



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109712412 A

(43)申请公布日 2019.05.03

(21)申请号 201811389951.7

(22)申请日 2018.11.21

(71)申请人 史竟成

地址 250000 山东省济南市章丘市明水街
道办事处绣水大街175号

(72)发明人 史竟成

(74)专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11390

代理人 胡剑辉

(51) Int. Cl.

G08G 1/07(2006.01)

G08G 1/095(2006.01)

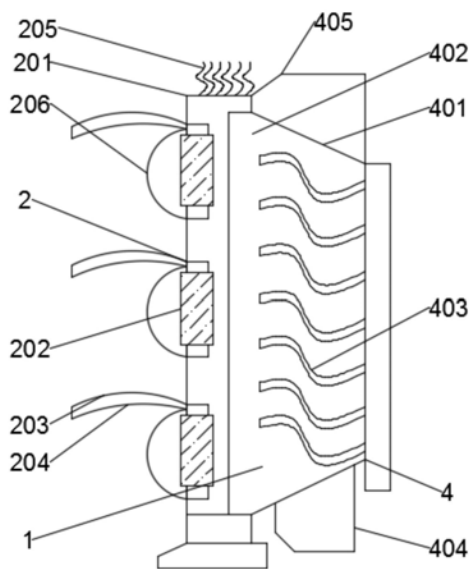
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种城市交通信号智能化自主切换装置

(57)摘要

本发明公开了一种城市交通信号智能化自主切换装置,包括信号灯基体,所述信号灯基体上安装有信号灯组件,且信号灯组件上连接有信号灯切换系统,所述信号灯切换系统通过采集路况信息和环境信息对信号灯组件发出指令,控制信号灯组件的信号切换和强度转换,且信号灯组件内部还安装有用作备用电源的辅助电源组件,所述辅助电源组件通过吸收外界太阳光和信号灯组件的多余光线进行发电,通过检测路况情况和道路环境,对交通信号灯的切换和亮度进行智能调节,在保证高效通行的同时,提高了电能的利用效率,且利用自制的清洁能源为整个信号灯提供辅助电能,可以有效应对紧急的断电情况,防止突发事件的产生。



1. 一种城市交通信号智能化自主切换装置,其特征在於:包括信号灯基体(1),所述信号灯基体(1)上安装有信号灯组件(2),且信号灯组件(2)上连接有信号灯切换系统(3),所述信号灯切换系统(3)通过采集路况信息和环境信息对信号灯组件(2)发出指令,控制信号灯组件(2)的信号切换和强度转换,且信号灯组件(2)内部还安装有用作备用电源的辅助电源组件(4),所述辅助电源组件(4)通过吸收外界太阳光和信号灯组件(2)的多余光线进行发电。

2. 根据权利要求1所述的一种城市交通信号智能化自主切换装置,其特征在於:所述信号灯切换系统(3)包括:

安装在信号灯基体(1)上的路况信息检测模块(301),分别检测当前道路路况信息和周边道路路况信息;

安装在信号灯基体(1)上的环境信息检测模块(302),分别用于当前道路的环境参数,包括当前温度、光照强度、降雨情况和降雪情况;

与路况信息检测模块(301)和环境信息检测模块(302)电性连接的信号转换模块(303),且信号转换模块(303)输出端电性连接有处理器模块(304),所述处理器模块(304)输出端还连接有执行模块(305),执行模块(305)与信号灯组件(2)连接控制信号灯的工作情况,且处理器模块(304)的输入端通过交互模块(306)和交通局数据库(307)连接进行信号交互。

3. 根据权利要求2所述的一种城市交通信号智能化自主切换装置,其特征在於:所述路况信息检测模块(301)检测当前道路路况信息和周边道路路况信息包括车辆平均速度、车辆总数、行人数量和道路使用率。

4. 根据权利要求2所述的一种城市交通信号智能化自主切换装置,其特征在於:所述环境信息检测模块(302)包括用于检测温湿度的温湿度传感器、用于检测光照强度的光照传感器、用于检测雨雪量的雨雪传感器。

