



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107023762 B

(45) 授权公告日 2020.12.11

(21) 申请号 201610883790.1

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

(22) 申请日 2012.08.30

72003

(65) 同一申请的已公布的文献号

代理人 付永莉 郑特强

申请公布号 CN 107023762 A

(51) Int.CI.

(43) 申请公布日 2017.08.08

F21K 9/233 (2016.01)

(30) 优先权数据

F21V 29/67 (2015.01)

10-2011-0086859 2011.08.30 KR

F21V 29/76 (2015.01)

10-2011-0091542 2011.09.09 KR

F21V 17/12 (2006.01)

(62) 分案原申请数据

F21V 29/83 (2015.01)

201280042436.6 2012.08.30

F21Y 115/10 (2016.01)

审查员 焦小毅

(73) 专利权人 LG伊诺特有限公司

地址 韩国首尔市

(72) 发明人 朴寅秀 金善湜 郭在梧 洪承均

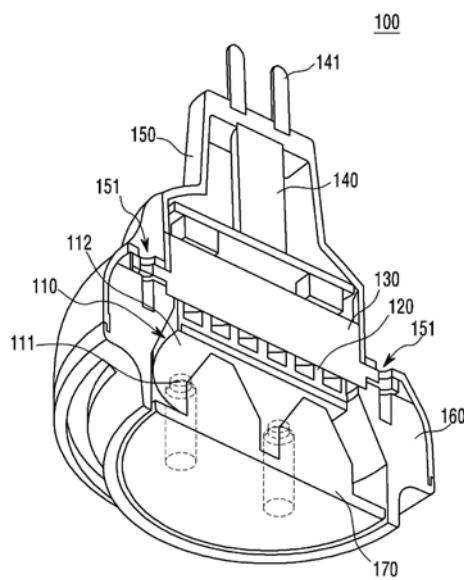
权利要求书2页 说明书10页 附图18页

(54) 发明名称

照明装置

(57) 摘要

一种照明装置，包括：发光模块；散热器，设置在发光模块上；散热器风扇，设置在散热器上；下壳体，具有用于容纳发光模块的空间；和上壳体，其覆盖散热器风扇并且联接到下壳体；其中，下壳体具有空气入口和空气出口，空气入口连接到散热器风扇与上壳体之间的第一空间，空气出口连接到散热器与散热器风扇之间的第二空间，通过空气入口引入的空气进入第一空间，第一空间中的空气通过散热器风扇移动到第二空间，第二空间中的空气通过空气出口排出，上壳体和下壳体中的至少一者包括分隔部，其将空气入口连接到第一空间的第一空气路径和空气出口连接到第二空间的第二空气路径彼此分离。



B

CN 107023762

1.一种照明装置,包括:

发光模块(110) ;

散热器(120),其设置在所述发光模块之上;

散热器风扇(130),其设置在所述散热器之上;

下壳体(160),其具有用于容纳所述发光模块的空间;和

上壳体(150),其覆盖所述散热器风扇并且联接到所述下壳体;

其中,所述下壳体具有第一空气入口和空气出口,

其中,所述第一空气入口连接到所述散热器风扇的上部与所述上壳体之间的第一空间,

其中,所述空气出口连接到所述散热器与所述散热器风扇的下部之间的第二空间,

其中,通过所述第一空气入口引入的空气进入所述第一空间,

其中,所述第一空间中的空气通过所述散热器风扇移动到所述第二空间,所述第二空间中的空气通过所述空气出口排出,

其中,所述上壳体和所述下壳体中的至少一者包括分隔部,所述分隔部和所述散热器风扇将连接所述第一空气入口和所述第一空间的第一空气路径与连接所述空气出口和所述第二空间的第二空气路径彼此分离,

其中在所述下壳体中形成有多个第一空气入口和多个空气出口,其中所述第一空气入口和所述空气出口以圆弧形式形成在所述下壳体的周缘上,而且所述第一空气入口和所述空气出口交替地形成在所述下壳体的周缘上。

2.根据权利要求1所述的照明装置,其中所述发光模块包括设置在所述散热器的底表面上的基板(112)和设置在所述基板上的多个LED(111)。

3.根据权利要求1所述的照明装置,其中所述散热器包括多个散热鳍片,所述多个散热鳍片设置在所述散热器的顶表面上。

4.根据权利要求3所述的照明装置,其中所述散热器的多个散热鳍片被设置为垂直于从所述散热器风扇注入的空气的方向。

5.根据权利要求1所述的照明装置,还包括设置在所述上壳体与所述散热器风扇之间的驱动部(114)。

6.根据权利要求1所述的照明装置,其中所述上壳体具有用于引入空气的第二空气入口,所述第二空气入口设置在所述上壳体的顶表面中。

7.根据权利要求1所述的照明装置,其中所述上壳体、所述散热器和所述下壳体包括螺栓插孔(151)。

8.根据权利要求1所述的照明装置,还包括透镜(170),所述透镜设置在所述下壳体中并设置在所述发光模块上。

9.根据权利要求1所述的照明装置,其中所述上壳体具有形成在所述上壳体的顶表面中的第二空气入口,所述第二空气入口与其中一个第一空气入口的位置对应地竖直设置。

10.一种照明装置,包括:

散热器;

发光模块,设置在所述散热器上;

透镜,设置在所述发光模块上:以及

下壳体，联接到所述透镜的至少一部分，并被设置在所述散热器上，
其中所述下壳体被联接到所述散热器，
其中所述透镜的该部分被设置在所述下壳体与所述散热器之间，
其中所述透镜包括：光学部件，该光学部件允许从所述发光模块产生的光经由该光学
部件传播，而且该光学部件被设置在所述发光模块上；以及固定部件，从所述光学部件向外
延伸，并且
其中所述固定部件设置在所述下壳体与所述散热器之间，
其中在所述下壳体中形成有多个空气入口和多个空气出口，其中所述空气入口和所述
空气出口以圆弧形式形成在所述下壳体的周缘上，而且所述空气入口和所述空气出口交替
地形成在所述下壳体的周缘上。

11. 根据权利要求10所述的照明装置，其中所述透镜突出得高于所述下壳体。

照明装置

[0001] 本申请是LG伊诺特有限公司的发明专利申请(申请日为2012年8月30日、申请号为201280042436.6,发明名称为“照明装置”)的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明的实施例涉及一种照明装置。

背景技术

[0003] 发光二级管(LED)是用于将电能转化成光的半导体元件。与诸如日光灯和白炽灯等现有的光源相比,LED具有低功耗、半永久性寿命、快捷的响应速度、安全且环境友好等优点。基于此原因,人们投入很多研究来用LED代替现有的光源。现在,LED越来越多地被用作发光装置(例如在室内和外部使用的各种灯)、液晶显示装置、电光标志和路灯及类似物的光源。

[0004] 然而,LED在打开时会产生大量的热量。如果热量不容易散发出去,则LED的使用寿命和照明度会减小,并且质量特性显著降低。因此,在LED的散热容易完成的条件下,能够获得LED照明装置的优点。

发明内容

[0005] 技术问题

[0006] 本发明的目的是提供一种能够克服前述问题并且具有优异的散热效率的照明装置。

[0007] 本发明的目的是提供一种照明装置,使得照明装置中使用的光源的照明度和使用寿命最大化,并且质量特性显著地提高。

[0008] 本发明的目的是提供一种照明装置,其能够使进入到该装置中的灰尘最少化。

[0009] 本发明的目的是提供一种照明装置,其部件易于制造和装配。

[0010] 解决方案

[0011] 一个实施例是一种照明装置。该照明装置包括:发光模块;散热器,其设置在发光模块上;散热器风扇,其设置在散热器上;上壳体,其覆盖散热器风扇和散热器;以及下壳体,其联接到上壳体并且固定发光模块。在下壳体中设有第一空气入口,并且其中在上壳体中设有第二空气入口。

