(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114992571 B
(45)授权公告日 2023.08.18

(21)申请号 202210898045.X
(22)申请日 2022.07.28
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114992571 A
(43)申请公布日 2022.09.02
(73)专利权人 安徽兆利光电科技有限公司
地址 247210 安徽省池州市东至县大渡口工业区幸福路1号
(72)发明人 胡博 邬国平
(74)专利代理机构 安徽潍达知识产权代理事务所(普通合伙) 34166
专利代理师 张兰
(51)Int.Cl.
F21S 9/03(2006.01)
F21V 14/04(2006.01)
H02J 7/35(2006.01)
H02S 20/20(2014.01)
H02S 40/22(2014.01)
B08B 5/02(2006.01)
F21W 131/103(2006.01)
F21Y 115/10(2016.01)

(56)对比文件
CN 102401322 A,2012.04.04
CN 111911871 A,2020.11.10
CN 109373267 A,2019.02.22
US 10711973 B1,2020.07.14
CN 208480010 U,2019.02.05
KR 20190066652 A,2019.06.14

审查员 孙晓康

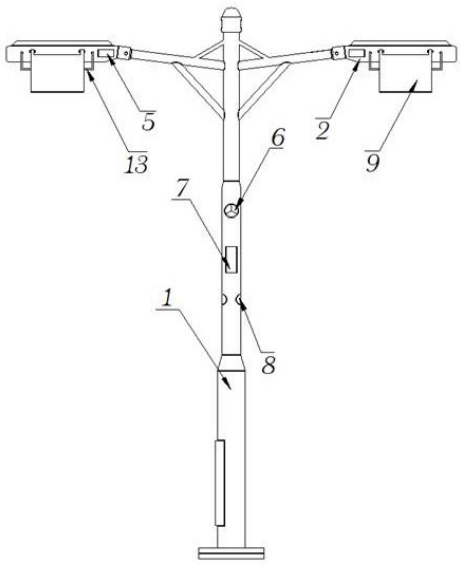
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种基于摆锤式倾斜角传感技术的自预警LED路灯

(57)摘要

本发明公开了一种基于摆锤式倾斜角传感技术的自预警LED路灯，包括路灯杆体、灯体、太阳能板、照明灯、摆锤式倾斜角传感器、信号接收模块、计算对比模块和蜂鸣器，所述路灯杆体的上端左右两侧安装有灯体，且灯体的上端镶嵌有太阳能板，所述灯体的下端安装有照明灯，且灯体的边侧镶嵌有摆锤式倾斜角传感器；还包括：安装在所述灯体边侧的反光板，所述反光板的上端插入有定位杆，所述反光板的左右两侧内部开设有衔接槽，且衔接槽的内部填充有溶液。该基于摆锤式倾斜角传感技术的自预警LED路灯，能够在白天太阳照射时方便将LED路灯周围的光源反射至太阳能板上，提高对光源的吸收范围，同时能够在雨夜或者夜晚雾霾天气时，提高LED路灯光亮强度。



CN 114992571 B

1.一种基于摆锤式倾斜角传感技术的自预警LED路灯,包括路灯杆体(1)、灯体(2)、太阳能板(3)、照明灯(4)、摆锤式倾斜角传感器(5)、信号接收模块(6)、计算对比模块(7)和蜂鸣器(8),所述路灯杆体(1)的上端左右两侧安装有灯体(2),且灯体(2)的上端镶嵌有太阳能板(3),所述灯体(2)的下端安装有照明灯(4),且灯体(2)的边侧镶嵌有摆锤式倾斜角传感器(5),所述路灯杆体(1)上安装有信号接收模块(6),且信号接收模块(6)的下方安装有计算对比模块(7),所述计算对比模块(7)的下方边侧安装有蜂鸣器(8);

其特征在于,还包括:

安装在所述灯体(2)边侧的反光板(9),所述反光板(9)的上端插入有定位杆(10),且定位杆(10)的外侧套设有提供复位弹力的涡旋弹簧(11),所述反光板(9)的左右两侧内部开设有衔接槽(12),且衔接槽(12)的内部填充有溶液,所述衔接槽(12)和容纳槽(14)通过连接软管(13)相互连接,且容纳槽(14)开设在灯体(2)的边侧内部;

两个活动块(15),安装在所述容纳槽(14)的内部,两个所述活动块(15)均通过内置弹簧(16)和容纳槽(14)的内壁相互连接,且两个活动块(15)的边侧均设置有驱动气囊(17),两个所述活动块(15)的内端之间设置有导向推进结构(18),所述导向推进结构(18)上安装有对照明灯(4)表面清理的清理件(19);

所述反光板(9)的上端和定位杆(10)构成旋转结构,两个反光板(9)分布在灯体(2)的前后两侧,且两个反光板(9)为倾斜设置;

所述活动块(15)的端部与驱动气囊(17)相互贴合,且驱动气囊(17)的内部填充有热膨胀气体,并且驱动气囊(17)设置为弹性橡胶材质。

2.根据权利要求1所述的一种基于摆锤式倾斜角传感技术的自预警LED路灯,其特征在于:所述活动块(15)的横截面设置为“工”形结构,且活动块(15)的外壁和容纳槽(14)的内壁相互贴合,并且活动块(15)和容纳槽(14)为滑动连接。

