(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207758780 U
(45)授权公告日 2018.08.24

(21)申请号 201721832752.X

(22)申请日 2017.12.25

(73)专利权人 中铁第四勘察设计院集团有限公司
地址 432100 湖北省武汉市武昌杨园和平大道745号

(72)发明人 徐雪花 罗小军 熊国华 冯光东 曹成度 刘志友 夏艳军 谭斌

(74)专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司 11228
代理人 张涛

(51)Int.Cl.
B61D 15/08(2006.01)
B61D 15/10(2006.01)
B61F 7/00(2006.01)
G01S 17/08(2006.01)
G01S 7/481(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

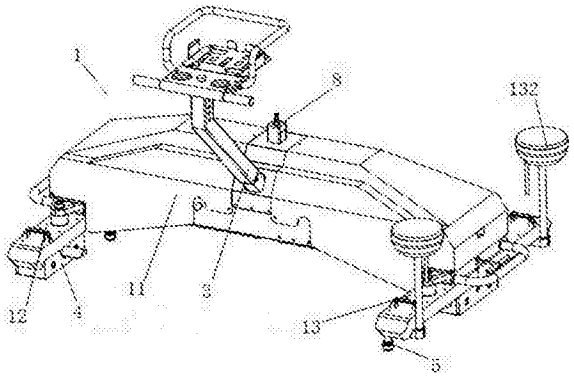
权利要求书1页 说明书9页 附图9页

(54)实用新型名称

具有激光对点器的轨道复测测量车

(57)摘要

本实用新型涉及轨道检测，提供一种具有激光对点器的轨道复测测量车，包括车体，车体包括主体单元以及两个行走单元，两个行走单元支撑主体单元，于主体单元上设置有用于检测轨道周边障碍物的激光测距传感器，激光测距传感器的发出光垂直于行走单元的行走方向，且于激光测距传感器处设置有激光标记组件，激光标记组件包括指示对应激光测距传感器检测位置的激光对点器，激光对点器的发出光平行于激光测距传感器的发出光。本实用新型中，激光测距传感器可以检测轨道周边的障碍物是否会对列车的正常行驶产生影响，同时通过激光对点器能够指示出激光测距传感器发出光射至障碍物上的位置，进而使得工作人员能够比较容易观察激光测距传感器的测距位置。



CN 207758780 U

1.一种具有激光对点器的轨道复测测量车，包括车体，所述车体包括主体单元以及均可行走于列车轨道上的两个行走单元，两个所述行走单元支撑所述主体单元，其特征在于：于所述主体单元上设置有用于检测轨道周边障碍物的激光测距传感器，所述激光测距传感器的发出光垂直于所述行走单元的行走方向，且于所述激光测距传感器处设置有激光标记组件，所述激光标记组件包括指示对应所述激光测距传感器检测位置的激光对点器，所述激光对点器的发出光平行于所述激光测距传感器的发出光。

2.如权利要求1所述的具有激光对点器的轨道复测测量车，其特征在于：所述激光对点器的发出光与水平面之间具有夹角，且夹角不大于10度。

3.如权利要求1所述的具有激光对点器的轨道复测测量车，其特征在于：所述激光对点器的发出光与对应所述激光测距传感器的发出光之间的距离不大于3cm。

4.如权利要求1所述的具有激光对点器的轨道复测测量车，其特征在于：所述激光对点器位于对应所述激光测距传感器的正下方。

5.如权利要求1所述的具有激光对点器的轨道复测测量车，其特征在于：于所述主体单元靠近两个所述行走单元的端部处均安设有所述激光测距传感器，且每一所述激光测距传感器均对应有所述激光对点器。

6.如权利要求1所述的具有激光对点器的轨道复测测量车，其特征在于：所述激光标记组件还包括可在轨道上打标的激光打标机，所述激光打标机安设于所述主体单元上。

7.如权利要求6所述的具有激光对点器的轨道复测测量车，其特征在于：于所述主体单元内设置有控制单元，所述激光测距传感器、所述激光对点器以及所述激光打标机均电连接至所述控制单元。

8.如权利要求1所述的具有激光对点器的轨道复测测量车，其特征在于：所述主体单元包括连接两个所述行走单元的主体横梁以及罩盖于所述主体横梁上的外壳，所述激光测距传感器与所述激光标记组件均安装于所述主体横梁上且均位于所述外壳的内侧。

9.如权利要求1所述的具有激光对点器的轨道复测测量车，其特征在于：两个所述行走单元与所述主体单元可拆卸连接，所述主体单元具有至少部分结构贴合于两个所述行走单元上，所述主体单元与两个所述行走单元组成H型。

10.如权利要求1所述的具有激光对点器的轨道复测测量车，其特征在于：所述激光对点器包括520nm的半导体激光器。

具有激光对点器的轨道复测测量车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及轨道检测，尤其涉及一种具有激光对点器的轨道复测测量车。

背景技术

[0002] 2008年8月，时速达350km的京津城际客运专线的建成通车，标志着中国铁路已经跻身世界高速铁路发达行列，实现了铁路运输设备现代化、控制与管理科学化、检测与故障诊断智能化等安全保障技术的重大突破。高速铁路轨道安全检测技术成为实现高速铁路运输安全的基础。

[0003] 我国对轨道几何状态的测量研究，最初是为解决普通铁路的轨道形位病害，采用的是相对测量方式的轨检仪，测量效率虽高，却不易解决测量精度和可靠性问题，其测量精度不能满足高速铁路轨道平顺性的要求。因此京津、武广、郑西等最初建设的高速铁路，主要依靠进口设备，采用绝对测量模式进行轨道几何状态的测量。随着我国高速铁路建设的大规模实施，国内开始生产轨道几何状态检测小车并在高速铁路建设中应用。

[0004] 我国幅员辽阔，轨道建设发达且覆盖面积庞大，轨道两侧的环境相对复杂，轨道两侧障碍物有可能会对列车行进造成干扰或是存在安全隐患。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种具有激光对点器的轨道复测测量车，旨在用于解决现有的测量车难以监测轨道两侧障碍物的问题。

[0006] 本实用新型是这样实现的：

[0007] 本实用新型实施例提供一种具有激光对点器的轨道复测测量车，包括车体，所述车体包括主体单元以及均可行走于列车轨道上的两个行走单元，两个所述行走单元支撑所述主体单元，于所述主体单元上设置有用于检测轨道周边障碍物的激光测距传感器，所述激光测距传感器的发出光垂直于所述行走单元的行走方向，且于所述激光测距传感器处设置有激光标记组件，所述激光标记组件包括指示对应所述激光测距传感器检测位置的激光对点器，所述激光对点器的发出光平行于所述激光测距传感器的发出光。

[0008] 进一步地，所述激光对点器的发出光与水平面之间具有夹角，且夹角不大于10度。

[0009] 进一步地，所述激光对点器的发出光与对应所述激光测距传感器的发出光之间的距离不大于3cm。

[0010] 进一步地，所述激光对点器位于对应所述激光测距传感器的正下方。

[0011] 进一步地，于所述主体单元靠近两个所述行走单元的端部处均安设有所述激光测距传感器，且每一所述激光测距传感器均对应有所述激光对点器。

[0012] 进一步地，所述激光标记组件还包括可在轨道上打标的激光打标机，所述激光打标机安设于所述主体单元上。

[0013] 进一步地，于所述主体单元内设置有控制单元，所述激光测距传感器、所述激光对点器以及所述激光打标机均电连接至所述控制单元。

[0014] 进一步地，所述主体单元包括连接两个所述行走单元的主体横梁以及罩盖于所述主体横梁上的外壳，所述激光测距传感器与所述激光标记组件均安装于所述主体横梁上且均位于所述外壳的内侧。

[0015] 进一步地，两个所述行走单元与所述主体单元可拆卸连接，所述主体单元具有至少部分结构贴合于两个所述行走单元上，所述主体单元与两个所述行走单元组成H型。

[0016] 进一步地，所述激光对点器包括520nm的半导体激光器。

[0017] 本实用新型具有以下有益效果：

[0018] 本实用新型的测量车中，在配备其它的检测功能的基础上还增设有激光测距传感器，激光测距传感器可以用于检测轨道周边的障碍物，且能够检测出该障碍物距离轨道的距离，进而能够判断出该障碍物是否会对列车的正常行驶产生影响，但是由于激光测距传感器的发出光为红外光不利于工作人员观察检测位置，对此在本实用新型在激光测传感器附近设置有激光对点器，激光对点器的发出光与激光测距传感器的发出光平行，即表明当激光测距传感器发出光射至待测物上的位置与激光对点器的发出光射至待测物上的位置相近，而激光对点器发出光比较容易观察，进而使得工作人员能够比较容易观察激光测距传感器的测距位置。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例，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，还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0020] 图1为本实用新型实施例提供的具有激光对点器的轨道复测测量车的结构示意图；

