



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103179719 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 18

(21) 申请号 201110430326. 4

(22) 申请日 2011. 12. 20

(73) 专利权人 海洋王照明科技股份有限公司
地址 518052 广东省深圳市南山区南海大道
海王大厦 A 座 22 层

专利权人 深圳市海洋王照明工程有限公司

(72) 发明人 周明杰 任义

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

H05B 37/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201069088 Y, 2008. 06. 04,

CN 201170482 Y, 2008. 12. 24,

JP 2008166165 A, 2008. 07. 17,

CN 101541125 A, 2009. 09. 23,

审查员 孙肇杰

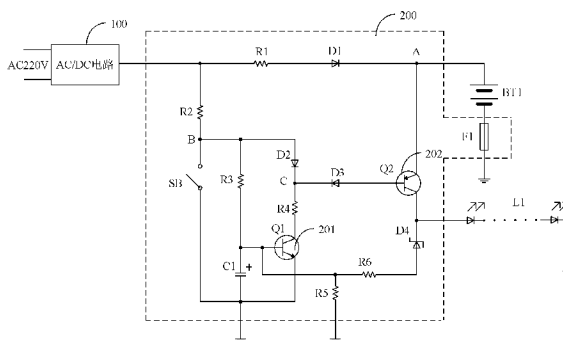
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种 LED 应急照明转换电路及应急灯

(57) 摘要

本发明适用于照明电路领域, 尤其涉及一种 LED 应急照明转换电路及应急灯。在本发明实施例中, 该 LED 应急照明转换电路可以满足应急灯具的照明、指示标志功能的使用, 并且该 LED 应急照明转换电路结构简单、电路可靠性高且成本低。



1. 一种 LED 应急照明转换电路, 分别接 AC/DC 电路、蓄电池和 LED 灯, 其特征在于, 所述 LED 应急照明转换电路包括:

限流分压电阻 R1、限流分压电阻 R2、限流分压电阻 R3、限流分压电阻 R4、限流分压电阻 R5、限流分压电阻 R6、单端导通二极管 D1、单端导通二极管 D2、单端导通二极管 D3、稳压管 D4、实验开关 SB、电解电容 C1、保险管 F1、第一开关管和第二开关管;

所述限流分压电阻 R1 的第一端接所述 AC/DC 电路的输出端, 所述限流分压电阻 R1 的第二端通过所述单端导通二极管 D1 接所述蓄电池的正极, 所述保险管 F1 连接在所述蓄电池的负极与地之间, 所述限流分压电阻 R2 的第一端接所述限流分压电阻 R1 的第一端, 所述限流分压电阻 R2 的第二端通过所述实验开关 SB 接地, 所述限流分压电阻 R3 和电解电容 C1 串联在所述限流分压电阻 R2 的第二端与地之间, 所述单端导通二极管 D2 的阳极接所述限流分压电阻 R2 的第二端, 所述单端导通二极管 D2 的阴极通过所述限流分压电阻 R4 接所述第一开关管的高电位端, 所述第一开关管的低电位端接地, 所述第一开关管的控制端接所述限流分压电阻 R3 和电解电容 C1 的公共连接端, 所述单端导通二极管 D3 的阴极接所述单端导通二极管 D2 的阴极, 所述单端导通二极管 D3 的阳极接所述第二开关管的控制端, 所述第二开关管的高电位端接所述蓄电池的正极, 所述第二开关管的低电位端同时接所述 LED 灯的正极和所述稳压管 D4 的阴极, 所述稳压管 D4 的阳极通过串联的限流分压电阻 R6 和限流分压电阻 R5 接地, 所述限流分压电阻 R6 和限流分压电阻 R5 的公共连接端接所述第一开关管的控制端。

2. 如权利要求 1 所述的 LED 应急照明转换电路, 其特征在于, 所述第一开关管采用 NPN 型三极管 Q1, 所述 NPN 型三极管 Q1 的基极为所述第一开关管的控制端, 所述 NPN 型三极管 Q1 的集电极为所述第一开关管的高电位端, 所述 NPN 型三极管 Q1 的发射极为所述第一开关管的低电位端。

3. 如权利要求 1 所述的 LED 应急照明转换电路, 其特征在于, 所述第二开关管采用 PNP 型三极管 Q2, 所述 PNP 型三极管 Q2 的基极为所述第二开关管的控制端, 所述 PNP 型三极管 Q2 的发射极为所述第二开关管的高电位端, 所述 PNP 型三极管 Q2 的集电极为所述第二开关管的低电位端。