3.根据权利要求1所述的一种基于摆锤式倾斜角传感技术的自预警LED路灯,其特征在于:所述导向推进结构(18)由水源(181)、连通管(182)、弹性套(183)、竖板(184)和支撑杆(185),且水源(181)填充在两个活动块(15)内端与容纳槽(14)围成的空腔中,围成的空腔通过连通管(182)与弹性套(183)相互连通,所述弹性套(183)安装在支撑杆(185)的内部,且弹性套(183)的边侧固定连接有竖板(184),支撑杆(185)固定安装在灯体(2)的内部,所述竖板(184)的上下两端伸入至清理件(19)的内部,且清理件(19)的上端套设在支撑杆(185)上。

4.根据权利要求3所述的一种基于摆锤式倾斜角传感技术的自预警LED路灯,其特征在于:所述竖板(184)的上下端部内壁和清理件(19)的内壁相互贴合,且竖板(184)和清理件(19)均与支撑杆(185)为滑动连接。

5.根据权利要求1或3所述的一种基于摆锤式倾斜角传感技术的自预警LED路灯,其特征在于:所述导向推进结构(18)由引流管(1801)、叶轮(1802)和往复丝杆(1803),所述引流管(1801)的上端与两个活动块(15)内端与容纳槽(14)围成的空腔相互连通,且引流管(1801)的下端位于叶轮(1802)的上方,所述叶轮(1802)固定安装在往复丝杆(1803)上,且往复丝杆(1803)的两端均通过轴承安装在灯体(2)的边侧内部。

6.根据权利要求5所述的一种基于摆锤式倾斜角传感技术的自预警LED路灯,其特征在于:所述引流管(1801)的下端开口位于往复丝杆(1803)上固定连接的叶轮(1802)上方边

侧,且往复丝杆(1803)和清理件(19)为螺纹连接。

7.根据权利要求1所述的一种基于摆锤式倾斜角传感技术的自预警LED路灯,其特征在于:所述清理件(19)设置为“U”形结构,且清理件(19)的中部和照明灯(4)上灯罩的下表面相互贴合。

一种基于摆锤式倾斜角传感技术的自预警LED路灯

技术领域

[0001] 本发明涉及LED路灯技术领域，具体为一种基于摆锤式倾斜角传感技术的自预警LED路灯。

背景技术

[0002] LED路灯是一种半导体照明灯，同时LED路灯目前也是公路旁侧最为主要的照明设置，LED路灯在使用时通过其上的太阳能电池板来对白天太阳光进行吸收储能，从而在夜晚时使其LED路灯发光为路人照明。

[0003] LED路灯在白天太阳照射时其上的光线投射至太阳能板上进行储能，但LED路灯上的太能板只能对固定范围内部的阳光进行吸收，同时LED路灯在夜晚下雨或者出现雾霾天气时，夜晚的光线本身较暗，同时又因为下雨或者雾霾对LED路灯的光线造成遮挡后，就会极其影响到LED路灯的光亮强度，进而更不容易看清地面和前方，从而增加了在雨夜或者夜晚雾霾天气行走的人群出现安全事故的概率。

[0004] 所以我们提出了一种基于摆锤式倾斜角传感技术的自预警LED路灯，以便于解决上述中提出的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种基于摆锤式倾斜角传感技术的自预警LED路灯，以解决上述背景技术提出的目前市场上LED路灯在白天太阳照射时其上的光线投射至太阳能板上进行储能，但LED路灯上的太能板只能对固定范围内部的阳光进行吸收，同时LED路灯在夜晚下雨或者出现雾霾天气时，夜晚的光线本身较暗，同时又因为下雨或者雾霾对LED路灯的光线造成遮挡后，就会极其影响到LED路灯的光亮强度，进而更不容易看清地面和前方，从而增加了在雨夜或者夜晚雾霾天气行走的人群出现安全事故的概率的问题。

[0006] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种基于摆锤式倾斜角传感技术的自预警LED路灯，包括路灯杆体、灯体、太阳能板、照明灯、摆锤式倾斜角传感器、信号接收模块、计算对比模块和蜂鸣器，所述路灯杆体的上端左右两侧安装有灯体，且灯体的上端镶嵌有太阳能板，所述灯体的下端安装有照明灯，且灯体的边侧镶嵌有摆锤式倾斜角传感器，所述路灯杆体上安装有信号接收模块，且信号接收模块的下方安装有计算对比模块，所述计算对比模块的下方边侧安装有蜂鸣器；

[0007] 还包括：

[0008] 安装在所述灯体边侧的反光板，所述反光板的上端插入有定位杆，且定位杆的外侧套设有提供复位弹力的涡旋弹簧，所述反光板的左右两侧内部开设有衔接槽，且衔接槽的内部填充有溶液，所述衔接槽和容纳槽通过连接软管相互连接，且容纳槽开设在灯体的边侧内部；

[0009] 两个活动块，安装在所述容纳槽的内部，两个所述活动块均通过内置弹簧和容纳槽的内壁相互连接，且两个活动块的边侧均设置有驱动气囊，两个所述活动块的内端之间

