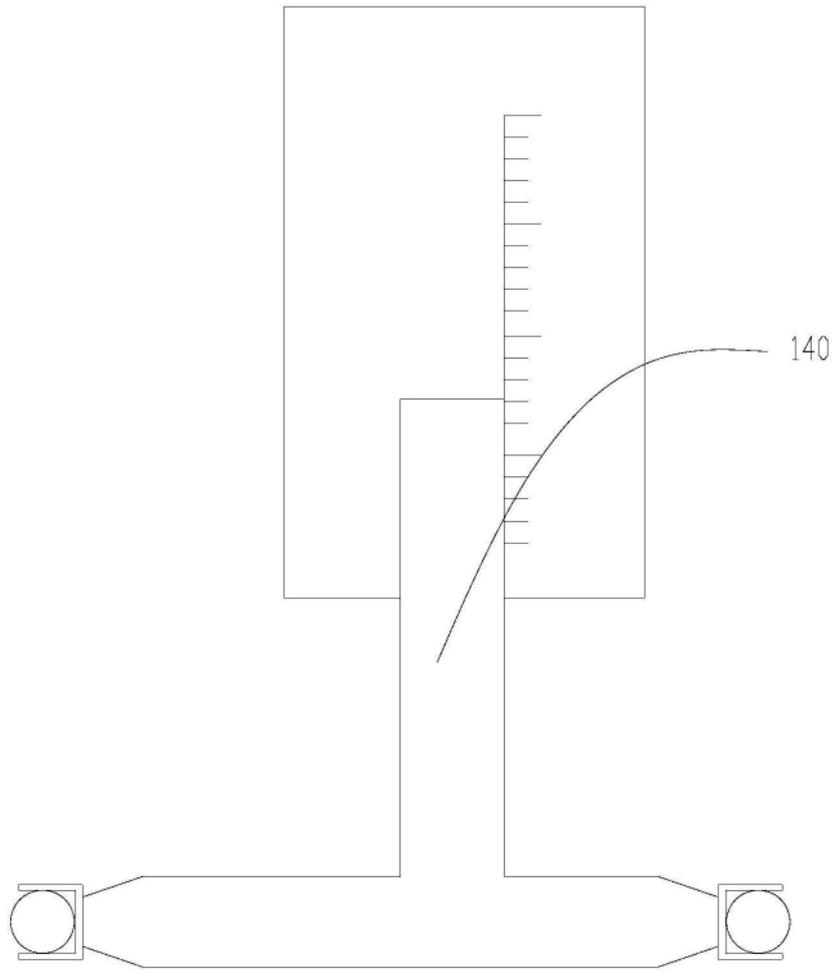


图8