



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102818152 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 12

(21) 申请号 201210258443. 1

(22) 申请日 2012. 07. 24

(71) 申请人 上海亚明照明有限公司

地址 201801 上海市嘉定区马陆镇嘉新公路
1001 号

(72) 发明人 曾垂通 贾良才 徐小良 李宝泉
鲁多·卡诺延西斯
斯杰夫·德·克里爵

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所 31219
代理人 李仪萍

(51) Int. Cl.

F21S 2/00(2006. 01)

F21V 23/04(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

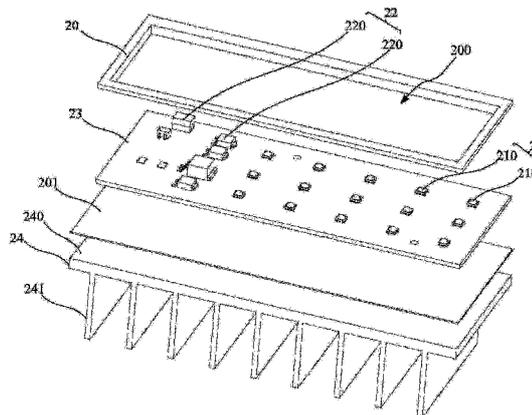
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一体化集成型 LED 模组

(57) 摘要

本发明提供一种一体化集成型 LED 模组,至少包括:具有一导热基板以及透明封装体的透光板;密封在所述透光板中的 LED 阵列,与所述 LED 阵列电性连接,用于将外部电源转换为 12V~75V 的正向电压驱动 LED 阵列中每一颗 LED 的驱动电路,以及贴合于所述透光板上的散热器,本发明的一体化集成型 LED 模组解决了现有技术中由于 LED 灯具中驱动电源的部分线路复杂,造成组装后所显示出来的 LED 灯具结构大且笨重等问题,且由于一体化集成型,进而节约了材料成本和加工与装配时间,降低了生产成本。



1. 一种一体化集成型 LED 模组,其特征在于,所述 LED 模组至少包括:
透光板,具有一导热基板以及扣合所述导热基板且具有内置空间的透明封装体;
LED 阵列,布设于一电路板上,藉由所述透明封装体密封在所述透光板中;
驱动电路,布设于所述电路板上,藉由所述封装体密封在所述透光板中,并透过所述电路板与所述 LED 阵列电性连接,用于将外部电源转换为驱动所述 LED 阵列中每一颗 LED 的 $12V\sim 75V$ 的正向电压;
散热器,具有贴合于所述透光板的导热面以及与所述导热面一体成型的多个散热片。
2. 根据权利要求 1 所述的一体化集成型 LED 模组,其特征在于:还包括设置在所述散热片上的控制板,电性连接所述驱动电路,用于输出控制指令给所述驱动电路令其调节所述 LED 阵列的执行点亮、熄灭、亮度调节或色温调节作业。
3. 根据权利要求 2 所述的一体化集成型 LED 模组,其特征在于:所述散热器的多个散热片上具有缺口,形成一用于卡固所述控制板的卡槽。
4. 根据权利要求 1 所述的一体化集成型 LED 模组,其特征在于:还包括用于密封所述透明封装体与导热基板结合界面的密封条。
5. 根据权利要求 1 所述的一体化集成型 LED 模组,其特征在于:所述透光板藉由螺丝锁附、黏合、卡固的方式贴合于所述散热器的导热面。
6. 根据权利要求 1 所述的一体化集成型 LED 模组,其特征在于:所述散热器的导热面与所述透光板之间具有导热介质,所述导热介质为导热胶、导热脂、或者导热垫片。
7. 根据权利要求 1 所述的一体化集成型 LED 模组,其特征在于:所述 LED 阵列中各 LED 的功率为 $1W\sim 4W$,且所述 LED 阵列为由多个单颗封装的 LED 排列成正方形、矩形、圆形、或长条形的阵列,或者为由 LED COB 封装的 LED 排列成正方形、矩形、圆形、或长条形的阵列。
8. 根据权利要求 7 所述的一体化集成型 LED 模组,其特征在于:所述 LED 阵列包括由多个 LED 并联连接的多个并联组,各该并联组之间串联连接。
9. 根据权利要求 8 所述的一体化集成型 LED 模组,其特征在于:所述驱动电路包括:
电源模块,连接外部交流或直流电源及所述 LED 阵列,包括一整流单元,以及连接所述整流单元的过流过压保护单元,用于将外部电源转换为驱动所述 LED 阵列中每一颗 LED 的 $12V\sim 75V$ 的正向电压;
控制模块,连接于所述电源模块以及 LED 阵列之间,包括对应各该并联组设置用于导通及切断各该并联组供电回路的多个选通开关,以及用于依据检测到的输入电压控制各该选通开关执行导通或切断作业的控制单元。
10. 根据权利要求 9 所述的一体化集成型 LED 模组,其特征在于:所述控制模块中还包
括用于将检测到的不同输入电压后输出不同选通指令给所述控制单元的检测单元。

