

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102264171 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 30

(21) 申请号 201010186848. X

(22) 申请日 2010. 05. 25

(71) 申请人 上海科斗电子科技有限公司
地址 201111 上海市闵行区元江路 5500 号
第 2 幢 577 室

(72) 发明人 孙倩倩

(74) 专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253
代理人 何新平

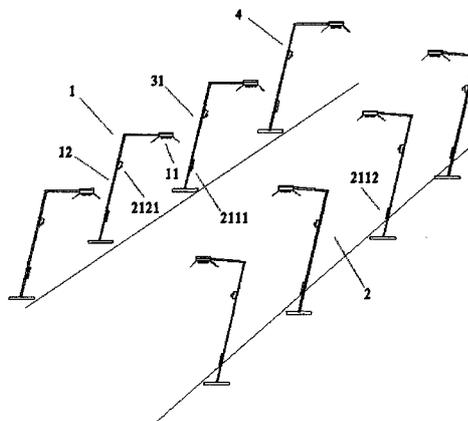
(51) Int. Cl.
H05B 37/02 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 2 页

(54) 发明名称
远距离感应路灯系统

(57) 摘要

远距离感应路灯系统涉及照明领域。包括排布在道路上的路灯,路灯包括发光器件、用于支撑发光器件的路灯杆,还包括一路灯控制系统,路灯控制系统包括一交通感应传感器系统、一信号处理系统,交通感应传感器系统连接信号处理系统,信号处理系统连接一控制发光器件发光状态的发光器件控制模块,发光器件控制模块连接发光器件;交通感应传感器系统包括一远距离感应传感器系统,远距离感应传感器系统的传感器位于另一路灯杆上。通过将远距离感应传感器系统的传感器设置在另一路灯杆上,使传感器和路灯间可以存在一定距离。可以有效避免车辆来到该路灯附近才点亮,不能提供良好照明的问题。



1. 远距离感应路灯系统包括排布在道路上的路灯,所述路灯包括发光器件、用于支撑发光器件的路灯杆,其特征在于,还包括一路灯控制系统,所述路灯控制系统包括一用于感应道路上行人或车辆状况的交通感应传感器系统、一信号处理系统,所述交通感应传感器系统连接所述信号处理系统,所述信号处理系统连接一控制所述发光器件发光状态的发光器件控制模块,所述发光器件控制模块连接所述发光器件;

所述交通感应传感器系统包括一远距离感应传感器系统,所述远距离感应传感器系统的传感器位于另一路灯杆上。

2. 根据权利要求1所述的远距离感应路灯系统,其特征在于,当道路上的行人或车辆在所述交通感应传感器系统的感应范围以内时,交通感应传感器系统响应,向所述信号处理系统发送相应信号,所述信号处理系统根据所接收到的信号向所述发光器件控制模块发送控制信号,所述发光器件控制模块控制所述发光器件点亮或增加亮度,从而为行人或车辆提供道路照明。

3. 根据权利要求1所述的远距离感应路灯系统,其特征在于,所述传感器设置在该路灯前方至少80米的另一路灯杆上。

4. 根据权利要求1所述的远距离感应路灯系统,其特征在于,所述发光器件控制模块控制所述发光器件处于低亮度状态,当道路上的行人或车辆在所述交通感应传感器系统的感应范围以内时,所述发光器件控制模块控制所述发光器件增加亮度。

5. 根据权利要求1所述的远距离感应路灯系统,其特征在于,所述发光器件控制模块具有控制所述发光器件逐渐变暗的功能。

6. 根据权利要求1所述的远距离感应路灯系统,其特征在于,在两盏受路灯控制系统控制亮度的路灯之间,设有不受路灯控制系统控制亮度的路灯。

7. 根据权利要求1、2、3、4、5或6所述的远距离感应路灯系统,其特征在于,所述远距离感应传感器系统包括一对射式激光传感器系统,所述对射式激光传感器系统包括一激光发射装置和一激光接收装置,所述激光发射装置和所述激光接收装置分别位于所述道路两侧。

