



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209964348 U

(45)授权公告日 2020.01.17

(21)申请号 201920110117.3

(22)申请日 2019.01.22

(73)专利权人 广州小鹏汽车科技有限公司

地址 510640 广东省广州市天河区长兴街
松岗大街8号小鹏汽车智能产业园

(72)发明人 陈利强

(74)专利代理机构 北京知元同创知识产权代理
事务所(普通合伙) 11535

代理人 张祖萍 张田勇

(51)Int.Cl.

H05B 47/11(2020.01)

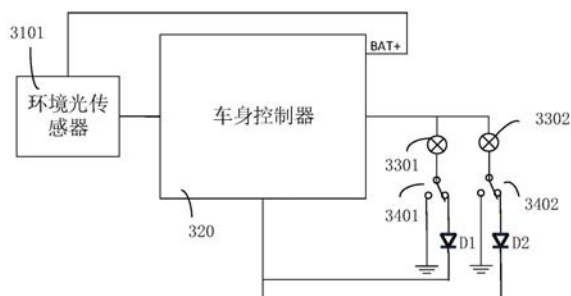
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

一种内顶灯控制电路

(57)摘要

本实用新型涉及一种内顶灯控制电路,包括:环境光传感器、车身控制器、比较器、存储器和内顶灯;其中,环境光传感器采集外界光照度;车身控制器与环境光采集电路信号连接,接收环境光传感器采集的外界光照度;存储器中存储有预设外界光照度;比较器对所述环境光传感器采集的外界光照度与所处存储器中存储的预设外界光照度进行比较,车身控制器在环境光采集电路采集的外界光照度小于等于预设外界光照度时,提供第一控制信号;内顶灯与车身控制器连接,内顶灯在所述第一控制信号的控制下处于可自动点亮状态。本实用新型提出的内顶灯控制电路在不增加整车成本的基础上,节约了汽车能源。



1. 一种内顶灯控制电路,其特征在于,包括:环境光传感器、车身控制器、比较器、存储器和内顶灯;其中,

环境光传感器采集外界光照度;

车身控制器与环境光采集电路信号连接,接收环境光传感器采集的外界光照度;

存储器中存储有预设外界光照度;

比较器对所述环境光传感器采集的外界光照度与所处存储器中存储的预设外界光照度进行比较,车身控制器在环境光采集电路采集的外界光照度小于等于预设外界光照度时,提供第一控制信号;以及

内顶灯与车身控制器连接,内顶灯在所述第一控制信号的控制下处于可自动点亮状态。

2. 根据权利要求1所述的内顶灯控制电路,其特征在于,所述车身控制器包括节能脚,所述节能脚与环境光传感器的电源输入端连接,为环境光传感器供电。

3. 根据权利要求1所述的内顶灯控制电路,其特征在于,所述内顶灯控制电路还包括手动开关,所述手动开关与所述内顶灯连接。

4. 根据权利要求3所述的内顶灯控制电路,其特征在于,所述内顶灯包括第一内顶灯和第二内顶灯,所述手动开关包括第一手动开关和第二手动开关,其中第一手动开关和第二手动开关均包括动端、第一不动端和第二不动端;

车身控制器的电源输出端的正极分别与第一内顶灯的一端和第二内顶灯的一端连接,第一内顶灯的另一端连接第一手动开关的动端,第二内顶灯的另一端连接第二手动开关的动端;第一手动开关的第一不动端接地,第二手动开关的第一不动端接地;第一手动开关的第二不动端和第二手动开关的第二不动端分别接车身控制器的电源输出端的负极。

5. 根据权利要求4所述的内顶灯控制电路,其特征在于,第一手动开关的第二不动端和第二手动开关的第二不动端分别经一二极管与车身控制器的电源输出端的负极连接。

6. 根据权利要求4所述的内顶灯控制电路,其特征在于,所述内顶灯控制电路还包括第一二极管和第二二极管,所述第一二极管在所述第一手动开关的控制下导通,所述第一二极管的正极接所述第一手动开关的第二不动端,负极接车身控制器的电源输出端的负极;所述第二二极管在所述第二手动开关的控制下导通,所述第二二极管的正极接第二手动开关的第二不动端,负极接车身控制器的电源输出端的负极。