一体化集成型 LED 模组

技术领域

[0001] 本发明涉及 LED 照明领域,特别是涉及一种一体化集成型 LED 模组。

背景技术

[0002] 目前路灯照明所采用光源有白炽灯、高压汞灯、高压钠灯、金属卤化物灯、荧光灯等,这些路灯普遍存在不够环保(含有汞、铅、砷等重金属物质对环境有害)、高能耗、短寿命等缺点,所以,伴随着全球性环保意识的增强,在各国,尤其是发达国家和地区,绿色照明的应用将越来越普及,这些路灯将逐渐被绿色环保的光源所取代。3~5V 正向电压的 LED 模组是一种高效、节能、发光寿命长的绿色环保光源,对于保护环境、节约能源、保护人类健康都具有重大意义。

[0003] 诚如业界所知,所述的 3~5V 正向电压的 LED 模组的亮度是通过调节流过 LED 的电流来实现,所以对 LED 的亮度控制一般通过控制 LED 驱动电路的输出电流来实现。目前,在 3~5V 正向电压的 LED 驱动器领域,产品良莠不齐,有的为了降低成本,线路做的十分简单,功率因数只做到 0.5 左右,发光效率很低,无法满足市场上对高效节省产品的需求,有的为了追求高性能要求,电路十分复杂,请参阅图 1,显示为传统的 3~5V 正向电压的 LED 模组驱动电路原理示意图,如图所示,传统的 LED 驱动电源包括:EMI 单元 121, A/D 转换单元 122, 输入和输出隔离单元 123, 恒压恒流输出及过压过流(开路短路)保护单元 124, 以及 PFC 功率因数调整电源 125 等,由于上述的驱动电路中用到大量的电解电容和电感等限制性器件,所以在线路上十分繁琐,线路很难做小,成本大大提高;再者,不同产品的具体电路也不相同,电路的开发难度也比较大,增加了开发时间,由于驱动电源的部分线路复杂,因而制得的 LED 灯具的体积相对较大,严重影响灯具产品的整体设计以及应用的灵活性。

[0004] 目前的 LED 照明方案中,为了驱动 LED 模组(LED Module)发光,需要增加一个驱动电路,产生合适的驱动电流,而 LED 模组在持续发光时,会产生大量的热,需要增加一个散热器(Heat sink)使 LED 模组不至于过热,但目前通用的灯具结构中,其 LED 模组、驱动电路部分、散热器均是各自独立的。请参阅图 2,显示为传统的 LED 灯具结构分解示意图,如图所示,所述的 LED 灯具结构由 LED 模组 10,合在所述 LED 模组 10 背面上用于对其散热的散热器 11,用于容置驱动电源的电源壳体 12,罩设于所述 LED 模组出光面的透光罩 13,贴用于密封所述电源壳体的盖体 14,以及连接所述盖体的悬挂件 15 等组成。呈如上述,由于 LED 灯具中驱动电源的部分线路复杂,其组成部件不得不采用体积庞大的电源壳体 12 予以封装整合,因为各组成部件构造独立,不但会造成材料成本浪费,而且组装后所显示出来的 LED 灯具结构大且笨重,不利于与之相连接的灯具构造,也会产生额外的加工与装配时间,造成生产成本的浪费。

发明内容

[0005] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种一体化集成型 LED 模组,用于解决现有技术中由于 LED 灯具中驱动电源的部分线路复杂,造成组装后所显示出

来的 LED 灯具结构大且笨重等问题。

[0006] 本发明的再一目的在于提供一种一体化集成型 LED 模组,用于解决现有技术中由于 LED 灯具中各组成部件构造独立,不但会造成材料成本浪费,也会产生额外的加工与装配时间,造成生产成本的浪费的问题。

[0007] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种一体化集成型 LED 模组,所述 LED 模组至少包括:透光板,具有一导热基板以及扣合所述导热基板且具有内置空间的透明封装体;LED 阵列,布设于一电路板上,藉由所述透明封装体密封在所述透光板中;驱动电路,布设于所述电路板上,藉由所述封装体密封在所述透光板中,并透过所述电路板与所述 LED 阵列电性连接,用于将外部电源转换为驱动所述 LED 阵列中每一颗 LED 的 12V~75V 的正向电压;以及散热器,具有贴合于所述透光板的导热面以及与所述导热面一体成型的多个散热片。

[0008] 本发明的一体化集成型 LED 模组还包括设置在所述散热片上的控制板,电性连接所述驱动电路,用于输出控制指令给所述驱动电路令其调节所述 LED 阵列的执行点亮、熄灭、亮度调节或色温调节作业。

[0009] 在本发明的 LED 模组中,所述散热器的多个散热片上具有缺口,形成一用于卡固所述控制板的卡槽。

[0010] 在本发明的 LED 模组中,还包括用于密封所述透明封装体与导热基板结合界面的密封条。

[0011] 在本发明的 LED 模组中,所述透光板藉由螺丝锁附、黏合、卡固的方式贴合于所述散热器的导热面。

[0012] 在本发明的 LED 模组中,所述散热器的导热面与所述透光板之间具有导热介质,所述导热介质为导热胶、导热脂、或者导热垫片。

[0013] 在本发明的 LED 模组中,所述 LED 阵列中各 LED 的功率为 1W~4W,且所述 LED 阵列为由多个单颗封装的 LED 排列成正方形、矩形、圆形、或长条形的阵列,或者为由 LED COB 封装的 LED 排列成正方形、矩形、圆形、或长条形的阵列。

