



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114694367 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 01

(21) 申请号 202111653753.9

(22) 申请日 2021.12.30

(71) 申请人 无锡市腾通系统科技有限公司

地址 214000 江苏省无锡市新吴区菱湖大道200号中国传感网国际创新园G1-302

(72) 发明人 管士晶 严容兵 高清飞 刘海清

(51) Int. Cl.

G08G 1/005 (2006.01)

G08G 1/16 (2006.01)

G08G 1/09 (2006.01)

G08B 21/02 (2006.01)

G08B 7/06 (2006.01)

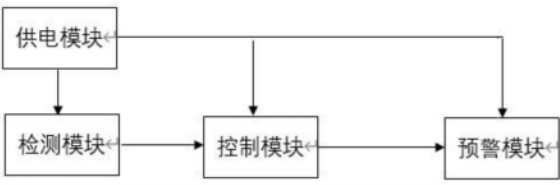
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

乡村道路安全预警系统

(57) 摘要

本发明涉及乡村道路安全预警系统,包括:毫米波雷达,用于对行驶车辆进行检测;无线网桥,用于接收另一立柱上的毫米波雷达的检测信号;感知处理器,用于接收无线网桥的信号,并控制预警模块工作;太阳能板,太阳能板与蓄电池以及各模块连接,白天同时为各模块供电以及为蓄电池充电,夜晚蓄电池为各模块供电;利用毫米波雷达来对各个路口的车辆进行检测,当检测到本路口有车辆驶入时,通过无线网桥将信号发送给另一路口的感知处理器,另一路口的感知处理器根据检测到的信号来控制预警模块进行预警,以达到提醒车辆驾驶员的目的,可应用于各种道路场景,对于平交路口、弯道等有很好的预警效果,有效降低交通事故的发生,效果显著,便于推广。



CN 114694367 A

1. 乡村道路安全预警系统,包括:供电模块、检测模块、控制模块和预警模块,所述供电模块用于对检测模块、控制模块和预警模块供电,所述控制模块用于接收检测模块的信息,并控制预警模块工作;其特征在于,上述各模块安装于立柱上,所述立柱设置于支路与干路交汇处,所述立柱包括:支路立柱(1)、干路立柱I(2)、干路立柱II(3),分别设置于支路与干路交汇的右侧转弯处、干路右侧转弯处、干路来车方向的人行道后方;立柱上的检测模块分别朝向支路处来车方向、干路处来车方向、干路处来车方向设置,所述检测模块将检测到的车辆信息传输给其他立柱上的控制模块,用于获取车辆附近的支路、干路的车况;同一立柱上的控制模块与预警模块电连接,同一立柱上的预警模块和检测模块朝向相同。

2. 根据权利要求1所述的乡村道路安全预警系统,其特征在于:所述供电模块包括太阳能板(11)和蓄电池,所述太阳能板(11)安装于立柱的顶部。

3. 根据权利要求1所述的乡村道路安全预警系统,其特征在于:所述检测模块采用毫米波雷达(44),所述毫米波雷达(44)安装于立柱的支撑架上,用于对连续行驶的稳定车辆目标进行检测。

4. 根据权利要求3所述的乡村道路安全预警系统,其特征在于:所述控制模块采用感知处理器(55),所述感知处理器(55)与其他立柱上的毫米波雷达(44)之间通过无线网桥(22)实现数据连接。

5. 根据权利要求4所述的乡村道路安全预警系统,其特征在于:所述预警模块与所述感知处理器(55)之间连接有光敏继电器和继电器,用于实现白天、黑夜的独立控制,所述预警模块包括数字播放器(33)、黄闪警示灯(66)、带灯警示牌(77)。

6. 根据权利要求5所述的乡村道路安全预警系统,其特征在于:所述立柱还设置在弯道处,包含弯道外侧立柱(4)和弯道内侧立柱(5),分别设立在外侧弯道的转弯处的和内侧弯道的转弯处,所述毫米波雷达(44)和预警模块朝向来车方向,弯道外侧立柱(4)上的感知处理器(55)通过无线网桥(22)接收弯道内侧立柱(5)的上毫米波雷达(44)的检测信息;弯道内侧立柱(5)上的感知处理器(55)通过无线网桥(22)接收外弯道外侧立柱(4)上的毫米波雷达(44)的检测信息。

7. 根据权利要求6所述的乡村道路安全预警系统,其特征在于:所述预警模块包括数字播放器(33)、黄闪警示灯(66)和LED显示屏(88),所述LED显示屏(88)用于显示车速,且所述LED显示屏(88)对不同车速显示不同颜色字样。

乡村道路安全预警系统

技术领域

[0001] 本发明涉及乡村道路安全预警领域,尤其涉及乡村道路安全预警系统。

背景技术

[0002] 近年来,随着全国“新农村、村村通”工程的建设发展,市县级公路、乡村道路等道路硬化率逐年提高,通行状况有了明显的改善,但是由于对农村道路基础设施、交通安全设施建设重视程度不够,标准放低,导致其中大多数道路交通设施、交通标志不完善,山区弯道、农村城镇道路交汇路口、普通国省级道路与支路的交汇点一方面存在交通安全设施不齐全。因此,农村地区道路成为交通发展快、交通安全隐患突出、交通安全管理薄弱、交通事故预防压力大的部分,农村道路交通安全管制已迫在眉睫。