7. 根据权利要求1所述的内顶灯控制电路,其特征在于,所述环境光传感器包括自动大灯的环境光传感器。

8. 根据权利要求1所述的内顶灯控制电路,其特征在于,所述内顶灯控制电路还包括门接触开关,所述门接触开关用于检测车门的开关状态,并根据车门的开关状态向车身控制器发出门开信号或者门关信号,以促使车身控制器根据接收到的门开信号或者门关信号控制所述内顶灯点亮或熄灭。

9. 根据权利要求3所述的内顶灯控制电路,其特征在于,所述手动开关包括动端、第一不动端和第二不动端;

所述内顶灯与车身控制器连接,包括:车身控制器的电源输出端的正极分别与内顶灯的一端连接,内顶灯的另一端连接手动开关的动端,手动开关的第一不动端接地,手动开关的第二不动端连接车身控制器的电源输出端的负极。

10. 根据权利要求9所述的内顶灯控制电路,其特征在于,所述内顶灯的另一端连接手动开关的动端,包括:所述内顶灯的另一端连接二极管的正极,二极管的负极连接所述手动开关的动端;和/或,

所述手动开关的第二不动端接车身控制器的电源输出端的负极,包括:所述手动开关的第二不动端连接二极管的正极,二极管的负极连接车身控制器的电源输出端的负极。

一种内顶灯控制电路

技术领域

[0001] 本实用新型属于汽车电器控制技术领域,具体涉及一种内顶灯控制电路。

背景技术

[0002] 随着汽车工业化速度加快,人们生活水平的提高,越来越多的人购买了汽车。汽车在内部车顶上安装有内顶灯,以在必要时为车内照明。在汽车使用过程中,为安全考虑,在整车下电或开门时,内顶灯会立即自动点亮。如果此时处于阳光充足的天气,点亮的内顶灯属于无用功能,造成能源的浪费。

实用新型内容

[0003] 为了解决上述汽车能源浪费的技术问题,本实用新型实施例提出了一种内顶灯控制电路。

[0004] 本实用新型提出了一种内顶灯控制电路,包括:环境光传感器、车身控制器、比较器、存储器和内顶灯;其中,

[0005] 环境光传感器采集外界光照度;

[0006] 车身控制器与环境光采集电路信号连接,接收环境光传感器采集的外界光照度;

[0007] 存储器中存储有预设外界光照度;

[0008] 比较器对所述环境光传感器采集的外界光照度与所处存储器中存储的预设外界光照度进行比较,车身控制器在环境光采集电路采集的外界光照度小于等于预设外界光照度时,提供第一控制信号;以及

[0009] 内顶灯与车身控制器连接,内顶灯在所述第一控制信号的控制下处于可自动点亮状态。

[0010] 在某些实施例中,所述车身控制器包括节能脚,所述节能脚与环境光传感器的电源输入端连接,为环境光传感器供电。

[0011] 在某些实施例中,所述内顶灯控制电路还包括手动开关,所述手动开关与所述内顶灯连接。

[0012] 在某些实施例中,所述内顶灯包括第一内顶灯和第二内顶灯,所述手动开关包括第一手动开关和第二手动开关,其中第一手动开关和第二手动开关均包括动端、第一不动端和第二不动端;

[0013] 车身控制器的电源输出端的正极分别与第一内顶灯的一端和第二内顶灯的一端连接,第一内顶灯的另一端连接第一手动开关的动端,第二内顶灯的另一端连接第二手动开关的动端;第一手动开关的第一不动端接地,第二手动开关的第一不动端接地;第一手动开关的第二不动端和第二手动开关的第二不动端分别接车身控制器的电源输出端的负极。

