



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118293384 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 05

(21) 申请号 202410502657.1

(22) 申请日 2024.04.25

(71) 申请人 江苏赛鸥电气集团有限公司
地址 225000 江苏省扬州市高邮市送桥镇
纬十九路与S333省道交叉口

(72) 发明人 顾健

(74) 专利代理机构 扬州邗诚专利代理事务所
(普通合伙) 32469

专利代理师 李雯斐

(51) Int. Cl.

F21V 15/01 (2006.01)

F21V 15/02 (2006.01)

F21V 15/00 (2015.01)

F21V 23/00 (2015.01)

F21V 23/04 (2006.01)

F21S 9/02 (2006.01)

F21S 9/03 (2006.01)

B08B 5/02 (2006.01)

B08B 1/14 (2024.01)

B08B 1/32 (2024.01)

F21W 131/103 (2006.01)

F21Y 115/10 (2016.01)

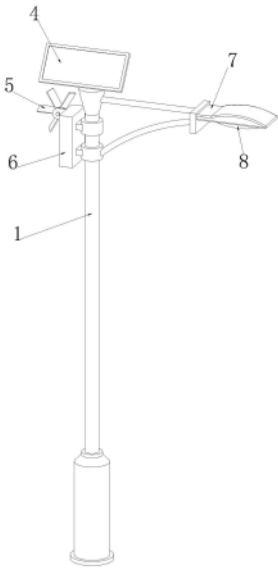
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种风光互补型智慧LED节能路灯

(57) 摘要

本发明涉及节能路灯技术,用于解决路灯无法自主进行防护,易受到外界损伤造成难以使用的问题,具体为一种风光互补型智慧LED节能路灯,包括路灯杆;本发明通过防护罩在通断电的控制下进行开启和关闭,对路灯灯泡进行防护作用,防护过程中可带动清理框架对路灯灯泡进行清理,防止影响路灯的照明效果,且可通过风扇将清理下的灰尘沿管道传输至指定位置处,防止灰尘四处散落对下方行人造成不良影响,且可实现对湿润和温度较低的清洁海绵进行加热烘干操作,防止造成路灯的骤冷破裂,延长路灯的使用寿命;处理模块通过移速和移向判断物体竖直方向上上升的高度和移动方向,判定高速移动的物体是否会对路灯灯泡造成损伤,并提前进行防护罩的关闭。



1. 一种风光互补型智慧LED节能路灯,包括路灯杆(1),所述路灯杆(1)下端安装有控制箱,控制箱内部设置有防护组件、清洁组件和监测组件,所述路灯杆(1)外侧壁一侧通过支架安装有路灯壳体(7),所述路灯壳体(7)下表面中间位置处安装有路灯灯泡(8),所述路灯杆(1)外侧壁另一侧安装有发电箱(6),所述发电箱(6)外侧壁安装有风力发电扇(5),所述路灯杆(1)外侧壁上方安装有太阳能电池板(4),其特征在于,防护组件包括刮污条(24),所述路灯壳体(7)下表面对应所述刮污条(24)中间位置处开设有通孔,通孔内侧壁转动连接有右护罩(22),通孔内侧壁另一侧转动连接有左护罩(25),所述路灯壳体(7)内部下表面中间位置处安装有支撑架(21),所述支撑架(21)上表面两侧安装有牵引弹簧(23),所述右护罩(22)和所述左护罩(25)靠近所述支撑架(21)的一端安装有挡板。

2. 根据权利要求1所述的一种风光互补型智慧LED节能路灯,其特征在于,清洁组件包括支撑板(35),所述支撑板(35)外侧壁两侧转动连接有十字套(310),所述十字套(310)内侧滑动连接有连接轴(37),所述连接轴(37)靠近所述左护罩(25)的一端安装有第一传动齿轮(34),所述连接轴(37)外侧壁靠近所述第一传动齿轮(34)位置处通过行星齿轮结构(39)转动连接有第二传动齿轮(38),所述连接轴(37)外侧壁的四个方向上对应所述十字套(310)位置处一体成型有限位条(312),所述路灯壳体(7)下表面对应通孔位置处安装有清洁框架(31),所述清洁框架(31)外侧安装有清洁海绵。

3. 根据权利要求2所述的一种风光互补型智慧LED节能路灯,其特征在于,所述左护罩(25)外侧壁对应所述第一传动齿轮(34)位置处安装有内齿环(33),所述右护罩(22)外侧壁对应所述第一传动齿轮(34)位置处安装有外齿环(32),所述连接轴(37)外侧壁对应所述限位条(312)位置处安装有安装板(313),所述安装板(313)外侧壁安装有伸缩弹簧(311)。

4. 根据权利要求3所述的一种风光互补型智慧LED节能路灯,其特征在于,所述支撑板(35)外侧壁对应所述十字套(310)位置处通过转轮安装有传动带(36),所述支撑板(35)下表面靠近所述传动带(36)位置处开设有滑槽,滑槽内部通过滑块滑动连接有电动推杆一,滑槽内侧对应滑块位置处安装有电动推杆二,电动推杆一靠近所述传动带(36)的一端安装有调节转轮。

5. 根据权利要求1所述的一种风光互补型智慧LED节能路灯,其特征在于,监测组件包括采集模块、处理模块和执行模块;

采集模块对物体移动数据和环境数据进行采集,并将采集的数据传递给处理模块;

处理模块对物体移动数据和环境数据进行处理,并根据处理结果生成执行信号,后将执行信号传递给执行模块;

数据处理分析的步骤如下:

