(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111511065 A
(43)申请公布日 2020.08.07

(21)申请号 202010316072.2

(22)申请日 2020.04.21

(71)申请人 李金枝
地址 430000 湖北省武汉市洪山区南李路28号

(72)发明人 李金枝

(74)专利代理机构 武汉红观专利代理事务所（普通合伙）42247
代理人 陈凯

(51)Int.Cl.
H05B 45/12(2020.01)
H05B 47/13(2020.01)
G01D 21/02(2006.01)
F21S 9/02(2006.01)
F21S 9/03(2006.01)
G08G 1/017(2006.01)
G08G 1/065(2006.01)
G08G 1/0962(2006.01)
G08G 1/0967(2006.01)
H04N 5/76(2006.01)
H04N 7/18(2006.01)

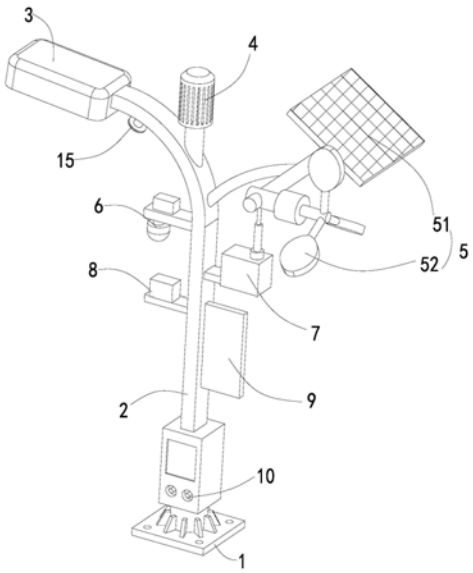
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种多功能智慧路灯

(57)摘要

本发明提出了一种多功能智慧路灯，包括基座、路灯杆及灯头，灯头内设置有LED光源，路灯杆顶部设置有环境监测系统，路灯杆上端连接有辅助发电模块，路灯杆的上端设置有视频监控系统、微基站及RFID射频识别模块，路灯杆上还设置有多媒体显示屏，路灯杆的下端设置有充电桩，路灯杆内部设置有控制模块、蓄电池和能源充电转换模块，蓄电池分别与控制模块及能源充电转换模块相连，能源充电转换模块与辅助发电模块电连接，控制模块分别连接环境监测系统、视频监控系统、微基站、RFID射频识别模块、多媒体显示屏及充电桩。本发明公开的路灯在满足电能资源的合理利用的同时，实现照明、交通、安防、环境等多领域的监测和控制，使人们的生活更加智能化，多元化。



CN 111511065 A

1.一种多功能智慧路灯,包括基座,基座上端固定连接有路灯杆,路灯杆上端朝一侧侧弯并连接有灯头,灯头内设置有LED光源,其特征在于:所述路灯杆顶部设置有环境监测系统,路灯杆上端另一侧连接有辅助发电模块,路灯杆的上端下侧设置有视频监控系统、微基站及RFID射频识别模块,路灯杆的上端下侧还设置有多媒体显示屏,路灯杆的下端设置有充电桩,路灯杆内部设置有控制模块、蓄电池和能源充电转换模块,所述蓄电池分别与控制模块及能源充电转换模块相连,所述能源充电转换模块与辅助发电模块电连接,所述控制模块分别连接环境监测系统、视频监控系统、微基站、RFID射频识别模块、多媒体显示屏及充电桩。

2.如权利要求1所述的一种多功能智慧路灯,其特征在于:所述辅助发电模块包括分别与能源充电转换模块相连接的太阳能电池板及风能发电装置,且所述蓄电池与能源转换模块和LED光源电性连接。

3.如权利要求2所述的一种多功能智慧路灯,其特征在于:所述灯头上还设置有光线强度传感器及人体红外传感器,所述光线强度传感器及人体红外传感器分别与控制模块相连接。

4.如权利要求3所述的一种多功能智慧路灯,其特征在于:所述路灯杆内还设置有路灯控制模块,所述路灯控制模块包括用于控制路灯开启或熄灭的继电器,以及用于调节路灯亮度的亮度调节装置,所述继电器及亮度调节装置分别与控制模块相连接。