[0014] 在某些实施例中,第一手动开关的第二不动端和第二手动开关的第二不动端分别经一二极管与车身控制器的电源输出端的负极连接。

[0015] 在某些实施例中,所述内顶灯控制电路还包括第一二极管和第二二极管,所述第

一二极管在所述第一手动开关的控制下导通,所述第一二极管的正极接所述第一手动开关的第二不动端,负极接车身控制器的电源输出端的负极;所述第二二极管在所述第二手动开关的控制下导通,所述第二二极管的正极接所述第二手动开关的第二不动端,负极接车身控制器的电源输出端的负极。

[0016] 在某些实施例中,所述环境光传感器包括自动大灯的环境光传感器。

[0017] 在某些实施例中,所述内顶灯控制电路还包括门接触开关,所述门接触开关用于检测车门的开关状态,并根据车门的开关状态向车身控制器发出门开信号或者门关信号,以促使车身控制器根据接收到的门开信号或者门关信号控制所述内顶灯点亮或熄灭。

[0018] 在某些实施例中,所述手动开关包括动端、第一不动端和第二不动端;

[0019] 所述内顶灯与车身控制器连接,包括:车身控制器的电源输出端的正极分别与内顶灯的一端连接,内顶灯的另一端连接手动开关的动端,手动开关的第一不动端接地,手动开关的第二不动端连接车身控制器的电源输出端的负极。

[0020] 在某些实施例中,所述内顶灯的另一端连接手动开关的动端,包括:所述内顶灯的另一端连接二极管的正极,二极管的负极连接所述手动开关的动端;和/或,

[0021] 所述手动开关的第二不动端接车身控制器的电源输出端的负极,包括:所述手动开关的第二不动端连接二极管的正极,二极管的负极连接车身控制器的电源输出端的负极。

[0022] 本实用新型的有益效果:本实用新型实施例提出的内顶灯控制电路,通过利用整车已有的环境光传感器(例如用于自动大灯的环境光传感器),对内顶灯的开关进行控制,在外界光线充足的情况下,控制内顶灯处于不可自动点亮的状态;在外界光线不足的情况下,控制内顶灯处于可自动点亮的状态,因此本实用新型提出的内顶灯控制电路在不增加整车成本的基础上,节约了汽车能源。

附图说明

[0023] 图1示出本实用新型实施例提出的内顶灯控制电路的一种实施例的结构示意图;

[0024] 图2示出本实用新型实施例提出的内顶灯控制电路的另一实施例的结构示意图;

[0025] 图3示出本实用新型实施例提出的内顶灯控制电路的又一实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明白,以下结合具体实施例,并参照附图,对本实用新型进一步详细说明。但本领域技术人员知晓,本实用新型并不局限于附图和以下实施例。

[0027] 本实用新型实施例提出了一种内顶灯控制电路,如图1和图2所示,包括:环境光采集电路10、车身控制器20、比较器201、存储器202和内顶灯30。

[0028] 环境光采集电路10,用于采集外界光照度。在本实施例中,所述环境光采集电路10包括环境光传感器101,环境光传感器101采集外界光照度。为了不增加整车成本,环境光传感器采用整车已有的环境光传感器,例如用于自动大灯的环境光传感器。

[0029] 车身控制器(BCM,Body Control Module)20,与环境光采集电路10电性连接,为环境光采集电路10供电,并且车身控制器20与环境光采集电路10信号连接,以接收环境光传

感器101采集的外界光照度。在一实施例中,所述车身控制器20包括节能脚、电源输出端和信号输入端,节能脚与环境光传感器101的电源输入端连接,为环境光传感器101供电;信号输入端与环境光传感器101的信号输出端连接,从环境光传感器101获取其采集的外界光照度。在所述一实施例中,环境光传感器101与车身控制器20的节能脚连接获取电能,在整车下电后,车身控制器20的节能脚能够为环境光传感器101维持一段时间(在某些场合,例如约3分钟)的电源供电,在这段时间内,环境光传感器101仍能检测外界亮度。