[0012] 该照明装置还包括中间本体,该中间本体设置在上壳体与下壳体之间,并且设置在发光模块上,其中该中间本体具有第一空气出口。

[0013] 该照明装置还包括下壳体中的第二空气出口。

[0014] 连接到第一空气入口的空气路径和连接到第二空气出口的空气路径借助散热器以及上壳体的分隔部而彼此分离。

[0015] 第一空气入口和第二空气出口中的至少一者设置在下壳体的周缘上。

[0016] 该第一空气入口被设置为比第二空气出口更靠近下壳体的中心。

- [0017] 该第一空气入口和第二空气出口中的至少一者呈圆弧形。
- [0018] 该照明装置还包括透镜，该透镜联接到下壳体并且沿从发光模块产生的光发出的方向突出。
- [0019] 该另一实施例是一种照明装置，该照明装置包括：本体；发光模块，设置在本体上；透镜，设置在发光模块的一侧；以及下壳体，联接到透镜的至少一部分。下壳体被联接到本体。透镜的一部分被设置在下壳体与本体之间。
- [0020] 该下壳体被螺接到本体。
- [0021] 该本体包括：散热器，设置在发光模块的另一侧；散热器风扇，设置为与散热器分开；上壳体，覆盖散热器和散热器风扇。
- [0022] 该透镜包括：光学部件，该光学部件允许从发光模块产生的光经由该光学部件传播；以及固定部件，从光学部件向外延伸，并且其中固定部件设置在下壳体与本体之间。
- [0023] 该照明装置还包括：中间本体，其设置在上壳体与下壳体之间，并且包括散热器，该散热器设置在发光模块上。
- [0024] 该中间本体具有第一空气出口。
- [0025] 该透镜具有沿从发光模块产生的光发出的方向突出的突出部。
- [0026] 该第一空气入口设置在下壳体中。
- [0027] 该第一空气入口呈圆弧形。
- [0028] 该照明装置还包括下壳体中的第二空气出口。
- [0029] 该第二空气出口呈圆弧形。
- [0030] 该空气入口被设置为比第二空气出口更靠近下壳体的中心。
- [0031] 技术效果
- [0032] 根据本发明的照明装置能够显著地提高散热效率。
- [0033] 根据本发明的照明装置能够使光源的照明度和使用寿命最大化，并且显著地提高质量特性。
- [0034] 根据本发明的埋设到墙壁或天花板中的埋入式照明装置能够与外部空气进行有效的热交换。
- [0035] 根据本发明的照明装置能够使进入到照明装置中的灰尘最少化。
- [0036] 根据本发明的照明装置包括其易于制造和装配的部件。

附图说明

- [0037] 图1是根据第一实施例的照明装置的剖视立体图；
- [0038] 图2示出了根据第一实施例的照明装置的散热器风扇；
- [0039] 图3是根据第二实施例的照明装置的下部平面图(仰视图)；
- [0040] 图4是沿图3的线A-A的剖视图；
- [0041] 图5是沿图3的线B-B的剖视图；
- [0042] 图6是沿图3的线C-C的剖视图；
- [0043] 图7是沿图3的线D-D的平面图；
- [0044] 图8是根据第三实施例的照明装置的下部平面图；
- [0045] 图9是根据第三实施例的照明装置的侧视图；

- [0046] 图10示出照明装置的空气入口和空气出口的布置方式的多种实施例；
- [0047] 图11是根据第四实施例的照明装置的立体图；
- [0048] 图12是根据第四实施例的照明装置的下部平面图；
- [0049] 图13是沿图12的线A-A的剖视图；
- [0050] 图14是沿图12的线B-B的剖视图；
- [0051] 图15是根据第五实施例的照明装置的立体图；
- [0052] 图16是根据第五实施例的照明装置的下部平面图；以及
- [0053] 图17是示出根据第五实施例的照明装置的透镜的视图。

具体实施方式

[0054] 以下将参照附图详细描述本发明的多个实施例。然而，提供这些附图仅为了更容易地描述本发明。本领域技术人员容易理解的是，本发明的精神和范围不局限于附图的范围。

[0055] 每一层“之上”和“之下”的标准将基于附图来描述。为了描述的方便和清晰起见，每一层的厚度或尺寸可被放大、省略或示意性示出。每个部件的尺寸可并非必须表示其实际的尺寸。

[0056] 在本发明的实施例的描述中，当所提到的元件在另一元件“之上”或“之下”形成时，是指所提到的内容包括两个元件形成为彼此直接接触、或者形成为使得至少一个单独的元件被插置于两个元件之间的情况。“之上”和“之下”将被描述为包括基于一个元件的向上和向下方向。

[0057] 图1是根据第一实施例的照明装置的剖视立体图。

[0058] 参照图1，照明装置100可包括发光模块110、散热器120、散热器风扇130、上壳体150、驱动部140以及下壳体160。散热器120附接并固定到发光模块110，并且包括在其外周上形成的多个散热器板。散热器风扇130设置在散热器120上。上壳体150覆盖散热器风扇130。驱动部140设置在上壳体150中，并且电连接到散热器风扇130和LED安装基板112并向两者供电。下壳体160附接并固定到上壳体150，并且固定发光模块110。

[0059] 现在将详细描述相应部件。

[0060] <发光模块>

[0061] 发光模块110可包括：至少一个LED 111；以及LED安装基板112，上述至少一个LED 111安装在该LED安装基板上。在LED安装基板112上可安装有多个LED 111。可根据所需的照明度来自由地控制LED 111的数量和布置方式。发光模块110可形成为多个聚集的LED的形式，从而容易操纵并适于生产。

[0062] LED安装基板112可通过将电路图案印刷在绝缘体上而形成。例如，LED安装基板112可包括普通的印制电路板(PCB)、金属芯PCB、柔性PCB、陶瓷PCB以及类似物。而且，LED安装基板112可包括板上芯片(COB)，以允许将未包装的LED芯片直接结合到印制电路板。LED安装基板112可由能够高效地反射光的材料形成。LED安装基板112的表面可具有能够有效地反射光的颜色，如白色、银色以及类似的颜色。

[0063] 安装在基板上的LED 111可以是红色LED、绿色LED、蓝色LED或者白色LED，其分别发出红色、绿色、蓝色或者白色的光。然而，对于其类型和数量并无限制。

[0064] <散热器>

[0065] 散热器120设置在发光模块110上。散热器120可接收从发光模块110产生的热量并且将该热量散发。

[0066] 在散热器120的表面上可形成有多个散热鳍片。这些散热鳍片可径向地沿着散热器120的表面。散热器120的形状使其表面积增加,从而提高散热器120的散热效率。

[0067] 对于散热器风扇130与下壳体160之间的关系,其在下面进行描述,散热器120可包括散热鳍片,这些散热鳍片沿特定方向排布而使得通过散热器风扇130注入到散热器120中的空气经过散热器120的表面并且经由下壳体160的空气出口排出。例如,散热器120的散热鳍片可被设置为垂直于从散热器风扇130注入的空气的方向,并且可被布置成朝向下壳体160的空气出口。

[0068] 散热器120可由金属材料或树脂材料形成,其每一种都具有良好的热辐射效率。然而,散热器120的材料并无限制。例如,散热器120的材料可包括Al、Ni、Cu、Ag和Sn的至少一种。

[0069] 虽然附图中未示出,但散热板可设置在发光模块110与散热器120之间。散热板可包括具有较高导热率的热传导硅垫、热传导带或类似物。散热板能够将从发光模块110产生的热量有效地传递到散热器120。

[0070] <散热器风扇>

[0071] 图2示出了根据第一实施例的照明装置100的散热器风扇130。

[0072] 参照图2,散热器风扇130设置在散热器120上并且强制地引起照明装置100中的外部空气对流。因此,散热器风扇130能够执行冷却照明装置100的功能。

[0073] 当对照明装置100加电并且发光模块110发光时,照明装置100产生大量的热量。因此,在加电的同时也对散热器风扇130加电。之后,散热器风扇130能够工作。然而,也可以仅在照明装置100的内部的温度高于特定温度时,借助照明装置100中的热传感器而允许散热器风扇130工作。

[0074] 当散热器风扇130开始工作时,外部空气通过下壳体160的空气入口(下文将描述)吸入,然后吸入的空气在经过散热器风扇130和散热器120的同时执行热交换。加热的空气可经由下壳体160的空气出口向外排出。

[0075] 具体而言,照明装置100可以是MR16。MR16的外径可以是50mm,而散热器风扇130的直径可以是30mm。由于半球形的MR16的宽度随着接近其下部而增大,因此散热器120可具有最大的散热尺寸,并且可具有大于散热器风扇130的直径。

[0076] 由此,散热器风扇130可将空气直接注入到散热器120的某些区域。然而,如对散热器120的描述中所提到的,散热鳍片的布置方式可被设定为使得注入的空气经过散热器120的整个表面。

[0077] 如图2中所示,散热器风扇130可具有在其外表面上形成的螺栓插孔131,该螺栓插孔131允许将散热器风扇130联接到上壳体150(下文将描述)。

[0078] <上壳体和下壳体>

[0079] 上壳体150覆盖散热器风扇130的外部并且联接到下壳体160。而且,上壳体150可包括引入到照明装置100中的空气沿着其排出的空气路径。

[0080] 在上壳体150的外部上可设有用于供电的端子141。在上壳体150的顶表面中可设

有用于引入空气的空气入口(未示出)。

[0081] 驱动部140可设置在上壳体150中。驱动部140电连接到散热器风扇130和发光模块110，并且将从端子141供给的电力供给到散热器风扇130和发光模块110。

[0082] 驱动部140可由安装用于驱动PCB上的LED的各种电子部件形成。在此，端子141形成在PCB的顶表面上。端子141穿过后盖并且部分地向上露出。然后，可通过使用端子141的露出的部分而将端子141联接并电连接到端子联接凹槽。

[0083] 露出部分的端子141可形成为露出于上壳体150的后端的插脚的形式(附图中以两个端子示出)。然而，端子141的形状不限于此。端子141在本发明的照明装置中起到用于从外部电源(假设是直流电源，然而端子141可接受交流电源并且包括设置在其中的整流器或冷凝器的任何一个)接收电力的入口的功能。

[0084] 上壳体150、散热器风扇130以及下壳体160包括螺栓插孔151。在这些部件(即下壳体160、散热器风扇130、散热器120、发光模块110及类似物)被装配(但不紧固)之后，将上壳体150覆盖在部件上，并将各个部件固定和联接。