[0021] 图2为图1的具有激光对点器的轨道复测测量车的俯视图；

[0022] 图3为图1的具有激光对点器的轨道复测测量车的左视图；

[0023] 图4为图1的具有激光对点器的轨道复测测量车的右视图；

[0024] 图5为图1的具有激光对点器的轨道复测测量车的把手单元的结构示意图；

[0025] 图6为图1的具有激光对点器的轨道复测测量车的行走里程轮机构的结构示意图；

[0026] 图7为图1的具有激光对点器的轨道复测测量车的行走里程轮机构的主视图；

[0027] 图8为图1的具有激光对点器的轨道复测测量车的行走里程轮机构水平面的剖视图；

[0028] 图9为图1的具有激光对点器的轨道复测测量车的行走里程轮机构竖直面的剖视图；

[0029] 图10为图1的具有激光对点器的轨道复测测量车的左行走单元的结构示意图；

[0030] 图11为图1的具有激光对点器的轨道复测测量车的右行走单元的结构示意图；

[0031] 图12为图1的具有激光对点器的轨道复测测量车的主体单元的结构示意图；

[0032] 图13为图1的具有激光对点器的轨道复测测量车的第一测量定位轮组件的结构示意图；

[0033] 图14为图1的具有激光对点器的轨道复测测量车的棱镜摄像组件的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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它实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0035] 参见图1-图3，本实用新型实施例提供一种具有激光对点器118的轨道复测测量车，用于列车轨道检测，包括车体1，在车体1上安装有测量单元以及控制单元2，其中测量单元主要是包括各种传感器以及其它检测部件，以达到轨道检测的目的，而控制单元2则为测量车的电控中心，测量单元与控制单元2电连接，测量单元的各检测部件均由控制单元2来供电，且可将检测的数据信息传输至控制单元2，车体1主要分为三个部分，包括一个主体单元11以及两个行走单元，两个行走单元均可以行走于列车轨道上，且主体单元11与两个行走单元均连接，进而使得测量车整体可沿列车轨道行驶，对于测量单元可以包括激光测距传感器117，激光测距传感器117设置于主体单元11上，激光测距传感器117的发出光垂直于行走单元的行走方向，进而可以检测轨道周边障碍物距离轨道的距离，另外在激光测距传感器117处还设置有激光标记组件，具体地，激光标记组件包括指示对应激光测距传感器117检测位置的激光对点器118，且激光对点器118的发出光平行于激光测距传感器117的发出光，以使两者射至待测物上的位置比较接近，可以通过激光对点器118发出光来判断出激光测距传感器117的发出光，在优选方案中，激光对点器118位于对应激光测距传感器117的正下方，确保激光对点器118的光斑能够在待测物上显示。一般，激光测距传感器117可以用于检测轨道周边的障碍物，且能够检测出该障碍物距离轨道的距离，进而能够判断出该障碍物是否会对列车的正常行驶产生影响，但是由于激光测距传感器117的发出光为红外光不利于工作人员观察检测位置，对此在本实用新型在激光测传感器附近设置有激光对点器118，激光对点器118的发出光与激光测距传感器117的发出光平行，即表明当激光测距传感器117发出光射至待测物上的位置与激光对点器118的发出光射至待测物上的位置相近，而激光对点器118发出光比较容易观察，进而使得工作人员能够比较容易观察激光测距传感器117的测距位置。通常来说，激光对点器118包括520nm的半导体激光器，520nm波长的激光为纯绿色，光线清晰明亮，并且柔和不刺眼，在户外使用时，其辨识度远高于红光激光器。激光标记组件采用涂覆航空铝镀绝缘漆的外壳，既可充分散热，又可防震抗摔和防静电，适合全天候全环境使用。本实施例中，主体单元11与两个行走单元组成H型，可以控制测量车整体的重心位于测量车的中间位置，且该中间位置即为主体单元11的中心，从而使得测量车的车体1比较匀称，稳定性非常高；而另一方面，主体单元11与两个行走单元之间均为可拆卸连接，则测量车携带就比较方便，而在组装时，由于主体单元11与两个行走单元之间均具有部分结构贴合接触，进而达到定位安装的目的，可以保证组装的精确度。

[0036] 参见图3，优化上述实施例，激光对点器118的发出光与水平面之间具有夹角，且夹角不大于10度。且由于激光对点器118的发出光平行于激光测距传感器117的发出光，则表明激光测距传感器117的发出光也与水平面之间具有夹角，从而可以尽量避免发出光不是垂直入射至待测物上，进而避免当待测物为镜面时，发出光被原路返回至激光对点器118，本实施例中，设置一定夹角，则可以形成反射角，进而可以起到减少上述问题的发生。通常，

激光对点器118的发出光是向下倾斜，且倾斜角度为5度，其是优选方案。而对于激光对点器118的发出光与对应激光测距传感器117的发出光之间的距离应不能过大，可以不大于3cm，优选方案是1cm左右，以使激光测距传感器117射至待测物上的位置与激光对点器118射至待测物上的光斑位置距离不会过大，提高激光对点器118的位置标记准确性。

[0037] 参见图3、图4以及图12，继续优化上述实施例，在主体单元11上设置有两个激光测距传感器117，两个激光测距传感器117分别位于主体单元11靠近两个行走单元的两个端部位置，且每一激光测距传感器117均对应上述的激光对点器118。每一激光测距传感器117均配套一激光对点器118，且两个激光测距传感器117分别针对轨道的两侧，进而可以对轨道左右两侧的障碍物均可以实现距离检测，以判断出轨道两侧是否有障碍物影响列车正常行驶。激光标记组件还包括有激光打标机，激光打标机安设于主体单元11上，通过激光打标机可以在轨道上打标，激光打标机的出光口应竖直朝下且位于轨道的正上方，则可以在轨道上标记出测量车的位置，一般，其主要是用于测量车上下轨道时的标记，即测量车在轨道上行驶的起点与终点，以方便工作人员确定测量车的工作范围。对于激光打标机可以采用与激光对点器118类似的结构，只是两者的发出光方向不一致，当然在功能上也具有一定的差别。而激光打标机的个数可以为一个，只需在其中一个单轨上标记，也可以为两个，两个单轨上均进行标记。激光测距传感器117、激光对点器118以及激光打标机均电连接至上述的控制单元2，控制单元2一方面可以对三者功能，另一方面可以接收激光测距传感器117检测获取的数据信息，且控制单元2还具有三者的控制电路，通过控制单元2可以实现对激光测距传感器117、激光对点器118以及激光打标机开启或者关闭。

[0038] 参见图1，优选地，细化主体单元11与两个行走单元之间的贴合方式，主体单元11具有两个端面，这两个端面均为竖直设置且分别朝向左行走单元12与右行走单元13，两个端面分别与两个行走单元贴合接触且位于两个行走单元之间。本实施例中，两个行走单元共同支撑主体单元11，则在安装时，竖直方向上两个行走单元可以对主体单元11起到限位，而两个端面呈竖直设置，则可以从水平方向形成限位，安装时，将两个行走单元的对应部位分别与主体单元11的两个端面贴合，然后将三者对应的连接位置进行连接固定，从而不但能够保证安装精度，而且拆装非常方便。

[0039] 参见图1、图10以及图11，作为拆装考虑时，在左行走单元12以及右行走单元13上均安设有至少两个导接结构14，主体单元11与各导接结构14均可拆卸连接。两个行走单元上均设置有至少两个导接结构14，且各导接结构14沿对应行走单元的长度方向间隔分布，而导接结构14又是与主体单元11连接的连接结构，则表明每一行走单元与主体单元11之间均具有至少两个连接固定点，且各连接固定点为间隔分布，使得行走单元与主体单元11连接稳定性比较高，能够保证测量车在工作的过程中的检测精确性。细化导接结构14，包括一根阶梯轴141，该阶梯轴141竖直设置且凸出对应行走单元表面，主体单元11上设置有与阶梯轴141对应的连接孔，安装时，阶梯轴141能够穿过对应的连接孔，阶梯轴141具有三级，且阶梯轴141下部与中间部分形成水平的阶梯面，当阶梯轴141穿过主体单元11的连接孔后，阶梯面能够起到支撑主体单元11的作用，而阶梯轴141的中间部分刚好与连接孔适配，阶梯轴141的上部为一个螺纹端，具有外螺纹，当阶梯轴141穿过连接孔后，螺纹端至少部分穿过连接孔，此时可以采用锁紧螺母与螺纹端配合以锁紧主体单元11，主体单元11位于连接孔周围的部分结构夹设于锁紧螺母与阶梯面之间。在采用这种结构的导接结构14时，主体单

