

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05B 33/08 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03803878.1

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100477868C

[22] 申请日 2003.2.6 [21] 申请号 03803878.1

[30] 优先权

[32] 2002. 2. 14 [33] EP [31] 02075627.6

[86] 国际申请 PCT/IB2003/000418 2003.2.6

[87] 国际公布 WO2003/069958 英 2003.8.21

[85] 进入国家阶段日期 2004.8.13

[73] 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 J·H·维塞尔斯

[56] 参考文献

US5325383A 1994.6.28

US5783909A 1998.7.21

审查员 赵 颖

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 王 岳 王 勇

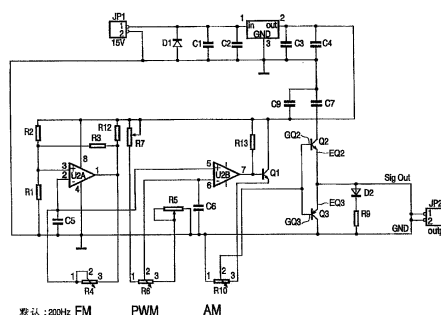
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

驱动 LED 阵列的切换装置

[57] 摘要

本发明涉及驱动 LED 阵列尤其是道路标志用 LED 阵列的一种电路。为了控制 LED 阵列的亮度,可对流过该阵列的电流进行调整。按照本发明,以脉冲电流驱动该阵列,用下面的至少一种调制类型来调整脉冲电流的平均值:频率调制,脉宽调制,以及幅度调制。可取地,借助于组合两种调制类型来调整脉冲电流的平均值。



1. 一种用于驱动 LED 阵列的切换装置，其特征在于，该切换装置包含用于以具有平均强度的脉冲电流驱动 LED 阵列并且用于依靠下面的至少一种调制类型来调整流过 LED 阵列的电流平均强度的装置，所述至少一种调制类型包括脉冲电流的频率调制、脉宽调制和幅度调制，其特征在于，平均电流的额定强度为 I_{nom} ，依靠脉宽调制可使平均电流强度向下调整到 $0.05 I_{nom}$ ，并在幅度调制上叠加脉宽调制时，平均电流强度可调整到小于 $0.05 I_{nom}$ 。

2. 权利要求 1 所述的切换装置，其特征在于，通过组合脉冲电流的频率调制、脉宽调制和幅度调制，以调整流过 LED 阵列的电流平均强度。

3. 权利要求 2 的切换装置，其特征在于，借助于进一步叠加频率调制的帮助，平均电流强度可调整到小于 $0.05 \times 10^{-3} I_{nom}$ 。

驱动 LED 阵列的切换装置

技术领域

本发明涉及驱动 LED 阵列的切换装置。

背景技术

WO 0020691 公开了一种用于道路标志的 LED 阵列。相关的道路标志的亮度供交通行驶人员观看时受到本地环境的显著影响，例如白天和主要的天气状况。一方面，对于标志的正常观看它应有足够大的感知亮度，另一方面，亮度应保持限度以避免交通行驶人员的注意力从其他对于安全交通处理重要的观察上被过多地扰乱，或是避免使人眼花。

发明内容

本发明对如此引起的问题提供一种解决方法。按照本发明，驱动 LED 阵列的切换装置其特征在于，切换装置中包含有以脉冲电流的平均强度驱动 LED 阵列的装置，它依靠下面的至少一种调制类型来调整流过 LED 阵列的电流平均强度：脉冲电流的频率调制，脉宽调制，以及幅度调制。最好以脉冲电流的两种调制类型的组合来实现调整。

由于 LED 的发光依赖于流过 LED 的电流的强度，所以调整脉冲电流是十分有利的，因为借助于现代电子式电源电路能够以比较简单的方式实现脉冲形态调整。通过组合至少两种调制类型的电流使之流过 LED，可实现极其宽的平均电流强度控制范围。因而，由 LED 阵列形成的标志的亮度能很好地适应于局部的主要环境，可以承受环境的重大变化。组合三种调制类型时，控制范围更能有利地增大。