[0085] 当联接这些部件时，下壳体160可以保持发光模块110的外部并且将发光模块110与另一个部件固定在一起。而且在下壳体160中形成用于容纳发光模块110的空间，使得发光模块110可设置在下壳体160的容纳空间中。

[0086] 下壳体160可包括朝向照明装置100的照明区域形成的空气入口和空气出口。空气入口和空气出口彼此独立地被构造和设置。空气入口可用以允许将外部空气引入到照明装置100中。空气出口可用以允许通过在照明装置100中热交换而处理的空气经由该空气出口排出。

[0087] 对于照明装置100的空气路径，照明装置100外部的空气通过下壳体160的空气入口被引入到上壳体150与散热器风扇130的上部之间的空间中，然后通过散热器风扇130的运转而被吸入到散热器风扇130中，并且注入到散热器120与散热器风扇130的下部之间的空间中。注入的空气通过当经过散热器120的表面的同时与散热器120热交换而使散热器120冷却。然后空气通过下壳体160的空气出口排出。

[0088] 上壳体150或下壳体160可包括分隔部，以便将通过空气入口的空气引入路径与通过空气出口的空气排放路径区别开。

[0089] 当将照明装置100埋设在壁或天花板中来使用时，由于空气入口和空气出口未设置在照明装置100的埋入部分中，而是设置在照明装置100的向外露出的部分中，因此外部空气能够有效地引入和排出。

[0090] 在下壳体160中可设有透镜170。透镜170可形成在每个LED上。透镜170可收集从LED发出的光，或者使光以预定的角度分散和聚焦。透镜170通过使光分散和聚焦并保护LED不受影响而提供具有期望的形状的光。

[0091] 图3是根据第二实施例的照明装置300的下部平面图。图3的照明装置300的下部平面图可作为图1的照明装置100的下部平面图使用。图4是沿图3的线A-A的剖视图。

[0092] 参照图3和图4，照明装置300可包括：发光模块310；散热器320，设置在发光模块310上；散热器风扇330，设置在散热器320上；以及外壳350，容纳发光模块310、散热器320和散热器风扇330。

[0093] 同时，发光模块310、散热器320以及散热器风扇330与图1中示出的照明装置100中

的相同,图3和图4中示出的照明装置包括容纳发光模块310、散热器320及散热器风扇330的外壳350。外壳350可以如图1中所示地被分为上壳体150和下壳体160,或者可以一体地形成。

[0094] 驱动部340设置在外壳350中,并将外部电力供给到散热器风扇330和发光模块310。

[0095] 空气入口361和空气出口362可在外壳350的下部中形成,也就是说,在光通过其从发光模块310发出的外壳350的一部分中形成。在外壳350中可形成空气路径,使得从空气入口361引入的空气经过散热器风扇330,之后经过散热器320并经由空气出口362被排出。连接到空气入口361和空气出口362的空气路径可借助外壳350中的散热器风扇330和分隔部351而彼此分离。

[0096] 在外壳350的上表面中形成有上部空气入口371,该上表面属于散热器风扇330的区域。上部空气入口371可与外壳350的下表面中形成的空气入口361对应地被竖直设置。

[0097] 因此,如图3中所示,在照明装置700的底部平面图中,在外壳350的上表面中形成的上部空气入口371能够通过外壳350的下表面中形成的空气入口361而被看到。

[0098] 在图4中,示出照明装置300的空气引入路径。由于散热器风扇330的运转,照明装置300外部的空气经过空气入口361和上部空气入口371,并且移动到外壳350与散热器风扇330的上部之间的空间。

[0099] 根据图1中示出的实施例,当散热器风扇130运行时,外部空气将移动到上壳体150与散热器风扇130的上部之间的空间。

[0100] 对于沿空气入口361的方向的剖视图,散热器320可与空气引入路径分开。由此,从空气入口361和上部空气入口371引入的空气将其温度保持为正常温度而不与散热器320接触,并且被引入到照明装置中。

[0101] 如果引入的空气首先与散热器接触,则使加热的空气被引入到散热器风扇的上部与外壳之间的空间中,使得驱动部340可能不会被有效地冷却。

[0102] 被引入的空气保持具有正常温度,并且移动到散热器风扇330的上部与外壳350之间的空间。然后,能够通过空气与照明装置300的驱动部340之间的热交换而使驱动部340冷却。

[0103] 图5是沿图3的线B-B的剖视图。

[0104] 参照图5,其示出照明装置300的空气排放路径。如图4中所示,从空气入口361和上部空气入口371引入到散热器风扇330的上部的空气通过散热器风扇330的运转而被注入到散热器风扇330的下部与散热器320之间的空间中。被注入的空气经过散热器320的表面并且与散热器320进行热交换,从而使已从发光模块310接收热量的散热器320冷却。

[0105] 如图5中所示,属于通向空气出口362的区域的外壳350内部被分隔部351阻挡。因此,被散热器320加热的空气不再进入照明装置300,而是通过散热器风扇330的运转而排出到照明装置300的外部。

[0106] 图6是沿图3的线C-C的剖视图。

[0107] 图7是沿图3的线D-D的平面图。

[0108] 图6和图7是示出照明装置300的分隔部351的剖视图和平面图。分隔部351被设置为用以将空气入口361、空气出口362以及连接到它们的空气路径分离。

[0109] 图8是根据第三实施例的照明装置400的下部平面图。照明装置400包括与图3中示出的照明装置300的部件相同的部件。然而，空气入口和空气出口的布置方式不同于照明装置300。因此，下文将描述空气入口和空气出口。

[0110] 透镜470、空气入口461以及空气出口462可设置在外壳450的下部中，也就是说，设置在外壳450的这样一部分中：光从发光模块经由该部分发出。照明装置400包括在外壳450的底表面中形成的四个空气入口461以及两个空气出口462。

[0111] 可在外壳450的顶表面，即，对应于散热器风扇的上部的外壳450的表面中形成上部空气入口480。该上部空气入口480可与外壳450的底表面中形成的空气入口461的位置对应地竖直设置。

[0112] 因此，在图8中示出的照明装置400的下部平面图中，在外壳450的顶表面中形成的上部空气入口480能够通过外壳450的底表面中形成的空气入口461而被看到。

[0113] 图9是根据第三实施例的照明装置400的侧视图。

[0114] 如图9中所示，上部空气入口480可在外壳450的顶表面中形成。由于除了在外壳450的底表面中形成空气入口461之外，还形成上部空气入口480，因此通过减小空气引入速率而使灰尘的进入最小化，并且通过增加以正常温度引入的空气量而提高了照明装置的内部温度的冷却效果。

[0115] 图10示出照明装置的空气入口和空气出口的布置方式的多种实施例。

[0116] 如图10中所示，空气入口261和空气出口262可具有各种形状，并且可设置在外壳的下表面中或者下壳体的多个位置中。

[0117] 如图10a和图10b中所示，空气入口261和空气出口262能以圆弧的形式在下壳体的周缘上形成。在图10a中，示出了空气入口261和空气出口262在下壳体的周缘上交替地形成的情况。下壳体的周缘是指远离下壳体的中心的下壳体的边缘。可根据本发明的实施例的类型来自由地决定将空气入口261和空气出口262形成为到下壳体的中心有多远。如图10a和图10b中所示，空气入口261和空气出口262能以圆弧形式形成，该圆弧形成了与圆形的下壳体同中心的圆。

[0118] 如图10c中所示，空气入口261可设置得比空气出口262更靠近下壳体的中心。如图10d中所示，空气入口261可设置在下壳体的中心，而空气出口262可设置在下壳体的周缘上。空气入口261和空气出口262可呈诸如圆、多边形以及类似形状等各种形状，并且可呈圆弧形。

[0119] 如图10c和图10d中所示，当空气入口261比空气出口262设置得更靠内时，能够使通过空气出口262排出的加热的空气通过空气入口261被再导入的可能性减小。

[0120] 以下表格1示出具有25°C的大气温度和10W的供电的MR16照明装置中的LED温度和壳体温度的模拟结果。将仅使用散热器的情况与包括空气入口和空气出口并且使用散热器风扇的实施例(a)到(d)的情况进行比较。

[0121] 表格1

	LED 温度[°C]	壳体温度[°C]	注释
[0122]	现有装置（仅散热器）	161.7	66.4
	实施例（a）	145.1	75.1
	实施例（b）	146.8	66.5
[0123]	实施例（c）	129.0	81.2
	实施例（d）	140.3	94.8

[0124] 与仅使用散热器的情况相比,可以看到,在还使用散热器风扇的情况下,壳体温度上升0.1°C到28°C,然而,LED温度下降16°C到32°C。

[0125] 以下的表格2示出在上部空气入口设置在上壳体的外壳或顶表面中的情况下,内部温度以及在25°C的正常温度测试未设置上部空气入口的情况下的内部温度的结果。