[0030] 存储器202中存储有预设外界光照度,所述预设外界光照度例如为400Lux。

[0031] 比较器201对所述环境光传感器101采集的外界光照度与所处存储器202中存储的预设外界光照度进行比较,车身控制器20在环境光采集电路10采集的外界光照度小于等于预设外界光照度时,提供第一控制信号;在环境光采集电路10采集的外界光照度大于预设外界光照度时,车身控制器20不提供第一控制信号。在一实施例中,所述比较器201可通过运算放大器实现比较功能。可以理解,所述在环境光采集电路10采集的外界光照度大于预设外界光照度时,车身控制器20不提供第一控制信号包括:在环境光采集电路10采集的外界光照度大于预设外界光照度时,车身控制器20提供不同于第一控制信号的第二控制信号,或者车身控制器20不提供任何控制信号。

[0032] 本领域技术人员知晓,光传感器是将光能量转换成电信号的器件。在一实施例中,存储器202中还存储有表示环境光传感器101采集的光照度与输出的电压之间的对应关系的表格。可以理解,在一实施例中,环境光传感器101将采集的外界光照度转换为电压信号输出给比较器201,比较器201比较该电压信号与预设外界光照度在所述表格中对应的输出电压的大小,从而判断环境光采集电路10采集的外界光照度是否小于等于预设外界光照度,参考图1所示。在另一实施例中,环境光传感器101将采集的外界光照度转换为电压信号输出给车身控制器20,车身控制器20通过查询所述表格将该电压信号转换为对应的光照度,比较器201比较该光照度与预设外界光照度的大小,从而判断环境光采集电路10采集的外界光照度是否小于等于预设外界光照度。表1示出了一种环境光传感器采集的部分光照度与输出的电压之间的对应关系,从表中可以看出,输出电压的值随光照度的增大而增大到某值之后会趋于稳定。

表1 环境光传感器采集的部分光照度与输出的电压之间的对应关系

光照度 (Lux)	0	138	270	400	468
输出电压 (V)	0.35±10%	0.86±10%	1.37±10%	1.82±10%	2.13±10%
光照度 (Lux)	534	690	822	888	954
输出电压 (V)	2.46±10%	2.9±10%	3.38±10%	3.665±10%	4.0±10%
光照度 (Lux)	1080	1218	1350		
输出电压 (V)	4.43±10%	4.745±10%	4.745±10%		

[0034] 在一实施例中,比较器201和/或存储器202独立于车身控制器20,如图1所示。在另一实施例中,比较器201和存储器202可以集成在车身控制器20中,如图2所示。

[0035] 内顶灯30,与车身控制器20的电源输出端连接,在车身控制器20提供所述第一控制信号时,所述内顶灯30处于可自动点亮状态;在车身控制器20不提供所述第一控制信号

时,所述内顶灯30处于不可自动点亮状态。因此,在本实施例中,内顶灯的点亮或熄灭受环境光传感器采集的外界光照度控制。在本实施例中,所述内顶灯30可以为一个或多个。所述内顶灯30为多个时,在一实施例中,所述内顶灯可以是前内顶或后内顶灯中的一个或多个;在另一实施例中,所述内顶灯可以是前左内顶灯、前右内顶灯、后左内顶灯和后右内顶灯中的一个或多个。在本实施例中,所述可自动点亮状态代表车辆处于夜晚模式,能够在某些设定场合(例如车门处于打开状态)自动点亮内顶灯;所述不可自动点亮状态代表车辆处于白天模式,不能够自动点亮内顶灯。

[0036] 在一实施例中,所述内顶灯控制电路还包括自动点亮开关(未图示),通过自动点亮开关的闭合或打开来控制内顶灯处于可自动点亮状态或处于不可自动点亮状态。具体来说,在车身控制器20提供所述第一控制信号时,所述自动点亮开关处于闭合状态,此时所述内顶灯30处于可自动点亮状态;在车身控制器20不提供所述第一控制信号时,所述自动点亮开关处于打开状态,此时所述内顶灯30处于不可自动点亮状态。

