

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102958245 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 06

(21) 申请号 201210278107. 3

(22) 申请日 2012. 08. 06

(30) 优先权数据

2011-180720 2011. 08. 22 JP

(71) 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 滨名哲也 神原隆

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51) Int. Cl.

H05B 37/02(2006. 01)

B60Q 1/04(2006. 01)

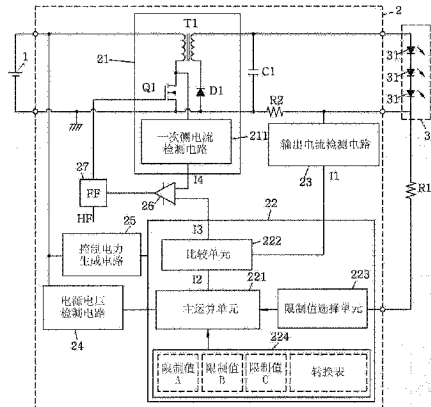
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 12 页

(54) 发明名称

点亮装置、前照灯单元和车辆

(57) 摘要

本发明提供一种点亮装置、前照灯单元和车辆。该点亮装置包括：电力转换单元，用于将直流电力转换成负载所需的电力；输出电流检测单元，用于检测所述电力转换单元的输出电流；以及电源电压检测单元，用于检测电源电压。此外，所述点亮装置包括：运算单元，用于计算输出电流命令值，以使得所述输出电流命令值不超过根据外部连接的电阻器的阻抗值所设置的所述输出电流命令值的上限值；以及控制单元，用于对所述电力转换单元进行控制，以使得所述电力转换单元的输出电流变为所述输出电流命令值。



1. 一种点亮装置,包括:

电力转换单元,用于将从直流电源供给的直流电力转换成负载所需的电力;

输出电流检测单元,用于检测所述电力转换单元的输出电流;

电源电压检测单元,用于检测所述直流电源的电源电压;

运算单元,用于在基于所述电源电压检测单元所检测到的电压值来计算所述电力转换单元的输出电流命令值时,计算所述输出电流命令值,以使得所述输出电流命令值不超过根据外部连接的电阻器的阻抗值所设置的所述输出电流命令值的上限值;以及

控制单元,用于对所述电力转换单元进行控制,以使得所述输出电流检测单元所检测到的所述电力转换单元的输出电流变为所述运算单元所计算出的所述输出电流命令值。

2. 根据权利要求1所述的点亮装置,其特征在于,所述点亮装置是前照灯点亮装置,并且所述负载是车辆用的前照灯。

3. 一种前照灯单元,包括:

根据权利要求1或2所述的点亮装置。

4. 一种车辆,包括:

根据权利要求1或2所述的点亮装置。

5. 一种车辆,包括:

根据权利要求3所述的前照灯单元。

6. 一种点亮装置,包括:

电力转换单元,用于将从直流电源供给的直流电力转换成负载所需的电力;

输出电流检测单元,用于检测所述电力转换单元的输出电流;

温度检测单元,用于检测周围温度;

运算单元,用于在基于所述温度检测单元所检测到的周围温度来计算所述电力转换单元的输出电流命令值时,计算所述输出电流命令值,以使得所述输出电流命令值不超过根据外部连接的电阻器的阻抗值所设置的所述输出电流命令值的上限值;以及

控制单元,用于对所述电力转换单元进行控制,以使得所述输出电流检测单元所检测到的所述电力转换单元的输出电流变为所述运算单元所计算出的所述输出电流命令值。

7. 根据权利要求6所述的点亮装置,其特征在于,所述点亮装置是前照灯点亮装置,并且所述负载是车辆用的前照灯。

8. 一种前照灯单元,包括:

根据权利要求6或7所述的点亮装置。

9. 一种车辆,包括:

根据权利要求6或7所述的点亮装置。

10. 一种车辆,包括:

根据权利要求8所述的前照灯单元。

11. 一种点亮装置,包括:

电力转换单元,用于将从直流电源供给的直流电力转换成负载所需的电力;

输出电流检测单元,用于检测所述电力转换单元的输出电流;

输出电压检测单元,用于检测所述电力转换单元的输出电压;

运算单元,用于在基于所述输出电压检测单元所检测到的所述电力转换单元的输出电

压来计算所述电力转换单元的输出电流命令值时,计算所述输出电流命令值,以使得所述输出电流命令值不超过根据外部连接的电阻器的阻抗值所设置的所述输出电流命令值的上限值;以及

控制单元,用于对所述电力转换单元进行控制,以使得所述输出电流检测单元所检测到的所述电力转换单元的输出电流变为所述运算单元所计算出的所述输出电流命令值。

12. 根据权利要求 11 所述的点亮装置,其特征在于,所述点亮装置是前照灯点亮装置,并且所述负载是车辆用的前照灯。

13. 一种前照灯单元,包括:

根据权利要求 11 或 12 所述的点亮装置。

14. 一种车辆,包括:

根据权利要求 11 或 12 所述的点亮装置。

15. 一种车辆,包括:

根据权利要求 13 所述的前照灯单元。

点亮装置、前照灯单元和车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及一种点亮装置、前照灯点亮装置、以及具有该点亮装置的前照灯单元和车辆。

背景技术

[0002] 传统上,提供了车辆用的LED前照灯点亮装置(例如,参见日本特开2011-113642)。该LED前照灯点亮装置包括:DC/DC转换器,用于将响应于近(LOW)光开关的接通而从电池供给的DC(直流)电压升压/降压成期望电压值的DC电压;以及控制电路,用于对该DC/DC转换器的开关元件的接通/断开进行控制。该LED前照灯点亮装置还包括:电源检测电路,用于检测电池的电源电压;以及电流检测电路,用于检测流经发光二极管(LED)的电流。该控制电路包括灯电流命令值运算单元和比较运算单元。

[0003] 灯电流命令值运算单元基于电源电压来选择预先存储在存储单元中的灯电流命令值,并输出作为灯电流命令值。比较运算单元将从灯电流命令值运算单元所输出的灯电流命令值与电流检测电路所检测到的输出电流值进行比较,并且计算和输出用以使这些值相等的输出电流命令值。因而,在LED前照灯点亮装置中,可以通过对从比较运算单元所输出的输出电流命令值进行控制来实现恒流控制。

[0004] 在LED前照灯点亮装置中,如果电池的电源电压下降为例如小于8V,则输出电流开始降低。然后,根据电源电压的变化来进行输出电流的降低,并且如果电源电压等于或大于8V,则进行控制以维持额定电流。通过该控制,可以使低电源电压时的电路损耗的增加得以降低,并且可以防止对点亮装置造成损坏。

[0005] 在日本特开2011-113642所公开的LED前照灯点亮装置中,使用串联连接的多个LED作为负载。在这种情况下,各LED之间的光通量(luminous flux)存在偏差,并且该偏差的影响显著表现在相同的正向电流流入各LED时。另一方面,输出电流命令值例如是由预先准备的数据表所唯一确定的。因此,即使在多个点亮装置中使用相同的输出电流来进行恒流控制,在各点亮装置或各LED之间,LED亮度也不同。

[0006] 因此,为了在多个点亮装置中将各LED的亮度设置为预定范围,需要选择光通量在预定范围内的LED。在这种情况下,由于LED的选择工艺需要由这些LED的制造商来进行,因此LED的成本增加。无法以用户期望的程度对LED亮度进行精细控制。

[0007] 为了解决上述问题,可以预先准备多个数据表,并且可以根据LED的光通量来选择数据表。这样使得无需进行LED的选择,由此抑制了LED的成本增加。然而,在这种情况下,由于需要具有用以存储多个数据表的容量的存储器,因此这可能导致成本增加。

发明内容

[0008] 有鉴于此,本发明提供一种能够在抑制成本增加的情况下利用简单的结构来调整输出电流的点亮装置、前照灯点亮装置、以及具有该点亮装置的前照灯单元和车辆。

[0009] 根据本发明的第一方面,提供一种点亮装置,包括:电力转换单元,用于将从直流

电源供给的直流电力转换成负载所需的电力；输出电流检测单元，用于检测所述电力转换单元的输出电流；电源电压检测单元，用于检测所述直流电源的电源电压；运算单元，用于在基于所述电源电压检测单元所检测到的电压值来计算所述电力转换单元的输出电流命令值时，计算所述输出电流命令值，以使得所述输出电流命令值不超过根据外部连接的电阻器的阻抗值所设置的所述输出电流命令值的上限值；以及控制单元，用于对所述电力转换单元进行控制，以使得所述输出电流检测单元所检测到的所述电力转换单元的输出电流变为所述运算单元所计算出的所述输出电流命令值。

