



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102853326 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201110178458. 2

F21W 131/101(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 06. 29

审查员 班贵军

(73) 专利权人 宁波江东索雷斯电子科技有限公司

地址 315800 浙江省宁波市江东区启新路
167 号五楼 503 室

(72) 发明人 关德威 阮祎 关福民

(74) 专利代理机构 上海晨皓知识产权代理事务
所(普通合伙) 31260

代理人 卢刚

(51) Int. Cl.

F21S 8/00(2006. 01)

F21V 23/04(2006. 01)

H05B 37/02(2006. 01)

H05B 41/38(2006. 01)

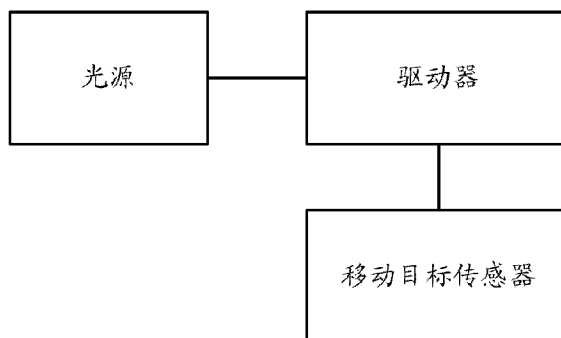
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

隧道感应灯和隧道照明的感应控制方法

(57) 摘要

本发明涉及电子领域,公开了一种隧道感应灯和隧道照明的感应控制方法。本发明中,在隧道感应灯中不仅包含光源,还包含驱动器和移动目标传感器。移动目标传感器连接驱动器,检测是否有经过车辆,并根据检测结果向所述驱动器输出相应的控制信号;驱动器连接光源,根据收到的控制信号调整向光源提供的输出功率,调整后的输出功率在无车辆通行时为预置的节能照明,而在有车通过时段,提前恢复到正常工作水平。使得在隧道中不需要 24 小时的长时间维持满负荷照明,而是在有需要时(即在检测到有车辆通过时)即刻提前恢复到正常照明水平,在保证安全行驶的同时,最大可能的节能,降低光源消耗的同时也延长了光源寿命和照明系统的维护成本。



1. 一种隧道感应灯, 其特征在于, 包含光源、驱动器、设置在光源所在位置前方预定距离的移动目标传感器;

所述移动目标传感器连接所述驱动器, 所述移动目标传感器检测是否有经过车辆, 并根据检测结果向所述驱动器输出相应的控制信号;

所述驱动器连接所述光源, 所述驱动器根据来自所述移动目标传感器的控制信号, 调整向所述光源提供的输出功率;

其中, 所述移动目标传感器在预先设定的时间内未检测到有车辆通过时, 向所述驱动器输出表示节能工作的控制信号; 所述驱动器在接收到来自所述移动目标传感器的表示节能工作的控制信号时, 调整向所述光源提供的输出功率, 所述调整后的输出功率处于预置的节能工作的低度水平;

所述移动目标传感器在检测到有车辆通过时, 将在设定的时间内, 停止向所述驱动器输出表示节能工作的控制信号; 所述驱动器在停止收到来自所述移动目标传感器的表示节能工作的控制信号时, 将自动调整向所述光源提供的输出功率, 所述调整后的输出功率处于预置的正常工作的照度水平, 并且所述驱动器在设定的时间内维持该正常照明水平。

2. 根据权利要求1所述的隧道感应灯, 其特征在于, 所述驱动器还用于在调整向所述光源提供的输出功率时, 根据接收到的来自所述移动目标传感器的控制信号变化的频繁度, 向所述光源提供不同等级的输出功率。

3. 根据权利要求1所述的隧道感应灯, 其特征在于,
所述光源为平面型外电极荧光灯。

4. 根据权利要求1所述的隧道感应灯, 其特征在于,
所述光源是高频感应无极灯。

5. 根据权利要求1所述的隧道感应灯, 其特征在于,
所述的光源是发光二极管LED。

6. 根据权利要求1所述的隧道感应灯, 其特征在于,
所述移动目标传感器通过导线与所述驱动器连接; 或者,
所述移动目标传感器通过无线信号传递系统与所述驱动器连接; 或者,
所述移动目标传感器通过有线信号载波传递系统与所述驱动器连接。

