



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106284118 B

(45)授权公告日 2018.08.07

(21)申请号 201610635207.5

F21V 23/00(2015.01)

(22)申请日 2016.08.05

F21V 23/04(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

F21V 19/00(2006.01)

申请公布号 CN 106284118 A

F21W 131/103(2006.01)

(43)申请公布日 2017.01.04

F21Y 113/13(2016.01)

F21Y 115/10(2016.01)

(73)专利权人 北京科技大学

地址 100083 北京市海淀区学院路30号

(56)对比文件

CN 103106802 A,2013.05.15,

(72)发明人 张崎 张广铭 解靖怡 那中丽

CN 204204201 U,2015.03.11,

陈语 胡东阳

CN 203834385 U,2014.09.17,

(74)专利代理机构 北京市广友专利事务所有限
责任公司 11237

CN 201477750 U,2010.05.19,

JP 2013096200 A,2013.05.20,

代理人 张仲波

张维智等. “简述绿色交通安全产品”.《2012
中国科协海峡两岸青年科学家学术活动月——
首届两岸四地公路交通发展论坛论文集》.2012,

(51)Int. Cl.

审查员 万江

E01F 9/582(2016.01)

E01F 11/00(2006.01)

F21S 9/03(2006.01)

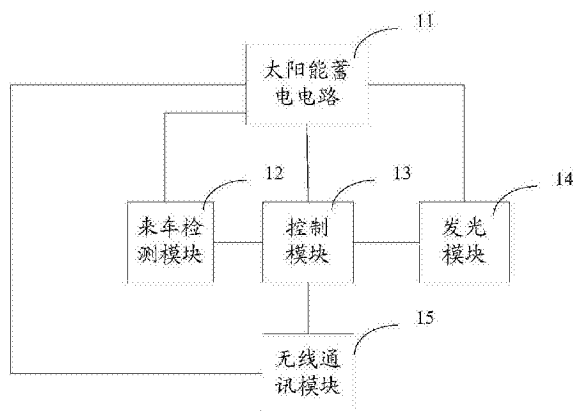
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种太阳能发光车道线

(57)摘要

本发明提供一种太阳能发光车道线,能够提高行车的安全性。所述太阳能发光车道线包括:设置在车道线上的多个太阳能发光装置,每个太阳能发光装置包括:太阳能蓄电电路、来车检测模块、控制模块、无线通讯模块及发光模块;所述来车检测模块,用于在黑夜时,检测车道上是否有车辆行驶;所述控制模块,用于若有车辆行驶,则发光模块进行发光,并通过当前太阳能发光装置中的无线通讯模块向与所述当前太阳能发光装置后方相邻的1个或多个太阳能发光装置发送车道上有车辆行驶的消息,其中,所述后方为车辆的前进方向;所述太阳能蓄电电路,用于在白天时利用太阳能进行蓄电,在黑夜时,提供电源。本发明适用于道路交通设施技术领域。



1. 一种太阳能发光车道线,其特征在于,包括:设置在车道线上的多个太阳能发光装置,每个太阳能发光装置包括:太阳能蓄电电路、来车检测模块、控制模块、无线通讯模块及发光模块;

所述来车检测模块,用于在黑夜时,检测车道上是否有车辆行驶;

所述控制模块,用于若有车辆行驶,则控制当前太阳能发光装置中的发光模块进行发光,并通过当前太阳能发光装置中的无线通讯模块向与所述当前太阳能发光装置后方相邻的1个或多个太阳能发光装置发送车道上有车辆行驶的消息,其中,所述后方为车辆的前进方向;

所述太阳能蓄电电路,用于在白天时利用太阳能进行蓄电,在黑夜时,为所述来车检测模块、控制模块、无线通讯模块及发光模块提供电源;

其中,所述来车检测模块包括:昼夜检测单元及车光检测单元;

所述昼夜检测单元,用于检测当前是否是黑夜;

所述车光检测单元,用于当所述昼夜检测单元检测到当前是黑夜时,检测是否有车辆射来的灯光,若检测到有车辆射来的灯光,则判断车道上有车辆行驶;