[0010] 根据本发明的第二方面，提供一种点亮装置，包括：电力转换单元，用于将从直流电源供给的直流电力转换成负载所需的电力；输出电流检测单元，用于检测所述电力转换单元的输出电流；温度检测单元，用于检测周围温度；运算单元，用于在基于所述温度检测单元所检测到的周围温度来计算所述电力转换单元的输出电流命令值时，计算所述输出电流命令值，以使得所述输出电流命令值不超过根据外部连接的电阻器的阻抗值所设置的所述输出电流命令值的上限值；以及控制单元，用于对所述电力转换单元进行控制，以使得所述输出电流检测单元所检测到的所述电力转换单元的输出电流变为所述运算单元所计算出的所述输出电流命令值。

[0011] 根据本发明的第三方面，提供一种点亮装置，包括：电力转换单元，用于将从直流电源供给的直流电力转换成负载所需的电力；输出电流检测单元，用于检测所述电力转换单元的输出电流；输出电压检测单元，用于检测所述电力转换单元的输出电压；运算单元，用于在基于所述输出电压检测单元所检测到的所述电力转换单元的输出电压来计算所述电力转换单元的输出电流命令值时，计算所述输出电流命令值，以使得所述输出电流命令值不超过根据外部连接的电阻器的阻抗值所设置的所述输出电流命令值的上限值；以及控制单元，用于对所述电力转换单元进行控制，以使得所述输出电流检测单元所检测到的所述电力转换单元的输出电流变为所述运算单元所计算出的所述输出电流命令值。

[0012] 优选地，所述点亮装置是前照灯点亮装置，并且所述负载是车辆用的前照灯。

[0013] 根据本发明的第四方面，提供一种前照灯单元，包括上述的点亮装置中的任一个。

[0014] 根据本发明的第五方面，提供一种车辆，包括上述的点亮装置和前照灯单元中的任一个。

附图说明

[0015] 通过以下结合附图对实施例的说明，本发明的目的和特征将变得明显，其中：

[0016] 图 1A 和 1B 示出根据本发明第一实施例的前照灯点亮装置，其中图 1A 是示意电路图，并且图 1B 是部分电路图；

[0017] 图 2A~2C 是用于说明图 1A 和 1B 所示的前照灯点亮装置的操作的图；

[0018] 图 3 是用于说明图 1A 和 1B 所示的前照灯点亮装置的操作的流程图；

[0019] 图 4 是示出图 1A 和 1B 所示的前照灯点亮装置的另一示例的示意电路图；

[0020] 图 5 是用于说明图 4 所示的前照灯点亮装置的另一示例的操作的图；

[0021] 图 6 是示出根据本发明第二实施例的前照灯点亮装置的示意电路图；

[0022] 图 7A~7C 是用于说明图 6 所示的前照灯点亮装置的操作的图；

[0023] 图 8 是示出根据本发明第三实施例的前照灯点亮装置的示意电路图；

[0024] 图 9A~9D 是用于说明图 7 所示的前照灯点亮装置的操作的图 ;以及

[0025] 图 10 是示出根据本发明第四实施例的车辆的部分外观的图。

具体实施方式

[0026] 以下将参考构成本发明一部分的附图来说明根据本发明实施例的前照灯点亮装置以及使用该前照灯点亮装置的前照灯单元和车辆。在以下说明中,作为点亮装置的例子,说明了前照灯点亮装置,但点亮装置可以是能够向负载供给电力的任何其它的点亮装置,而并不局限于前照灯点亮装置。

[0027] 第一实施例

[0028] 图 1A 是示出根据本发明第一实施例的前照灯点亮装置 2 的示例的示意电路图。前照灯点亮装置 2 包括 DC/DC 转换器 21、运算电路 22、输出电流检测电路 23、电源电压检测电路 24、控制电力生成电路 25、比较器 26 和触发器 (flip-flop) 27。

[0029] DC/DC 转换器 (电力转换单元) 21 包括 : 变压器 T1 ; 开关元件 Q1, 其与变压器 T1 的一次侧相连接 ; 二极管 D1, 其与变压器 T1 的二次侧相连接 ; 以及一次侧电流检测电路 211, 用于检测流经变压器 T1 的一次侧的电流。DC/DC 转换器 21 具有用于将响应于近光开关 (未示出) 的接通而从电池 (DC 电源) 1 供给的 DC 电力转换成前照灯 (负载) 3 所需的 DC 电力的功能。

[0030] 此外, 将一次侧电流检测电路 211 所检测到的一次侧电流 I4 输入至比较器 26。比较器 26 将一次侧电流 I4 与从运算电路 22 施加的输出电流命令值 I3 进行比较, 并根据比较的结果向触发器 27 输出复位信号。在 DC/DC 转换器 21 的输出端子之间连接有平滑用的电容器 C1。如果开关元件 Q1 是场效应晶体管 (FET), 则该开关元件的导通阻抗近似为欧姆阻抗。因此, 包括运算放大器等的一次侧电流检测电路 211 可以对开关元件 Q1 的漏极电压进行放大, 由此检测一次侧电流 I4。

[0031] 输出电流检测电路 (输出电流检测单元) 23 通过使用电阻器 R2 来检测流经构成前照灯 3 的多个 (在图 1A 中为三个) LED 31 的电流 (DC/DC 转换器 21 的输出电流) I1, 并将所检测到的输出电流 I1 输出至运算电路 22。

[0032] 电源电压检测电路 (电源电压检测单元) 24 检测电池 1 的电源电压 (输出电压), 并将所检测到的电源电压输出至运算电路 22。

[0033] 控制电力生成电路 25 根据从电池 1 供给的 DC 电力来生成运算电路 22、比较器 26 和触发器 27 的操作电力。

[0034] 将 DC/DC 转换器 21 的一次侧电流检测电路 211 所检测到的一次侧电流 I4 以及从运算电路 22 施加的输出电流命令值 I3 输入至比较器 26, 并且比较器 26 根据比较结果向触发器 27 输出复位信号。具体地, 在一次侧电流 I4 小于输出电流命令值 I3 的情况下, 比较器 26 不输出复位信号, 并且在一次侧电流 I4 达到输出电流命令值 I3 的情况下, 比较器 26 输出复位信号以对触发器 27 进行复位。

[0035] 触发器 27 用作 DC/DC 转换器 21 的开关元件 Q1 的驱动电路, 并且当触发器 27 被设置为高频率的 ON 信号 HF 时, 使开关元件 Q1 接通。当开关元件 Q1 接通时, 一次侧电流 I4 流经变压器 T1 的一次绕组以将能量储存在变压器 T1 中。然后, 当流经变压器 T1 的一次绕组的一次侧电流 I4 达到输出电流命令值 I3 时, 从比较器 26 输出复位信号, 并且对触发器

27 进行复位以使开关元件 Q1 断开。当开关元件 Q1 断开时,由于储存在变压器 T1 中的能量而在二次绕组中产生反电动势,因此经由二极管 D1 对电容器 C1 进行充电。在本实施例中,比较器 26 和触发器 27 用作控制单元。

[0036] 运算电路(运算单元)22 例如由微计算机构成,并且包括主运算单元 221、比较单元 222、限制值选择单元 223 和存储单元 224。预先将后面要说明的转换表和限制值 $A \sim C$ 存储在存储单元 224 中。

[0037] 将从限制值选择单元 223 输出的电压信号输入至主运算单元 221,并且主运算单元 221 根据该电压信号从存储单元 224 读取限制值 $A \sim C$ 的其中一个。此外,还将电源电压检测电路 24 所检测到的电池 1 的电源电压输入至主运算单元 221,并且主运算单元 221 基于转换表从存储单元 224 读取与该电源电压相对应的输出电流命令值。此外,主运算单元 221 基于限制值 $A \sim C$ 和输出电流命令值来计算输出电流命令值 I2。另外,后面将说明具体操作。

[0038] 图 1B 示出限制值选择单元 223 的电路图的示例,其中限制值选择单元 223 的电阻器 R3 与控制电力生成电路 25 的输出端子相连接。将电阻器 R3 与外部连接至前照灯 3 的阴极端子的电阻器 R1 的连接点的电压(分压)作为电压信号输入至主运算单元 221。例如,在控制电力生成电路 25 的输出电压为 5V 且电阻器 R3 的阻抗值为 $10k\Omega$ 、并且连接有阻抗值为 $10k\Omega$ 的电阻器 R1 的情况下,从限制值选择单元 223 输出的电压信号为 2.5V。