7. 根据权利要求1所述的隧道感应灯, 其特征在于, 所述移动目标传感器为以下类型的传感器中的一种:

光学传感器、红外传感器、微波传感器、电磁传感器。

8. 一种隧道照明的感应控制方法, 其特征在于, 包含以下步骤:

利用移动目标传感器检测经过的车辆, 并根据检测结果向用于驱动光源进行照明的驱动器输出相应的控制信号;

所述驱动器根据接收到的来自所述移动目标传感器的控制信号, 调整向所述光源提供的输出功率;

其中, 所述移动目标传感器在未检测到有车辆通过时, 向所述驱动器输出表示节能工作的控制信号; 所述驱动器在接收到来自所述移动目标传感器的表示节能工作的控制信号时, 调整向所述光源提供的输出功率, 所述调整后的输出功率处于预置的节能工作的低度水平;

所述移动目标传感器在检测到有车辆通过时,将在设定的时间内,停止向所述驱动器输出表示节能工作的控制信号;所述驱动器在停止收到来自所述移动目标传感器的表示节能工作的控制信号时,将自动调整向所述光源提供的输出功率,所述调整后的输出功率处于预置的正常工作的照度水平,并且所述驱动器在所述设定的时间内维持该正常照明水平。

9.根据权利要求8所述的隧道照明的感应控制方法,其特征在于,在所述驱动器调整向光源提供的输出功率的步骤中,包含以下子步骤:

所述驱动器根据接收到的来自所述移动目标传感器的控制信号变化的频度,向所述光源提供不同等级的输出功率。

隧道感应灯和隧道照明的感应控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子领域,特别涉及隧道照明技术。

背景技术

[0002] 现有的隧道照明灯具普遍采用高压钠光灯和普通日光灯管作为光源。由于隧道照明必须24小时持续工作,所以对照明光源的寿命要求高,上述这些光源都要求每年更换,维护成本很高。而且这些光源都不能用于频繁开关或输出亮度调节的应用。因此,近年来出现的采取无极电感荧光灯或LED(发光二极管)等作为光源的灯具,寿命比较长,但是仍然需要24小时的长时间照明。

[0003] 然而,本发明的发明人发现,由于大量的隧道都建造于山区,车辆、交通并不频繁,尤其是隧道中没有车辆通过的时间占很大比例,24小时的长时间照明不但造成电力耗费,而且消耗着光源的有限寿命,加大了更换新灯的维修保养的成本。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种隧道感应灯和隧道照明的感应控制方法,使得在保证行驶安全的前提下,最大可能的节能,降低光源消耗的同时也延长了光源寿命和照明系统的维护成本。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的实施方式提供了一种隧道感应灯,包含光源、驱动器、设置在光源所在位置前方预定距离的移动目标传感器;

[0006] 所述移动目标传感器连接所述驱动器,所述移动目标传感器检测是否有经过车辆,并根据检测结果向所述驱动器输出相应的控制信号;

[0007] 所述驱动器连接所述光源,所述驱动器根据来自所述移动目标传感器的控制信号,调整向所述光源提供的输出功率;

[0008] 其中,所述移动目标传感器在未检测到有车辆通过时,向所述驱动器输出表示节能工作的控制信号;所述驱动器在接收到来自所述移动目标传感器的表示节能工作的控制信号时,调整向所述光源提供的输出功率,所述调整后的输出功率处于预置的节能工作的低度水平;

[0009] 所述移动目标传感器在检测到有车辆通过时,将在设定的时间内,停止向所述驱动器输出表示节能工作的控制信号或向所述驱动器输出表示正常工作的控制信号;所述驱动器在停止收到来自所述移动目标传感器的表示节能工作的控制信号或在收到来自所述移动目标传感器的表示正常工作的控制信号时,将自动调整向所述光源提供的输出功率,所述调整后的输出功率处于预置的正常工作的照度水平,并且所述驱动器在设定的时间内维持该正常照明水平。

[0010] 本发明的实施方式还提供了一种隧道照明的感应控制方法,包含以下步骤:

[0011] 利用移动目标传感器检测经过的车辆,并根据检测结果向用于驱动光源进行照明的驱动器输出相应的控制信号;