所述车光检测单元,还用于当所述昼夜检测单元检测到当前不是黑夜时,处于休眠状态。

2. 根据权利要求1所述的太阳能发光车道线,其特征在于,所述昼夜检测单元包括:太阳光强检测传感器、光强判断单元及电位器;

所述太阳光强检测传感器,用于获取太阳光的光照强度;

所述光强判断单元,用于若获取的所述太阳光的光照强度低于预设的光照强度阈值时,则判断当前为黑夜,其中,所述光照强度阈值由所述电位器的电阻值确定。

3. 根据权利要求1所述的太阳能发光车道线,其特征在于,所述车光检测单元包括:第一车光照检测传感器;所述发光模块包括:第一LED灯;

所述第一车光照检测传感器,用于当所述昼夜检测单元检测到当前是黑夜时,检测车道线的左侧是否有车辆射来的灯光,若检测到有车辆射来的灯光,则判断车道线的左侧有车辆行驶;

所述控制模块,用于当车道线的左侧有车辆行驶时,控制所述第一LED发光。

4. 根据权利要求3所述的太阳能发光车道线,其特征在于,所述车光检测单元还包括:第二车光照检测传感器;所述发光模块还包括:第二LED灯;

所述第二车光照检测传感器,用于当所述昼夜检测单元检测到当前是黑夜时,检测车道线的右侧是否有车辆射来的灯光,若检测到有车辆射来的灯光,则判断车道线的右侧有车辆行驶;

所述控制模块,用于当车道线的右侧有车辆行驶时,控制所述第二LED发光。

5. 根据权利要求4所述的太阳能发光车道线,其特征在于,发光时,所述第一LED灯及第二LED灯的发光颜色不同。

6. 根据权利要求4所述的太阳能发光车道线,其特征在于,所述发光模块还包括:三极管驱动电路;

所述三极管驱动电路,用于驱动所述第一LED灯及第二LED灯发光。

7. 根据权利要求1所述的太阳能发光车道线,其特征在于,所述太阳能蓄电电路包括:

太阳能充电控制模块,太阳能电池板及锂电池;

所述太阳能充电控制模块,用于当所述昼夜检测单元检测到当前不是黑夜时,控制所述太阳能电池板向所述锂电池充电;当所述昼夜检测单元检测到当前是黑夜时,控制所述太阳能电池板停止工作,并控制所述锂电池为所述来车检测模块、控制模块、无线通讯模块及发光模块提供电源。

8.根据权利要求1所述的太阳能发光车道线,其特征在于,所述无线通讯模块,具体用于向与所述当前太阳能发光装置后方相邻的1个或多个太阳能发光装置中的无线通讯模块发送车道上有车辆驶来的信息和所述当前太阳能发光装置的唯一标识码。

9.根据权利要求1所述的太阳能发光车道线,其特征在于,所述控制模块,还用于控制位于所述当前太阳能发光装置前方的太阳能发光装置中的发光模块熄灭,其中,所述前方为车辆驶过的路段。

一种太阳能发光车道线

技术领域

[0001] 本发明涉及道路交通设施技术领域,特别是指一种太阳能发光车道线。

背景技术

[0002] 道路中的标志线在夜间照明状况不佳时,易被行人和司机误判或者忽略,导致交通事故的发生,尤其是在弯道较多且无路灯的复杂车道上,司机对车辆行驶前进方向上车道的形状及走向及是否有对向车辆难以进行准确的判别,极易造成交通意外事故。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种太阳能发光车道线,以解决现有技术所存在的夜间不能判别车辆行驶前进方向上车道的形状及走向,易造成交通意外事故的问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明实施例提供一种太阳能发光车道线,包括:设置在车道线上的多个太阳能发光装置,每个太阳能发光装置包括:太阳能蓄电电路、来车检测模块、控制模块、无线通讯模块及发光模块;

[0005] 所述来车检测模块,用于在黑夜时,检测车道上是否有车辆行驶;

[0006] 所述控制模块,用于若有车辆行驶,则控制当前太阳能发光装置中的发光模块进行发光,并通过当前太阳能发光装置中的无线通讯模块向与所述当前太阳能发光装置后方相邻的1个或多个太阳能发光装置发送车道上有车辆行驶的消息,其中,所述后方为车辆的前进方向;

