[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810005026.X

[51] Int. Cl.
F21S 8/00 (2006.01)
F21V 21/00 (2006.01)
F21V 29/00 (2006.01)
H01L 23/36 (2006.01)
F21W 131/103 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 7 月 16 日

[11] 公开号 CN 101220917A

[22] 申请日 2008.1.30
[21] 申请号 200810005026.X
[30] 优先权
[32] 2007.7.31 [33] CN [31] 200710044400.2
[71] 申请人 宁波安迪光电科技有限公司
地址 315400 浙江省余姚市西南街道工业功能区
[72] 发明人 刘学勇 楼洪献

[74] 专利代理机构 上海翼胜专利商标事务所
代理人 翟 羽

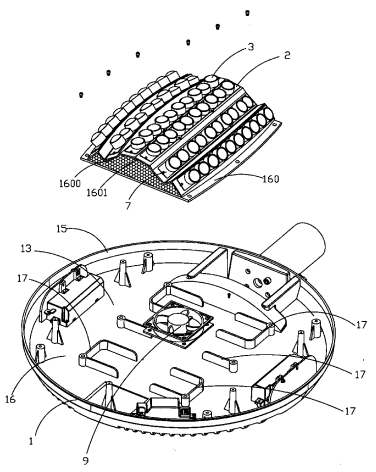
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

[54] 发明名称

LED 路灯

[57] 摘要

一种 LED 路灯，包括壳体、电路板、LED 以及 LED 光源支撑体，所述 LED 安装于若干电路板并通过电路板固定在所述 LED 光源支撑体上形成一 LED 光源模组，LED 光源支撑体整体上朝 LED 路灯出光方向凸伸设置，该 LED 光源支撑体包括泡沫金属层和金属支撑层，所述泡沫金属层由具有通孔结构的泡沫金属形成，所述金属支撑层形成于泡沫金属层的部分表面且与泡沫金属层接合为一体，所述金属支撑层至少部分形成若干承载所述电路板的承载面，所述各承载面的端面以 LED 光源支撑体端面中心对称，所述承载面包括远离 LED 光源支撑体端面中心设置的边缘承载面，该边缘承载面上设置的 LED 的出光法向与 LED 光源支撑体端面中心面形成的夹角为 45°～60°。



1. 一种 LED 路灯，包括壳体、电路板、LED 以及 LED 光源支撑体，所述 LED 安装于若干电路板并通过电路板固定在所述 LED 光源支撑体上形成一 LED 光源模组，其特征在于：所述 LED 光源支撑体整体上朝 LED 路灯出光方向凸伸设置，该 LED 光源支撑体包括泡沫金属层和金属支撑层，所述泡沫金属层由具有通孔结构的泡沫金属形成，所述金属支撑层形成于泡沫金属层的部分表面且与泡沫金属层接合为一体，所述金属支撑层至少部分形成若干承载所述电路板的承载面，所述各承载面的端面以 LED 光源支撑体端面中心对称，所述承载面包括远离 LED 光源支撑体端面中心设置的边缘承载面，该边缘承载面上设置的 LED 的出光法向与 LED 光源支撑体端面中心面形成的夹角为 45° ~60° 。

2. 如权利要求 1 所述的 LED 路灯，其特征在于：所述承载面还包括紧邻所述 LED 光源支撑体端面中心设置的第一承载面，所述第一承载面上设置的 LED 的出光法向与 LED 光源支撑体端面中心面形成的夹角为 5° ~15° 。

3. 如权利要求 2 所述的 LED 路灯，其特征在于：紧邻所述第一承载面设置有第二承载面，所述第二承载面一侧紧邻第一承载面，另一侧紧邻所述边缘承载面设置，该第二承载面上设置的 LED 的出光法向与 LED 光源支撑体端面中心面形成的夹角为 35° ~40° 。

4. 如权利要求 1 所述的 LED 路灯，其特征在于：所述承载面中紧邻 LED 光源支撑体端面中心的承载面呈平面状，其他承载面呈外凸弧面状，所有 LED 配置于 LED 光源支撑体后形成的整体 LED 光源的空间位置关系与 LED 光源支撑体的承载面形成的空间位置关系相一致。

5. 如权利要求 1-4 中任一项所述的 LED 路灯，其特征在于：所述 LED 路灯还设置有一冷却扇，该冷却扇配置在所述泡沫金属层表面中除形成有金属支撑层区域以外的部分或者配置在泡沫金属层内形成的收容空间内。