[0012] 所述驱动器根据接收到的来自所述移动目标传感器的控制信号,调整向所述光源提供的输出功率;

[0013] 其中,所述移动目标传感器在未检测到有车辆通过时,向所述驱动器输出表示节能工作的控制信号;所述驱动器在接收到来自所述移动目标传感器的表示节能工作的控制信号时,调整向所述光源提供的输出功率,所述调整后的输出功率处于预置的节能工作的低度水平;

[0014] 所述移动目标传感器在检测到有车辆通过时,将在设定的时间内,停止向所述驱动器输出表示节能工作的控制信号或向所述驱动器输出表示正常工作的控制信号;所述驱动器在停止收到来自所述移动目标传感器的表示节能工作的控制信号或在收到来自所述移动目标传感器的表示正常工作的控制信号时,将自动调整向所述光源提供的输出功率,所述调整后的输出功率处于预置的正常工作的照度水平,并且所述驱动器在所述设定的时间内维持该正常照明水平。

[0015] 本发明实施方式相对于现有技术而言,由于在隧道感应灯中不仅包含光源,还包含驱动器和移动目标传感器,移动目标传感器在未检测到有车辆通过时,向驱动器输出表示节能工作的控制信号,在检测到有车辆通过时,将在设定的时间内,停止向所述驱动器输出表示节能工作的控制信号或向所述驱动器输出表示正常工作的控制信号,驱动器根据接收到的来自移动目标传感器的控制信号时,调整向光源提供的输出功率,调整后的输出功率在无车辆通行时为预置的节能照明,而在有车通过时段,提前恢复到正常工作水平。使得在隧道中不需要24小时的长时间维持满负荷照明,而是在有需要时(即在检测到有车辆通过时)即刻提前恢复到正常照明水平。在保证安全行驶的同时,达到最大可能的节能,降低光源消耗的同时也延长了光源寿命和照明系统的维护成本。

[0016] 另外,驱动器还用于在调整向光源提供的输出功率时,根据接收到的来自移动目标传感器的控制信号变化的频度,向光源提供不同等级的输出功率。由于光源的实际运行功率由驱动器控制,使得光源的照射强度可根据实际情况进行调整,如在车辆活动频繁时,可以使照度调到更高水平以提高安全性。

[0017] 另外,光源可以为平面型外电极荧光灯、高频感应无极灯、发光二极管LED等等,使得本发明具备广泛的应用场景。

[0018] 另外,隧道感应灯还包含故障检测系统,用于检测移动目标传感器、驱动器和信号传输系统,并在检测到移动目标传感器、驱动器或信号传输系统发生故障时,控制光源的照明强度维持在预设的正常运行水平。从而使得在移动目标传感器或驱动器处于失控的状态时,以防止“失明”,以确保隧道行驶的安全。

附图说明

[0019] 图1是根据本发明第一实施方式的隧道感应灯的结构示意图;

[0020] 图2是根据本发明第一实施方式的隧道感应灯的具体实现结构图;

[0021] 图3是根据本发明第二实施方式的隧道感应灯的结构示意图;

[0022] 图4是根据本发明第二实施方式的隧道感应灯的具体实现结构图;

[0023] 图5是根据本发明第三实施方式的隧道照明的感应控制方法流程图。

具体实施方式

[0024] 本发明的第一实施方式涉及一种隧道感应灯,该隧道感应灯包含光源、驱动器、设置在光源所在位置前方预定距离的移动目标传感器,光源和移动目标传感器分别与驱动器连接,如图1所示。其中,预定距离可以是50米以外,也就是说,移动目标传感器设置在光源所在位置前方50米以外的位置。在本实施方式中,移动目标传感器可以通过导线与驱动器连接。

[0025] 其中,移动目标传感器用于检测是否有经过车辆,并根据检测结果向驱动器输出相应的控制信号,驱动器用于根据接收到的来自该移动目标传感器的控制信号,调整向光源提供的输出功率,调整后的输出功率在无车辆通行时为预置的节能照明,而在有车通过时段,提前恢复到正常工作水平。

