

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810066124.4

F21V 15/02 (2006.01)

F21V 29/00 (2006.01)

H01L 23/427 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

[43] 公开日 2009年9月23日

[11] 公开号 CN 101539275A

[22] 申请日 2008.3.19

[21] 申请号 200810066124.4

[71] 申请人 富准精密工业(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油松第十工业区东环二路2号

共同申请人 鸿准精密工业股份有限公司

[72] 发明人 刘泰健

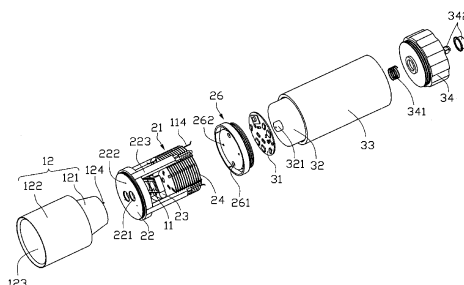
权利要求书3页 说明书8页 附图10页

[54] 发明名称

照明装置及其光引擎

[57] 摘要

一种照明装置及其光引擎，该照明装置包括：  
一光学室，由至少一光源及一出光通道组成，用以提供所需的照明分布、发光特性及光源保护；一电气室，用以提供该光源所需的驱动电源、控制电路及电源管理；及一散热室，设于该光学室与电气室之间，该散热室包括至少一L形热管、若干鳍片及至少一鞍座，所述L形热管包括一蒸发段与一冷凝段，所述鳍片间隔设置并穿设于该至少一L形热管的冷凝段，所述鞍座骑乘于所述L形热管的蒸发段上，并通过所述鞍座将光源的发热部与L形热管的蒸发段紧密热连接，以传输及移除该光源发光时所释放的热量。



1. 一种照明装置，包括：

一光学室，包括至少一光源及一出光通道，用以提供所需的照明分布、发光特性及光源保护；

一电气室，用以提供该光源所需的驱动电源、控制电路及电源管理；  
以及

一散热室，设于该光学室与电气室之间，包括：

至少一 L 形热管，包括一蒸发段与一冷凝段；

若干鳍片，所述鳍片间隔设置并穿设于该至少一 L 形热管的冷凝段上；及

至少一鞍座，所述鞍座骑乘于所述 L 形热管的蒸发段上，并由所述鞍座将光源的发热部与 L 形热管的蒸发段紧密热连接，以传输及移除该光源发光时所释放的热量。

2. 如权利要求 1 所述的照明装置，其特征在于：该鞍座具有一吸热面及与该吸热面相对的另一表面，所述光源设于该鞍座的吸热面上并与鞍座热连接，该鞍座的另一表面上设有收容所述 L 形热管的蒸发段的凹槽。
3. 如权利要求 2 所述的照明装置，其特征在于：所述 L 形热管的蒸发段的横截面为圆弧形，所述鞍座的凹槽为与 L 形热管的蒸发段的形状相匹配的一圆弧形凹槽。
4. 如权利要求 2 所述的照明装置，其特征在于：所述鞍座的凹槽为矩形槽，所述矩形槽具有一底面及两侧面，L 形热管的蒸发段经压平处理以使该 L 形热管的蒸发段同时与鞍座的矩形槽的底面及侧面紧密热接触。
5. 如权利要求 1 所述的照明装置，其特征在于：所述鞍座上开设有对应 L 形热管的蒸发段外径的圆形通孔，所述 L 形热管的蒸发段插设于该圆形通孔内。
6. 如权利要求 1 所述的照明装置，其特征在于：所述 L 形热管的数量为至少三支，这些 L 形热管的蒸发段呈向外的发散状或呈向内的汇聚状。
7. 如权利要求 1 所述的照明装置，其特征在于：所述散热室还包括一灯座及一托座，该灯座周边沿轴向延伸形成有若干杆状支架，所述灯座经由这些杆状支架连接并固定于该托座，并由所述灯座、支架及托座构成一结构体以容置所述 L 形热管、鳍片及鞍座。

8. 如权利要求 7 所述的照明装置,其特征在於:这些鳍片的外缘沿纵向设有若干扣合凹槽,所述杆状支架嵌设于这些鳍片相应的扣合凹槽内。
9. 如权利要求 7 所述的照明装置,其特征在於:所述托座上设有供 L 形热管的冷凝段的尾端插设的固定孔及供电线穿设的通孔,所述鳍片上相应地也设有供电线穿设的通孔。
10. 如权利要求 7 所述的照明装置,其特征在於:所述出光通道包括一光杯及一导光罩,所述电气室包括一电路板及一护罩,所述散热室的灯座及托座分别与该出光通道的光杯及电气室的护罩相结合。
11. 如权利要求 10 所述的照明装置,其特征在於:所述护罩内设有一电源,所述电路板设于护罩靠近散热室的一端,该护罩于远离散热室的另一端设有一底座,该底座与电源之间设有一弹性体以将该电源的电极与电路板的电极间紧密接触以达成电连接。
12. 如权利要求 7 所述的照明装置,还包括一风扇,该风扇设于由灯座、支架及托座所构成的结构体内且位于鳍片与托座之间,该电路板上设有控制风扇的控制电路,并于光源的结点温度超过设定值时,由控制电路启动风扇以强化散热。
13. 如权利要求 12 所述的照明装置,其特征在於:所述鳍片上设有一中心通气孔及环设于该中心通气孔周围的若干气孔,所述中心通气孔的开口面积大于所述气孔的开口面积。
14. 一种光引擎,包括:
  - 至少一光源;
  - 至少一 L 形热管,包括一蒸发段及一冷凝段;
  - 若干鳍片,所述鳍片间隔设置并穿设于该至少一 L 形热管的冷凝段上;
  - 以及
  - 至少一鞍座,所述鞍座骑乘于所述 L 形热管的蒸发段上,并通过所述鞍座将光源的发热部与 L 形热管的蒸发段紧密热连接,以传输及移除该光源发光时所释放的热量。
15. 如权利要求 14 所述的光引擎,其特征在於:该鞍座具有一吸热面及与该吸热面相对的另一表面,所述光源设于该鞍座的吸热面上并与鞍座热连接,该鞍座的另一表面上设有收容该至少一 L 形热管的蒸发段的凹槽。
16. 如权利要求 15 所述的光引擎,其特征在於:所述 L 形热管的蒸发段的横截面为圆弧形,所述鞍座的凹槽为与 L 形热管的蒸发段的形状相匹配的

一圆弧形凹槽。

- 17.如权利要求 15 所述的光引擎，其特征在于：所述鞍座的凹槽为矩形槽，所述矩形槽具有一底面及两侧面，L 形热管的蒸发段经压平处理以使该 L 形热管的蒸发段同时与鞍座的矩形槽的底面及侧面紧密热接触。
- 18.如权利要求 14 所述的光引擎，其特征在于：所述鞍座上开设有对应 L 形热管的蒸发段外径的通孔，所述 L 形热管的蒸发段插设于该通孔内。
- 19.如权利要求 14 所述的光引擎，其特征在于：所述 L 形热管的数量为至少三支，这些 L 形热管的蒸发段呈向外的发散状或呈向内的汇聚状。
- 20.如权利要求 14 所述的光引擎，其特征在于：所述鳍片上设有一中心通气孔及环设于该中心通气孔周围的若干气孔，所述中心通气孔的开口面积大于所述气孔的开口面积。
- 21.如权利要求 14 所述的光引擎，其特征在于：这些鳍片的外缘沿纵向设有若干扣合凹槽。

