



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109975777 A

(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201910336226.1

(22)申请日 2019.04.25

(71)申请人 上海为彪汽配制造有限公司

地址 201323 上海市浦东新区祝桥镇金闻路51号

(72)发明人 尤山泉 齐照山 林东峰 齐文家  
何育林 张弼衍

(74)专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务  
所(普通合伙) 31251

代理人 郭桂峰

(51)Int.Cl.

G01S 7/40(2006.01)

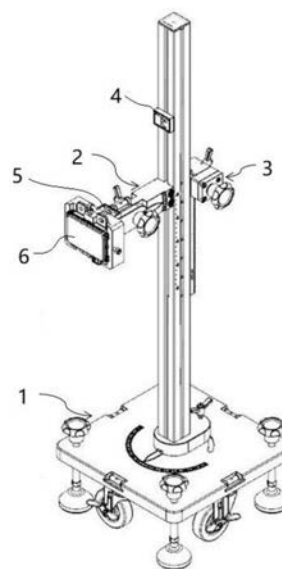
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

雷达的调节支架

(57)摘要

本发明公开了一种雷达的调节支架,包括:底座结构,所述底座结构包括底板与转动连接在所述底板上的支撑杆,所述支撑杆垂直于所述底板设置且所述支撑杆绕着其自身的轴线转动,所述支撑杆上设有水平角度检测显示器;竖直角度调节结构与高度调节结构,所述竖直角度调节结构与高度调节结构固定连接且所述竖直角度调节结构通过所述高度调节结构调整其在支撑杆的高度方向上的位置;用于检测并显示雷达与水平面所呈夹角的竖直角度检测显示器,所述竖直角度检测显示器设置在所述转动块上。本发明的结构能够精确测量并显示雷达所呈角度值,减小测试误差。



1. 一种雷达的调节支架,其特征在于,包括:

底座结构,所述底座结构包括底板与转动连接在所述底板上的支撑杆,所述支撑杆垂直于所述底板设置且所述支撑杆绕着其自身的轴线转动,所述支撑杆上设有用于检测并显示雷达与预设水平零度角的夹角的水平角度检测显示器;

垂直角度调节结构与高度调节结构,所述垂直角度调节结构与高度调节结构固定连接且所述垂直角度调节结构通过所述高度调节结构调整其在支撑杆的高度方向上的位置;

所述垂直角度调节结构包括:升降块、转动块与用于安装雷达的雷达座,所述升降块的第一端与所述高度调节结构固定连接,所述升降块的第二端与所述转动块的第一端转动连接,且所述升降块与转动块的连接处设有压紧结构;所述雷达座固定设置在所述转动块的第二端;

用于检测并显示雷达与水平面所呈夹角的垂直角度检测显示器,所述垂直角度检测显示器设置在所述转动块上。

2. 根据权利要求1所述的雷达的调节支架,其特征在于:

所述支撑杆通过第一转动结构连接在所述底板上,所述第一转动结构包括:

设置在所述底板的远离地面的端面上的底板凹槽,所述底板凹槽的槽底的中间位置设有底板通孔;

第一轴承,所述第一轴承位于所述底板凹槽内,且所述第一轴承的外圈与所述底板凹槽的侧壁紧配合;

第一转轴,所述第一转轴贯穿所述底板通孔、底板凹槽与第一轴承,所述第一转轴与所述底板通孔间隙配合,所述第一转轴与所述第一轴承的内圈紧配合,且所述第一转轴通过螺丝与支撑杆靠近底板的一端固定连接。

3. 根据权利要求2所述的雷达的调节支架,其特征在于:

所述第一转动结构还包括:

旋转块,所述螺丝穿过所述旋转块,所述螺丝将第一转轴、旋转块压紧在所述支撑杆上;

设置在所述底板远离地面的端面上的第一刻度尺,所述第一刻度尺为弧形角度尺;

设置在所述底板远离地面的端面上的弧形槽;

所述弧形槽与第一刻度尺分别设置在所述旋转块的两侧且所述弧形槽的所在圆的圆心与第一刻度尺的所在圆的圆心重合且位于所述支撑杆的中心轴上;

第一指针,所述第一指针设置于所述旋转块对应所述第一刻度尺的一端,所述第一指针指向所述第一刻度尺上的刻度;

第一压紧把手,所述第一压紧把手设置于所述旋转块对应所述弧形槽的一端,所述第一压紧把手包括第一把手部与第一螺杆,所述第一把手部固定设置于所述第一螺杆的第一端,所述第一螺杆与所述旋转块螺纹连接且所述第一螺杆的第二端伸入所述弧形槽的开口内。

4. 根据权利要求1所述的雷达的调节支架,其特征在于:

所述底座结构还包括:4个第一水准泡、4个底板调平结构以及4个万向轮;

所述底板为四边形板,4个所述第一水准泡分别设置在所述底板的四条边的中间位置处,且4个所述第一水准泡均设置于所述底板远离地面的端面上;

4个底板调平结构分别设置在所述底板的四个转角处,所述底板调平结构包括脚杯与第一手轮,所述第一手轮位于所述底板远离地面的一侧,所述第一手轮螺纹连接于所述脚杯的螺杆的自由端,所述脚杯的螺杆与底板螺纹连接;

4个所述万向轮分别设置在所述底板的四条边的中间位置处,且4个所述万向轮均设置于所述底板靠近地面的端面上。

5. 根据权利要求1所述的雷达的调节支架,其特征在于:

所述雷达座采用特种工程塑料制成。

6. 根据权利要求1所述的雷达的调节支架,其特征在于:

所述升降块的第二端设有第一连接部,所述第一连接部的竖直端面上开设有第三轴承容纳槽与第二弧形槽,所述第三轴承容纳槽内设有第二轴承,所述第二轴承的外圈与所述第三轴承容纳槽的侧壁紧配合;

所述转动块的第一端设有两块调节板,两块所述调节板均贯穿同一根第二转轴,所述第二转轴与所述调节板紧配合,所述第二转轴与所述第二轴承的内圈紧配合,所述第二转轴的其中一端固定连接有第二手轮;

其中1块所述调节板上还设有第二压紧把手,所述第二压紧把手包括第二把手部与贯穿所述调节板的第二螺杆,所述第二把手部固定设置于所述第二螺杆的第一端,所述第二螺杆与其中1块所述调节板螺纹连接且所述第二螺杆的第二端朝向所述第一连接部的第二弧形槽延伸并顶住所述第二弧形槽的底部。

7. 根据权利要求6所述的雷达的调节支架,其特征在于:

所述调节板上设有第二指针,所述升降块对应所述第二指针处设有第二刻度尺,所述第二刻度尺为弧形角度尺,所述第二指针指向所述第二刻度尺上的刻度。

8. 根据权利要求6所述的雷达的调节支架,其特征在于:

所述旋转块远离地面的端面上设有第二水准泡,所述雷达座远离地面的端面上设有第三水准泡。

9. 根据权利要求6所述的雷达的调节支架,其特征在于:

所述高度调节结构包括:

设置于所述支撑杆上的直齿条,所述直齿条沿着所述支撑杆的高度方向延伸;

第一固定块、第二固定块与盖板,所述第一固定块转动连接有第三转轴,所述第三转轴的第一端固定套设有与直齿条啮合的圆齿轮,所述第三转轴与圆齿轮紧配合,所述圆齿轮位于所述第一固定块内,所述第二固定块上设有第四轴承,所述第四轴承的外圈与所述第二固定块紧配合,所述第三转轴的第二端依次穿过第二固定块、第四轴承与盖板后与第三手轮紧配合,所述第三转轴与第四轴承的内圈紧配合,螺丝将盖板与第二固定块锁紧固定在第一固定块上;