4. 如权利要求 1 所述的 LED 应急照明转换电路, 其特征在于, 所述第一开关管采用 N 型 MOS 管 Q3, 所述 N 型 MOS 管 Q3 的栅极为所述第一开关管的控制端, 所述 N 型 MOS 管 Q3 的漏极为所述第一开关管的高电位端, 所述 N 型 MOS 管 Q3 的源极为所述第一开关管的低电位端。

5. 如权利要求 1 所述的 LED 应急照明转换电路, 其特征在于, 所述第二开关管采用 P 型 MOS 管 Q4, 所述 P 型 MOS 管 Q4 的栅极为所述第二开关管的控制端, 所述 P 型 MOS 管 Q4 的源极为所述第二开关管的高电位端, 所述 P 型 MOS 管 Q4 的漏极为所述第二开关管的低电位端。

6. 一种应急灯, 所述应急灯包括输入端接电源的 AC/DC 电路、蓄电池和 LED 灯, 其特征在于, 所述应急灯还包括分别接 AC/DC 电路、蓄电池和 LED 灯的 LED 应急照明转换电路, 所述 LED 应急照明转换电路包括:

限流分压电阻 R1、限流分压电阻 R2、限流分压电阻 R3、限流分压电阻 R4、限流分压电阻 R5、限流分压电阻 R6、单端导通二极管 D1、单端导通二极管 D2、单端导通二极管 D3、稳压管

D4、实验开关 SB、电解电容 C1、保险管 F1、第一开关管和第二开关管；

所述限流分压电阻 R1 的第一端接所述 AC/DC 电路的输出端，所述限流分压电阻 R1 的第二端通过所述单端导通二极管 D1 接所述蓄电池的正极，所述保险管 F1 连接在所述蓄电池的负极与地之间，所述限流分压电阻 R2 的第一端接所述限流分压电阻 R1 的第一端，所述限流分压电阻 R2 的第二端通过所述实验开关 SB 接地，所述限流分压电阻 R3 和电解电容 C1 串联在所述限流分压电阻 R2 的第二端与地之间，所述单端导通二极管 D2 的阳极接所述限流分压电阻 R2 的第二端，所述单端导通二极管 D2 的阴极通过所述限流分压电阻 R4 接所述第一开关管的高电位端，所述第一开关管的低电位端接地，所述第一开关管的控制端接所述限流分压电阻 R3 和电解电容 C1 的公共连接端，所述单端导通二极管 D3 的阴极接所述单端导通二极管 D2 的阴极，所述单端导通二极管 D3 的阳极接所述第二开关管的控制端，所述第二开关管的高电位端接所述蓄电池的正极，所述第二开关管的低电位端同时接所述 LED 灯的正极和所述稳压管 D4 的阴极，所述稳压管 D4 的阳极通过串联的限流分压电阻 R6 和限流分压电阻 R5 接地，所述限流分压电阻 R6 和限流分压电阻 R5 的公共连接端接所述第一开关管的控制端。

7. 如权利要求 6 所述的应急灯，其特征在于，所述第一开关管采用 NPN 型三极管 Q1，所述 NPN 型三极管 Q1 的基极为所述第一开关管的控制端，所述 NPN 型三极管 Q1 的集电极为所述第一开关管的高电位端，所述 NPN 型三极管 Q1 的发射极为所述第一开关管的低电位端。

8. 如权利要求 6 所述的应急灯，其特征在于，所述第二开关管采用 PNP 型三极管 Q2，所述 PNP 型三极管 Q2 的基极为所述第二开关管的控制端，所述 PNP 型三极管 Q2 的发射极为所述第二开关管的高电位端，所述 PNP 型三极管 Q2 的集电极为所述第二开关管的低电位端。

9. 如权利要求 6 所述的应急灯，其特征在于，所述第一开关管采用 N 型 MOS 管 Q3，所述 N 型 MOS 管 Q3 的栅极为所述第一开关管的控制端，所述 N 型 MOS 管 Q3 的漏极为所述第一开关管的高电位端，所述 N 型 MOS 管 Q3 的源极为所述第一开关管的低电位端。

