



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110410648 B

(45) 授权公告日 2021. 01. 05

(21) 申请号 201910630866.3

F16M 11/38 (2006.01)

(22) 申请日 2019.07.12

G01C 1/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G01S 7/481 (2006.01)

申请公布号 CN 110410648 A

审查员 赵超杰

(43) 申请公布日 2019.11.05

(73) 专利权人 青岛理工大学

地址 266033 山东省青岛市市北区抚顺路
11号

(72) 发明人 商怀帅 刘继睿 侯东帅 杨国涛
郭思瑶 赵铁军 王玮钊

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有
限公司 37101

代理人 侯艳艳

(51) Int. Cl.

F16M 11/32 (2006.01)

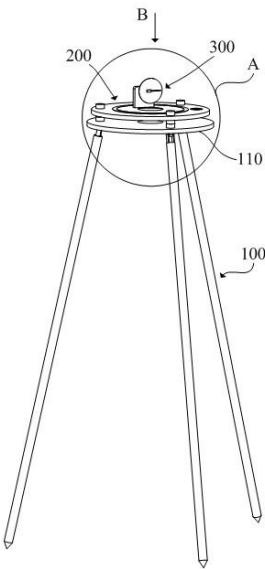
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

激光测距仪支架

(57) 摘要

本发明提供一种激光测距仪支架,包括三角支架主体和指示盘组件,指示盘组件包括水平指示盘组件和竖直指示盘组件,水平指示盘组件包括水平基板和设置在水平基板上的水平指示盘,所述水平指示盘可绕竖直轴水平转动且其上固设有指向平行于水平面的第一指针;竖直指示盘组件包括竖直指示盘,竖直指示盘上设有角度刻度、第二指针和激光测距仪卡座;竖直指示盘在水平指示盘上的正投影与第一指针在水平指示盘上的正投影的延长线重合,水平指示盘和水平支撑板上设有通孔。本发明激光测距仪支架对激光测距仪提供了水平方向和竖直方向的定位能力,提高了激光测距仪的测量精度。



1. 一种激光测距仪支架,其特征在于:

包括三角支架主体和指示盘组件,所述三角支架主体的顶端设置有水平支撑板,所述指示盘组件设置在所述水平支撑板上并位于所述水平支撑板的上方,所述指示盘组件包括水平指示盘组件和竖直指示盘组件;

所述水平指示盘组件包括水平基板和设置在所述水平基板上的水平指示盘,所述水平基板通过沿圆周布设的多个调平旋钮安装在所述水平支撑板上,所述水平基板上设置有水准泡,所述水平指示盘可绕竖直轴水平转动且其上固设有指向平行于水平面的第一指针;

所述竖直指示盘组件包括固设在所述水平指示盘上的安装板和固定安装在安装板上的竖直指示盘,所述竖直指示盘上均布有零刻度线水平的角度刻度并设有第二指针和用于定位激光测距仪的激光测距仪卡座;所述第二指针的指向平行于所述竖直指示盘的竖直盘面,且可绕所述竖直指示盘的中心拨动转动并可定位在任意位置,所述激光测距仪卡座与所述第二指针固连为一体;所述竖直指示盘在所述水平指示盘上的正投影与所述第一指针在所述水平指示盘上的正投影的延长线重合;

所述水平指示盘和所述水平支撑板上设有供所述激光测距仪的激光向下穿过的通孔;

所述水平基板上还设置有指南针和水平指示环,所述水平指示环与所述水平指示盘同心且位于所述水平指示盘的外围,所述水平指示环可绕竖直轴水平转动;所述水平基板上均布有位于所述水平指示环外围的外圈角度刻度,所述水平指示环上均布有位于所述水平指示盘外围的内圈角度刻度及位于内圈角度刻度外围的外圈方位标志,所述外圈角度刻度的刻度分布与所述指南针的刻度分布一致。

2. 根据权利要求1所述的激光测距仪支架,其特征在于:

所述激光测距仪卡座包括壳体和用于调节所述激光测距仪使其激光传输方向与所述第二指针的指向平行且一致的调节机构,所述调节机构包括位于壳体内部的第一定位板和第二定位板,所述第一定位板由至少两个弹簧活动连接在所述壳体的一侧板上,所述第二定位板由一调节螺栓连接在所述壳体的相对另一侧板上,所述第一定位板和所述第二定位板围成用于卡装所述激光测距仪的卡槽。

3. 根据权利要求1所述的激光测距仪支架,其特征在于:

所述第二指针上设有可折叠的对中指示针,所述对中指示针可在与所述竖直指示盘垂直和与所述竖直指示盘平行两种状态之间折叠切换,当所述对中指示针折叠至与所述竖直指示盘平行时,所述对中指示针的指向与所述第二指针的指向一致;当所述对中指示针折叠至与所述竖直指示盘垂直且所述激光测距仪发出的激光投射在所述对中指示针的中心时,所述激光测距仪的激光传输方向与所述第二指针的指向平行且一致。

4. 根据权利要求1所述的激光测距仪支架,其特征在于:

所述水准泡位于所述指南针内。

5. 根据权利要求1所述的激光测距仪支架,其特征在于:

所述三角支架主体可伸缩升降且可折叠。

6. 根据权利要求1所述的激光测距仪支架,其特征在于:

所述竖直指示盘的中心固设有中心轴,所述中心轴的自由端设有限位凸起,所述第二指针的一端套设在所述中心轴上且所述中心轴上还套设有位于所述限位凸起和所述第二指针之间的压缩弹簧以及位于所述第二指针与所述竖直指示盘之间的弹性摩擦片,所述激