第三压紧把手,所述第三压紧把手包括第三把手部与贯穿所述第一固定板的第三螺杆,所述第三把手部固定设置于所述第三螺杆的第一端,所述第三螺杆与第一固定块螺纹连接且所述第三螺杆的第二端朝向所述支撑杆延伸并顶住所述支撑杆;

所述升降块的第一端设有第二连接部,所述支撑杆上开设有贯通的升降区域,所述第二连接部穿过所述升降区域后与所述第一固定块固定连接;

所述升降块的第一端设有第三指针,所述支撑杆上设有第三刻度尺,所述第三刻度尺

沿着所述支撑杆的高度方向延伸,所述第三指针指向所述第三刻度尺上的刻度。

10. 根据权利要求9所述的雷达的调节支架,其特征在于:

所述支撑杆为方形杆;

所述升降块的第一端的两端面上均开设有两个第一轴承容纳槽,每个所述第一轴承容纳槽内设有第三轴承,所述第三轴承的内圈与所述第一轴承容纳槽固定连接,所述第三轴承的外圈的外表面伸出所述升降块的第一端并抵设在所述支撑杆上;

位于所述升降块同一端面上的两个第三轴承沿着所述支撑杆的高度方向排列;

所述第一固定块靠近支撑杆的一端的两端面上均开设有两个第二轴承容纳槽,每个所述第二轴承容纳槽内设有第五轴承,所述第五轴承的内圈与所述第二轴承容纳槽固定连接,所述第五轴承的外圈的外表面伸出所述第一固定块靠近支撑杆的一端并抵设在所述支撑杆上;

位于所述第一固定块同一端面上的两个第五轴承沿着所述支撑杆的高度方向排列。

## 雷达的调节支架

### 技术领域

[0001] 本发明涉及雷达检测装置技术领域,尤其涉及一种雷达的调节支架。

### 背景技术

[0002] 现在国内的交通工具种类繁多,数量呈增长趋势,而汽车所占比例最大。

[0003] 为预防和提醒汽车行驶中的各种隐患,因此车载雷达必须具备多样性,以满足不同情况的需要,雷达在处于研发阶段,需要在各种设定的条件下进行试验对比,验证后得出最佳的应用条件。

[0004] 然而雷达在测试前需要安装到规定的位置,若雷达设置的位置或者角度发生偏差将会导致测试误差加大,不精确。而现有技术中用于固定雷达的支架往往是采用手动调整角度,并通过刻度与指针对准实现的雷达角度的调整,难免造成角度调节具有误差。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种雷达的调节支架,能够精确测量并显示雷达所呈角度值,减小测试误差。

[0006] 本发明提供的技术方案如下:

[0007] 一种雷达的调节支架,包括:底座结构,所述底座结构包括底板与转动连接在所述底板上的支撑杆,所述支撑杆垂直于所述底板设置且所述支撑杆绕着其自身的轴线转动,所述支撑杆上设有用于检测并显示雷达与预设水平零度角的夹角的水平角度检测显示器;竖直角度调节结构与高度调节结构,所述竖直角度调节结构与高度调节结构固定连接且所述竖直角度调节结构通过所述高度调节结构调整其在支撑杆的高度方向上的位置;所述竖直角度调节结构包括:升降块、转动块与用于安装雷达的雷达座,所述升降块的第一端与所述高度调节结构固定连接,所述升降块的第二端与所述转动块的第一端转动连接,且所述升降块与转动块的连接处设有压紧结构;所述雷达座固定设置在所述转动块的第二端;用于检测并显示雷达与水平面所呈夹角的竖直角度检测显示器,所述竖直角度检测显示器设置在所述转动块上。

[0008] 上述结构中,通过水平角度检测显示器检测雷达与预设水平零度角的夹角并在水平角度检测显示器上显示出来,该预设水平零度角为预先设定的一个方向。通过竖直角度检测显示器检测雷达与水平面所呈夹角并在竖直角度检测显示器上显示出来,从而减小了现有技术中通过肉眼读取角度值导致的误差,使得雷达在测试时放置的角度更加精准。且本结构不会挡住雷达的发射面,从而有利于雷达的性能稳定。

[0009] 优选地,所述支撑杆通过第一转动结构连接在所述底板上,所述第一转动结构包括:设置在所述底板的远离地面的端面上的底板凹槽,所述底板凹槽的槽底的中间位置设有底板通孔;第一轴承,所述第一轴承位于所述底板凹槽内,且所述第一轴承的外圈与所述底板凹槽的侧壁紧配合;第一转轴,所述第一转轴贯穿所述底板通孔、底板凹槽与第一轴承,所述第一转轴与所述底板通孔间隙配合,所述第一转轴与所述第一轴承的内圈紧配合,

且所述第一转轴通过螺丝与支撑杆靠近底板的一端固定连接。

[0010] 上述结构中,当需要调节支撑杆的角度时,直接旋转支撑杆,支撑杆带动与其固定连接的第一转轴转动,第一转轴由于通过第一轴承与底板转动连接,因此,第一转轴可沿着其自身的轴线转动。

[0011] 优选地,所述第一转动结构还包括:旋转块,所述螺丝穿过所述旋转块,所述螺丝将第一转轴、旋转块压紧在所述支撑杆上;设置在所述底板远离地面的端面上的第一刻度尺,所述第一刻度尺为弧形角度尺;设置在所述底板远离地面的端面上的弧形槽;所述弧形槽与第一刻度尺分别设置在所述旋转块的两侧且所述弧形槽的所在圆的圆心与第一刻度尺的所在圆的圆心重合且位于所述支撑杆的中心轴上;第一指针,所述第一指针设置于所述旋转块对应所述第一刻度尺的一端,所述第一指针指向所述第一刻度尺上的刻度;第一压紧把手,所述第一压紧把手设置于所述旋转块对应所述弧形槽的一端,所述第一压紧把手包括第一把手部与第一螺杆,所述第一把手部固定设置于所述第一螺杆的第一端,所述第一螺杆与所述旋转块螺纹连接且所述第一螺杆的第二端伸入所述弧形槽的开口内。

[0012] 上述结构中,规定第一刻度尺的 $0^{\circ}$ 为预设水平零度角,当支撑杆转动带动雷达旋转到合适角度后,通过读取第一指针指向的第一刻度尺上的角度值与水平角度检测显示器进行核对,进一步保证水平角度检测显示器测量的角度的准确性。第一压紧把手用于在雷达旋转到合适角度后固定旋转块,使其不再转动,具体的,旋转第一压紧把手,使得第一螺杆的第二端顶紧弧形槽的底部。而弧形槽的长度对旋转块、支撑杆与雷达在水平面上的转动角度起到限制作用。

[0013] 优选地,所述底座结构还包括:4个第一水准泡、4个底板调平结构以及4个万向轮;所述底板为四边形板,4个所述第一水准泡分别设置在所述底板的四条边的中间位置处,且4个所述第一水准泡均设置于所述底板远离地面的端面上;4个底板调平结构分别设置在所述底板的四个转角处,所述底板调平结构包括脚杯与第一手轮,所述第一手轮位于所述底板远离地面的一侧,所述第一手轮螺纹连接于所述脚杯的螺杆的自由端,所述脚杯的螺杆与底板螺纹连接;4个所述万向轮分别设置在所述底板的四条边的中间位置处,且4个所述万向轮均设置于所述底板靠近地面的端面上。