步骤一:对采集模块传递来的物体移动速度数据和物体移动方向数据进行处理,判定物体是否会和路灯灯泡(8)发生碰撞,若判定不会发生碰撞,不进行任何措施;若判定会发生碰撞,生成防护执行信号,并将防护执行信号传递给执行模块;

步骤二:对采集模块传递来的湿度数据、环境粉尘浓度数据和路灯灯泡(8)外侧距离数据进行处理,判定是否需要对路灯灯泡(8)外侧灰尘进行清理,若判定需要进行清理,生成清理执行信号,并将清理执行信号传递给执行模块;

执行模块接收处理模块传递来的执行信号后,控制对应的机械部件执行对应的操作。

6. 根据权利要求5所述的一种风光互补型智慧LED节能路灯,其特征在于,执行模块进

行执行操作的步骤如下：

步骤一：执行模块接收到防护执行信号后，控制对牵引弹簧(23)进行电力供给的电路开关断开，使牵引弹簧(23)断电后自动弹出，推动右护罩(22)和左护罩(25)向下转动，并在右护罩(22)和左护罩(25)下端对接时，右护罩(22)和左护罩(25)上端因挡板卡设在通孔位置处；

步骤二：执行模块接收到清理执行信号后，电动推杆二推动滑块向远离连接轴(37)的一侧移动，使传动带(36)绷紧，连接轴(37)的转动可带动连接在传动带(36)上的风扇转轴进行转动，在右护罩(22)和左护罩(25)发生转动时，连接在右护罩(22)上的外齿环(32)可在转动过程中带动支撑板(35)一侧转动连接的第一传动齿轮(34)进行转动，使连接轴(37)在传动带(36)的作用下带动风扇进行转动，连接在支撑板(35)另一侧的连接轴(37)在内齿环(33)的带动下转动过程中带动清洁框架(31)转动，对路灯灯泡(8)外侧的灰尘进行清理，清理下的灰尘在风扇的作用下被抽吸经与风扇连接的管道排出至指定位置处；

步骤三：连接在支撑板(35)另一侧的连接轴(37)在转动过程中可带动制热水箱上端的制热转轴进行转动，使制热水箱内部的制热液体得到逐渐加热，加热至指定温度后对应管道的阀门打开，制热液体从管道排出，加热后的制热液体可通过缠绕在清洁框架(31)外侧的管道流通对清洁海绵进行加热。

一种风光互补型智慧LED节能路灯

技术领域

[0001] 本发明涉及节能路灯技术,具体为一种风光互补型智慧LED节能路灯。

背景技术

[0002] 智慧路灯将以道路照明灯杆为基础,整合交通信号、通信、交通标识牌等为一体,实现多杆合一,减少路面立杆,释放公共空间资源;

[0003] 现有技术中,路灯在使用过程中,路灯灯泡直接暴露在外界环境中,高速行驶车辆的车轮在挤压道路上的石子造成飞溅,或不法分子对路灯灯泡进行物体的投掷时,易对路灯灯泡造成损伤,损伤后的路灯灯泡无法进行正常工作,使路灯在夜晚无法提供正常的照明,对车辆的行驶和行人的行走造成不便;

[0004] 针对上述技术问题,本申请提出一种解决方案。

发明内容

[0005] 本发明的目的就在于通过防护罩在通断电的控制下进行开启和关闭,对路灯灯泡进行防护作用,防护过程中可带动清理框架对路灯灯泡进行清理,防止影响路灯的照明效果,且可通过风扇将清理下的灰尘沿管道传输至指定位置处,防止灰尘四处散落对下方行人造成不良影响,且可实现对湿润和温度较低的清洁海绵进行加热烘干操作,防止造成路灯的骤冷破裂,延长路灯的使用寿命;处理模块通过移速和移向判断物体竖直方向上上升的高度和移动方向,判定高速移动的物体是否会对路灯灯泡造成损伤,并提前进行防护罩的关闭,解决路灯无法自主进行防护,易受到外界损伤造成难以使用的问题,而提出一种风光互补型智慧LED节能路灯。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0007] 一种风光互补型智慧LED节能路灯,包括路灯杆,所述路灯杆下端安装有控制箱,控制箱内部设置有防护组件、清洁组件和监测组件,所述路灯杆外侧壁一侧通过支架安装有路灯壳体,所述路灯壳体下表面中间位置处安装有路灯灯泡,所述路灯杆外侧壁另一侧安装有发电箱,所述发电箱外侧壁安装有风力发电扇,所述路灯杆外侧壁上方安装有太阳能电池板,防护组件包括刮污条,所述路灯壳体下表面对应所述刮污条中间位置处开设有通孔,通孔内侧壁转动连接有右护罩,通孔内侧壁另一侧转动连接有左护罩,所述路灯壳体内部下表面中间位置处安装有支撑架,所述支撑架上表面两侧安装有牵引弹簧,所述右护罩和所述左护罩靠近所述支撑架的一端安装有挡板。

[0008] 作为本发明的一种优选实施方式,清洁组件包括支撑板,所述支撑板外侧壁两侧转动连接有十字套,所述十字套内侧滑动连接有连接轴,所述连接轴靠近所述左护罩的一端安装有第一传动齿轮,所述连接轴外侧壁靠近所述第一传动齿轮位置处通过行星齿轮结构转动连接有第二传动齿轮,所述连接轴外侧壁的四个方向上对应所述十字套位置处一体成型有限位条,所述路灯壳体下表面对应通孔位置处安装有清洁框架,所述清洁框架外侧安装有清洁海绵。