[0003] 现阶段比较常见的乡村道路安全设施为设置安全警示牌以及安装凸面镜,但是警示牌能起到的作用有限,一方面容易被忽略,另一方面依旧无法给车辆驾驶员一个明确的引导来避免事故的发生,凸面镜在恶劣天气无法起到很好的作用,同时凸面镜提供的视野范围有限,依旧无法很好的避免事故的发生。

[0004] 若安装交通信号灯会受到地形以及安装条件的限制,同时成本较高,不适用于部分农村道路。

[0005] 目前存在的几种道路安全预警系统:

[0006] 第一种道路安全预警系统结构如图1所示,此道路安全预警系统包括行人检测模块、车速检测模块、图像采集装置、主控制器、预警模块、无线通信模块,当置于马路边沿的红外检测单元检测到行人时,如图2所示,主控制器立即开启压力检测单元,若在一段时间内,所述压力检测单元传回的数值不变,则说明行人只是误入检测区;若所述压力检测单元传回的数值发生改变,则说明行人准备过马路;通过这种方法,可以初步检测马路两端人行道的行人,然后再开启图像采集装置,通过调用摄像头,根据轨迹算法复检是否有行人真正准备过马路,如果当所述车速检测模块在斑马线安全距离内检测到有高速行驶的车辆驶向斑马线时,所述主控制器立即开启录像功能,确保行人在经过斑马线发生交通事故时,司机肇事逃逸后保留原始信息。

[0007] 在正常情况下,所述主控制器作为主机产生热点信号,司机和行人手机作为客户端,当有行人进入WIFI覆盖范围时,将会自动连接到主机,从而可以接收来自所述主控制器发送过来的消息,当有车辆行驶入斑马线安全距离内,而此时有行人准备过马路,则将此消息发送给行人手机,通过APP设定的弹窗振动和语音等警示要过马路的低头族注意车辆,同时点亮路面的LED发光斑马线,这样,一方面可以通过LED灯让司机了解行人是否想过马路,而另一方面也将此时路况信息通过无线WIFI发送附近的行人,提醒行人注意安全,当有行人准备过马路,而此时车距离行人安全距离外时,则点亮警示牌及LED发光斑马线,一方面,LED发光斑马线可以提供行人在夜间照明;另一方面,警示牌及LED 发光斑马线也可以起到给距离行人一段距离、在安全距离以外的车辆一个提示作用,提示司机现在有行人过马路,应该减速慢行。

[0008] 这种道路安全预警系统虽然可以对车辆以及行人起到一定的预警作用,但是该系统较为复杂,所需检测单元较多,对每个环节的准确率要求较高,一旦某个环节受到干扰都会产生误差,造成系统整体准确率降低,其中无线通信模块需要行人与司机都下载指定的app才可以实现,实现起来不太现实,并且检测范围覆盖有限,只能针对斑马线区域的行人进行检测,超出范围无法进行有效预警,因此该方案无法很好的实现道路预警。

[0009] 第二种道路安全预警系统结构如图3所示,通过第一红外热释电模块、第二红外热释电模块、第一蓝牙模块和第二蓝牙模块协调运作,第一红外热释电模块检测到车辆,并将检测到的车距信息、车辆数量信息、车辆型号信息传输至转弯道路的另一行车方向行驶车辆的第二手持终端进行显示和语音播报;第二红外热释电模块能感应到车辆,并将检测到的车距信息、车辆数量信息、车辆型号信息传输至转弯道路的一行车方向行驶车辆的第一手持终端进行显示和语音播报;能提醒转弯道

[0010] 这种道路安全预警系统虽然可以对车辆与车辆之间起到一定的预警作用,但是红外热释电模块易受干扰,容易造成检测不准确,并且该方案的预警方式主要靠蓝牙传输给设备终端,这需要所有驾驶人员始终开启蓝牙,实现起来比较困难,同时需要蓝牙信号不受到任何干扰才可以准确传输,因此该方案无法很好的实现道路预警。

[0011] 综上所述,目前道路安全预警系统存在检测准确率不够高,实现起来比较困难并且系统复杂,现在需要一种检测准确率高,系统简单方便的道路安全预警系统。

[0012] 发明型内容

[0013] 为解决上述问题,本发明提供乡村道路安全预警系统,能够实现道路的安全预警提示,具体技术方案为:包括:供电模块、检测模块、控制模块和预警模块,所述供电模块用于对检测模块、控制模块和预警模块供电,所述控制模块用于接收检测模块的信息,并控制预警模块工作;上述各模块安装于立柱上,所述立柱设置于支路与干路交汇处,所述立柱包括:支路立柱、干路立柱I、干路立柱II,分别设置于支路与干路交汇的右侧转弯处、干路右侧转弯处、干路来车方向的人行道后方;立柱上的检测模块分别朝向支路处来车方向、干路处来车方向、干路处来车方向设置,所述检测模块将检测到的车辆信息传输给其他立柱上的控制模块,用于获取车辆附近的支路、干路的车况;同一立柱上的控制模块与预警模块电连接,同一立柱上的预警模块和检测模块朝向相同,通过对支路、干路交汇处三个方向的来车进行车况检测、预警提示。