## 照明装置及其光引擎

### 技术领域

本发明是关于一种照明装置及其光引擎，特别是关于一种具有高散热效率的半导体照明装置及其光引擎。

### 背景技术

人们由于长期过度依赖石化燃料，除造成能源短缺及石油价格高涨而牵动经济发展，更使全球二氧化碳与有害气体的排放浓度日益增加，导致地球暖化所引起的气候反常、生态环境的破坏、以及对人类生存的危害日益显现，为永续经营人类赖以生存的地球生态环境，必须同时解决能源危机与环境污染问题，开发新能源及再生能源是推动节约能源及高效率使用能源最重要的策略，而传统照明所消耗的能源极为可观，发展照明节能将是最重要的新能源科技，而半导体照明采用高功率高亮度的发光二极管(LED)为光源，该新光源以其高发光效率、节能、长寿、环保(不含汞)、启动快、指向性等优点，具有广泛取代传统照明光源的潜力。

LED 由于输入电能的 80%~90%转变成为热量，只有 10%~20%转化为光能，且由于 LED 芯片面积小，因此芯片散热是 LED 封装必须解决的关键问题；优良的散热系统可在同等输入功率下得到较低的工作温度，延长 LED 的使用寿命，或在同样的温度限制范围内，增加输入功率或芯片密度，从而增加 LED 灯的亮度；结点温度(Junction temperature)是衡量 LED 封装散热性能的重要技术指标，由于散热不良导致的结点温度升高，将严重影响到发光波长、光强、光效和使用寿命。

应用高功率高亮度 LED 在照明的新光源上，必须配合高效率的散热机构以尽量降低 LED 的结点温度，才能发挥上述诸多优点，否则照明装置的发光亮度、使用寿命将大打折扣，影响所及将使该照明装置的节能效果不彰，并直接冲击该照明装置的可靠度，引发严重的光衰甚至使照明装置失效。

热管已广为电子产业作为散热应用的导热件，其基本构造为于密闭管材

内壁衬以易吸收作动流体的多孔质毛细结构层，而其中央的空间则为空洞状态，并在抽真空的密闭管材内注入相当于毛细结构层细孔总容积的作动流体，依吸收与散出热量的相关位置可分为蒸发段、冷凝段以及其间的绝热段。

热管的工作原理是当蒸发段吸收热量使蕴含于毛细结构层中的液相作动流体蒸发，并使蒸汽压升高，而迅速将产生的高热焓蒸汽流沿中央的通道移往压力低的冷凝段散出热量，凝结液则通过毛细结构层的毛细力再度返回蒸发段吸收热量，如此周而复始地通过作动流体相变化过程中吸收与释出大量潜热的循环，进行持续性的快速热传输，且由于作动流体在上述过程中的液相与汽相共存，以致热管可在温度几乎保持不变的状况下扮演持续快速传输热量的超导体角色而广为各种领域所应用。

## 发明内容

有鉴于此，有必要提供一种具有高散热效率的照明装置，并提供一种该照明装置所采用的光引擎。

一种照明装置，包括：一光学室，由至少一光源及一出光通道组成，用以提供所需的照明分布、发光特性及光源保护；一电气室，用以提供该光源所需的驱动电源、控制电路及电源管理；及一散热室，设于该光学室与电气室之间，该散热室包括至少一L形热管、若干鳍片及至少一鞍座，所述L形热管包括一蒸发段与一冷凝段，所述鳍片间隔设置并穿设于该至少一L形热管的冷凝段，所述鞍座骑乘于所述L形热管的蒸发段上，并通过所述鞍座将光源的发热部与L形热管的蒸发段紧密热连接，以传输及移除该光源发光时所释放的热量。

作为该照明装置的进一步改进，所述照明装置还包括一风扇，该风扇设于散热室中并位于鳍片的一端部，当光源超过设定结点温度时，由电气室中的控制电路启动风扇以强化散热能力。

一种光引擎，包括：至少一光源、至少一L形热管、若干鳍片及至少一鞍座；所述L形热管包括一蒸发段与一冷凝段，所述鳍片间隔设置并穿设于该至少一L形热管的冷凝段，所述鞍座骑乘于所述L形热管的蒸发段上，并通过所述鞍座将光源的发热部与L形热管的蒸发段紧密热连接，以传输及移除该光源发光时所释放的热量。

本发明具有如下优点：

本发明运用 L 形热管提供一种模块化的高效率光引擎，可依光源的功率及不同照明装置的应用需求，将照明装置中的该光引擎在数量及排列上作弹性的组合，发挥设计多样化高效率照明装置的灵活性。

本发明提供一种具有鞍座的高效率光引擎，以增加 L 形热管的吸热面积及光源的散热面积，配合 L 形热管的最佳应用方位及周边较大散热面积的 L 形热管特性，使该光引擎应用在半导体照明上可获致低结点温度的高效率照明效果。

本发明提供一种包含风扇的高效率照明装置，除可通过冷热空气的自然对流散热外，并于光源的结点温度超过设定值时由控制电路启动风扇以强化散热能力，使该照明装置在启用中恒常维持在高效率的稳定发光状态。

本发明以模块化的高效率光引擎为核心，结合同步降低吸热热阻与散热热阻的技术手段，提供一种整合光学室、散热室及电气室的通用照明装置结构，以达半导体照明装置在设计及制程上的系统化。

## 附图说明

下面参照附图，结合实施例对本发明作进一步描述。

图 1 是本发明照明装置及其光引擎第一实施例的立体组装图。

图 2 是图 1 的立体分解图。

图 3 是图 2 中光引擎的立体组装图。

图 4 是图 3 的部分分解图。

图 5 是图 2 中另一种鞍座与 L 形热管接合的立体组装图。

图 6 是图 2 中光引擎的另一实施例的立体组装图。

图 7 是图 6 的部分分解图。

图 8 是本发明照明装置及其光引擎第二实施例的组装剖面示意图。

图 9 是本发明照明装置第三实施例中光引擎的立体组装图。

图 10 是本发明照明装置第四实施例中光引擎的立体组装图。

## 具体实施方式

以下参照图 1 至图 10，对本发明照明装置及其光引擎予以进一步说明。

图1为本发明照明装置及其光引擎第一实施例的立体组装示意图，图2是图1的立体分解图，图3是图2中光引擎21的立体组装图，图4是图3的部分分解图；该照明装置100主要包括一光学室10、一散热室20及一电气室30。其中：