5. 根据权利要求2所述的一种城市交通信号智能化自主切换装置,其特征在於:所述执行模块(305)通过改变供电电流或者改变信号灯的工作数量来改变信号灯组件(2)的强度。

6. 根据权利要求1所述的一种城市交通信号智能化自主切换装置,其特征在於:所述信号灯组件(2)包括上下依次安装在信号灯基体(1)上的三个信号灯座(201),每一个信号灯座(201)上均镶嵌有若干个发光指示灯(202),且信号灯座(201)顶端均安装有弧形挡件(203),所述弧形挡件(203)内壁设置有反光片(204),且弧形挡件(203)外壁设置有若干个软铜片(205),所述发光指示灯(202)表面还设置有透光灯罩(206),所述辅助电源组件(4)包括与信号灯座(201)背面连接的电力集中座(401)。

7. 根据权利要求6所述的一种城市交通信号智能化自主切换装置,其特征在於:所述发光指示灯(202)一部分暴露在信号灯座(201)表面,另一部分暴露在信号灯座(201)背面,所述电力集中座(401)内壁与信号灯座(201)背面正对,所述电力集中座(401)内壁设置有空心室(402),所述空心室(208)内壁设置有若干个光伏板(403),所述光伏板(403)为弧形结构,且信号灯基体(1)外壁还设置有太阳能电池板(405),所述光伏板(403)和太阳能电池板(405)产生的电能均通过导线传输到蓄电池组(404)。

8. 根据权利要求7所述的一种城市交通信号智能化自主切换装置,其特征在於:所述蓄电池组(404)通过自调节装置(5)与发光指示灯(202)连接进行导通控制,且发光指示灯

(202) 通过外界市电供电,所述自调节装置(5)包括安装在蓄电池组(404)侧面的导通座(501),所述导通座(501)内部设置有空心槽(502),所述空心槽(502)两端均安装有导电块(503),其中一个导电块(503)上通过弹簧轴(510)铰连接有金属导通条(504),所述金属导通条(504)末端连接有吸附金属板(505),所述导通座(501)顶端还安装有悬梁板(506),所述悬梁板(506)安装有电磁组件(507),所述电磁组件(507)连接在外部市电的供电线路上。

9. 根据权利要求8所述的一种城市交通信号智能化自主切换装置,其特征在于:所述电磁组件(507)内设置有电磁线圈(508),且电磁组件(507)表与金属导通条(504)相互平行,且吸附金属板(505)表面设置有一个缓冲弹片(509),所述缓冲弹片(509)内部设置弹簧垫,表面设置为孔状金属。

10. 根据权利要求6所述的一种城市交通信号智能化自主切换装置,其特征在于:所述透光灯罩(206)内壁设置有透光层(6),所述透光层(6)内部连接有若干个蜂窝状的反射条(7),且反射条(7)的连接处安装有真空透光管(8)。

一种城市交通信号智能化自主切换装置

技术领域

[0001] 本发明涉及交通信号设备技术领域,具体为一种城市交通信号智能化自主切换装置。

背景技术

[0002] 在十字路口,四面都悬挂着红、黄、绿、三色交通信号灯,它是不出声的“交通警察”,红绿灯是国际统一的交通信号灯,红灯是停止信号,绿灯是通行信号,交叉路口,几个方向来的车都汇集在这儿,有的要直行,有的要拐弯,到底让谁先走,这就是要听从红绿灯指挥,红灯亮,禁止直行或左转弯,在不碍行人和车辆情况下,允许车辆右转弯;绿灯亮,准许车辆直行或转弯;黄灯亮,停在路口停止线或人行横道线以内,已经继续通行;黄灯闪烁时,警告车辆注意安全。

[0003] 随着城市规模的不断扩大以及城市内机动车保有量的日益增长,城市道路交通压力越来越大。为了保障道路通行安全、提高通行效率,城市内各平面交叉路口普遍采用交通信号灯来指挥各方向交通的通行或停止。具体来说,通过设置路口交通信号灯的周期、绿信比和相位差,在时间上给各方向的交通流分配通行权。交通信号灯已经从最初每个路口独立管理的单点模式,发展到在一条主干道上多个路口联动管理的“线控”模式,以及一个平面区域内多个路口之间的联动管理的“面控”模式。业内也推出了多种综合利用计算机技术、通信技术和道理交通控制技术而设计开发的智能交通控制系统,在城市交通管理领域得到广泛应用。