[0126] 表格2

测试点温度(°C)		
情况	C	注释
情况 1 无顶盖孔	89.5	基于 25°C 的正常温度
情况 2 有顶盖孔	86.6	

[0128] 如表格2中所示,在设置上部空气入口的情况下,照明装置的内部温度变得更低。

[0129] 考虑到LED的质量特性和使用寿命受LED的温度影响,与仅使用散热器的现有的照明装置相比,根据本发明的实施例的照明装置表现出显著提高的质量特性和使用寿命。

[0130] 根据以上描述的实施例的照明装置不仅包括散热器和散热器风扇,而且包括彼此独立设置的空气入口和空气出口。照明装置的外壳包括设置在外壳的顶表面中的另外的上部空气入口。因此,照明装置的冷却效率得以提高。

[0131] 上部空气入口被另外设置在外壳的顶表面以及外壳的底表面中,使得通过减小空气引入速率而使灰尘的进入最小化。而且,具有较低温度的空气被引入到顶表面中,使驱动部和风扇的使用寿命可变得更长。

[0132] 根据该实施例的照明装置可在通过聚集多个LED而发光的照明灯中使用。特别地,照明装置可作为埋入式照明装置而使用。埋入式照明装置安装在埋设到墙壁或天花板中并且面向照明区域的结构中,并且使用安装在该结构中的LED,仅LED的前部露出。

[0133] 【在外围部分中形成空气出口的变型示例】

[0134] 图11是根据第四实施例的照明装置的立体图。图12是根据第四实施例的照明装置的下部平面图。图13是沿图12的线A-A的剖视图。图14是沿图12的线B-B的剖视图。

[0135] 参照图11到图14,该照明装置可包括:发光模块520;中间本体510,设置在发光模块520上;上壳体550,联接到中间本体510;以及下壳体560,其联接到中间本体510并且固定

该发光模块520。

[0136] 发光模块520可包括基板515以及设置在基板515上的发光装置517。

[0137] 中间本体510可包括设置在发光模块520的一侧的散热器513。中间本体510被设置为与发光模块520的后部接触，使得从发光模块520产生的热量能够有效地传递到中间本体510。

[0138] 散热器风扇530设置在散热器513上，从而将外部气流传递到散热器513。由于该气流的作用，来自散热器513的热量可被散发到外部。散热器风扇530可与散热器513间隔开，并且被朝向散热器513设置。

[0139] 上壳体550可被设置为覆盖散热器风扇530。上壳体550可形成狭窄的空间，允许外部空气通过散热器风扇530被吸入，通过空气出口516被排出。

[0140] 如图12中所示，下壳体560可具有空气入口561。在图12中示出的下壳体560的表面上标记有被线A-A穿过的圆形虚线。该圆形虚线是用于将下壳体560螺接到中间本体510以及类似物的螺栓凹槽。

[0141] 设置在下壳体560上的空气入口561的位置是可改变的。如图12中所示，空气入口561可被设置在下壳体560的周缘上，或者可被设置在下壳体560的中心。

[0142] 空气出口516可沿未设置下壳体560的空气入口561的一侧的方向设置在中间本体510上。如以上描述的，通过空气入口561引入的空气进入上壳体550与散热器风扇530之间的空间，并且经过散热器风扇530。然后，该空气与散热器513进行热交换并且通过空气出口516被排出。

[0143] 下壳体560的空气入口561可被连接到上壳体550与散热器风扇530的上部之间的空间。空气出口516可被连接到散热器513与散热器风扇530的下部之间的空间。

[0144] 而且，连接到空气入口561的空气路径和连接到空气出口516的空气路径可借助散热器风扇530和上壳体550的分隔部而彼此分离。

[0145] 空气出口516设置在朝向中间本体510的外周的一侧，并且允许引入的空气沿照明装置的外周向排出。在这种情况下，通过空气出口516排出的空气不再被引入到空气入口561中。因此，通过与散热器513热交换而加热的空气不再被引入到照明装置中，从而提高了热效率。

[0146] 而且，下壳体560还可包括透镜570。透镜570沿从发光模块产生的光发出的方向突出。透镜570突出到高于下壳体560的位置。

[0147] 【容易联接的透镜的变型示例】

[0148] 图15是根据第五实施例的照明装置的立体图。图16是根据第五实施例的照明装置的下部平面图。图17是示出根据第五实施例的照明装置的透镜的视图。

[0149] 参照图15到图17，与图11到图14中示出的照明装置类似地，照明装置还可包括发光模块(未示出)、中间本体510、散热器风扇(未示出)、驱动部(未示出)、上壳体550以及下壳体560。在此，根据图15到图17中示出的第五实施例的照明装置还可包括透镜570。下壳体560能够固定透镜570。而且，在下壳体560中可设置空气入口561a和空气出口562a。

[0150] 在图16中示出的下壳体560的表面上标记有被线A-A穿过的圆形虚线。该圆形虚线是用于将下壳体560螺接到中间本体510以及类似物的螺栓凹槽。与图11中示出的中间本体510中形成的空气出口516不同的是，图15中示出的中间本体510中所形成的空气出口562a

可形成在整个中间本体510中。中间本体510可不需要具有空气出口562b。可将中间本体510、上壳体550以及设置在中间本体510和上壳体550中的散热器风扇一起称作本体。

[0151] 透镜570可设置为覆盖发光模块的另一侧，该另一侧与其中设置中间本体510的那部分相对。透镜570沿从发光模块产生的光发出的方向突出。透镜570突出到高于下壳体560的位置。透镜570不以第五实施例为限。

[0152] 参照图17，透镜570可包括光学部件571和固定部件575。光学部件571允许从发光模块产生的光经过该光学部件传播。固定部件575被设置为从光学部件571向外延伸。在图17a中示出透镜570的平面图。在图17b中示出沿图17a的线A-A的剖视图。在图17c中示出沿图17a的线B-B的剖视图。

[0153] 如图17中所示，透镜570可包括固定部件575，固定部件575的一些部分向外延伸。这样的构造是为了获得允许下壳体560联接到中间本体510的空间。这一点将参照图13和图14进行描述。

[0154] 下壳体560可设置在透镜570的一部分上，并且可螺接到中间本体510。下壳体560覆盖透镜570的一部分，并且联接到中间本体510。因此，透镜570被固定。

[0155] 参照沿图13的经过螺栓凹槽的线A-A的剖视图，透镜570并不向外延伸到下壳体560的螺栓凹槽。这是为了不阻挡用于将下壳体560螺接到中间本体510的路径。然而，如果螺栓凹槽被设置为比图16中示出的更靠外，则透镜570可向外延伸到下壳体560的螺栓凹槽。

[0156] 参照沿图14的不经过螺栓凹槽的线B-B的剖视图，能够看见的是，透镜570向外突出到下壳体560的一部分。

[0157] 从透镜570向外延伸的固定部件575被插入及固定在下壳体560与中间本体510之间，使得透镜570能够被固定而不必直接螺接到下壳体560和中间本体510。

[0158] 通过所描述的构造，不必将螺栓联接到透镜，就能将照明装置的透镜固定到照明装置中的特定位置。因此，照明装置能够被简单地组装并且能够容易地形成透镜。

[0159] 虽然以上描述了本发明的实施例，但这些实施例仅为示例，而并非对本发明的限制。而且，本发明能够由本领域技术人员以多种方式进行更改和变型，这并不背离本发明的本质特征。例如，可对本发明的实施例中所详细描述的部件进行改进。而且，这种变型和应用所导致的差别应被认为包括在所附权利要求书中描述的本发明的精神和范围之内。