光学室10包括一光源11及一出光通道12，其是设置于散热室20前方，该光源11包括由至少一半导体发光芯片组成的透明封装发光体111(Emitter)、若干电极112及位于发光体111底部的至少一散热基板113的一体成型件，该散热基板113上设有若干固定孔115，以使用螺丝及绝电垫片（图未示）和对应于鞍座25的吸热面252上的固定孔253锁固，使散热基板113与鞍座25的吸热面252紧密热接触，该光源11的电极112可经由电线114将设于电气室30中的电路板31及电源32之间形成电连接而发光，并使该散热基板113与散热室20中的鞍座25紧密热接触，以传输及移除该光源11发光时释出的热量；所述光源11与鞍座25的吸热面252之间的紧密热接触还可通过先对鞍座25的吸热面252进行电绝缘处理，然后在该经电绝缘处理的吸热面252上铺设金属基板电路如铜铂基板电路，再将半导体发光芯片与所述金属基板电路电连接并于半导体发光芯片外包覆一透明封装体而达成，采用此种方式的光源不包含散热基板113，从而避免散热基板113与鞍座25之间接触热阻的产生，光源所产生的热量可直接由鞍座25吸收并予以快速散发，可进一步提升散热效率。为方便叙述，本实施例及以下各实施例皆仅以包含有散热基板113的光源11予以说明，实际上，各实施例中的光源11皆可用上述不含散热基板113的光源替代。

出光通道12包括一光杯121及一导光罩122，其中该光杯121为导引该光源11向外射出光线的锥面体，光杯121的底部设有对应于该至少一光源11的通孔（图未示）以供发光体111穿设并凸伸至该光杯121内，导光罩122为包括至少一光学镜片123的罩盖，以提供照明装置100所需的照明分布、发光特性及光源保护的功能。

上述导光罩122中的光学镜片123也可以在光源11的封装过程中直接与该透明发光体111一体成型，又可将该导光罩122中的光学镜片123直接罩盖于个别的光源11上，以避免二次光学造成的光损耗。

组装时，先将光杯121背面所设定位柱124与灯座22的通孔221周围



所设定位孔 222 接合, 再将光源 11 的发光体 111 穿过散热室 20 的灯座 22 的通孔 221 后, 使该发光体 111 凸伸于光杯 121 的通孔(图未示), 导光罩 122 则套设于灯座 22 的前缘。

在实际应用时, 上述光源 11 也可以由若干分离的个别光源组合而成, 此时出光通道 12 中的光杯 121 及导光罩 122 可以是对应于这些分离的光源分开设置, 也可以只用一个光杯 121 及导光罩 122 的配置。

散热室 20 包括若干 L 形热管 23、若干鳍片 24 以及鞍座 25, 所述 L 形热管 23 包括一底部的蒸发段 232 及与该蒸发段 232 垂直的一冷凝段 231; 所述鳍片 24 间隔设置并穿设于所述 L 形热管 23 的冷凝段 231, 所述鞍座 25 骑乘于所述 L 形热管 23 的蒸发段 232 上以用于接合散热基板 113 与该 L 形热管 23 圆直形底部的蒸发段 232, 该鞍座 25 的外形与尺寸是与光源 11 的散热基板 113 及 L 形热管 23 的蒸发段 232 的接触面相匹配, 该鞍座 25 上与吸热面 211 相对的另一表面上设有收容 L 形热管 23 的蒸发段 232 的凹槽 251, 本实施例中, L 形热管 23 的蒸发段 232 的横截面为圆弧形, 实际上, 该凹槽 251 为与 L 形热管 23 的蒸发段 232 的任何横截面形状相匹配; 由上述光源 11、鞍座 25、L 形热管 23 及鳍片 24 组成一光引擎 21; 这些鳍片 24 上设有若干贯通的通孔 241 以供电线 114 穿设, 所述电线 114 用以电连接光源 11 的电极 112 与电路板 31, 这些鳍片 24 上另设有一中心通气孔 243 及环设于该中心通气孔 243 周围的若干气孔 242, 所述中心通气孔 243 的开口面积大于所述气孔 242 的开口面积, 冷热气流通过在鳍片 24 上的气孔 242 交流达到紊流的强化热交换效果, 并由中心通气孔 243 将冷空气引入或将鳍片 24 间的热空气排出; 该散热室 20 另包括一灯座 22 与由该灯座 22 周边沿轴向延伸的若干杆状支架 223 所形成的一体成型件及一托座 26; 该灯座 22 经由这些支架 223 连接并固定于该托座 26, 并由该灯座 22、支架 223 及托座 26 构成一容置光引擎 21 的结构体; 该光引擎 21 在散热室 20 的定位是经由这些支架 223 滑动嵌入对应于这些鳍片 24 外缘沿纵向所设的扣合凹槽 244 内, 并将 L 形热管 23 的冷凝段 231 的尾端插入设在托座 26 所对应的定位孔 261 中达成; 另外, 托座 26 上也设有供电线 114 穿设的若干通孔 262。

为使该照明装置 100 发挥高效率与稳定的光输出效果, 光引擎 21 必须具有良好的散热性能, 为达此目的, 如图 3 与图 4 所示, 该 L 形热管 23 的

底部圆直段作为蒸发段 232，以匹配鞍座 25 的圆弧形凹槽 251，使鞍座 25 抵紧该 L 形热管 23 底部的蒸发段 232 时具有较佳的热接触条件与较大的吸热面积；另外，为增加该鞍座 25 与 L 形热管 23 的蒸发段 232 所涵盖的接触面积，可进一步如图 5 所示，是图 2 中另一种鞍座 35 与 L 形热管 23 接合的立体组装图，该鞍座 35 上开设对应于 L 形热管 23 的蒸发段 232 外径的圆形通孔 351，以便自该 L 形热管 23 取得最大的吸热面积，此举也使鞍座 35 底部具有足以与光源 11 的散热基板 113 相匹配的较大吸热面 352，以达到更好的散热效果；另外，经由鳍片 24 上所设气孔 242 可使流经鳍片 24 之间的热空气达到交流搅动的强化热交换效果，而这些气孔 242 所提供的空气冷却流径可持续通过鳍片 24 之间的气流温差引入冷空气而进一步提升散热效率。

为维持光引擎 21 的整体性，并确保鞍座 25 与 L 形热管 23 的蒸发段 232 之间的紧密热接触，可通过涂布锡膏于鞍座 25 内侧与 L 形热管 23 的蒸发段 232 之间的接触面后，再经由回焊处理达成，以兼顾良好的热传与结构强度；而使光源 11 底部的散热基板 113 与鞍座 25 吸热面 252 紧密热接触，除可通过涂布锡膏于其间的接触面后，再经由回焊处理达成外，也可于其间的接触面上涂布导热膏或其它导热界面材料后，以锁固方式达成。