[0004] 城市地面交通控制主要依靠交通信号灯,即通常所说的红绿灯。目前,国内红绿灯交通控制系统中,红绿灯的切换时间普遍采用固定时间或者采用分时段设置固定的时间间隔,又或者由交管部门根据某一路段或路口的交通状况人工调整时间间隔。

[0005] 但是,现有的交通信号灯在使用时存在以下缺陷:

[0006] (1)传统的交通信号灯都是设置固定时间的间隔,在实际使用时还是会出现不少问题,比如在道路拥堵或者环境恶劣的条件下很容易出现安全事故,而且不利于提高道路的使用率,导致城市更加拥堵;

[0007] (2)同时在应对突发情况的时候,由于交通信号灯停止工作不仅增加了交管人员的负担,而且很容易出现交通事故,影响交通安全。

发明内容

[0008] 为了克服现有技术方案的不足,本发明提供一种城市交通信号智能化自主切换装置,不仅可以根据外界条件自由切换信号灯的亮度和等待间隔,而且还节约能源制得可自动使用的备用电源,有效应对突发情况,能有效的解决背景技术提出的问题。

[0009] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0010] 一种城市交通信号智能化自主切换装置,包括信号灯基体,所述信号灯基体上安装有信号灯组件,且信号灯组件上连接有信号灯切换系统,所述信号灯切换系统通过采集

路况信息和环境信息对信号灯组件发出指令,控制信号灯组件的信号切换和强度转换,且信号灯组件内部还安装有用作备用电源的辅助电源组件,所述辅助电源组件通过吸收外界太阳光和信号灯组件的多余光线进行发电。

[0011] 进一步地,所述信号灯切换系统包括:

[0012] 安装在信号灯基体上的路况信息检测模块,分别检测当前道路路况信息和周边道路路况信息;

[0013] 安装在信号灯基体上的环境信息检测模块,分别用于当前道路的环境参数,包括当前温度、光照强度、降雨情况和降雪情况;

[0014] 与路况信息检测模块和环境信息检测模块电性连接的信号转换模块,且信号转换模块输出端电性连接有处理器模块,所述处理器模块输出端还连接有执行模块,执行模块与信号灯组件连接控制信号灯的工作情况,且处理器模块的输入端通过交互模块和交通局数据库连接进行信号交互。

[0015] 进一步地,所述路况信息检测模块检测当前道路路况信息和周边道路路况信息包括车辆平均速度、车辆总数、行人数量和道路使用率。

[0016] 进一步地,所述环境信息检测模块包括用于检测温湿度的温湿度传感器、用于检测光照强度的光照传感器、用于检测雨雪量的雨雪传感器。

[0017] 进一步地,所述执行模块通过改变供电电流或者改变信号灯的工作数量来改变信号灯组件的强度。

[0018] 进一步地,所述信号灯组件包括上下依次安装在信号灯基体上的三个信号灯座,每一个信号灯座上均镶嵌有若干个发光指示灯,且信号灯座顶端均安装有弧形挡件,所述弧形挡件内壁设置有反光片,且弧形挡件外壁设置有若干个软铜片,所述发光指示灯表面还设置有透光灯罩,所述辅助电源组件包括与信号灯座背面连接的电力集中座。

[0019] 进一步地,所述发光指示灯一部分暴露在信号灯座表面,另一部分暴露在信号灯座背面,所述电力集中座内壁与信号灯座背面正对,所述电力集中座内壁设置有空心室,所述空心室内壁设置有若干个光伏板,所述光伏板为弧形结构,且信号灯基体外壁还设置有太阳能电池板,所述光伏板和太阳能电池板产生的电能均通过导线传输到蓄电池组。

[0020] 进一步地,所述蓄电池组通过自调节装置与发光指示灯连接进行导通控制,且发光指示灯通过外界市电供电,所述自调节装置包括安装在蓄电池组侧面的导通座,所述导通座内部设置有空心槽,所述空心槽两端均安装有导电块,其中一个导电块上通过弹簧轴铰连接有金属导通条,所述金属导通条末端连接有吸附金属板,所述导通座顶端还安装有悬梁板,所述悬梁板安装有电磁组件,所述电磁组件连接在外部市电的供电线路上。