[0014] 进一步的,所述供电模块包括太阳能板和蓄电池,所述太阳能板安装于立柱的顶部,检测模块、预警模块和蓄电池白天采用太阳能板供电,夜晚采用蓄电池供电,减少市电使用。

[0015] 进一步的,所述检测模块采用毫米波雷达,所述毫米波雷达安装于立柱的支撑架上,用于对连续行驶的稳定车辆目标进行检测,避免其他物体的干扰,提高检测准确率。

[0016] 进一步的,所述控制模块采用感知处理器,所述感知处理器与其他立柱上的毫米波雷达之间通过无线网桥实现数据连接,用于获取支路、干路交汇处其他路段的车况,使双方安全通行。

[0017] 进一步的,所述预警模块与所述感知处理器之间连接有光敏继电器和继电器,用于实现白天、黑夜的独立控制,减少对居民的干扰,所述预警模块包括数字播放器、黄闪警示灯、带灯警示牌,采用三者组合警示的形式,可避免出现警示不到的情况,提升警示效果。

[0018] 进一步的,所述立柱还设置在弯道处,包含弯道外侧立柱和弯道内侧立柱,分别设立在外侧弯道的转弯处和内侧弯道的转弯处,所述毫米波雷达和预警模块朝向来车方向,弯道外侧立柱上的感知处理器通过无线网桥接收弯道内侧立柱上的毫米波雷达的检测信息;弯道内侧立柱上的感知处理器通过无线网桥接收弯道外侧立柱上的毫米波雷达的检测信息,使弯道驾驶员了解弯道盲区车辆情况以及车辆超速情况,提前减速慢行,使双方安全通行。

[0019] 进一步的,所述预警模块包括数字播放器、黄闪警示灯和LED显示屏,所述LED显示屏用于显示车速,且所述LED显示屏对不同车速显示不同颜色字样。

[0020] 上述结构利用毫米波雷达来对各个路口的车辆进行检测,当检测到本路口有车辆驶入时,通过无线网桥将信号发送给另一路口的感知处理器,另一路口的感知处理器根据检测到的信号来控制预警模块进行声光预警,以达到提醒车辆驾驶员的目的,有效避免交通事故的发生。

[0021] 与现有技术相比本发明具有以下有益效果:

[0022] 本系统中,毫米波雷达对动态物体识别灵敏度高,检测准确率高,覆盖范围大,统计整个来向路口的车辆,并且毫米波雷达不会受到天气的影响,在大风、大雨、大雪、大雾天气仍然能保持很高的检测准确率,抗干扰能力强;本系统结构简单,安装方便,所需检测器件少,成本低,可扩展性好,可以加装其他检测设备,不需要与驾驶员的终端进行交互,实现起来简单方便;通过太阳能供电,可以减少市电的使用,降低该系统的运营成本;本系统可以应用于各种道路场景,对于平交路口、弯道等有很好的预警效果,可以有效降低交通事故的发生,效果显著,便于推广。

附图说明

[0023] 图1为第一种现有技术的结构原理框图;

[0024] 图2为第一种现有技术的安装示意图,图中,111、红外检测单元,112、压力检测单元;

[0025] 图3为第二种现有技术的结构原理框图;

[0026] 图4为本发明型的结构原理框图;

[0027] 图5为本发明型实施例1在平交路口的安装示意图;

[0028] 图6为本发明型实施例1的结构示意图;

[0029] 图7为本发明型实施例2在弯道的安装示意图;

[0030] 图8为本发明型实施例2的结构示意图;

[0031] 图中,1、支路立柱;2、干路立柱I;3、干路立柱II;4、弯道外侧立柱;5、弯道内侧立柱;11、太阳能板;22、无线网桥;33、数字播放器;44、毫米波雷达;55、感知处理器;66、黄闪警示灯;77、带灯警示牌。

具体实施方式

[0032] 现结合附图对本发明作进一步说明。

[0033] 本专利包括:图4所示,本专利包括:供电模块、检测模块、控制模块和预警模块,供电模块用于对检测模块、控制模块和预警模块供电,控制模块用于接收检测模块的信息,并

控制预警模块工作；上述各模块安装于立柱上，图5-6所示，立柱设置于支路与干路交汇处，用于对平交路口道路安全进行预警，图7-8所示，立柱分别设立在弯道处，实现弯道安全预警。

[0034] 实施例1：

[0035] 如图5-6所示，用于平交路口道路的安全预警系统，检测模块采用毫米波雷达44，毫米波雷达44对连续行驶的穩定车辆目标进行检测，可以避免其他物体的干扰，提高检测准确率，检测模块所检测的数据通过无线网桥22传输；