8. 根据权利要求1、2、3、4、5或6所述的远距离感应路灯系统,其特征在于,还包括一路灯综合控制系统,所述路灯综合控制系统分别连接至少两个所述路灯控制系统,所述路灯综合控制系统首先判断车辆或者行人的前进方向,然后允许车辆或者行人后方的路灯以更快的速度熄灭,车辆或者行人前方的路灯具有长的照明时间。

9. 根据权利要求8所述的远距离感应路灯系统,其特征在于,判断车辆或行人前进方向的方式是:以连续的几盏处于强光照明状态的路灯中首先因为到达延时时间而降低亮度的路灯所在的方向为后方。

10. 根据权利要求8所述的远距离感应路灯系统,其特征在于,判断车辆或行人前进方向的方式是:以依次连续触发的传感器的触发顺序为车辆或行人的前进方向,以当前触发的传感器作为参考位置,以当前触发的传感器的位置的后方作为后方。

远距离感应路灯系统

技术领域

[0001] 本发明涉及照明领域,具体涉及路灯。

背景技术

[0002] 路灯不但数量庞大,而且单个路灯的功率较大、点亮时间很长。路灯消耗着电网中的巨大电能,给电网供电带来了巨大负担。为了减少路灯能耗,减小对电网造成的负担,有些路段已经开始采用 LED 路灯,从而达到了一定的节能效果。

[0003] 有的设计方案中,希望通过传感器系统获得交通状况信息,进而控制路灯的点亮情况,实现节能。但是这些设计方案尚存在诸多缺陷,不能真正的应用于交通照明。比如,这些设计方案都只能在车辆距离路灯较近的情况下开启路灯,无法为速度较快的车辆提前照明,因此无法适应速度较快的车辆。还有现有的设计方案中的传感器系统不能适用于全天候天气,在大雨天气、高温天气、沙尘暴天气等恶劣天气下,这些设计方案中的传感器系统往往会失去作用。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种远距离感应路灯系统,以解决上述技术问题。

[0005] 本发明可以采用以下技术方案来实现:

[0006] 远距离感应路灯系统包括排布在道路上的路灯,所述路灯包括发光器件、用于支撑发光器件的路灯杆,还包括一路灯控制系统,所述路灯控制系统包括一用于感应道路上行人或车辆状况的交通感应传感器系统、一信号处理系统,所述交通感应传感器系统连接所述信号处理系统,所述信号处理系统连接一控制所述发光器件发光状态的发光器件控制模块,所述发光器件控制模块连接所述发光器件;

[0007] 所述交通感应传感器系统包括一远距离感应传感器系统,所述远距离感应传感器系统的传感器位于另一路灯杆上。

[0008] 当道路上的行人或车辆在所述交通感应传感器系统的感应范围以内时,交通感应传感器系统响应,向所述信号处理系统发送相应信号,所述信号处理系统根据所接收到的信号向所述发光器件控制模块发送控制信号,所述发光器件控制模块控制所述发光器件点亮或增加亮度,从而为行人或车辆提供道路照明。道路两边的路灯可以受一套交通感应传感器系统控制。也可以分别受两套交通感应传感器系统控制,以减少信号线排布。

[0009] 路灯控制系统应具有延时功能。以便对路灯照明情况进行延时。

[0010] 上述设计中,通过将所述远距离感应传感器系统的传感器设置在另一路灯杆上,使传感器和路灯间可以存在一定距离。比如传感器可以设置在该路灯前方至少 80 米的另一路灯杆上,这样该路灯可以在车辆距离 80 米远处时点亮,可以有效避免车辆来到该路灯附近才点亮,不能提供良好照明的问题。将传感器设置在路灯杆上,可以不必再为传感器额外架设支架,有利于节省成本,也避免了影响路灯的原有布局。因为道路上的前方和后方的定义,一般由车辆或行人前进的方向决定,所以本文所讲的前方和后方对于行驶方向或者

参考方向不同的车辆或行人其意义很可能置换。

[0011] 一所述传感器位于一路灯杆上,分别连接与该路灯杆前方的路灯关联的交通感应传感器系统,和与该路灯杆后方的路灯关联的交通感应传感器系统。同时为至少两套所述交通感应传感器系统提供信号。

[0012] 所述发光器件控制模块控制所述发光器件处于低亮度状态,当道路上的行人或车辆在所述交通感应传感器系统的感应范围以内时,所述发光器件控制模块控制所述发光器件增加亮度。