[0007] 所述太阳能蓄电电路,用于在白天时利用太阳能进行蓄电,在黑夜时,为所述来车检测模块、控制模块、无线通讯模块及发光模块提供电源。

[0008] 其中,所述来车检测模块包括:昼夜检测单元及车光检测单元;

[0009] 所述昼夜检测单元,用于检测当前是否是黑夜;

[0010] 所述车光检测单元,用于当所述昼夜检测单元检测到当前是黑夜时,检测是否有车辆射来的灯光,若检测到有车辆射来的灯光,则判断车道上有车辆行驶;

[0011] 所述车光检测单元,还用于当所述昼夜检测单元检测到当前不是黑夜时,处于休眠状态。

[0012] 其中,所述昼夜检测单元包括:太阳光强检测传感器、光强判断单元及电位器;

[0013] 所述太阳光强检测传感器,用于获取太阳光的光照强度;

[0014] 所述光强判断单元,用于若获取的所述太阳光的光照强度低于预设的光照强度阈值时,则判断当前为黑夜,其中,所述光照强度阈值由所述电位器的电阻值确定。

[0015] 其中,所述车光检测单元包括:第一车光照检测传感器;所述发光模块包括:第一LED灯;

[0016] 所述第一车光照检测传感器,用于当所述昼夜检测单元检测到当前是黑夜时,检测车道线的左侧是否有车辆射来的灯光,若检测到有车辆射来的灯光,则判断车道线的左侧有车辆行驶;

[0017] 所述控制模块,用于当车道线的左侧有车辆行驶时,控制所述第一LED发光。

[0018] 其中,所述车光检测单元还包括:第二车光照检测传感器;所述发光模块还包括:第二LED灯;

[0019] 所述第二车光照检测传感器,用于当所述昼夜检测单元检测到当前是黑夜时,检测车道线的右侧是否有车辆射来的灯光,若检测到有车辆射来的灯光,则判断车道线的右侧有车辆行驶;

[0020] 所述控制模块,用于当车道线的右侧有车辆行驶时,控制所述第二LED发光。

[0021] 其中,发光时,所述第一LED灯及第二LED灯的发光颜色不同。

[0022] 其中,所述发光模块还包括:三极管驱动电路;

[0023] 所述三极管驱动电路,用于驱动所述第一LED灯及第二LED灯发光。

[0024] 其中,所述太阳能蓄电电路包括:太阳能充电控制模块,太阳能电池板及锂电池;

[0025] 所述太阳能充电控制模块,用于当所述昼夜检测单元检测到当前不是黑夜时,控制所述太阳能电池板向所述锂电池充电;当所述昼夜检测单元检测到当前是黑夜时,控制所述太阳能电池板停止工作,并控制所述锂电池为所述来车检测模块、控制模块、无线通讯模块及发光模块提供电源。

[0026] 其中,所述无线通讯模块,具体用于向与所述当前太阳能发光装置后方相邻的1个或多个太阳能发光装置中的无线通讯模块发送车道上有车辆驶来的信息和所述当前太阳能发光装置的唯一标识码。

[0027] 其中,所述控制模块,还用于控制位于所述当前太阳能发光装置前方的太阳能发光装置中的发光模块熄灭,其中,所述前方为车辆驶过的路段。

[0028] 本发明的上述技术方案的有益效果如下:

[0029] 上述方案中,通过太阳能蓄电电路在白天时利用太阳能进行蓄电,在黑夜时,为来车检测模块、控制模块、无线通讯模块及发光模块提供能源,节能环保;并在黑夜时,通过来车检测模块检测车道上是否有车辆行驶,若有车辆行驶,通过控制模块控制当前太阳能发光装置中的发光模块发光,以进行夜间车道线引导照明,并通过所述当前太阳能发光装置中的无线通讯模块向与所述当前太阳能发光装置后方相邻的1个或多个太阳能发光装置发送车道上有车辆行驶的消息,以使所述后方相邻的1个或多个太阳能发光装置中的发光模块发光,从而使得车道线上的太阳能发光装置依次亮起,达到车辆行驶方向的车道线持续引导照明的目的,能够提高驾驶员对前进方向道路形状及走向的识别能力,从而提高行车的安全性,并减少交通事故的发生。