[0036] 控制模块采用感知处理器55，感知处理器55通过无线网桥22的来接收其他立柱上的毫米波雷达44所检测的信号，根据无线网桥22的信号控制预警模块做出预警；

[0037] 预警模块，预警模块用于对车辆驾驶员进行声光预警，提示有车辆通过，预警模块包括：数字播放器33，黄闪警示灯66，带灯警示牌77，数字播放器33可以发出声音对车辆驾驶员进行警示，通过光敏继电器来控制白天发声夜晚不发声，减少对居民的干扰，黄闪警示灯66通过灯光闪烁进行警示，带灯警示牌77通过灯光闪烁提示车辆驾驶员避让或慢行，采用三者组合警示的形式，可避免出现警示不到的情况，提升警示效果；

[0038] 供电模块采用太阳能板11和蓄电池，太阳能板11与埋入地下的蓄电池以及各模块连接，白天同时为各模块供电以及为蓄电池充电，夜晚蓄电池为各模块供电，可以减少对市电的使用及依赖，可以降低使用成本。

[0039] 毫米波雷达44、无线网桥22、感知处理器55、太阳能板11、预警模块均安装在立柱上，平交路口道路的安全预警系统采用支路立柱1、干路立柱Ⅱ2、干路立柱Ⅱ3，支路立柱1安装在支路与干路交汇的右侧转弯处，支路立柱1上的毫米波雷达44和预警模块朝向支路处设置；支路立柱Ⅱ2安装在干路右侧转弯处，支路立柱Ⅱ2上的毫米波雷达44与预警模块朝向干路设置；干路立柱Ⅱ3 安装在干路的人行道的后方，在交汇路口中靠近来车方向的一侧的人行道，干路立柱Ⅱ3上的毫米波雷达44与预警模块朝向干路设置，上述三个预警模块可以对三个方向的来车分别进行预警提示。

[0040] 感知处理器55安装在支路与干路立柱上，支路立柱1上的毫米波雷达44 检测到支路行驶车辆时，将检测信号通过无线网桥22传输给干路立柱Ⅱ2和干路立柱Ⅱ3的感知处理器55，使干路立柱Ⅱ2和干路立柱Ⅱ3的感知处理器控制预警模块进行警示，干路立柱Ⅱ2和干路立柱Ⅱ3上的毫米波雷达44检测到干路行驶车辆时，将检测信号通过无线网桥22传输给支路立柱1的感知处理器55，使支路立柱1的感知处理器控制预警模块进行警示。

[0041] 太阳能板11安装在立柱顶部，接收太阳光照，毫米波雷达44与数字播放器 33、网桥22安装在立柱的支撑架上高3.8m处，带灯警示牌77安装在立柱高3 m处，黄闪警示灯66安装在带灯警示牌77上方，感知处理器55安装在黄闪警示灯66上方。

[0042] 工作时，毫米波雷达44分别对干路以及支路的行驶车辆进行实时检测，干路毫米波雷达44的检测信号发送给支路的感知处理器55，支路毫米波雷达44 的检测信号发送给干路的感知处理器55，感知处理器55根据检测信号来对预警模块做出控制，感知处理器55通过继电器、光敏继电器与预警模块连接，1) 白天时：当有车辆驶入时，检测信号传来，感知处理器55控制数字播放器33进行声音广播警示以及黄闪警示灯66黄灯闪烁，带灯警示牌77红灯闪烁；2) 夜晚时，感知处理器55控制黄闪警示灯66黄灯闪烁，带灯警示牌77红灯闪烁，支路带灯警示牌77标记为“让”，同时广播“减速礼让”，使支路车辆驾驶员为干路行驶车辆

礼让,干路带灯警示牌77标记为“慢”,同时广播“减速慢行”,使干路车辆驾驶员了解支路有行驶车辆,注意观察路况,由此可以提醒干路车辆驾驶员支路的车辆情况,支路的车辆驾驶员干路的车辆情况,使双方安全通行。

[0043] 毫米波雷达连接服务平台,雷达的检测目标、状态以及故障情况均可通过服务平台来进行查看,利用摄像头可以对现场的实际情况进行查看,当出现故障时,平台会及时报警,通过平台可以准确快速的了解系统各个模块出现的故障或者现场出现的问题,工作人员可以通过平台了解到相应的问题后做出相应的对策,消除了空档期,保证了警示效果。

[0044] 实施例2:

[0045] 如图7-8所示,用于弯道的安全预警系统,检测模块采用毫米波雷达44,毫米波雷达44对连续行驶的稳态车辆目标进行检测,可以避免其他物体的干扰,提高检测准确率,检测模块所检测的数据通过无线网桥22传输;

[0046] 控制模块采用感知处理器55,感知处理器55用于接收无线网桥22的信号,根据无线网桥22的信号控制预警模块;