6. 如权利要求 5 所述的 LED 路灯，其特征在于：所述泡沫金属层表面中除形成有金属支撑层的部分外，其余表面中有部分被封闭。

7. 如权利要求 1 所述的 LED 路灯，其特征在于：所述金属支撑层与泡

沫金属层通过电镀接合为一体。

8. 如权利要求 1、2、3、4 或 7 中任一项所述的 LED 路灯，其特征在于：所述泡沫金属可以是泡沫铁、泡沫铜、泡沫铝、泡沫铁合金、泡沫铜合金、泡沫铝合金中的一种。

9. 如权利要求 8 所述的 LED 路灯，其特征在于：所述泡沫金属每英寸上孔数为 10～50 个。

10.如权利要求 1、2、3、4 或 7 中任一项所述的 LED 路灯，其特征在于：所述金属支撑层为由与泡沫金属相同的材质制成的实心金属层。

LED路灯

【技术领域】

本发明涉及LED照明技术领域，更确切地说，涉及一种LED路灯。

【背景技术】

随着LED技术的发展与成熟，LED的性能指标日益大幅度提高，目前白光LED的光效已经达到甚至超过普通白炽灯的光效水平，光通量也在大幅度增加，使LED在照明领域得到了广泛的应用。LED与一般光伏电源配用的节能照明灯具相比具有寿命长、发热低、不易损坏、功耗小及更加节能的突出优点，人们把它誉为21世纪替代荧光灯和白炽灯的第四代照明光源。

目前，市场上已经出现了所谓的LED路灯产品，该等产品就是通过把传统路灯中的传统光源直接替换成LED光源形成，有的再做简单的光学处理。然而，这种简单的替换和简单的光学处理并不能使LED路灯达到道路照明的配光要求，更达不到道路照明的标准，从而使得该等产品基本不能真正的应用到道路照明领域。另外，现有LED路灯在使用发光二极管时，通常把多颗发光二极管按规定的方式安装在铝基板上形成发光二极管发光模组，通过铝基板散热。为了达到散热要求，往往需要增加铝基板的厚度，这样一方面增加了整个照明灯具的重量，不方便使用，另一方也势必增加了制造成本，对于大功率发光二极管照明灯具来说，这种缺陷显得尤其明显。比如，一个通过铝基板散热的120瓦左右的大功率LED路灯，其重量大概在9公斤左右，其中一大部分是为了达到散热的需要而增加铝基板的厚度以及散热片的高度而产生的，这一方面大大的增加了整个LED路灯的重量，使得安装拆卸均不方便，而且增加了材料成本；另一方面对于过高的散热片，尤其是一体成型的情况下，对模具的要求也比较高，而且产品的成品率会有所降低，这也在一定程度上增加了制造成本；而且即使如此，其整体上也很难到达理想的散热效果。

【发明内容】

本发明解决的技术问题是克服现有技术存在的缺陷，提供一种配光效果

好、重量轻、成本低、散热效果很好的LED路灯。

本发明是通过以下技术方案实现的：一种LED路灯，包括壳体、电路板、LED以及LED光源支撑体，所述LED安装于若干电路板并通过电路板固定在所述LED光源支撑体上形成一LED光源模组，所述LED光源支撑体整体上朝LED路灯出光方向凸伸设置，该LED光源支撑体包括泡沫金属层和金属支撑层，所述泡沫金属层由具有通孔结构的泡沫金属形成，所述金属支撑层形成于泡沫金属层的部分表面且与泡沫金属层接合为一体，所述金属支撑层至少部分形成若干承载所述电路板的承载面，所述各承载面的端面以LED光源支撑体端面中心对称，所述承载面包括远离LED光源支撑体端面中心设置的边缘承载面，该边缘承载面上设置的LED的出光法向与LED光源支撑体端面中心面形成的夹角为45°～60°。

所述承载面还包括紧邻所述LED光源支撑体端面中心设置的第一承载面，所述第一承载面上设置的LED的出光法向与LED光源支撑体端面中心面形成的夹角为5°～15°。

紧邻所述第一承载面设置有第二承载面，所述第二承载面一侧紧邻第一承载面，另一侧紧邻所述边缘承载面设置，该第二承载面上设置的LED的出光法向与LED光源支撑体端面中心面形成的夹角为35°～40°。