光测距仪卡座固连在所述第二指针的该端上。

激光测距仪支架

技术领域

[0001] 本发明属于建筑测量技术领域,具体涉及一种用于支撑激光测距仪的支架。

背景技术

[0002] 便携式激光测距仪是一种距离测量仪器,通常用于手持进行快速的距离测量。但是由于手持使用过程中很难对方位进行精准的控制,因此会造成一定的测量误差。

[0003] 比如在进行高度测量时,应保证激光测距仪保持竖直方向,才能使测量的高度为实际高度,而在实际操作中,手持操作很难使激光测距仪完全竖直;再如在进行水平距离测量时,应保证激光测距仪水平且不能有方向的偏差,而由于手持的原因,也难以对方向进行精确的定位。

发明内容

[0004] 本发明主要是解决现有激光测距仪难以对测量方向进行精确定位导致测量不精确的问题,提出一种激光测距仪支架来提高激光测距仪的测量精度。

[0005] 为达到解决上述技术问题的目的,本发明采用以下技术方案予以实现:一种激光测距仪支架,包括三角支架主体和指示盘组件,所述三角支架主体的顶端设置有水平支撑板,所述指示盘组件设置在所述水平支撑板上并位于所述水平支撑板的上方,所述指示盘组件包括水平指示盘组件和竖直指示盘组件;

[0006] 所述水平指示盘组件包括水平基板和设置在所述水平基板上的水平指示盘,所述水平基板通过沿圆周布设的多个调平旋钮安装在所述水平支撑板上,所述水平基板上设置有水准泡,所述水平指示盘可绕竖直轴水平转动且其上固设有指向平行于水平面的第一指针;

[0007] 所述竖直指示盘组件包括固设在所述水平指示盘上的安装板和固定安装在安装板上的竖直指示盘,所述竖直指示盘上均布有零刻度线水平的角度刻度并设有第二指针和用于定位激光测距仪的激光测距仪卡座;所述第二指针的指向平行于所述竖直指示盘的竖直盘面,且可绕所述竖直指示盘的中心拨动转动并可定位在任意位置,所述激光测距仪卡座与所述第二指针固连为一体;所述竖直指示盘在所述水平指示盘上的正投影与所述第一指针在所述水平指示盘上的正投影的延长线重合;

[0008] 所述水平指示盘和所述水平支撑板上设有供所述激光测距仪的激光向下穿过的通孔。

[0009] 所述激光测距仪卡座包括壳体和用于调节所述激光测距仪使其激光传输方向与所述第二指针的指向平行且一致的调节机构,所述调节机构包括位于壳体内部的第一定位板和第二定位板,所述第一定位板由至少两个弹簧活动连接在所述壳体的一侧板上,所述第二定位板由一调节螺栓连接在所述壳体的相对另一侧板上,所述第一定位板和所述第二定位板围成用于卡装所述激光测距仪的卡槽;

[0010] 所述第二指针上设有可折叠的对中指示针,所述对中指示针可在与所述竖直指示

盘垂直和与所述竖直指示盘平行两种状态之间折叠切换,当所述对中指示针折叠至与所述竖直指示盘平行时,所述对中指示针的指向与所述第二指针的指向一致,当所述对中指示针折叠至与所述竖直指示盘垂直且所述激光测距仪发出的激光投射在所述对中指示针的中心时,所述激光测距仪的激光传输方向与所述第二指针的指向平行且一致。

[0011] 所述水平基板上还设置有指南针和水平指示环,所述水平指示环与所述水平指示盘同心且位于所述水平指示盘的外围,所述水平指示环可绕竖直轴水平转动;所述水平基板上均布有位于所述水平指示环外围的外圈角度刻度,所述水平指示环上均布位于所述水平指示盘外围的内圈角度刻度及位于内圈角度刻度外围的外圈方位标志,所述外圈角度刻度的刻度分布与所述指南针的刻度分布一致。

[0012] 所述水准泡位于在所述指南针内。

[0013] 所述三角支架主体可伸缩升降且可折叠。

[0014] 所述竖直指示盘的中心固设有中心轴,所述中心轴的自由端设有限位凸起,所述第二指针的一端套设在所述中心轴上且所述中心轴上还套设有位于所述限位凸起和所述第二指针之间的压缩弹簧以及位于所述第二指针与所述竖直指示盘之间的弹性摩擦片,所述激光测距仪卡座固连在所述第二指针的该端上。

[0015] 与现有技术相比,本发明激光测距仪支架,通过设置指示盘组件,使用时将激光测距仪定位在竖直指示盘上的激光测距仪卡座上,保证了激光测距仪的竖直,便于高度测量,激光测距仪卡座可随竖直指示盘上的第二指针转动进而实现激光测距仪在竖直面上的方位调整;同时竖直指示盘固设在水平指示盘上,可随水平指示盘的转动实现激光测距仪在水平面上的方位调整,进行水平距离测量时,只需将激光测距仪置于竖直指示盘的零刻度处,然后旋转水平指示盘使激光测距仪对准待测目标即可;本发明激光测距仪支架对激光测距仪提供了水平方向和竖直方向的定位能力,提高了激光测距仪的测量精度。

附图说明

[0016] 图1为本发明激光测距仪支架的立体结构示意图;

[0017] 图2为图1的A部放大图;

[0018] 图3为图1的B向视图;

[0019] 图4为本发明激光测距仪支架的水平指示盘组件细节结构图;