[0013] 上述设计中所述路灯的发光器件一直处于点亮状态,但是在没有接收到行人或车辆信息时,处于低亮度状态,仍然提供照明。避免因传感器问题,不能接收到行人或车辆信息,进而完全不能提供照明,影响交通的问题。同时也可以为行人或车辆观察更远方处道路状况提供条件。

[0014] 当道路上的行人或车辆在所述交通感应传感器系统的感应范围以内时,所述发光器件控制模块控制所述发光器件逐渐增加亮度。

[0015] 通过逐渐增加路灯的所述发光器件的亮度的方式,以避免因突然增加亮度而对行人的视觉造成不适,以提高道路照明质量。

[0016] 所述发光器件控制模块具有控制所述发光器件逐渐变暗的功能。

[0017] 到达延时时间后,通过逐渐降低路灯的所述发光器件的亮度的方式,以避免因突然变暗对行人的视觉造成不适,以提高道路照明质量。

[0018] 所述远距离感应传感器系统包括一热释电红外传感器系统,所述传感器采用热释电红外传感器。通过热释电传感器监测道路上的人或者车辆散发出的热量,进而判断道路上是否有人或者车辆经过。热释电红外传感器系统具有成本低、耗电量低、电路简单等优点。

[0019] 所述远距离感应传感器系统包括一主动式红外传感器系统。主动式红外传感器系统具有技术成熟、性能稳定、探测精度高等优点。

[0020] 所述远距离感应传感器系统包括一超声波传感器系统。超声波传感器系统具有技术成熟、性能稳定、探测精度高、易于实现测速功能等优点。

[0021] 所述远距离感应传感器系统包括一对射式激光传感器系统,所述对射式激光传感器系统包括一激光发射装置和一激光接收装置,所述激光发射装置和所述激光接收装置分别位于所述道路两侧。

[0022] 所述激光发射装置和所述激光接收装置分别设置在排布在所述道路两侧的路灯杆上。

[0023] 采用对射式激光传感器系统能够对较宽的道路进行监测,可以对宽度大于 100m 的道路进行监测。

[0024] 所述激光发射装置采用红外激光器,优选波长为 980nm 或 808nm 的半导体激光器。红外激光具有穿透力强的特点,特别适用于全天候天气。即使在暴雨、大雾、沙尘暴、强光照等环境下,仍然能够正常工作。半导体激光器具有成本低、性能稳定、寿命长等特点。

[0025] 所述激光发射装置采用半导体红光激光器。半导体红光激光器尤其具有成本低、性能稳定的特点。能够适应一般的恶劣天气状况。

[0026] 所述远距离感应传感器系统中的传感器,至少为前方的两盏路灯的发光器件的亮

度控制提供信号。所述信号处理系统在接收到所述传感器信号后控制前方的至少两个路灯的发光器件点亮或增加亮度。以便增加照明路线长度,为行人增加可视范围。

[0027] 在两盏受路灯控制系统控制亮度的路灯之间,设有不受路灯控制系统控制亮度的路灯。以提供长时间正常照明,和在路灯控制系统控制存在故障时,为道路交通提供必需的照明保障。

[0028] 所述传感器可以仅为一套所述路灯控制系统提供信号,由一套所述路灯控制系统控制前方的至少两盏路灯。

[0029] 也可以,所述传感器为至少两套所述路灯控制系统提供信号,由至少两套所述路灯控制系统控制前方至少两盏路灯。

[0030] 优选,所述远距离感应传感器系统中的传感器,为前方顺序排布的四盏路灯的发光器件的亮度控制提供信号。所述信号处理系统在接收到所述传感器信号后控制前方的至少四盏路灯的发光器件点亮或增加亮度。路灯一般间距为 50m,点亮的路灯设置为四盏,则有效的照明长度至少为 200m,已经可以为行人提供较好的可视范围。

[0031] 特别在传感器分别为前方的路灯的交通感应传感器系统,和后方的路灯的交通感应传感器系统提供信号的情况下。远距离感应路灯系统还应包括一路灯综合控制系统,所述路灯综合控制系统分别连接至少两个所述路灯控制系统。所述路灯综合控制系统应当判断车辆或者行人的前进方向,然后允许车辆或者行人后方的路灯以更快的速度熄灭,车辆或者行人前方的路灯具有长的照明时间,以提供稳定照明,同时节省能源。