[0047] 预警模块用于对车辆驾驶员进行声光预警,提示有车辆通过,预警模块包括数字播放器33、黄闪警示灯66、LED显示屏88,数字播放器33可以发出声音对车辆驾驶员进行警示,通过光敏继电器来控制白天发声夜晚不发声,减少对居民的干扰,黄闪警示灯66通过灯光闪烁进行警示,通过灯光闪烁提示车辆驾驶员避让或慢行,通过毫米波雷达44获取车辆实时速度,车辆的当前速度可以在LED 显示屏88上显示,同时提醒驾驶员是否超速,采用三者组合警示的形式,可避免出现警示不到的情况,提升警示效果;

[0048] 供电模块包括太阳能板11和蓄电池,太阳能板11与埋入地下的蓄电池以及各模块连接,白天同时为各模块供电以及为蓄电池充电,夜晚蓄电池为各模块供电,可以减少对市电的使用及依赖,可以降低使用成本。

[0049] 太阳能板11安装在立柱顶部,接收太阳光照,毫米波雷达44与数字播放器 33、网桥22安装在立柱的支撑架上高3.8m处,LED显示屏88安装在立柱高3 m处,黄闪警示灯66安装在LED显示屏88上方,感知处理器55安装在黄闪警示灯66上方。

[0050] 用于弯道的安全预警系统,对外侧弯道转弯处和内侧弯道转弯处进行车况检测和预警,在外侧弯道的转弯处设立弯道外侧立柱4,在内侧弯道的转弯处设立在弯道内侧立柱5,弯道外侧立柱4和弯道内侧立柱5上均安装有毫米波雷达44、无线网桥22、感知处理器55、太阳能板11、预警模块,弯道外侧立柱4上的毫米波雷达44和预警模块朝向外侧弯道转弯处的汽车来向设置,弯道内侧立柱5上的毫米波雷达44与预警模块朝向内侧弯道的转弯处的汽车来向设置,这样可以对两个方向的来车分别进行预警提示。

[0051] 弯道外侧立柱4上的毫米波雷达44检测到外侧弯道来向行驶车辆时,将检测信号通过无线网桥22传输给弯道内侧立柱5的感知处理器55,使弯道内侧立柱5的感知处理器控制预警模块进行警示;弯道内侧立柱5上的毫米波雷达44检测到内侧弯道的来向行驶车辆时,将检测信号通过无线网桥22传输给弯道外侧立柱4的感知处理器55,使弯道外侧立柱4的感知处理器控制预警模块进行警示。

[0052] 工作时,感知处理器55根据检测信号来对预警模块做出控制,感知处理器 55通过继电器、光敏继电器与预警模块连接,白天和夜晚的预警工作模式如下:白天,1)当没有车辆驶入时,LED显示屏88显示当前车速,并显示“弯道路段,注意慢行”,未超速时字样显示为

绿色,超速时字样显示为红色;

[0053] 2) 当有车辆驶入时,检测信号传来,感知处理器55控制数字播放器33进行声音广播“弯道路段,减速慢行”来警示以及黄闪警示灯66黄灯闪烁,LED显示屏88显示当前车速,并显示“弯道路段,注意慢行”,未超速时字样显示为绿色,超速时字样显示为红色。

[0054] 夜晚,1) 当没有车辆驶入时,LED显示屏88显示当前车速,并显示“弯道路段,注意慢行”,未超速时字样显示为绿色,超速时字样显示为红色;

[0055] 2) 当有车辆驶入,感知处理器55控制黄闪警示灯66黄灯闪烁,LED显示屏88显示当前车速,并显示“弯道路段,注意慢行”,未超速时字样显示为绿色,超速时字样显示为红色,使弯道驾驶员了解弯道盲区车辆情况以及车辆超速情况,提前减速慢行,使双方安全通行。

[0056] 以上结合具体实施例描述了本发明的技术原理。这些描述只是为了解释本发明的原理,而不能以任何方式解释为对本发明保护范围的限制。基于此处的解释,本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本发明的其它具体实施方式,这些方式都将落入本发明权利要求的保护范围之内。