[0014] 当底板不处于水平位置时,第一水准泡会发生偏移,此时可以通过调节4个底板调平结构将底板调节至水平,避免底板不平导致雷达的放置角度误差,最终导致雷达检测的结果产生误差,而万向轮能够在将底板调平结构的脚杯收起时起到支撑底板的作用,即脚杯不触地时,万向轮用于支撑底板,此时可以轻松地搬运底板。

[0015] 优选地,所述雷达座采用特种工程塑料制成。

[0016] 上述结构中,采用特种工程塑料制作雷达座可屏蔽雷达座后方的干扰信号,进一步保证雷达发射信号的稳定性。

[0017] 优选地,所述升降块的第二端设有第一连接部,所述第一连接部的竖直端面上开设有第三轴承容纳槽与第二弧形槽,所述第三轴承容纳槽内设有第二轴承,所述第二轴承的外圈与所述第三轴承容纳槽的侧壁紧配合;所述转动块的第一端设有两块调节板,两块所述调节板均贯穿同一根第二转轴,所述第二转轴与所述调节板紧配合,所述第二转轴与所述第二轴承的内圈紧配合,所述第二转轴的其中一端固定连接有第二手轮;其中1块所述调节板上还设有第二压紧把手,所述第二压紧把手包括第二把手部与贯穿所述调节板的第

二螺杆,所述第二把手部固定设置于所述第二螺杆的第一端,所述第二螺杆与其中1块所述调节板螺纹连接且所述第二螺杆的第二端朝向所述第一连接部的第二弧形槽延伸并顶住所述第二弧形槽的底部。

[0018] 上述结构中,当需要调节雷达在高度方向上的角度时,先松开第二压紧把手的第二螺杆,旋转转动块直至雷达调整到合适的角度。当雷达在高度方向上的角度旋转到合适数值时,旋转第二压紧把手,使得第二螺杆的第二端顶紧升降块的第二端的第一连接部的第二弧形槽底部,此时起到固定作用,而第二弧形槽的长度对转动块在高度方向上的转动角度的范围起到限制作用。

[0019] 优选地,所述调节板上设有第二指针,所述升降块对应所述第二指针处设有第二刻度尺,所述第二刻度尺为弧形角度尺,所述第二指针指向所述第二刻度尺上的刻度。

[0020] 上述结构中,通过读取第二指针指向的第二刻度尺上的刻度,可将该读取的刻度值与竖直角度检测显示器显示的角度值进行核对,确保竖直角度检测显示器的测量的角度的准确性。

[0021] 优选地,所述旋转块远离地面的端面上设有第二水准泡,所述雷达座远离地面的端面上设有第三水准泡。

[0022] 上述结构中,通过第二水准泡与第三水准泡使得雷达在调节高度方向上的角度调节之前位于水平位置,便于后续的转动块的转动调节以及竖直角度检测显示器的角度测量。

[0023] 优选地,所述高度调节结构包括:设置于所述支撑杆上的直齿条,所述直齿条沿着所述支撑杆的高度方向延伸;第一固定块、第二固定块与盖板,所述第一固定块转动连接有第三转轴,所述第三转轴的第一端固定套设有与直齿条啮合的圆齿轮,所述第三转轴与圆齿轮紧配合,所述圆齿轮位于所述第一固定块内,所述第二固定块上设有第四轴承,所述第四轴承的外圈与所述第二固定块紧配合,所述第三转轴的第二端依次穿过第二固定块、第四轴承与盖板后与第三手轮紧配合,所述第三转轴与第四轴承的内圈紧配合,螺丝将盖板与第二固定块锁紧固定在第一固定块上;第三压紧把手,所述第三压紧把手包括第三把手部与贯穿所述第一固定板的第三螺杆,所述第三把手部固定设置于所述第三螺杆的第一端,所述第三螺杆与第一固定块螺纹连接且所述第三螺杆的第二端朝向所述支撑杆延伸并顶住所述支撑杆;所述升降块的第一端设有第二连接部,所述支撑杆上开设有贯通的升降区域,所述第二连接部穿过所述升降区域后与所述第一固定块固定连接;所述升降块的第一端设有第三指针,所述支撑杆上设有第三刻度尺,所述第三刻度尺沿着所述支撑杆的高度方向延伸,所述第三指针指向所述第三刻度尺上的刻度。

[0024] 上述结构中,当旋转第三手轮时,第三手轮带动第三转轴转动,第三转轴带动圆齿轮转动,进而在直齿条与圆齿轮的啮合作用带动下,调节高度调节结构、竖直角度调节结构与雷达在支撑杆的高度方向上的位置,实现雷达在支撑杆的高度方向上的调节。

[0025] 优选地,所述支撑杆为方形杆;所述升降块的第一端的两端面上均开设有两个第一轴承容纳槽,每个所述第一轴承容纳槽内设有第三轴承,所述第三轴承的内圈与所述第一轴承容纳槽固定连接,所述第三轴承的外圈的外表面伸出所述升降块的第一端并抵设在所述支撑杆上;位于所述升降块同一端面上的两个第三轴承沿着所述支撑杆的高度方向排列;所述第一固定块靠近支撑杆的一端的两端面上均开设有两个第二轴承容纳槽,每个所

述第二轴承容纳槽内设有第五轴承,所述第五轴承的内圈与所述第二轴承容纳槽固定连接,所述第五轴承的外圈的外表面伸出所述第一固定块靠近支撑杆的一端并抵设在所述支撑杆上;位于所述第一固定块同一端面上的两个第五轴承沿着所述支撑杆的高度方向排列。

[0026] 上述结构中,第三轴承与第五轴承分别从两侧抵住方形杆的两侧,当高度调节结构、竖直角度调节结构与雷达在支撑杆的高度方向上进行调整时,第三轴承的外圈与第五轴承的外圈跟随转动,减少第一固定块与方形杆之间、升降块与方形杆之间的摩擦。

[0027] 本发明提供了一种雷达的调节支架,能够带来以下有益效果:

[0028] 本发明通过水平角度检测显示器显示雷达与预设水平零度角的夹角、通过竖直角度检测显示器显示雷达与水平面所呈夹角,检测人员可以通过水平角度检测显示器与竖直角度检测显示器快速读取精确的角度值,减小了现有技术中通过肉眼读取角度数值导致的误差,使得雷达在测试时放置的角度更加精准。本结构不会挡住雷达的发射面,从而有利于雷达的性能稳定。雷达座采用特种工程塑料可屏蔽雷达座后方的干扰信号,进一步保证雷达发射信号的稳定性。

## 附图说明

[0029] 下面将以明确易懂的方式,结合附图说明优选实施方式,对雷达的调节支架的上述特性、技术特征、优点及其实现方式予以进一步说明。

[0030] 图1是雷达的调节支架的结构示意图;

[0031] 图2是底座结构的局部放大图;

[0032] 图3是图2的底座结构的剖视图;

[0033] 图4是竖直角度调节结构的爆炸图;

[0034] 图5是竖直角度调节结构的从前面看的示意图;

[0035] 图6是竖直角度调节结构的从后面看的示意图;

[0036] 图7是竖直角度调节结构的剖视图;

[0037] 图8是高度调节结构的结构示意图;

[0038] 图9是高度调节结构的爆炸图;

[0039] 图10是高度调节结构在另一个方向上的结构示意图;

[0040] 图11是高度调节结构的剖视图。

[0041] 附图标号说明:

[0042] 1-底座结构,

[0043] 1a-底板,1b-支撑杆,1c-旋转块,1d-第一压紧把手,1e-弧形槽,1f-第一刻度尺,1g-第一指针,1h-第一手轮,1i-脚杯,1j-第一水准泡,1k-万向轮,1l-底板凹槽,1m-第一轴承,1n-第一转轴,1o-螺丝,1p-底板通孔,1q-升降区域,

[0044] 2-竖直角度调节结构,

[0045] 2a-升降块,2b-第二轴承,2c-第二转轴,2d-第二手轮,2e-转动块,2f-第二水准泡,2g-第二压紧把手,2h-雷达座,2i-第三水准泡,2j-固定螺丝,2k-第二指针,2l-第二刻度尺,2m-第一连接部,2n-第二连接部,2o-第三指针,2p-第三轴承,2q-第一轴承容纳槽,2r-调节板,



[0046] 3-高度调节结构,

[0047] 3a-直齿条,3b-第三刻度尺,3c-第一固定块,3d-第三压紧把手,3e-第二固定块,3f-盖板,3g-第三手轮,3h-圆齿轮,3i-第四轴承,3j-第五轴承,3k-第二轴承容纳槽,3l-第三转轴,3m-套筒,

[0048] 4-水平角度检测显示器,5-竖直角度检测显示器,6-雷达。

### 具体实施方式

[0049] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对照附图说明本发明的具体实施方式。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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他的附图,并获得其他的实施方式。

[0050] 为使图面简洁,各图中的只示意性地表示出了与本发明相关的部分,它们并不代表其作为产品的实际结构。

#### [0051] 【实施例1】

[0052] 如图1~图5所示,实施例1公开了一种雷达的调节支架的具体实施方式,包括:底座结构1、竖直角度调节结构2与高度调节结构3。

[0053] 如图2与图3所示,底座结构1包括底板1a与转动连接在底板1a上的支撑杆1b,支撑杆1b垂直于底板1a设置且支撑杆1b绕着其自身的轴线转动,支撑杆1b上设有用于检测并显示雷达6与预设水平零度角的夹角的水平角度检测显示器4,该水平角度检测显示器4包括第一角度传感器与第一显示屏,该第一角度传感器将检测到的角度数值传输到第一显示屏处显示出来。

[0054] 如图1所示,竖直角度调节结构2与高度调节结构3固定连接且竖直角度调节结构2通过高度调节结构3调整其在支撑杆1b的高度方向上的位置。

[0055] 如图4与图5所示,竖直角度调节结构2包括:升降块2a、转动块2e与用于安装雷达6的雷达座2h,升降块2a的第一端(图4中的升降块2a的右端)与高度调节结构3固定连接,升降块2a的第二端(图4中的升降块2a的左端)与转动块2e的第一端(图4中的转动块2e的右端)转动连接,且升降块2a与转动块2e的连接处设有压紧结构,雷达座2h通过螺栓固定设置在转动块2e的第二端(图4中的转动块2e的左端),雷达座2h采用聚苯硫醚制成。

[0056] 具体的,雷达6与雷达座2h间隙配合且雷达6采用雷达座2h的相邻两侧面的固定螺丝2j锁紧固定在雷达座2h上。转动块2e上设有用于检测并显示雷达6与水平面所呈夹角的竖直角度检测显示器5,该竖直角度检测显示器5包括第二角度传感器与第二显示屏,该第二角度传感器将检测到的角度数值传输到第二显示屏处显示出来。

[0057] 在其他具体实施方式中,雷达座2h也可以采用聚酰亚胺、聚醚醚酮、液晶聚合物或聚砜制成,由于前述材料为含金属粉的特种工程塑料,该雷达座2h可以屏蔽雷达座2h后方的干扰信号,保证雷达6发射信号的稳定性。

#### [0058] 【实施例2】

[0059] 如图1~图3所示,实施例2在实施例1的基础上,实施例2的支撑杆1b通过第一转动结构连接在底板1a上。

[0060] 如图3所示,第一转动结构包括:设置在底板1a的远离地面的端面(图2中的底板1a

的上端面)上的底板凹槽11、第一轴承1m与第一转轴1n,具体的,第一轴承1m位于底板凹槽11内,底板凹槽11的槽底的中间位置设有贯通的底板通孔1p且第一轴承1m的外圈与底板凹槽11的侧壁紧配合。第一转轴1n贯穿底板通孔1p、底板凹槽11与第一轴承1m,第一转轴1n与底板通孔1p间隙配合,第一转轴1n与第一轴承1m的内圈紧配合,且第一转轴1n通过螺丝1o与支撑杆1b靠近底板1a的一端(即图3中的支撑杆1b的下端)固定连接,从而当第一转轴1n转动带动支撑杆1b转动时,第一转轴1n只会带动第一轴承1m的内圈转动,不会影响到底板1a。

[0061] 为了限定支撑杆1b转动,如图2与图3所示,第一转动结构还包括:旋转块1c、设置在底板1a远离地面的端面上的第一刻度尺1f、设置在底板1a远离地面的端面上的弧形槽1e、第一指针1g以及第一压紧把手1d,如图3所示,螺丝1o穿过旋转块1c,该螺丝1o将第一转轴1n、旋转块1c压紧在支撑杆1b上,使得支撑杆1b、第一轴承1m的内圈、旋转块1c以及第一转轴1n同步转动。

[0062] 如图2所示,第一刻度尺1f为弧形角度尺,此时规定预设水平零度角为第一刻度尺1f的 $0^{\circ}$ 处,且弧形槽1e与第一刻度尺1f分别设置在旋转块1c的两侧且弧形槽1e的所在圆的圆心与第一刻度尺1f的所在圆的圆心重合且位于支撑杆1b的中心轴上。

[0063] 第一指针1g设置于旋转块1c对应第一刻度尺1f的一端(图2的旋转块1c的左端),第一指针1g指向第一刻度尺1f上的刻度,从而测试人员能够通过第一指针1g指向的第一刻度尺1f上的刻度值来确认实际雷达6在水平面上相对于第一刻度尺1f的 $0^{\circ}$ 的夹角。

[0064] 第一压紧把手1d设置于旋转块1c对应弧形槽1e的一端(即图2的旋转块1c的右端),第一压紧把手1d包括第一把手部与第一螺杆,第一把手部固定设置于第一螺杆的第一端,第一螺杆与所述旋转块1c螺纹连接且第一螺杆的第二端伸入弧形槽1e的开口内。第一压紧把手1d用于限制旋转块1c不再转动,进而保证雷达6在水平面上不再转动。

[0065] 本实施例,调节雷达6在水平面上相对于预设水平零度角处于 $\pm 60^{\circ}$ 之间进行调整。具体调节的角度范围根据第一刻度尺1f的最大测量范围以及弧形槽1e的长度决定,此处不再赘述。

### [0066] 【实施例3】

[0067] 如图1~图3所示,实施例3在实施例1~实施例2的基础上,实施例3的底板1a为四边形板且底座结构1还包括:4个第一水准泡1j、4个底板调平结构以及4个万向轮1k。

[0068] 如图2与图3所示,4个第一水准泡1j分别设置在底板1a的四条边的中间位置处,4个万向轮1k也分别设置在底板1a的四条边的中间位置处,4个第一水准泡1j均设置于底板1a远离地面的端面(即图2中底板1a的上端面)上。4个万向轮1k均设置于底板1a靠近地面的端面(即图2中底板1a的下端面)上。