[0021] 进一步地,所述电磁组件内设置有电磁线圈,且电磁组件表与金属导通条相互平行,且吸附金属板表面设置有一个缓冲弹片,所述缓冲弹片内部设置弹簧垫,表面设置为孔状金属。

[0022] 进一步地,所述透光灯罩内壁设置有透光层,所述透光层内部连接有若干个蜂窝状的反射条,且反射条的连接处安装有真空透光管。

[0023] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0024] (1) 本发明利用信号灯切换系统来实现对交通信号灯的智能化切换,在交通信号灯的工作过程中,通过检测路况情况和道路环境,对交通信号灯的切换和亮度进行智能调

节,在保证高效通行的同时,提高了电能的利用效率;

[0025] (2) 本发明利用辅助电源组件吸收多余光能并转化成电能的同时,利用太阳能进行发电,为整个信号灯提供辅助电能,可以有效应对紧急的断电情况,防止突发事件的产生。

附图说明

[0026] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0027] 图2为本发明的信号灯切换系统工作流程示意图;

[0028] 图3为本发明的自调节装置结构示意图;

[0029] 图4为本发明的透光层结构示意图。

[0030] 图中标号:

[0031] 1-信号灯基体;2-信号灯组件;3-信号灯切换系统;4-辅助电源组件;5-自调节装置;6-透光层;7-反射条;8-真空透光管;

[0032] 201-信号灯座;202-发光指示灯;203-弧形挡件;204-反光片;205-软铜片;206-透光灯罩;

[0033] 301-路况信息检测模块;302-环境信息检测模块;303-信号转换模块;304-处理器模块;305-执行模块;306-交互模块;307-交通局数据库;

[0034] 401-电力集中座;402-空心室;403-光伏板;404-蓄电池组;405-太阳能电池板;

[0035] 501-导通座;502-空心槽;503-导电块;504-金属导通条;505-吸附金属板;506-悬梁板;507-电磁组件;508-电磁线圈;509-缓冲弹片;510-弹簧轴。

具体实施方式

[0036] 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。

[0037] 如图1至图4所示,本发明提供了一种城市交通信号智能化自主切换装置,包括信号灯基体1,所述信号灯基体1上安装有信号灯组件2,且信号灯组件2上连接有信号灯切换系统3,所述信号灯切换系统3通过采集路况信息和环境信息对信号灯组件2发出指令,控制信号灯组件2的信号切换和强度转换,且信号灯组件2内部还安装有用作备用电源的辅助电源组件4,所述辅助电源组件4通过吸收外界太阳光和信号灯组件2的多余光线进行发电,该装置通过信号灯切换系统3来控制信号灯组件2的使用,根据检测到的集路况信息和环境信息,对信号灯组件2发出合理的指令,使得整个信号灯可以根据环境的变化和路况的变化作出调整,不仅可以有效节约电能,而且可以提高路口处的通行效率,降低拥堵情况,提高道路利用率。

[0038] 所述信号灯切换系统3包括:

[0039] 安装在信号灯基体1上的路况信息检测模块301,分别检测当前道路路况信息和周边道路路况信息,在安装信号灯的路口处,利用路况信息检测模块301进行检测,路况信息检测模块301检测当前道路路况信息和周边道路路况信息包括车辆平均速度、车辆总数、行

人数量和道路使用率。

[0040] 其中道路使用率主要综合分析当前道路的长度、当前道路的规定速度和道路行驶车辆进行计算,综合分析得出当前的道路使用率。

[0041] 安装在信号灯基体1上的环境信息检测模块302,分别用于当前道路的环境参数,包括当前温度、光照强度、降雨情况和降雪情况,所述环境信息检测模块302包括用于检测温湿度的温湿度传感器、用于检测光照强度的光照传感器、用于检测雨雪量的雨雪传感器。