5.如权利要求1所述的一种多功能智慧路灯,其特征在于:所述视频监控系统包括摄像模组及与摄像模组相连接的信号传输模块。

6.如权利要求1所述的一种多功能智慧路灯,其特征在于:所述环境监测系统包括空气污染监测仪,用于对空气质量进行监测;温湿度传感器,用于对空气温度及湿度进行监测;噪声传感器,用于对环境噪声进行监测。

7.如权利要求6所述的一种多功能智慧路灯,其特征在于:还包括喷雾装置,所述喷雾装置包括安装在路灯杆内的支水管,所述的支水管的一端连接预埋在地下的总水管,所述的支水管另一端延伸至路灯杆上端并连接有喷头,所述的喷头外端设置雾化器,支水管和总水管的连接处设置电磁阀,所述的电磁阀连接控制模块。

8.如权利要求1所述的一种多功能智慧路灯,其特征在于:所述微基站内还设置有Wi-Fi模块。

9.如权利要求1所述的一种多功能智慧路灯,其特征在于:所述RFID射频识别模块包括壳体和识别控制电路板,壳体固定于路灯杆上,识别控制电路板位于壳体内,识别控制电路板上设置有读写器及处理器,读写器的信号输出端与处理器的信号输入端连接,处理器的信号输出端与控制模块相连接。

10.如权利要求1所述的一种多功能智慧路灯,其特征在于:所述路灯杆内还设置有GPS定位模块及无线通讯模块,所述控制模块分别连接GPS定位模块及无线通讯模块,所述无线通讯模块与远程终端相连接。

一种多功能智慧路灯

技术领域

[0001] 本发明涉及路灯技术领域，特别涉及一种多功能智慧路灯。

背景技术

[0002] 路灯，是道路、街道及公共广场的发光照明系统，随社会要求的不断提升，传统的路灯已经难以满足现如今对路灯硬性功能的需求，选择一种更节能、智能的智慧路灯成为了当下的选择。

[0003] 传统的路灯常采用高压钠灯360度发光，光损失大的缺点造成了能源的巨大浪费。当前，全球的环境在日益恶化，各国都在发展清洁能源。而随着国民经济的高速增长，我国能源供需矛盾日渐突出，电力供应开始存在着严重短缺的局面，节能是所急需解决的问题。因此，开发新型高效、节能、寿命长、显色指数高、环保的数字化LED路灯对城市照明节能具有十分重要的意义。目前，道路照明已经遍布城市及乡村的各个角落，形成一个纵横交错的网络。然而，一般的LED路灯只能实现照明功能，无法实现诸如LED路灯工作状态监测、道路环境监控、城市气象监控或者安防防疫等功能，使这么大的LED路灯网络不能发挥更大的价值，造成资源的浪费，而且现有的LED路灯通过计时器在设定的时间后关闭光源，这种路灯在夜晚照明时，无论道路上是否有人或车，它都是点亮模式，从而在很大程度上浪费了电力能源和公共资源，也不符合目前国家倡导的打造节能环保新理念，而且LED路灯那么大的灯杆，却功能单一，不能满足人们的使用要求。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种多功能智慧路灯，从而解决现有LED路灯功能单一、电能利用率低的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题，本发明提供了如下技术方案：

[0006] 一种多功能智慧路灯，包括基座，基座上端固定连接有路灯杆，路灯杆上端朝一侧侧弯并连接有灯头，灯头内设置有LED光源，所述路灯杆顶部设置有环境监测系统，路灯杆上端另一侧连接有辅助发电模块，路灯杆的上端下侧设置有视频监控系统、微基站及RFID射频识别模块，路灯杆的上端下侧还设置有多媒体显示屏，路灯杆的下端设置有充电桩，路灯杆内部设置有控制模块、蓄电池和能源充电转换模块，所述蓄电池分别与控制模块及能源充电转换模块相连，所述能源充电转换模块与辅助发电模块电连接，所述控制模块分别连接环境监测系统、视频监控系统、微基站、RFID射频识别模块、多媒体显示屏及充电桩。