10. 如权利要求 6 所述的应急灯，其特征在于，所述第二开关管采用 P 型 MOS 管 Q4，所述 P 型 MOS 管 Q4 的栅极为所述第二开关管的控制端，所述 P 型 MOS 管 Q4 的源极为所述第二开关管的高电位端，所述 P 型 MOS 管 Q4 的漏极为所述第二开关管的低电位端。

一种 LED 应急照明转换电路及应急灯

技术领域

[0001] 本发明属于照明电路领域,尤其涉及一种 LED 应急照明转换电路及应急灯。

背景技术

[0002] 应急灯是一种十分重要的照明装置,在正常供电时自动对后备蓄电池充电,在停电后自动切换蓄电池供电,提供应急照明功能,应急灯在高层建筑、大型商场和娱乐场所等人员密集的地方得到广泛应用。由于它能够在建筑物发生火灾或地震等紧急情况时为人员的安全疏散提供照明,因此在消防救援中扮演着十分重要的角色,甚至被人们称作“生命之灯”。应急照明转换电路作为应急灯的核心部分,其重要性不言而喻。但是,现有的应急照明转换电路存在结构复杂、电路可靠性低且成本高的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种 LED 应急照明转换电路,旨在解决现在的 LED 应急照明转换电路存在结构复杂、电路可靠性低且成本高的问题。

[0004] 本发明是这样实现的,一种 LED 应急照明转换电路,分别接 AC/DC 电路、蓄电池和 LED 灯,所述 LED 应急照明转换电路包括:

[0005] 限流分压电阻 R1、限流分压电阻 R2、限流分压电阻 R3、限流分压电阻 R4、限流分压电阻 R5、限流分压电阻 R6、单端导通二极管 D1、单端导通二极管 D2、单端导通二极管 D3、稳压管 D4、实验开关 SB、电解电容 C1、保险管 F1、第一开关管和第二开关管;

[0006] 所述限流分压电阻 R1 的第一端接所述 AC/DC 电路的输出端,所述限流分压电阻 R1 的第二端通过所述单端导通二极管 D1 接所述蓄电池的正极,所述保险管 F1 连接在所述蓄电池的负极与地之间,所述限流分压电阻 R2 的第一端接所述限流分压电阻 R1 的第一端,所述限流分压电阻 R2 的第二端通过所述实验开关 SB 接地,所述限流分压电阻 R3 和电解电容 C1 串联在所述限流分压电阻 R2 的第二端与地之间,所述单端导通二极管 D2 的阳极接所述限流分压电阻 R2 的第二端,所述单端导通二极管 D2 的阴极通过所述限流分压电阻 R4 接所述第一开关管的高电位端,所述第一开关管的低电位端接地,所述第一开关管的控制端接所述限流分压电阻 R3 和电解电容 C1 的公共连接端,所述单端导通二极管 D3 的阴极接所述单端导通二极管 D2 的阴极,所述单端导通二极管 D3 的阳极接所述第二开关管的控制端,所述第二开关管的高电位端接所述蓄电池的正极,所述第二开关管的低电位端同时接所述 LED 灯的正极和所述稳压管 D4 的阴极,所述稳压管 D4 的阳极通过串联的限流分压电阻 R6 和限流分压电阻 R5 接地,所述限流分压电阻 R6 和限流分压电阻 R5 的公共连接端接所述第一开关管的控制端。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种应急灯,所述应急灯包括输入端接电源的 AC/DC 电路、蓄电池和 LED 灯,所述应急灯还包括分别接 AC/DC 电路、蓄电池和 LED 灯的 LED 应急照明转换电路,所述 LED 应急照明转换电路包括:

[0008] 限流分压电阻 R1、限流分压电阻 R2、限流分压电阻 R3、限流分压电阻 R4、限流分压

电阻 R5、限流分压电阻 R6、单端导通二极管 D1、单端导通二极管 D2、单端导通二极管 D3、稳压管 D4、实验开关 SB、电解电容 C1、保险管 F1、第一开关管和第二开关管；