[0026] 具体地说,移动目标传感器在未检测到有车辆通过时,向驱动器输出表示节能工作的控制信号;驱动器在接收到来自移动目标传感器的表示节能工作的控制信号时,调整向光源提供的输出功率,该调整后的输出功率处于预置的节能工作的低度水平。移动目标传感器在检测到有车辆通过时,将在设定的时间内,停止向驱动器输出表示节能工作的控制信号或向驱动器输出表示正常工作的控制信号;驱动器在停止收到来自移动目标传感器的表示节能工作的控制信号或在收到来自移动目标传感器的表示正常工作的控制信号时,将自动调整向光源提供的输出功率,该调整后的输出功率处于预置的正常工作的照度水平,并在设定的时间内维持该正常照明水平。

[0027] 本实例中的驱动器是由双功率输出的变压器、继电器组合而成的。比如说,如图2所示,每5米或10米的隧道照明灯具组(即光源)并联联接,并通过一常通继电器的常闭触点连接到一变压器高输出端,变压器输入端接向电源。双电压变压器另有一低电压输出端,该输出端与继电器常开触点连接。继电器的操作信号输入端直接连到远处的红外移动感应延时传感器(即移动目标传感器)的输出端,传感器的输入端接到电源输入。红外移动感应延时传感器可以设置在隧道前方60~100米处,当没有车辆经过时红外移动感应延时传感器处于导通状态,驱动器内的继电器吸合,电压输出端联接到变压器低压输出端。照明处在预设的低功率驱动,节约电耗。当有车辆进入红外感应器视区时,红外移动感应延时传感器断开了继电器的工作电流,输出端通过常闭触点,联接到变压器高压输出端。继电器在收到该控制信号时,向光源提供高水平输出功率,驱动光源进行更高强度的照明。上述传感器可以保持切断状态30秒(或更长时间)。如再无车辆进入,即恢复吸合状态,使得照明恢复到预设的低功率驱动。

[0028] 值得一提的是,本实施方式中的隧道感应灯在移动目标传感器或继电器故障时,其设置会使光源始终处于高水平的照明状态。光源将处于正常照明状态,以保证车辆行驶安全。

[0029] 另外,本实施方式中的光源是一种外电极平板型荧光灯,这种光源的电输入和光输出功率,与输入变化的频繁度有关。当车辆通过频繁,而光源越接近连续工作时,光源会处于较高的输水平,自动适应安全照明。

[0030] 由此可见,通过在驱动器上连接远距离的移动目标传感器,驱动器的输出功率受传感器的信号控制,在一定时间内隧道中没有车辆通过时,驱动器会熄灯或维持安全照明

的低水平输出;当有车辆在前方经过移动目标传感器时,光源输出即刻提前恢复到正常照明水平。另外,驱动器在调整向光源提供的输出功率时,还可以根据接收到的来自移动目标传感器的控制信号变化的频度,向光源提供不同等级的输出功率。也就是说,当车辆活动频繁时,由于平均车距的缩小,本实施方式会通过驱动器向光源提供更高等级的输出功率,使照度调到更高水平。

[0031] 不难发现,由于在隧道感应灯中不仅包含光源,还包含驱动器和移动目标传感器,在设定的等待时间内没有车辆通行时,光源处于低照度节能运行状态,移动目标传感器在检测到车辆时向驱动器输出控制信号,驱动器在收到该控制信号时调整向光源提供的输出功率,调整后的输出功率达到预置的正常工作水平,以驱动光源进行更高强度的照明。使得在隧道中不需要24小时的长时间维持满负荷照明,而是在有需要时(即在检测到有车辆通过时)即刻提前恢复到正常照明水平,在保证安全行驶的同时,最大可能的节能,降低光源消耗的同时也延长了光源寿命和照明系统的维护成本。而且,由于光源的实际运行功率由驱动器控制,使得光源的照射强度可根据实际情况进行调整,如在车辆活动频繁时,可以使照度调到更高水平以提高安全性。

[0032] 另外,还可通过故障检测系统,检测移动目标传感器、驱动器和信号传输系统是否故障,并在检测到移动目标传感器、驱动器或信号传输系统发生故障时,控制光源的照明强度达到预设标准从而使得在移动目标传感器或驱动器处于失控的状态时,光源会自动处于平常照明状态,以防止“失明”,以确保隧道行驶的安全。