元11与行走单元之间拆装非常方便，具体地，安装时，只需将各阶梯轴141穿设于对应的连接孔内，且当调节主体单元11上述的端面与行走单元对应位置贴合后，采用锁紧螺母锁紧即可，反之，在拆卸时，只需解除各锁紧螺母，操作简单，且装配精度高。

[0040] 参见图1以及图5，本实用新型实施例还提供一种把手单元3，该把手单元3应用于上述的测量车上，具体地，把手安设于主体单元11上，把手单元3由主体单元11倾斜向上延伸，且在把手单元3的顶部设置有用于安装工业电脑的安装结构，而工业电脑既可以作为测量车的一部分，也可以作为测量车的配套部件，工业电脑内具有数据处理软件，检测单元检测到的数据信息可以传输至工业电脑内计算处理，即工业电脑为测量车的数据处理中心。对于把手单元3还可以作为工作人员推动测量车的把持结构，对此，把手单元3为倾斜设置，且把手单元3的顶部的竖直投影位于主体单元11的外侧，可以方便工作人员把持。

[0041] 细化把手单元3的结构，其包括支撑梁31，支撑梁31一端与主体单元11连接固定，另一端倾斜向上延伸，且在支撑梁31的顶端设置有电脑钣金座32以及护杆33，而电脑钣金座32与护杆33即为上述的安装结构，工业电脑可以安设于电脑钣金座32上，而护杆33为一包绕结构，其位于电脑钣金座32的上方，且与电脑钣金座32配合形成框架结构，当将工业电脑安装于电脑钣金座32上时，护杆33部分包绕该工业电脑，可以对工业电脑起到保护作用。一般，电脑钣金座32的边沿具有向上延伸的卷边，电脑钣金座32形成安装槽，工业电脑位于该安装槽内，可以对工业电脑起到安装定位的作用。支撑梁31的底端设置有连接头311，主体单元11上设置有安装凸台，支撑梁31的连接头311插入安装凸台内，且通过连接螺钉穿过安装凸台与连接头311，以起到连接固定连接头311与安装凸台的作用。

[0042] 优选地，支撑梁31与水平面之间的夹角为120-150度，较优实施例为135度，比较符合工作人员的把持要求。当然，把手单元3通常还包括有一龙头管34，龙头管34位于支撑梁31远离主体单元11的端部位置，且该龙头管34沿主体单元11的长度方向水平延伸，且凸出电脑钣金座32，则工作人员可以把持在龙头管34凸出电脑钣金座32的部分。龙头管34通过锁紧结构35安装于支撑梁31上，且电脑钣金座32也通过锁紧结构35与支撑梁31连接固定，锁紧结构35为板状结构，其一端安装固定龙头管34，另一端安装固定电脑钣金座32，支撑管的顶部则穿过锁紧结构35连接固定。

[0043] 参见图1以及图6，本实用新型实施例还提供一种行走里程轮机构4，两个行走单元均包括有行走里程轮机构4，两个行走单元通过行走里程轮机构4滑行于列车轨道上，则行走里程轮机构4为主体单元11的实际支撑结构，即主体单元11支撑于两个行走单元的行走里程轮机构4上，而另一方面行走里程轮机构4也可以作为测量单元的一部分，可以用于监测测量车的行走里程。

[0044] 行走里程轮机构4包括支撑架41、滚动轮组件42、测量轮组件43、滚动皮带44、旋转编码器组件45以及支撑架压紧组件46。主体单元11支撑于支撑架41上，支撑架41包括主支撑件411和副支撑件412，副支撑件412呈倒U型，中间具有容纳空间，主支撑件411呈板状，主支撑件411具有两个且分别固定于副支撑件412两端的开口上。滚动轮组件42具有两组且并排设置于支撑架41内，两组滚动轮组件42之间具有间隔，每一组滚动轮组件42包括滚动轮421和滚动轮轴422，滚动轮轴422的两端分别固定于副支撑件412的两个侧壁上，滚动轮421可转动地安装于滚动轮轴422上，优选地，滚动轮组件42还包括滚动轮轴承423，滚动轮421通过滚动轮轴承423安装于滚动轮轴422上，滚动轮轴承423的外侧与滚动轮421的内侧固

定，滚动轮轴承423的内侧与滚动轮轴422固定，使得滚动轮421不仅可以绕滚动轮轴422转动，而且方便拆卸，便于后续更换滚动轮421。通过设置两个滚动轮421增大了滚动皮带44与轨道的接触面积。

[0045] 参见图7以及图9，测量轮组件43包括旋转测量轮431和测量轮轴承432，旋转测量轮431位于两个滚动轮421之间，旋转测量轮431的两端均具有旋转轴，两个旋转轴分别通过测量轮轴承432安装于副支撑件412的两个侧壁上，从而旋转测量轮431可以相对支撑架41旋转。滚动皮带44套设于旋转测量轮431以及两个滚动轮421外部，在滚动轮421外面套设滚动皮带44，通过滚动皮带44与轨道直接接触，增大摩擦力，减少与轨道打滑，滚动轮421转动时通过滚动皮带44传动带动旋转测量轮431转动。优选地，旋转测量轮431位于两个滚动轮421中间偏上方，三者中心连线呈等腰三角形，结构稳定。进一步地，所述滚动轮421的外表面设有齿，旋转测量轮431的外表面也设有齿，可以增大与滚动皮带44之间的摩擦力，防止滚动皮带44打滑。

[0046] 参见图6以及图8，旋转编码器组件45包括旋转编码器451，旋转编码器451的输出轴通过联轴器452与旋转轴固定，从而旋转编码器451的输出轴可以随着旋转测量轮431旋转，从而记录旋转测量轮431的转动圈数。滚动轮421通过滚动皮带44带动旋转测量轮431转动，旋转测量轮431与旋转编码器451同轴，旋转编码器451通过计数和换算可以直接得到里程数据。进一步地，旋转编码器组件45还包括编码器固定块453，旋转编码器451固定于编码器固定块453上，编码器固定块453固定于副支撑件412的外侧，从而将旋转编码器451固定于支撑架41上。

[0047] 参见图6、图7以及图9，支撑架压紧组件46具有两组且分别安装于两个主支撑件411的外侧，两组支撑架压紧组件46对称安装，保证施力平衡。细化地，每一支撑架压紧组件46包括固定块、导向轴463、线性压簧464以及止动块465，固定块与相应的主支撑架41固定，导向轴463固定于固定块上，止动块465套接固定在导向轴463上，使用时止动块465与行走单元固定，线性压簧464套设在导向轴463上且两端分别抵接固定块与止动块465。线性压簧464安装的初始状态是压缩的，使用时在线性压簧464的回复力作用下会向下抵压固定块从而向下抵压整个测量轮组件43，使滚动轮421紧贴在轨道上，增大摩擦力，减少与轨道打滑。为了方便行走里程轮机构4与行走单元之间的拆卸，固定块包括轴承固定块461和导向轴承462，导向轴463与导向轴承462固定，导向轴承462安装在轴承固定块461上，从而可以通过将导向轴承462从轴承固定块461上拆卸下来，使得行走里程轮机构4与行走单元之间分离。

[0048] 参见图6以及图9，进一步优选地，还包括皮带压紧轮组件47，皮带压紧轮组件47包括压紧轮轴承471、压紧轮轴472和压紧轮固定件473，压紧轮轴472的两端通过压紧轮固定件473固定于支撑架41上，压紧轮轴承471具有两个且均安装于压紧轮轴472上，压紧轮轴承471位于旋转测量轮431的正上方，压紧轮轴承471将滚动皮带44压紧于旋转测量轮431上。通过压紧轮轴承471和旋转测量轮431把其间的滚动皮带44压紧，减小滚动皮带44和旋转测量轮431之间的齿间间隙，防止传动时齿间失步造成的误差。

[0049] 参见图1以及图10，而当将上述的行走里程轮机构4应用于上述的测量车上时，左行走单元12设置有两个，两个行走里程轮机构4沿垂直于主体单元11的方向排列，两个行走里程轮机构4通过左行走单元梁121连接，主体单元11支撑于左行走单元梁121上且主体单元11至少部分结构(其中一端面)与左行走单元梁121贴合。通过左行走单元梁121将两个行

走里程轮机构4连接为一个整体，且两个行走里程轮机构4间隔分布，两个行走里程轮机构4位于左行走单元梁121的下方，左行走单元12的导接结构14位于左行走单元梁121上。

[0050] 参见图1以及图11，而在右行走单元13中，只设置有一个行走里程轮机构4，将行走里程机构安设于右行走单元梁131的下方，其中右行走单元梁131沿垂直于主体单元11的方向设置，一般将该行走里程机构设置于右行走单元梁131的中间位置，主体单元11支撑于右行走单元梁131上且主体单元11至少部分结构(另一端面)与右行走单元梁131贴合。对此，通过三个行走里程轮机构4共同支撑测量车，且三个行走里程轮机构4的中心分别位于等腰三角形的三个顶点上，当然左行走单元12的两个行走里程轮机构4之间的连线为等腰三角形的底边，从而使得测量车在推行过程中非常平稳。