[0032] 判断车辆或行人前进方向的方式可以是:

[0033] 以连续的几盏处于强光照明状态的路灯中首先因为到达延时时间而降低亮度的路灯方向为后方。进行参考的连续处于强光照明状态的路灯最好不大于 20 盏,以避免干扰。

[0034] 以依次连续触发的传感器的触发顺序为车辆或行人的前进方向,以当前触发的传感器作为参考位置,以当前触发的传感器的位置的后方作为后方。最好进行参考的传感器数目不大于 20 个,以避免干扰。本发明还可以应用于太阳能路灯系统。

附图说明

[0035] 图 1 为本发明的整体结构示意图;

[0036] 图 2 为路灯控制系统的电路结构图;

[0037] 图 3 为路灯综合控制系统的电路结构图。

具体实施方式

[0038] 为了本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0039] 一下说明重点以远距离感应路灯系统中的其中一个路灯 1 为例进行说明。

[0040] 参照图 1,远距离感应路灯系统包括排布在道路上的路灯 1。路灯 1 包括发光器件 11、用于支撑发光器件的路灯杆 12。

[0041] 参照图 2,远距离感应路灯系统还包括一路灯控制系统 2,路灯控制系统 2 包括一用于感应道路上行人或车辆状况的交通感应传感器系统 21、一信号处理系统 22。交通感应

传感器系统 21 连接信号处理系统 22, 信号处理系统 22 连接一控制发光器件 11 发光状态的发光器件控制模块 23, 发光器件控制模块 23 连接发光器件 11。交通感应传感器系统 21 包括一远距离感应传感器系统 211, 远距离感应传感器系统 211 的传感器 2111 位于另一路灯杆 1 上。

[0042] 当道路上的行人或车辆在交通感应传感器系统 21 的感应范围以内时, 交通感应传感器系统 21 响应, 向信号处理系统 22 发送相应信号, 信号处理系统 22 根据所接收到的信号向发光器件控制模块 23 发送控制信号, 发光器件控制模块 23 控制发光器件 11 点亮或增加亮度, 从而为行人或车辆提供道路照明。道路两边的路灯 1 和路灯 2 可以受一套交通感应传感器系统 21 控制。也可以分别受两套交通感应传感器系统 21 控制, 以减少信号线排布。路灯控制系统 2 应具有延时功能。以便对路灯照明情况进行延时。

[0043] 上述设计中, 通过将远距离感应传感器系统 211 的传感器 2111 设置在另一路灯杆上, 使传感器 2111 和路灯 1 间可以存在一定距离。比如传感器 2111 可以设置在该路灯前方至少 80 米的另一路灯杆 31 上, 这样该路灯 1 可以在车辆距离 80 米左右远处时点亮, 可以有效避免车辆来到该路灯 1 附近才点亮, 不能提供良好照明的问题。将传感器 2111 设置在路灯杆 31 上, 可以不必再为传感器 2111 额外架设支架, 有利于节省成本, 也避免了影响路灯的原有布局。因为道路上的前方和后方的定义, 一般由车辆或行人前进的方向决定, 所以本文所讲的前方和后方对于行驶方向或者参考方向不同的车辆或行人其意义很可能置换。

[0044] 交通感应传感器系统 21 包括一近距离感应传感器系统 212。近距离感应传感器系统 212 的近距离传感器 2121 位于受交通感应传感器系统 21 控制的路灯 1 附近, 可以是热释电传感器、主动式红外传感器、超声波传感器。近距离感应传感器系统 212 的近距离传感器 2121 最好是安装在路灯 1 的路灯杆 12 上。用于探测路灯 1 周围是否有行人或车辆。

[0045] 传感器 2111 可以不止一个。可以在路灯 1 前方的路灯杆上和后方的路灯杆上分别设置传感器 2111。设置在路灯杆 31 上的传感器 2111 可以分别连接与该路灯杆 31 前方的路灯 1 关联的交通感应传感器系统 2, 和与该路灯杆 31 后方的路灯 4 关联的交通感应传感器系统。同时为至少两套交通感应传感器系统提供信号。