通过调整流过 LED 阵列的平均电流以控制亮度的一种合适形式，依靠脉宽调制可使电流强度的调整范围在平均额定电流的 I_{nom} 与 $0.05 I_{nom}$ 之间，在其上面叠加幅度调制时可以调整的平均额定电流调整范围在 $0.05 I_{nom}$ 与 $0.05 \times 10^{-3} I_{nom}$ 之间。

根据本发明的一个方面，提供了一种用于驱动 LED 阵列的切换装置，其特征在于，该切换装置包含用于以具有平均强度的脉冲电流驱动 LED 阵列并且用于依靠下面的至少一种调制类型来调整流过 LED 阵列的电流平均强度的装置，所述至少一种调制类型包括脉冲电流的频

率调制、脉宽调制和幅度调制，其特征在于，平均电流的额定强度为 I_{nom} ，依靠脉宽调制可使平均电流强度向下调整到 $0.05 I_{nom}$ ，并在幅度调制上叠加脉宽调制时，平均电流强度可调整到小于 $0.05 I_{nom}$ 。

附图说明

参考根据本发明之切换装置的实施例附图，进一步说明本发明。

图 1 是根据本发明一个实施方式的切换装置。

具体实施方式

附图中所示的切换装置具有输入端 JP1，用于连接电源。运行状态下 LED 上只加有小的正向电压，LED 的这个一般特性意味着可应用低压电源。输出端 JP2 适合于连接运行的 LED 阵列。为了简单地验证切换装置的工作，输出端上并联有 LED D2 和电阻 R9 的串联组合。

半导体开关单元 Q3 并联于输出端上，上述串联组合也存在于此。开关单元 Q3 的主电极 EQ3 与半导体开关单元 Q2 的主电极 EQ2 相连接，Q2 连接在输入端与输出端之间。半导体开关单元 Q2 的控制极 GQ2 被连接到半导体开关单元 Q3 的控制极 GQ3 和一个共用控制电路上。

控制极 GQ2 和 GQ3 连接至与晶体管 Q1 串联的电位器 R10 的中央抽头 2 上。电位器 R10 的中央抽头 2 的位置决定了半导体开关单元 Q2 和半导体开关单元 Q3 的电流导通程度。

电位器 R10 与晶体管 Q1 的串联组合构成了围绕运算放大器 U2B 形成的脉宽调制器的输出端。运算放大器 U2B 的输出端 7 与晶体管 Q1 的基极相连接。运算放大器 U2B 的输入端 5 与构成振荡器一部分的电容器 C5 相连接，运算放大器 U2B 的输入端 6 与可变分压器 R7、R6、R5 相连接。在振荡频率的每一周期内，输出端 7 上的信号电压可使晶体管 Q1 分别导通或截止，依靠可变分压器能够改变振荡周期的时间长度，因而半导体开关 Q2 可改变脉冲电流的脉冲宽度。

电容器 C5 和运算放大器 U2A 组成振荡电路的一部分，其中，电容器 C5 与电阻 R4 和 R12 构成分压器电路。这里，R4 为可调节电阻，能够实现对振荡电路产生的振荡频率进行调整，从而改变频率值。因此，电流脉冲的频率将随之变化。

实际实现时，运算放大器 U2A 和 U2B 由型号为 TS393CN 的单个芯片构成。晶体管 Q1 的型号为 BC548C，半导体开关单元 Q2 的型号为 BC639，半导体开关单元 Q3 的型号为 BC640。振荡电路的默认振荡频率

为 200 Hz。电位器 R10 的电阻值为 4.7 k Ω ，控制范围为 100%。该切换装置预定连接 15 V 直流电源。该切换装置驱动道路标志用的 LED 阵列，LED 阵列中包含总共 400 个型号为 Nichia NSPW 300 BS 的 LED。额定条件下，电源起作用时流过阵列中每个 LED 的平均电流为 20 mA。通过改变分压器 R7、R6、R5 的电阻值，可以控制亮度下降到对应于流过每个 LED 的平均电流仅仅 1 mA 的程度。脉冲宽度于是调制于 2% 的占空比上。要进一步减小亮度，需改变电位器 R10 的设置。当利用电位器 R10 的整个控制范围时，流过每个 LED 的平均电流能降低到 1 μ A。

