

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G01C 9/18

G01C 15/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03146296.0

[43] 公开日 2004年2月4日

[11] 公开号 CN 1472506A

[22] 申请日 2003.7.9 [21] 申请号 03146296.0

[71] 申请人 武雄

地址 100050 北京市宣武区寿长街三条4号

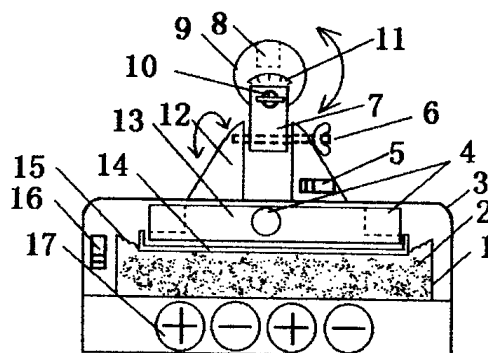
[72] 发明人 武雄

权利要求书2页 说明书3页 附图1页

[54] 发明名称 浮力定位激光投线仪

[57] 摘要

一种建筑行业使用的便携式自动投线仪，由盖子、壳体、电池仓、储液腔、激光座盘、浮板、万向旋转台、转盘、构成。工作时由模拟漂浮在液体上的船体自动保持水平度，安装在船体上的半导体激光器及柱面镜组件发射双维的水平及铅垂基准线。万向旋转台可手动调整角度，发出的激光线是各种角度的参照线。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 浮力定位激光投线仪, 由盖子、壳体 3、电池仓 17、储液腔 2、浮板 14、激光座盘 13、万向旋转台、转盘、开关、构成。特征是壳体 3 内有密封的储液腔 2, 储液腔上底含有飘浮的浮板 14 和波纹薄膜 15、浮板 14 上放置激光座盘 13, 激光座盘 13 上的电极 18 与开关 16 用软电线电连接; 壳体上有万向旋转台, 旋转台的顶点转盘 9 上设半导体激光器及柱面镜组件, 半导体激光器 8 与开关 5 电连接。
2. 如权力要求书 1 所述浮力定位激光投线仪的储液腔 2, 是密封结构, 特征是; 侧壁及底相对坚实, 上底中部是平整坚实的浮板 14, 与侧壁 1 由具有涟漪状同心圆褶皱的圆环形薄膜连接, 密封腔内充满液体, 上底可以随液体波振。
3. 如权力要求书 1 所述浮力定位激光投线仪的激光座盘 13 由线路板、电极 18、半导体激光器及柱面镜组件构成, 特征是激光座盘 13 与浮板 14 之间有固定槽, 电极 18 通过软电缆与电源连接。
4. 如权力要求书 1 所述浮力定位激光投线仪的万向旋转台由双维垂直交叉的 U 型结构组成, 顶点的转盘 9 上有半导体激光器及柱面镜组件 8, 特征是; 半导体激光器及柱面镜组件与开关 5 电连接, 转盘 7

和 9 可以相对于轴座左右摆动，摆动部位有刻度盘 11，转盘 9 可以向三维空间投射任意角度激光线。

5. 如权利要求书 1 所述浮力定位激光投线仪的万向旋转台特征是螺钉及锁母 6 和 10 穿过双维垂直交叉的两个 U 型结构，即是支撑轴又起紧固作用。
6. 如权利要求书 1 所述浮力定位激光投线仪特征是；两个独立部分分别发射基准线和参照线，开关 5 和 16 分别控制激光头 8 和 4。

浮力定位激光投线仪

技术领域 本发明是建筑行业使用的一种标识仪器，即向建筑物表面投射施工基准线参照线的工具。

背景技术 中国知识产权局记载有数篇投射施工基准线仪器的纪录，如99204687.8 激光直角投线仪，98197639.7 自调式自动激光水平仪。使用时前者需要手工调整，因而使用不便。后者结构过于复杂，需要用不宜实现的精密零件保证使用精度。