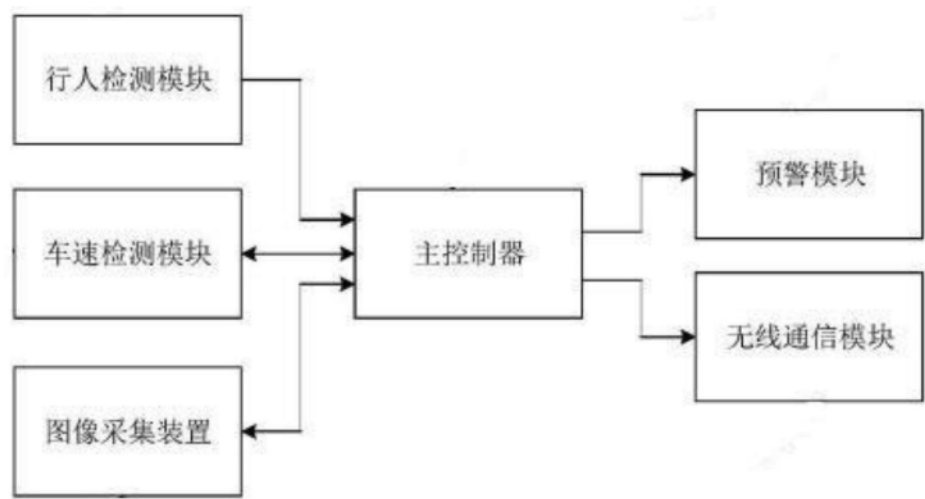


图1

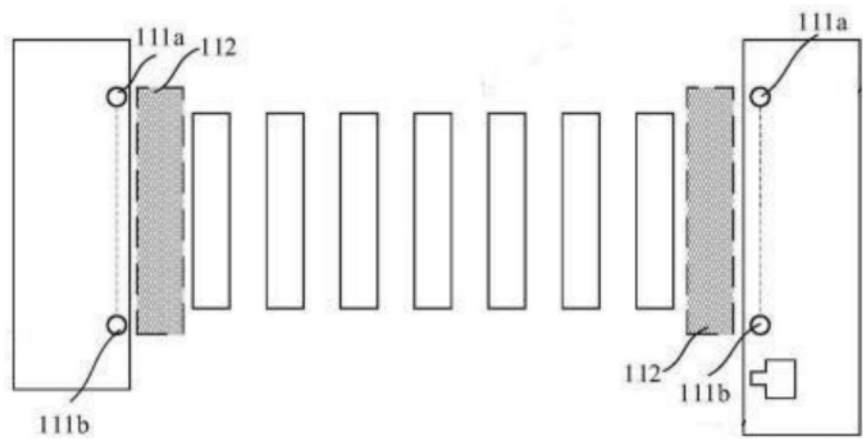


图2



图3