[0046] 在没有获得触发信号的情况下, 发光器件控制模块 23 控制发光器件 11 处于低亮度状态, 当道路上的行人或车辆在交通感应传感器系统 2 的感应范围以内时, 发光器件控制模块 23 控制发光器件 11 增加亮度。路灯 1 的发光器件 11 一直处于点亮状态, 但是在没有接收到行人或车辆信息时, 处于低亮度状态, 但仍然提供照明。以便避免因为传感器 2111 问题或者其他问题, 不能接收到行人或车辆信息, 进而完全不能提供照明, 影响交通的问题。同时也可以为行人或车辆观察更远处道路状况提供条件。

[0047] 当道路上的行人或车辆在交通感应传感器系统 2 的感应范围以内时, 发光器件控制模块 23 控制发光器件 11 逐渐增加亮度。通过逐渐增加路灯 1 的发光器件 11 的亮度的方式, 以避免因突然增加亮度而对行人的视觉造成不适, 以提高道路照明质量。发光器件控制模块 23 还具有控制发光器件 11 逐渐变暗的功能。到达延时时间后, 通过逐渐降低路灯 1 的发光器件 11 的亮度的方式, 以避免因突然变暗对行人的视觉造成不适, 以提高道路照明质量。

[0048] 具体使用中, 远距离感应传感器系统 211 可以采用多种架构。

[0049] 比如, 远距离感应传感器系统 211 可以采用热释电红外传感器系统, 传感器 2111

采用热释电红外传感器。通过热释电传感器监测道路上的人或者车辆散发出的热量,进而判断道路上是否有人或者车辆经过。热释电红外传感器系统具有成本低、耗电量低、电路简单等优点。

[0050] 远距离感应传感器系统 211 还可以采用主动式红外传感器系统。主动式红外传感器系统具有技术成熟、性能稳定、探测精度高等优点。

[0051] 远距离感应传感器系统 211 还可以采用超声波传感器系统。超声波传感器系统具有技术成熟、性能稳定、探测精度高、易于实现测速功能等优点。

[0052] 远距离感应传感器系统 211 还可以采用对射式激光传感器系统,对射式激光传感器系统包括一激光发射装置 2112 和一激光接收装置(传感器 2111)。激光发射装置 2112 和激光接收装置(传感器 2111)分别位于道路两侧的路灯杆上。激光接收装置的光敏元件前方设有散光罩。散光罩是一用于使激光束发散的罩体。散光罩的存在可以使激光束的发射方向即使在略微偏离光敏元件方向的情况下,光敏元件依然可以接收到激光发射装置 2112 发出的光信号。采用对射式激光传感器系统能够对较宽的道路进行监测,可以对宽度大于 100m 的道路进行监测。

[0053] 激光发射装置 2112 可以采用红外激光器,优选波长为 980nm 或 808nm 的半导体激光器。红外激光具有穿透力强的特点,特别适用于全天候天气。即使在暴雨、大雾、沙尘暴、强光照等环境下,仍然能够正常工作。半导体激光器具有成本低、性能稳定、寿命长等特点。

[0054] 激光发射装置 2112 也可以采用半导体红光激光器。半导体红光激光器尤其具有成本低、性能稳定的特点。能够适应一般的恶劣天气状况。

[0055] 具体使用中,一个远距离感应传感器系统 211 中的传感器 2111,可以至少为前方的两盏路灯的发光器件的亮度控制提供信号。信号处理系统 2 在接收到传感器信号后控制前方的至少两个路灯的发光器件点亮或增加亮度。以便增加照明路线长度,为行人增加可视范围。

[0056] 具体使用中,可以在两盏受路灯控制系统控制亮度的路灯之间,设有不受路灯控制系统控制亮度的路灯。不受路灯控制系统控制亮度的路灯可以为道路交通提供长时间正常照明,并在路灯控制系统控制存在故障时,为道路交通提供必需的照明保障。

[0057] 传感器 2111 可以仅为一套路灯控制系统 2 提供信号,由一套路灯控制系统 2 控制前方的至少两盏路灯。也可以,传感器 2111 为至少两套路灯控制系统提供信号,由至少两套路灯控制系统控制前方至少两盏路灯。以便增加照明路线长度。