[0009] 作为本发明的一种优选实施方式,左护罩外侧壁对应所述第一传动齿轮位置处安装有内齿环,所述右护罩外侧壁对应所述第一传动齿轮位置处安装有外齿环,所述连接轴外侧壁对应所述限位条位置处安装有安装板,所述安装板外侧壁安装有伸缩弹簧。

[0010] 作为本发明的一种优选实施方式,支撑板外侧壁对应所述十字套位置处通过转轮安装有传动带,所述支撑板下表面靠近所述传动带位置处开设有滑槽,滑槽内部通过滑块滑动连接有电动推杆一,滑槽内侧对应滑块位置处安装有电动推杆二,电动推杆一靠近所述传动带的一端安装有调节转轮。

[0011] 作为本发明的一种优选实施方式,监测组件包括采集模块、处理模块和执行模块;

[0012] 采集模块,对物体移动数据和环境数据进行采集,并将采集的数据传递给处理模块;

[0013] 处理模块,对物体移动数据和环境数据进行处理,并根据处理结果生成执行信号,后将执行信号传递给执行模块;

[0014] 处理模块进行数据处理分析的步骤如下:

[0015] 步骤一:对采集模块传递来的物体移动速度数据和物体移动方向数据进行处理,判定物体是否会和路灯灯泡发生碰撞,若判定不会发生碰撞,不进行任何措施;若判定会发生碰撞,生成防护执行信号,并将防护执行信号传递给执行模块;

[0016] 步骤二:对采集模块传递来的湿度数据、环境粉尘浓度数据和路灯灯泡外侧距离数据进行处理,判定是否需要对路灯灯泡外侧灰尘进行清理,若判定需要进行清理,生成清理执行信号,并将清理执行信号传递给执行模块;若判定无需进行清理,不进行任何措施;

[0017] 执行模块,接收处理模块传递来的执行信号后,控制对应的机械部件执行对应的操作。

[0018] 作为本发明的一种优选实施方式,执行模块进行执行操作的步骤如下:

[0019] 步骤一:执行模块接收到防护执行信号后,控制对牵引弹簧进行电力供给的电路开关断开,使牵引弹簧断电后自动弹出,推动右护罩和左护罩向下转动,并在右护罩和左护罩下端对接时,右护罩和左护罩上端因挡板卡设在通孔位置处;

[0020] 步骤二:执行模块接收到清理执行信号后,电动推杆二推动滑块向远离连接轴的一侧移动,使传动带绷紧,连接轴的转动可带动连接在传动带上的风扇转轴进行转动,在右护罩和左护罩发生转动时,连接在右护罩上的外齿环可在转动过程中带动支撑板一侧转动连接的第一传动齿轮进行转动,使连接轴在传动带的作用下带动风扇进行转动,连接在支撑板另一侧的连接轴在内齿环的带动下转动过程中带动清洁框架转动,对路灯灯泡外侧的灰尘进行清理,清理下的灰尘在风扇的作用下被抽吸经与风扇连接的管道排出至指定位置处;

[0021] 步骤三:连接在支撑板另一侧的连接轴在转动过程中可带动制热水箱上端的制热转轴进行转动,使制热水箱内部的制热液体得到逐渐加热,加热至指定温度后对应管道的阀门打开,制热液体从管道排出,加热后的制热液体可通过缠绕在清洁框架外侧的管道流通对清洁海绵进行加热。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0023] 1、通过防护罩在通断电的控制下进行开启和关闭,对路灯灯泡进行防护作用,防护过程中可带动清理框架对路灯灯泡外侧附着的灰尘杂质进行清理,防止影响路灯的照明

效果,且可通过风扇将清理下的灰尘沿管道传输至指定位置处,防止灰尘四处散落对下方行人造成不良影响,且可实现对湿润和温度较低的清洁海绵进行加热烘干操作,防止造成路灯的骤冷破裂,延长路灯的使用寿命;

[0024] 2、防护罩在需要时关闭对路灯灯泡进行防护,在不需要时开启,不影响路灯灯泡的照明效果,采集模块将采集到的数据传递给处理模块进行数据的处理和分析,处理模块对路灯灯泡附近快速移动的物体进行移速和移向的检测,并通过移速和移向判断物体竖直方向上上升的高度和移动方向,判定高速移动的物体是否会对路灯灯泡造成损伤,并在判定会发生损伤时提前进行防护罩的关闭,使路灯灯泡得到很好的防护,且不会因为判断不准确发生防护罩关闭影响照明的情况。

附图说明

[0025] 为了便于本领域技术人员理解,下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0026] 图1为本发明的主体结构图;

[0027] 图2为本发明的清洁框架结构图;

[0028] 图3为本发明的支撑架结构图;

[0029] 图4为本发明的外齿环结构图;

[0030] 图5为本发明的十字套结构图;

[0031] 图6为本发明的二元坐标系结构图;

[0032] 图7为本发明的系统结构图;

[0033] 图中:1、路灯杆;21、支撑架;22、右护罩;23、牵引弹簧;24、刮污条;25、左护罩;31、清洁框架;32、外齿环;33、内齿环;34、第一传动齿轮;35、支撑板;36、传动带;37、连接轴;38、第二传动齿轮;39、行星齿轮结构;310、十字套;311、伸缩弹簧;312、限位条;313、安装板;4、太阳能电池板;5、风力发电扇;6、发电箱;7、路灯壳体;8、路灯灯泡。

具体实施方式

[0034] 下面将结合实施例对本发明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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 实施例1:

[0036] 请参阅图1-5所示,一种风光互补型智慧LED节能路灯,包括路灯杆1,路灯杆1下端安装有控制箱,控制箱内部设置有防护组件、清洁组件和监测组件,路灯杆1外侧壁一侧通过支架安装有路灯壳体7,路灯壳体7下表面中间位置处安装有路灯灯泡8,路灯杆1外侧壁另一侧安装有发电箱6,发电箱6对应风力发电扇5位置处设置有风力发电组件,发电箱6对应太阳能电池板4位置处设置有光伏发电组件,产生的电力储存在发电箱6内部的蓄电池内部,发电箱6外侧壁安装有风力发电扇5,路灯杆1外侧壁上方安装有太阳能电池板4,防护组件包括刮污条24,刮污条24安装在路灯壳体7下表面对应通孔位置处,可对收缩进入路灯壳体7内部的右护罩22和左护罩25外侧和内侧附着的污渍进行刮下,路灯壳体7下表面对应刮污条24中间位置处开设有通孔,通孔内侧壁转动连接有右护罩22,通孔内侧壁另一侧转动

连接有左护罩25,路灯壳体7内部下表面中间位置处安装有支撑架21,支撑架21上表面两侧安装有牵引弹簧23,牵引弹簧23连接在由调节开关一控制的电路上,右护罩22和左护罩25靠近支撑架21的一端安装有挡板,挡板使右护罩22和左护罩25转动时不会翻转至路灯壳体7外侧;

[0037] 清洁组件包括支撑板35,支撑板35外侧壁两侧转动连接有十字套310,十字套310内侧滑动连接有连接轴37,连接轴37靠近左护罩25的一端安装有第一传动齿轮34,连接轴37外侧壁靠近第一传动齿轮34位置处通过行星齿轮结构39转动连接有第二传动齿轮38,连接轴37外侧壁的四个方向上对应十字套310位置处一体成型有限位条312,限位条312使连接轴37可在十字套310的限制下带动十字套310进行转动,路灯壳体7下表面对应通孔位置处安装有清洁框架31,清洁框架31外侧安装有清洁海绵,右护罩22和左护罩25在牵引弹簧23的推动下转动进行对接时,右护罩22和左护罩25可分别推动两侧的清洁框架31进行位置的转动,转动过程中造成连接在清洁框架31上的连接弹簧拉伸形变,右护罩22和左护罩25在对接时,清洁框架31上的清洁海绵可进行对撞的缓冲,防止造成右护罩22和左护罩25的损伤,左护罩25外侧壁对应第一传动齿轮34位置处安装有内齿环33,内齿环33与支撑板35一侧连接轴37上的传动齿轮相互嵌合并带动进行转动,右护罩22外侧壁对应第一传动齿轮34位置处安装有外齿环32,外齿环32与支撑板35另一侧连接轴37上的传动齿轮相互嵌合并带动进行转动,连接轴37外侧壁对应限位条312位置处安装有安装板313,安装板313外侧壁安装有伸缩弹簧311,伸缩弹簧311连接在由调节开关二控制的电路上,支撑板35外侧壁对应十字套310位置处通过转轮安装有传动带36,支撑板35下表面靠近传动带36位置处开设有滑槽,滑槽内部通过滑块滑动连接有电动推杆一,滑槽内侧对应滑块位置处安装有电动推杆二,电动推杆一靠近传动带36的一端安装有调节转轮;

[0038] 路灯壳体7内侧对应传动带36位置处安装有风扇,路灯壳体7内侧对应支撑板35另一侧安装有制热水箱,制热水箱上表面转动连接有若干个制热转轴,制热转轴外侧对应制热水箱内侧安装有若干个制热转子,制热水箱内壁安装有若干个均匀分布的制热定子,制热转轴上端安装有传动齿轮二,连接轴37一端对应传动齿轮二位置处安装有传动齿轮一,传动齿轮一与传动齿轮二相互垂直且相互嵌合并带动进行转动,相邻制热转轴通过外侧的传动转轮和传动带36进行传动连接,制热水箱外侧设置有往复丝杠和伸缩软管,伸缩软管上端连接的往复板在往复丝杠转动时上下移动对伸缩软管进行挤压和拉伸,使伸缩软管抽取制热水箱内部制热液体向清洁框架31外侧缠绕管道处进行流动,缠绕管道的另一端与制热水箱进行连接,伸缩软管下端连接的两根管道,一根与制热水箱连接,另一根暴露在外界环境中,且两根管道外侧均设置有控制阀;

[0039] 现有技术中,路灯在使用过程中,路灯灯泡8直接暴露在外界环境中,高速行驶车辆的车轮在挤压道路上的石子造成飞溅,或不法分子对路灯灯泡8进行物体的投掷时,易对路灯灯泡8造成损伤,损伤后的路灯灯泡8无法进行正常工作,使路灯在夜晚无法提供正常的照明,对车辆的行驶和行人的行走造成不便;

[0040] 调节开关一在对牵引弹簧23进行断电操作后,通电收缩的牵引弹簧23回弹进行长度的复原,使连接在支撑架21两侧的牵引弹簧23分别推动右护罩22和左护罩25转动进行下端的对接,牵引弹簧23回弹的速度较快,对接造成的碰撞可通过清洁海绵进行缓冲,使右护罩22和左护罩25不会在对接碰撞时发生损伤,右护罩22和左护罩25对接后对整个路灯灯泡