[0014] 在本发明的 LED 模组中,所述 LED 阵列包括由多个 LED 并联连接的多个并联组,各该并联组之间串联连接。

[0015] 在本发明的 LED 模组中,所述驱动电路包括:电源模块,连接外部交流或直流电源及所述 LED 阵列,包括一整流单元,以及连接所述整流单元的过流过压保护单元,用于将外部电源转换为驱动所述 LED 阵列中每一颗 LED 的 12V~75V 的正向电压;控制模块,连接于所述电源模块以及 LED 阵列之间,包括对应各该并联组设置用于导通及切断各该并联组供电回路的多个选通开关,以及用于依据检测到的输入电压控制各该选通开关执行导通或切断作业的控制单元。所述控制模块中还包括用于将检测到的不同输入电压后输出不同选通指令给所述控制单元的检测单元。

[0016] 如上所述,本发明的一体化集成型 LED 模组,具有以下有益效果:

[0017] 首先,由于 LED 模组、驱动电路二合为一,就可以通过简单的连接方式与散热器装配,达到三合一的结果,使得整体尺寸、重量也因此大大缩小,进而有效地缩小了与之对应的灯具尺寸,节约材料,节省成本。

[0018] 而且,驱动电路减少很多的电子元件,去除了限制性元件电解电容和电感等,这样

就有机会把线路和负载做到一起,并做成一个标准化的光源,就可以降低整个产品的尺寸,灯具可以利用这个标准的光源组合成不同功率的产品,从而降低了设计成本,缩短产品的开发周期和成本,缩短了产品的上市时间,产品的质量也可以控制。

附图说明

[0019] 图 1 显示为传统的 3~5V 正向电压的 LED 模组驱动电路原理示意图。

[0020] 图 2 显示为传统的 LED 灯具结构分解示意图。

[0021] 图 3 显示为本发明一体化集成型 LED 模组的分解结构示意图。

[0022] 图 4 显示为本发明一体化集成型 LED 模组的组装剖视结构示意图。

[0023] 图 5 显示为本发明一体化集成型 LED 模组的俯视图。

[0024] 图 6 显示为本发明一体化集成型 LED 模组的电路原理图。

[0025] 元件标号说明

[0026] 10 LED 模组

[0027] 11、24 散热器

[0028] 12 电源壳体

[0029] 121 EMI 单元

[0030] 122 A/D 转换单元

[0031] 123 输入和输出隔离单元

[0032] 124 保护单元

[0033] 125 PFC 功率因数调整电源

[0034] 13 透光罩

[0035] 14 盖体

[0036] 15 悬挂件

[0037] 20 透光板

[0038] 200 内置空间

[0039] 201 导热基板

[0040] 21 LED 阵列

[0041] 210 LED

[0042] 22 驱动电路

[0043] 220 电子元件

[0044] 221 电源模块

[0045] 222 控制模块

[0046] 23 电路板

[0047] 25 控制板

具体实施方式

[0048] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0049] 请参阅图 3 至图 6。须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用

以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0050] 请参阅图 3 及图 4,图 3 显示为本发明一体化集成型 LED 模组的分解结构示意图。图 4 显示为本发明一体化集成型 LED 模组的组装剖视结构示意图。如图所示,本发明提供一种一体化集成型 LED 模组,应用于路灯照明、工况照明和商业照明中,具体的,例如体育场、活动广场、公园等户外场地照明、或者用于城市美化的建筑物灯光渲染等多种场合及领域,具体地,本发明中的一体化集成型 LED 模组可以组装成灯具从而实现 LED 灯具设计、制造的便捷化、多样化。所述 LED 模组至少包括:透光板 20,LED 阵列 21,驱动电路 22,散热器 24,控制板 25。

[0051] 所述透光板 20 具有一导热基板 201 以及扣合所述导热基板 201 且具有内置空间 200 的透明封装体;具体地,所述透明封装体要包含塑料,玻璃等,所述导热基板 201 的材质例如为金属,FR4,陶瓷,硅等。于本实施例中,所述导热基板 201 例如为具有良好导热性能的铝合金材质板,所述透明封装体例如为良好透光特性的透明塑料罩壳,更详细地,所述透明塑料罩壳可以为具有聚焦或漫反射功能的透光罩。在具体的应用实例中,为了达到良好的防水性能,所述透明封装体与导热基板 201 结合界面还设有密封条(未图示)。

[0052] 请参阅图 5,显示为本发明一体化集成型 LED 模组的俯视图,如图所示,所述 LED 阵列 21 布设于一电路板 23 上,藉由所述透明封装体密封在所述透光板 20 中;于本实施例中,所述 LED 阵列 21 中各 LED 的功率为 1W~4W 的 LED210,在本实施例中,优选为 1.5W 功率为的 LED 为例进行说明,由多个 LED210 并联连接组成一个或多个并联组,再将各该并联组之间串联连接以形成所述的 LED 阵列 21。