[0033] 需要说明的是,本实施方式中的光源可以是LED,也可以是平面型外电极荧光灯(EEFL)或高频感应无极灯,或者,也可以是其他气体放电光源。移动目标传感器不但可以是上述例子中提到的红外移动感应延时传感器,也可以是其他类型的传感器,如光学传感器、微波传感器、电磁传感器等等。使得本实施方式具备广泛的应用场景。

[0034] 本发明的第二实施方式涉及一种隧道感应灯。第二实施方式与第一实施方式大致相同,主要区别之处在于:在第一实施方式中,移动目标传感器通过导线与驱动器连接。而在本发明第二实施方式中,移动目标传感器通过无线信号传递系统与驱动器连接,或者,移动目标传感器通过有线载波信号传递系统与驱动器连接。

[0035] 具体地说,如图3所示,无线信号传递系统或有线信号载波传递系统包括信号发射器和信号接收器。移动目标传感器在检测到车辆时,通过一对信号发射器和信号接收器,将控制信号发送给驱动器。

[0036] 针对上述案例,红外移动感应延时传感器和继电器的连接通过一对有线或无线的通讯器联接,如图4所示。当有通讯器输出端接通电源时,通讯器接收端将继电器输入端接通电源。

[0037] 本发明第三实施方式涉及一种隧道照明的感应控制方法,具体流程如图5所示。

[0038] 在步骤501中,利用移动目标传感器检测经过的车辆,判断是否检测到车辆。如果移动目标传感器未检测到车辆,则进入步骤502。

[0039] 在步骤502中,移动目标传感器向用于驱动光源进行照明的驱动器输出表示节能工作的控制信号。

[0040] 接着,在步骤503中,驱动器调整向光源提供的输出功率,调整后的输出功率处于预置的节能工作的低度水平。

[0041] 如果在步骤501中判定移动目标传感器检测到车辆,则进入步骤504,在设定的时间内,移动目标传感器停止向驱动器输出表示节能工作的控制信号或向驱动器输出表示正常工作的控制信号。

[0042] 接着,在步骤505中,驱动器自动调整向光源提供的输出功率,调整后的输出功率处于预置的正常工作的照度水平,并在所述设定的时间内维持该正常照明水平。也就是说,驱动器在停止收到来自移动目标传感器的表示节能工作的控制信号或在收到来自移动目标传感器的表示正常工作的控制信号时,会自动将向光源提供的输出功率调整到预置的正常工作水平,以驱动光源进行更高强度的照明。

[0043] 值得一提的是,在本实施方式中,在驱动器向光源提供输出功率时,驱动器可以根据接收到的来自移动目标传感器的控制信号变化的频度,向光源提供不同等级的输出功率。如在车辆活动频繁时,驱动器可以通过向光源提供更大的输出功率,以使照度调到更高水平以提高安全性。

[0044] 另外,在整个隧道照明的感应控制方法流程中,还可以并行地执行以下步骤:

[0045] 利用故障检测系统检测移动目标传感器、驱动器和信号传输系统,并在检测到移动目标传感器、驱动器或信号传输系统发生故障时,故障检测系统控制光源的照明强度达到预设标准。从而使得在移动目标传感器或驱动器处于失控的状态时,光源会自动处于平常照明状态,以防止“失明”,以确保隧道行驶的安全。

[0046] 不难发现,本实施方式为与第一实施方式相对应的方法实施例,本实施方式可与第一实施方式互相配合实施。第一实施方式中提到的相关技术细节在本实施方式中依然有效,为了减少重复,这里不再赘述。相应地,本实施方式中提到的相关技术细节也可应用在第一实施方式中。

[0047] 另外,需要说明的是,上述方法的步骤划分,只是为了描述清楚,实现时可以合并为一个步骤或者对某些步骤进行拆分,分解为多个步骤,只要包含相同的逻辑关系,都在本专利的保护范围内;对算法中或者流程中添加无关紧要的修改或者引入无关紧要的设计,但不改变其算法和流程的核心设计都在该专利的保护范围内。