8进行全方位的覆盖,使路灯灯泡8不会受到外界物体的直接碰撞发生破损的情况,右护罩22和左护罩25转动的过程中可分别通过外齿环32和内齿环33带动支撑板35上两侧的第一传动齿轮34进行转动,支撑板35一侧连接第一传动齿轮34的连接轴37转动时可通过绷紧的传动带36带动风扇进行转动,支撑板35一侧连接第一传动齿轮34的连接轴37可通过传动齿轮一和传动齿轮二的相互嵌合带动制热水箱上的制热转轴进行转动,右护罩22和左护罩25对接时推动清洁框架31移动对路灯灯泡8外侧的灰尘进行清理,清理下的灰尘在风扇的作用下被抽吸经与风扇连接的管道排出至指定位置处,制热水箱内的加热制热液体在伸缩软管的作用下传输至清洁框架31位置处,对清洁海绵进行加热,防止过冷的湿润海绵与路灯灯泡8接触造成路灯灯泡8骤冷破裂的情况。

[0041] 实施例2:

[0042] 请参阅图1-7所示,处理模块进行数据处理分析的方法:

[0043] 对采集模块传递来的物体移动速度数据和物体移动方向数据均进行同一时刻数值去极值求平均值的操作,得到物体移速均值 V_j 和物体移向均值 D_j ,若物体移动方向与竖直方向的夹角为锐角,则竖直方向的物体移动速度 $V_s = \cos D_j * V_j$;若物体移动方向与竖直方向的夹角为直角,则竖直方向的物体达到最大高度停止向上移动;若物体移动方向与竖直方向的夹角为钝角,则竖直方向的物体向下进行移动;物体移动方向数据为物体移动方向与竖直方向的夹角度数数据;

[0044] 因物体的竖直上抛运动为匀减速运动,处理模块可根据相邻采集时刻内物体竖直方向上移动速度的变化情况,判断物体的运动趋势,将第一次采集时物体竖直方向上的移动速度标记为 V_1 ,第二次采集时物体竖直方向上的移动速度标记为 V_2 ,若 $V_1 > V_2$,且 $V_2 \neq 0$,判定物体继续向上运动或达到最高高度后向下运动,后进行第二次采集时刻物体移动方向的判断;若 $V_1 > V_2$,且 $V_2 = 0$,判定物体在第二次采集时刻向上运动达到最大高度;若 $V_1 < V_2$,判定物体达到最高高度后向下运动;

[0045] 第二次采集时刻物体移动方向的判断如下:

[0046] 若第二次采集时刻物体的物体移向均值为钝角,判定物体达到最高高度后向下运动;

[0047] 若第二次采集时刻物体的物体移向均值为锐角,判定物体在继续向上运动, $V_2 = V_0 - g * t$, V_0 为物体上抛时的初始速度, g 为该地区的重力加速度,此刻物体上升的高度 $h = V_0 * t - g * t^2 / 2$,即 $h = V_2 * t + g * t^2 / 2$,物体此刻的高度可通过采集模块进行采集,可求得物体到达该位置处所需的时间 t ,则物体上抛可达到的最大高度 $h_{\max} = V_0^2 / 2g = (V_2 + g * t)^2 / 2g$,路灯的离地高度为 H_d ,后进行路灯的离地高度数据与物体上抛可达到的最大高度数据的比较;若 $h_{\max} \geq H_d$,则进行物体上抛方向的判断;若 $h_{\max} < H_d$,判定上抛物体不会对路灯灯泡8造成伤害;

[0048] 物体上抛方向的判断如下:

[0049] 处理模块对传递来的物体与路灯灯泡8之间的间距数据WD进行处理,物体与路灯灯泡8之间的间距数据WD包括物体与路灯灯泡8之间的横向距离数据和物体与路灯灯泡8之间的纵向距离数据,在将横向距离数据和纵向距离数据进行去极值求平均值操作后,将得到的横向距离均值和纵向距离均值按照采集时刻顺序进行排列,并在以路灯灯泡8中心为坐标原点构建的二元坐标系内进行坐标点的绘制,x轴为物体与路灯灯泡8之间的横向距离

数据,y轴为物体与路灯灯泡8之间的纵向距离数据,后对坐标点进行连线,并在连线上做垂直线,读取连线与路灯灯泡8和路灯壳体7之间的垂直距离数据DD和垂直距离数据DK;

[0050] 物体上抛时自主进行旋转,处理模块可根据采集模块采集到的各个时刻的物体长度数据,并以物体移动方向为轴心,进行圆球的绘制,圆球的半径r为物体旋转时最外侧可达到的长度数据,后将半径数据r与垂直距离数据DD和垂直距离数据DK进行比较;

[0051] 半径数据r与垂直距离数据DD和垂直距离数据DK的比较如下:

[0052] 路灯灯泡8最下端与路灯壳体7下表面之间的垂直距离数据为HK;

[0053] 若 $r < DK$,判定物体不会与路灯发生碰撞;

[0054] 若 $r \geq DK$ 且 $r < DD$,则进行物体上升最大高度 $h_{\max}$ 与路灯壳体7与地面之间的高度 $KD = H_d + HK$ 的比较,若 $h_{\max} < KD$,判定物体不会与路灯壳体7发生碰撞;若 $h_{\max} \geq KD$,则进行物体到达路灯壳体7位置处时物体高度数据 H_w 的计算,以该时刻物体与路灯壳体7之间的横向距离数据和物体的横向移动速度数据计算出物体到达路灯壳体7位置处所需的时间T,则物体到达路灯壳体7位置处时物体高度数据 $H_w = V_0 * (T + t) - g * (T + t)^2 / 2$,t为物体到达该位置处所需的时间;若 $H_w < KD$,判定物体不会与路灯壳体7发生碰撞;若 $H_w \geq KD$,判定物体会与路灯壳体7发生碰撞,碰撞后轨迹发生改变,存在与路灯灯泡8发生碰撞的情况,生成防护执行信号,并将防护执行信号传递给执行模块;