电气室 30 包括一电路板 31、一护罩 33 及一电源 32，该电路板 31 与该光源 11 及电源 32(例如电池或电瓶)电连接，以提供该光源 11 的驱动电源及照明装置 100 的电源管理；该护罩 33 是罩盖该电路板 31 及电源 32 的一壳体，该护罩 33 远离电路板 31 的一端设有一可通过手动螺锁接合的底座 34，该底座 34 于靠近护罩 33 的一端设有一弹性体，本实施例中所述弹性体为一弹簧 341，以便与该护罩 33 接合时抵紧该电源 32 的底部，达到该电源 32 的电极 321 与电路板 31 的电极间的紧密接触以达成电连接，该底座 34 的另一端设有一电源开关 342 以控制该照明装置 100 的启用或关闭；上述电气室 30 中的电源 32 除可为电池或电瓶等直流电源外，也可透过电源转换器将交流市电转换为适合该光源 11 的直流电源。

图 6 是图 2 中光引擎的另一实施例的立体组装图，图 7 是图 6 的部分分解图；本实施例中鞍座 45 上所开设的两矩形凹槽 451 是配合光引擎 41 中两支 L 形热管 43 的蒸发段 432 的位置及尺寸，为使光引擎 41 达到优良的散热性能，该 L 形热管 43 的蒸发段 432 经由事先的压平处理，使蒸发段 432 的

底部与鞍座 45 上所设矩形凹槽 451 的底面紧密热接触以获得较大的吸热面积,并于鞍座 45 抵紧该 L 形热管 43 的蒸发段 432 时具有较佳的热接触条件;另外,增加该鞍座 45 所设矩形凹槽 451 的两侧面与该 L 形热管 43 的蒸发段 452 的两侧边的接触面积,可进一步自该 L 形热管 43 取得较大的吸热面积,此举也使鞍座 45 外侧底部的吸热面 452 具有足以与光源 11 的散热基板 113 相匹配的较大散热面积,达到更佳的热传输性能,从而确保照明装置可发挥高效率与稳定的光输出效果。

图 8 是本发明照明装置及其光引擎第二实施例的组装剖面示意图;本实施例提供一种包含风扇 56 的照明装置 200,该风扇 56 是一薄型低转速小风扇,设置于光引擎 21 的后侧并固定于托座 26,未启动该风扇 56 时可通过冷热空气的自然对流散热外,并于光源 11 的结点温度超过设定值时由电路板 31 的控制电路启动风扇 56 以强化散热能力,使该照明装置 200 在启用中恒定维持在高效率的稳定发光状态。

图 9 是本发明照明装置第三实施例中光引擎 61 的立体组装图;本实施例与前述实施例的主要区别在于本实施例使用三个鞍座 65 分别骑乘于三支 L 形热管 63 的蒸发段 631,以便在各鞍座 65 的背面分别设置一光源 11,该三支 L 形热管 63 的蒸发段 631 呈向外的发散状,且在该三支 L 形热管 63 相互平行的冷凝段 632 穿设共同的鳍片 24;同理,只要上述 L 形热管 63 有足够的移热能力,可以在同一支 L 形热管 63 的蒸发段 631 上通过骑乘一较长的鞍座达到贴设更多光源 11 的移热;本实施例使用三个鞍座 65 分别骑乘于三支 L 形热管 63 的蒸发段 631,也可使用一个鞍座骑乘于三支 L 形热管 63 的蒸发段 631。

图 10 是本发明照明装置第四实施例中光引擎 71 的立体组装图;本实施例也使用三个鞍座 75 分别骑乘于三支 L 形热管 73 的蒸发段 732,本实施例与前述第三实施例的主要区别在于:本实施例使用的三支 L 形热管 73 的蒸发段 732 呈向内的汇聚状,因此该相互平行的三支冷凝段 731 之间的距离较的第三实施例为远;又本实施例中是以一组鳍片 24 同时穿设于三支 L 形热管 73 的三支冷凝段 731 上;事实上,该鳍片 24 也可以由三组鳍片分别穿设于三支冷凝段 731,或以其它形式的鳍片达成;本实施例使用三个鞍座 75 分别骑乘于三支 L 形热管 73 的蒸发段 732,也可使用一个鞍座同时骑乘于

三支 L 形热管 73 的蒸发段 732; 另外, 本实施例与第三实施例提供一种具有较大的整体吸热与散热面积的光引擎, 特别适用于需要乘载高功率光源的光引擎; 因此本发明照明装置提供一种模块化的光引擎, 在应用上具有数量及排列组合的弹性, 发挥多样化高效照明装置设计的灵活性。

由上述的实施方式已进一步清楚说明本发明的技术特征及达成的功效, 包括:

本发明运用 L 形热管提供一种模块化的高效率光引擎, 可依光源的功率及不同照明装置的应用需求, 将照明装置中的该光引擎在数量及排列上作弹性的组合, 发挥设计多样化高效率照明装置的灵活性。

本发明提供一种具有鞍座的高效率光引擎, 以增加 L 形热管的吸热面积及光源的散热面积, 配合 L 形热管的最佳应用方位及 L 形热管特性, 使该光引擎应用在半导体照明上可获致低结点温度的高效率照明效果。

本发明提供一种包含风扇的高效率照明装置, 除可通过冷热空气的自然对流散热外, 并于光源的结点温度超过设定值时由电路板的控制电路启动风扇以强化散热能力, 使该照明装置在启用中恒常维持在高效率的稳定发光状态。

本发明以模块化的高效率光引擎为核心, 结合同步降低吸热热阻与散热热阻的技术手段, 提供一种整合光学室、散热室及电气室的通用照明装置结构, 以达半导体照明装置在设计及制程上的系统化目的。