设置有导向推进结构，所述导向推进结构上安装有对照明灯表面清理的清理件。

[0010] 优选的，所述反光板的上端和定位杆构成旋转结构，两个反光板分布在灯体的前后两侧，且两个反光板为倾斜还设置。

[0011] 通过采用上述技术方案，当两个反光板位于灯体的两侧时，从而能够在雨夜或者夜晚出现雾霾时，对灯体发出的光线进行反射，由此使其照明处亮度更高。

[0012] 优选的，所述活动块的横截面设置为“工”形结构，且活动块的外壁和容纳槽的内壁相互贴合，并且活动块和容纳槽为滑动连接。

[0013] 通过采用上述技术方案，活动块的外壁和容纳槽的内壁相互贴合，从而能够保证活动块在容纳槽内部移动时的稳定性，防止其出现晃动的现象。

[0014] 优选的，所述活动块的端部与驱动气囊相互贴合，且驱动气囊的内部填充有热膨胀气体，并且驱动气囊设置为弹性橡胶材质。

[0015] 通过采用上述技术方案，当白天光线强度较大时，驱动气囊吸收热量后生膨胀，通过驱动气囊受热后的膨胀从而能够推动活动块进行移动。

[0016] 优选的，所述导向推进结构由水源、连通管、弹性套、竖板和支撑杆，且水源填充在两个活动块内端与容纳槽围成的空腔中，围成的空腔通过连通管与弹性套相互连通，所述弹性套安装在支撑杆的内部，且弹性套的边侧固定连接有竖板，支撑杆固定安装在灯体的内部，所述竖板的上下两端伸入至清理件的内部，且清理件的上端套设在支撑杆上。

[0017] 通过采用上述技术方案，当两个活动板进行移动后从而能够对水源进行挤压，使其水源能够通过连通管进入至弹性套的内部。

[0018] 优选的，所述竖板的上下端部内壁和清理件的内壁相互贴合，且竖板和清理件均与支撑杆为滑动连接。

[0019] 通过采用上述技术方案，通过弹性套充入水源发生膨胀后从而能够推动竖板进行移动，利用竖板的移动进而能够推动清理件进行同步移动。

[0020] 优选的，所述导向推进结构由引流管、叶轮和往复丝杆，所述引流管的上端与两个活动块内端与容纳槽围成的空腔相互连通，且引流管的下端位于叶轮的上方，所述叶轮固定安装在往复丝杆上，且往复丝杆的两端均通过轴承安装在灯体的边侧内部。

[0021] 通过采用上述技术方案，当活动块移动后能够使其空腔内部的气体通过引流管向外挤出，利用引流管向外喷出的气流从而能够使得叶轮进行旋转。

[0022] 优选的，所述引流管的下端开口位于往复丝杆上固定连接的叶轮上方边侧，且往复丝杆和清理件为螺纹连接。

[0023] 通过采用上述技术方案，利用往复丝杆的转动从而能够使得螺纹连接的清理件进行左右往复移动。

[0024] 优选的，所述清理件设置为“U”形结构，且清理件的中部和照明灯上灯罩的下表面相互贴合。

[0025] 通过采用上述技术方案，利用清理件的运动从而能够对照明灯罩表面附着的杂质以及灰尘进行自动清理。

[0026] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：该基于摆锤式倾斜角传感技术的自预警LED路灯，能够在白天太阳照射时方便将LED路灯周围的光源反射至太阳能板上，提高对光源的吸收范围，同时能够在雨夜或者夜晚雾霾天气时，提高LED路灯光亮强度；

[0027] 1、设置有反光板，当白天外界阳光照射在灯体上后，灯体吸收热量传递至驱动气囊的内部，利用驱动气囊的膨胀从而能够推动活动块向容纳槽的内部进行移动，当活动块移动后即可利用连接软管对反光板内部衔接槽中的溶液进行抽取，此时反光板内部溶液减少后其自身降低，反光板的重力小于涡旋弹簧的弹力后，反光板向上发生转动，使其两侧的反光板呈倾斜状位于太阳能板的两侧，利用反光板进而能够对太阳能板周围的光线进行反射，使其提高太阳能板对阳光的吸收范围，而当雨夜或者夜晚出现雾霾时，夜晚的温度较低，此时驱动气囊发生复原，活动板也同样发生复位，由此将容纳槽内部的容易重新挤出至衔接槽的内部，反光板的自重增大后回转至初始状态，通过反光板位于灯体的两侧，进而能够在雨夜或者夜晚雾霾天气时，提高LED路灯光亮强度；

[0028] 2、设置有弹性套，当驱动气囊天热时推动活动板进行移动后，利用活动板的移动能够对水源进行挤压，使其水源通过连通管进入至弹性套的内部，利用弹性套充水后的膨胀从而能够推动竖板带动清理件进行移动，利用清理件的移动从而能够对附着在照明灯罩表面的灰尘以及杂质进行清理；

[0029] 3、设置有叶轮，当驱动气囊天热时推动活动板进行移动后，活动板的移动能够其内端之间的气体通过引流管向外挤出，利用引流管向外喷出的气体从而能够推动叶轮和往复丝杆进行旋转，通过往复丝杆的旋转能够刚好使其清理件进行往返运动一次，利用清理件的往返运动对附着在照明灯罩表面的灰尘以及杂质进行清理。

附图说明

[0030] 图1为本发明正面结构示意图；

[0031] 图2为本发明容纳槽和活动块剖视结构示意图；

[0032] 图3为本发明反光板和连接软管侧视结构示意图；

[0033] 图4为本发明反光板和衔接槽剖视结构示意图；

[0034] 图5为本发明图2中A处放大结构示意图；

[0035] 图6为本发明第一实施例中弹性套和竖板剖视结构示意图；

[0036] 图7为本发明控制系统流程示意图；

[0037] 图8为本发明第二实施例中引流管和叶轮剖视结构示意图；

[0038] 图9为本发明叶轮侧剖结构示意图；

[0039] 图10为本发明图9中B处放大结构示意图。

[0040] 图中：1、路灯杆体；2、灯体；3、太阳能板；4、照明灯；5、摆锤式倾斜角传感器；6、信号接收模块；7、计算对比模块；8、蜂鸣器；9、反光板；10、定位杆；11、涡旋弹簧；12、衔接槽；13、连接软管；14、容纳槽；15、活动块；16、内置弹簧；17、驱动气囊；18、导向推进结构；181、水源；182、连通管；183、弹性套；184、竖板；185、支撑杆；1801、引流管；1802、叶轮；1803、往复丝杆；19、清理件。