[0069] 4个底板调平结构分别设置在底板1a的四个转角处,每个底板调平结构包括脚杯1i与第一手轮1h,该第一手轮1h位于底板1a远离地面的一侧(即图2中的底板1a的上侧),第一手轮1h螺纹连接于脚杯1i的螺杆的自由端,脚杯1i的螺杆与底板1a螺纹连接。

[0070] 当采用该底板调平结构对底板1a进行调平时,通过转动第一手轮1h带动脚杯1i上下移动,可以同时调节任意1个底板调平结构或者2个底板调平结构进行调平,当四个第一水准泡1j中的水平泡均处于居中状态时即代表底板1a相对于水平面平行。

### [0071] 【实施例4】

[0072] 如图4~图7所示,实施例4在实施例1~实施例3的基础上,实施例4的升降块2a的第二端(图4中的升降块2a的左端)设有第一连接部2m,第一连接部2m的竖直端面上开设有第三轴承容纳槽与第二弧形槽,第三轴承容纳槽内设有第二轴承2b,第二轴承2b的外圈与第三轴承容纳槽的侧壁紧配合。

[0073] 如图4所示,转动块2e的第一端(图4中的转动块2e的右端)设有两块调节板2r,两块调节板2r均贯穿同一根第二转轴2c,第二转轴2c与调节板2r紧配合,第二转轴2c与第二轴承2b的内圈紧配合,第二转轴2c的其中一端固定连接有第二手轮2d。

[0074] 当需要调整转动块2e相对于升降块2a的角度时,即调节雷达6在竖直方向上所呈角度,旋转第二手轮2d,第二手轮2d带动第二转轴2c转动,第二转轴2c带动转动块2e转动进而调节雷达6在竖直方向上的角度,由于第二转轴2c与升降块2a通过第二轴承2b转动连接,因此,第二转轴2c可以相对升降块2a转动。

[0075] 如图6所示,其中1块调节板2r上还设有第二压紧把手2g,该第二压紧把手2g即为压紧结构,第二压紧把手2g包括第二把手部与贯穿调节板2r的第二螺杆,第二把手部固定设置于第二螺杆的第一端,第二螺杆与其中1块调节板2r螺纹连接且第二螺杆的第二端朝向第一连接部2m的第二弧形槽延伸并顶住第二弧形槽的底部。该第二压紧把手2g在雷达6在竖直方向上进行角度调节后起到固定作用,即旋转第二压紧把手2g的第二把手部,此时第二螺杆的第二端顶紧升降块2a的第一连接部2m的第二弧形槽的底部。本实施例中的第二弧形槽与第二压紧把手2g的作用原理与实施例2中的第一压紧把手1d与弧形槽1e的作用原理相同。

[0076] 如图5所示,为了实现人工读取雷达6在竖直方向上的所呈的角度值,在调节板2r上设有第二指针2k,升降块2a对应第二指针2k处设有第二刻度尺2l,第二刻度尺2l为弧形角度尺,第二指针2k指向第二刻度尺2l上的刻度。

[0077] 如图5所示,旋转块1c远离地面的端面(图5中的旋转块1c的上端面)上设有第二水准泡2f,雷达座2h远离地面的端面(图5中的雷达座2h的上端面)上设有第三水准泡2i。当第二水准泡2f与第三水准泡2i的水平泡均处于居中状态,此时雷达6在竖直方向上所呈的角度为 $0^{\circ}$ 。

[0078] 本实施例中,调节雷达6在竖直方向上所呈角度的范围为 $\pm 15^{\circ}$ ,具体调节的角度范围根据第二刻度尺2l的最大测量范围决定,此处不再赘述。

#### [0079] 【实施例5】

[0080] 如图8~图11所示,实施例5在实施例4的基础上,实施例5的高度调节结构3包括:设置于支撑杆1b上的直齿条3a、第一固定块3c、第二固定块3e与盖板3f。

[0081] 如图8与图9所示,直齿条3a沿着支撑杆1b的高度方向延伸。

[0082] 如图9与图11所示,第一固定块3c转动连接有第三转轴31,第三转轴31的第一端(图9的第三转轴31的上端)固定套设有与直齿条3a啮合的圆齿轮3h,第三转轴31与圆齿轮3h紧配合,圆齿轮3h位于第一固定块3c内,第二固定块3e上设有第四轴承3i,第四轴承3i的外圈与第二固定块3e紧配合,第三转轴31的第二端(图9的第三转轴31的下端)依次穿过第二固定块3e、第四轴承3i与盖板3f后与第三手轮3g紧配合,第三转轴31与第四轴承3i的内圈紧配合,螺丝将盖板3f与第二固定块3e锁紧固定在第一固定块3c上,且第三转轴31上套设有套筒3m,该套筒3m的一端抵设在第四轴承3i的内圈侧面,套筒3m的另一端抵设在第三

手轮3g上,套筒3m由于套筒3m在第三手轮3g和第四轴承3i之间,第三手轮3g安装在第三转轴3l上,由于套筒3m的限制,第三手轮3g会与盖板3f有一定的距离,这样第三手轮3g转动时与盖板3f不会干涉。

[0083] 如图9与图10所示,第三压紧把手3d包括第三把手部与贯穿第一固定板的第三螺杆,第三把手部固定设置于第三螺杆的第一端,第三螺杆与第一固定块3c螺纹连接且第三螺杆的第二端朝向支撑杆1b延伸并用于顶住支撑杆1b。

[0084] 如图5所示,升降块2a的第一端(图5中的升降块2a的右端)设有第二连接部2n,如图8所示,支撑杆1b上开设有贯通的升降区域1q,第二连接部2n穿过升降区域1q后与第一固定块3c固定连接。升降块2a的第一端还设有第三指针2o,支撑杆1b上设有第三刻度尺3b,第三刻度尺3b沿着支撑杆1b的高度方向延伸,第三指针2o指向第三刻度尺3b上的刻度。当需要人工读取雷达6位于相对于底板1a上端多少距离时,可以通过读取第三指针2o指向的第三刻度尺3b的数值。

[0085] 当需要调整雷达6在支撑杆1b的高度方向上的位置时,旋转第三手轮3g,第三手轮3g带动第三转轴3l转动,第三转轴3l再带动圆齿轮3h转动,圆齿轮3h与直齿条3a啮合后带动第一固定块3c、第二固定块3e、盖板3f以及与第一固定块3c固定连接的竖直角度调节结构2在支撑杆1b的高度方向上移动,等移动到合适位置时,旋转第三把手部,使得第三螺杆顶紧支撑杆1b即可。

[0086] 本实施例中,雷达6可以在底板1a的上端面之上350mm~550mm之间调整。

#### [0087] 【实施例6】

[0088] 如图1~图11所示,实施例6是实施例5的进一步细化的技术方案。实施例6的支撑杆1b为方形杆,如图4所示,升降块2a的第一端(图4的升降块2a的右端)的两端面(图4中的升降块2a的前后两端面)上均开设有两个第一轴承容纳槽2q,每个第一轴承容纳槽2q内设有第三轴承2p,第三轴承2p的内圈与第一轴承容纳槽2q固定连接,第三轴承2p的外圈的外表面伸出升降块2a的第一端并抵设在支撑杆1b上,第三轴承2p的外圈的外表面与支撑杆1b线接触。位于升降块2a同一端面上的两个第三轴承2p沿着支撑杆1b的高度方向排列。

[0089] 如图9与图10所示,第一固定块3c靠近支撑杆1b的一端的两端面上均开设有两个第二轴承容纳槽3k,每个第二轴承容纳槽3k内设有第五轴承3j,第五轴承3j的内圈与第二轴承容纳槽3k固定连接,第五轴承3j的外圈的外表面伸出第一固定块3c靠近支撑杆1b的一端并抵设在支撑杆1b上,第五轴承3j的外圈的外表面与支撑杆1b线接触。位于第一固定块3c同一端面上的两个第五轴承3j沿着支撑杆1b的高度方向排列。