另外, 本领域技术人员还可于本发明精神内做其它变化, 只要其不偏离本发明的技术效果均可。这些依据本发明精神所做的变化, 都应包含在本发明所要求保护的范围的內。

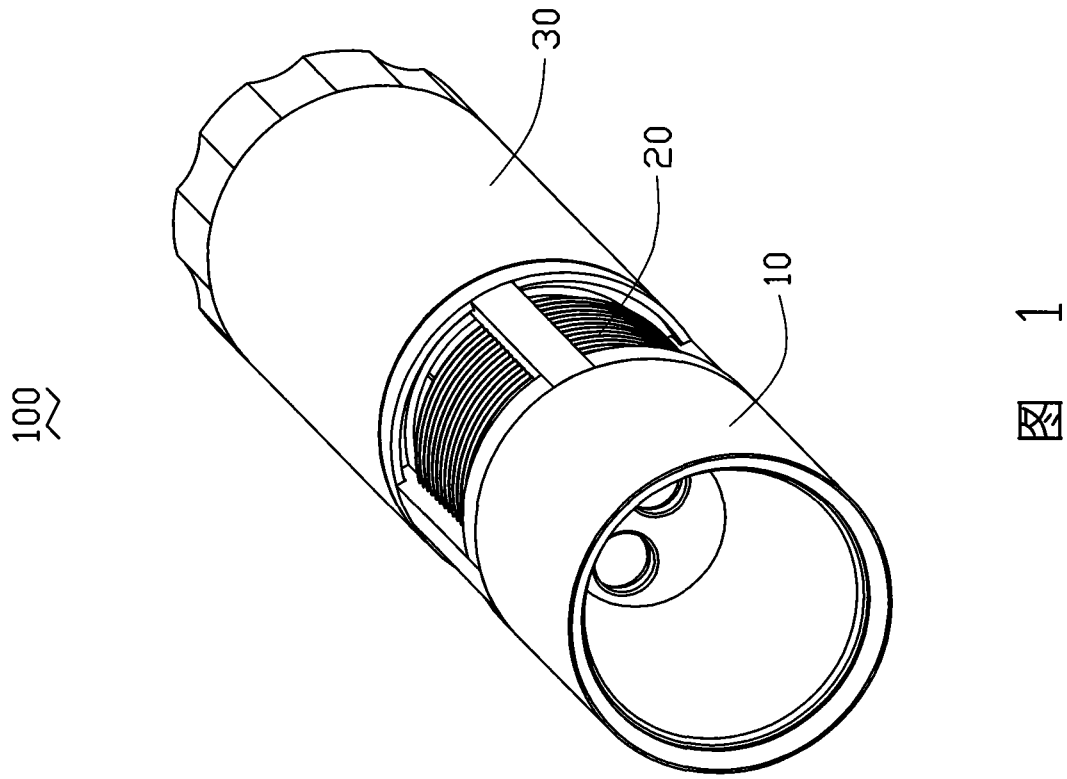


图 1