所述承载面中紧邻LED光源支撑体端面中心的承载面呈平面状，其他承载面呈外凸弧面状，所有LED配置于LED光源支撑体后形成的整体LED光源的空间位置关系与LED光源支撑体的承载面形成的空间位置关系相一致。

所述LED路灯还设置有一冷却扇，该冷却扇配置在所述泡沫金属层表面中除形成有金属支撑层区域以外的部分或者配置在泡沫金属层内形成的收容空间内。

所述泡沫金属层表面中除形成有金属支撑层的部分外，其余表面中有部分被封闭。

所述金属支撑层与泡沫金属层通过电镀接合为一体。

所述泡沫金属可以是泡沫铁、泡沫铜、泡沫铝、泡沫铁合金、泡沫铜合金、泡沫铝合金中的一种。

所述泡沫金属每英寸上孔数为10～50个。

所述金属支撑层为由与泡沫金属相同的材质制成的实心金属层。

与现有技术相比，本发明在将 LED 路灯内 LED 光源模组整体朝出光方向凸伸设置的同时，保证边缘承载面上设置的 LED 的出光法向与基体端面中心面形成的夹角为 45° ~60° ，从而有效地改善了 LED 路灯的配光效果。另外，本发明通过对 LED 路灯的 LED 光源支撑体进行改进，使得该支撑体在泡沫金属的表面形成金属支撑层，再将 LED 光源通过电路板固定在所述金属支撑层上，使得 LED 产生的热量迅速通过金属支撑层传递给泡沫金属层，借助泡沫金属内部的三维立体网状结构，使空气与热源接触面积大副增大，从而可以起到迅速良好的散热作用。此外，采用泡沫金属还可以节省大量的金属材料，同时也大幅度降低了整个 LED 路灯的重量，既经济又使用方便。

【附图说明】

图 1 为本发明 LED 路灯的立体组合图。

图 2 为本发明 LED 路灯下壳体和 LED 光源支撑体的立体分解图。

图 3 为本发明 LED 路灯的 LED 光源和 LED 光源支撑体组装立体图。

图 4 为本发明 LED 路灯的 LED 光源和 LED 光源支撑体组装另一角度的立体图。

图 5 为本发明 LED 路灯的 LED 光源支撑体的剖面示意图。

【具体实施方式】

请一并参阅图 1 和图 2 所示，本发明所揭示的 LED 路灯 8 包括下壳体 1、电路板 2、LED（未示出）、透镜装置 3、出光板 4 和上壳体 5，其中，所述 LED 及其透镜装置 3 安装于若干电路板 2 上形成若干 LED 光源模组 7 收容于所述下壳体 1 内，所述 LED 光源模组 7 相邻安装在 LED 路灯 8 内设置的 LED 光源支撑体 160 上，所述上壳体 5 通过螺钉或者其他连接方式固定在下壳体 1 上，所述出光板 4 固定于上壳体 5 的窗口部位。

请一并参阅图 3 和图 5 所示，所述下壳体 1 由导热性能良好的材料（比如铝合金或镁合金）制成，该下壳体 1 包括一底壁 16、侧壁 15 及由底壁 16 和侧壁 15 围合而成的收容空间 13。所述下壳体 1 内配置有 LED 光源支撑体 160，该 LED 光源支撑体 160 整体上朝 LED 路灯 8 出光方向凸伸设置。该 LED 光源支撑体 160 包括泡沫金属层 1600 和金属支撑层 1601，所述泡沫金

属层 1600 由具有通孔结构的泡沫金属（可以是泡沫铁、泡沫铜、泡沫铝、泡沫铁合金、泡沫铜合金、泡沫铝合金等中的一种）形成，在本实施例中采用泡沫铜，所述泡沫金属每英寸上孔数为 10～50 个；所述金属支撑层 1601 为由与泡沫金属相同的材质制成的实心金属层，在本实施例中金属支撑层 1601 为实心金属铜层，其形成于泡沫金属层 1600 的部分表面且与泡沫金属层 1601 接合为一体，在本实施例中为通过电镀的方式接合为一体，所述金属支撑层 1601 至少部分形成若干承载所述电路板 2 的承载面，在本实施例中共形成了 6 个承载面，该 6 个承载面的端面（未标号）以 LED 光源支撑体 160 的端面中心（未标号）对称，从中心向两侧依次形成第一承载面 16010、第二承载面 16011 以及边缘承载面 16012。所述承载面中紧邻 LED 光源支撑体 160 端面中心的第一承载面 16010 呈平面状，其他承载面（第二承载面 16011、边缘承载面 16012）呈外凸弧面状。所述承载面 16010、16011、16012 上设置的 LED 的出光法向与 LED 光源支撑体 160 端面中心面 M 分别形成有锐角夹角 A、B、C。其中，夹角 A 的角度范围为 5° ～15°，夹角 B 的角度范围为 35° ～40°， 夹角 C 的角度范围为 45° ～60° 。在本实施例中夹角 A 为 9°，夹角 B 为 36 °，夹角 C 为 48° 。所述第一承载面 16010 与第二承载面 16011 之间设置有连接二者的第一连接部 16013，所述第二承载面 16011 与边缘承载面 16012 之间设置有连接二者的第二连接部 16014。