发明内容：

本发明的目的是设计一种结构简单、操作方便、便于携带、可自动调准水平度、垂直度及手动调出各种角度参照线且在双维方向同时投射基准线的投射式施工基准线标识仪器。

本发明的解决方案是：

1. 将传统的木船放线找平方法与半导体激光技术和柱面镜光学技术结合，即建立一个模拟飘浮在液体表面的“船体”环境，“船体”上安装半导体激光器和光学柱面镜使发光方向向外；在重心均衡情况下“船体”受浮力作用将自动保持水平，由半导体激光器向工作面投射双维的水平和铅锤的即十字形激光基准线。
2. 在万向旋转台上安装另一个激光头，用手工旋转调整角度的方法，向工作面投射各种角度激光参照线。
2. 本发明的有益效果是：可同时投射激光基准线和参照线，且精度高，制造工艺简单，体积小，造价低。

附图说明

图1是本发明浮力定位激光投线仪示意图。

图2是万向旋转台的侧视图。

图3是激光座盘俯视图。

图中1是储液腔外壳，2是充满液体的腔，3是本发明浮力定位激光投线仪的外壳，4是包含有柱面镜的激光头，5是开关，6是螺钉及锁母，7是转盘，8是包含有柱面镜的激光头，9是转盘，10是螺钉及锁母，11是刻度盘，12是万向旋转台座，13是激光座盘，14是浮板，15是同圆心波纹薄膜，16是开关，

17是电池，18是电极。

本发明浮力定位激光投线仪壳体的底部设电池仓17，电池仓以上的隔板上设一全封闭的储液腔，储液腔侧壁1及下底为坚实结构，上底中央是浮板14，浮板14通过波纹薄膜15与外壁1连接，围成全封闭的储液腔2。浮板14上平面是放置半导体激光器及柱面镜组件的激光座盘13，该半导体激光器及柱面镜组件发光方向向外放置，通电后可根据设置向周围物体投射十字、一字或点形激光束，向封闭的储液腔2内注入适量液体并排出空气后密封，浮板14受浮力及波纹薄膜15作用漂浮在储液腔中央并保持水平，激光座盘13置于其上，当然的保持水平状态。打开开关16，激光束照在周围物体上形成双维水平或铅锤激光基准线。

激光座盘13上方壳体3上固定有万向旋转台12，它是由两个双维垂直固定的U结构组成，其中转盘7、9可以大致分别绕螺钉6、10旋转300度，8是安装在转盘9上包含有柱面镜的激光头，出光方向即可以垂直安装也可以水平安装，通电后根据设置激光头8可向外投射出十字、一字或点形激光束，参照刻度盘11双向调整转盘7和9可以在物体被照射面投射出各种角度的激光参照线。

实施例：

一 选购半导体激光器及柱面镜组件、开关等，

二 采用注塑法制成；

1. 圆桶状储液腔外壳1，上口敞开，下底留注液孔；

2. 外壳3及盖子；与激光头对应处留相应透视窗，四周侧立面底部中央留刻度标记，方便上下对点时对正被壳体遮挡的标记点。

3. 万向旋转台座12、转盘7和9，预留刻度盘11、轴孔、电线孔、开关座等；

4. 制成浮板14，使上面平整下面设互相垂直的舵板式双维加强筋，既可防止浮板变形又可阻尼液体的波振；

三 在印刷电路板上安装半导体激光器、柱面镜组件，制成激光座盘13，图3，并进行重心调配和光学校准，使各半导体激光器出光一致激光座盘四周重量均衡。

四 用塑料或橡胶制成表面为涟漪状同心圆褶皱的圆环形薄膜15，圆环形薄膜15里孔与浮板14外圆粘接，圆环形薄膜15外圆与储液腔外壳1的上沿粘结，

从下底注液孔注入适当液体并排出空气后封闭。应保证液体低温不结晶，并有较大比重、适当粘度和较小的腐蚀性。

五 组装，将电池盒组件、储液腔组件 1、激光座盘 13 装入外壳 3，并使电池 17、开关 16、激光座盘 13 的电极 18 之间用特软型电缆电连接。

六 组装万向旋转台；在转盘 9 上安装激光头组件 8，使激光头 8、开关 5、电池 17 之间通过特软型电缆或其它电连接。

将组装完毕的浮力定位激光投线仪放置在尽量平整的平面上，浮板 14 在液体浮力作用下微微颤动自动补偿底座的倾斜，并迅速静止保持在水平状态，置于其上的激光座盘 13 当然的保持水平状态。打开开关 16 扇形激光面射向四周，由于激光线是在工作台上精致校准的，所以四周物体上映出的激光线是水平或铅垂的基准线。