[0020] 图5为图4的C部放大图;

[0021] 图6为图4的D-D向剖视图;

[0022] 图7为本发明激光测距仪支架的竖直指示盘组件细节结构图;

[0023] 图8为本发明激光测距仪支架的激光测距仪卡座、第二指针在纵向指示盘上的安装结构示意图一;

[0024] 图9为本发明激光测距仪支架的激光测距仪卡座、第二指针在纵向指示盘上的安装结构示意图二;

[0025] 图10为本发明激光测距仪支架定位激光测距仪进行竖直距离测量一种实施例对应的测量示意图。

具体实施方式

[0026] 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。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。

[0027] 参照图1至图3,本实施例一种激光测距仪支架,用于使用激光测距仪时定位激光测距仪,包括三角支架主体100和指示盘组件,三角支架主体100的顶端设置有水平设置的水平支撑板110作为整个指示盘组件的支撑主体,指示盘组件设置在水平支撑板110上并位于水平支撑板110的上方,指示盘组件包括水平指示盘组件200和竖直指示盘组件300;

[0028] 其中,参照图4至图6,同时结合图1至图3,水平指示盘组件200包括水平设置的水平基板210和设置在水平基板210上的水平指示盘220,水平基板210通过沿圆周布设的多个调平旋钮500安装在水平支撑板110上且水平基板210上设有水准泡241以显示水平基板210是否调平,在水平基板210调平后,保证水平指示盘220的盘面水平,水平指示盘220可绕竖直轴水平转动且其上固设有第一指针230,第一指针230的指向平行于水平面;对于水平指示盘220在水平基板210上的转动,如图6所示,在水平基板210上设置有T形导向槽290,水平指示盘220适配配置于该导向槽内,其转动通过手动拨动即可;

[0029] 同时,参照图7至图9,同时结合图1至图3,竖直指示盘组件300包括固设在水平指示盘220上的安装板310和固定安装在安装板310上的竖直指示盘320;竖直指示盘320的盘面竖直,其上均布有零刻度线水平的角度刻度321,且竖直指示盘320上设有第二指针330和用于定位激光测距仪的激光测距仪卡座340,角度刻度321圆周均布,刻度范围为 -90° 到 90° ,即仰角范围为 $0-90^{\circ}$,俯角为 0 到 -90° ,最小刻度值为 1° ,其零刻度线、 180° 刻度线水平, 90° 刻度线、 -90° 刻度线竖直;第二指针330的指向平行于竖直指示盘320的竖直盘面,用于指示竖直指示盘320上的角度刻度321,第二指针330可绕竖直指示盘320的中心手动拨动转动并可定位在任意位置,具体地,可通过其与竖直指示盘320之间的摩擦力来克服其重力使其可定位在任意指示位置;激光测距仪卡座340与第二指针330固连为一体,以便随第二指针330的转动来调节卡座内激光测距仪的方位;另外,竖直指示盘320在水平指示盘220上的正投影与第一指针230在水平指示盘220上的正投影的延长线重合,从而使得竖直指示盘320和第一指针230的转动基准一致,第一指针230所指的水平方位即为竖直指示盘320所指的方位,进而为激光测距仪所指的方位。

[0030] 进一步具体地,如图9所示,在竖直指示盘320的中心固设有中心轴(视角原因图中未示出),中心轴的自由端设有限位凸起360,第二指针330的一端(此端为与第二指针330的指示端相对的一端)套设在中心轴上,激光测距仪卡座340固连在第二指针330的该端上。限位凸起360对第二指针330起到轴向止挡作用防止其脱离竖直指示盘320,中心轴上还套设有位于限位凸起360和第二指针330之间的压缩弹簧(视角原因图中未示出)以及位于第二指针330与竖直指示盘320之间的弹性摩擦片370,以用来增大第二指针330与竖直指示盘320之间的摩擦力来克服其重力使其可定位在任意指示位置,但此摩擦力的大小还应保证用手拨动第二指针330时其可拨动。

[0031] 由于当激光测距仪指向俯角 -90° 时,其激光传输方向为竖直向下,为不影响激光的顺利传输测量,水平指示盘220和水平支撑板110上设有供激光测距仪的激光向下穿过传

输的通孔T,如图1至图3所示。

[0032] 由于本实施例激光测距仪支架放置平面不一定完全水平,从而导致水平支撑板110不一定完全水平,进而水平基板210不一定水平,在测量之前,先通过调平旋钮500调整水平基板210使水准泡241的水泡位于水准泡241中央,则水平基板210已调平。本实施例激光测距仪支架,通过设置指示盘组件,使用时将激光测距仪定位在竖直指示盘上的激光测距仪卡座上,保证了激光测距仪的竖直,便于高度测量,激光测距仪卡座可随竖直指示盘上的第二指针转动进而实现激光测距仪在竖直面上的方位调整;同时竖直指示盘固设在水平指示盘上,可随水平指示盘的转动实现激光测距仪在水平面上的方位调整,进行水平距离测量时,只需将激光测距仪置于竖直指示盘的零刻度处,即可保证激光测距仪的水平,然后旋转水平指示盘使激光测距仪对准待测目标即可;本实施例激光测距仪支架对激光测距仪提供了水平方向和竖直方向的定位能力,提高了激光测距仪的测量精度。