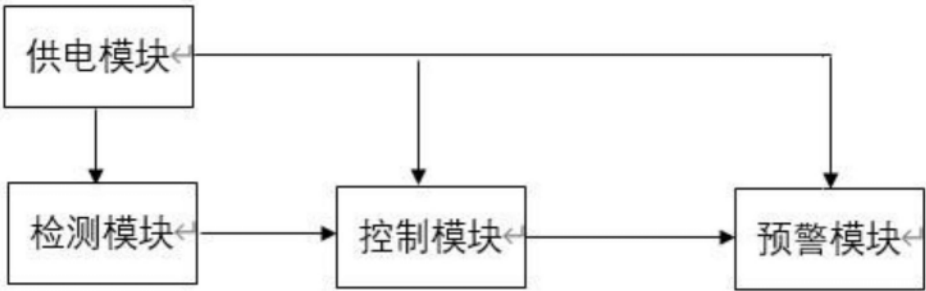


图4

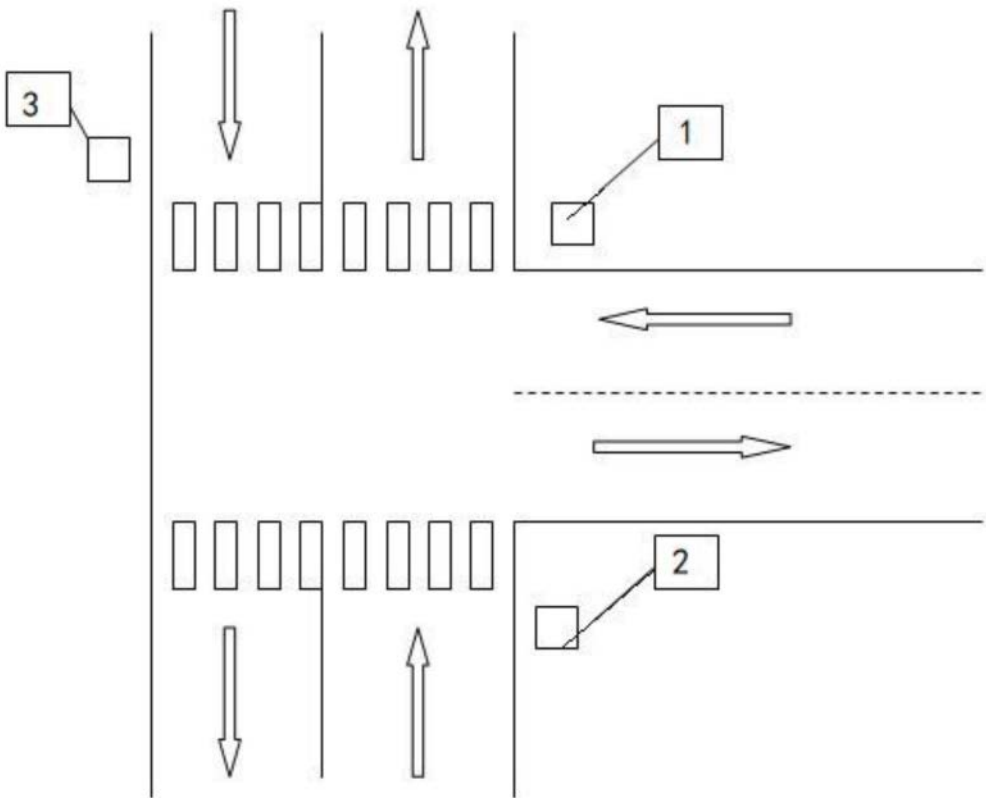


图5

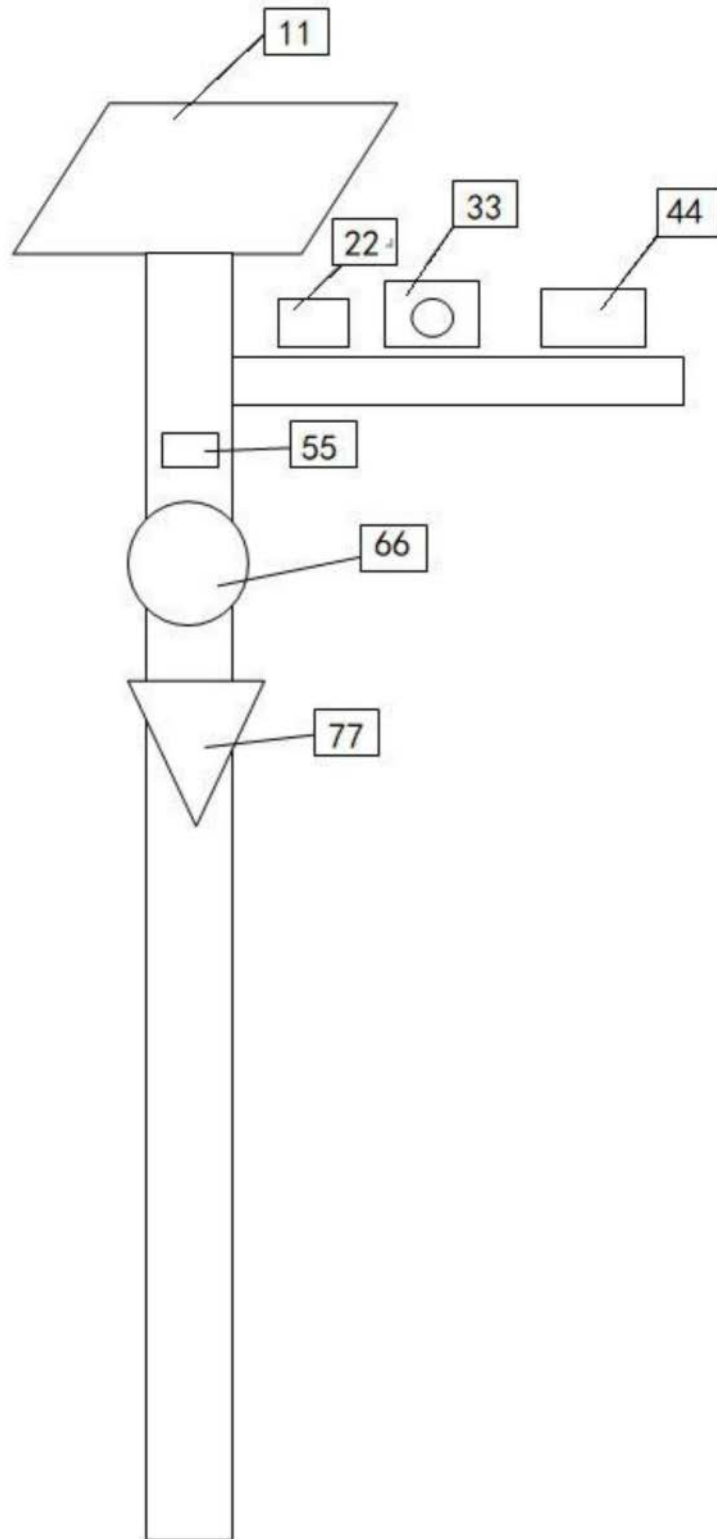