[0048] 上述各实施方式是实现本发明的具体实施例,而在实际应用中,可以在形式上和细节上对其作各种改变,而不偏离本发明的精神和范围。

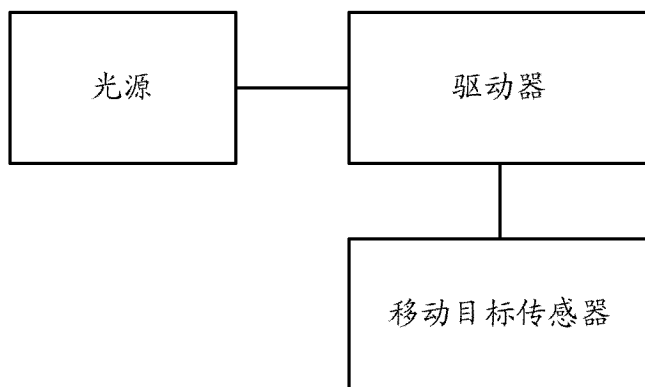


图1

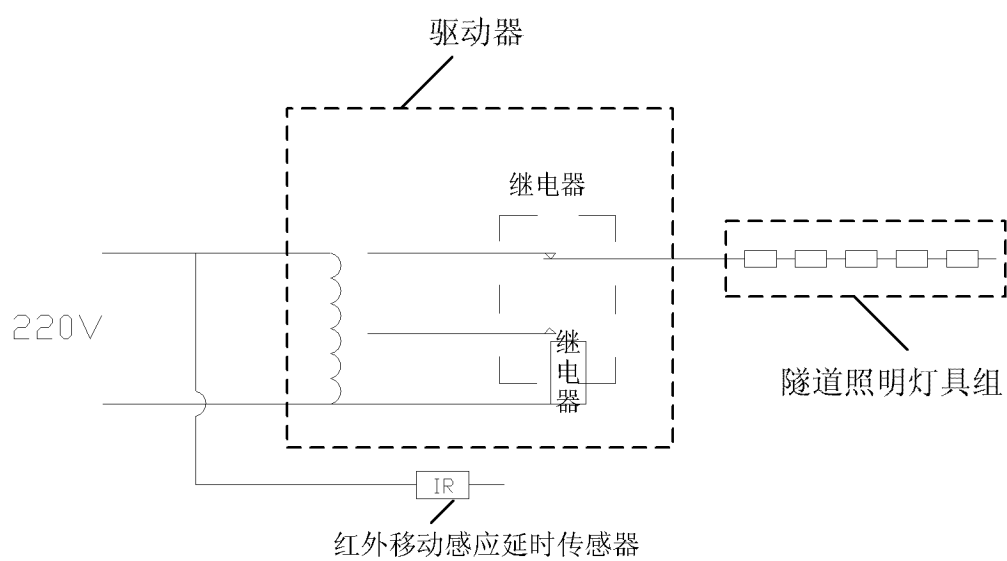