[0033] 进一步地,如图7至图9所述,对于用于定位激光测距仪的激光测距仪卡座340,其包括壳体341和用于调节激光测距仪使其激光传输方向与第二指针330的指向平行且一致的调节机构,调节机构包括位于壳体341内的第一定位板342和第二定位板343,第一定位板342由至少两个弹簧344活动连接在壳体341的一侧板上,第二定位板343由一调节螺栓345连接在壳体341的相对另一侧板上,使得第一定位板342和第二定位板343相对设置,第一定位板342和第二定位板343围成于卡装激光测距仪的卡槽346。具体地,激光测距仪400在卡槽346内的卡装状态如图8所述,通过旋动调节螺栓345使第二定位板343推动激光测距仪400滑动,第一定位板342压缩弹簧344,从而对激光测距仪400的位置进行调整,至其激光传输方向与第二指针330的指向平行且一致,从而使得第二指针330指向的方位即为激光测距仪400在竖直面上的方位。

[0034] 为了直观地观察激光测距仪400是否调整到位,本实施例中在第二指针330上设有可折叠的对中指示针350,对中指示针350可在与竖直指示盘320垂直和与竖直指示盘320平行两种状态之间折叠切换,当对中指示针350折叠至与竖直指示盘320平行时,对中指示针350的指向与第二指针330的指向一致,当对中指示针350折叠至与竖直指示盘320垂直且激光测距仪400发出的激光投射在对中指示针350的中心时,激光测距仪400的激光传输方向与第二指针330的指向平行且一致。当通过调整调节螺栓345使激光测距仪400发出的激光正好投射在对中指示针350的中心时,激光测距仪400与此时的对中指示针350实现中对,而当对中指示针350折叠至与竖直指示盘320平行时,对中指示针350的指向与第二指针330的指向一致,则此时通过对中指示针350作为中间参照,实现了激光测距仪400的激光传输方向与第二指示330的指向平行且指向同一方向。

[0035] 而现有技术当中需要现场测量人员手持激光测距仪到达其中一墙面后对准另一墙面墙进行测量,但在实际测量现场测量人员可能无法接近两墙面且手持激光测距仪也无法保证其水平,进而导致测量结果不准确。采用本实施例激光测距仪支架定位激光测距仪400来进行距离测量时,比如进行两平行墙面间水平距离测量:将激光测距仪400在激光测距仪卡座340上定位到位后,将该激光测距仪支架在两墙面之间任意位置架设,调整第二指针330位于竖直指示盘320上角度刻度321的零(0)刻度处,转动第一指针230使激光测距仪400对准墙面一测量得读数一,然后将第一指针230旋转180°,对准墙面二测得读数二,将读数一与读数二相加即为两墙面之间的水平距离。其中,对于未知墙面方位的情况,上述两读

数的读取具体是通过将第二指针330指向角度刻度321的零(0)刻度处后,通过调节第一指针230使激光测距仪400的激光束大致垂直于墙面,然后向使激光测距仪400的读数减小的方向单向转动第一指针230,当读数刚好由减小变为增大时,增大之前的测量数值即为与墙面的水平距离;对于已知方位墙面的水平距离测量,即如待测墙面的方向角已知,如墙面一的内法线方向角为北偏东 60° ,可将激光测距仪支架安置好后,第二指针330指向角度刻度321的零(0)刻度处,将第一指针230调至 60° 处,测得的距离即为激光测距仪400到墙面一的水平距离。

[0036] 进行竖直距离测量时,比如室内天花板与地面之间的竖直距离,若地面并不平整,单纯采用激光测距仪很难进行竖直方向的定位,采用支架后,可精准实现竖直距离测量。具体地,将第二指针330指向竖直指示盘320上角度刻度321的 90° 刻度方向,测得数值一,再将第二指针330旋转 180° ,指向角度刻度321的 -90° 度方向,激光测距仪400的激光经通孔T向下传输,测得数值二,将数值一与数值二相加即为两待测物之间的竖直距离,则采用本实施例激光测距仪支架来定位激光测距仪400,大大提高了其测量精度和效率。

[0037] 作为另外一种较为复杂的测量实例,如图10所示,E点为激光测距仪400所在位置,墙面上FG段为待测距离,具体测量过程为:首先调节第一指针230及第二指针330使激光测距仪400发出的激光束能位于F点或G点,然后第一指针230保持位置不变,通过旋转第二指针330依次测出距离b、纵向角度 α 、距离c和纵向角度 β ,通过公式 $FG=c \times \sin(\beta) - b \times \sin(\alpha)$ 即可求得待测距离。

[0038] 为了实现方位测量,如图4至图6所示,水平基板210上还设置有指南针240和水平指示环250,水平指示环250与水平指示盘220同心且位于水平指示盘220的外围,水平指示环250同样可绕竖直轴水平转动;水平基板210上均布有位于水平指示环250外围的外圈角度刻度260,水平指示环250上均布位于水平指示盘220外围的内圈角度刻度270及位于内圈角度刻度270外围的外圈方位标志280,如图4中所示的方位东、南、西、北,外圈角度刻度260的刻度分布与指南针240的刻度分布一致,此处所指的一致是指最小刻度值、刻度划分、各格刻度均一致,指南针240上的刻度分布如图5所示。对于水平指示环250在水平基板210上的转动,同水平指示盘220的转动,如图6所示,在水平基板210上也对应设置有T形导向槽290,水平指示环250适配置于该导向槽内,其转动通过手动拨动即可。