[0090] 第三轴承2p与第五轴承3j分别抵住支撑杆1b的两侧,从而当采用高度调节装置结构进行高度调节时,避免第一固定块3c与支撑杆1b之间、升降块2a与支撑杆1b之间的摩擦。

[0091] 应当说明的是,上述实施例均可根据需要自由组合。以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

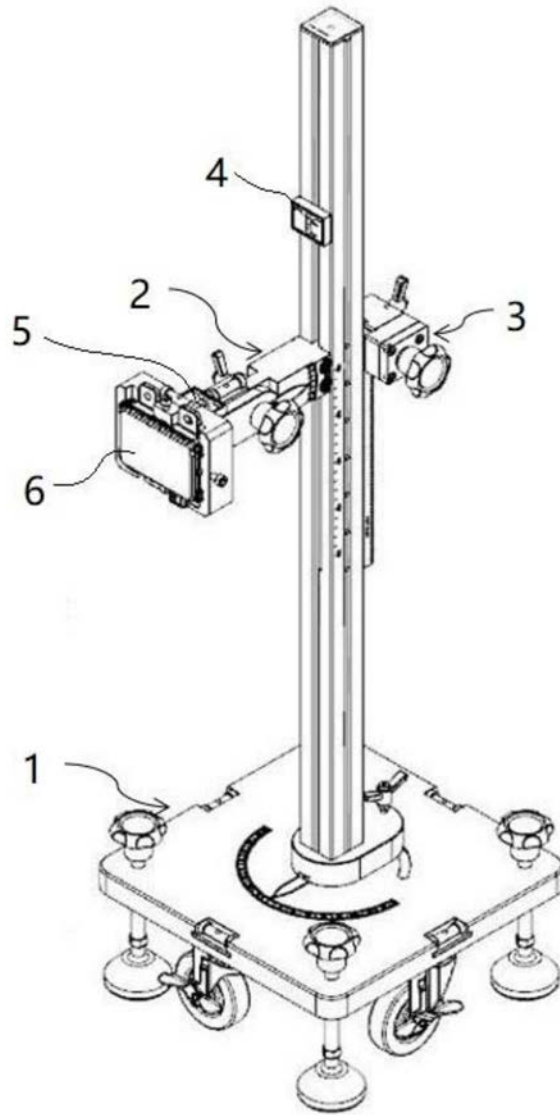


图1