[0039] 此外,如果电阻器 R1 的两个端子都发生短路(即,对应于电阻器 R1 的阻抗值为 0),则从限制值选择单元 223 输出的电压信号为 0V。如果电阻器 R1 和电阻器 R3 之间的连接点呈开路(即,对应于阻抗值为 ∞),则从限制值选择单元 223 输出的电压信号为 5V。然后,在从限制值选择单元 223 输入的电压信号为 0V 的情况下,主运算单元 221 从存储单元 224 读取限制值 A;在该电压信号为 2.5V 的情况下,主运算单元 221 从存储单元 224 读取限制值 B;并且在该电压信号为 5V 的情况下,主运算单元 221 从存储单元 224 读取限制值 C。

[0040] 这里,假定:包括在前照灯 3 中的 LED31 的额定电流为 0.7A,并且将限制值 $A \sim C$ 分别设置为 0.7A、0.69A 和 0.68A。例如,在将光通量为高等级的 LED31 安装至前照灯点亮装置 2 的情况下,电阻器 R1 和电阻器 R3 之间的连接点呈开路,从而将前照灯点亮装置 2 的输出电流抑制为低水平。因此,主运算单元 221 从存储单元 224 读取限制值 C。

[0041] 此外,在将光通量为低等级的 LED31 安装至前照灯点亮装置 2 的情况下,电阻器 R1 的两个端子都发生短路,从而使输出电流增大。主运算单元 221 从存储单元 224 读取限制值 A。此外,在将光通量为中间等级的 LED31 安装至前照灯点亮装置 2 的情况下,连接有阻抗值为 $10k\Omega$ 的电阻器 R1,并且主运算单元 221 从存储单元 224 读取限制值 B。通过根据这样使用的 LED31 的等级来选择限制值 $A \sim C$ 的其中一个,可以与 LED31 的光通量的等级无关地将各 LED31 的亮度设置为预定范围。

[0042] 将来自主运算单元 221 的输出电流命令值 I2 输入至比较单元 222,并且还将输出电流检测电路 23 所检测到的输出电流 I1 输入至比较单元 222。比较单元 222 改变输出电流命令值 I3 以使这些值相等,并将该输出电流命令值 I3 输出至比较器 26。

[0043] 图 2A 是示出存储在存储单元 224 中的转换表的示例的图。如由该图中的实线 b 所示,根据电池 1 的电源电压来设置输出电流命令值。此外,在本实施例中,根据外部连接的电阻器 R1 的阻抗值来选择限制值 $A \sim C$ 的其中一个,并且由图 2B 中的实线 c 来表示该限

制值（图 2B 示出限制值为 0.68A 的情况）。然后，主运算单元 221 将基于该转换表从存储单元 224 读取的输出电流命令值与所选择的限制值进行比较，并将较小的值作为输出电流命令值 I2 输出至比较单元 222（参见图 2C 中的实线 d）。

[0044] 在本实施例中，通过使用上述的电路结构对 DC/DC 转换器 21 的开关元件 Q1 的接通（ON）时间进行 PWM 控制，可以实现 LED31 的恒流控制。

[0045] 接着，将参考图 3 所示的流程图来说明前照灯点亮装置 2 的操作。当从控制电力生成电路 25 向运算电路 22 供给操作电力时，运算电路 22 从复位解除并且开始进行操作（步骤 S1）。首先，对程序进行各种初始化处理（步骤 S2）。随后，运算电路 22 判断近光开关（未示出）是否接通（步骤 S3）。

[0046] 如果判断为近光开关没有接通，则该操作不进入步骤 S4（步骤 S3 中为“否”）。如果判断为近光开关接通（步骤 S3 中为“是”），则运算电路 22 对电源电压检测电路 24 所检测到的电池 1 的电源电压进行 A/D 转换并进行读取，并且将该电源电压输入至主运算单元 221（步骤 S4）。此时，主运算单元 221 根据从限制值选择单元 223 输入的电压信号来从存储单元 224 读取限制值 A[~]C 的其中一个（步骤 S4）。

[0047] 另外，主运算单元 221 基于存储在存储单元 224 中的转换表来计算与电池 1 的电源电压相对应的输出电流命令值（步骤 S5）。然后，主运算单元 221 将该输出电流命令值与所选择的限制值进行比较，并将较小的值作为输出电流命令值 I2 输出至比较单元 222（步骤 S6）。此外，运算电路 22 在对输出电流检测电路 23 所检测到的输出电流 I1 进行 A/D 转换之后读取该输出电流 I1，并将该输出电流 I1 输入至比较单元 222（步骤 S7）。

[0048] 比较单元 222 将从主运算单元 221 输入的输出电流命令值 I2 与输出电流 I1 进行比较（步骤 S8），并改变输出电流命令值 I3 以使这些值相等。然后，比较单元 222 将该输出电流命令值 I3 输出至比较器 26（步骤 S9）。因而，基于一次侧电流 I4 和输出电流命令值 I3，利用比较器 26 和触发器 27 对 DC/DC 转换器 21 的开关元件 Q1 进行接通 / 断开控制（步骤 S10），由此执行恒流控制。

[0049] 图 4 是示出本实施例的前照灯点亮装置 2 的另一示例的示意电路图，其与图 1A 的示例的不同之处在于：代替限制值 A[~]C，设置了限制值运算单元 225。另外，由于其它结构与图 1A 的结构相同，因此对相同的组件分配相同的附图标记，并且将省略针对这些组件的说明。此外，如图 1A 那样，预先将转换表存储在存储单元 224 中。

[0050] 运算单元 222 具有限制值运算单元 225，并且从限制值选择单元 223 将与电阻器 R1 的阻抗值相对应的电压信号输入至限制值运算单元 225。然后，将与该电压信号相对应的限制值输出至主运算单元 221。图 5 是示出限制值和电阻器 R1 的阻抗值之间的关系图，并且限制值运算单元 225 根据该图来设置限制值。

[0051] 具体地，如由图 5 中的实线 e 所示，在电阻器 R1 的阻抗值从电阻器 R1 的两个端子都发生短路的状态（即，阻抗值为 0）起达到大于 10k Ω 的预定值为止的情况下，限制值从 0.68A 线性地一直增加至 0.7A。此外，当电阻器 R1 的阻抗值等于或大于预定值时，限制值恒定为 0.7A。

[0052] 因而，在根据电池 1 的电源电压对 DC/DC 转换器 21 的输出电流 I1 进行限制的前照灯点亮装置 2 中，在根据 LED31 的数量或光通量的改变来调整输出电流 I1 时，可以仅通过更换电阻器 R1 来对输出电流 I1 进行调整。因此，可以在降低成本的情况下以简单的方

式对输出电流 I_1 进行调整。此外,通过针对各前照灯点亮装置 2 调整 DC/DC 转换器 21 的输出电流 I_1 ,可以降低前照灯点亮装置 2 之间的光输出的偏差。特别地,如图 5 所示,通过根据电阻器 R1 的阻抗值连续地改变限制值,可以进一步降低前照灯点亮装置之间的光输出的偏差。

[0053] 另外,本实施例所述的用于确定限制值的方法仅是示例性的。例如,如果预先根据光通量将从部件制造商交付的 LED31 划分成多个等级,则根据这些等级的数量来准备限制值,并且可以根据要使用的 LED31 的等级来选择限制值。此外,限制值运算单元 225 中所使用的示出限制值和电阻器 R1 的阻抗值之间的关系的图 5 仅是示例性的,并且优选图 5 的原因在于可以进一步对限制值进行精细设置。例如,可以使用将电阻器 R1 的阻抗值与限制值相关联的数据表。另外,限制值与阻抗值的关系不限于如图 5 所示的线性特性,并且可以具有曲线的特性。

[0054] 在本实施例中,DC/DC 转换器 21 的输出电流得以降低,但也可以通过 PWM 调光来降低平均电流,并且同样地,可以在抑制成本增加的情况下以简单的方式对输出电流进行调整。在这种情况下,例如,当以频率 100Hz 使 LED31 点亮并且在正常的电源电压时 LED31 的占空比为 100% 时,在低电源电压的情况下该占空比可以以每分钟 2% 的比率下降为限制值。

[0055] 此外,LED31 和电阻器 R1 可以包括在同一封装体中。在这种情况下,电阻器 R1 的阻抗值是根据该同一封装体中所包括的 LED31 的光通量的等级而确定的。另外,本实施例中所述的图以及这些图中的电源电压和输出电流命令值仅是示例性的,并且本发明不局限于此。