[0053] 请参阅图 5,于本实施例中,所述 LED 阵列 21 为由多个单颗封装的 LED210 排列成矩形阵列,但并不局限于此,于其他的实施方式中,所述 LED 阵列 21 亦可为由多个单颗封装的 LED 排列成正方形、矩形、圆形、或长条形的阵列,或者为由 LED COB 封装的 LED 排列成正方形、矩形、圆形、或长条形的阵列。

[0054] 所述驱动电路 22 布设于所述电路板 23 上,藉由所述封装体密封在所述透光板 20 中,并透过所述电路板 23 与所述 LED 阵列 21 电性连接,用于将外部电源转换为驱动所述 LED 阵列中每一颗 LED210 的 12V~75V 的正向电压(Forward Voltage),以驱动各该 LED210 执行点亮作业,在本实施例中,所述驱动电路 22 优选为将外部电源转换为 50V 的正向电压驱动所述 LED 阵列 21 中每一颗 LED210。请参阅图 6,显示为本发明一体化集成型 LED 模组的电路原理图。如图所示,所述驱动电路 22 包括多个电子元件 220,藉由所述的多个电子元件 220 组成电源模块 221 和控制模块 222。

[0055] 所述电源模块 221 连接外部交流或直流电源及所述 LED 阵列 21,包括一整流单元,以及连接所述整流单元的过流过压保护单元,用于将外部电源转换为驱动所述 LED 阵列中每一颗 LED210 的 12V~75V 的正向电压(Forward Voltage),以驱动各该 LED210 执行点亮作业;于本实施例中,所述电源模块 221 直接接入交流市电(Main power),例如为中国通用的

220V 交流电, 欧洲通用的 230V 交流电, 北美通用的 110V 交流电, 或者其他领域通用的 277V 交流电。

[0056] 所述控制模块 222 连接于所述电源模块 221 以及 LED 阵列 21 之间, 包括对应各该并联组设置用于导通及切断各该并联组供电回路的多个选通开关, 用于依据检测到的输入电压控制各该选通开关执行导通或切断作业的控制单元, 以及用于将检测到的不同输入电压后输出不同选通指令给所述控制单元的检测单元。于实际的应用实例中, 所述控制单元例如为一包含其外围电路的控制芯片, 所述的多个选通开关为晶体管 Q1、晶体管 Q2、晶体管 Q3、晶体管 Q4。所述 LED 阵列 21 藉由多个并联组 (例如图 6 所示的并联组 D1、D2、D3、D4) 组成的串联电路。

[0057] 在图 6 所显示的示例中, 所述的多个选通开关为晶体管 Q1、晶体管 Q2、晶体管 Q3、晶体管 Q4 可以将输入至所述 LED 阵列 21 的驱动电压划分为 4 个阶段予以控制, 当检测单元检测到输入至所述 LED 阵列 21 的驱动电压达到第一段 LED 的电压时, 控制单元令晶体管 Q1 开通接地, 使 LED D1 对地导通, 当检测单元检测到输入至所述 LED 阵列 21 的驱动电压达到第二段 LED 的电压时, 控制单元令晶体管 Q1 断开, 晶体管 Q2 开通接地, 使 LED D1 和 D2 对地导通, 当检测单元检测到输入至所述 LED 阵列 21 的驱动电压达到第三段 LED 的电压时, 控制单元令晶体管 Q1, 晶体管 Q2 断开, 晶体管 Q3 开通接地, 使 LED D1, D2 和 D3 对地导通, 当检测单元检测到输入至所述 LED 阵列 21 的驱动电压达到第四段 LED 的电压时, 控制单元令晶体管 Q1, 晶体管 Q2 和晶体管 Q3 断开, 晶体管 Q4 开通接地, 使 LED D1, D2, D3 和 D4 同时对地导通, 通过这种控制方式, 可以提高电源的效率和功率因数。

[0058] 所述散热器 24 具有贴合于所述透光板 20 的导热面 240 以及与所述导热面 240 一体成型的多个散热片 241。于本实施例中, 所述散热器 24 的材质例如为具有良好导热性能的铝, 其成型例如为铝挤出, 铝压铸, 铝型材灯多种方式。

[0059] 于本实施例中, 所述透光板 20 藉由螺丝锁附、黏合、卡固的方式贴合于所述散热器 24 的导热面 240。且所述散热器 24 的导热面 240 与所述透光板 20 之间具有导热介质 (未图示), 所述导热介质为导热胶、导热脂、或者导热垫片。

[0060] 所述控制板 25 设置在所述散热片 241 上, 电性连接所述驱动电路 22, 用于输出控制指令给所述驱动电路 22 令其调节所述 LED 阵列 21 的执行点亮、熄灭、亮度调节或色温调节作业。具体地, 所述控制板 25 包括有通过有线或无线通信模块, 用于依据远程控制中心发送的控制指令控制所述 LED 阵列 21 的执行点亮、熄灭、亮度调节或色温调节作业。