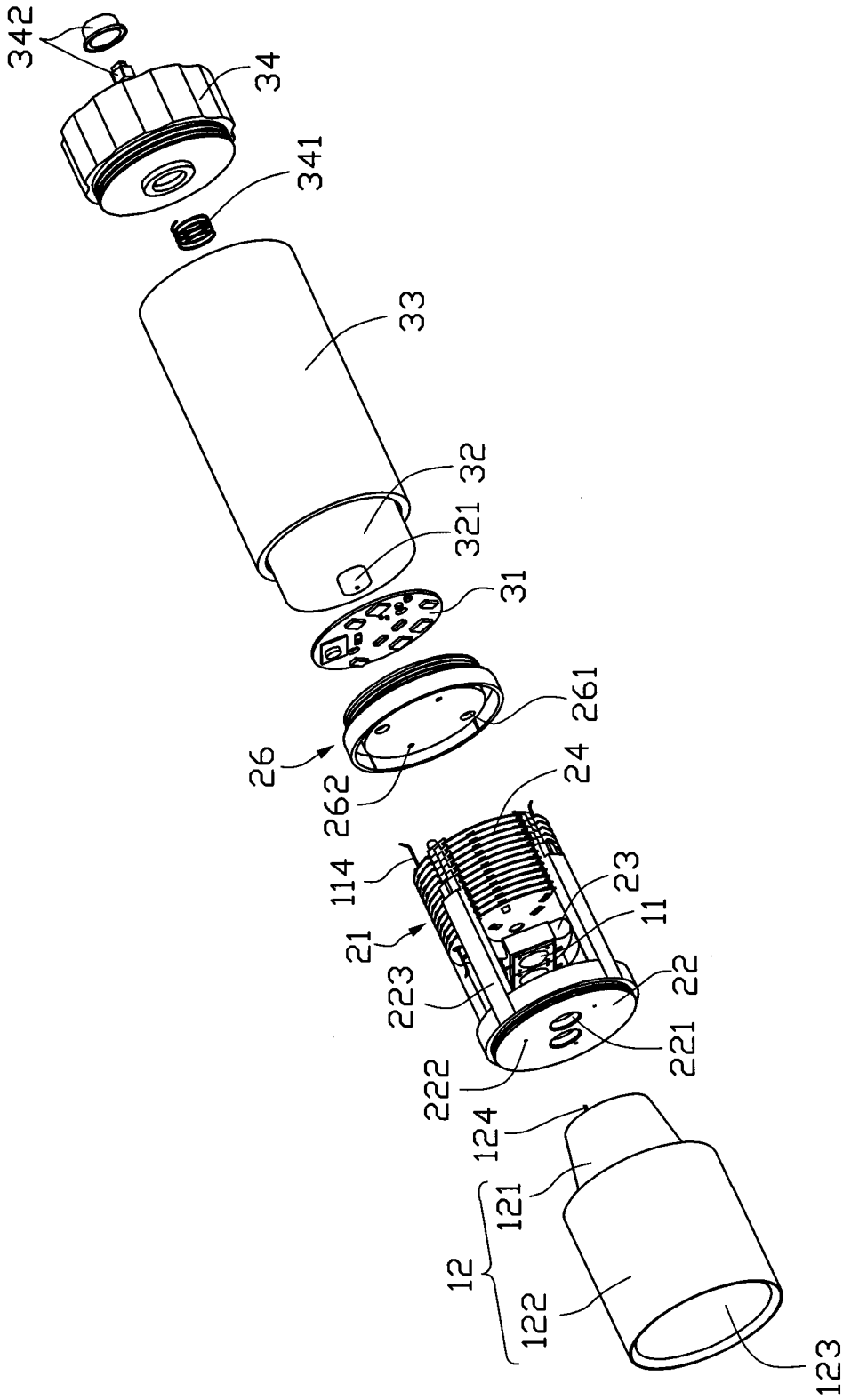


图 2

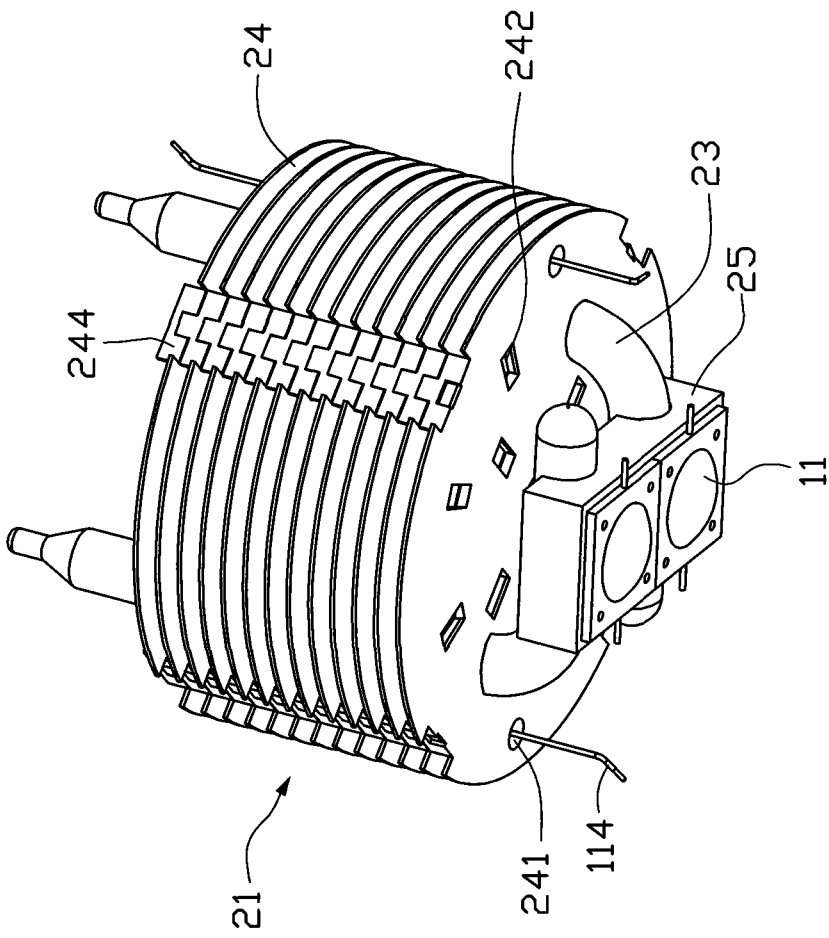


图 3

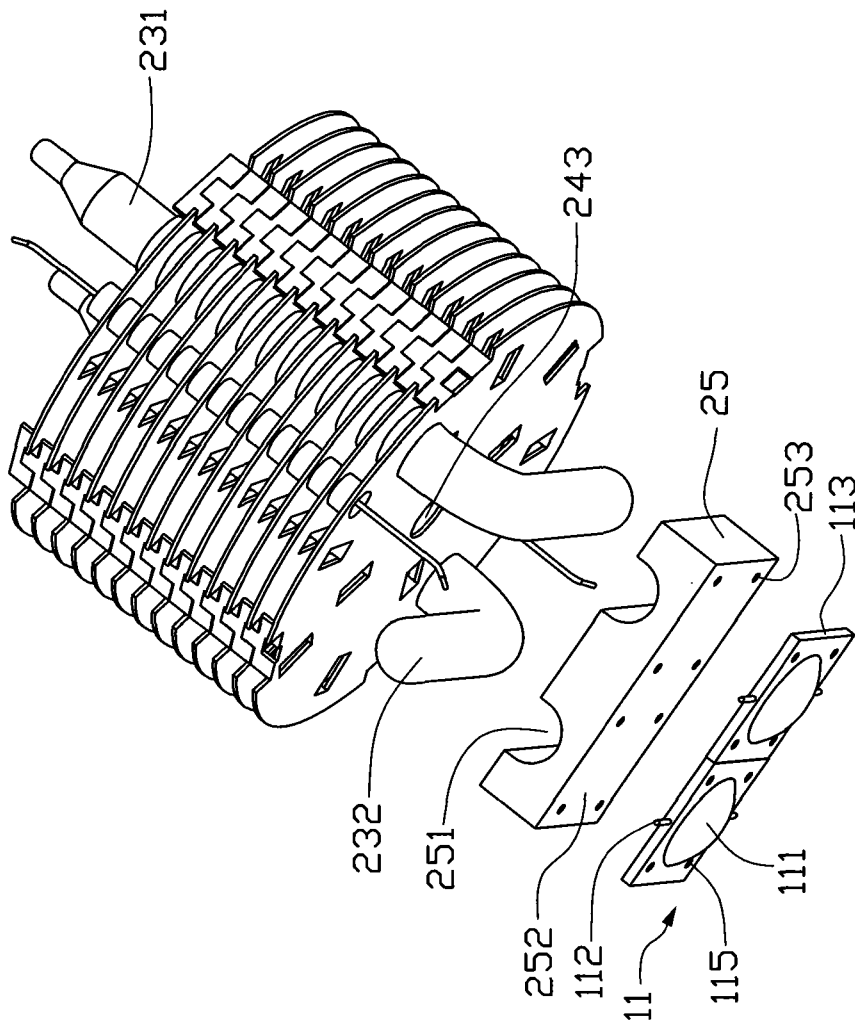


图 4