[0009] 所述限流分压电阻 R1 的第一端接所述 AC/DC 电路的输出端，所述限流分压电阻 R1 的第二端通过所述单端导通二极管 D1 接所述蓄电池的正极，所述保险管 F1 连接在所述蓄电池的负极与地之间，所述限流分压电阻 R2 的第一端接所述限流分压电阻 R1 的第一端，所述限流分压电阻 R2 的第二端通过所述实验开关 SB 接地，所述限流分压电阻 R3 和电解电容 C1 串联在所述限流分压电阻 R2 的第二端与地之间，所述单端导通二极管 D2 的阳极接所述限流分压电阻 R2 的第二端，所述单端导通二极管 D2 的阴极通过所述限流分压电阻 R4 接所述第一开关管的高电位端，所述第一开关管的低电位端接地，所述第一开关管的控制端接所述限流分压电阻 R3 和电解电容 C1 的公共连接端，所述单端导通二极管 D3 的阴极接所述单端导通二极管 D2 的阴极，所述单端导通二极管 D3 的阳极接所述第二开关管的控制端，所述第二开关管的高电位端接所述蓄电池的正极，所述第二开关管的低电位端同时接所述 LED 灯的正极和所述稳压管 D4 的阴极，所述稳压管 D4 的阳极通过串联的限流分压电阻 R6 和限流分压电阻 R5 接地，所述限流分压电阻 R6 和限流分压电阻 R5 的公共连接端接所述第一开关管的控制端。

[0010] 在本发明中，该 LED 应急照明转换电路可以满足应急灯具的照明、指示标志功能的使用，并且该 LED 应急照明转换电路结构简单、电路可靠性高且成本低。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明第一实施例提供的 LED 应急照明转换电路的电路结构图；

[0012] 图 2 是本发明第二实施例提供的 LED 应急照明转换电路的电路结构图。

具体实施方式

[0013] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0014] 图 1 示出了本发明第一实施例提供的 LED 应急照明转换电路的电路结构，为了便于说明，仅示出了与本发明实施例相关的部分，详述如下：

[0015] 一种 LED 应急照明转换电路 200，分别接 AC/DC 电路 100、蓄电池 BT1 和 LED 灯 L1，LED 应急照明转换电路 200 包括：

[0016] 限流分压电阻 R1、限流分压电阻 R2、限流分压电阻 R3、限流分压电阻 R4、限流分压电阻 R5、限流分压电阻 R6、单端导通二极管 D1、单端导通二极管 D2、单端导通二极管 D3、稳压管 D4、实验开关 SB、电解电容 C1、保险管 F1、第一开关管 201 和第二开关管 202；

[0017] 限流分压电阻 R1 的第一端接 AC/DC 电路 100 的输出端，限流分压电阻 R1 的第二端通过单端导通二极管 D1 接蓄电池 BT1 的正极，保险管 F1 连接在蓄电池 BT1 的负极与地之间，限流分压电阻 R2 的第一端接限流分压电阻 R1 的第一端，限流分压电阻 R2 的第二端通过实验开关 SB 接地，限流分压电阻 R3 和电解电容 C1 串联在限流分压电阻 R2 的第二端与地之间，单端导通二极管 D2 的阳极接限流分压电阻 R2 的第二端，单端导通二极管 D2 的阴极通过限流分压电阻 R4 接第一开关管 201 的高电位端，第一开关管 201 的低电位端接

地,第一开关管 201 的控制端接限流分压电阻 R3 和电解电容 C1 的公共连接端,单端导通二极管 D3 的阴极接单端导通二极管 D2 的阴极,单端导通二极管 D3 的阳极接第二开关管 202 的控制端,第二开关管 202 的高电位端接蓄电池 BT1 的正极,第二开关管 202 的低电位端同时接 LED 灯 L1 的正极和稳压管 D4 的阴极,稳压管 D4 的阳极通过串联的限流分压电阻 R6 和限流分压电阻 R5 接地,限流分压电阻 R6 和限流分压电阻 R5 的公共连接端接第一开关管 201 的控制端。

[0018] 作为本发明一实施例,第一开关管 201 采用 NPN 型三极管 Q1, NPN 型三极管 Q1 的基极为,第一开关管 201 的控制端, NPN 型三极管 Q1 的集电极为第一开关管 201 的高电位端, NPN 型三极管 Q1 的发射极为第一开关管 201 的低电位端。

[0019] 作为本发明一实施例,第二开关管 202 采用 PNP 型三极管 Q2, PNP 型三极管 Q2 的基极为第二开关管 202 的控制端, PNP 型三极管 Q2 的发射极为第二开关管 202 的高电位端, PNP 型三极管 Q2 的集电极为第二开关管 202 的低电位端。