[0061] 于本实施例中, 所述散热器 24 的多个散热片 241 上具有缺口 (未图示), 形成一用于卡固所述控制板 25 的卡槽 (未图示)。在其他的实施方式中, 所述控制板 25 亦可以固定于该 LED 模组的其他位置, 例如在集成在所述透光板 20 中。

[0062] 综上所述, 本发明的一体化集成型 LED 模组将 LED 阵列及驱动电路二合为一, 就可以通过简单的连接方式与散热器装配, 达到三合一的结果, 使得整体尺寸、重量也因此大大缩小, 进而有效地缩小了与之对应的灯具尺寸, 节约材料, 节省成本; 而且, 驱动电路减少很多的电子元件, 去除了限制性元件电解电容和电感等, 这样就有机会把线路和负载做到一起, 并做成一个标准化的光源, 就可以降低整个产品的尺寸, 灯具可以利用这个标准的光源组合成不同功率的产品, 从而降低了设计成本, 缩短产品的开发周期和成本, 缩短了产品的上市时间, 产品的质量也可以控制。所以, 本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具

高度产业利用价值。

[0063] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

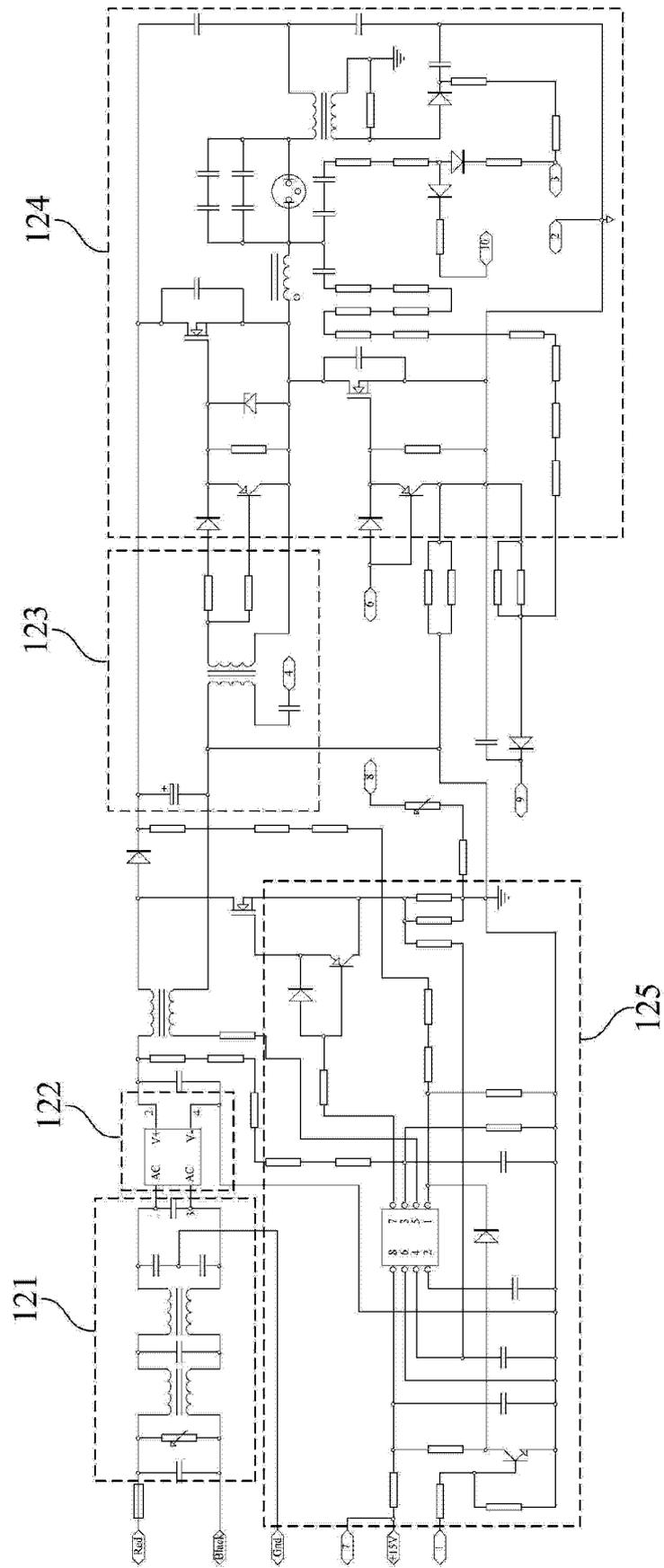


图 1

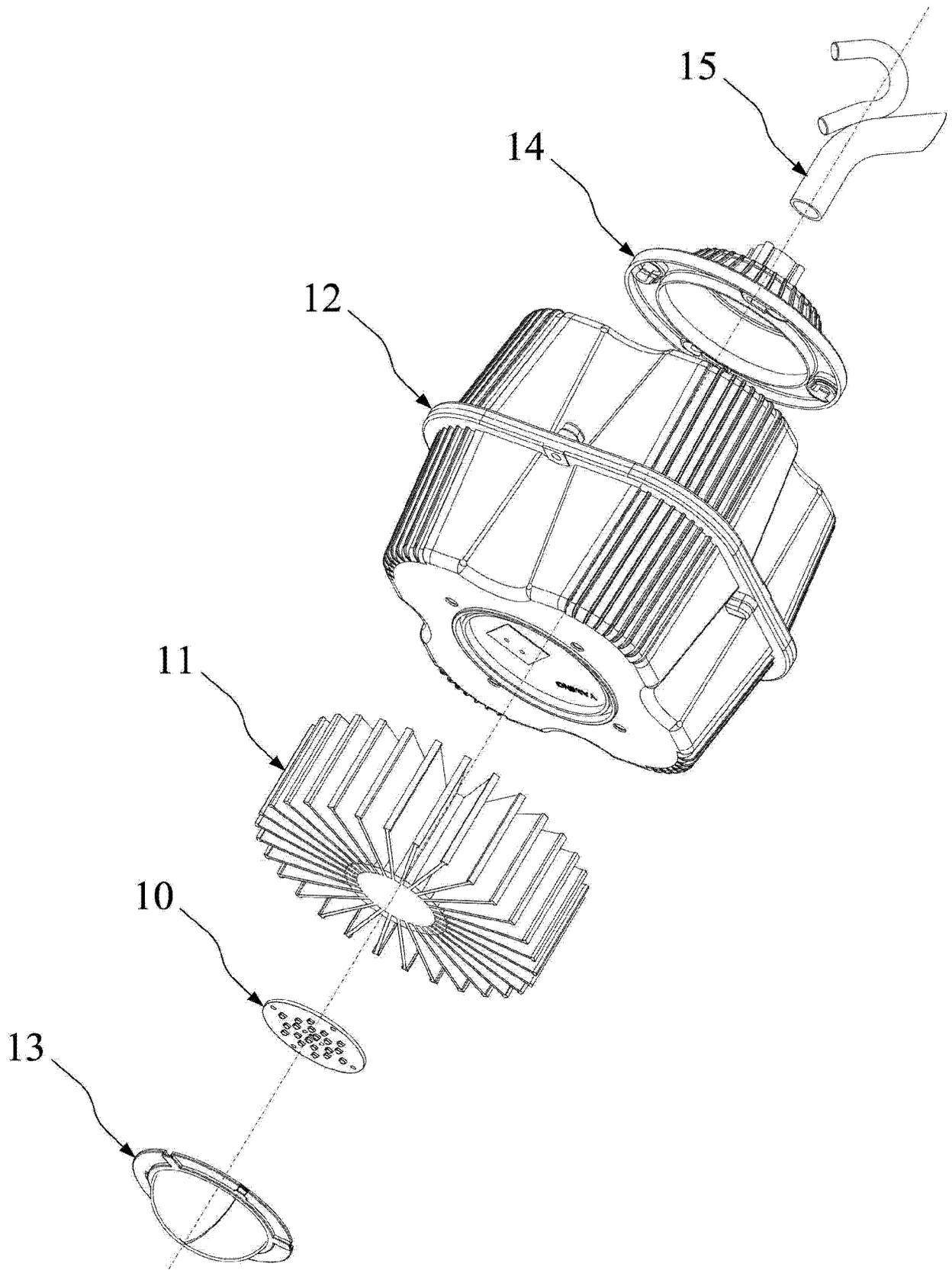