[0042] 通过安装的温湿度传感器、用于检测光照强度的光照传感器、用于检测雨雪量的雨雪传感器进行环境参数检测,分别检测当前道路的温度、光照强度、降雨情况和降雪情况,将检测得到的参数转化为数据向外传输。

[0043] 与路况信息检测模块301和环境信息检测模块302电性连接的信号转换模块303,且信号转换模块303输出端电性连接有处理器模块304,所述处理器模块304输出端还连接有执行模块305,执行模块305与信号灯组件2连接控制信号灯的工作情况,且处理器模块304的输入端通过交互模块306和交通局数据库307连接进行信号交互。

[0044] 在检测到数据之后,路况信息检测模块301和环境信息检测模块302的信号分别通过信号转换模块303转换为数字信号,之后传输到处理器模块304进行分析处理,处理器模块304对当前数据进行分析,并通过交互模块306和交通局数据库307进行数据交互,根据当前道路分析判断出最优的道路通行方案,即合理调节道路交通信号灯的时间间隔,加快道路疏通。

[0045] 其中处理器模块304具体采用AT89C52单片机进行分析处理,通过外界市电供电。

[0046] 根据路况信息的具体的判断过程为:

[0047] 根据检测信息进行分析,在当前道路处于拥挤,而周围道路处于畅通的条件下,处理器模块304发出指令适当缩短交通信号灯的等待间隔,加速当前道路的疏通;

[0048] 在当前道路和周围道路都处于拥挤状态时,为了防止进一步拥堵,适处理器模块304发出指令适当延长交通信号灯的等待间隔;

[0049] 在当前道路处于畅通,而周围道路处于拥堵的情况下,为了防止进一步拥堵,适处理器模块304发出指令适当延长交通信号灯的等待间隔;

[0050] 在当前道路和周围道路都处于拥堵的情况下,处理器模块304发出指令适当缩短交通信号灯的等待间隔,加速道路通行效率。

[0051] 根据环境信息的具体判断过程为:

[0052] 当温度过高或者过低时,处理器模块304发出指令适当缩短交通信号灯的等待间隔,减少驾驶人员在恶劣环境中的等待时间;

[0053] 当降雨量或者降雪量较大时,处理器模块304发出指令适当延长交通信号灯的等待间隔,防止在外界环境不利的情况下出现交通事故,降低了交通事故的发生概率;

[0054] 在降雨量或者降雪量较大时,处理器模块304发出指令适当提高交通信号灯的照明强度,增强警示效果;

[0055] 在检测到道路光照强度较低时,处理器模块304发出指令适当提高交通信号灯的照明强度,增强警示效果;

[0056] 在没有雨雪或者光照充足的情况下,处理器模块304发出指令适当减弱交通信号灯的照明强度,保证警示提醒的同时,节约能源。

[0057] 其中,对于信号灯亮度的调节条件,雨雪天气的优先级大于光照条件的优先级;

[0058] 对于信号灯时间间隔的调节条件优先级具体如下:

[0059] 降雨量或者降雪量条件>当前道路路况>周围道路路况>当前环境温度。

[0060] 所述执行模块305通过改变供电电流或者改变信号灯的工作数量来改变信号灯组件2的强度,在改变信号灯的强度时,既可以调节供电电流,也可以调节信号灯的工作数量,两种调节方式可以交替进行也可以同时进行,

[0061] 所述信号灯组件2包括上下依次安装在信号灯基体1上的三个信号灯座201,每一个信号灯座201上均镶嵌有若干个发光指示灯202,且信号灯座201顶端均安装有弧形挡件203,所述弧形挡件203内壁设置有反光片204,且弧形挡件203外壁设置有若干个软铜片205,所述发光指示灯202表面还设置有透光灯罩206,所述辅助电源组件4包括与信号灯座201背面连接的电力集中座401,信号灯组件2包括三个发光指示灯202,主要是区分道路行驶状态的红黄蓝三种颜色的灯。

[0062] 设置的软铜片205可以起到良好的散热作用,同时在软铜片205上堆积杂物或者灰尘的时候,由于其柔性作用,在外界风力的作用下可以将杂物甩去,保证软铜片205的正常使用效果,延长其使用寿命。