[0051] 参见图1、图10以及图12，针对上述行走里程轮机构4的分布，在右行走单元梁131的两个端部处均设置有第一测量定位轮组件5，右行走单元13对应的行走里程轮机构4位于两个第一测量定位轮组件5之间。第一测量定位轮组件5与轨道的内表面滚动接触，可以理解为第一测量定位轮组件5至少部分结构抵接于轨道的内表面上且可沿轨道的内表面滚动。而在主体单元11靠近左行走单元12一侧设置有第二测量定位轮组件6，第二测量定位轮组件6也与轨道的内表面滚动接触，即第二测量定位轮组件6至少部分结构抵接于轨道的内表面上且可沿轨道的内表面滚动，当然第二测量定位轮组件6与左行走单元12对应的单轨内表面接触，第一测量定位轮组件5与右行走单元13对应单轨内表面接触，且第二测量定位轮组件6与两个第一测量定位轮组件5分别位于等腰三角形的三个顶点处，其中两个第一测量定位轮组件5之间的连线为等腰三角形的底边。优选地，两个第一测量定位轮组件5的中心分别与左行走单元12的两个行走里程轮机构4的中心对应，而第二测量定位轮组件6的中心对应右行走单元13的行走里程轮机构4的中心对应，对应的两个中心之间的连线均平行于主体单元11，对此，可以认为三个行走里程轮机构4组成的等腰三角形与第二测量定位轮组件6与第一测量定位轮组件5组成的等腰三角形之间互为镜像，从而可以进一步保证测量车在推行过程中的平稳性，以使得到的测量数据更加精确。

[0052] 参见图12以及图13，细化上述第一测量定位轮组件5的结构，其包括旋转轴51以及可与轨道内表面滚动接触的旋转轮52，旋转轴51竖直设置，且旋转轮52可转动安设于旋转轴51的下端部，旋转轴51安设于右行走单元梁131上。通常旋转轴51与旋转轮52之间采用轴承56连接，通过一卡簧53定位于旋转轮52的端面上，卡簧53安设于旋转轴51的端部位置，且旋转轴51具有沿径向延伸的夹板54，旋转轮52与轴承夹设于夹板54与卡簧53之间，进而形成了旋转轮52的轴向定位，当然在旋转轴51的端部位置还应增设有一防尘盖55，防尘盖55与旋转轮52配合形成腔室，轴承56与卡簧53均位于该腔室内，当然旋转轮52应沿径向凸出防尘盖55，防尘盖55不会限制旋转轮52与对应轨道表面滚动接触。而第二测量定位轮组件6的结构与第一测量定位轮组件5的结构类似，也包括旋转轴51以及旋转轮52结构，但是在主体单元11靠近左行走单元12一侧设置有压紧组件61，通过该压紧组件61可以将第二测量定位轮组件6的旋转轮52水平抵压至轨道对应内表面上。当然压紧组件61不会控制第二测量定位轮组件6的旋转轮52对轨道内表面产生较大的压力，两者之间还是保持滚动接触。在测量车移动的过程中，第一测量定位轮组件5始终与对应侧的轨道内表面接触，但是当轨道的轨距发生变化时，则第二测量定位轮组件6的旋转轮52可能与对应侧轨道内表面具有间隙或者压力过大产生挤压，此时则可以通过压紧组件61来调整，在轨距变大时，可以推动第二

测量定位轮组件6的旋转轮52与对应侧轨道内表面接触，而当轨距变小时，则可以控制第二测量定位轮组件6向右行走单元13一侧移动，保证其与对应侧轨道内表面合理接触。

[0053] 再次参见图12以及图13，细化压紧组件61的结构，其包括水平安设于主体单元11上的滑杆611以及套设于滑杆611上的弹簧612，上述的第二测量定位轮组件6通过定位轮连接件613滑动设置于滑杆611上，具体是第二测量定位轮组件6的旋转轴51通过定位轮连接件613与滑杆611滑动连接，从而使得第二测量定位轮组件6的旋转轮52可沿滑杆611水平移动，其中滑杆611是沿主体单元11的长度方向设置，弹簧612一端与定位轮连接件613连接，另一端定位于主体单元11上。在上述结构中，正常情况下弹簧612处于压缩状态，当轨距变大时，轨道内表面对第二测量定位轮组件6的旋转轮52的压力变小，且小于弹簧612的弹力，则弹簧612伸展以推动第二测量定位轮组件6的旋转轮52始终与轨道内表面接触，而当轨距变小时，则轨道内表面对第二测量定位轮组件6的旋转轮52的压力增大，且大于弹簧612的弹力，进而迫使弹簧612继续压缩变形，进而可以使得第二测量定位组件的旋转轮52与对应侧轨道内表面之间的压力变小，测量车能够沿轨道正常行驶。

[0054] 优选地，上述的测量单元应包括有测距组件7，该测距组件7是用于检测轨距，其与控制单元2电连接，测距组件7包括固定部71与活动部72，可以通过检测固定部71与活动部72之间的距离来达到检测轨距的目的，其中固定部71位于主体单元11靠近右行走单元13一侧，而活动部72位于主体单元11靠近左行走单元12一侧，活动部72与第二测量定位轮组件6随动连接。本实施例中，测距组件7的活动部72与第二测量定位轮组件6随动，则上述的压紧组件61也可以推动活动部72相对滑杆611直线移动，进而可以适应轨距的变化，以达到精确测量轨距的目的。

[0055] 参见图1、图12以及图14，本实用新型实施例还提供一种棱镜摄像组件8，该棱镜摄像组件8是安设于主体单元11上，具体是设置在主体单元11的中心位置，包括棱镜座81、摄像模块82以及棱镜杆83，其中棱镜座81至少部分嵌入主体单元11内，进而形成与主体单元11之间的连接固定，棱镜杆83安设于棱镜座81上且竖直向上延伸，在棱镜座81内设置有凹槽，上述的摄像模块82安设于该凹槽内，当然在将棱镜座81安设于主体单元11上时，摄像模块82应位于主体单元11的上方，主体单元11不会摄像模块82的摄像功能产生影响，摄像模块82与控制单元2电连接，摄像模块82获取的视频信息传输至控制单元2内。一般摄像模块82具有两个，且分别朝向轨道的两侧，或者可以根据需要设置三个，另外一个摄像模块82朝向行驶方向。

[0056] 优选地，棱镜摄像组件8还包括有保护板84，该保护板84封堵上述的凹槽，使得摄像模块82被保护于保护板84的内侧。保护板84可以采用两种形式，一种是不透明的，其可拆卸安装于棱镜座81上，当测量车应用时，将保护板84由棱镜座81上拆除，而当不使用时，保护板84安装于棱镜座81上以对摄像模块82起到保护作用；或者可以采用透明的保护板84，摄像模块82可以直接透过保护板84对周围摄像，当然在这种形式中，保护板84也与棱镜座81可拆卸连接。

[0057] 再次参见图1以及图12，本实用新型实施例还提供一种主体单元11，包括主体横梁111以及外壳112，其中主体横梁111为主体单元11的基础结构，主体横梁111的两端分别与两个行走单元连接支撑，上述在主体单元11上设置的第二测量定位轮组件6、测距组件7、压紧组件61以及控制单元2等均安设于主体横梁111上，外壳112则罩盖在主体横梁111上，从

而使得上述的各部件均位于外壳112的内侧，一般测量单元还包括安设于主体横梁111上的IMU组件9，IMU组件9主要是用于惯导测量，其也与控制单元2电连接且位于外壳112内。上述的激光测距传感器117与激光标记组件也均安设于主体横梁111上，且罩设在外壳112的内侧，当然外壳112不会对两者的发出光产生遮挡。主体单元11还包括有底板113，底板113安设于主体横梁111的下方，对此，主体横梁111、外壳112以及底板113围合形成腔室，上述各部件均位于该腔室内，上述主体单元11与两个行走单元贴合的端面位于底板113上。另外，在其中至少一个行走单元上安设有GPS天线结构132与/或北斗天线结构，主要是用于接收卫星信号。一般，由于左行走单元12具有两个行走里程轮机构4，故在右行走单元13设置两个GPS天线结构132或北斗天线结构或者两种天线结构均分别设置一种。针对这种结构中，主体横梁111上还设置有天线控制单元114，上述的GPS天线结构132与/或北斗天线结构均连接天线控制单元114，而天线控制单元114电连接前述的控制单元2。