具体实施方式

[0041] 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，所描述的实施例仅仅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做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。

[0042] 实施例一：

[0043] 请参阅图1-10，本实施例提供一种技术方案：

[0044] 如图1-7所示，一种基于摆锤式倾斜角传感技术的自预警LED路灯，包括路灯杆体1、灯体2、太阳能板3、照明灯4、摆锤式倾斜角传感器5、信号接收模块6、计算对比模块7和蜂鸣器8，路灯杆体1的上端左右两侧安装有灯体2，且灯体2的上端镶嵌有太阳能板3，灯体2的下端安装有照明灯4，且灯体2的边侧镶嵌有摆锤式倾斜角传感器5，路灯杆体1上安装有信号接收模块6，且信号接收模块6的下方安装有计算对比模块7，计算对比模块7的下方边侧安装有蜂鸣器8；安装在灯体2边侧的反光板9，反光板9的上端插入有定位杆10，且定位杆10的外侧套设有提供复位弹力的涡旋弹簧11，反光板9的左右两侧内部开设有衔接槽12，且衔接槽12的内部填充有溶液，衔接槽12和容纳槽14通过连接软管13相互连接，且容纳槽14开设在灯体2的边侧内部；两个活动块15，安装在容纳槽14的内部，两个活动块15均通过内置弹簧16和容纳槽14的内壁相互连接，且两个活动块15的边侧均设置有驱动气囊17，两个活动块15的内端之间设置有导向推进结构18，导向推进结构18上安装有对照明灯4表面清理的清理件19。反光板9的上端和定位杆10构成旋转结构，两个反光板9分布在灯体2的前后两侧，且两个反光板9为倾斜还设置。活动块15的横截面设置为“工”形结构，且活动块15的外壁和容纳槽14的内壁相互贴合，并且活动块15和容纳槽14为滑动连接。活动块15的端部与驱动气囊17相互贴合，且驱动气囊17的内部填充有热膨胀气体，并且驱动气囊17设置为弹性橡胶材质。导向推进结构18由水源181、连通管182、弹性套183、竖板184和支撑杆185，且水源181填充在两个活动块15内端与容纳槽14围成的空腔中，围成的空腔通过连通管182与弹性套183相互连通，弹性套183安装在支撑杆185的内部，且弹性套183的边侧固定连接有竖板184，支撑杆185固定安装在灯体2的内部，竖板184的上下两端伸入至清理件19的内部，且清理件19的上端套设在支撑杆185上。竖板184的上下端部内壁和清理件19的内壁相互贴合，且竖板184和清理件19均与支撑杆185为滑动连接。清理件19设置为“U”形结构，且清理件19的中部和照明灯4上灯罩的下表面相互贴合。

[0045] 本实施例的工作原理是：当路灯杆体1在使用时，在路灯灯杆发生倾斜时，摆锤式倾斜角传感器5立即发送倾斜信息至信号接收模块6，利用信号接收模块6从而能够将信号传递至计算对比模块7中，利用计算对比模块7从而能够对倾斜数据进行计算，同时利用计算对比模块7来与倾斜角度阈值进行比较，当倾斜角度大于倾斜角度阈值时，通过蜂鸣器8发出警报以给予预警提醒，当路灯白天使用时，外界的阳光照射在灯体2的表面，此时灯体2吸收热量后能够将其热量传递至驱动气囊17上，通过驱动气囊17受热后的膨胀从而能够推动两个活动块15向容纳槽14的内侧进行移动，通过两个活动块15的移动从而能够利用连接软管13对反光板9内部衔接槽12中的溶液进行抽取，此时反光板9内部的溶液被抽取后，反光板9的自重减轻，此时反光板9的重力小于涡旋弹簧11的弹力，反光板9向上翘起后呈倾斜状位于太阳能板3的两侧，利用倾斜的反光板9从而能够将周围的阳光反射至太阳能板3，以此来提高太阳能板3对阳光的吸收范围，当夜晚下雨或者夜晚出现雾霾天气时，夜晚的温度较低，此时驱动气囊17降温后发生复原，活动块15也同样在内置弹簧16的作用下发生复原，当活动块15复原后即可将容纳槽14中的溶液通过连接软管13重新挤出到衔接槽12的内部，此时反光板9的自重增加，反光板9的重力大于涡旋弹簧11的弹力后，反光板9向下转动呈初

始状态，因倾斜的反光板9位于灯体2的两侧，从而能够通过反光板9对灯体2发出的光源进行聚集，使得照明处亮度更高，行人看得更清楚，路面行驶更安全，更不容易发生安全事故，同时当白天温度较高通过驱动气囊17推动活动块15进行移动时，活动块15的移动能够对其内端的水源181进行挤压，使其水源181通过连通管182进入至弹性套183的内部，当弹性套183内部的水源增多后即可发生膨胀，通过弹性套183的膨胀进而能够推动竖板184带动清理件19在支撑杆185上移动至另一端，利用清理件19移动过程中与照明灯4上灯罩表面的接触，从而能够对附着在灯罩上的灰尘以及杂质进行清理。