[0063] 所述透光灯罩206内壁设置有透光层6,所述透光层6内部连接有若干个蜂窝状的反射条7,且反射条7的连接处安装有真空透光管8,在发光照明的时候,通过透光灯罩206增强发光指示灯202的发光效果,发光指示灯202产生的光线通过透光层6之后,经过多个反射条7的反射作用,使得发光指示灯202的照射角度增大,外部的驾驶人员可以在角度偏的位置观察到信号灯的情况,而对于反射条7的连接处,通过真空透光管8进行二次透光,防止产生的光线出现局部残留情况。

[0064] 在发光指示灯202发光使用的时候,弧形挡件203一方面起到防护作用,另一方面利用反光片204将产生的光线及时的反射到外部,增强发光指示灯202的发光警示效果。

[0065] 所述发光指示灯202一部分暴露在信号灯座201表面,另一部分暴露在信号灯座201背面,所述电力集中座401内壁与信号灯座201背面正对,所述电力集中座401内壁设置有空心室402,所述空心室208内壁设置有若干个光伏板403,所述光伏板403为弧形结构,且信号灯基体1外壁还设置有太阳能电池板405,所述光伏板403和太阳能电池板405产生的电能均通过导线传输到蓄电池组404。

[0066] 进一步的,由于传统的发光指示灯202都是采用单面照射的方式,往往只有一面的光照射出去进行发光警示,而另一部分光都会被吸收或者无法利用,极大的浪费了光能和电能,影响信号灯的使用效果,在本装置中,发光指示灯202采用镶嵌式结构安装在信号灯座201上,发光指示灯202朝外的一部分将光线正常传输到外部进行发光警示,而另一部分朝内的光线通过电力集中座401的光伏板403吸收并存储,从而将光能转化为电能存储在蓄电池组404内部以供备用,且电力集中座401上还设置用于接收外部太阳能的太阳能电池板405,通过太阳能发电并将产生的电能输送并存储在蓄电池组404中,从而便于辅助电源组件4为整个信号灯组件2提供辅助备用电源,在发生突然断电的情况下,可以紧急供电,保证道路交通的正常运行,防止因为突发情况而出现交通事故,提高了交通的安全性。

[0067] 所述蓄电池组404通过自调节装置5与发光指示灯202连接进行导通控制,且发光指示灯202通过外界市电供电,所述自调节装置5包括安装在蓄电池组404侧面的导通座

501,所述导通座501内部设置有空心槽502,所述空心槽502两端均安装有导电块503,其中一个导电块503上通过弹簧轴510铰连接有金属导通条504,所述金属导通条504末端连接有吸附金属板505,所述导通座501顶端还安装有悬梁板506,所述悬梁板506安装有电磁组件507,所述电磁组件507连接在外部市电的供电线路上,在正常状态下,由于电磁组件507在通电之后产生的磁性作用,通过磁性作用对金属导通条504的吸附金属板505产生吸引力,在吸引力大于弹簧轴510的弹性力之后,则将金属导通条504固定吸附在电磁组件507表面,从而将导通座501断开,蓄电池组404处于不供电的状态,蓄电池组404和信号灯组件2之间是出于断开连接的状态。

[0068] 所述电磁组件507内设置有电磁线圈508,且电磁组件507表与金属导通条504相互平行,且吸附金属板505表面设置有一个缓冲弹片509,所述缓冲弹片509内部设置弹簧垫,表面设置为孔状金属,通过弹性结构的缓冲弹片509的弹性作用,使得吸附金属板505和电磁组件507或者导电块503接触的时候,不会产生刚性碰撞,起到良好的保护作用,防止损坏,延长吸附金属板505和金属导通条504的使用寿命。

[0069] 而当外界断电,则整个电磁组件507的电磁线圈508处于断电状态,在断电状态下,电磁组件507失去磁性力,在弹簧轴510的恢复力作用下,金属导通条504恢复到水平状态并与另一个导电块503接通,从而将蓄电池组404与信号灯组件2接通进行供电,实现备用电源的供电工作。