[0007] 在上述技术方案的基础上，优选的，所述辅助发电模块包括分别与能源充电转换模块相连接的太阳能电池板及风能发电装置，且所述蓄电池与能源转换模块和LED光源电性连接。

[0008] 在上述技术方案的基础上，优选的，所述灯头上还设置有光线强度传感器及红外测控装置，所述光线强度传感器及红外测控装置分别与控制模块相连接。

[0009] 进一步，优选的，所述路灯杆内还设置有路灯控制模块，所述路灯控制模块包括用

于控制路灯开启或熄灭的继电器，以及用于调节路灯亮度的亮度调节装置，所述继电器及亮度调节装置分别与控制模块相连接。

[0010] 在上述技术方案的基础上，优选的，所述视频监控系统包括摄像模组及与摄像模组相连接的信号传输模块，所述信号传输模块与控制模块相连接。

[0011] 在上述技术方案的基础上，优选的，所述环境监测系统包括空气污染监测仪，用于对空气质量进行监测；温湿度传感器，用于对空气温度及湿度进行监测；噪声传感器，用于对环境噪声进行监测。

[0012] 进一步，还包括喷雾装置，所述喷雾装置包括安装在路灯杆内的支水管，所述的支水管的一端连接预埋在地下的总水管，所述的支水管另一端延伸至路灯杆上端并连接有喷头，所述的喷头外端设置雾化器，支水管和总水管的连接处设置电磁阀，所述的电磁阀连接控制模块。

[0013] 在上述技术方案的基础上，优选的，所述微基站内还设置有Wi-Fi模块。

[0014] 在上述技术方案的基础上，优选的，所述RFID射频识别模块包括壳体和识别控制电路板，壳体固定于路灯杆上，识别控制电路板位于壳体内，识别控制电路板上设置有读写器及处理器，读写器的信号输出端与处理器的信号输入端连接，处理器的信号输出端与控制模块相连接。

[0015] 在上述技术方案的基础上，优选的，所述路灯杆内还设置有GPS定位模块及无线通讯模块，所述控制模块分别连接GPS定位模块及无线通讯模块，所述无线通讯模块与远程终端相连接。

[0016] 本发明相对于现有技术具有以下有益效果：

[0017] 1、本发明公开的多功能智慧路灯设置了辅助发电模块，辅助发电模块包括太阳能电池板及风能发电装置，能够利用能源充电转换模块将风能和太阳能转换为电能，储存在蓄电池内供LED光源使用，实现了多种资源的利用，节约了国家资源。通过光线强度传感器及红外测控装置，可以对环境亮度变化进行感知，以及对夜间车流量进行监控和对路灯附近行人进行感知，从而实现对路灯按需开关，同时通过亮度调节装置还可以对LED光源进行亮度调节，提高了电能资源的利用率。通过设置环境监测系统，可以对城市道路环境进行全方位的监测。通过设置RFID射频识别模块可以实现非接触式的信息识别和读写，与传感器连接可以实现RFID公交定位，违章抓拍与车牌设别，突发状况监控，车流量统计等诸多功能。通过视频监控系统的设置，在实现城市夜间照明的同时，还可以全天候的进行交通监控录影。通过设置微基站可以解决了基站建设场地难、投入大以及通信需求增加与小区基站密度不够的矛盾，有效的改善信号覆盖状况。通过设置多媒体显示屏，可以对道路环境进行数据显示，也可以进行广告宣传。通过在路灯杆上设置充电桩，方便对电动汽车或电动自行车进行充电，从而合理利用电网资源。

[0018] 2、通过在路灯杆上加装喷雾能去除一些粉尘和颗粒，减少污染。

[0019] 3、通过远程终端可以实现对路灯的启闭进行控制，减少了电能的消耗，同时可以实现对各个功能模块的监控。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现

有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明所公开的多功能智慧路灯立体结构示意图；

[0022] 图2为本发明所公开的多功能智慧路灯平面结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施方式，对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施方式仅仅是本发明一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式，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方式，都属于本发明保护的范围。