[0046] 实施例二：

[0047] 本实施例公开的基于摆锤式倾斜角传感技术的自预警LED路灯是在实施例一的技术方案基础上做出的改进，在实施例一中，导向推进结构18由水源181、连通管182、弹性套183、竖板184和支撑杆185，且水源181填充在两个活动块15内端与容纳槽14围成的空腔中，围成的空腔通过连通管182与弹性套183相互连通，弹性套183安装在支撑杆185的内部，且弹性套183的边侧固定连接有竖板184，支撑杆185固定安装在灯体2的内部，竖板184的上下两端伸入至清理件19的内部，且清理件19的上端套设在支撑杆185上。

[0048] 在本实施例中，如图7-9所示，导向推进结构18由引流管1801、叶轮1802和往复丝杆1803，引流管1801的上端与两个活动块15内端与容纳槽14围成的空腔相互连通，且引流管1801的下端位于叶轮1802的上方，叶轮1802固定安装在往复丝杆1803上，且往复丝杆1803的两端均通过轴承安装在灯体2的边侧内部。引流管1801的下端开口位于往复丝杆1803上固定连接的叶轮1802上方边侧，且往复丝杆1803和清理件19为螺纹连接。

[0049] 本实施例的工作原理是：当白天驱动气囊17吸热后发生膨胀推动活动块15进行移动时，当活动块15进行移动后能够将其内端空腔中的气体通过引流管1801向外挤出，当引流管1801向外喷出气体后即可使得叶轮1802带动往复丝杆1803进行旋转，通过往复丝杆1803的转动即可使得螺纹连接的清理件19进行移动，利用清理件19的移动即可对照明灯4上灯罩表面附着的灰尘进行清理，当活动块15移动至极限距离后，往复丝杆1803刚好带动清理件19往返一次，进而使其清理件19在对照明灯4上灯罩清理时，能够回位到初始状态不会对照明灯4造成遮挡。

[0050] 本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

[0051] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各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，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。