[0070] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

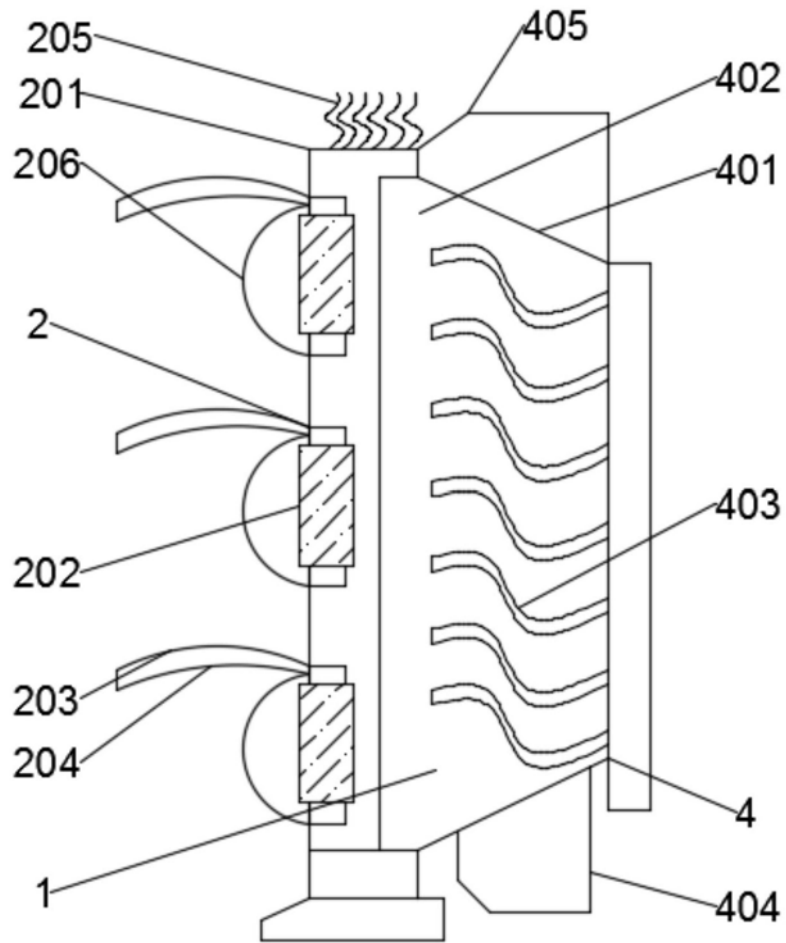


图1