[0020] 图 2 示出了本发明第二实施例提供的 LED 应急照明转换电路的电路结构,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,详述如下:

[0021] 作为本发明一实施例,第一开关管 201 采用 N 型 MOS 管 Q3, N 型 MOS 管 Q3 的栅极为第一开关管 201 的控制端, N 型 MOS 管 Q3 的漏极为第一开关管 201 的高电位端, N 型 MOS 管 Q3 的源极为第一开关管 201 的低电位端。

[0022] 作为本发明一实施例,第二开关管 202 采用 P 型 MOS 管 Q4, P 型 MOS 管 Q4 的栅极为第二开关管 202 的控制端, P 型 MOS 管 Q4 的源极为第二开关管 202 的高电位端, P 型 MOS 管 Q4 的漏极为第二开关管 202 的低电位端。

[0023] 另外,本发明还提供一种应急灯,应急灯包括输入端接电源的 AC/DC 电路 100、蓄电池 BT1 和 LED 灯 L1,应急灯还包括分别接 AC/DC 电路 100、蓄电池 BT1 和 LED 灯 L1 的 LED 应急照明转换电路 200, LED 应急照明转换电路 200 包括:

[0024] 限流分压电阻 R1、限流分压电阻 R2、限流分压电阻 R3、限流分压电阻 R4、限流分压电阻 R5、限流分压电阻 R6、单端导通二极管 D1、单端导通二极管 D2、单端导通二极管 D3、稳压管 D4、实验开关 SB、电解电容 C1、保险管 F1、第一开关管 201 和第二开关管 202;

[0025] 限流分压电阻 R1 的第一端接 AC/DC 电路 100 的输出端,限流分压电阻 R1 的第二端通过单端导通二极管 D1 接蓄电池 BT1 的正极,保险管 F1 连接在蓄电池 BT1 的负极与地之间,限流分压电阻 R2 的第一端接限流分压电阻 R1 的第一端,限流分压电阻 R2 的第二端通过实验开关 SB 接地,限流分压电阻 R3 和电解电容 C1 串联在限流分压电阻 R2 的第二端与地之间,单端导通二极管 D2 的阳极接限流分压电阻 R2 的第二端,单端导通二极管 D2 的阴极通过限流分压电阻 R4 接第一开关管 201 的高电位端,第一开关管 201 的低电位端接地,第一开关管 201 的控制端接限流分压电阻 R3 和电解电容 C1 的公共连接端,单端导通二极管 D3 的阴极接单端导通二极管 D2 的阴极,单端导通二极管 D3 的阳极接第二开关管 202 的控制端,第二开关管 202 的高电位端接蓄电池 BT1 的正极,第二开关管 202 的低电位端同时接 LED 灯 L1 的正极和稳压管 D4 的阴极,稳压管 D4 的阳极通过串联的限流分压电阻 R6 和限流分压电阻 R5 接地,限流分压电阻 R6 和限流分压电阻 R5 的公共连接端接第一开关管 201 的控制端。

[0026] 作为本发明一实施例,第一开关管 201 采用 NPN 型三极管 Q1, NPN 型三极管 Q1 的

基极为,第一开关管 201 的控制端,NPN 型三极管 Q1 的集电极为第一开关管 201 的高电位端,NPN 型三极管 Q1 的发射极为第一开关管 201 的低电位端。

[0027] 作为本发明一实施例,第二开关管 202 采用 PNP 型三极管 Q2,PNP 型三极管 Q2 的基极为第二开关管 202 的控制端,PNP 型三极管 Q2 的发射极为第二开关管 202 的高电位端,PNP 型三极管 Q2 的集电极为第二开关管 202 的低电位端。

[0028] 如图 2 所示,作为本发明一实施例,第一开关管 201 采用 N 型 MOS 管 Q3,N 型 MOS 管 Q3 的栅极为第一开关管 201 的控制端,N 型 MOS 管 Q3 的漏极为第一开关管 201 的高电位端,N 型 MOS 管 Q3 的源极为第一开关管 201 的低电位端。

[0029] 作为本发明一实施例,第二开关管 202 采用 P 型 MOS 管 Q4,P 型 MOS 管 Q4 的栅极为第二开关管 202 的控制端,P 型 MOS 管 Q4 的源极为第二开关管 202 的高电位端,P 型 MOS 管 Q4 的漏极为第二开关管 202 的低电位端。