附图说明

[0030] 图1为本发明实施例提供的太阳能发光装置的结构示意图;

[0031] 图2为本发明实施例提供的太阳能发光装置的安装使用示意图;

[0032] 图3为本发明实施例提供的太阳能发光装置的主视图;

[0033] 图4为本发明实施例提供的太阳能发光装置的俯视图。

具体实施方式

[0034] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具

体实施例进行详细描述。

[0035] 本发明针对现有的夜间不能判别车辆行驶前进方向上车道的形状及走向,易造成交通意外事故的问题,提供一种太阳能发光车道线。

[0036] 实施例一

[0037] 参看图1所示,本发明实施例提供的太阳能发光车道线,包括:设置在车道线上的多个太阳能发光装置,每个太阳能发光装置包括:太阳能蓄电电路11、来车检测模块12、控制模块13、无线通讯模块15及发光模块14;

[0038] 所述来车检测模块12,用于在黑夜时,检测车道上是否有车辆行驶;

[0039] 所述控制模块13,用于若有车辆行驶,则控制当前太阳能发光装置中的发光模块14进行发光,并通过所述当前太阳能发光装置中的无线通讯模块15向与所述当前太阳能发光装置后方相邻的1个或多个太阳能发光装置发送车道上有车辆行驶的消息,其中,所述后方为车辆的前进方向;

[0040] 所述太阳能蓄电电路11,用于在白天时利用太阳能进行蓄电,在黑夜时,为所述来车检测模块12、控制模块13、无线通讯模块15及发光模块14提供电源。

[0041] 本发明实施例所述的太阳能发光车道线,通过太阳能蓄电电路在白天时利用太阳能进行蓄电,在黑夜时,为来车检测模块、控制模块、无线通讯模块及发光模块提供能源,节能环保;并在黑夜时,通过来车检测模块检测车道上是否有车辆行驶,若有车辆行驶,通过控制模块控制当前太阳能发光装置中的发光模块发光,以进行夜间车道线引导照明,并通过所述当前太阳能发光装置中的无线通讯模块向与所述当前太阳能发光装置后方相邻的1个或多个太阳能发光装置发送车道上有车辆行驶的消息,以使所述后方相邻的1个或多个太阳能发光装置中的发光模块发光,从而使得车道线上的太阳能发光装置依次亮起,达到车辆行驶方向的车道线持续引导照明的目的,能够提高驾驶员对前进方向道路形状及走向的识别能力,从而提高行车的安全性,并减少交通事故的发生。

[0042] 本实施例中,可以根据驾驶员所需引导的视野以及道路形状等实际情况,确定所述太阳能发光装置的设置间隔及个数,之后,按确定的间隔(例如,10米)及个数在车道线上安装太阳能发光装置,其中,所述车道线可以为道路中心线,如图2所示,也可以是其他预定的车道线。

[0043] 本实施例中,考虑到信息传递可靠性,每个太阳能发光装置的通信范围最好能够覆盖两个或两个以上相邻的太阳能发光装置,也就是说,通过当前太阳能发光装置中的无线通讯模块15能够向与所述当前太阳能发光装置后方相邻的至少2个太阳能发光装置发送车道上有车辆行驶的消息,且当前太阳能发光装置中的无线通讯模块15能够接收与所述当前太阳能发光装置前方相邻的至少2个太阳能发光装置发送的车道上有车辆行驶的消息,其中,所述后方为车辆的前进方向,所述前方为车辆驶过的路段。

[0044] 本实施例中,所述太阳能发光车道线不仅可以对车辆行驶进行引导、降低夜间行车的危险性,保证夜间行车安全;在山区或者弯路较多的道路上,可以起到道路指示的作用;还可以取代路灯,作为一种新的照明产品。

[0045] 本实施例中,所述来车检测模块12包括:昼夜检测单元及车光检测单元;当昼夜检测单元判断当前为黑夜时,所述车光检测单元用于检测是否有车辆射来的灯光,若检测到有车辆射来的灯光,则判断车道上有车辆行驶;当所述昼夜检测单元检测到当前不是黑夜