请一并参阅图 4 所示，所述 LED 路灯 8 还配置有一冷却扇 9，在本实施例中，所述冷却扇 9 配置在与 LED 光源支撑体 160 的光源承载面相对的冷却扇承载部 1603 上，该冷却扇承载部 1603 至少保证所述冷却扇 9 与所述泡沫金属部份通畅，在本实施例中冷却扇承载部 1603 为具有部分开放窗口的实心铜层（或者铜板），同样通过电镀的方式与泡沫金属层 1600 结合为一体。所述冷却扇 9 固定在冷却扇承载部 1603 上，冷却扇 9 的主体通过所述开放窗口与泡沫金属层 1600 部分正对，以便在冷却扇 9 工作时能加速泡沫金属层 1600 内空气的流动速度，从而可以更快更好地将 LED 产生的热量带走，起到很好的散热效果。当然，冷却扇 9 的配置位置可以根据实际情况进行选择，关键要保证冷却扇 9 工作时能够加快泡沫金属层 1600 内空气的流动速度，比如在所述 LED 光源支撑体 160 的泡沫金属层 1600 内形成一收容空间，将所述冷

却扇 9 配置在该收容空间内，可达到同样的效果。在本实施例中所述 LED 光源支撑体 160 与下壳体 1 通过螺钉（未标号）固定，所述下壳体 1 对应所述 LED 光源支撑体 160 设置有固定支撑体 17，所述固定支撑体 17 之间形成有一收容所述冷却扇 9 的空间。

所述电路板 2 由导热材料制作（如铝金属电路板），所述 LED 通过电路板 2 紧邻 LED 光源支撑体 160 表面安装，所有 LED 光源模组 7 配置于 LED 光源支撑体 160 后形成的整体 LED 光源的空间位置关系与 LED 光源支撑体 160 的承载面（16010、16011、16012）形成的空间位置关系相一致。另外，在电路板 2 与 LED 光源支撑体 160 之间设置有导热材料(本实施例采用导热胶)，以便将 LED 光源模组 7 发出的热量迅速传走，达到良好的散热效果。

此外为了达成更好的散热效果，可以根据热源的实际位置封闭（比如通过一绝热板封闭）泡沫金属层 1600 侧面中的一个侧或者几个，以达到更好的散热效果。被封闭的部分具体根据热源的位置进行确定，比如可以封闭侧面中其他侧面，只留下热源所在位置的侧面保持开放，当冷却扇 9 工作时，空气只从热源所在位置的侧面留过，将有效解决局部热源集中问题。

本发明在将 LED 路灯 8 内 LED 光源模组 7 整体朝出光方向凸伸设置的同时，保证边缘承载面 16012 上设置的 LED 的出光法向与 LED 光源支撑体 160 端面中心面形成的夹角为 45° ~60° ，从而有效地改善了 LED 路灯 8 的配光效果。另外，本发明通过对 LED 路灯 8 的 LED 光源支撑体 160 进行改进，使得该 LED 光源支撑体 160 在泡沫金属的表面形成金属支撑层 1601，再将 LED 光源通过电路板 2 固定在所述金属支撑层 1601 上，使得 LED 产生的热量迅速通过金属支撑层 1601 传递给泡沫金属层，借助泡沫金属内部的三维立体网状结构，使空气与热源接触面积大副增大，从而可以起到迅速良好的散热作用。此外，采用泡沫金属还可以节省大量的金属材料，同时也大幅度降低了整个 LED 路灯的重量，既经济又使用方便。