[0056] 在本实施例中,已说明了电阻器 R1 的阻抗值为 0、10k Ω 和 ∞ 这三种类型作为例子。然而,电阻器 R1 的阻抗值不限于上述例子并且可以根据限制值的数量来进行选择。此外,在本实施例中,尽管使用 DC/DC 转换器 21 作为电力转换单元,但例如也可以使用斩波电路等,而并不局限于该 DC/DC 转换器 21。

[0057] 第二实施例

[0058] 将参考图 6 和 7 来说明前照灯点亮装置 2 的第二实施例。尽管在第一实施例中基于电池 1 的电源电压来计算 DC/DC 转换器 21 的输出电流命令值,但在第二实施例中基于温度检测电路 28 所检测到的周围温度来计算输出电流命令值。此外,由于其它结构与第一实施例的图 1A 的结构相同,因此对相同的组件分配相同的附图标记,并且将省略针对这些组件的说明。

[0059] 本实施例的前照灯点亮装置 2 包括 DC/DC 转换器 21、运算电路 22、输出电流检测电路 23、控制电力生成电路 25、比较器 26、触发器 27 和温度检测电路 28,其中温度检测电路 28 用于检测周围温度。

[0060] 将温度检测电路(温度检测单元)28 所检测到的周围温度输入至运算电路 22 的主运算单元 221,并且主运算单元 221 基于所检测到的周围温度来计算 DC/DC 转换器 21 的输出电流命令值 I_2 。

[0061] 图 7A 是示出存储在存储单元 224 中的转换表的示例的图。如由该图中的实线 f 所示,根据周围温度来设置输出电流命令值。此外,根据外部连接的电阻器 R1 的阻抗值来选择限制值 A~C 的其中一个,并且图 7B 中的实线 g 表示限制值(在图 7B 中,限制值为 0.68A)。

[0062] 然后,主运算单元 221 将基于转换表从存储单元 224 读取的输出电流命令值与所选择的限制值进行比较,并将较小的值作为输出电流命令值 I2 输出至比较单元 222(参见图 7C 中的实线 h)。由于用于获得输出电流命令值的操作与第一实施例的操作相同,因此省略了针对该操作的说明。

[0063] 因而,在根据周围温度对 DC/DC 转换器 21 的输出电流 I1 进行限制的前照灯点亮装置 2 中,在根据 LED31 的数量或光通量的改变来调整输出电流 I1 时,可以仅通过更换电阻器 R1 来对输出电流 I1 进行调整。因此,可以在降低成本的情况下以简单的方式对输出电流 I1 进行调整。另外,通过针对各前照灯点亮装置 2 调整 DC/DC 转换器 21 的输出电流 I1,可以降低前照灯点亮装置 2 之间的光输出的偏差。

[0064] 同样,在本实施例中,代替存储在存储单元 224 中的限制值 $A^{\sim}C$,可以设置限制值运算单元。同样,可以在抑制成本增加的情况下以简单的方式对输出电流 I1 进行调整。

[0065] 第三实施例

[0066] 将参考图 8 和 9 来说明前照灯点亮装置 2 的第三实施例。尽管在第一实施例中基于电池 1 的电源电压来计算 DC/DC 转换器 21 的输出电流命令值,但在第三实施例中基于 DC/DC 转换器 21 的输出电压来计算输出电流命令值。由于其它结构与第一实施例的图 1A 的结构相同,因此对相同的组件分配相同的附图标记,并且将省略针对这些组件的说明。

[0067] 本实施例的前照灯点亮装置 2 包括 DC/DC 转换器 21、运算电路 22、输出电流检测电路 23、控制电力生成电路 25、比较器 26、触发器 27 和输出电压检测电路 29,其中输出电压检测电路 29 用于检测 DC/DC 转换器 21 的输出电压。

[0068] 将输出电压检测电路(输出电压检测单元)29 所检测到的 DC/DC 转换器 21 的输出电压输入至运算电路 22 的主运算单元 221,并且主运算单元 221 基于所检测到的输出电压来计算 DC/DC 转换器 21 的输出电流命令值 I2。在本实施例中,检测 DC/DC 转换器 21 的输出端子之间所连接的电阻器 R4 和 R5 的连接点的电压(分压),作为该输出电压。

[0069] 图 9A 是示出存储在存储单元 224 中的转换表的示例的图。如由该图中的实线 j 所示,根据 DC/DC 转换器 21 的输出电压的变化幅度来设置输出电流命令值的降低幅度。同样,在本实施例中,根据外部连接的电阻器 R1 的阻抗值来选择电流降低幅度的限制值 $A^{\sim}C$ 的其中一个,并且图 9B 中的实线 k 表示电流降低幅度的限制值(例如,在图 9B 中为 0.02A)。例如,对限制值 $A^{\sim}C$ 进行设置,以使得降低幅度随着光通量的增加而增大。

[0070] 然后,主运算单元 221 将基于转换表从存储单元 224 读取的输出电流命令值的降低幅度与所选择的电流降低幅度的限制值进行比较,并且选择较大的值作为输出电流命令值的降低幅度(参见图 9C 中的实线 m)。结果,主运算单元 221 根据图 9D 中的实线 n 来计算输出电流命令值 I2。另外,由于其它操作与第一实施例的操作相同,因此省略了针对这些操作的说明。

[0071] 因而,在根据 DC/DC 转换器 21 的输出电压对 DC/DC 转换器 21 的输出电流 I1 进行限制的前照灯点亮装置 2 中,在根据 LED31 的数量或光通量的改变来调整输出电流 I1 时,可以仅通过更换电阻器 R1 来对输出电流 I1 进行调整。因此,可以在降低成本的情况下以简单的方式对输出电流 I1 进行调整。另外,通过针对各前照灯点亮装置 2 调整 DC/DC 转换器 21 的输出电流 I1,可以降低前照灯点亮装置 2 之间的光输出的偏差。

[0072] 同样,在本实施例中,代替存储在存储单元 224 中的限制值 $A^{\sim}C$,可以设置限制值

运算单元。同样,可以在抑制成本增加的情况下以简单的方式对输出电流 I1 进行调整。

[0073] 第四实施例

[0074] 将参考图 10 来说明使用第一实施例~第三实施例中所述的前照灯点亮装置 2 的前照灯和车辆的实施例。

[0075] 图 10 部分示出根据本实施例的车辆 A 的外观。车辆 A 包括:一对前照灯 3,其配置在车体的宽度方向的两侧;以及一对前照灯点亮装置 2,其各自用于向各前照灯 3 供给预定的点亮电力。

[0076] 在本实施例中,通过使用第一实施例~第三实施例中所述的前照灯点亮装置 2,例如,即使构成左右两侧的前照灯 3 的 LED31 的光通量存在差异,也可以通过调整外部连接的电阻器 R1 的阻抗值来将这两侧的前照灯 3 的光输出设置为预定范围。即,根据本实施例,通过使用第一实施例~第三实施例中所述的前照灯点亮装置 2,可以提供能够在降低成本的情况下以简单的方式对 DC/DC 转换器 21 的输出电流进行调整的前照灯单元 3 和车辆 A。此外,在使用第二实施例的前照灯点亮装置 2 的情况下,可以防止电路由于温度上升而遭损坏,并且可以实现能够使前照灯 3 稳定点亮的车辆 A。