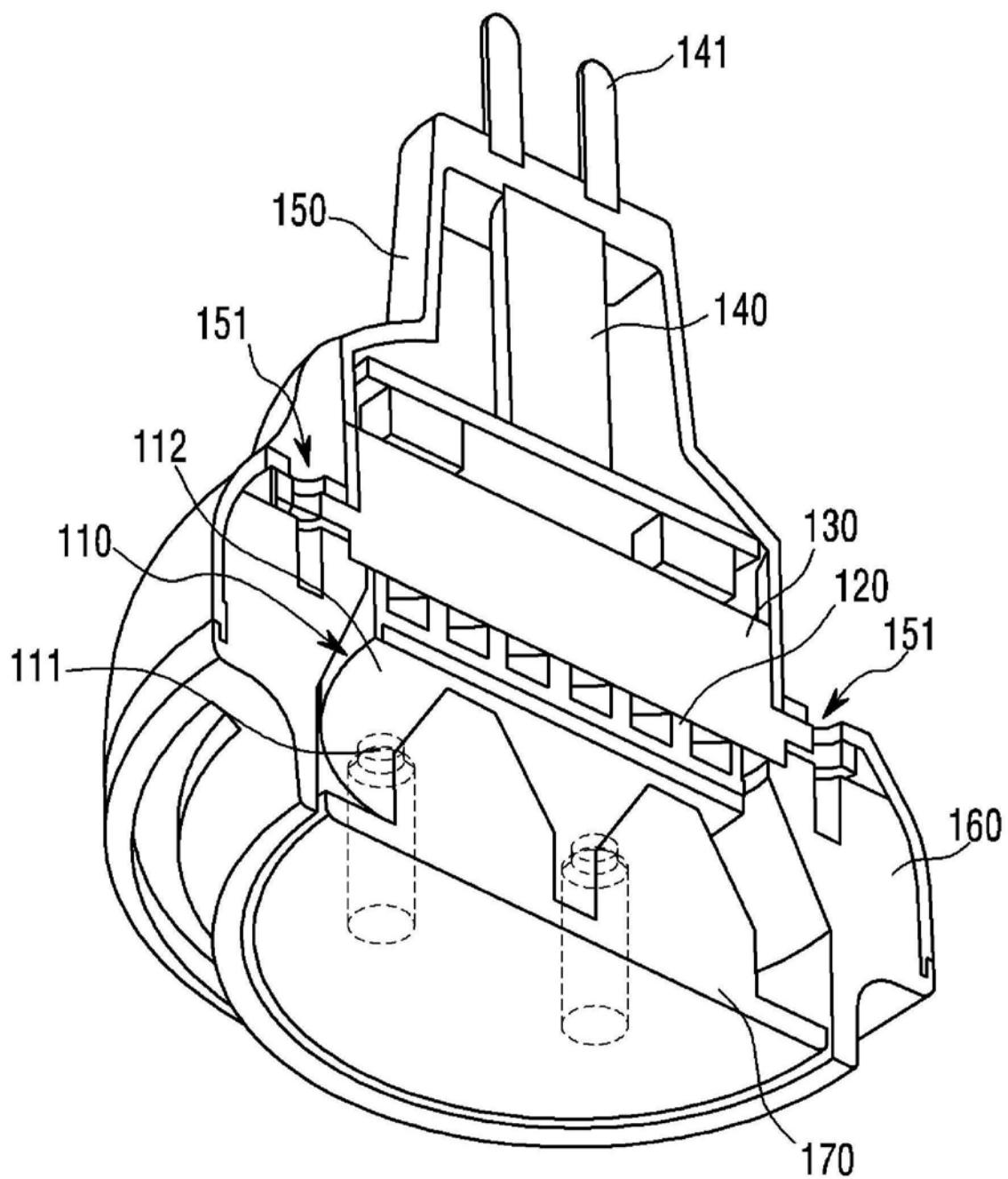
100

图1

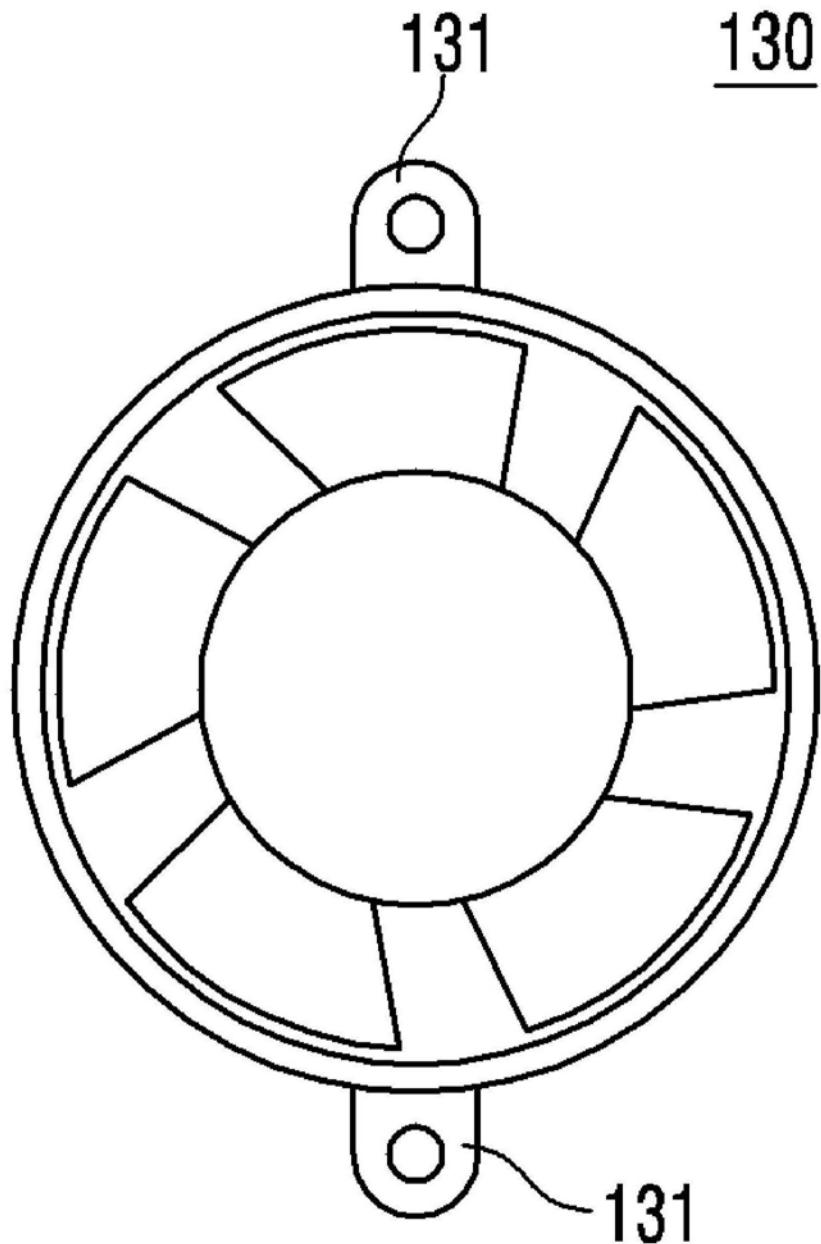


图2

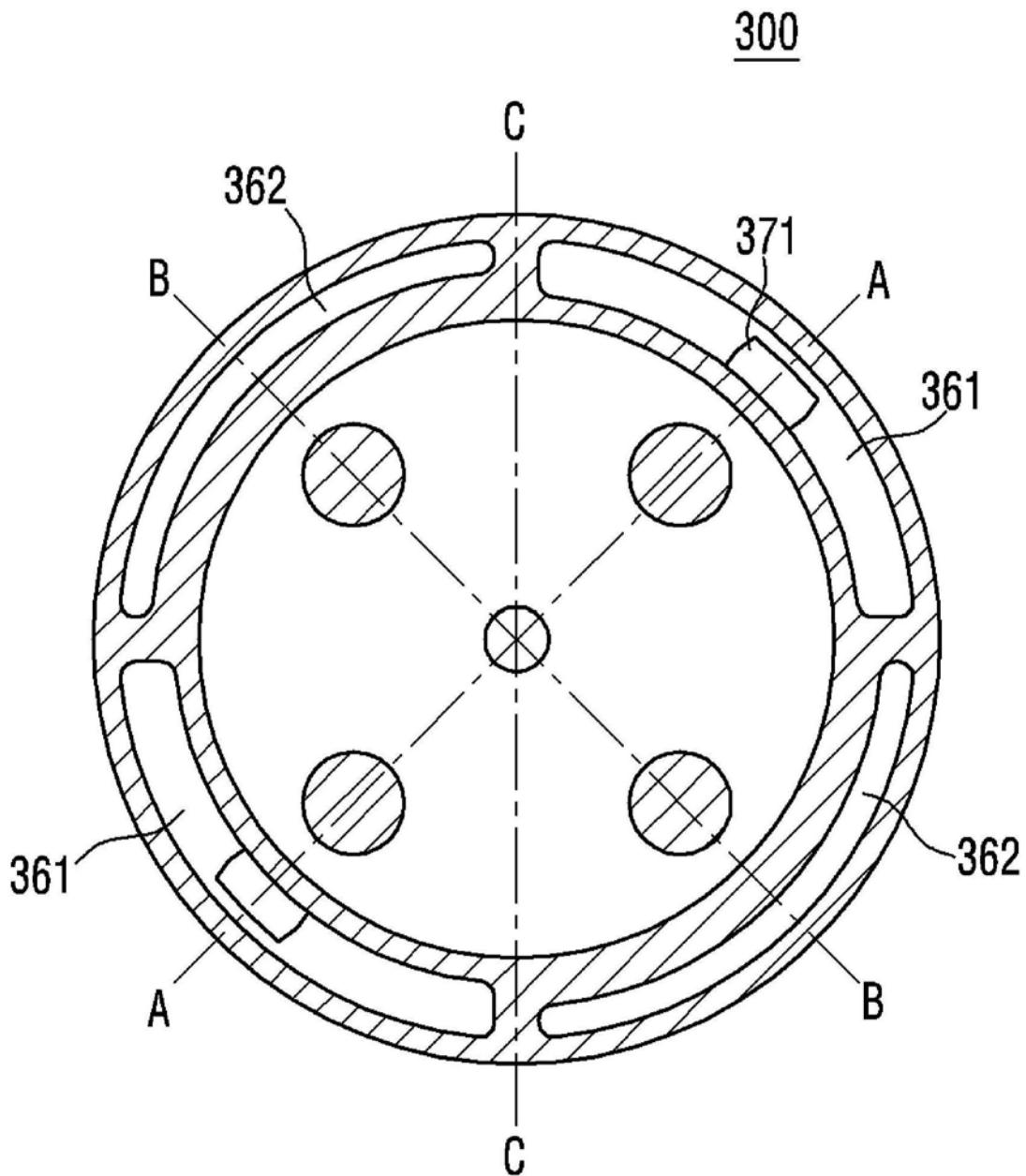


图3

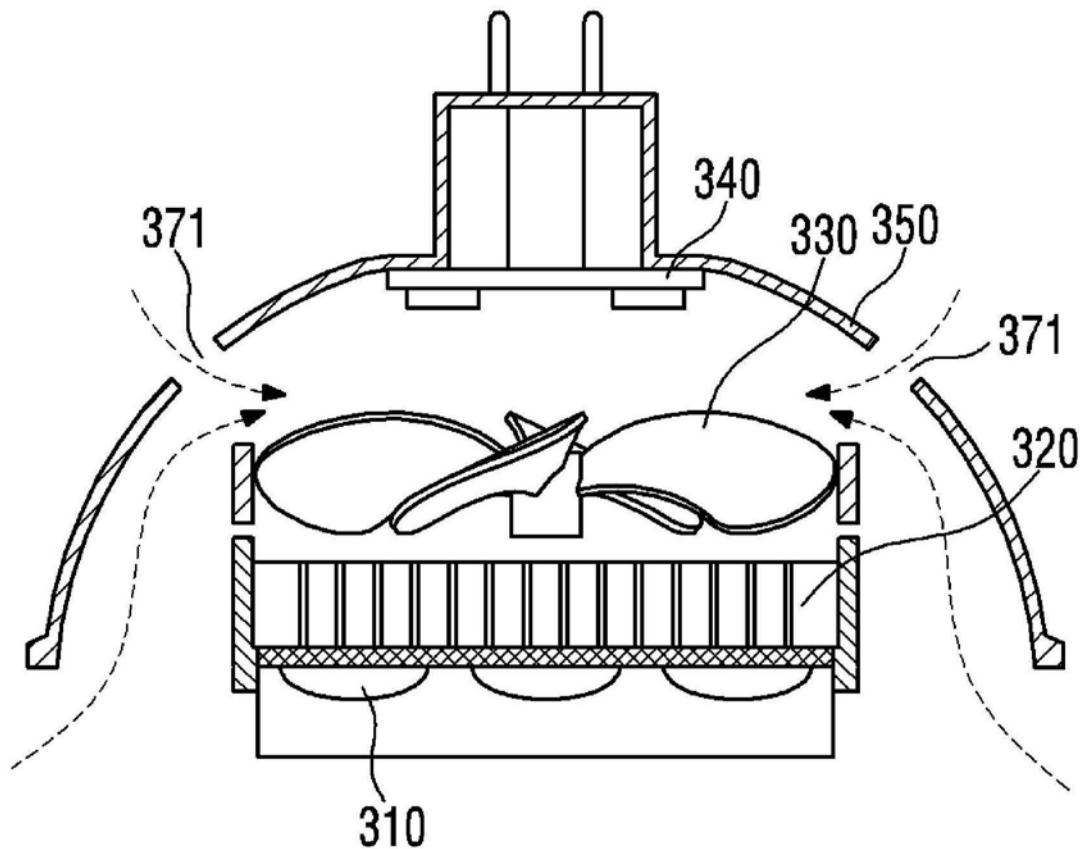