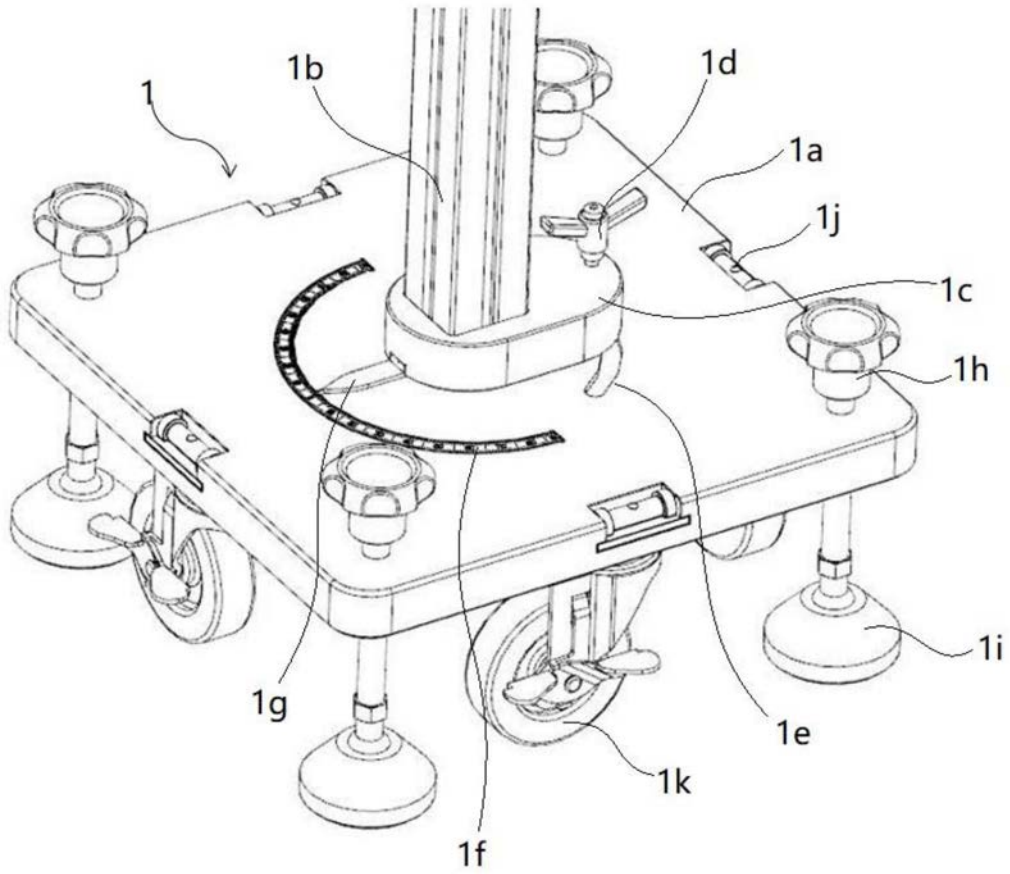


图2

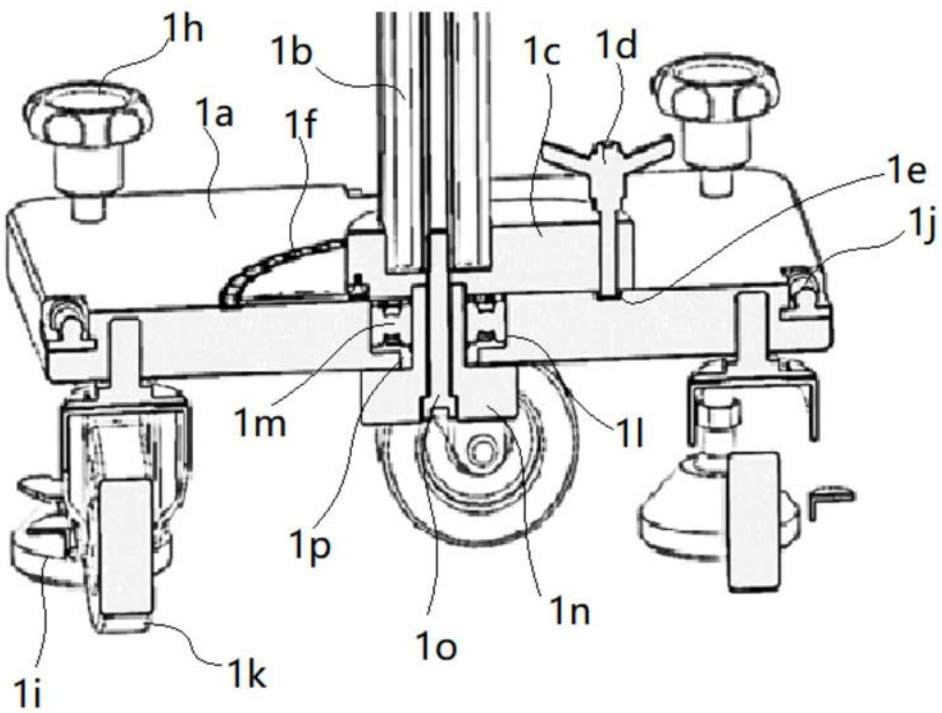


图3

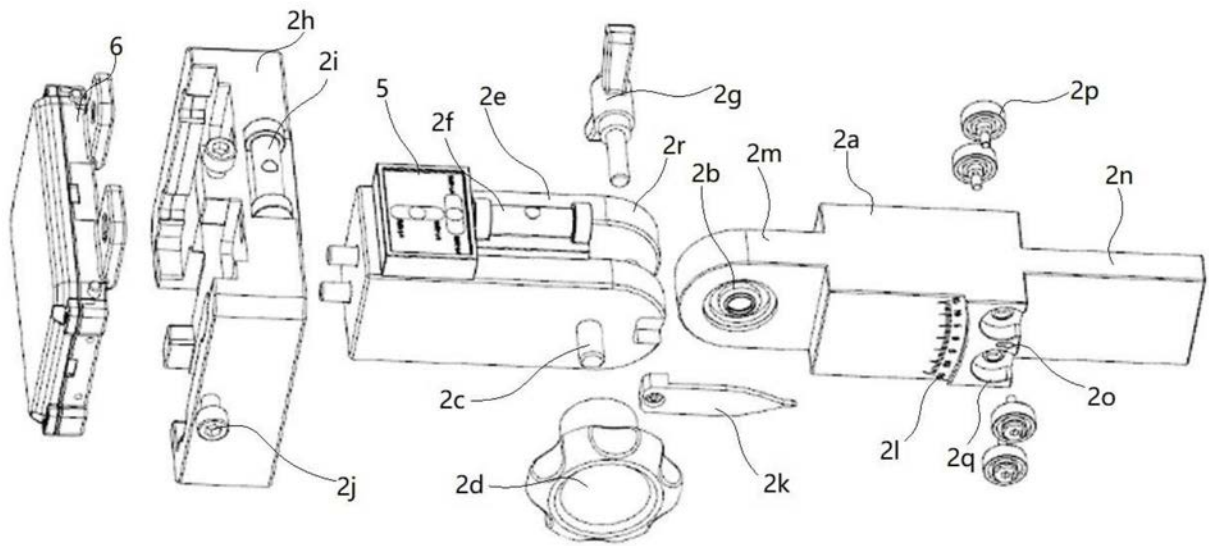


图4

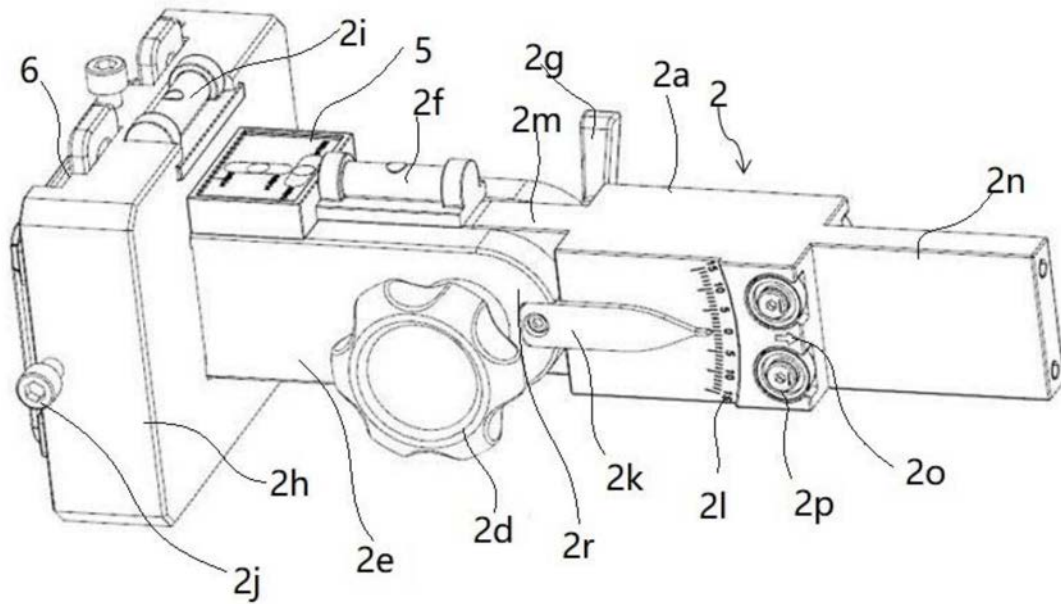


图5



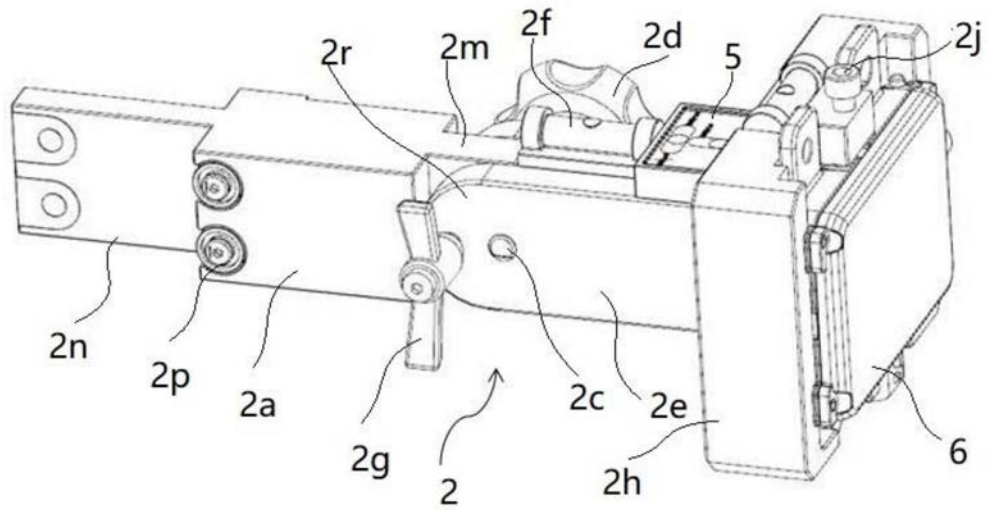


图6