[0077] 尽管已经针对这些实施例示出和说明了本发明,但本领域技术人员应当理解,可以在没有背离如所附权利要求书所限定的本发明的范围的情况下进行各种改变和修改。

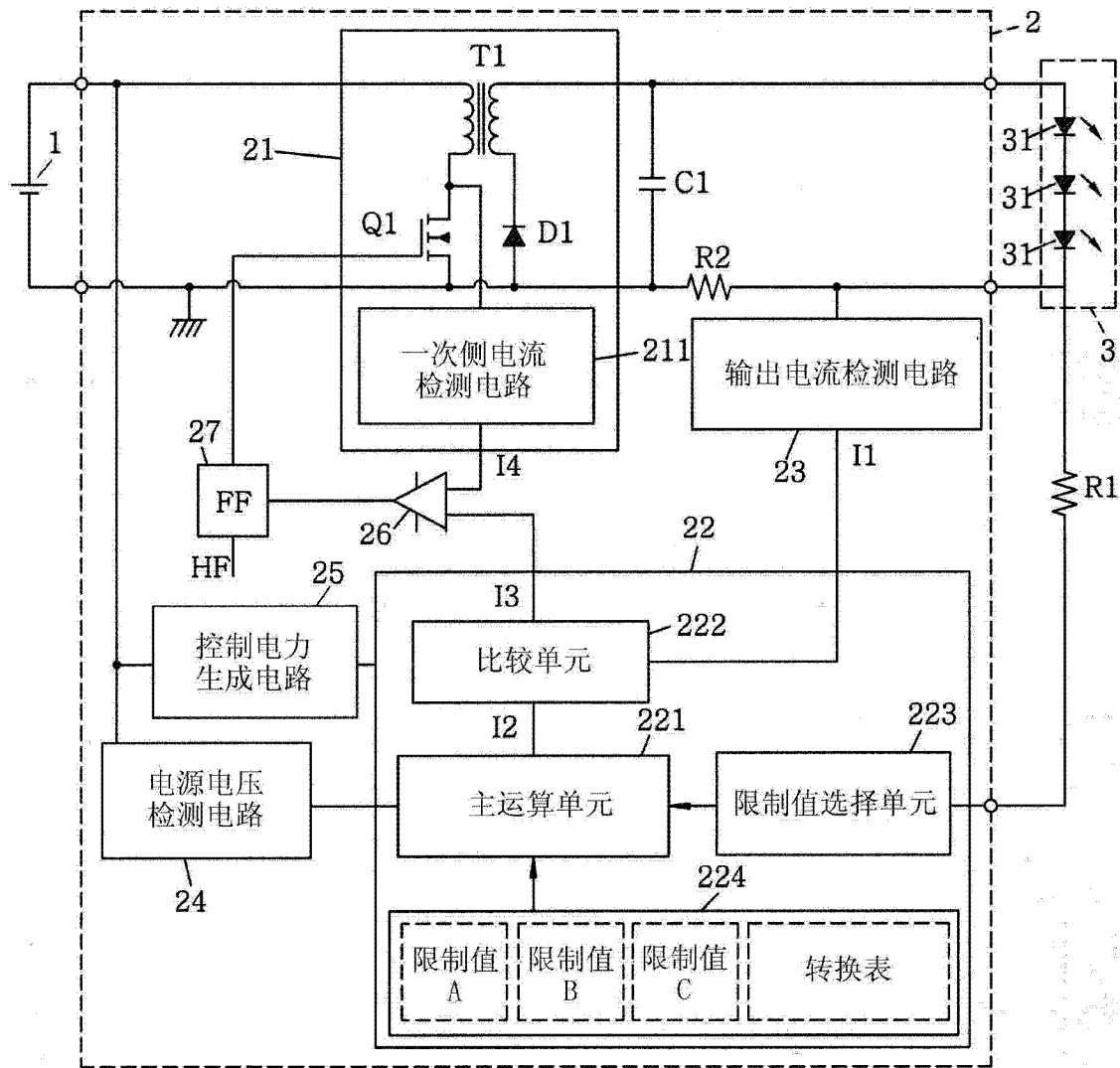


图 1A

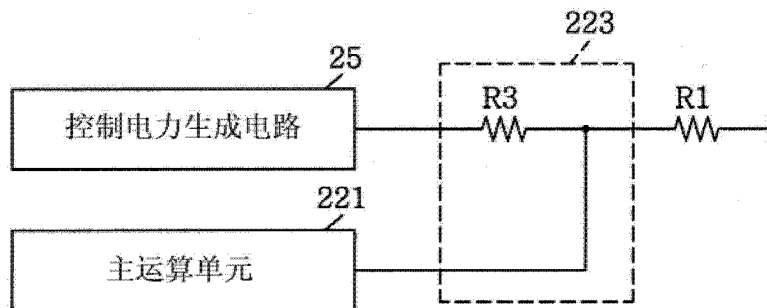


图 1B

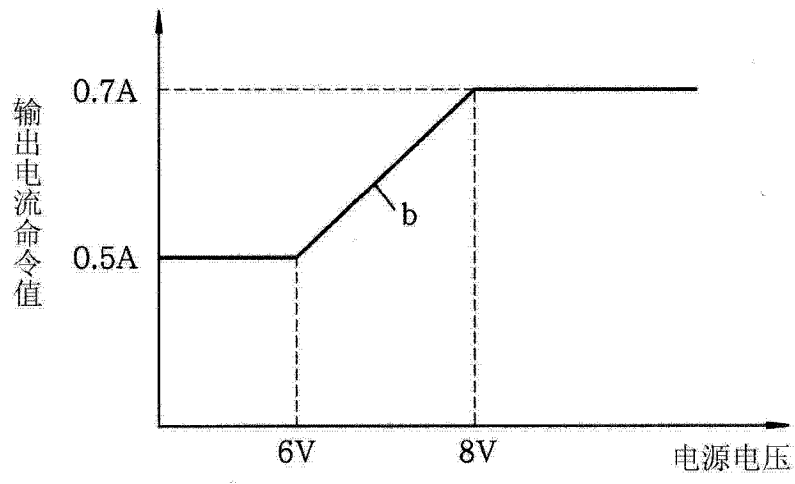


图 2A