[0030] 以第一开关管 201 采用 NPN 型三极管 Q1、第二开关管 202 采用 PNP 型三极管 Q2 为例,对 LED 应急照明转换电路 200 的工作原理进行说明:

[0031] LED 应急照明转换电路 200 在应急照明系统中处于核心控制部分,控制从 AC/DC 电路 100 转换的直流电给蓄电池 BT1 充电,蓄电池 BT1 充满电停止充电,系统掉电时,LED 应急照明转换电路 200 控制蓄电池 BT1 给负载 LED 灯 L1 供电。

[0032] 当有市电供电时,市电 220VAC 通过 AC/DC 电路 100 的变压、整流、滤波后变为所需要的直流电压 V_0 ,直流电压 V_0 通过限流分压电阻 R1 和单端导通二极管 D1 限流分压后给蓄电池 BT1 充电;同时该直流电压 V_0 经限流分压电阻 R2、限流分压电阻 R3 对电解电容 C1 充电,为应急转换做好准备,此时 NPN 型三极管 Q1 导通;使限流分压电阻 $R1 >$ 限流分压电阻 R2,C 点电压 V_C 大于 A 点电压 V_A ,PNP 型三极管 Q2、单端导通二极管 D3 截止,负载 LED 灯 L1 不亮;当市电断电时,电解电容 C1 对 NPN 型三极管 Q1 放电,使 NPN 型三极管 Q1 继续保持导通状态,C 点电压 V_C 转为低电位,A 点电压 V_A 为电池电压, $V_A > V_C$,PNP 型三极管 Q2、单端导通二极管 D3 导通,蓄电池 BT1 开始给负载 LED 灯 L1 供电。限流分压电阻 R5、限流分压电阻 R6 的公共连接端连接 NPN 型三极管 Q1 的基极,维持 NPN 型三极管 Q1 的导通状态,负载 LED 灯 L1 一直亮;当市电供电时,闭合实验开关 SB,可模拟市电断电而进入应急照明状态,B 点电压 V_B 变为 0,单端导通二极管 D2 截止,C 点电压 V_C 也为 0, $V_C < V_A$,PNP 型三极管 Q2、单端导通二极管 D3 导通,蓄电池 BT1 给负载 LED 灯 L1 供电,打开实验开关 SB,恢复市电供电状态,负载 LED 灯 L1 灭。

[0033] 在本发明实施例中,该 LED 应急照明转换电路可以满足应急灯具的照明、指示标志功能的使用,并且该 LED 应急照明转换电路结构简单、电路可靠性高且成本低。