图4

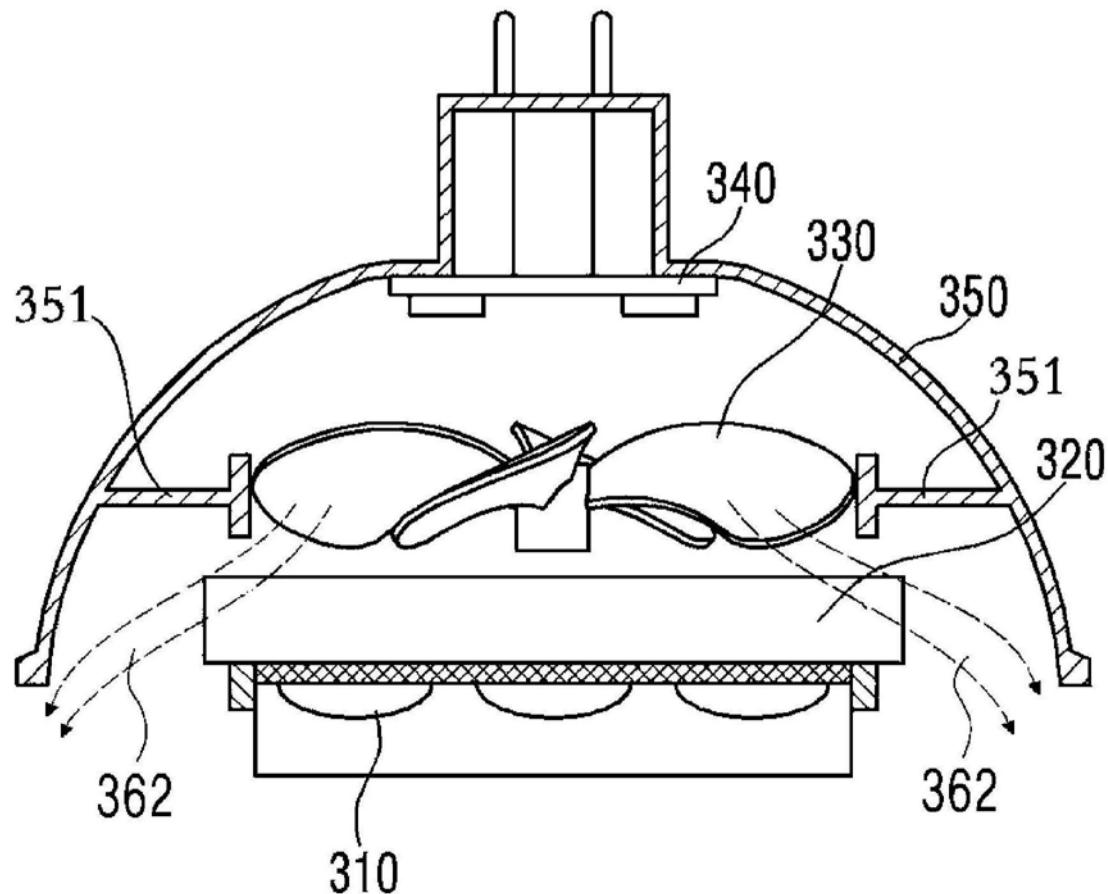


图5

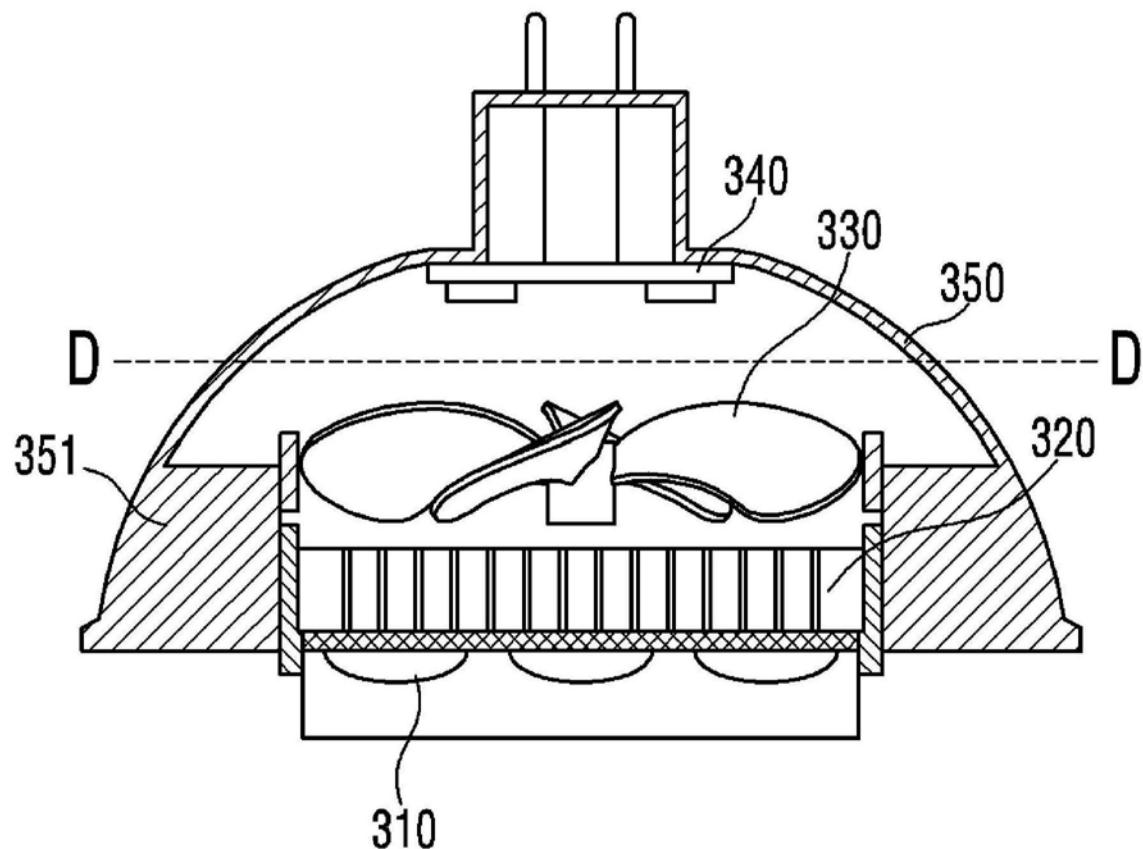


图6

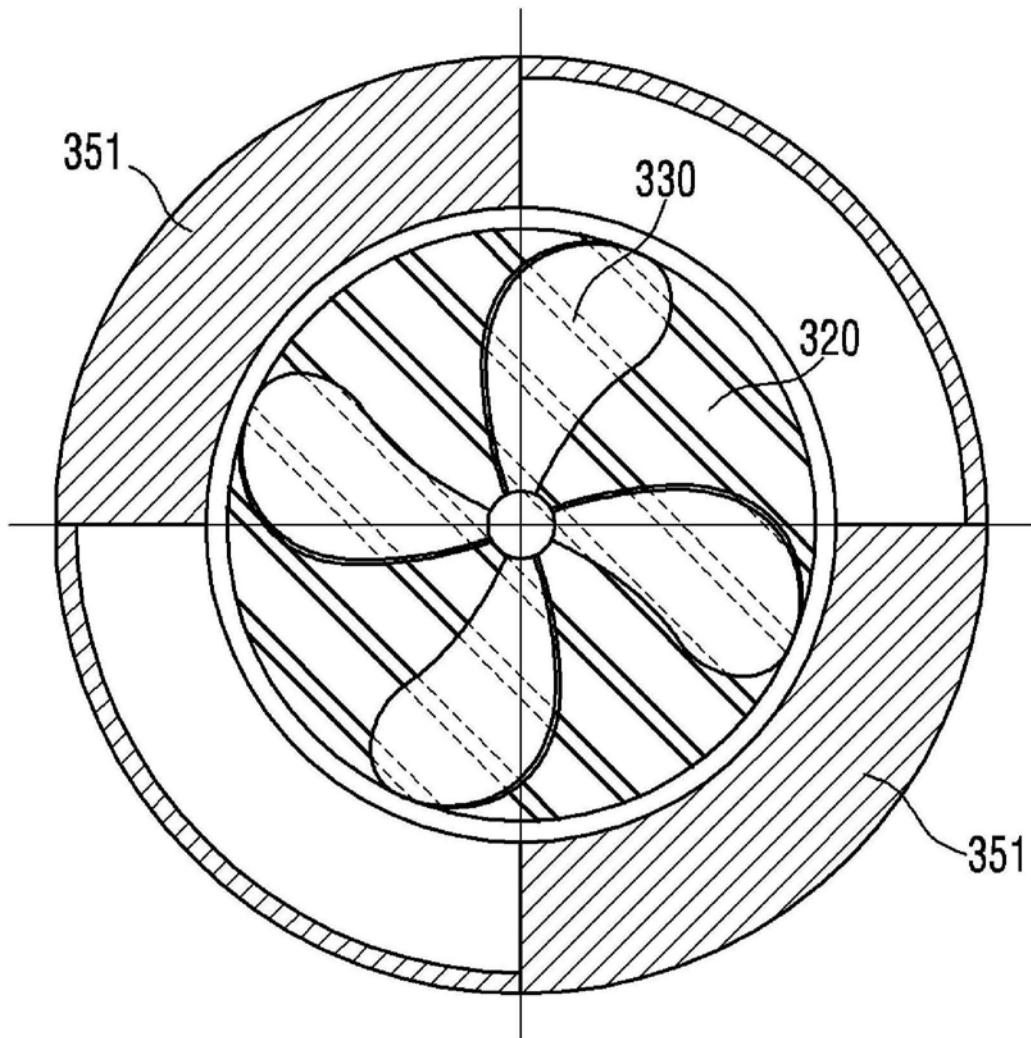


图7