打开开关 5 激光头 8 发光，扇形激光面垂直射向屋顶，形成十字线，松开螺钉及锁母 6 和 10，参照刻度盘 11 旋转转盘 7 和 9 的角度，激光线可以转换成各种角度，投射到三维空间各种高度形成激光参照线。

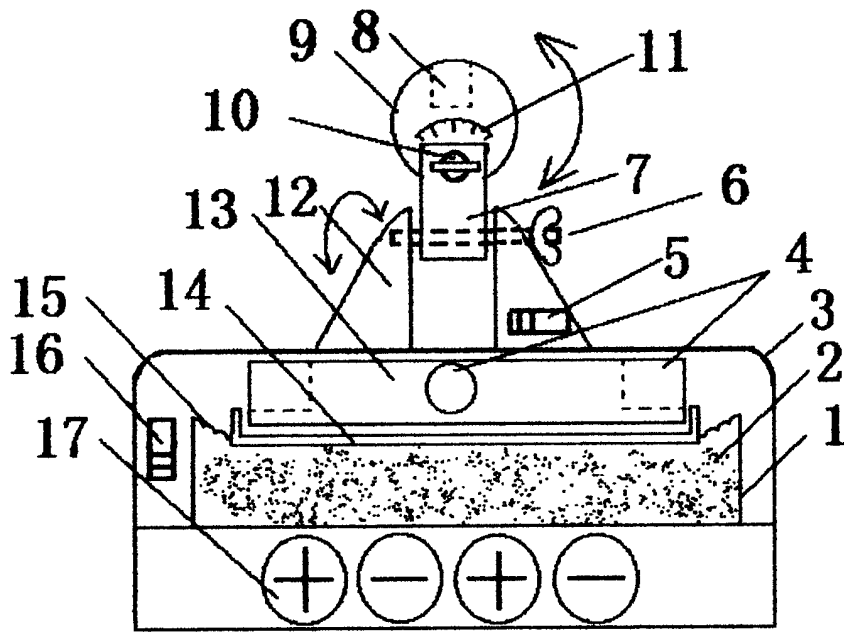


图1

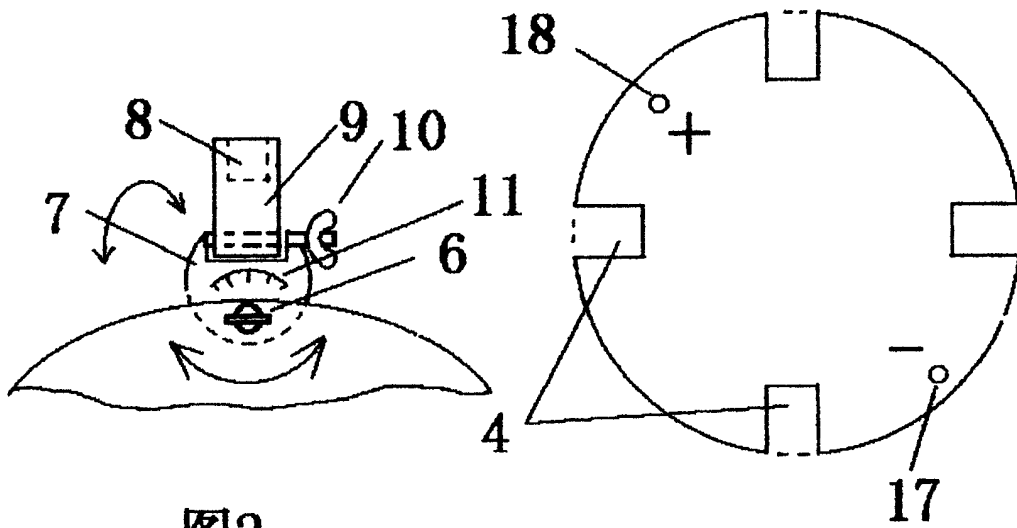


图2

图3