[0034] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

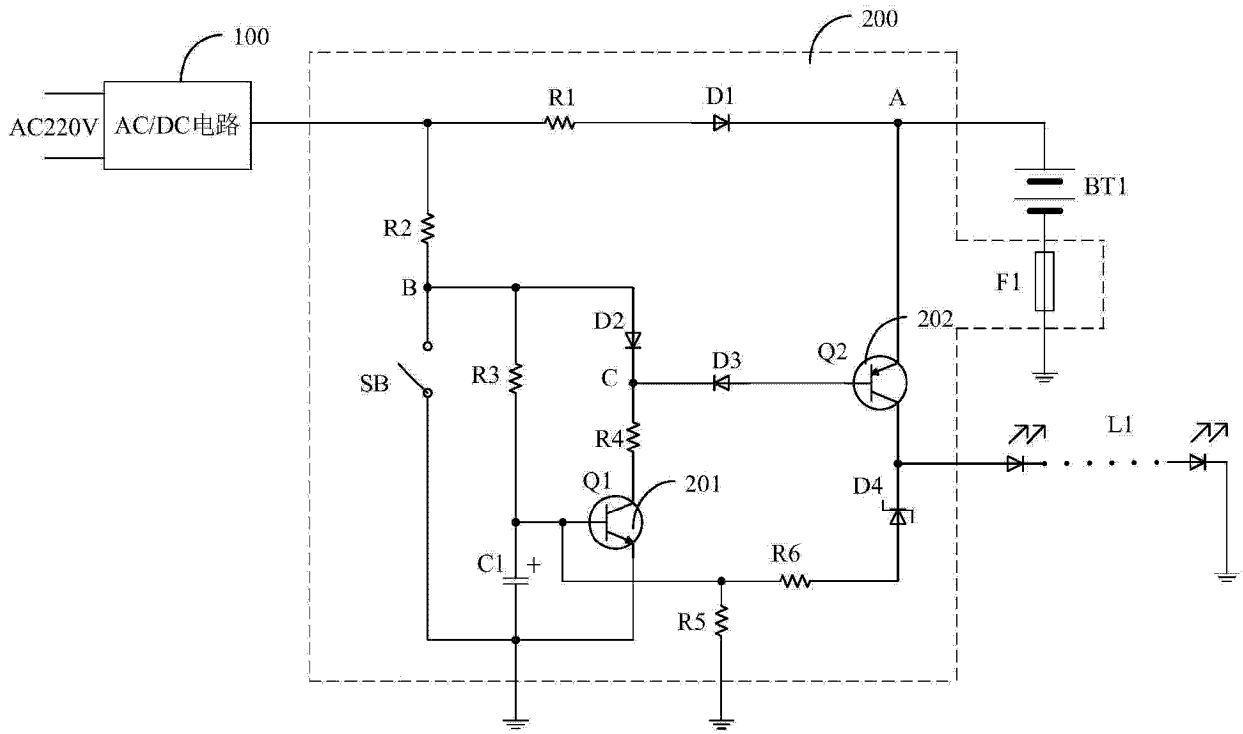


图 1

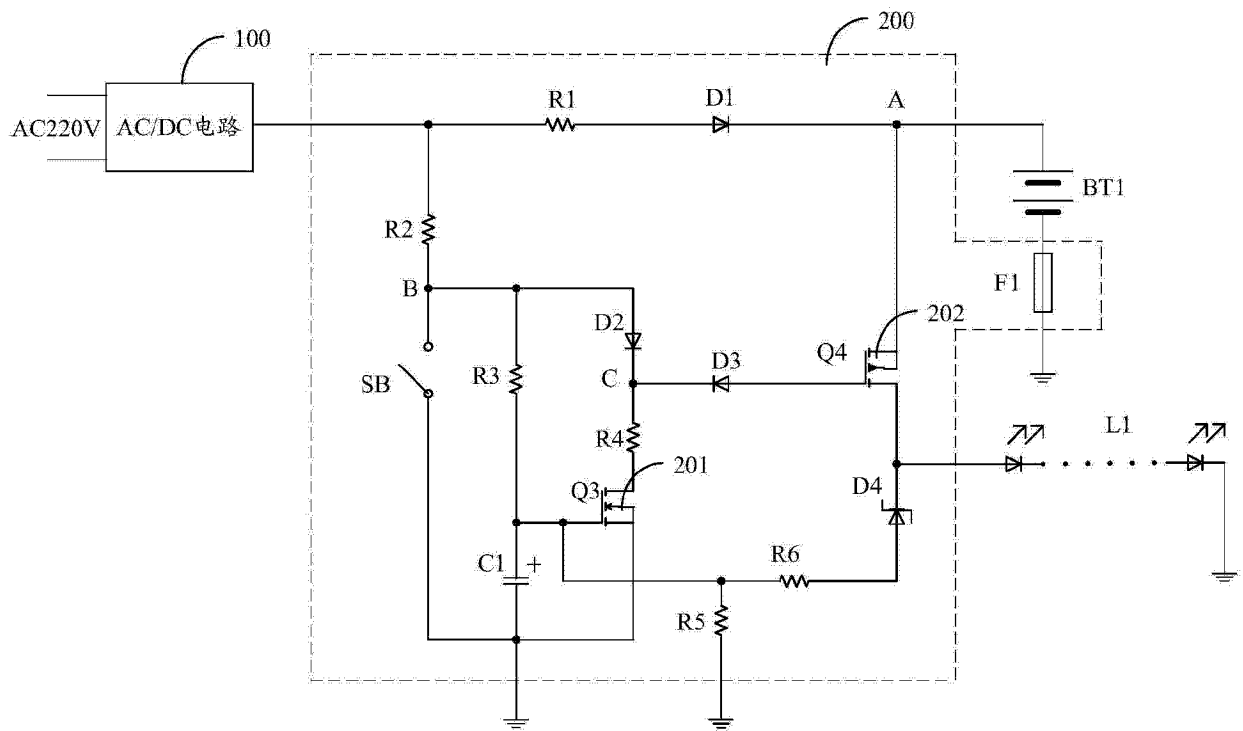


图 2