时,所述车光检测单元处于休眠状态。

[0046] 本实施例中,所述昼夜检测单元包括:太阳光强检测传感器、光强判断单元及电位器;所述太阳光强检测传感器,用于获取太阳光的光照强度;所述光强判断单元,用于若获取的所述太阳光的光照强度低于预设的光照强度阈值时,则判断当前为黑夜。

[0047] 本实施例中,可以通过改变所述电位器的阻值,设置所述光照强度阈值。

[0048] 在前述太阳能发光车道线的具体实施方式中,进一步地,所述车光检测单元包括:第一车光照检测传感器;所述发光模块14包括:第一LED灯;

[0049] 所述第一车光照检测传感器,用于当所述昼夜检测单元检测到当前是黑夜时,检测车道线的左侧是否有车辆射来的灯光,若检测到有车辆射来的灯光,则判断车道线的左侧有车辆行驶;

[0050] 所述控制模块13,用于当车道线的左侧有车辆行驶时,控制所述第一LED发光。

[0051] 在前述太阳能发光车道线的具体实施方式中,进一步地,所述车光检测单元还包括:第二车光照检测传感器;所述发光模块14还包括:第二LED灯;

[0052] 所述第二车光照检测传感器,用于当所述昼夜检测单元检测到当前是黑夜时,检测车道线的右侧是否有车辆射来的灯光,若检测到有车辆射来的灯光,则判断车道线的右侧有车辆行驶;

[0053] 所述控制模块13,用于当车道线的右侧有车辆行驶时,控制所述第二LED发光。

[0054] 在前述太阳能发光车道线的具体实施方式中,进一步地,发光时,所述第一LED灯及第二LED灯的发光颜色不同。

[0055] 本实施例中,如图3所示,所述车光检测单元包括:第一车光照检测传感器及第二车光照检测传感器;所述第一车光照检测传感器及第二车光照检测传感器都可以是光敏电阻;两个光敏电阻用于检测车道线两侧不同方向的行驶车辆。

[0056] 本实施例中,所述来车检测模块12可以同时提供模拟量与数字量输出,为功能拓展和优化预留空间。数字量输出是通过LM393芯片,将光敏电阻两端电压与设定值比较后转化为数字量,黑夜环境下为高电平,白天为低电平;其中,所述设定值可以通过调节可调电阻器的电阻值确定;模拟量直接输出光敏电阻两端电压。

[0057] 本实施例中,所述发光模块14为双向装置,所述发光模块14包括:发光颜色不同的第一LED灯及第二LED灯,两个发光颜色不同的LED灯用于指示车道线两侧不同方向的行驶车辆,当来车方向不同时,不同的LED灯被点亮,可以根据被点亮的LED灯颜色,确定来车方向。

[0058] 本实施例中,例如,第一车光照检测传感器用于检测车道线左侧是否有行驶车辆,当车道线左侧有行驶车辆时,第一LED灯被点亮;第二车光照检测传感器用于检测车道线右侧是否有行驶车辆,当车道线右侧有行驶车辆时,第二LED灯被点亮,也就是说,来车方向不同时,亮的LED灯颜色不同,其中,所述LED灯可以是LED灯条,所述第一车光照检测传感器也可称为左侧车道来车检测传感器,所述第二车光照检测传感器也可称为右侧车道来车检测传感器,如图3所示。

[0059] 在前述太阳能发光车道线的具体实施方式中,进一步地,所述发光模块14还包括:三极管驱动电路;

[0060] 所述三极管驱动电路,用于驱动所述第一LED灯及第二LED灯发光。

[0061] 本实施例中,所述控制模块13可以是单片机,点亮所述第一LED灯或所述第二LED灯亮时,需消耗的电流约31mA,单片机输入输出(I/O)口不足以满足该电流需求,为了降低电流消耗,可以使用一个PNP型三极管作为开关来驱动第一LED灯及第二LED灯,当然也可以使用NPN型三极管作为三极管驱动电路。当使用PNP型三极管作为三极管驱动电路时,该PNP型三极管的输入为高电平与高阻态时,第一LED灯或第二LED灯为熄灭状态。