[0055] 若 $r \geq DD$,判定物体会与路灯壳体7发生碰撞,生成防护执行信号,并将防护执行信号传递给执行模块;

[0056] 处理模块对同一时刻采集到的湿度数据、环境粉尘浓度数据和路灯灯泡8外侧距离数据进行处理得到环境湿度均值Js、海绵湿度均值Ms、粉尘浓度均值Fc和外侧距离均值Wd,若 $W_d \geq W_s$,则判定路灯灯泡8外侧需进行清理,生成清理执行信号,并将清理执行信号传递给执行模块;Ws为路灯灯泡8外侧距离数据的预设值;

[0057] 若 $F_c \geq F_s$,判定路灯灯泡8附近粉尘浓度较大,影响照明效果,若路灯处于工作照明状态,生成抽尘执行信号,并将抽尘执行信号传递给执行模块;若路灯未处于工作照明状态,生成抽尘执行信号和清理执行信号,并将抽尘执行信号和清理执行信号传递给执行模块;Fs为粉尘浓度数据的预设值;

[0058] 若 $M_s \geq S_s$,判定清洁海绵湿度较大,生成烘干执行信号,并将烘干执行信号传递给执行模块;Ss为清洁海绵湿度数据的预设值;

[0059] 现有技术中,对路灯灯泡8的防护仅通过外侧的防护罩进行防护,防护罩的设置影响路灯灯泡8光亮的照射,智慧路灯对防护罩的开启和关闭判定不准确,使防护罩在多次开启和关闭过程中造成灯光的忽闪忽暗,影响驾驶员和行人对路面障碍物的判断,且对防护罩的使用寿命造成不良影响;

[0060] 防护罩在需要时关闭对路灯灯泡8进行防护,在不需要时开启,不影响路灯灯泡8的照明效果,采集模块将采集到的数据传递给处理模块进行数据的处理和分析,处理模块对路灯灯泡8附近快速移动的物体进行移速和移向的检测,并通过移速和移向判断物体竖直方向上上升的高度和移动方向,判定高速移动的物体是否会对路灯灯泡8造成损伤,并在判定会发生损伤时提前进行防护罩的关闭,使路灯灯泡8得到很好的防护,且不会因为判断不准确发生防护罩关闭影响照明的情况。

[0061] 本发明在使用时,采集模块在路灯灯泡8附近进行各种影响因素数据的采集,并将

采集的数据传递给处理模块进行处理和分析,处理模块根据处理结果生成各种执行信号,并将执行信号传递给执行模块,执行模块接收到防护执行信号后,控制对牵引弹簧23进行电力供给的电路开关断开,使牵引弹簧23断电后自动弹出,推动右护罩22和左护罩25围绕转轴向下转动,并在右护罩22和左护罩25下端对接时,右护罩22和左护罩25上端因挡板卡设在通孔位置处进行位置移动的限制,使物体在经过路灯灯泡8位置处时不会直接与路灯灯泡8发生碰撞造成路灯灯泡8的损伤;

[0062] 执行模块接收到抽尘执行信号后,电动推杆二推动滑块向远离连接轴37的一侧移动,使传动带36绷紧,连接轴37的转动可带动连接在传动带36上的风扇转轴进行转动,在右护罩22和左护罩25发生转动时,连接在右护罩22上的外齿环32可在转动过程中带动支撑板35一侧转动连接的第一传动齿轮34进行转动,使连接轴37在传动带36的作用下带动风扇进行转动,使路灯灯泡8附近空气中的粉尘可被吸取,并经与风扇连接的管道排出至指定位置处;

[0063] 执行模块接收到清理执行信号后,连接在支撑板35另一侧的连接轴37在内齿环33的带动下转动,连接转齿轮的滑块在电动推杆三的作用下向下移动,并在转齿轮与连接轴37上的传动齿轮一相互嵌合时被带动转动,转齿轮通过传动带36与清洁框架31转轴上的转轮传动连接,使连接轴37在转动过程中可带动清洁框架31转动,使清洁框架31外侧的清洁海绵对路灯灯泡8外侧的灰尘进行清理,;

[0064] 执行模块接收到烘干执行信号后,连接在支撑板35另一侧的连接轴37在转动过程中可带动制热水箱上端的制热转轴进行转动,制热转轴启动后可通过制热转轴一端安装的驱动马达进行继续带动转动,驱动马达通过蓄电池进行电力补给,使制热水箱内部的制热液体得到逐渐加热,加热至指定温度后对应管道的阀门打开,制热液体从管道排出,加热后的制热液体可通过缠绕在清洁框架31外侧的管道流通对清洁海绵进行加热,在清洁海绵的湿度数据检测低于设定湿度数据后,清洁海绵才可对处于工作状态或温度较高的路灯灯泡8进行除尘操作,防止路灯灯泡8在遇水骤冷发生破裂的情况。