[0058] 参见图1、图10以及图11，另外，在主体横梁111的两个端部还均设置有大抬把手115，大抬把手115水平延伸，当然其应位于外壳112的外侧，方便工作人员搬动主体单元11；同理，在左行走单元12与右行走单元13上也均设置有两个小抬把手122(133)，而小抬把手122(133)竖直向上延伸，可以方便工作人员搬动左行走单元12与右行走单元13。在主体横梁111两个端部的下侧还均设置有连接件116，该连接件116为板状结构，其沿垂直于主体横梁111的长度方向水平延伸且延伸至主体横梁111外侧，在连接件116位于主体横梁111外侧的部分设置有与上述阶梯轴141配合的连接孔，进而方便阶梯轴141穿过主体单元11。

[0059] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

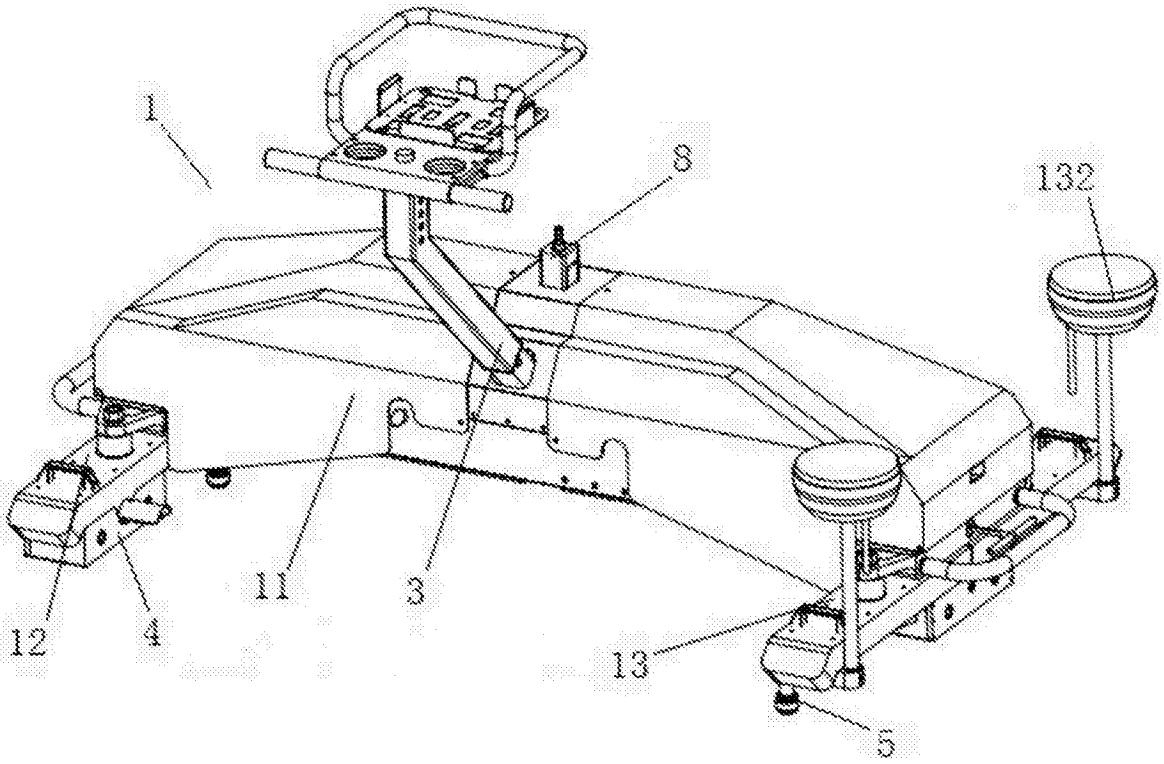


图1

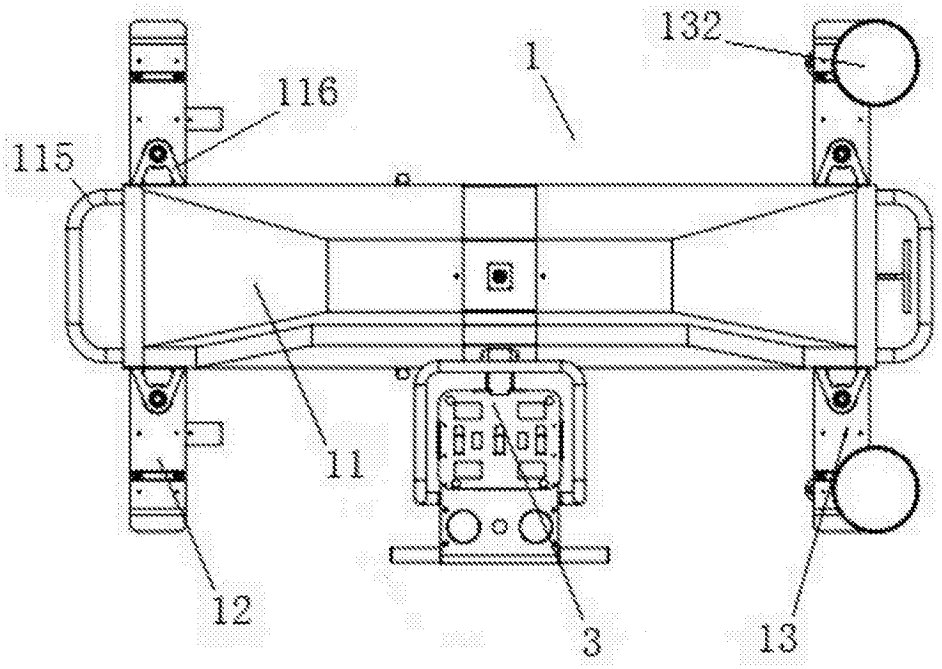


图2

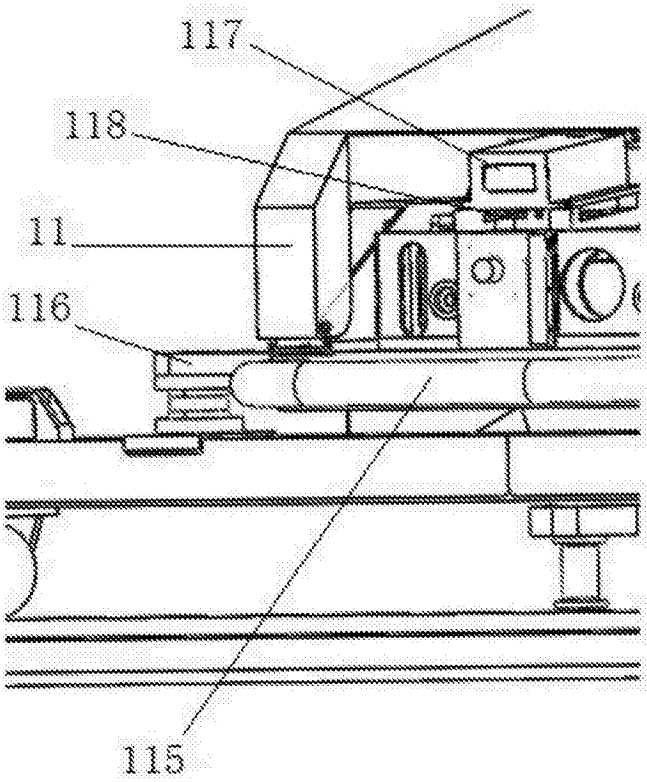


图3

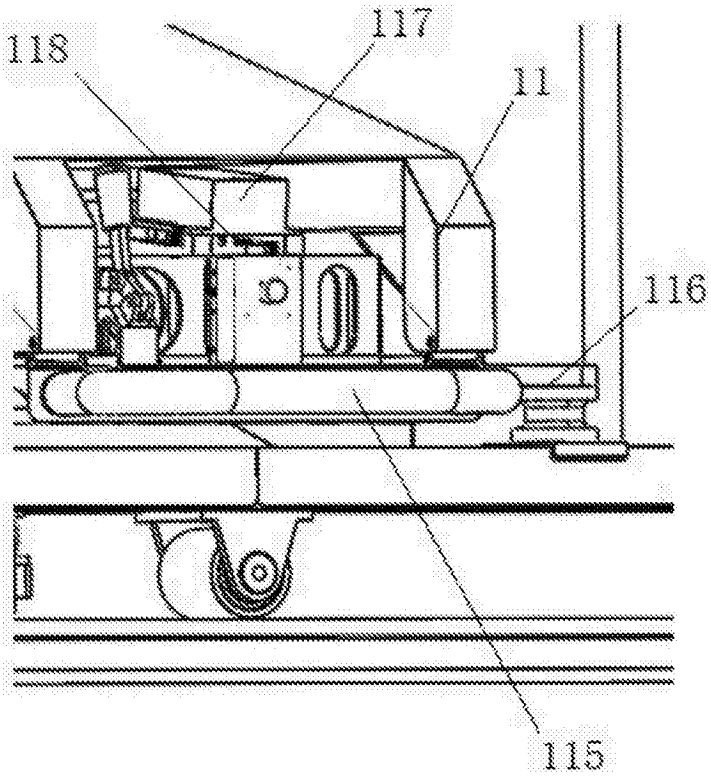


图4

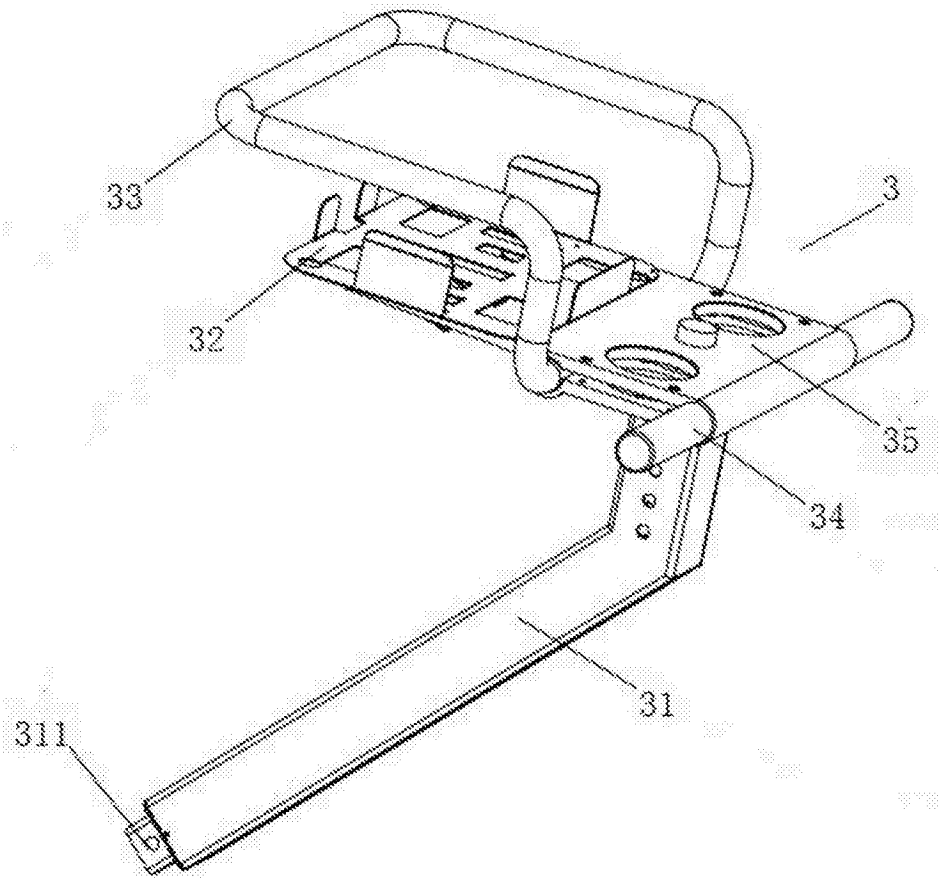


图5

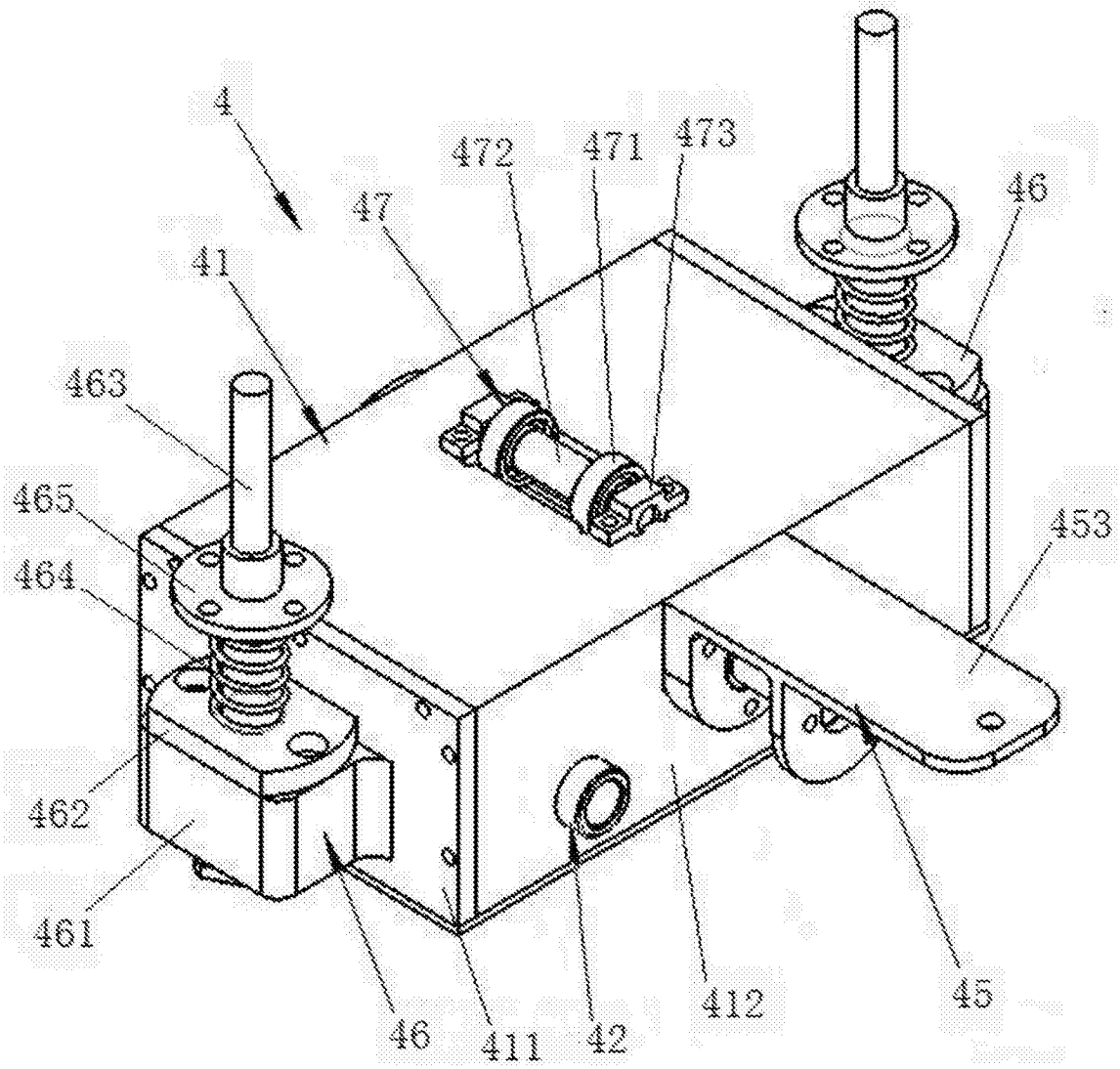