[0037] 可以理解,在一实施例中,所述内顶灯控制电路还包括门接触开关(未图示),所述门接触开关用于检测车门的开关状态,并根据车门的开关状态向车身控制器20发出门开信号或者门关信号,在一实施例中,对应于每个车门,设置所述门接触开关。在所述内顶灯30处于可自动点亮状态时,当门接触开关检测到车门打开时,车身控制器20接收到门开信号,则控制所述内顶灯点亮;当门接触开关检测到车门关闭时,车身控制器20接收到门关信号,则控制所述内顶灯熄灭。

[0038] 所述内顶灯控制电路还包括手动开关40,所述手动开关40与所述内顶灯30连接。可以理解,在本实施例中,手动开关40会强制内顶灯30点亮,因此即使在白天模式下,当手动开关40处于闭合状态时,所述内顶灯30点亮;在手动开关40处于打开状态时,所述内顶灯30在车身控制器20的控制下点亮或熄灭。在本实施例中,内顶灯控制电路的控制逻辑如表2所示。

[0039]

表 2 内顶灯控制电路的控制逻辑			
手动开关的状态	环境光传感器采集的外 界光照度是否小于等于 预设外界光照度	整车电源切换到 OFF 或者开启车门时整车 处于上电状态或处于 下电状态	内顶灯的状态
闭合	-	-	点亮
打开	是	是	点亮(直到车门 关闭或节能脚关 闭输出或四门全 部关闭后达到设 定点亮时长)
打开	是	否	熄灭
打开	否	-	熄灭

[0040] 表2中的“整车电源切换到OFF”表示整车电源切换到OFF的动作,“整车处于上电状态”表示整车电源在ON挡,车辆仪表正常显示各项信息;“整车处于下电状态”表示整车电源在OFF挡。表2中的“-”表示无论何种情况。如表2所示,在手动开关处于打开状态,且环境光传感器采集的外界光照度小于等于预设外界光照度时,当整车处于上电状态或处于下电状态,开启车门,内顶灯点亮,直到车门关闭或节能脚关闭输出,则内顶灯熄灭;当整车电源切换到OFF,内顶灯点亮,直到四门全部关闭后达到预定点亮时长,则内顶灯熄灭。表中的设定点亮时长例如可以为30秒。

[0041] 在一实施例中,所述手动开关40包括动端、第一不动端和第二不动端;所述内顶灯30与车身控制器20的电源输出端连接,包括:车身控制器20的电源输出端的正极分别与内顶灯30的一端连接,内顶灯30的另一端连接手动开关40的动端,手动开关40的第一不动端接地,手动开关40的第二不动端连接车身控制器20的电源输出端的负极。在一实施例中,所述内顶灯30的另一端连接二极管的正极,二极管的负极连接所述手动开关40的动端;和/或,所述手动开关40的第二不动端连接二极管的正极,二极管的负极连接车身控制器20的电源输出端的负极。

[0042] 图3给出了本实施例提出的内顶灯控制电路的一种具体实现方式。参考图3,内顶灯控制电路包括:环境光传感器3101、车身控制器320、第一内顶灯3301、第二内顶灯3302、第一手动开关3401和第二手动开关3402,其中第一手动开关3401和第二手动开关3402均为单刀双掷开关,单刀双掷开关包括动端、第一不动端和第二不动端。车身控制器320包括比较器和存储器。

[0043] 如图3,环境光传感器3101的电源输入端与车身控制器320的电源输出端BAT+连接,环境光传感器3101的信号输出端与车身控制器320的信号输入端连接。