[0065] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

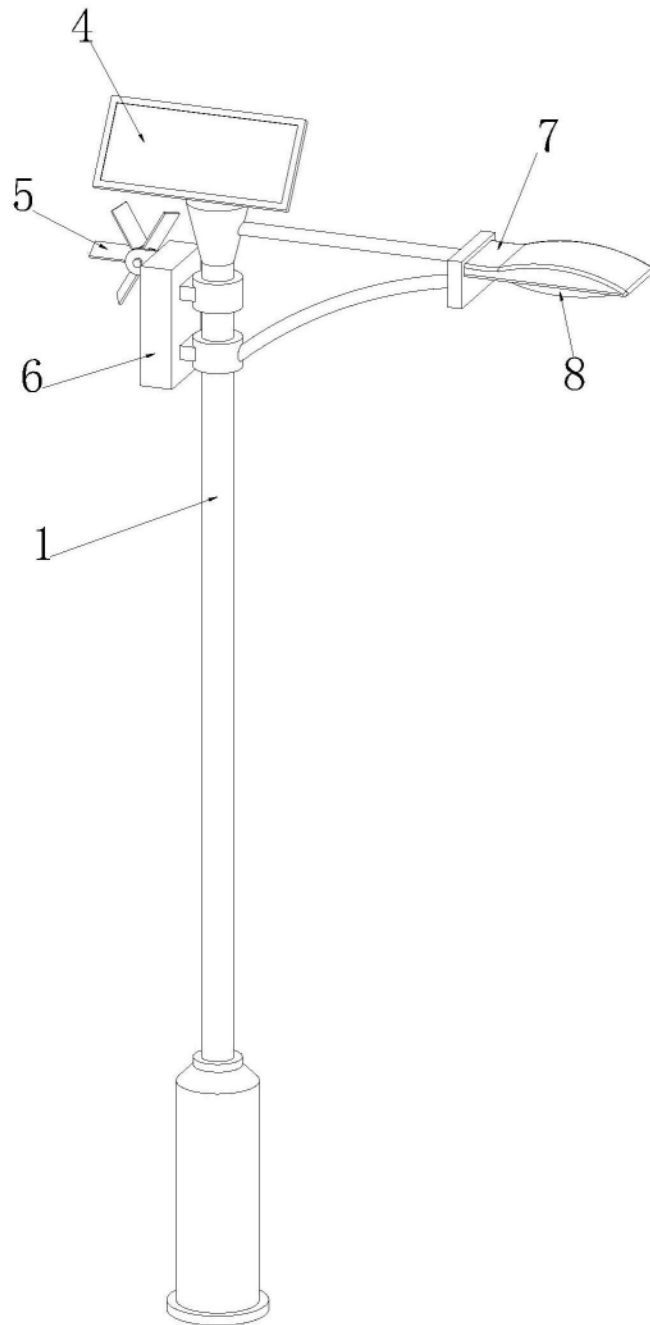


图1

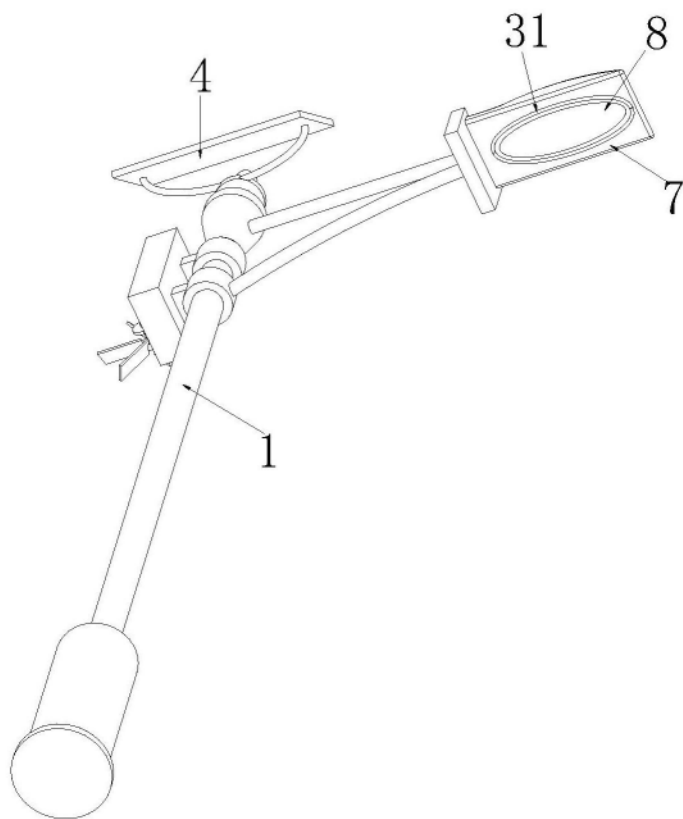


图2

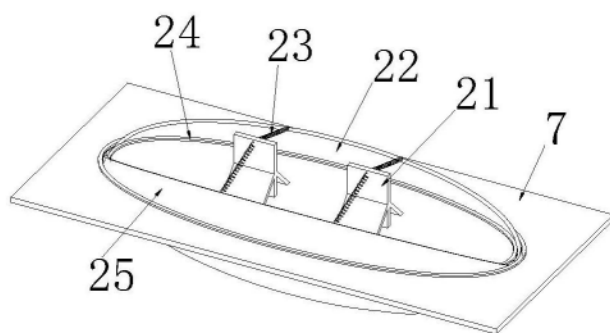