图6

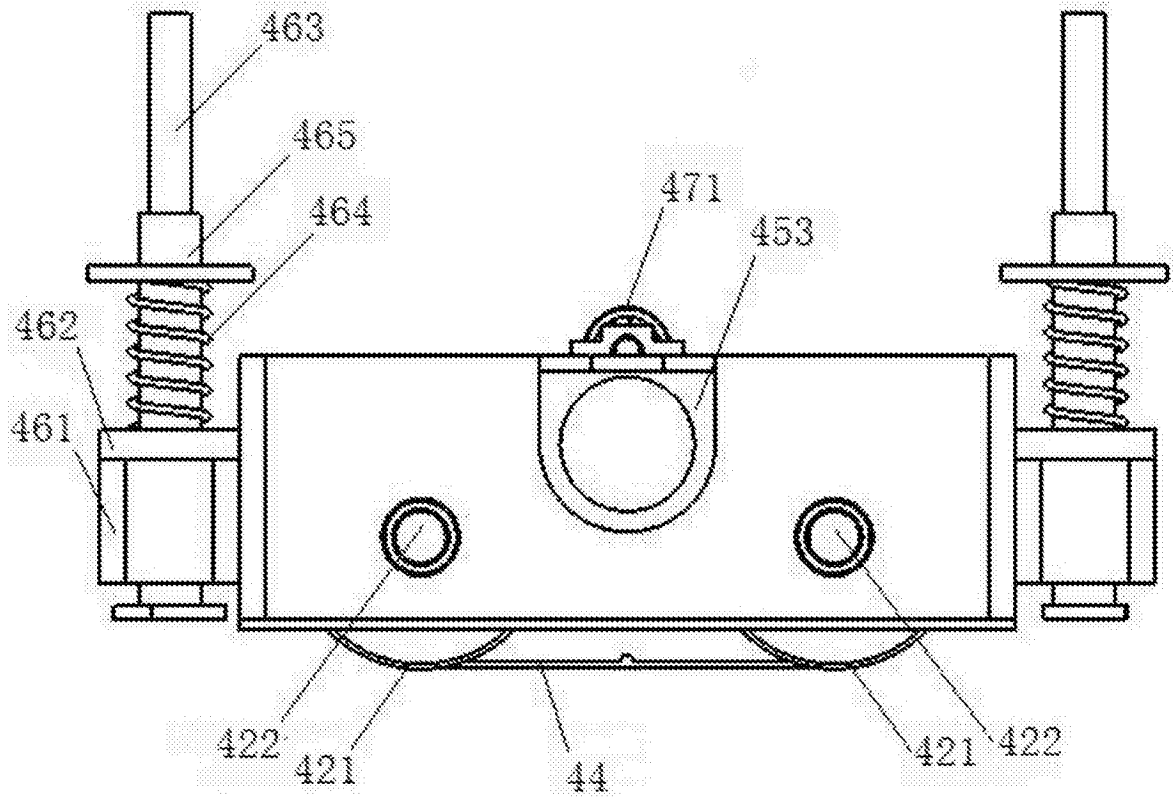

463
465
464
462
461
471
453
422
421
44
421
422

图7

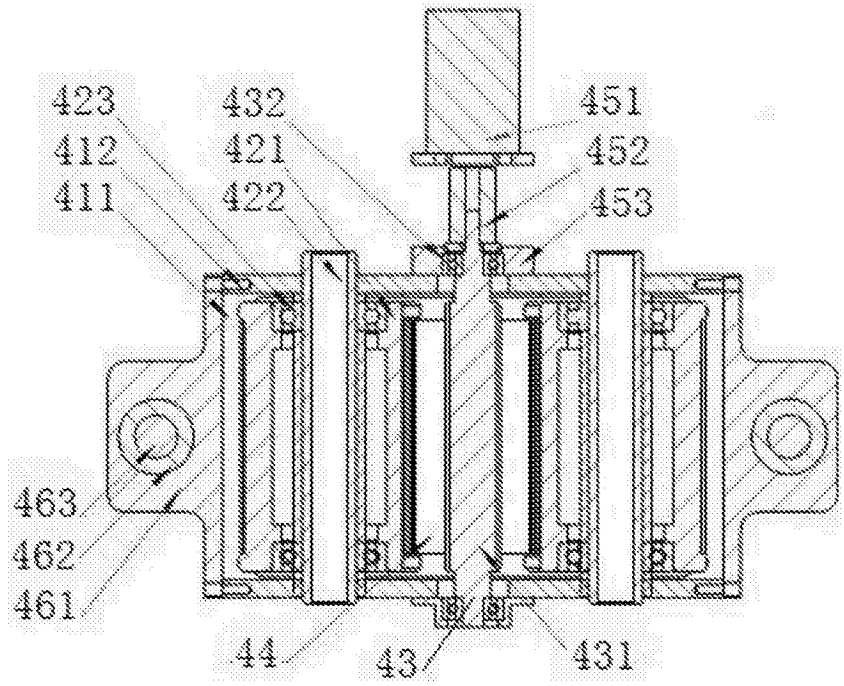

423
412
411
432
421
422
451
452
453
463
462
461
44
43
431

图8

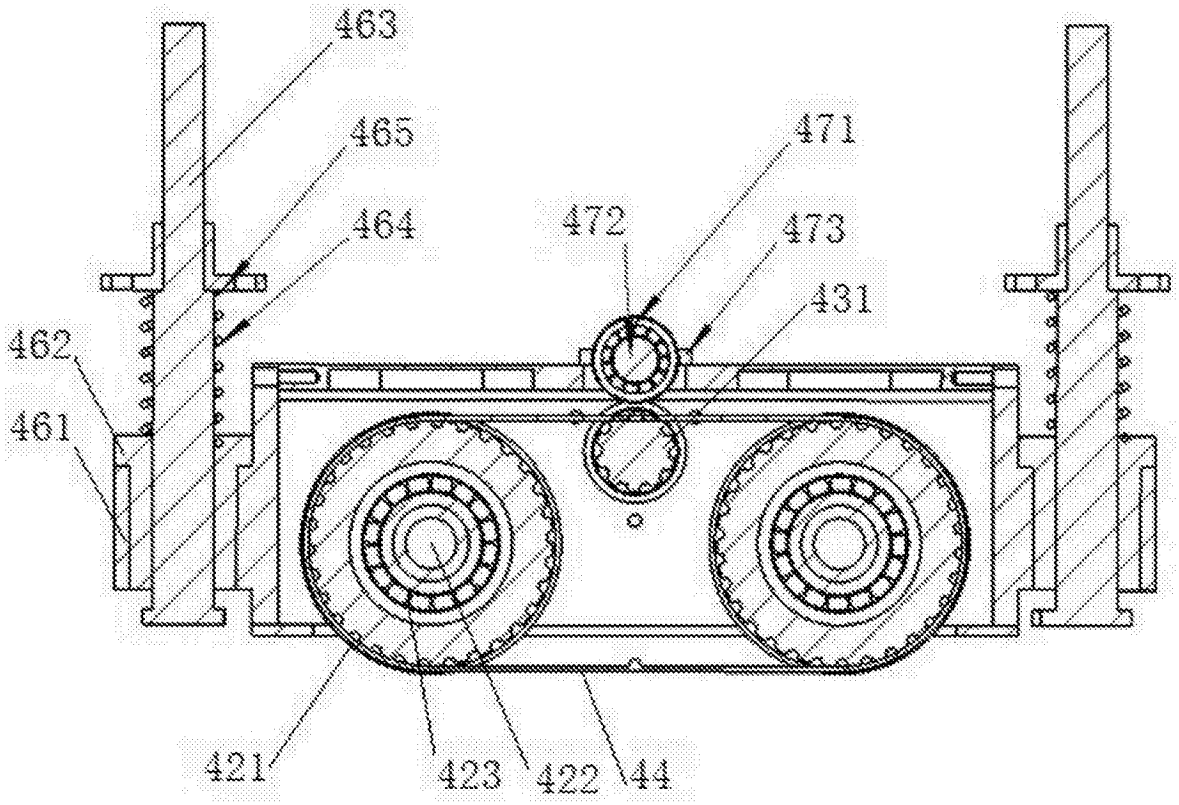

463
465
464
462
461
471
472
473
431
421
423
422
44

图9

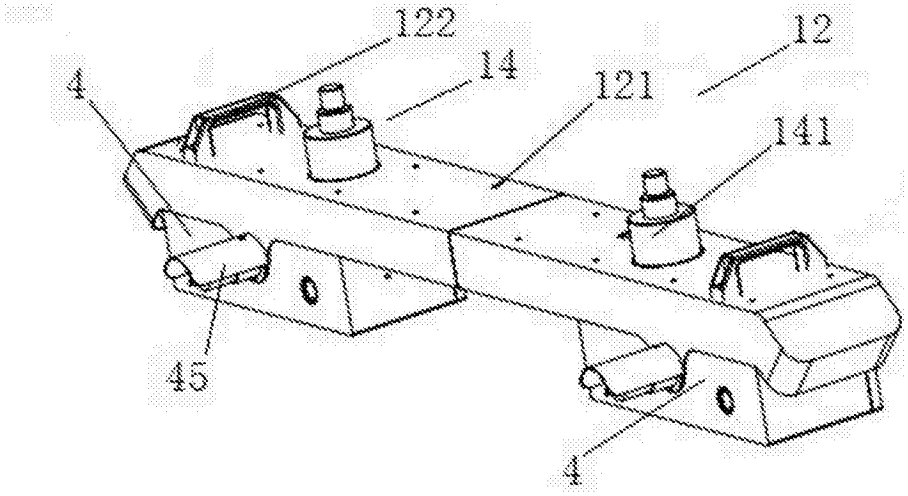