[0062] 在前述太阳能发光车道线的具体实施方式中,进一步地,所述太阳能蓄电电路11包括:太阳能充电控制模块,太阳能电池板及锂电池;

[0063] 所述太阳能充电控制模块,用于当所述昼夜检测单元检测到当前不是黑夜时,控制所述太阳能电池板向所述锂电池充电;当所述昼夜检测单元检测到当前是黑夜时,控制所述太阳能电池板停止工作,并控制所述锂电池为所述来车检测模块12、控制模块13、无线通讯模块15及发光模块14提供电源。

[0064] 本实施例中,如图3和图4所示,所述太阳能蓄电电路11包括:太阳能充电控制模块,太阳能电池板锂电池、JST对插线(太阳能电池板必备连接线)和导线;其中,所述太阳能电池板可以为太阳能多晶硅滴胶电池板;所述JST对插线和导线将所述太阳能电池板、太阳能充电控制模块、锂电池的正负极一一对应,通过串联连接得到所述太阳能蓄电电路11。

[0065] 在前述太阳能发光车道线的具体实施方式中,进一步地,所述无线通讯模块15,具体用于向与所述当前太阳能发光装置后方相邻的1个或多个太阳能发光装置中的无线通讯模块15发送车道上有车辆驶来的信息和所述当前太阳能发光装置的唯一标识码。

[0066] 本实施例中,所述无线通讯模块15,用于实现不同路段上的太阳能发光装置之间的通信,当车光检测单元接收到车辆灯光照射、或无线通讯模块15接收到相邻前方1个或多个太阳能发光装置传来的有车辆驶来的信息时,则由控制模块13控制太阳能发光装置中的发光模块14开始发光,并通过无线通讯模块15将有车辆驶来的信息和所述当前太阳能发光装置的唯一标识码(ID)发送到与所述当前太阳能发光装置后方相邻的一个或一个以上太阳能发光装置,使后方相邻的一个或一个以上太阳能发光装置发光,从而引导车辆行驶。

[0067] 本实施例中,具体的,当车辆从某方向驶来的时候,相应的车光照检测传感器(第一车光照检测传感器或第二车光照检测传感器)检测出其车灯后,在控制模块13的控制下便点亮发光模块14,同时通过无线通讯模块15将有车辆驶来的信息及当前太阳能发光装置ID传给当前太阳能发光装置通信范围内的后方相邻的1个或多个太阳能发光装置,所述后方相邻的1个或多个太阳能发光装置中的无线通讯模块15接收到当前太阳能发光装置传来的有车辆驶来的信息及当前太阳能发光装置ID后,计算自身的太阳能发光装置与所述当前太阳能发光装置之间的距离,若距离小于等于预先设定的距离阈值时,则所述自身的太阳能发光装置发光,并继续将有车辆驶来的信息及所述自身的太阳能发光装置ID往后方的太阳能发光装置传递,使后方的太阳能发光装置依次发光;而当距离超出该预先设定的距离阈值时,则相应的太阳能发光装置中的发光模块14不发光,同时停止往后方的太阳能发光装置传递有车辆驶来的信息及太阳能发光装置ID。

[0068] 在前述太阳能发光车道线的具体实施方式中,进一步地,所述控制模块13,还用于控制位于所述当前太阳能发光装置前方的太阳能发光装置中的发光模块14熄灭,其中,所述前方为车辆驶过的路段。

[0069] 本实施例中,所述太阳能发光装置以太阳能模式供电,在车道上有车辆通过时所

述太阳能发光装置才被点亮,且仅点亮后方(车辆前进方向上)一定数量的太阳能发光装置,同时熄灭车辆驶过路段的相应太阳能发光装置,由此可大大节省行车引导所需的照明电能,达到绿色环保、节约能源的目的。