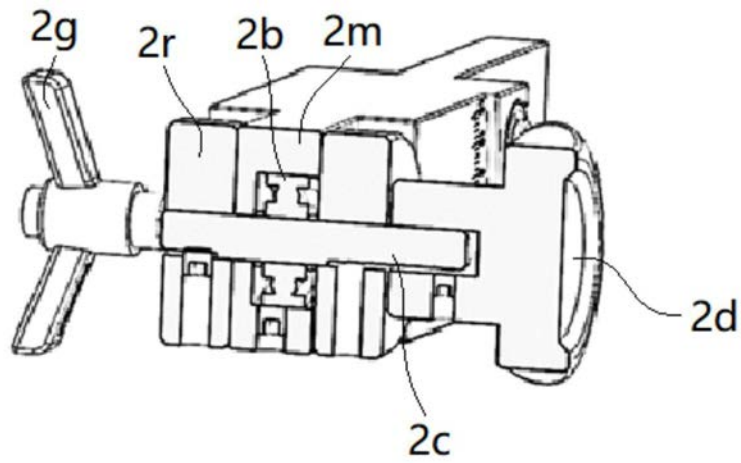


图7



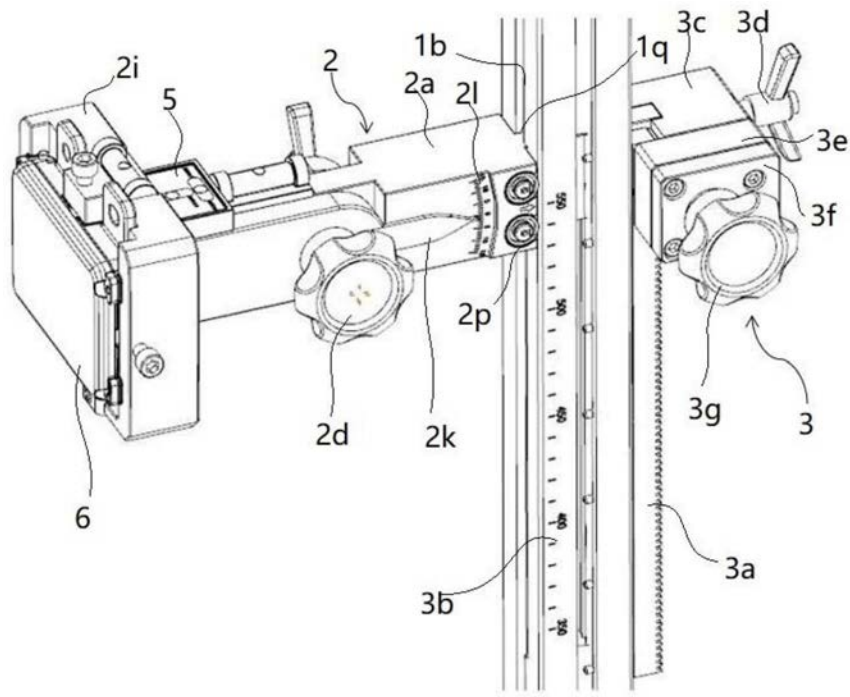


图8

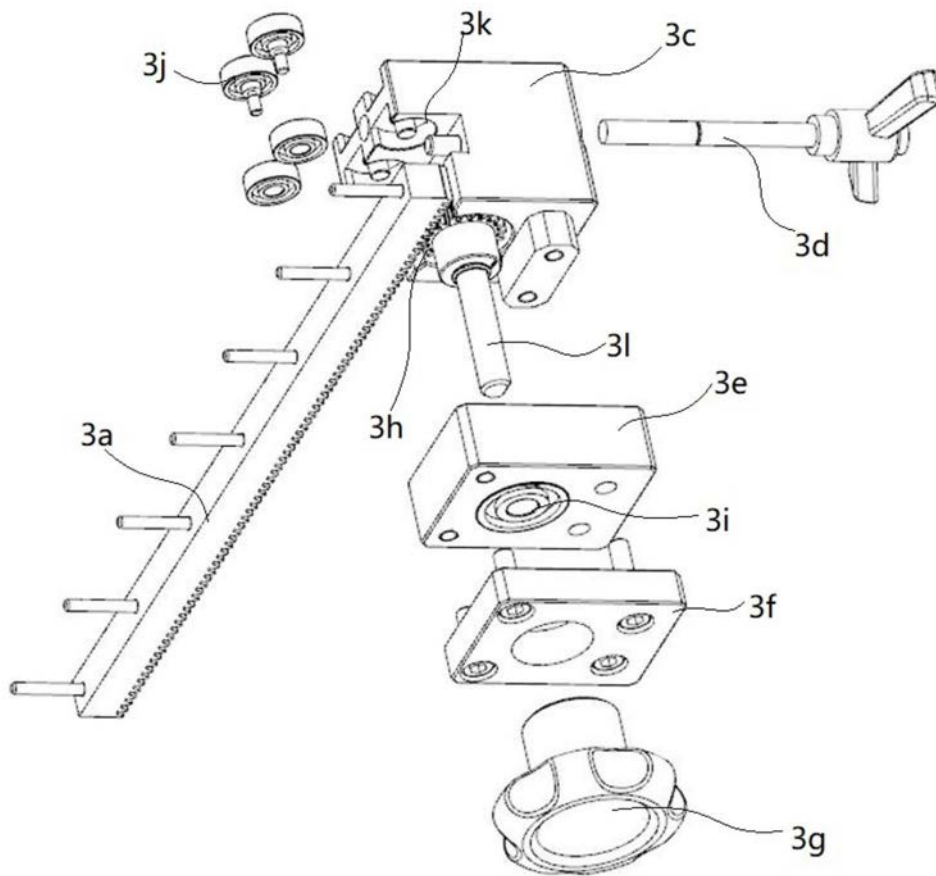


图9

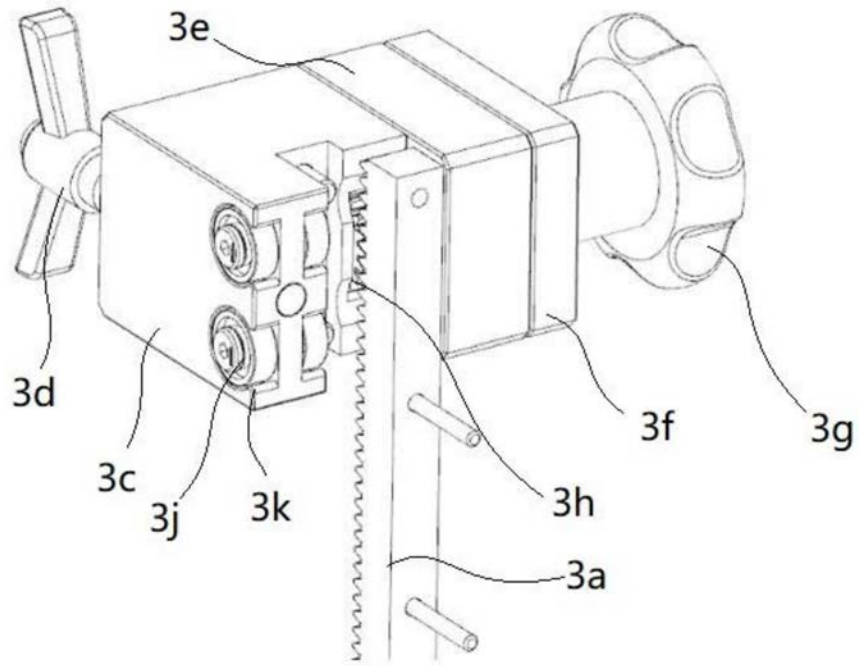


图10

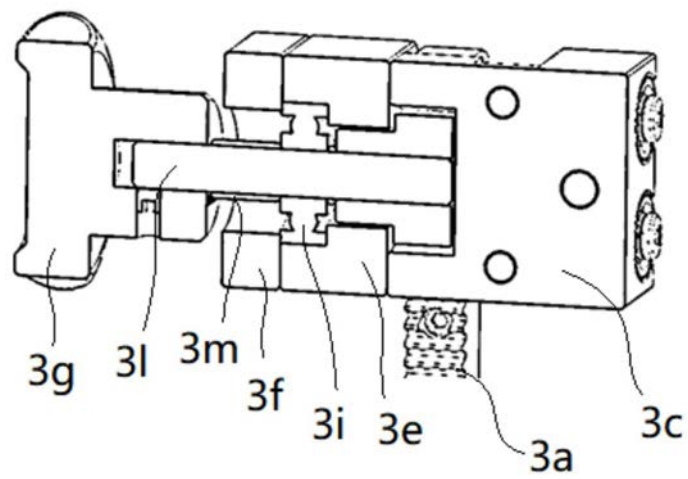


图11