图 2

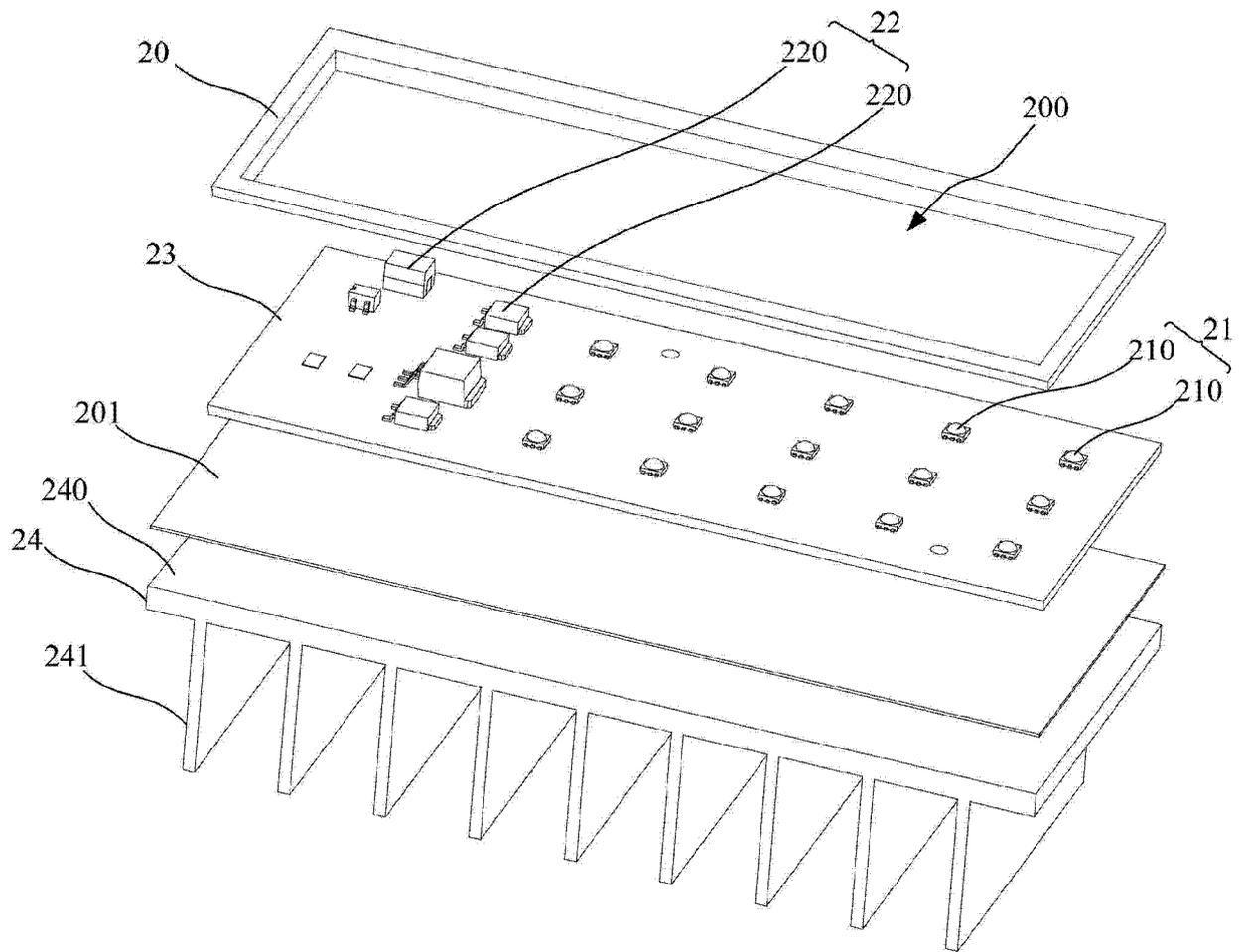


图 3

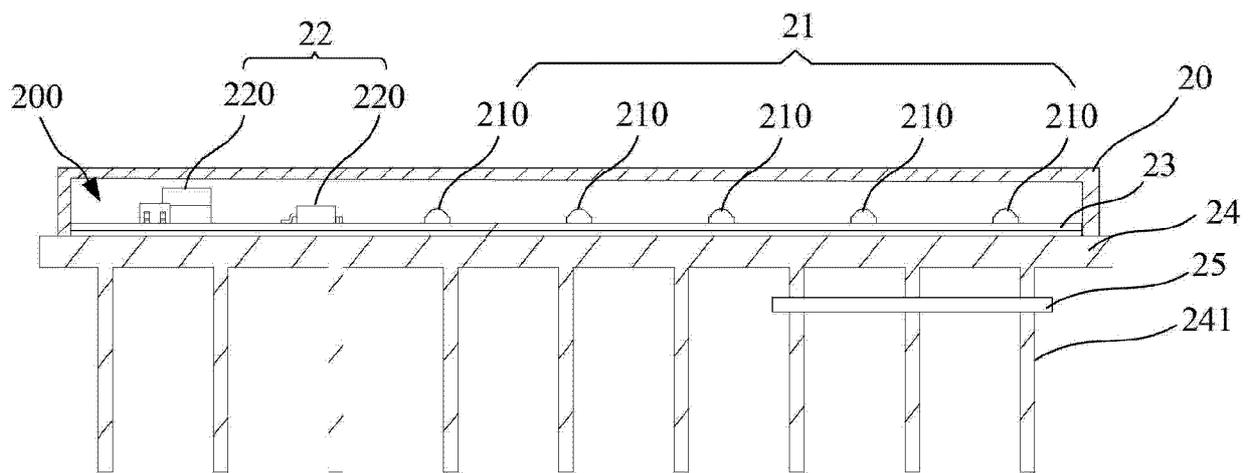


图 4

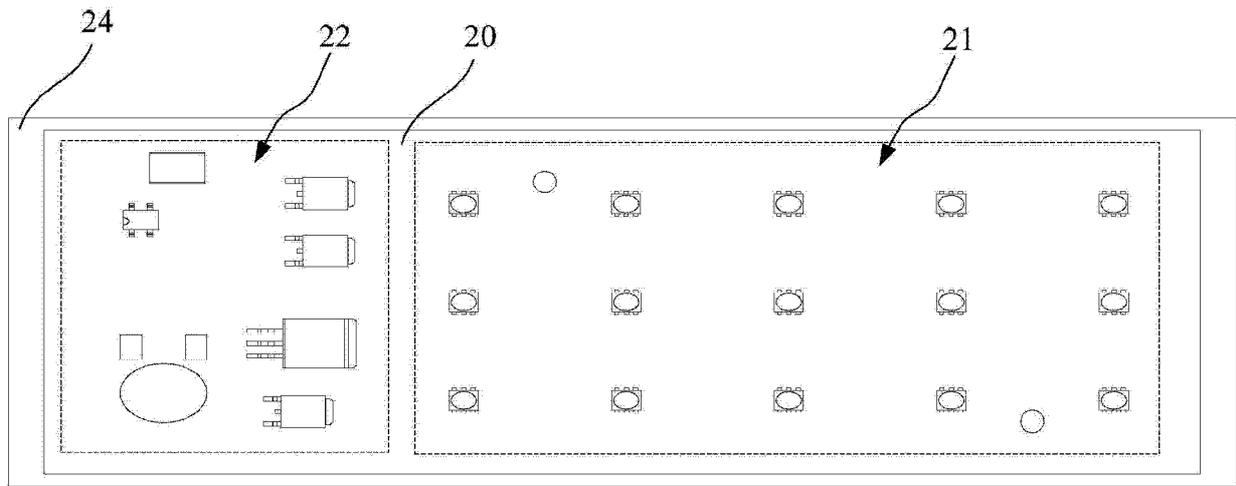


图 5

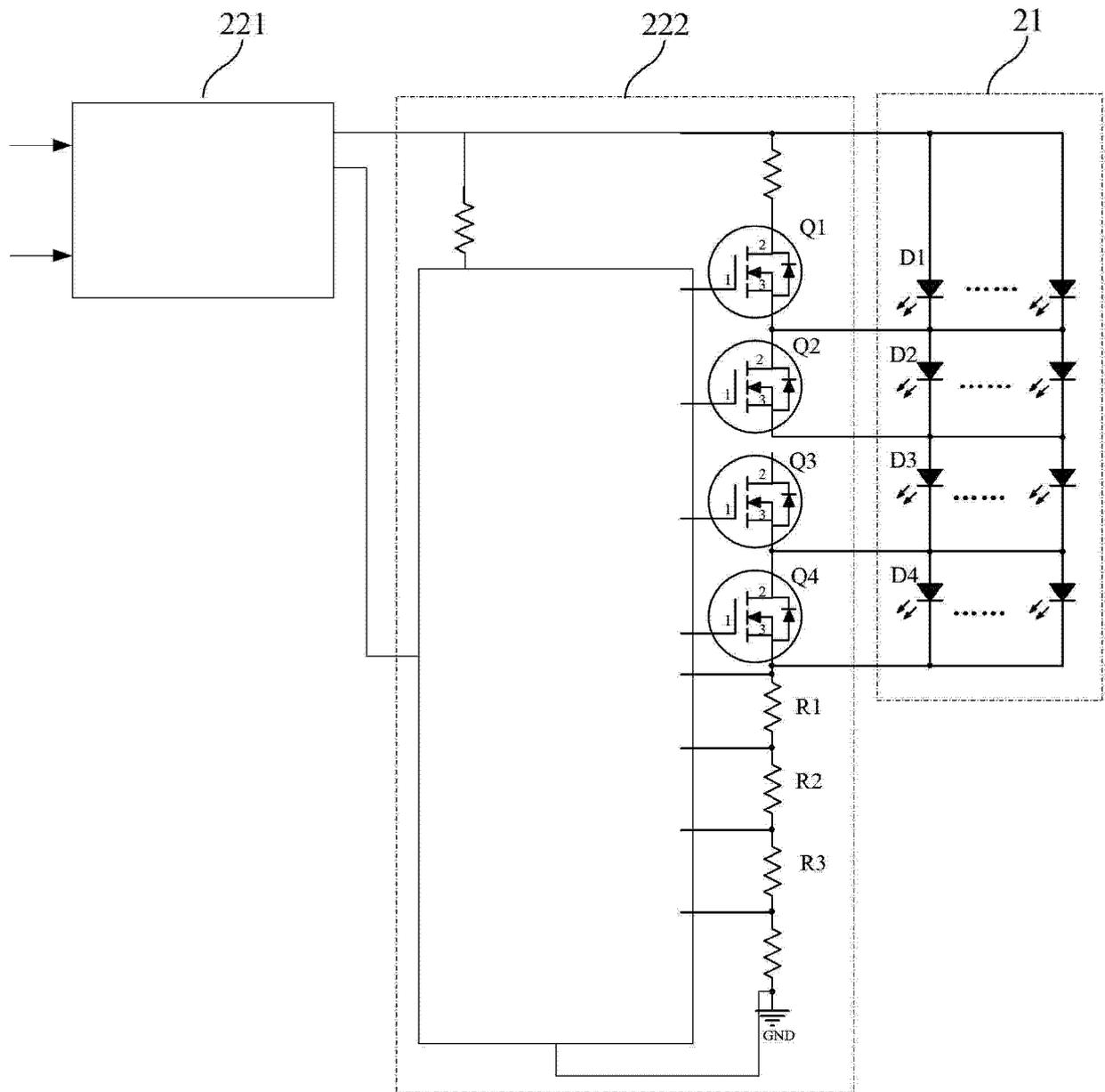


图 6