以上描述仅为本发明的实施例，谅能理解，在不偏离本发明构思的前提下，对本发明的简单修改和替换皆应包含在本发明的技术构思之内。

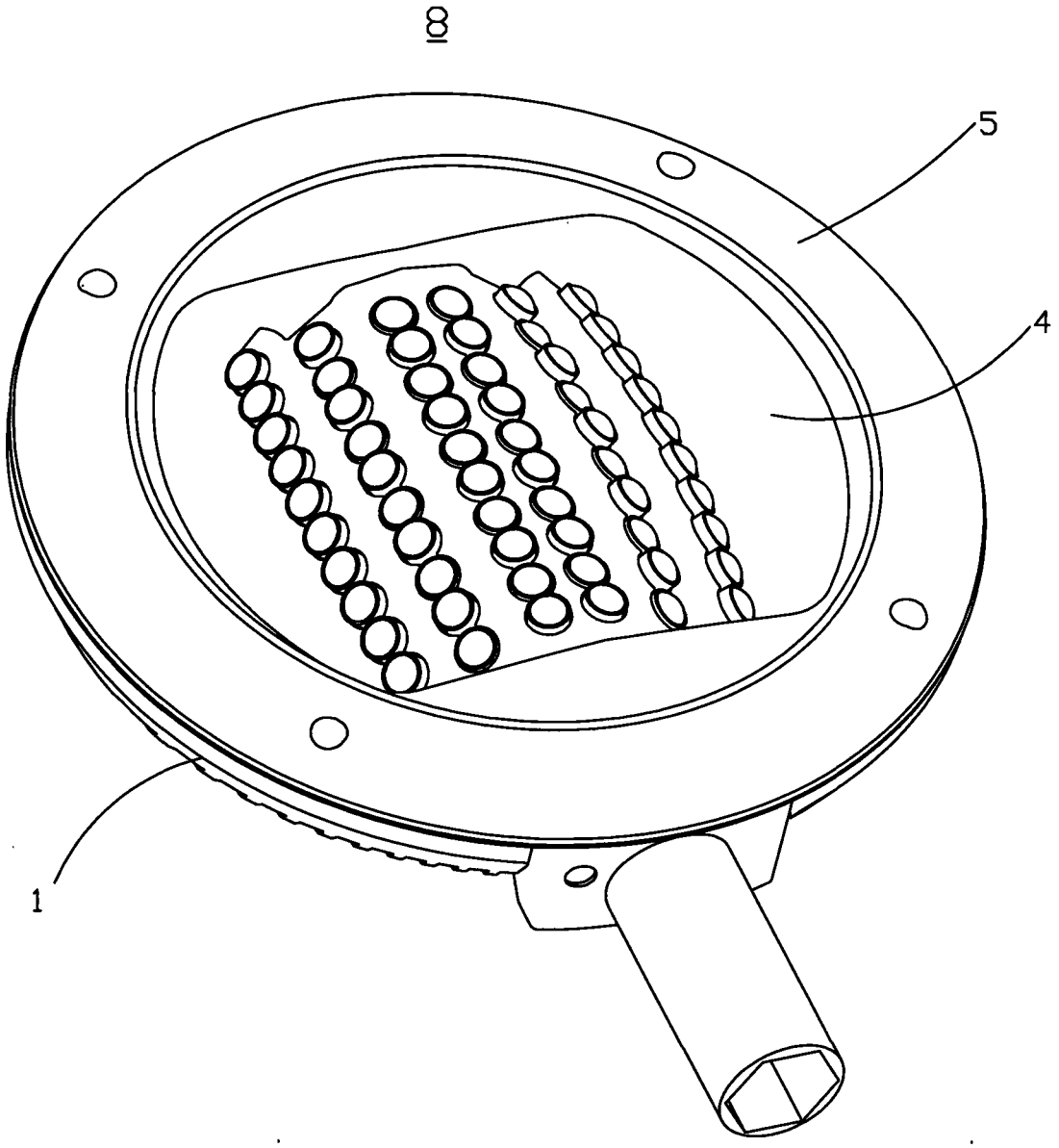


图1

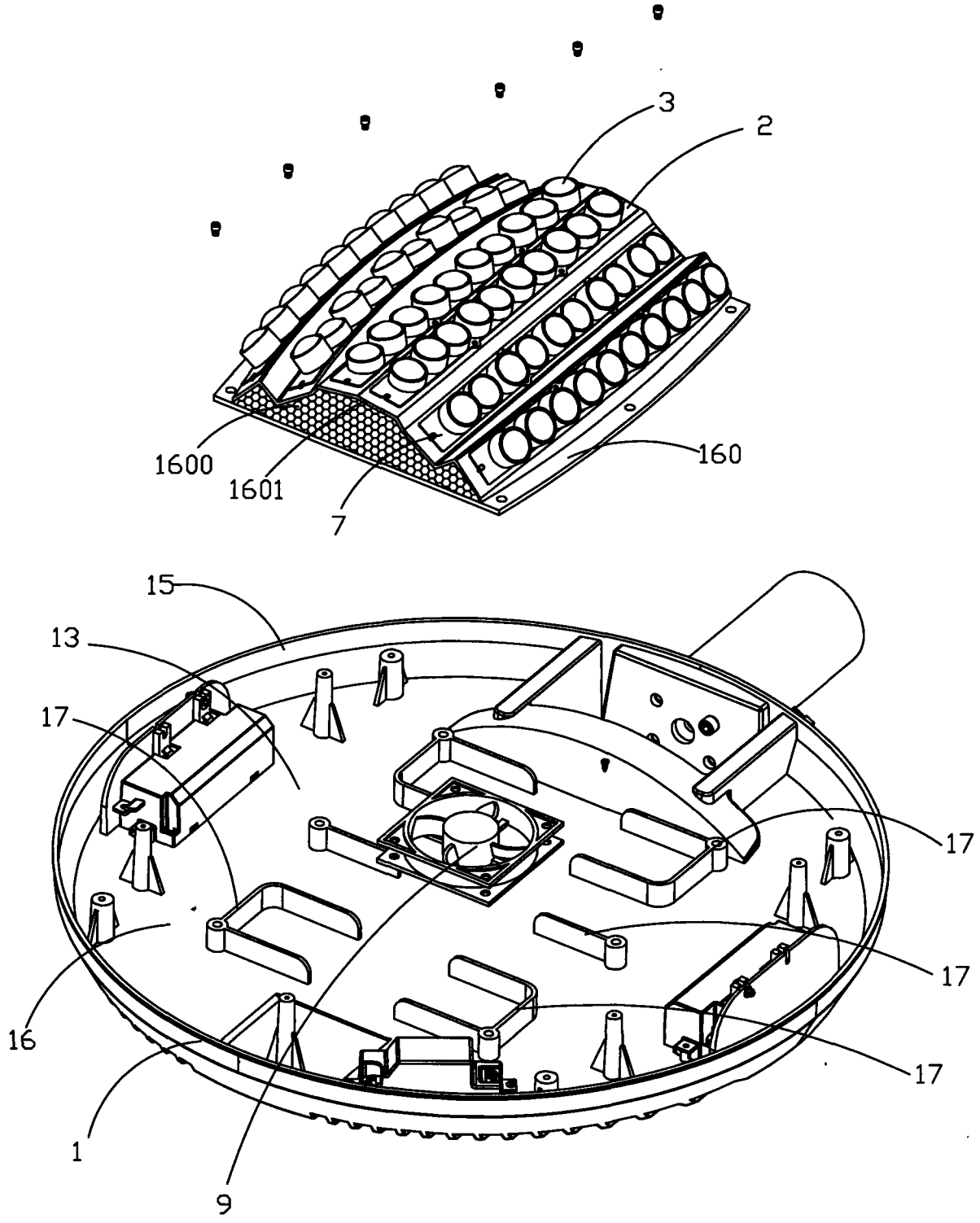