[0070] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

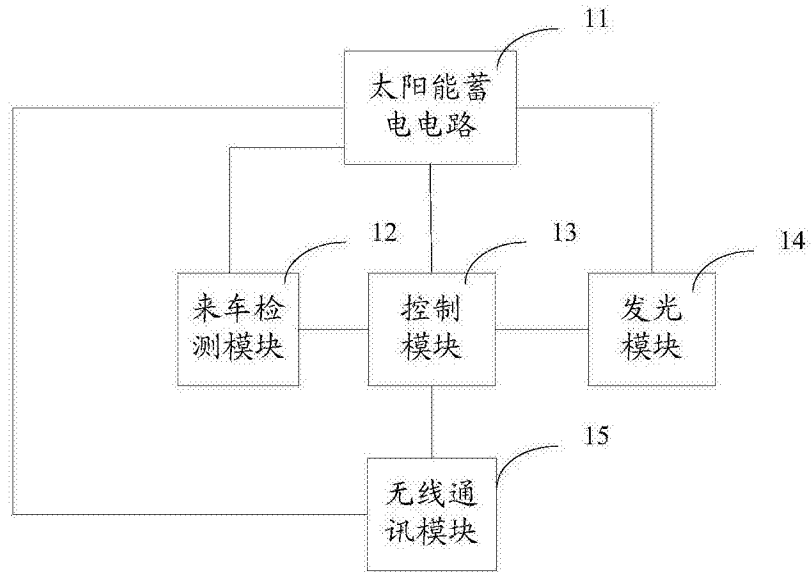


图1