[0058] 具体使用中,可以使远距离感应传感器系统 211 中的传感器 2111,为前方顺序排布的四盏路灯的发光器件的亮度控制提供信号。所述信号处理系统在接收到所述传感器信号后控制前方的至少四盏路灯的发光器件点亮或增加亮度。路灯一般间距为 50m,点亮的路灯设置为四盏,则有效的照明长度至少为 200m,已经可以为行人提供较好的可视范围。

[0059] 参照图 3,特别在传感器 2111 分别为前方的路灯 1 的交通感应传感器系统 2,和后方的路灯 4 的交通感应传感器系统提供信号的情况下。远距离感应路灯系统还应包括一路灯综合控制系统 5。路灯综合控制系统 5 分别连接至少两个路灯控制系统,如路灯控制系统 2、路灯控制系统 6。路灯综合控制系统 5 应当判断车辆或者行人的前进方向,然后允许车辆或者行人后方的路灯以相对于正常速度更快的速度熄灭,车辆或者行人前方的路灯具有长的照明时间,以提供稳定照明,同时节省能源。

[0060] 判断车辆或行人前进方向的方式可以是：

[0061] 以连续的几盏处于强光照明状态的路灯中首先因为到达延时时间而降低亮度的路灯方向为后方。进行参考的连续处于强光照明状态的路灯最好不大于 20 盏，以避免干扰。

[0062] 以依次连续触发的传感器的触发顺序为车辆或行人的前进方向，以当前触发的传感器作为参考位置，以当前触发的传感器的位置的后方作为后方。最好进行参考的传感器数目不大于 20 个，以避免干扰。本发明还可以应用于太阳能路灯系统。

[0063] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述使用方法的限制，上述使用方法和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