[0024] 如图1所示，结合图2，本发明实施例公开了一种多功能智慧路灯，包括基座1，用于与地面进行固定，基座1上端固定连接有路灯杆2，路灯杆2上端朝向道路侧侧弯且末端连接有灯头3，灯头3内设置有高效、节能、环保的LED光源31，在保证城市道路照明的前提下，充分发挥了节能、环保、高寿命的优势。路灯杆2顶部设置有环境监测系统4，用于对城市道路环境进行监控。路灯杆2上端另一侧通过连接杆连接有辅助发电模块5，用于为路灯提供多渠道电能资源。路灯杆2的上端下侧设置有视频监控系统6、微基站7及RFID射频识别模块8，路灯杆2的上端下侧还设置有多媒体显示屏9，路灯杆2的下端设置有充电桩10。其中，视频监控系统6在实现城市夜间照明的同时，还可以全天候的进行交通监控录影。微基站7可以提供移动通信信号的覆盖。RFID射频识别模块8可以实现非接触式的信息识别和读写，与传感器连接可以实现RFID公交定位，违章抓拍与车牌设别，突发状况监控，车流量统计等诸多功能。多媒体显示屏9可以对道路环境进行数据显示，也可以进行广告宣传。充电桩10，方便对电动汽车或电动自行车进行充电，从而合理利用电网资源。路灯杆2内部设置有控制模块11、蓄电池12和能源充电转换模块13，所述蓄电池12分别与控制模块11及能源充电转换模块13相连，所述能源充电转换模块13与辅助发电模块5电连接，所述控制模块11分别连接环境监测系统4、视频监控系统6、微基站7、RFID射频识别模块8、多媒体显示屏9及充电桩10。辅助发电模块5产生的电能通过能源充电转换模块13存储到蓄电池12中，蓄电池12中的电能可以满足LED光源31的使用，同时也可以满足环境监测系统4、视频监控系统6、微基站7、RFID射频识别模块8、多媒体显示屏9及充电桩10的使用。控制模块11还用来控制上述模块的运行。

[0025] 具体的，在本实施例中，辅助发电模块5包括分别与能源充电转换模块13相连接的太阳能电池板51及风能发电装置52，且蓄电池12与能源充电转换模块13和LED光源31电性连接。采用上述技术方案，太阳能电池板51通过太阳能发电，风能发电装置52通过风力发电，所产生的电能通过能源充电转换模块13存储到蓄电池12中，蓄电池12连接LED光源31并为其提供电能。需要说明的是，蓄电池12还通过变压器连接市电，市电为电流电源，通常情况下，路灯的电力来源为市电供应，当市电断电故障时，可以通过辅助发电模块5来进行供电。

[0026] 灯头3上还设置有光线强度传感器33及红外测控装置32，光线强度传感器33及红外测控装置32分别与控制模块11相连接。其中光线强度传感器33用于监测道路上的光线亮

度，用于区分白天和夜间，红外测控装置32用来对夜间车流量进行监控和对路灯附近行人进行感知，当夜间光线亮度较低，达到控制模块11预设的亮度阈值时，控制模块11则启动路灯进行照明。当红外测控装置32在一定时间间隔内监测不到车流量或人流量，红外测控装置32则将监测到信号传输到控制模块11，控制模块11控制路灯暂时关闭，从而节省电能。当红外测控装置32监测到车流量或行人，则控制模块11启动路灯开启。

[0027] 路灯杆2内还设置有路灯控制模块14，路灯控制模块14包括用于控制路灯开启或熄灭的继电器141，以及用于调节路灯亮度的亮度调节装置142，继电器141及亮度调节装置142分别与控制模块11相连接。在上述技术方案的基础上，当光线强度传感器33监测到夜间道路明亮度逐渐减弱时，控制模块11接收光线强度传感器33的信号数据，并控制继电器141开启路灯，同时控制亮度调节装置142调整路灯的亮度，以适应当前道路照明亮度，从而根据夜间道路明亮度逐渐提高路灯的照明亮度，由此以来，可以节省电力资源的浪费。