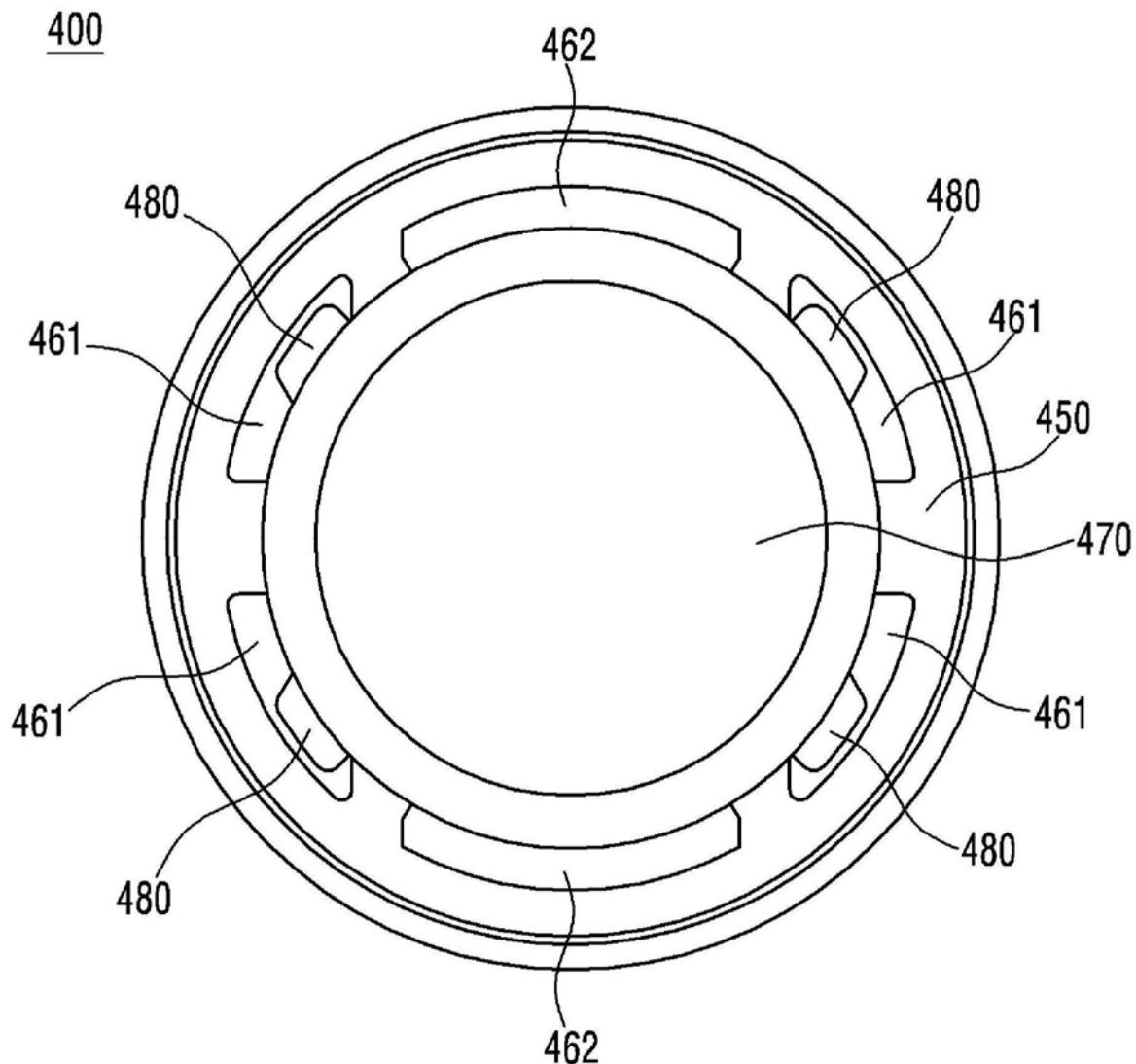


图8

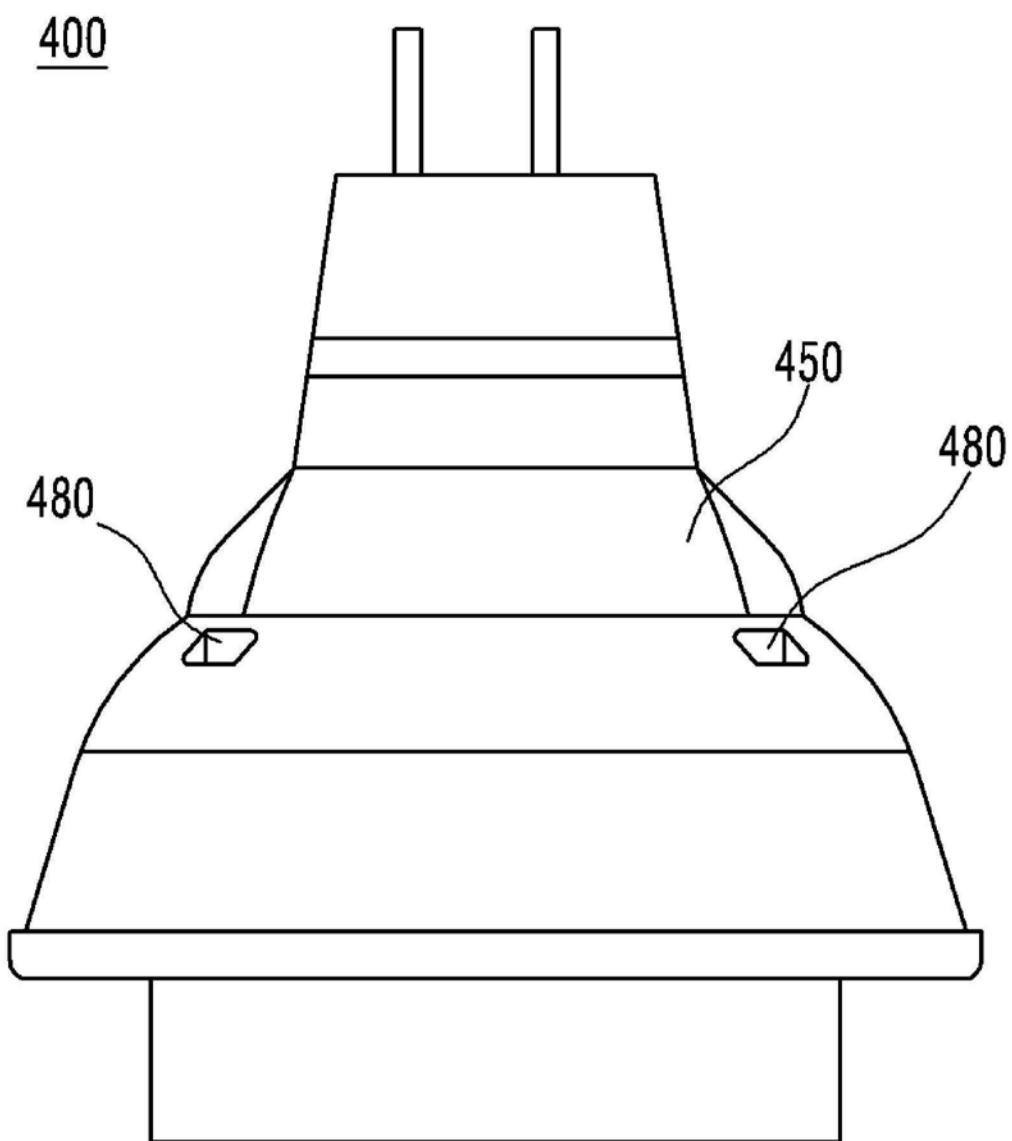


图9

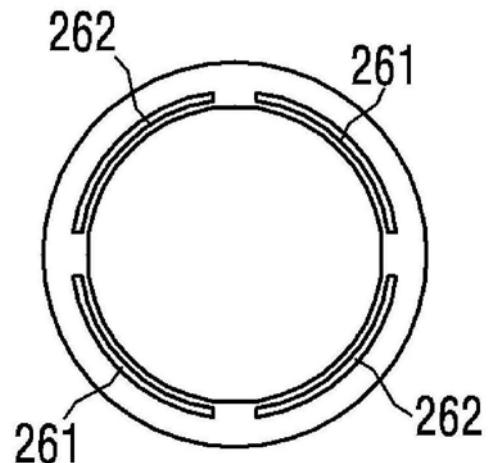


图10a

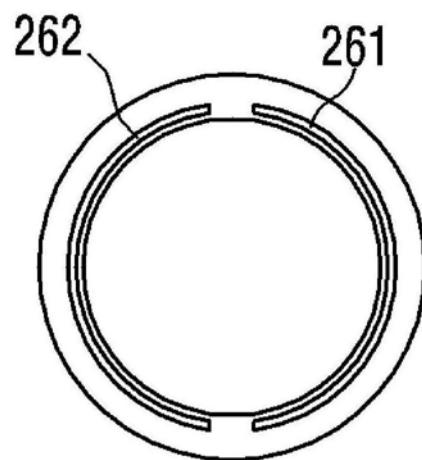