图2

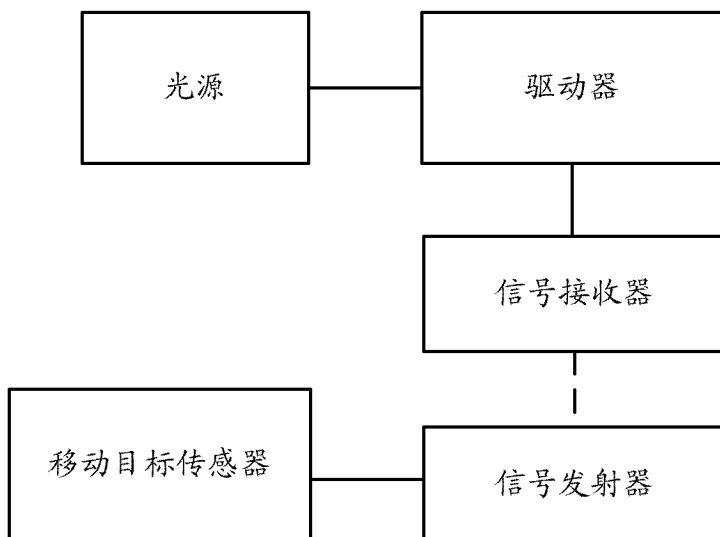


图3

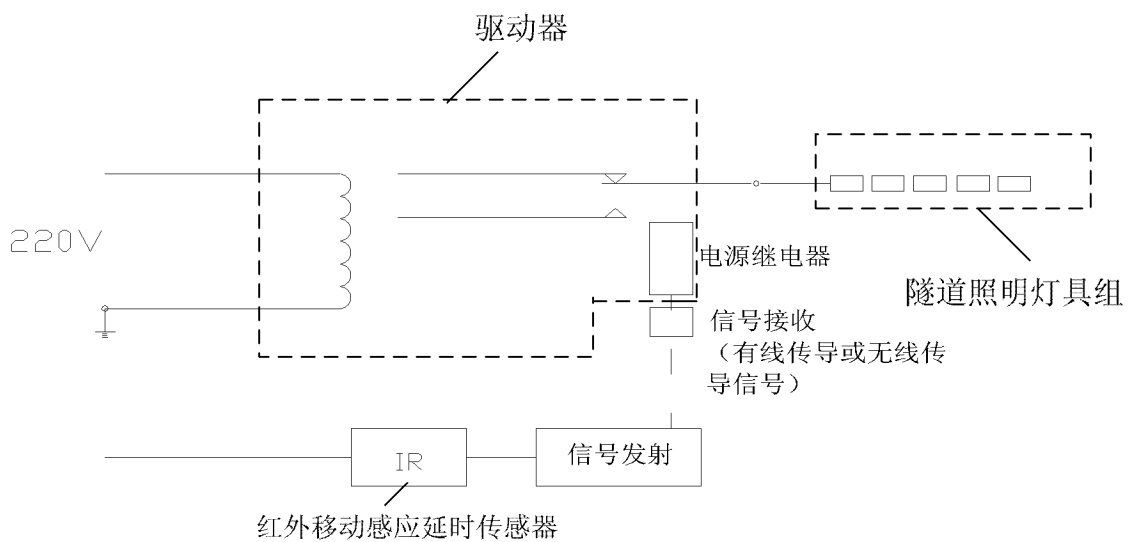


图4

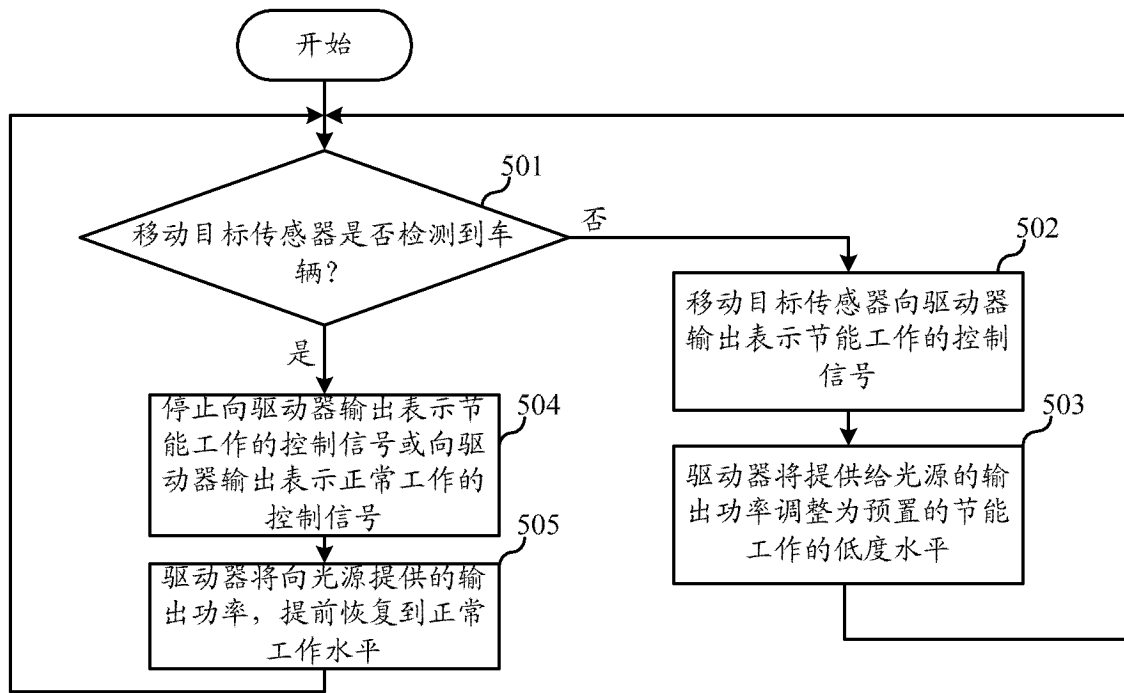


图5