[0028] 进一步的，当红外测控装置32监测到道路车流量稀疏或行人稀疏时，红外测控装置32将信号传输给控制模块11，控制模块11控制亮度调节装置142减弱路灯的亮度；当红外测控装置32监测到道路车流量较大或行人较多时，红外测控装置32将信号传输给控制模块11，控制模块11控制亮度调节装置142提高路灯的亮度。由此满足不同场景下电力资源的合理利用。

[0029] 在本实施例中，视频监控系统6包括摄像模组61及与摄像模组61相连接的信号传输模块62。摄像模组61可以对城市道路交通路况进行拍摄，并将拍摄的视频或图像信息通过信号传输模块62传输给控制模块11。控制模块11再将道路视频监控信息传输给下文所述的远程终端，方便指挥中心进行调取查看道路交通信息，实现交通运输管理的同时，满足民众出行和公众交通出行的需求，构建了一个绿色安全的智能交通体系。

[0030] 在本实施例中，环境监测系统4包括空气污染监测仪41，用于对空气质量进行监测；温湿度传感器42，用于对空气温度及湿度进行监测；噪声传感器43，用于对环境噪声进行监测。上述监测获取的数据通过控制模块11传输给远程终端，从而实现对城市空气环境全方位的监控，并随时给与应对措施。

[0031] 进一步的，本发明的智慧路灯还包括喷雾装置15，喷雾装置15包括安装在路灯杆2内的支水管151，支水管151的一端连接预埋在地下的总水管152，支水管151另一端延伸至路灯杆2上端并连接有喷头153，喷头153外端设置雾化器154，支水管151和总水管152的连接处设置电磁阀155，电磁阀155连接控制模块11。采用上述技术方案，当控制模块11接收到空气污染程度较重或空气温度较高时，控制模块11控制电磁阀155开启，总水管152的水通过支水管151经喷头153喷出，最后在雾化器154的作用下对道路上方进行喷洒，从而可以除一些粉尘和颗粒，减少污染，同时也可以起到降低温度的效果。

[0032] 在本实施例中，微基站7内还设置有WI-FI模块71。通过设置微基站7可以解决了基站建设场地难、投入大以及通信需求增加与小区基站密度不够的矛盾，有效的改善信号覆盖状况。内嵌WI-FI模块71与微基站7本身就是WiFi/4G/5G网络的载体。与传统的宏基站网络相比，应用智慧路灯无线微基站7方案使运营成本降低50％，能耗降低35％，极大地降低了运营商的综合运营成本。同时该方案具有体积小、功率高、安装便利、覆盖广、隐蔽的优势，能帮助运营商解决寻址困难，实现快速部署，并为市民提供高质量的移动网络服务。

[0033] 在本实施例中，RFID射频识别模块8包括壳体81和识别控制电路板82，壳体81固定

于路灯杆2上，识别控制电路板82位于壳体81内，识别控制电路板82上设置有读写器821及处理器822，读写器821的信号输出端与处理器822的信号输入端连接，处理器822的信号输出端与控制模块11相连接。采用上述技术方案，当发生交通事故或者读写器821读到车辆RFID标签在短时间内过于密集时，摄像模组61会立即进行跟踪拍摄，并即时将信息通过处理器822进行处理发送到控制模块11，并由控制模块11发送给远程终端，最后，智慧路灯会通过微基站7向周边手机、车载显示终端以及公共移动终端发布信息，进行交通状况告知和预警。另外，还可以可以实现RFID公交定位，违章抓拍与车牌设别，突发状况监控，车流量统计等诸多功能。

[0034] 在本实施例中，路灯杆2内还设置有GPS定位模块16及无线通讯模块17，控制模块11分别连接GPS定位模块16及无线通讯模块17，无线通讯模块17与远程终端相连接。通过GPS定位模块16可以获取当前路灯的地理位置，从而进行精确定位。控制模块11统一控制路灯上各个模块，并将数据信息通过无线通讯模块17与远程终端进行交互。远程终端可以是交通指挥中心，也可以是移动设备，如手机、平板等可视化设备。无线通讯模块17为GPRS通讯方式。通过远程终端还可以进行路灯的参数调整，并由控制模块11进行集中控制。