[0039] 具体地,由于激光测距仪支架放置的方位不定,则通过其上的指南针240所显示的实际方位,将水平指示环250旋转调整至其外圈方位标志280与指南针240的指向一致,比如如图4和图5所示,指南针240的N向指向刻度3,则将水平指示环250旋转至其外圈方位标志280的“北”指向外圈角度刻度260上的刻度3,以此作为待测物方位测量的基准,然后将竖直指示盘320的第二指针330指向零刻度,转动水平指示盘220可实时读取激光测距仪400的测量线方位,具体读数结合内圈角度刻度270和外圈方位标志280进行读数,如图4中所示,此时第一指针230所指的方位为北偏东 60° ,进而确定待测物的方位为北偏东 60° 。

[0040] 为简化整体结构,水准泡241设置在指南针240内1,如图5所示。为了适应多种测量场景,三角支架主体100可伸缩升降,同时为便于存放,三角支架主体100可折叠。

[0041] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其进行限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的普通技术人员来说,依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或替

换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明所要求保护的技术方案的精神和范围。

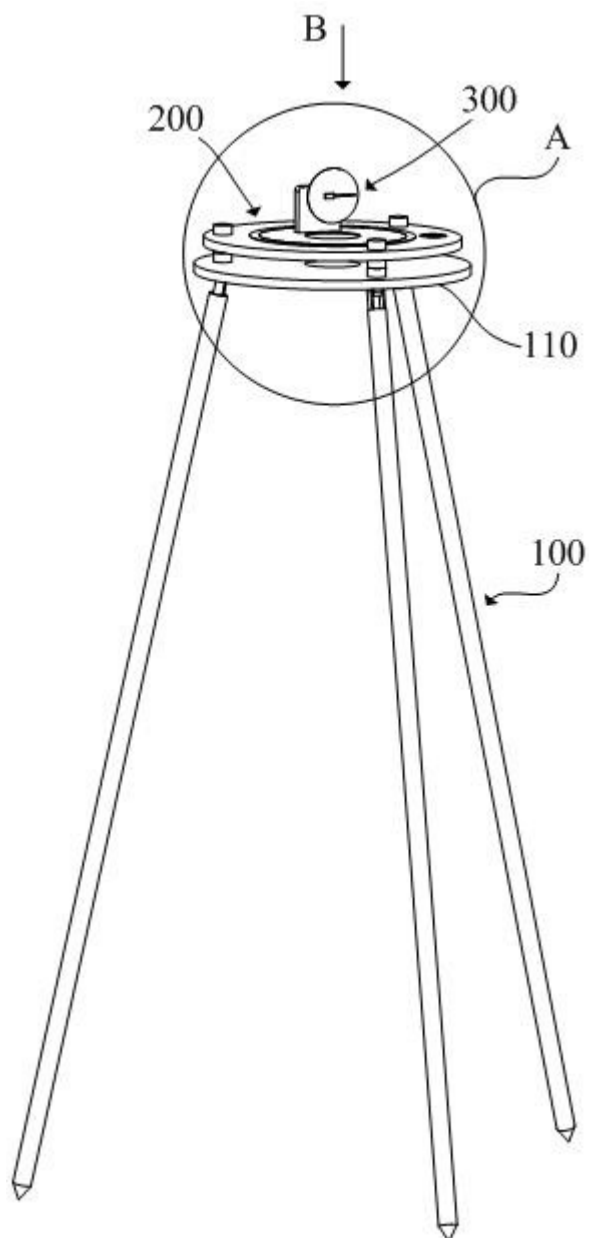


图1

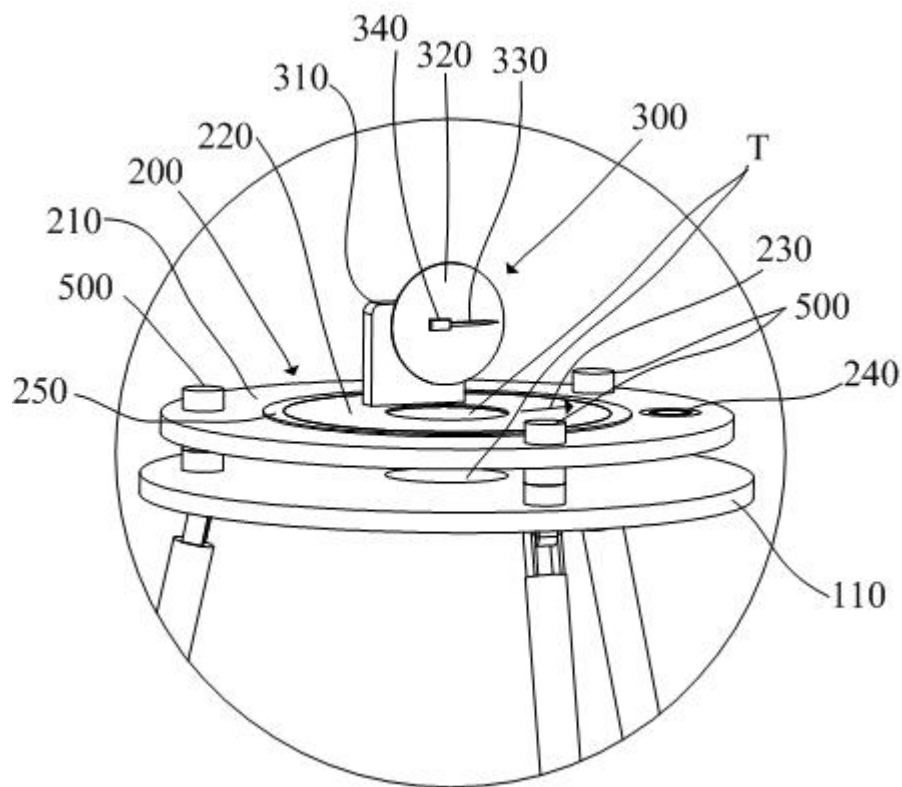


图2

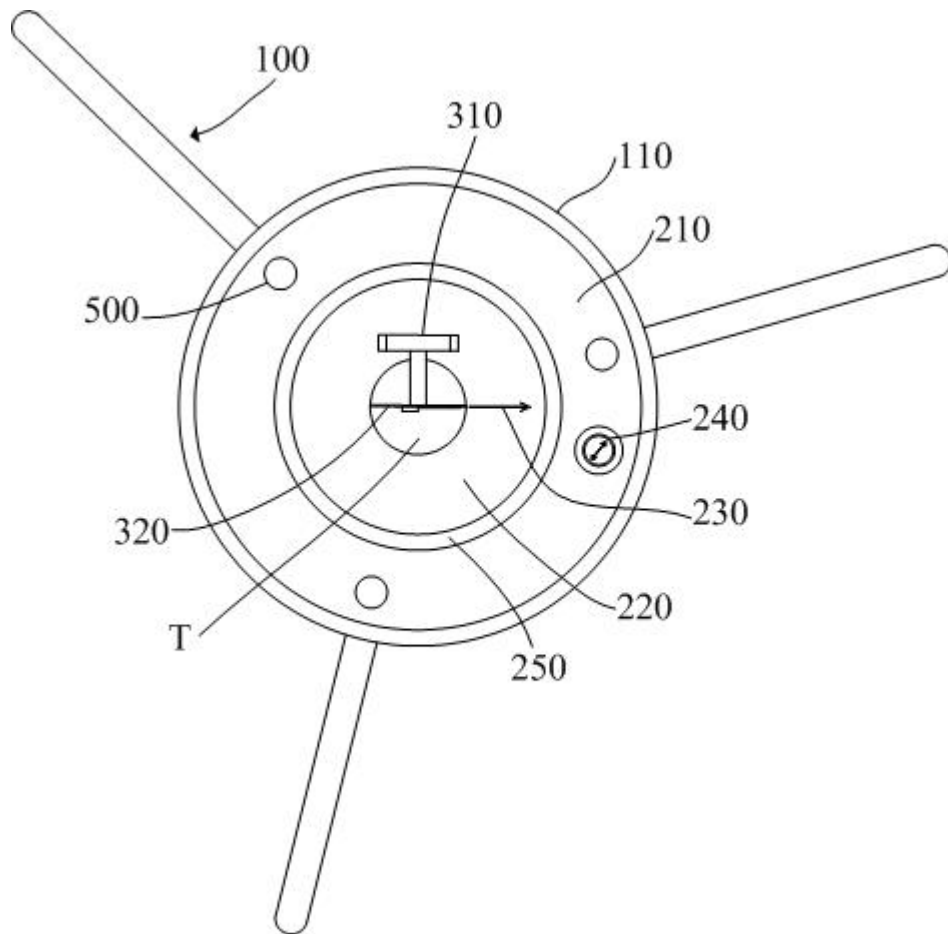


图3