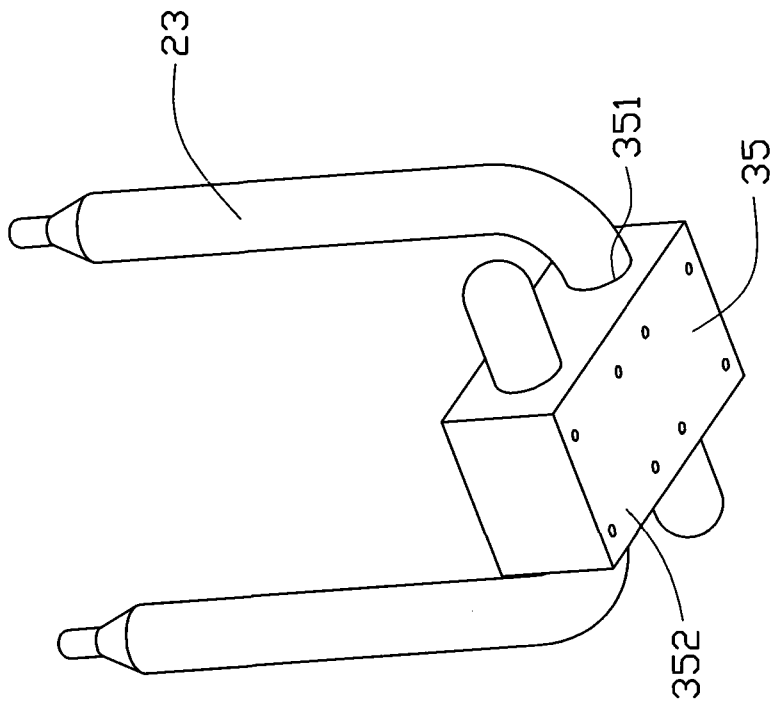


图 5

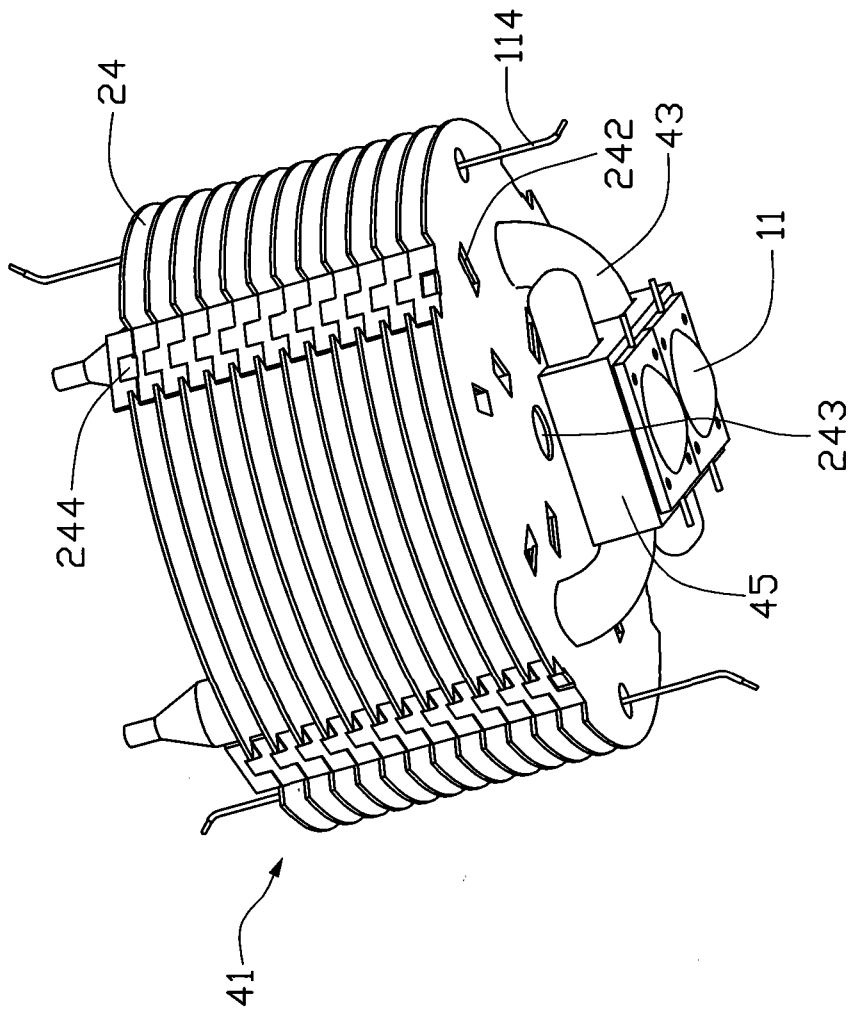


图 6

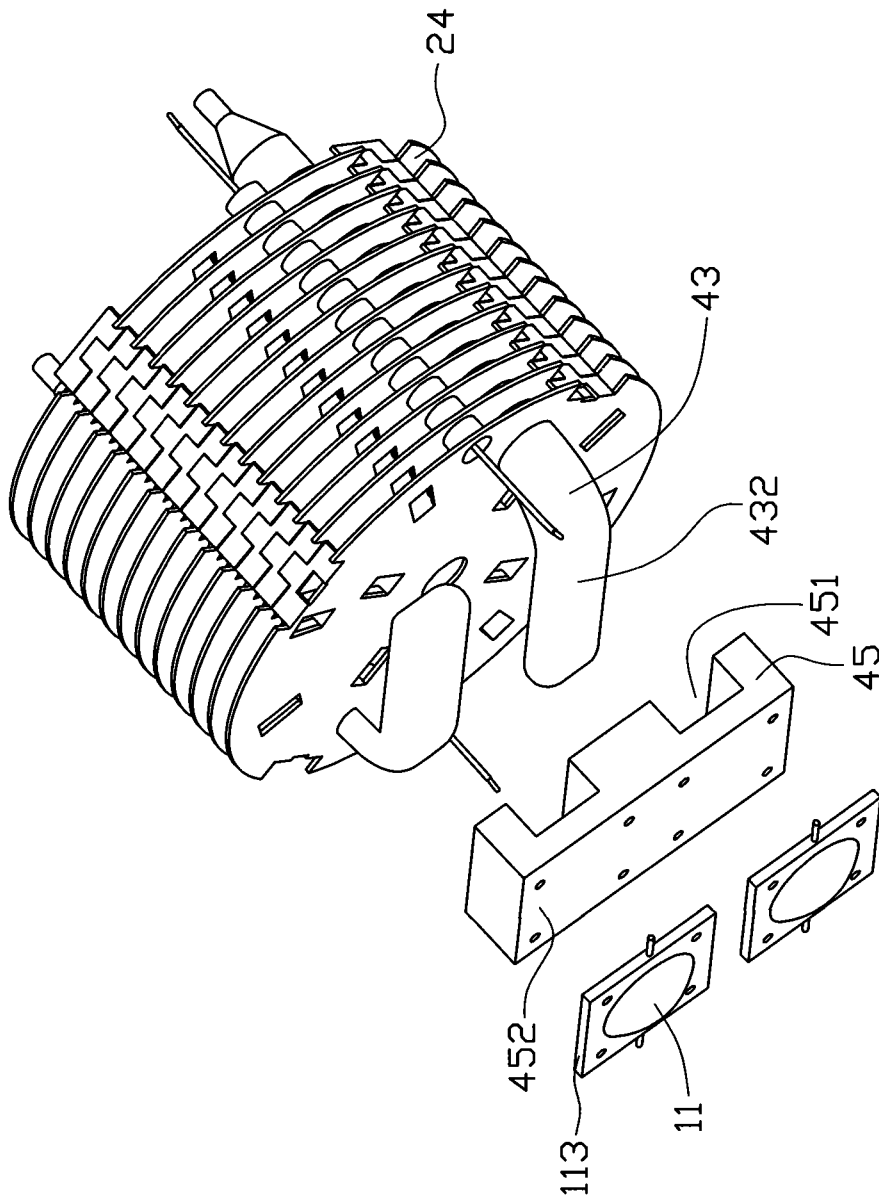


图 7