[0035] 综上所述，本发明所公开的智慧路灯，在满足电能资源的合理利用的同时，实现照明、交通、安防、环境等多领域的监测和控制，使人们的生活更加智能化，多元化，舒适化。

[0036] 以上仅为本发明的较佳实施方式而已，并不用以限制本发明，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。

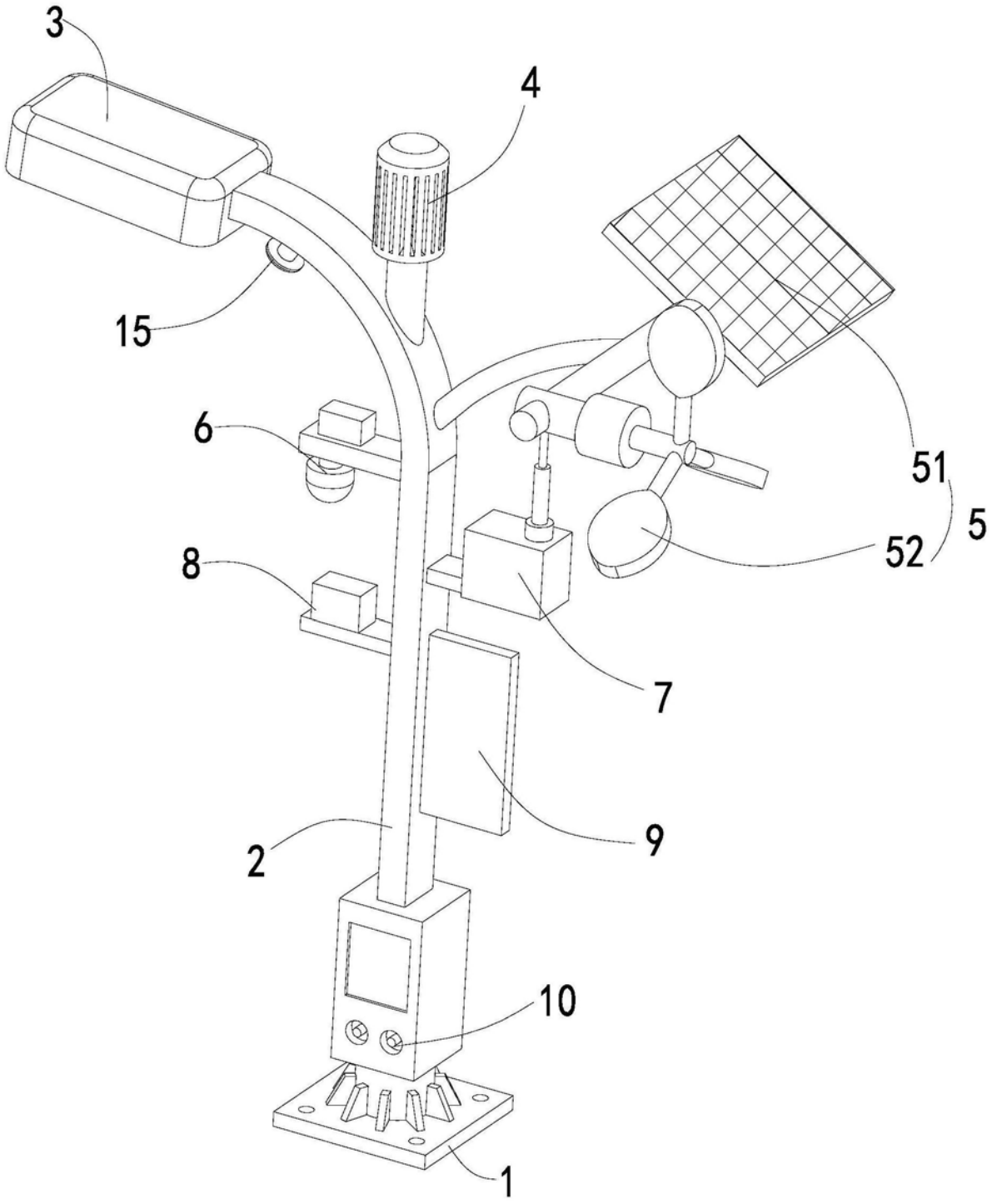


图1

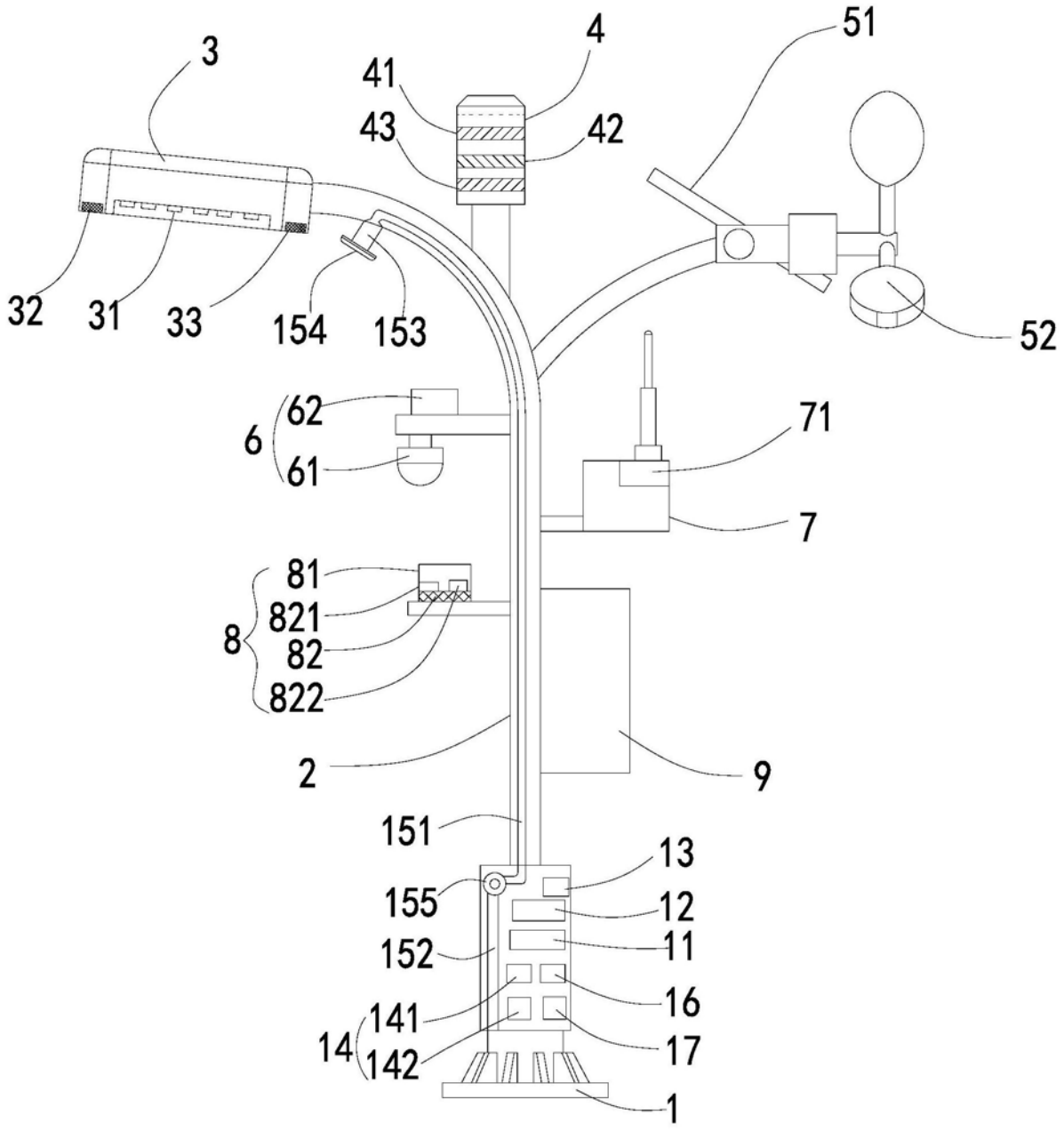

3
4
41
43
42
51
32
31
33
154
153
52
62
6
61
71
7
81
821
8
82
822
2
9
151
13
155
12
152
11
16
141
14
142
17
1

图2