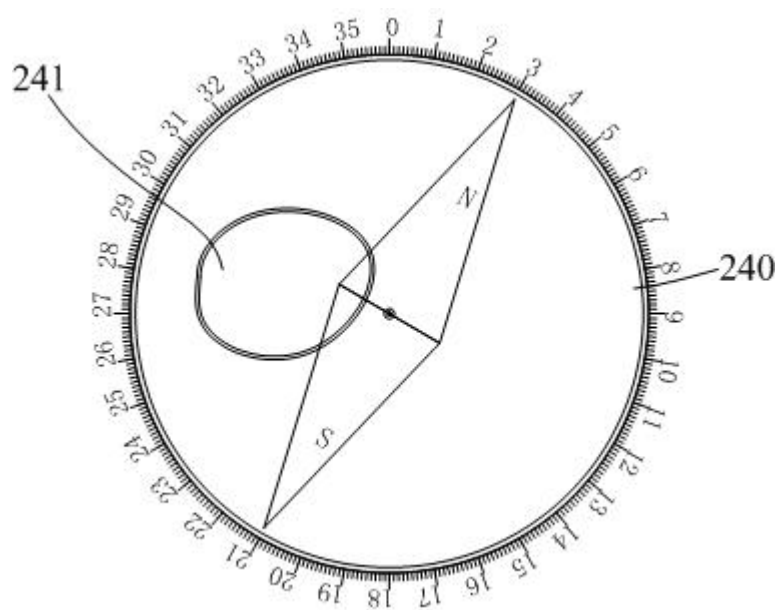


图5

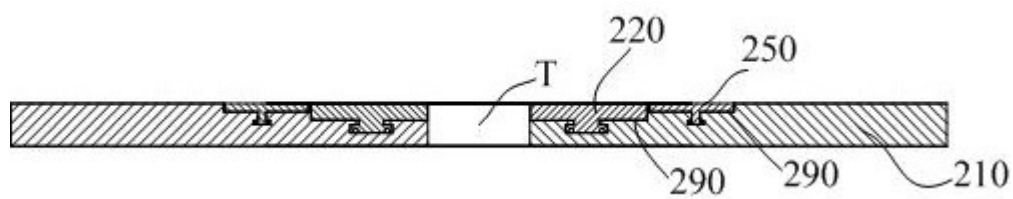


图6

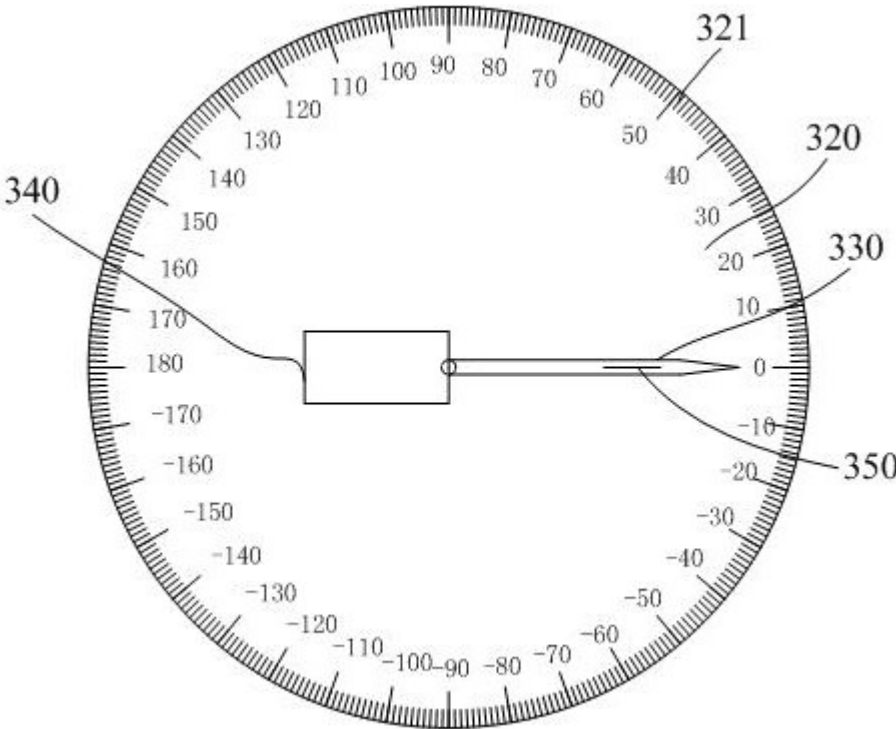


图7

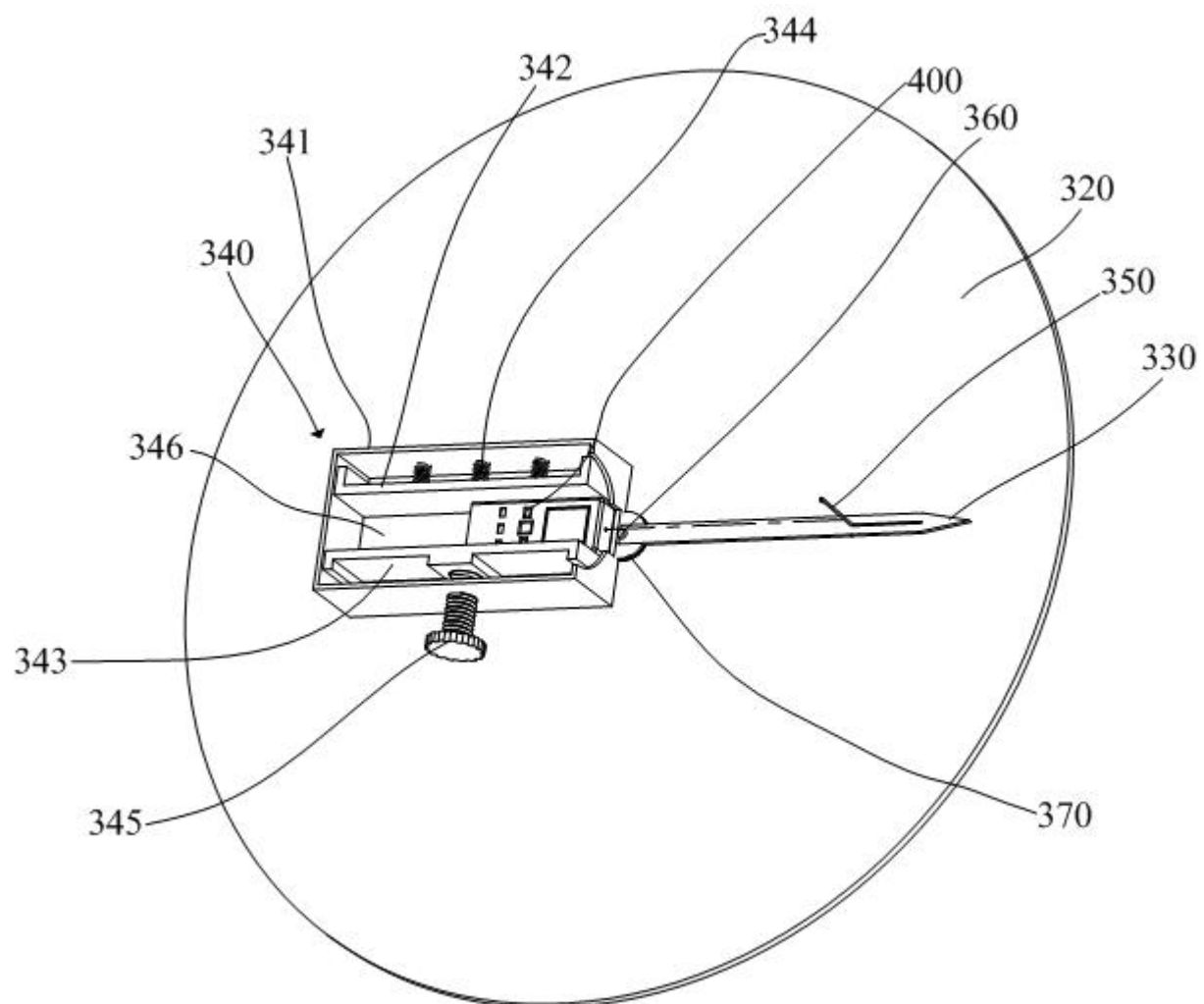


图8

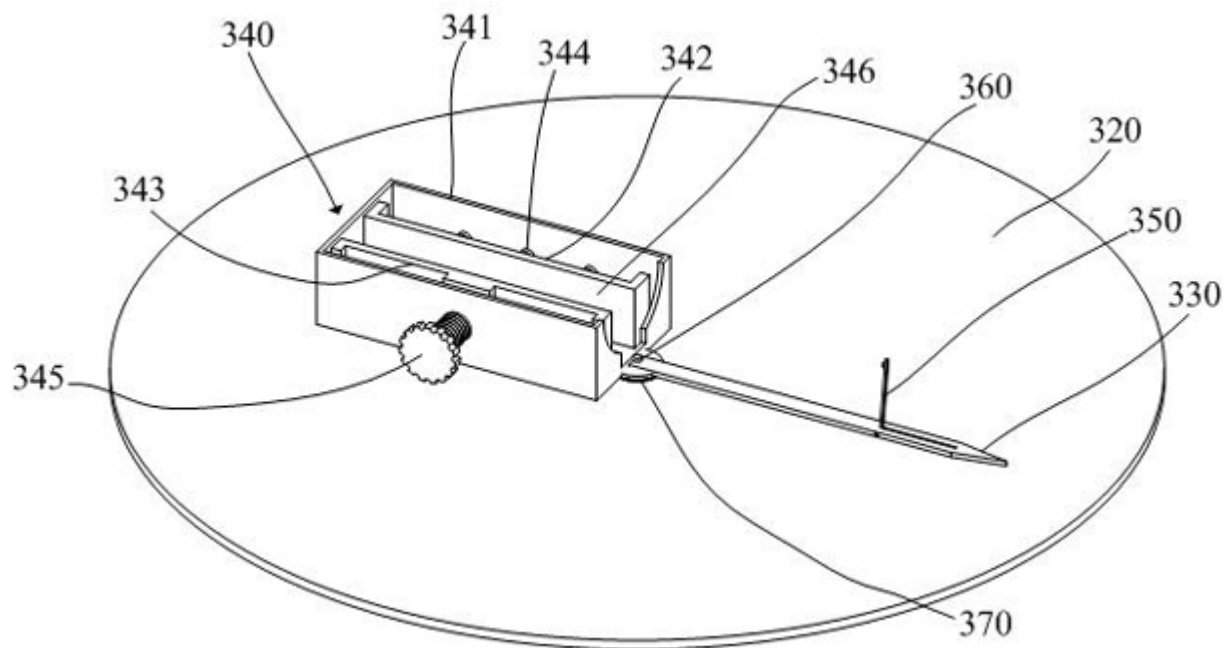


图9

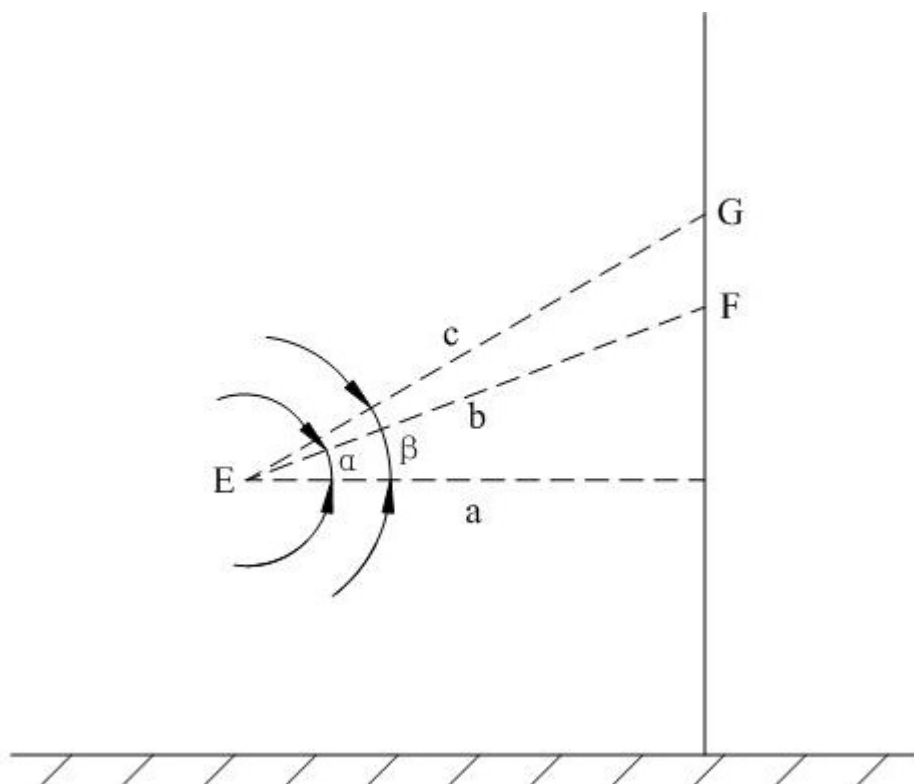


图10