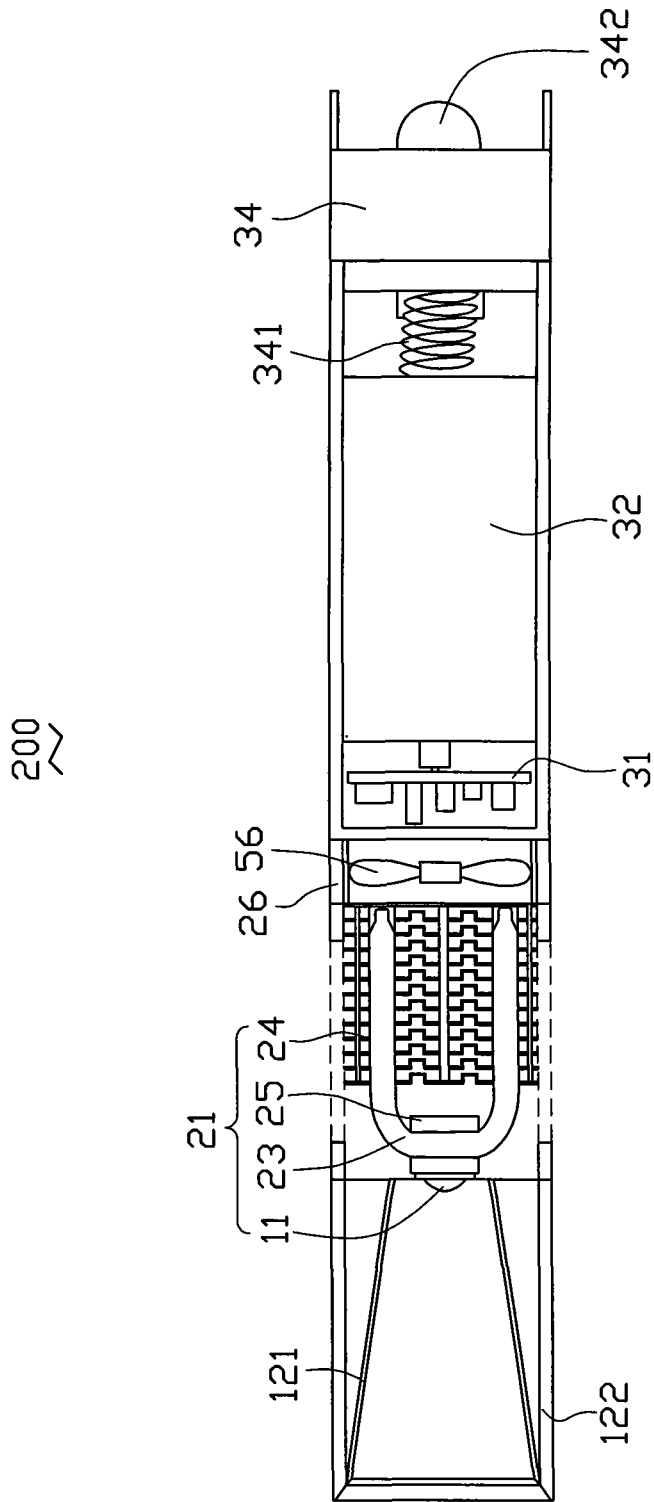


图 8

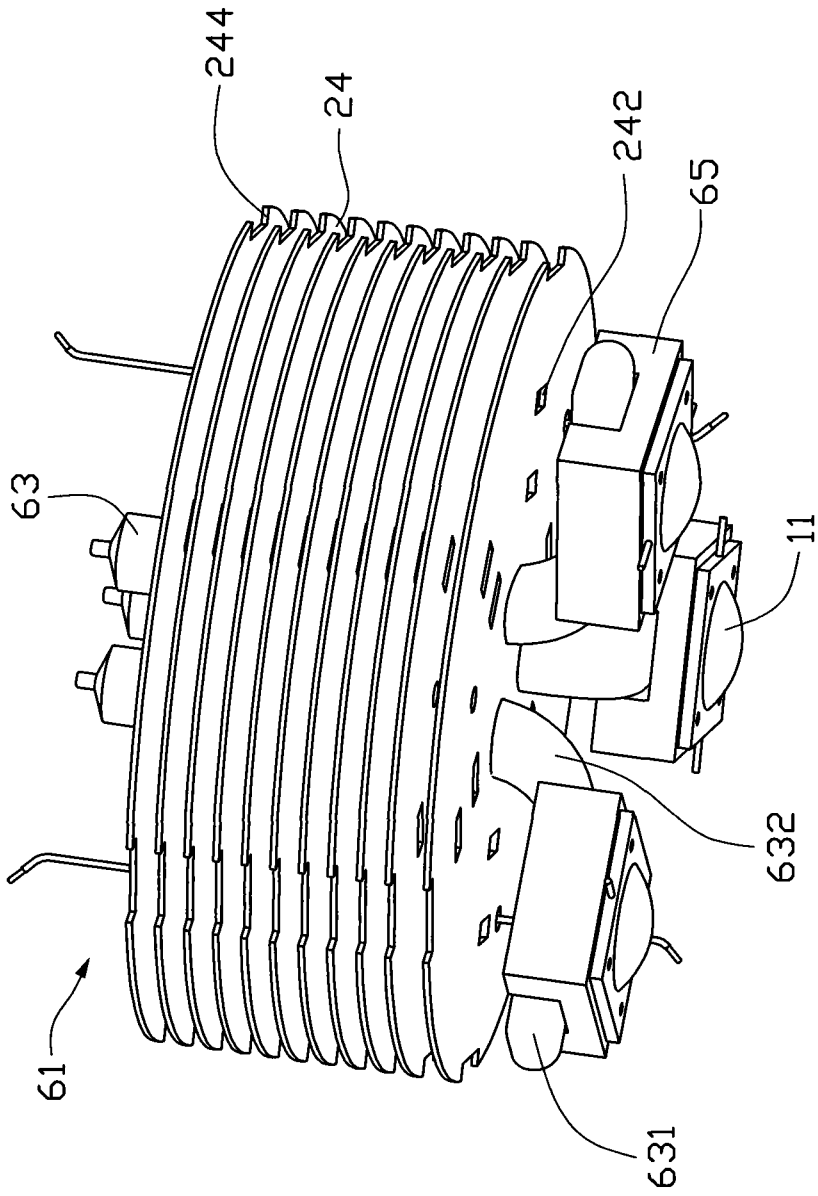


图 9

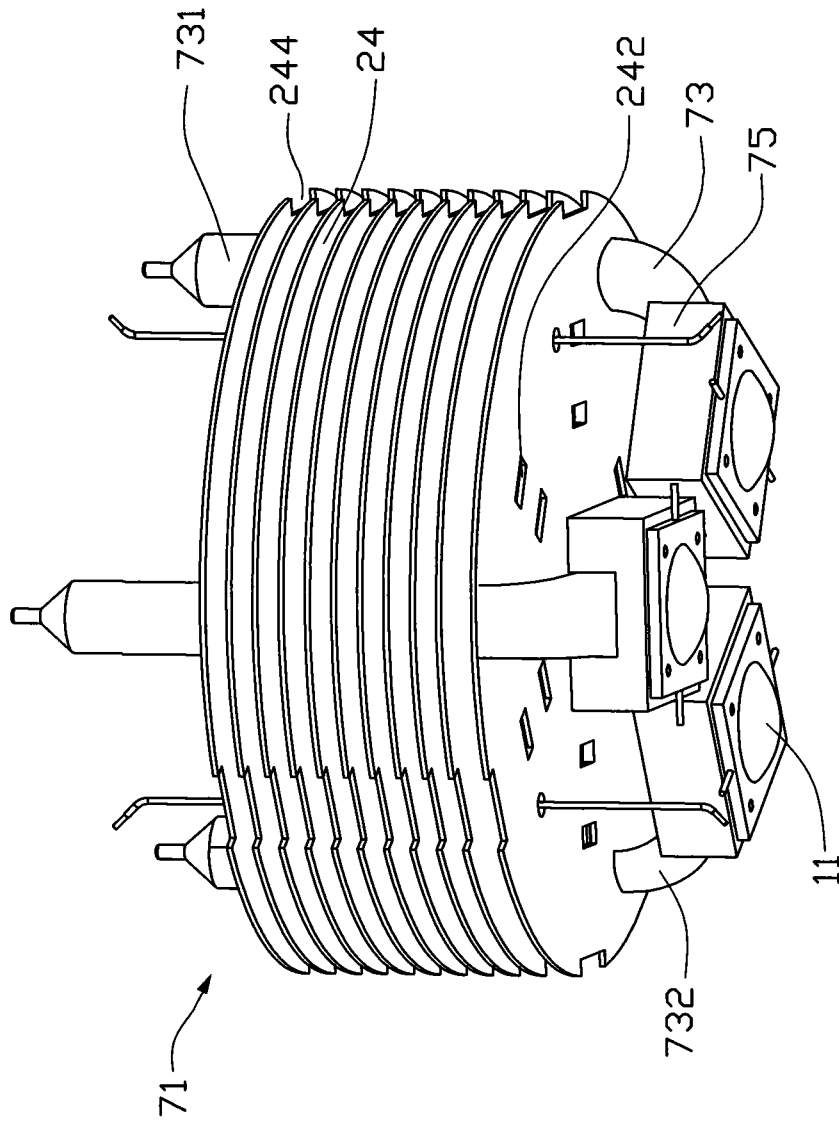


图 10