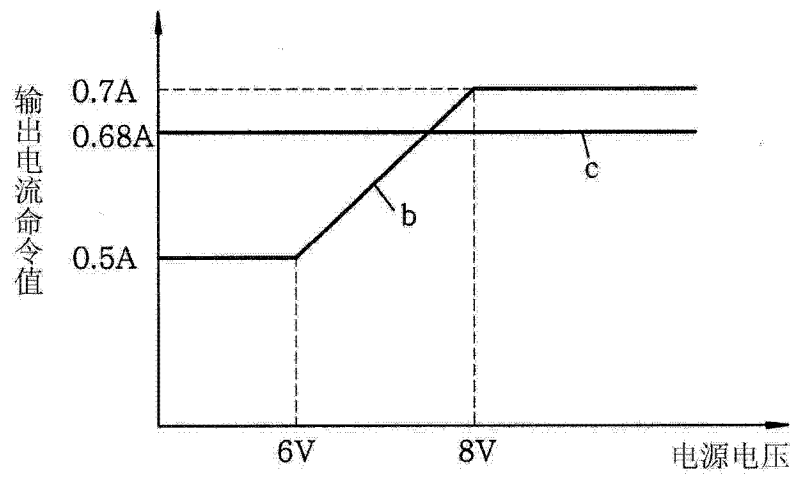


图 2B

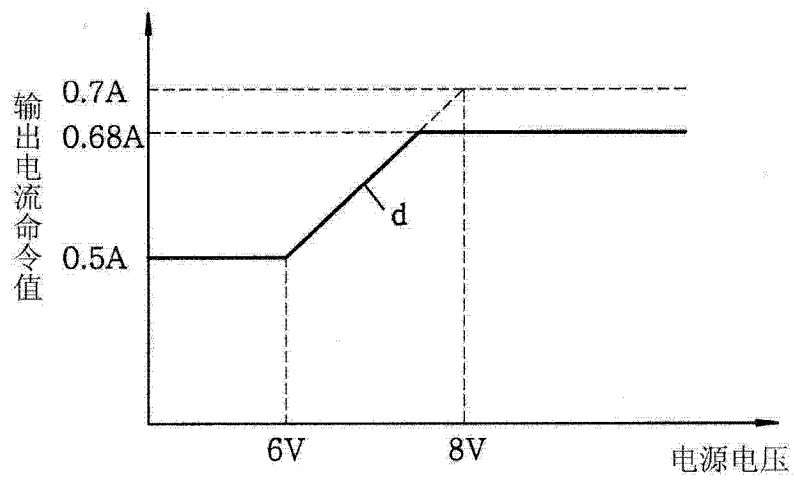


图 2C

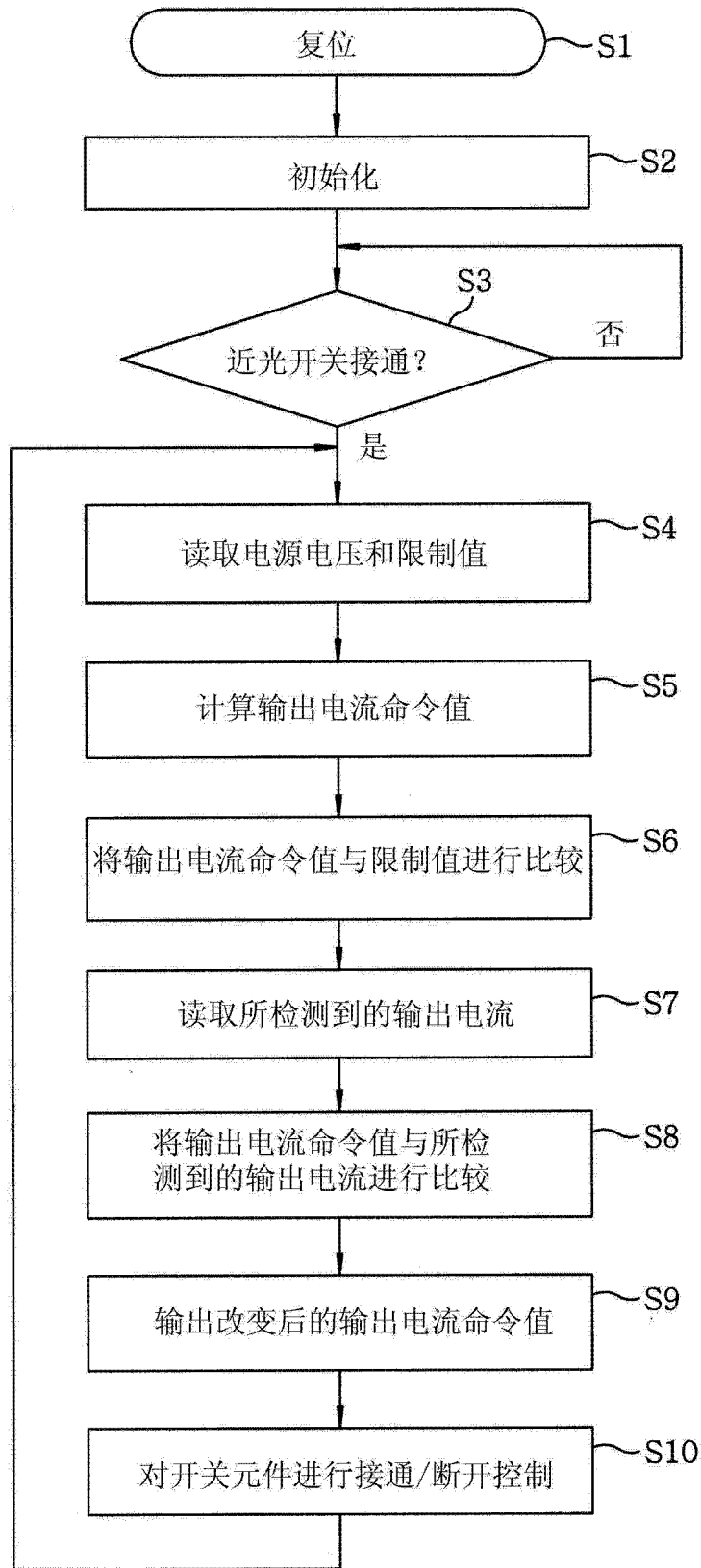


图 3

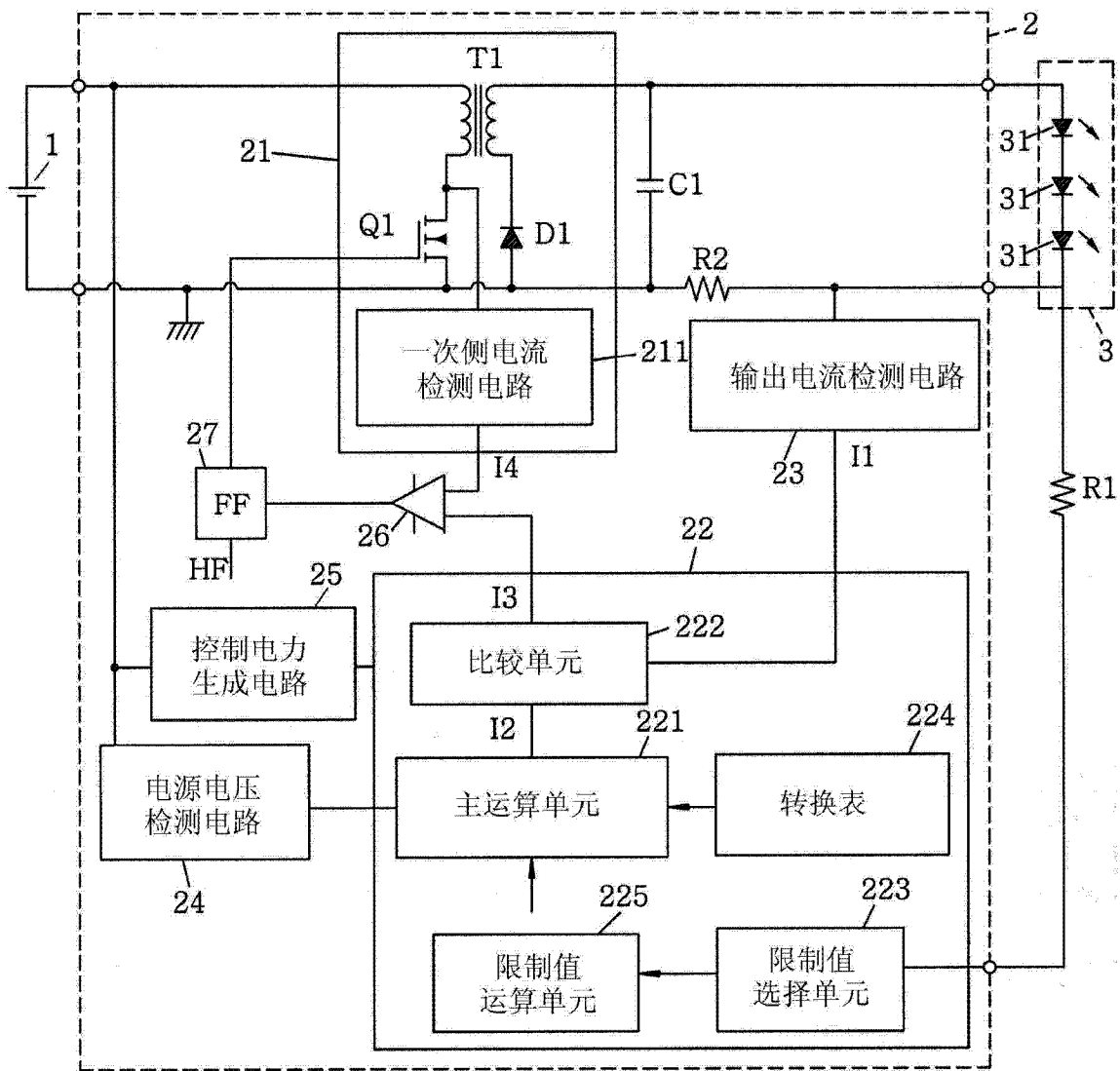


图 4

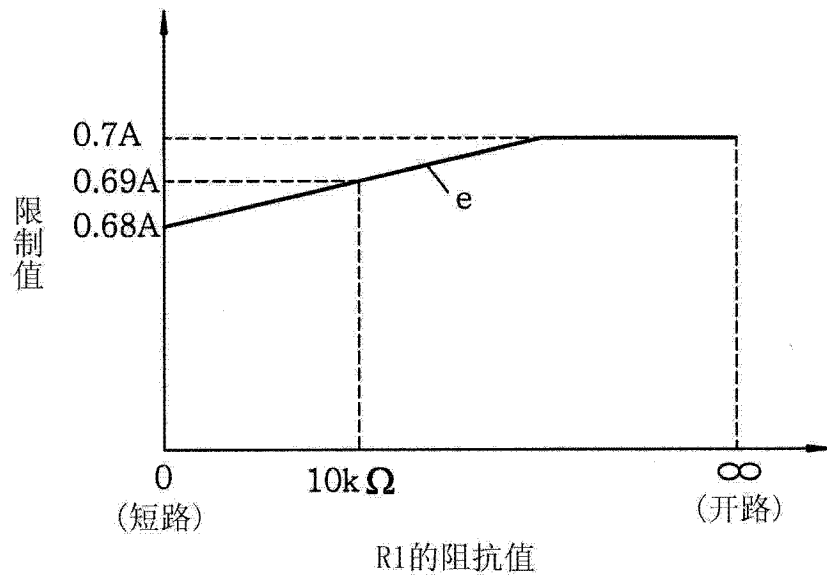


图 5