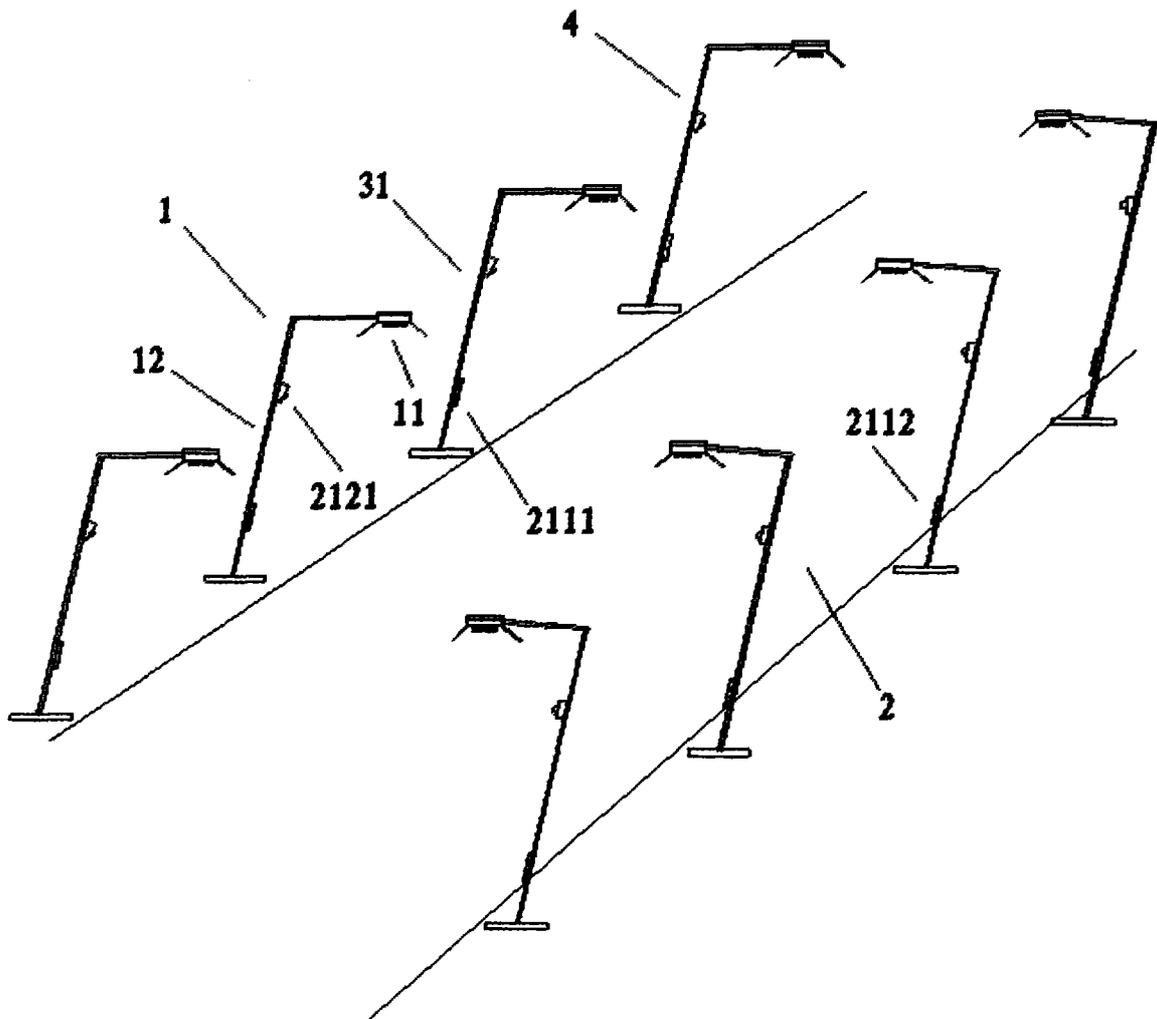


图 1

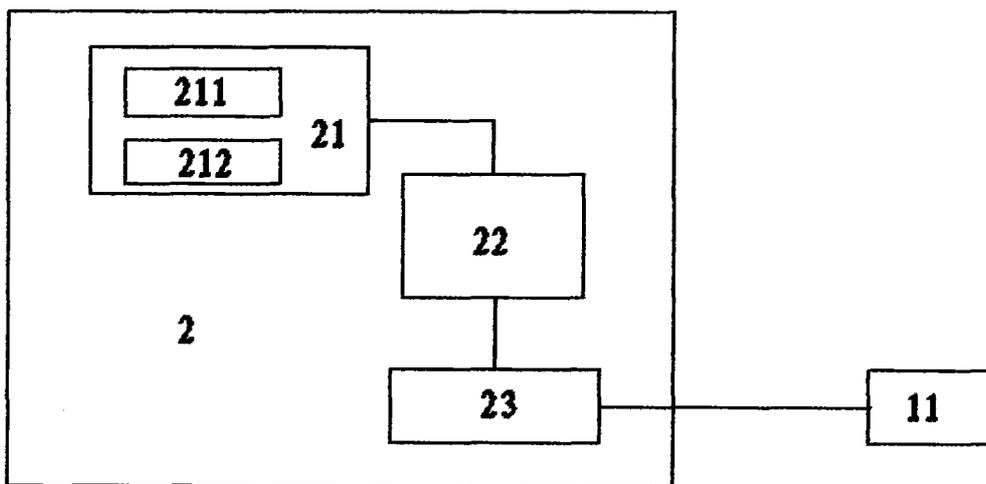


图 2

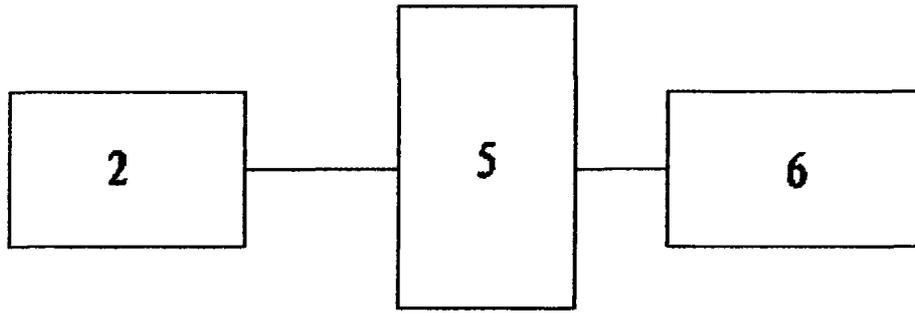


图 3