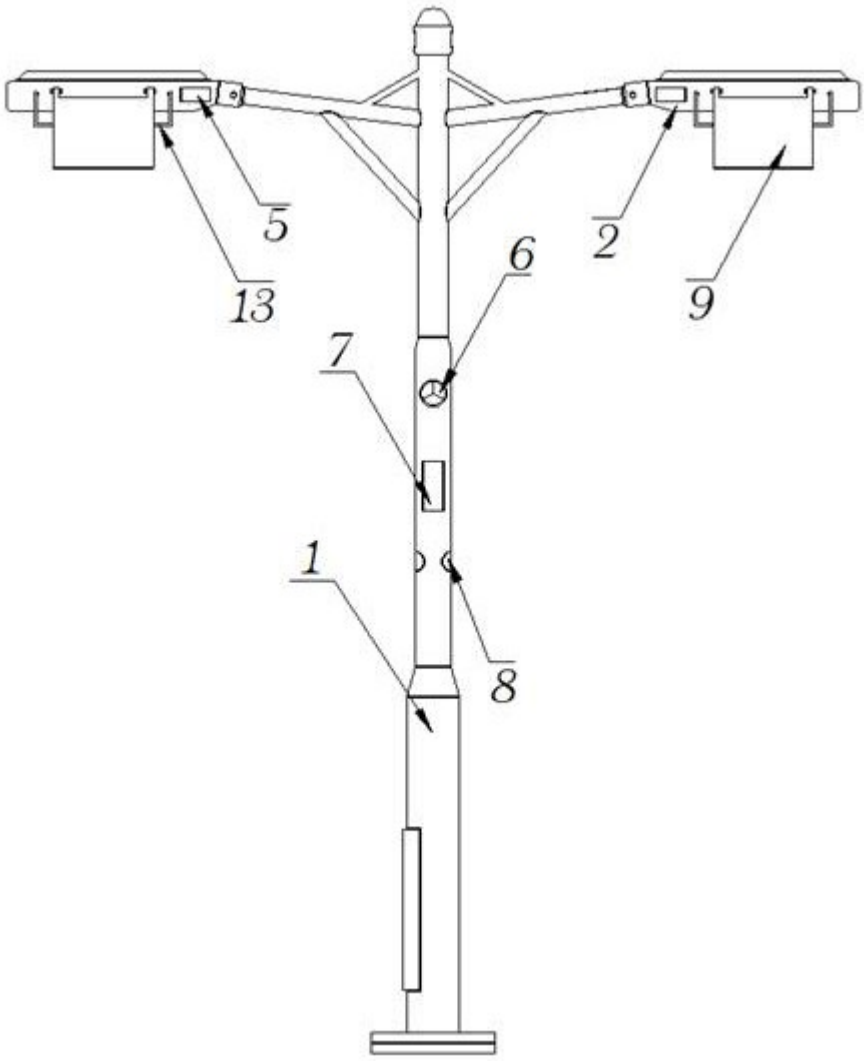


图 1

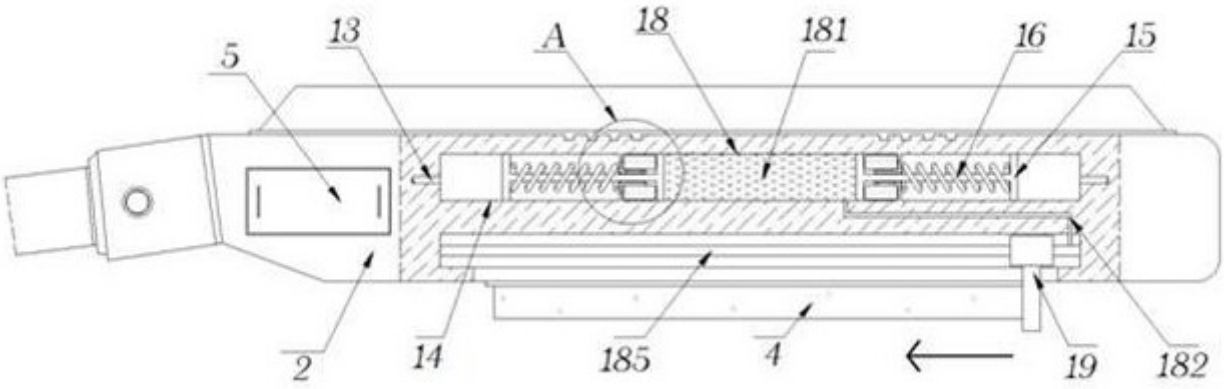


图 2

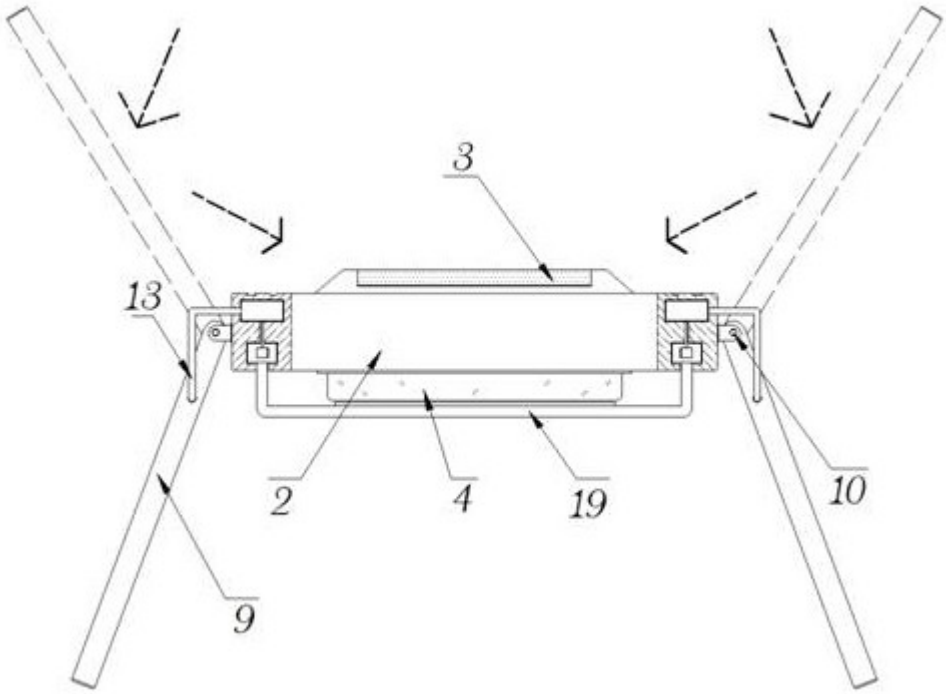


图 3

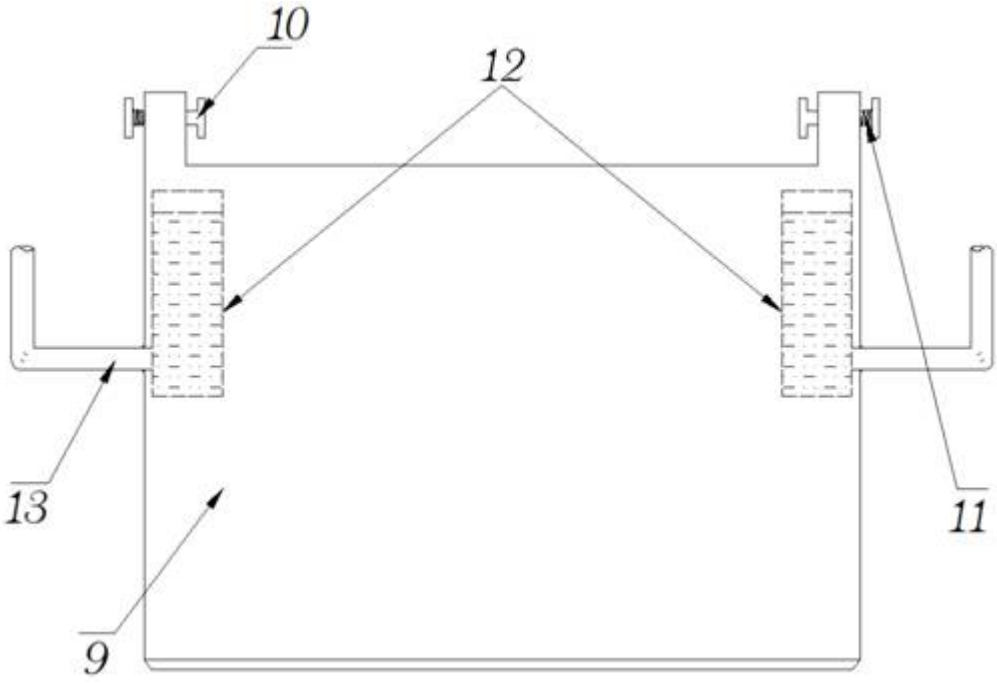