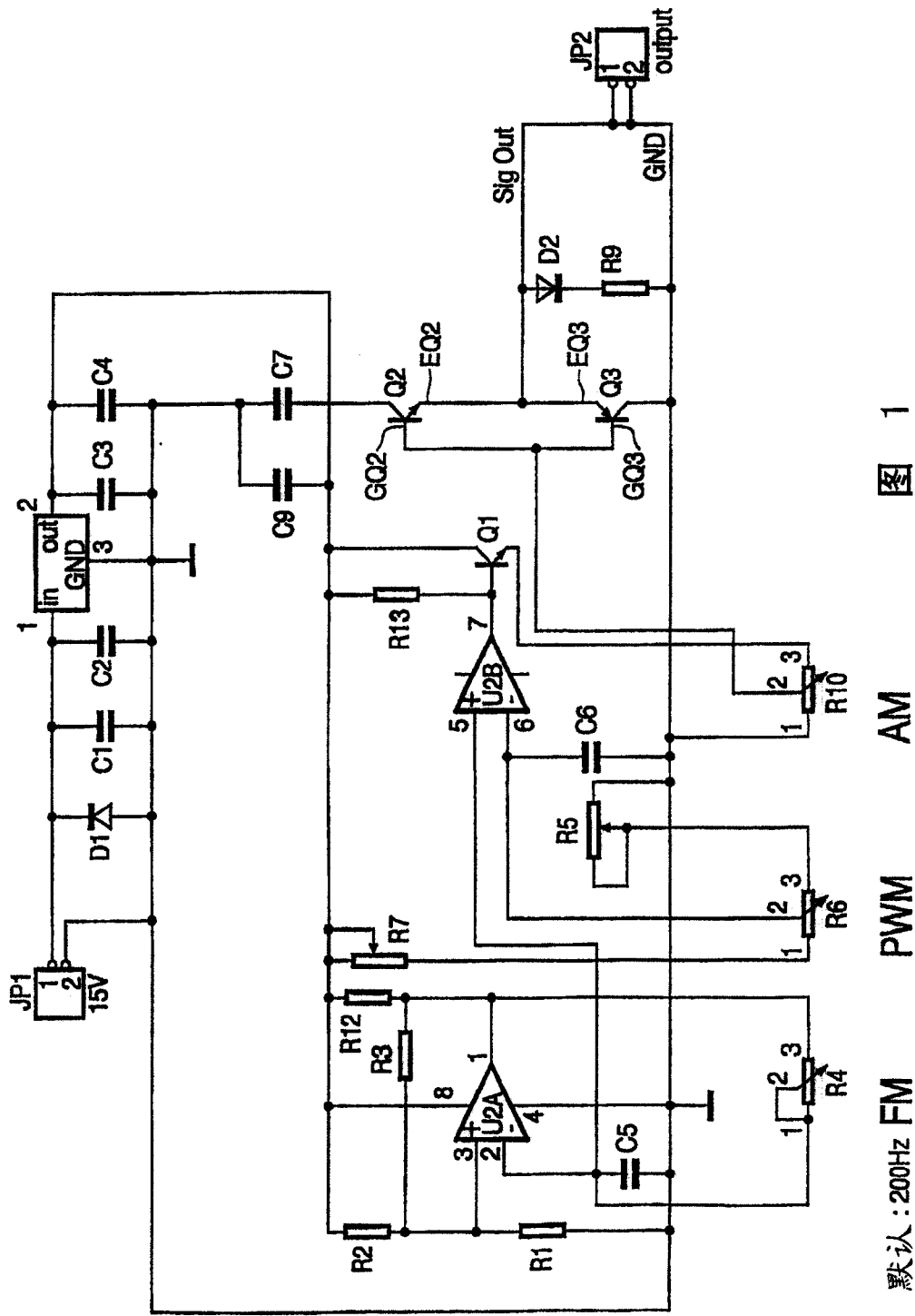


图 1

AM

PWM

FM

默认: 200Hz