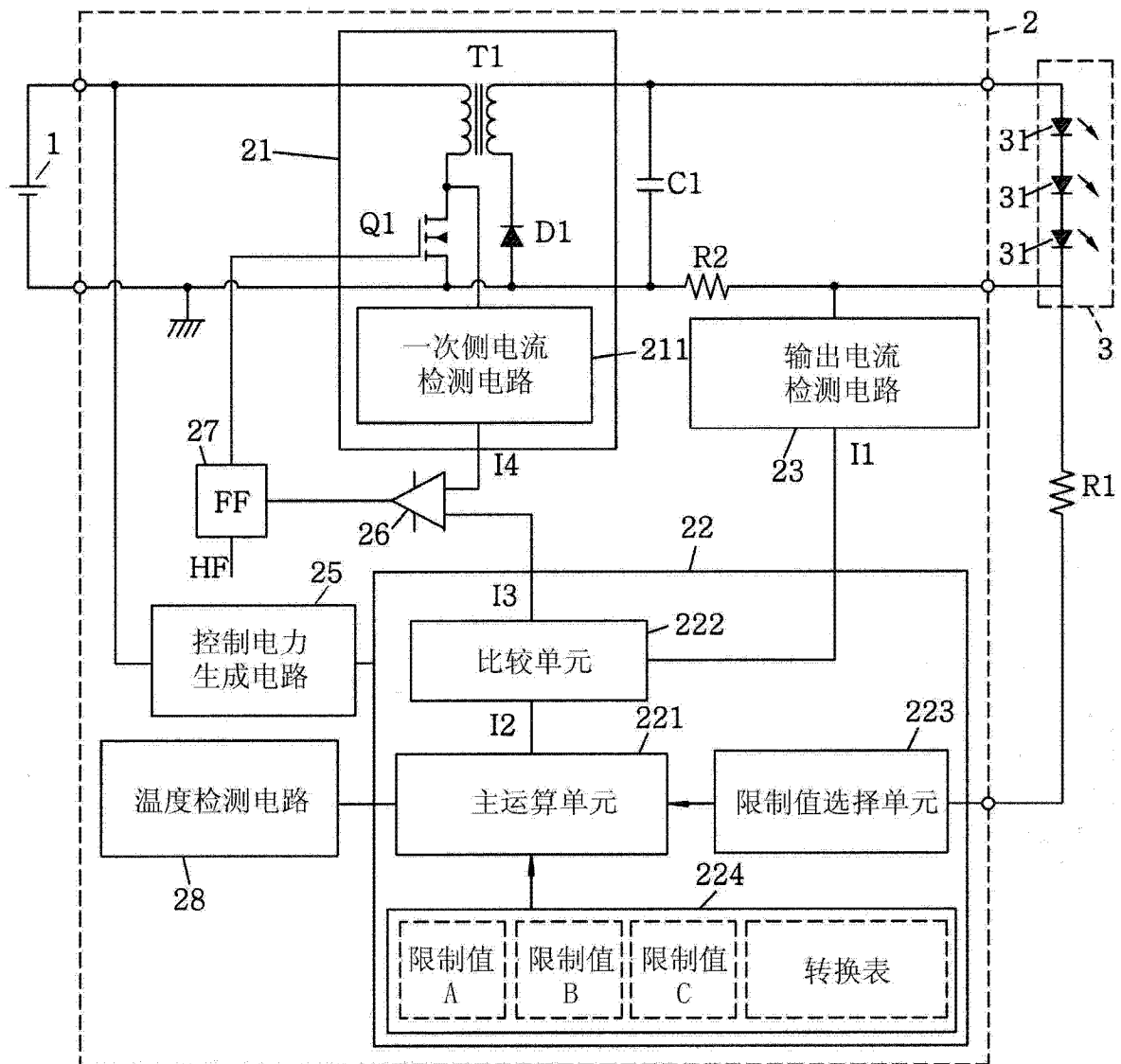


图 6

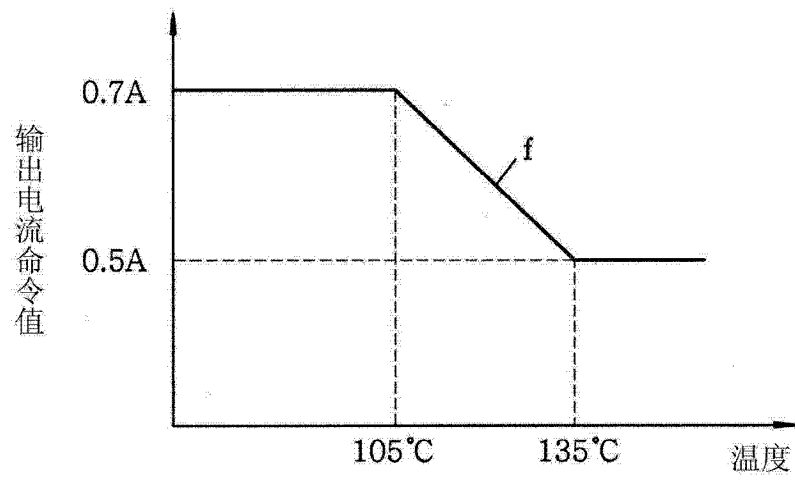


图 7A

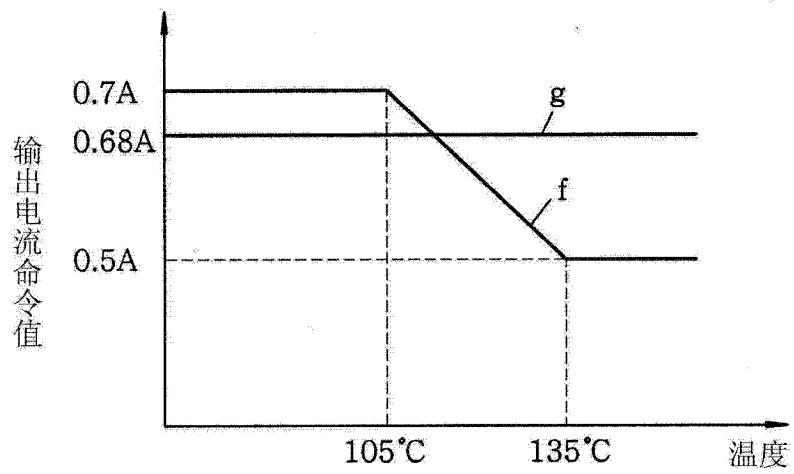


图 7B

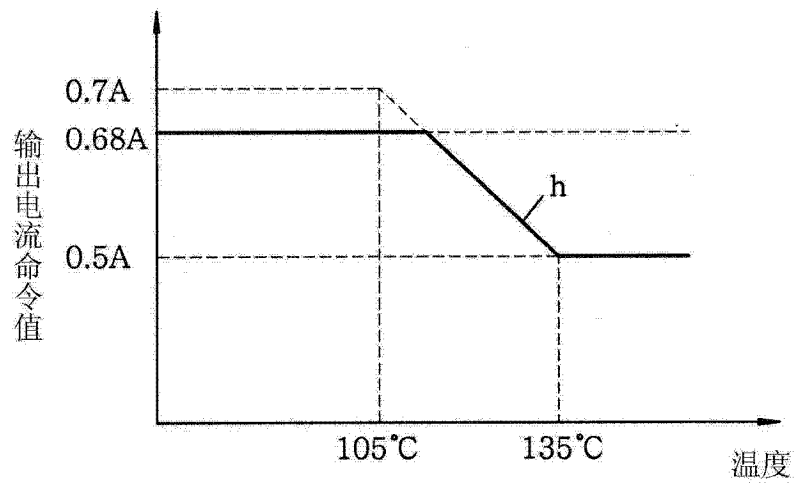


图 7C

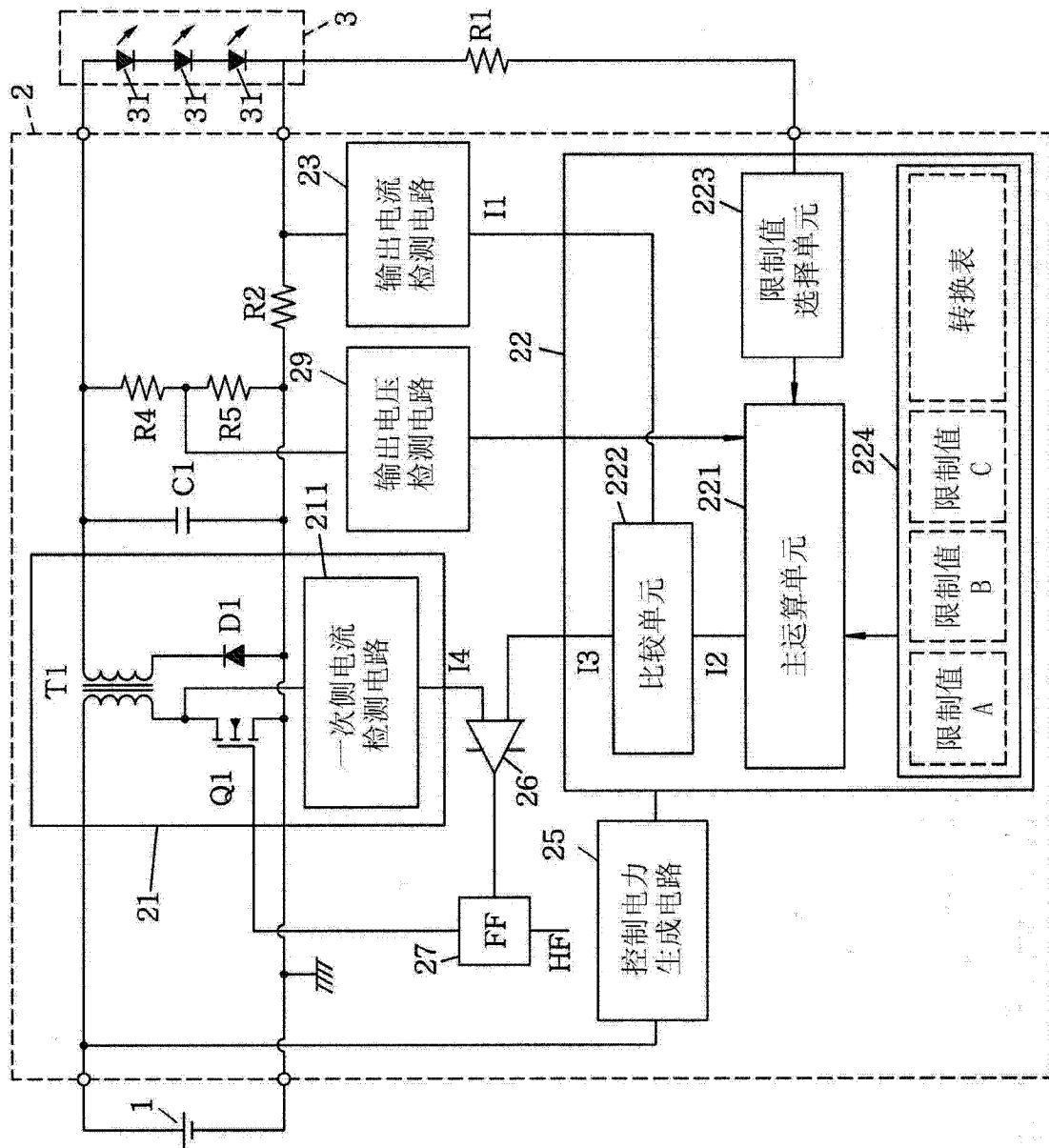


图 8