图 4

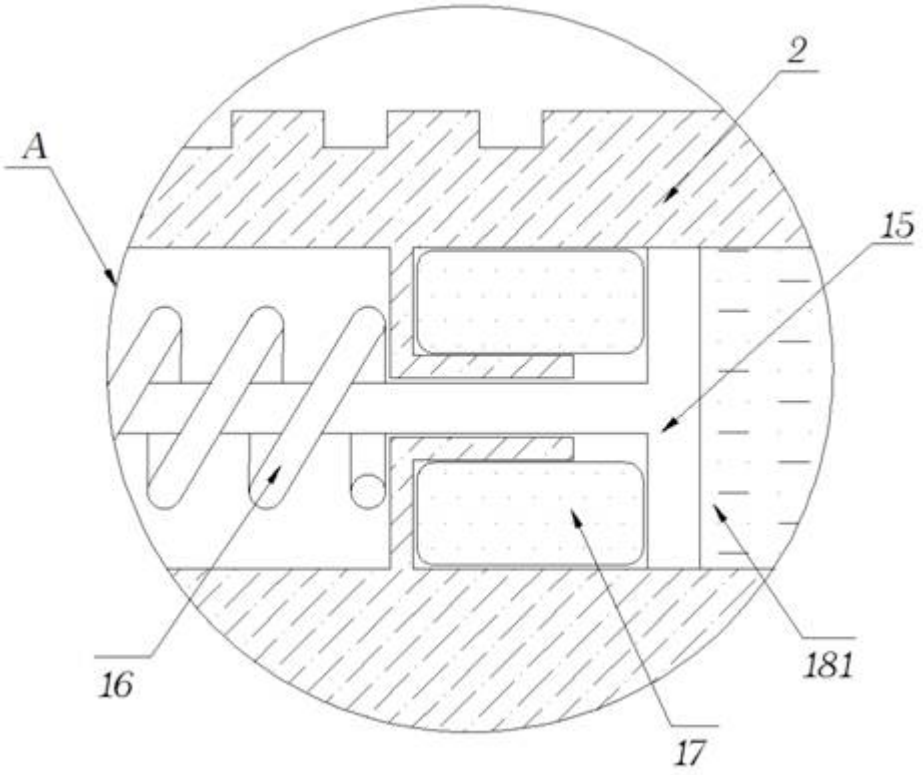


图 5

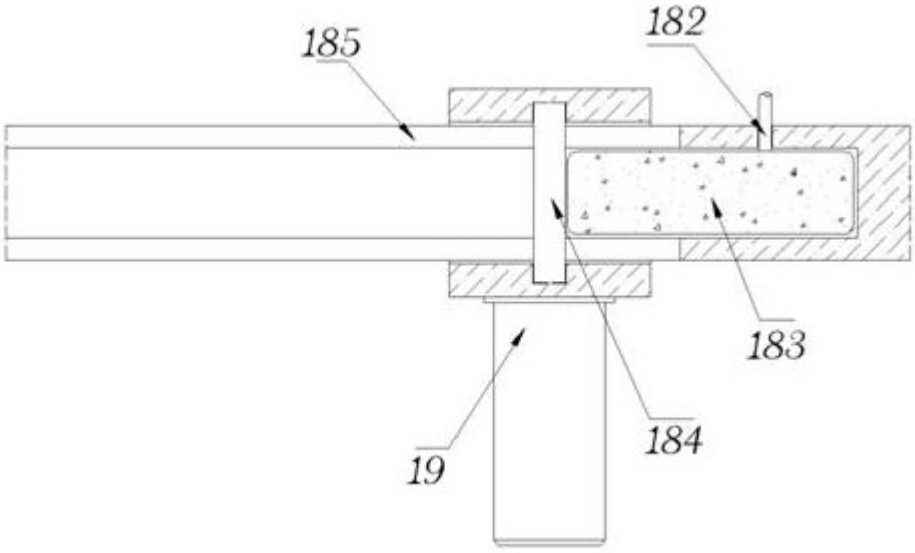


图 6


摆锤式倾斜角传感器
信号接收模块
计算对比模块
超越倾斜角度阈值
蜂鸣器

图 7