图2

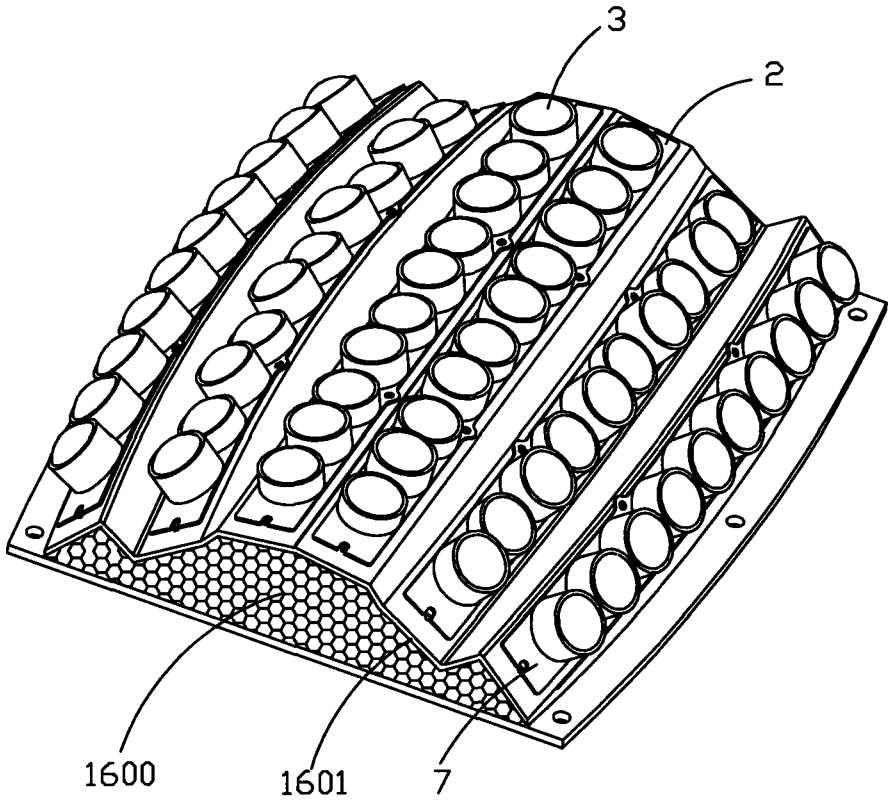


图3