图3

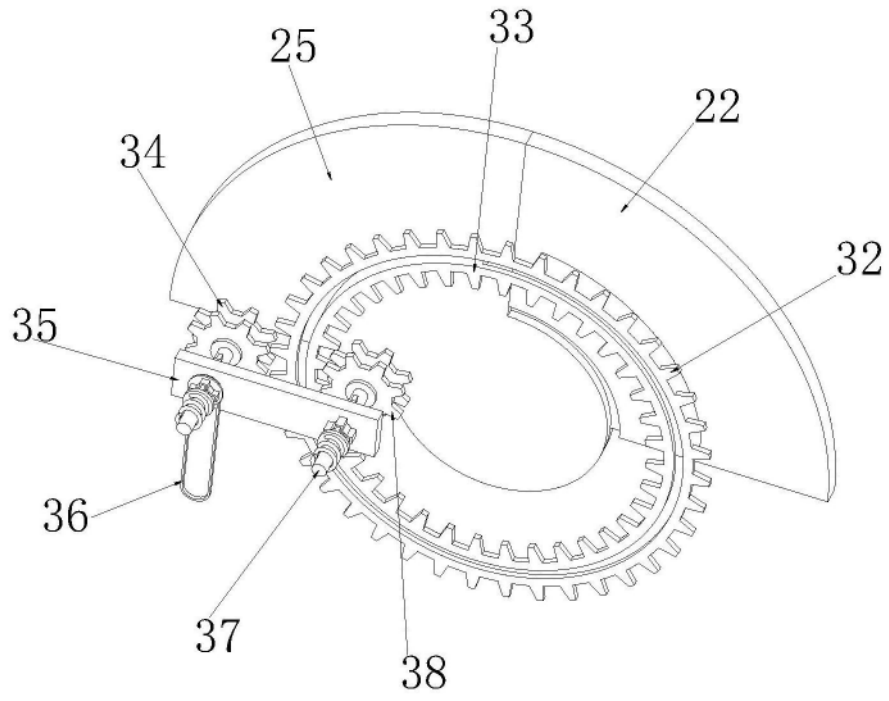


图4

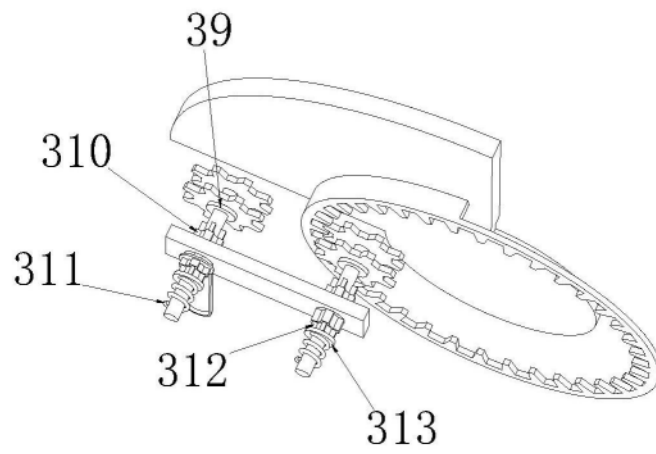


图5

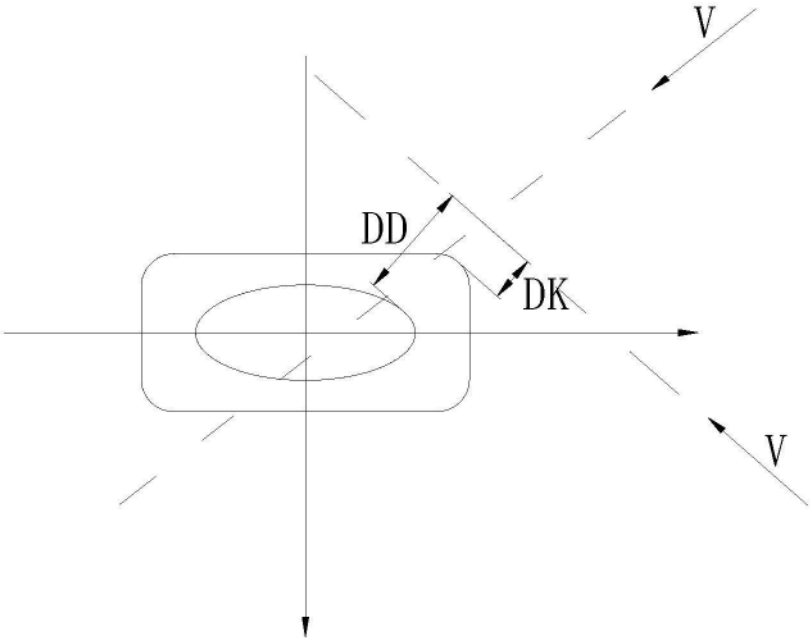


图6

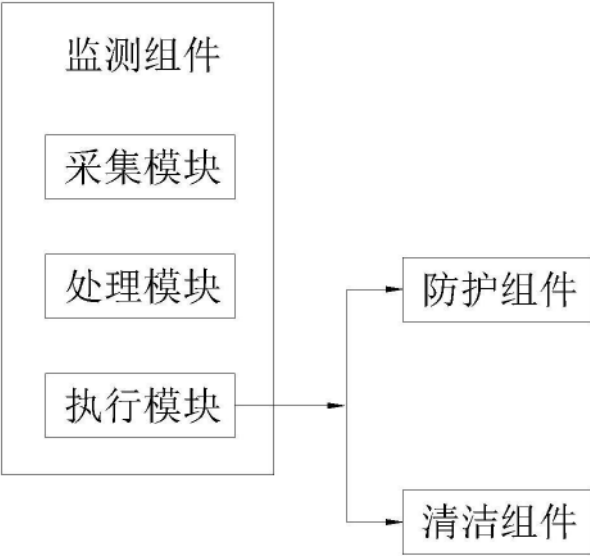


图7