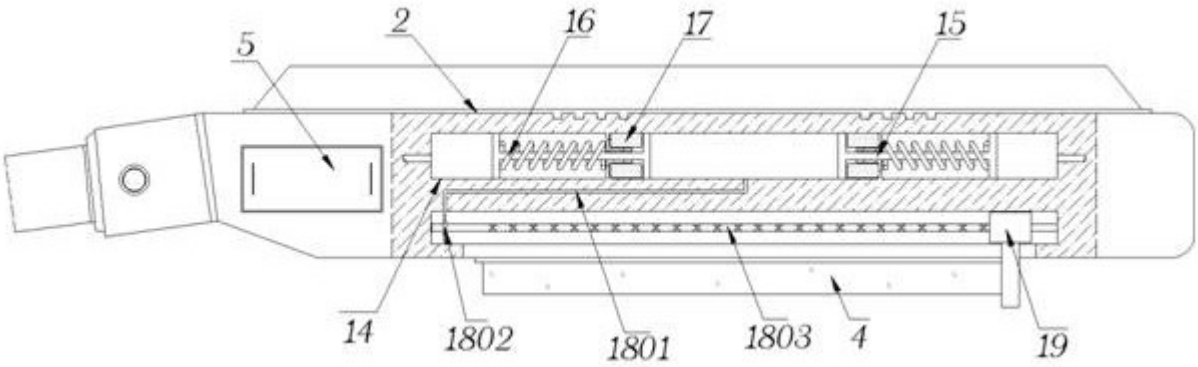

2
16
17
15
5
14
1802
1801
1803
4
19

图 8

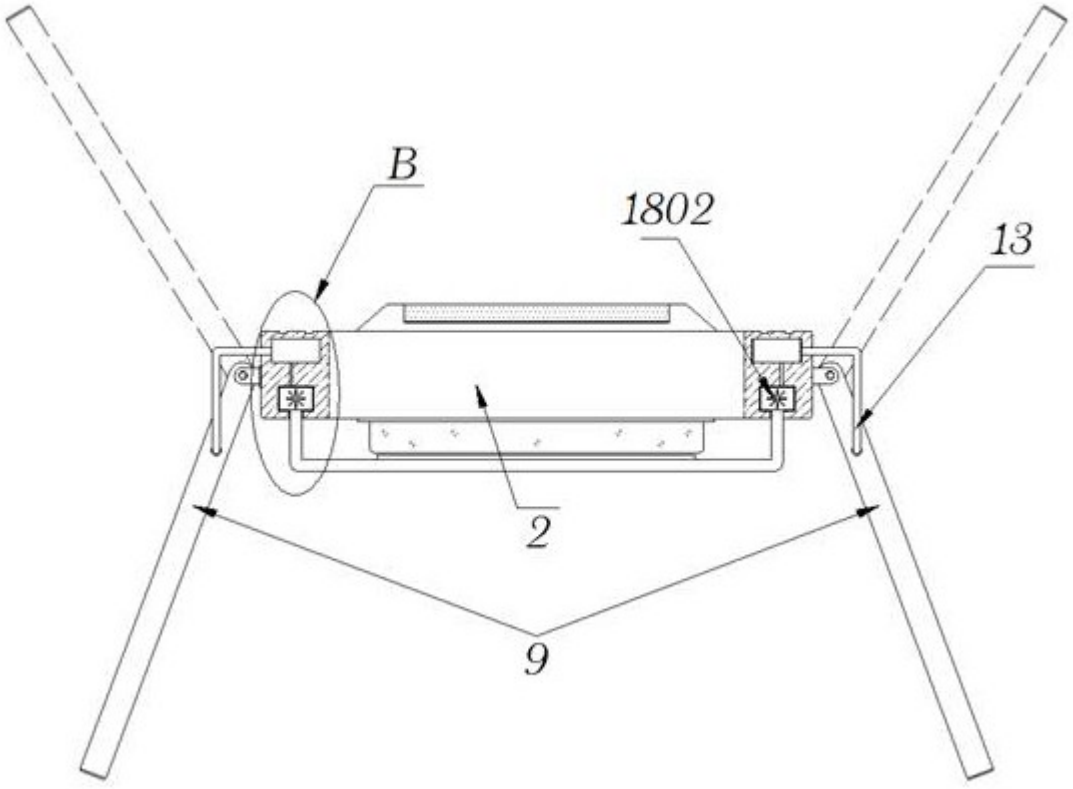


图 9

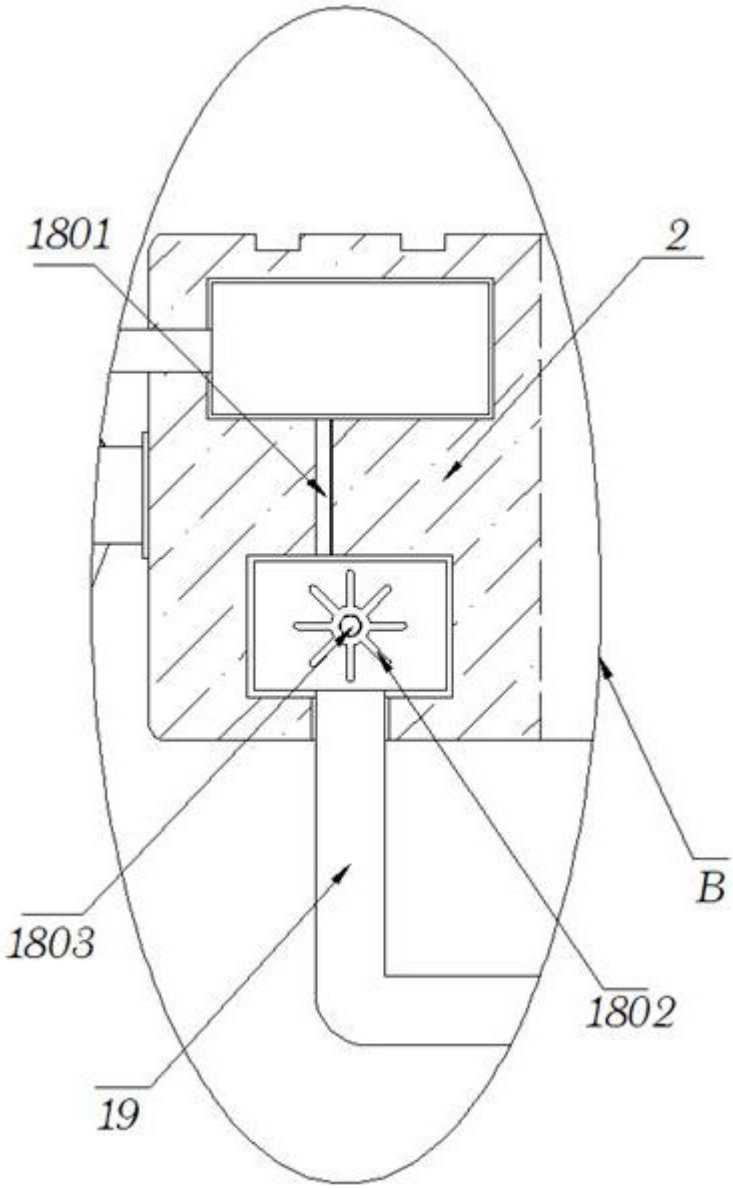


图 10