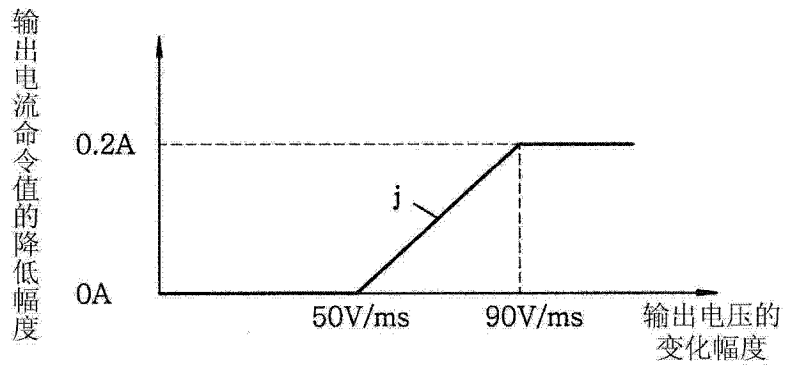


图 9A

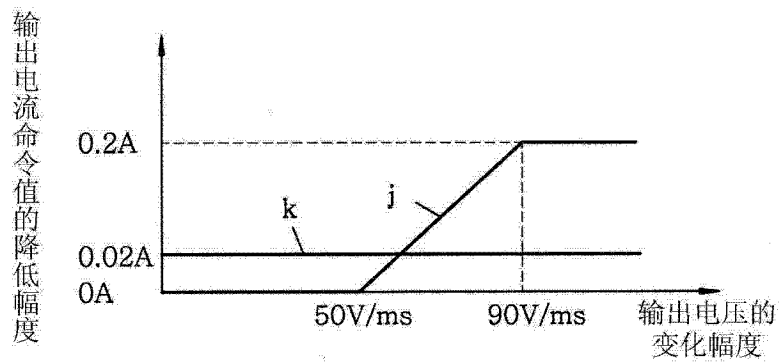


图 9B

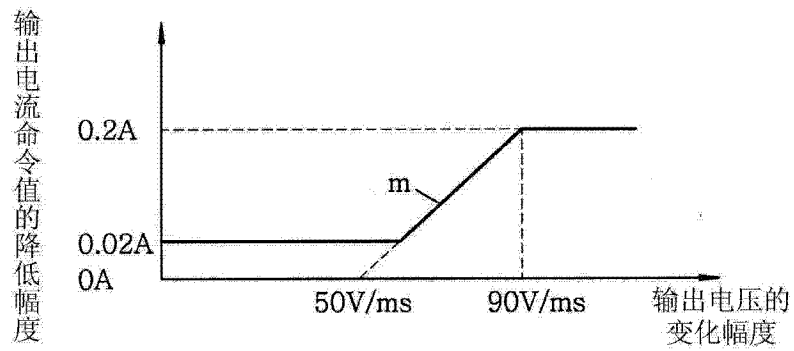


图 9C

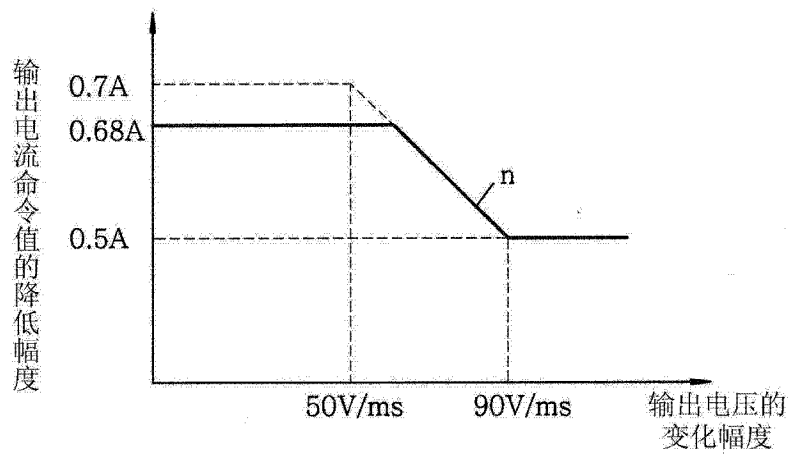


图 9D

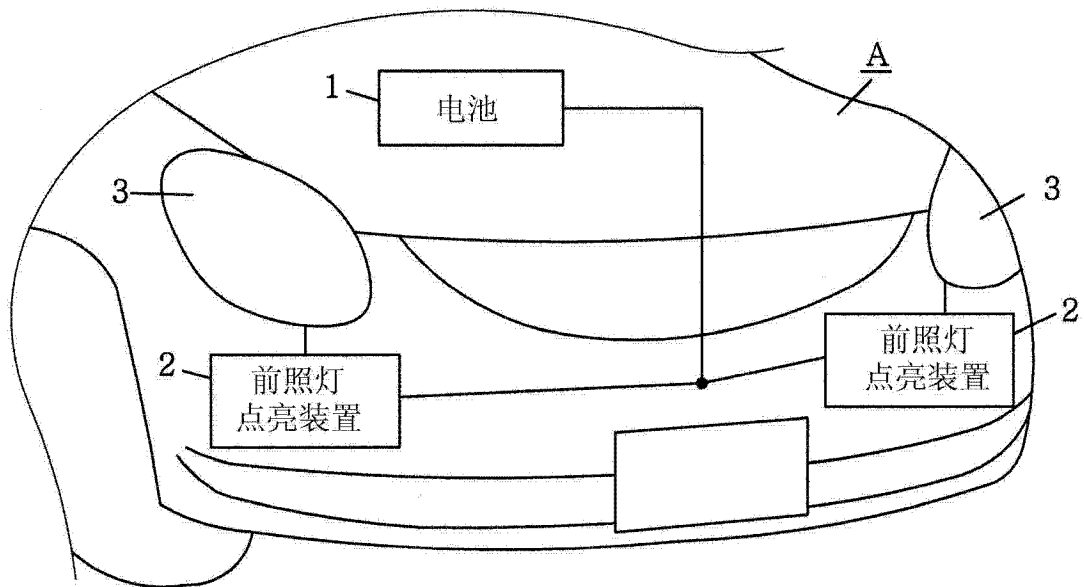


图 10