[0044] 再参考图3,车身控制器320的电源输出端的正极分别与第一内顶灯3301的一端和第二内顶灯3302的一端连接,第一内顶灯3301的另一端连接第一手动开关3401的动端,第二内顶灯3302的另一端连接第二手动开关3402的动端;第一手动开关3401的第一不动端接地,第二手动开关3402的第一不动端接地;第一手动开关3401的第二不动端和第二手动开关3402的第二不动端分别接车身控制器320的电源输出端的负极。在本实施例中,第一手动开关3401处于打开状态时,第一手动开关3401的动端与第一手动开关3401的第二不动端连接;第一手动开关3401处于闭合状态时,第一手动开关3401的动端与第一手动开关3401的第一不动端连接,从而使得所述第一内顶灯3301在第一手动开关3401闭合时点亮,在第一手动开关3401打开时,其点亮或熄灭受环境光传感器3101采集的外界光照度控制。同理,第二手动开关3402处于打开状态时,第二手动开关3402的动端与第二手动开关3402的第二不动端连接;第二手动开关3402处于闭合状态时,第二手动开关3402的动端与第二手动开关3402的第一不动端连接,从而使得所述第二内顶灯3302在第二手动开关3402闭合时点亮,在第二手动开关3402打开时,其点亮或熄灭受环境光传感器3101采集的外界光照度控制。在一实施例中,所述第一手动开关3401和所述第二手动开关3402为相互独立的开关;在另一实施例中,所述第一手动开关3401和所述第二手动开关3402为联动开关。

[0045] 在一实施例中,为了防电流反向流通,可以为内顶灯设置二极管,二极管和内顶灯均受手动开关电路控制,第一手动开关3401的第二不动端和第二手动开关3402的第二不动端分别经二极管与车身控制器320的电源输出端的负极连接。具体来说,所述内顶灯控制电

路还包括第一二极管D1和第二二极管D2,所述第一二极管D1的正极接第一手动开关3401的第二不动端,负极接车身控制器320的电源输出端的负极;所述第二二极管D2的正极接第二手动开关3402的第二不动端,负极接车身控制器320的电源输出端的负极。

[0046] 参考图3所示的内顶灯控制电路,在第一手动开关3401的动端与第一不动端连接(即第一手动开关3401闭合)时,第一内顶灯3301点亮。在第一手动开关3402的动端与第二不动端连接(即第一手动开关3401打开)时,比较器对所述环境光传感器3101采集的外界光照度与所处存储器中存储的预设外界光照度进行比较,车身控制器320在环境光采集电路310采集的外界光照度小于等于预设外界光照度时,提供第一控制信号,此时,当整车处于上电状态或处于下电状态,开启车门,内顶灯点亮,直到车门关闭或节能脚关闭输出,则内顶灯熄灭;或者,当整车电源切换到OFF,内顶灯点亮,直到四门全部关闭后达到预定点亮时长,则内顶灯熄灭。

[0047] 以上,对本实用新型的实施方式进行了说明。但是,本实用新型不限于上述实施方式。凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