图6

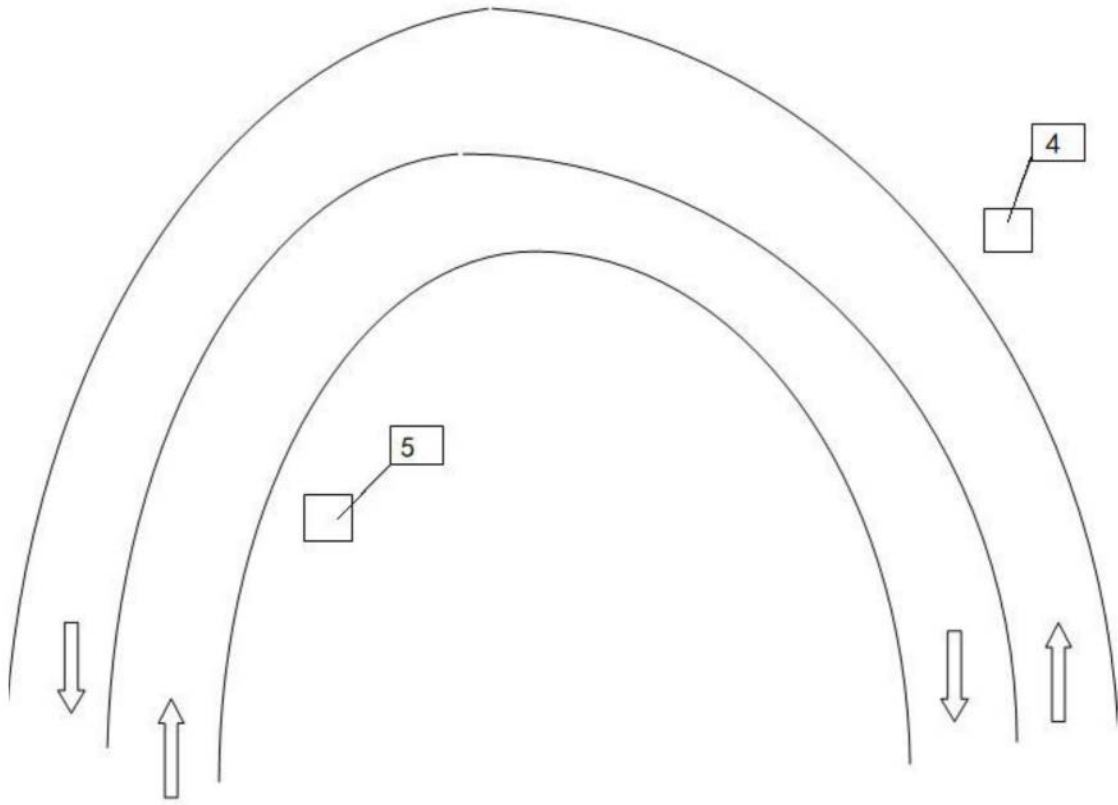


图7

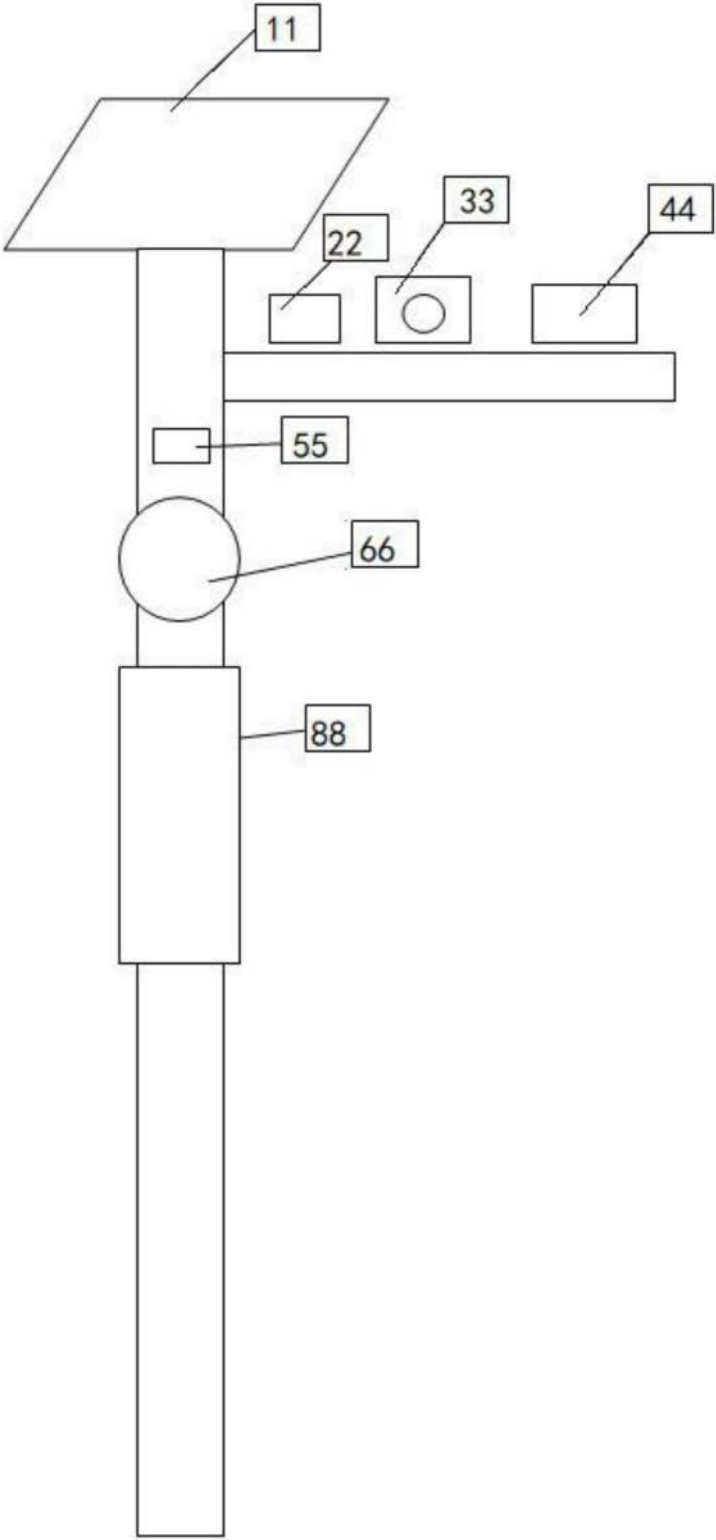


图8