122
14
4
121
12
141
45
4

图10

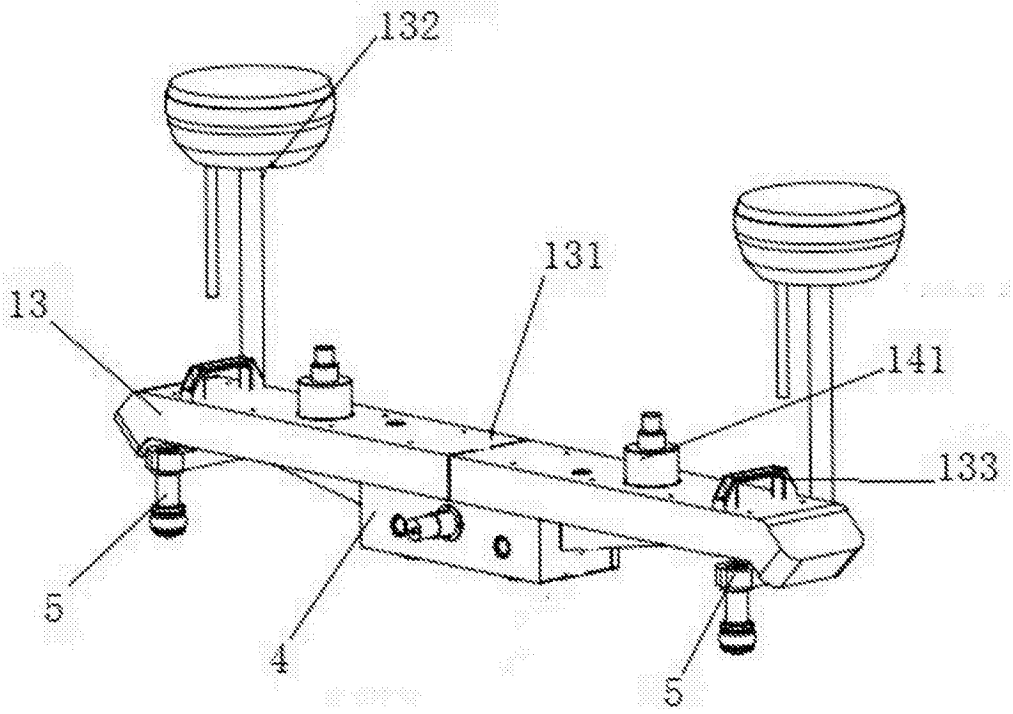

132
131
13
141
133
5
4
5

图11

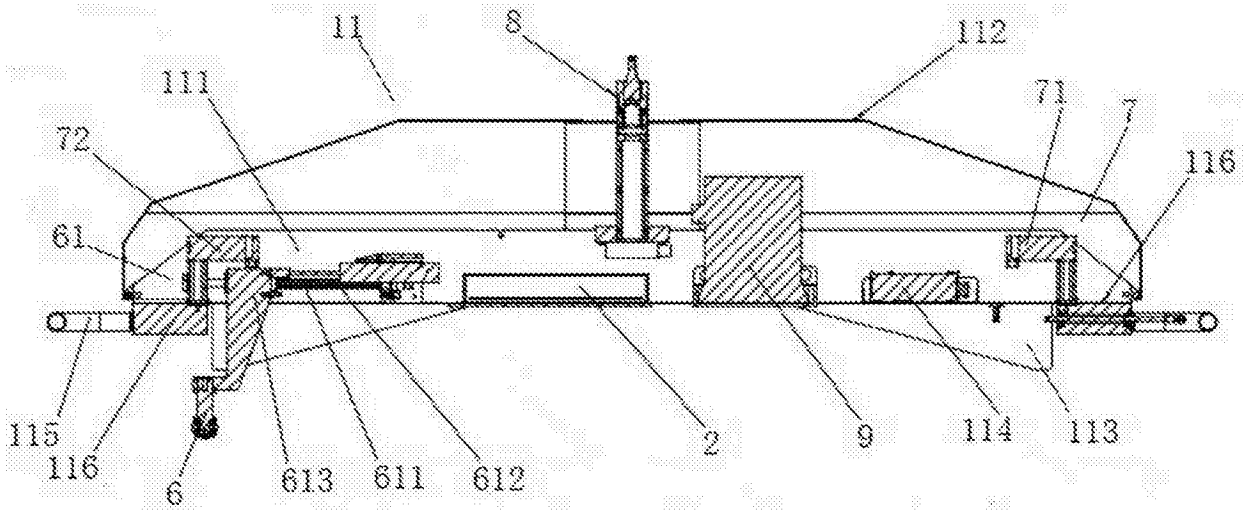

11
8
112
111
71
7
72
116
61
115
116
6
613
611
612
2
9
114
113

图12

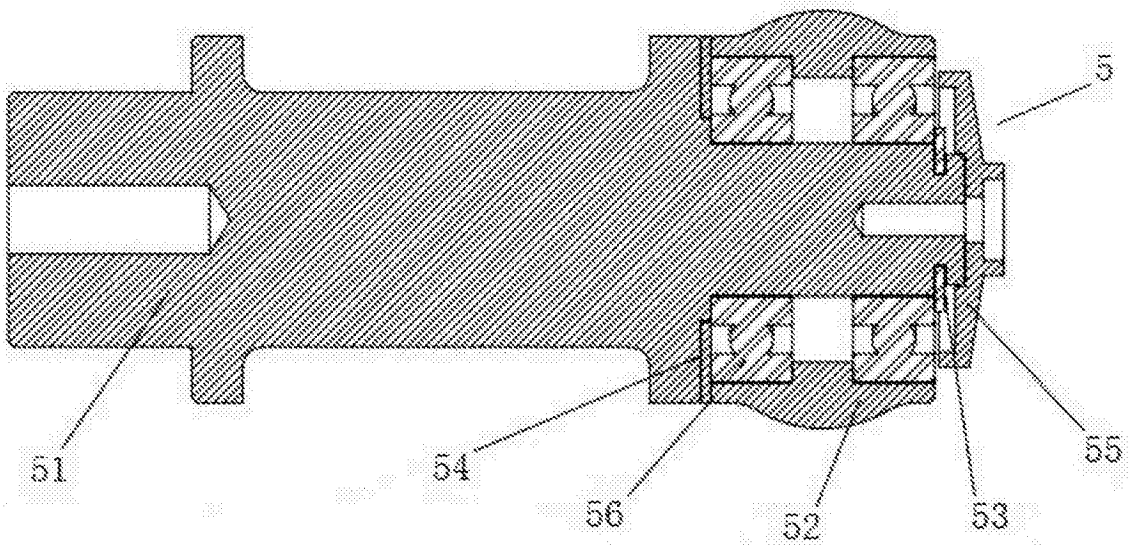


图13

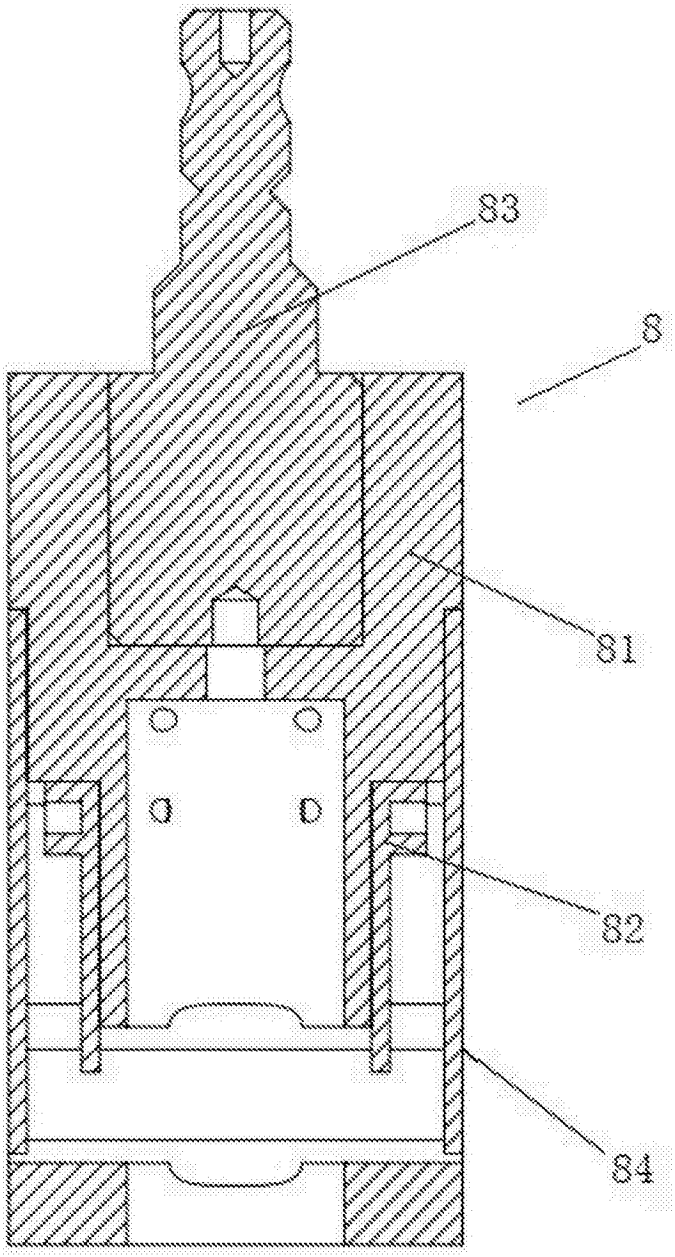


图14