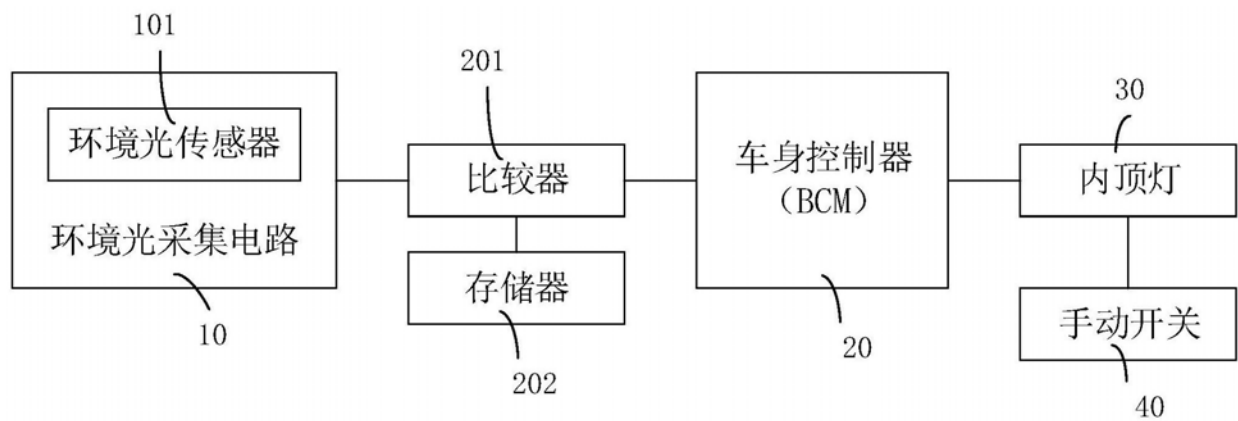


图1

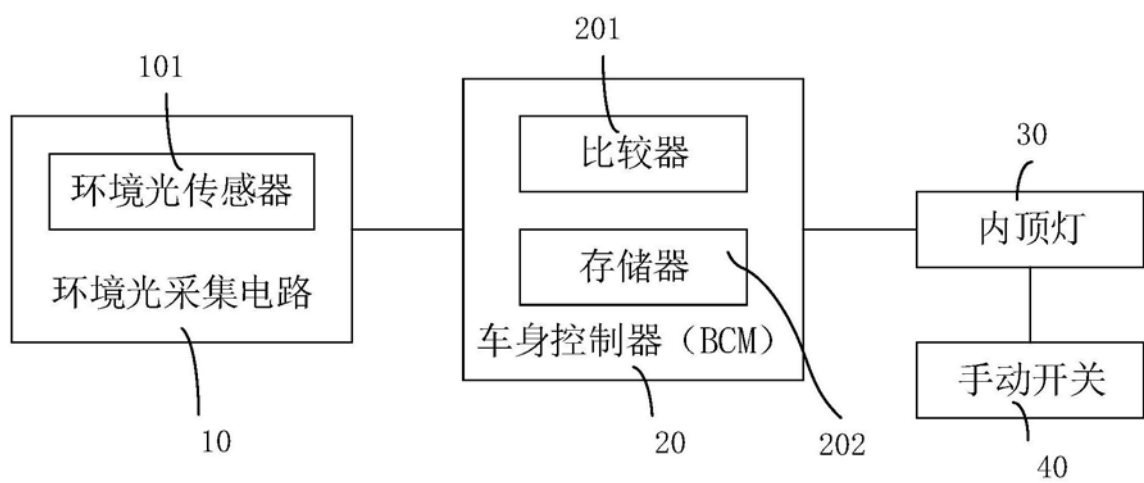


图2

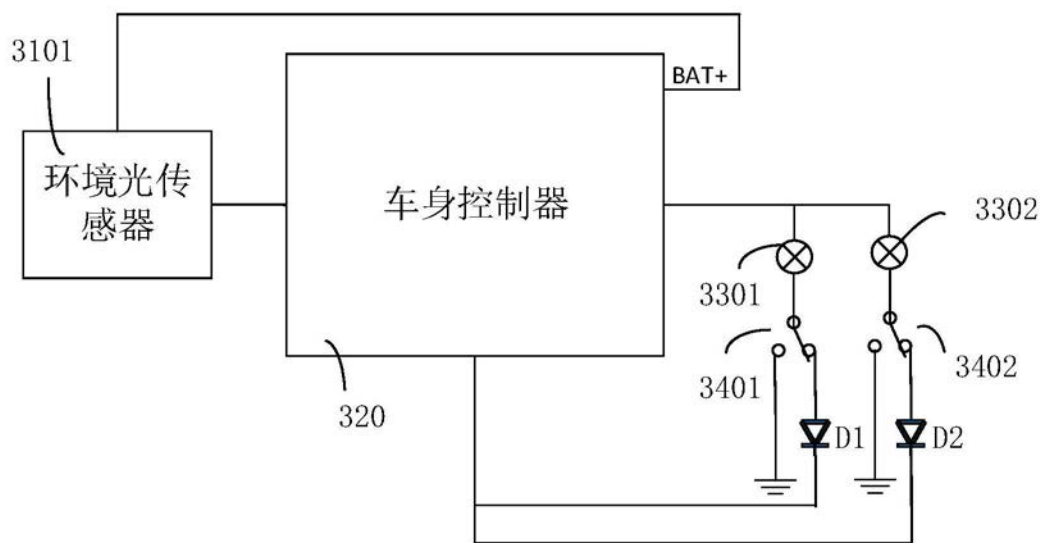


图3