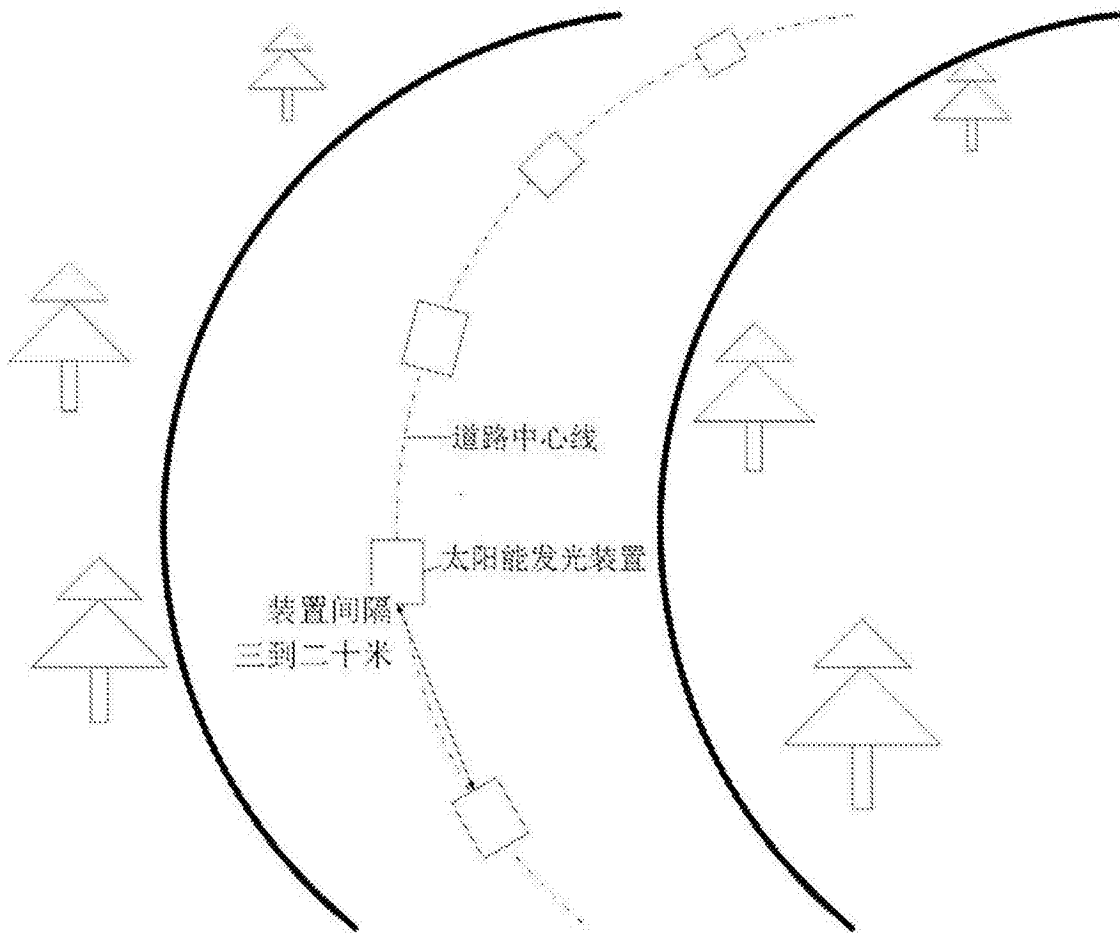


图2

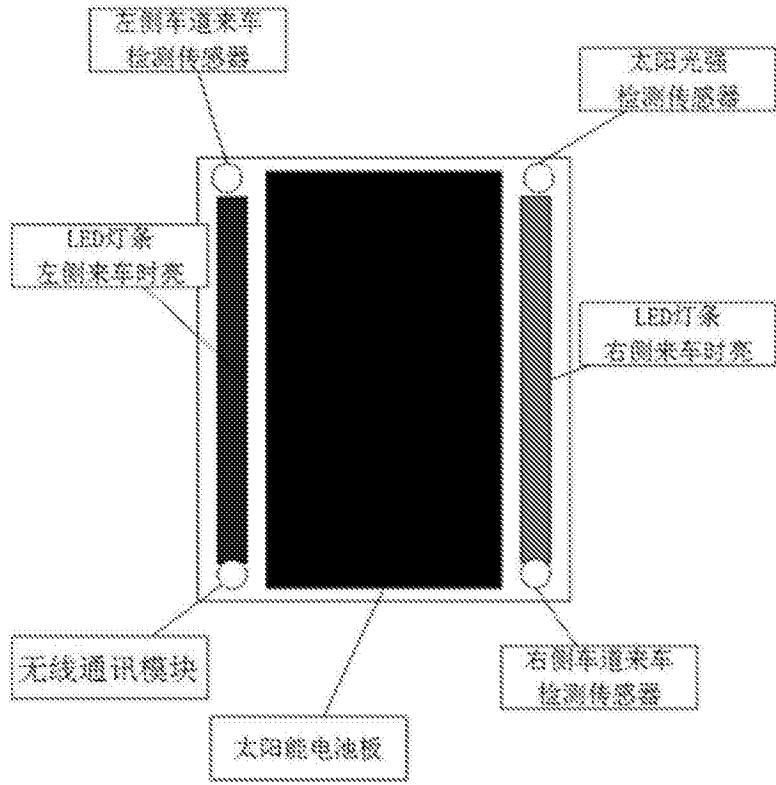


图3

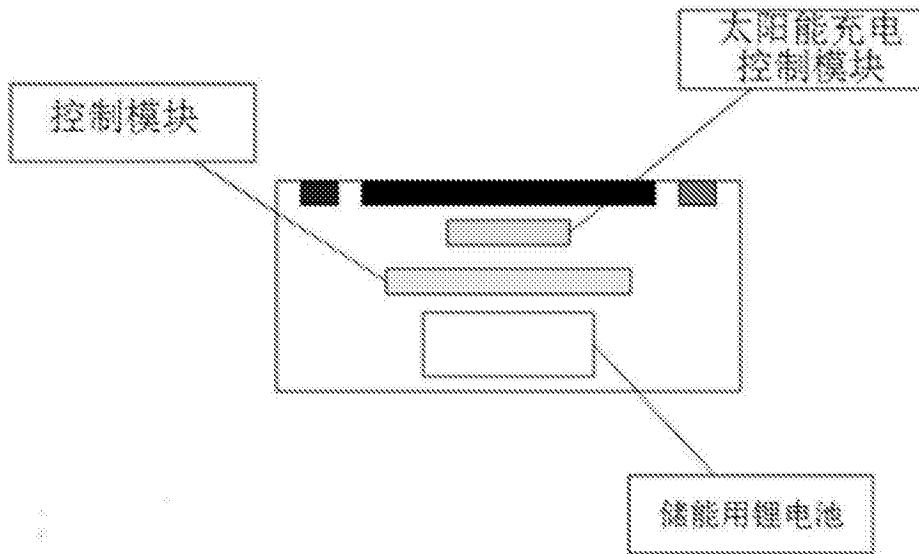


图4