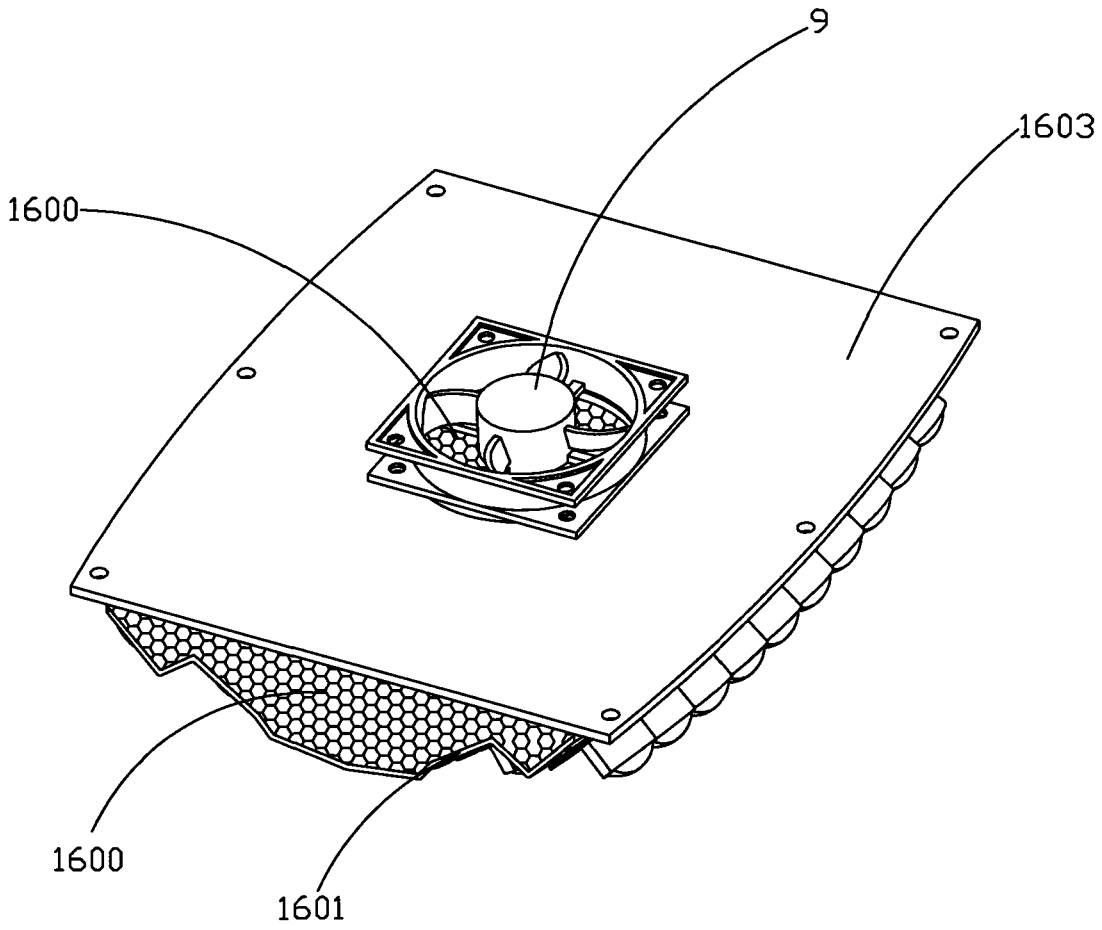


图4

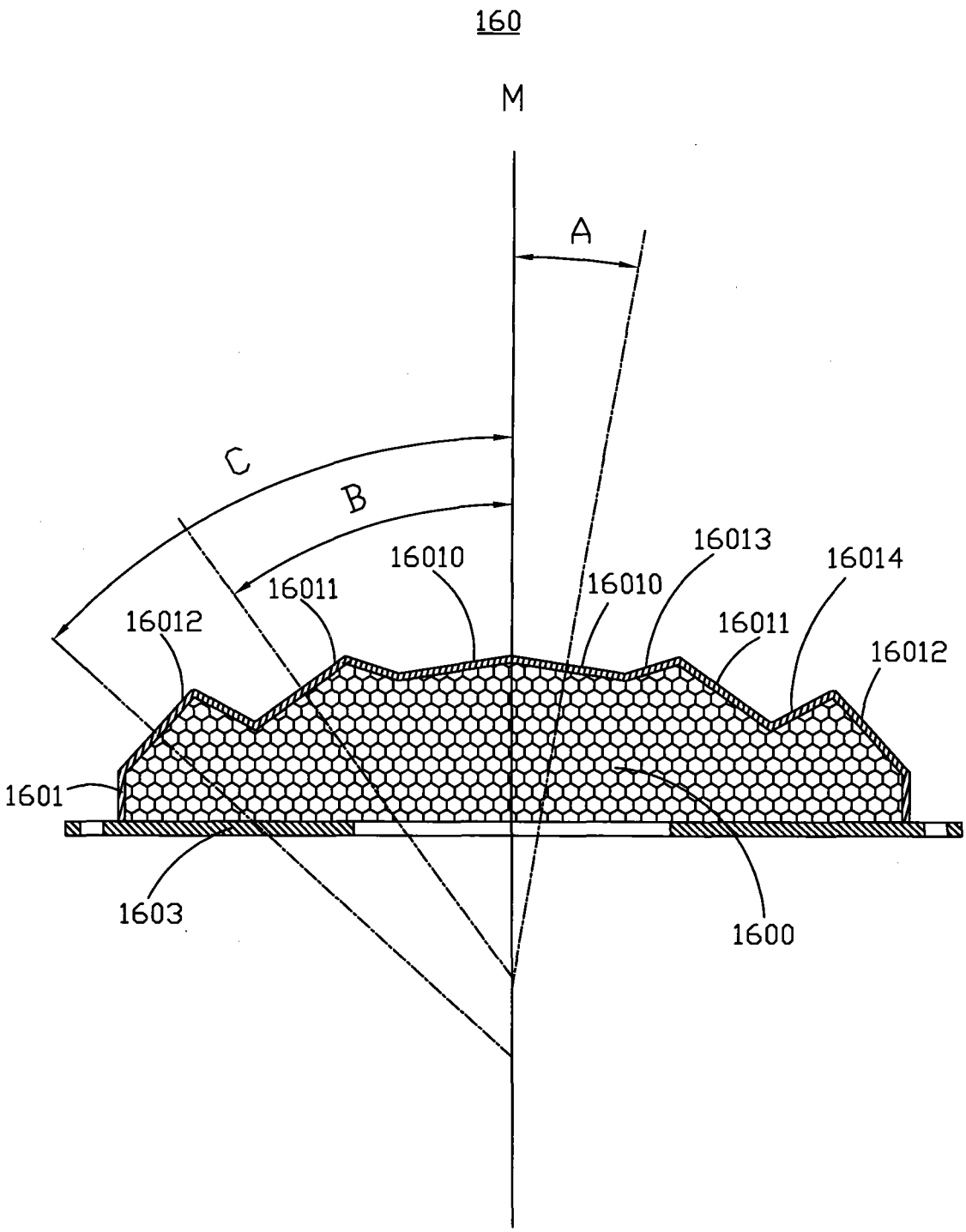


图5