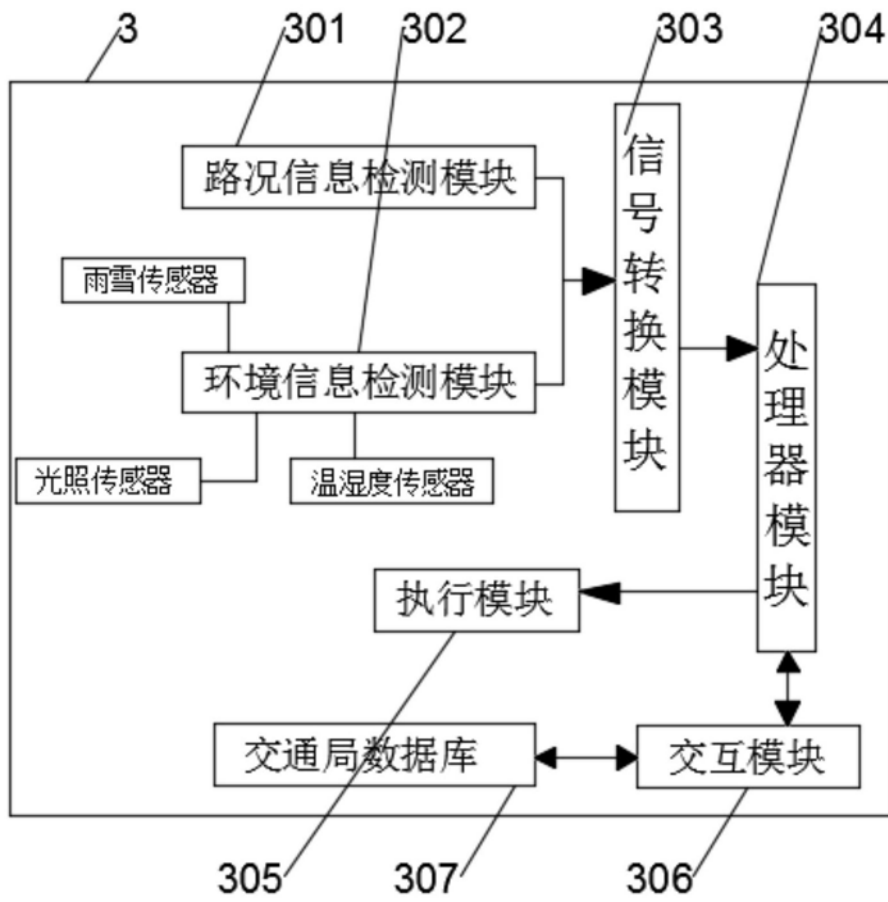


图2

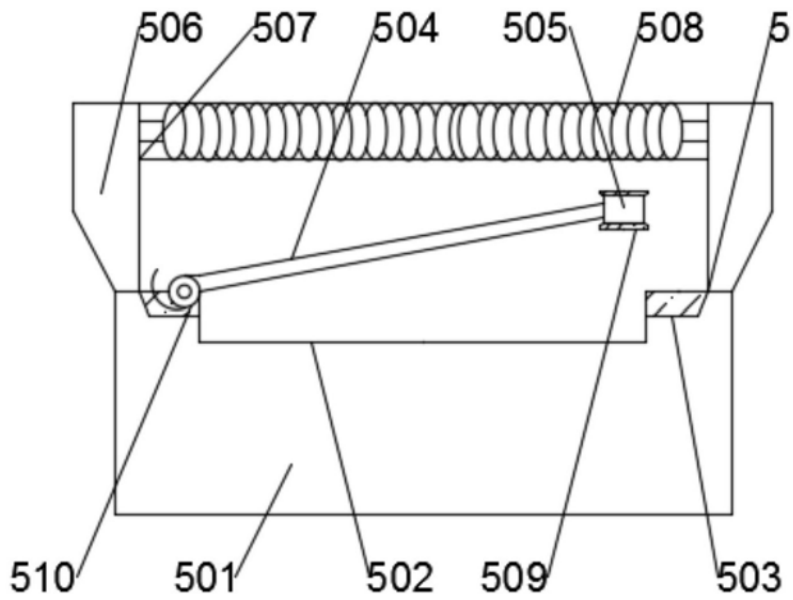


图3

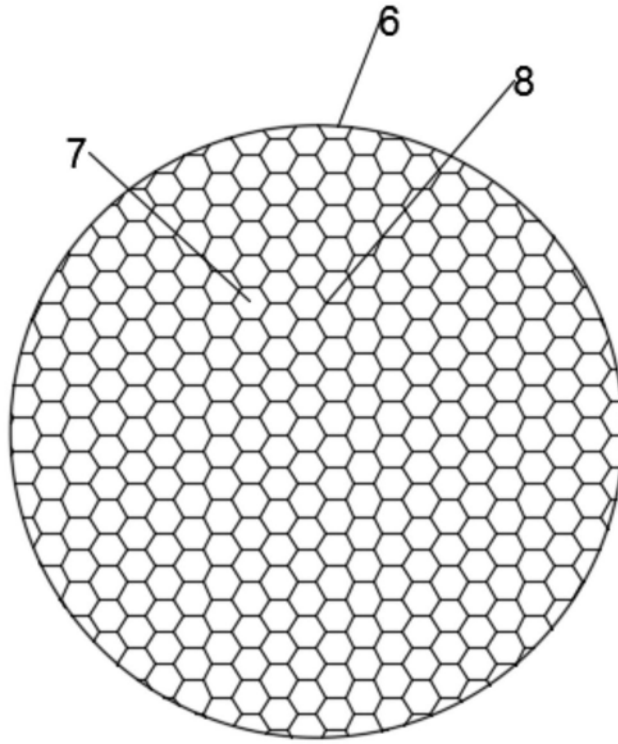


图4