图10b

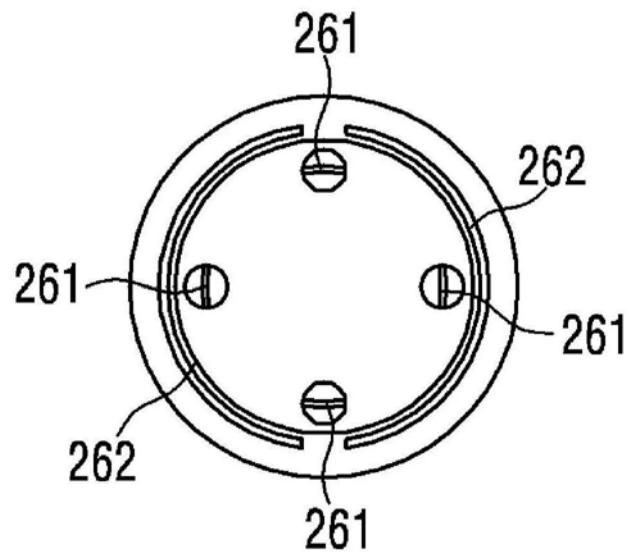


图10c

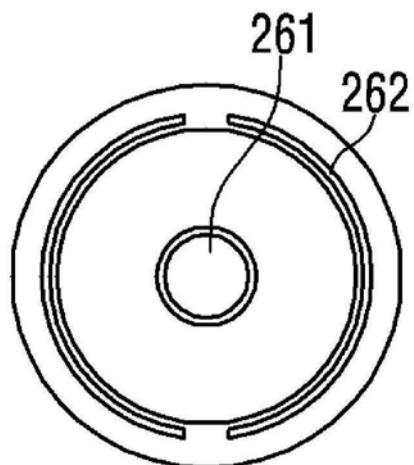


图10d

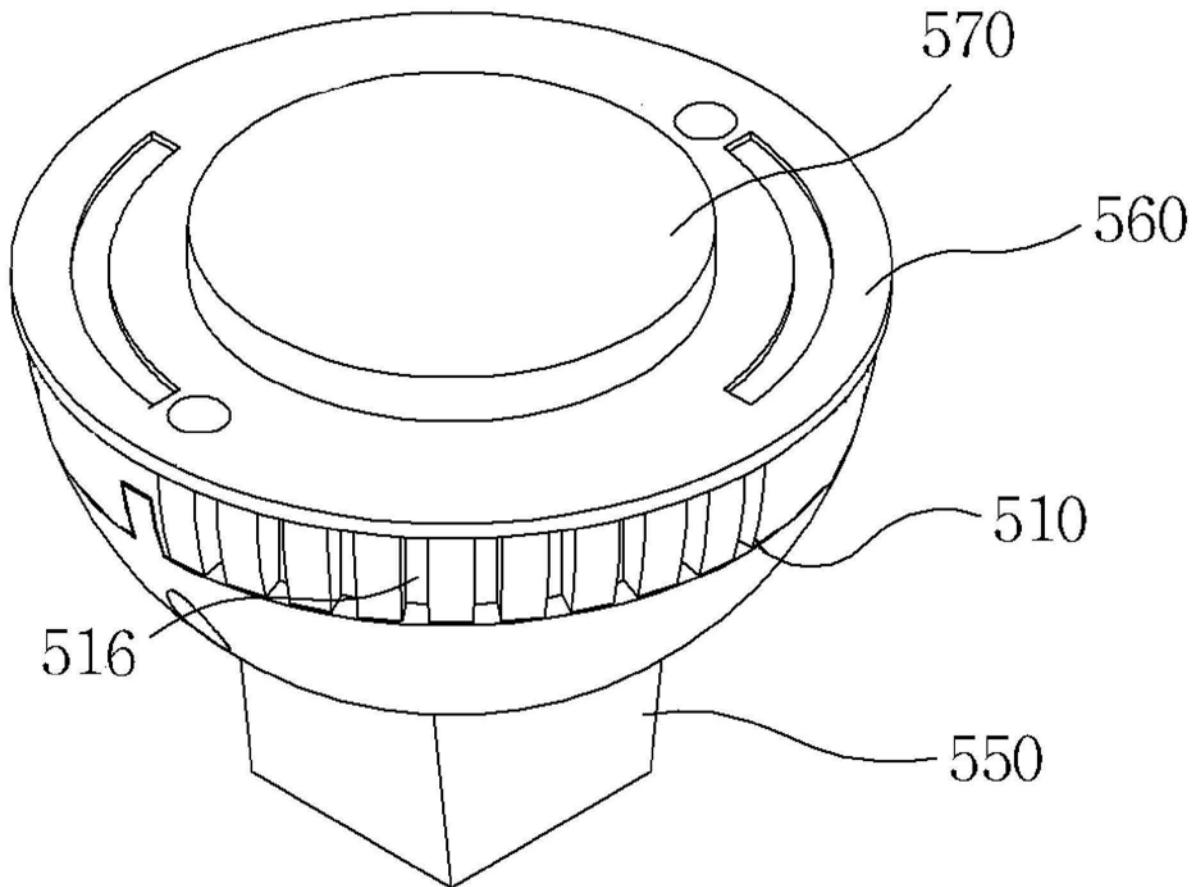


图11

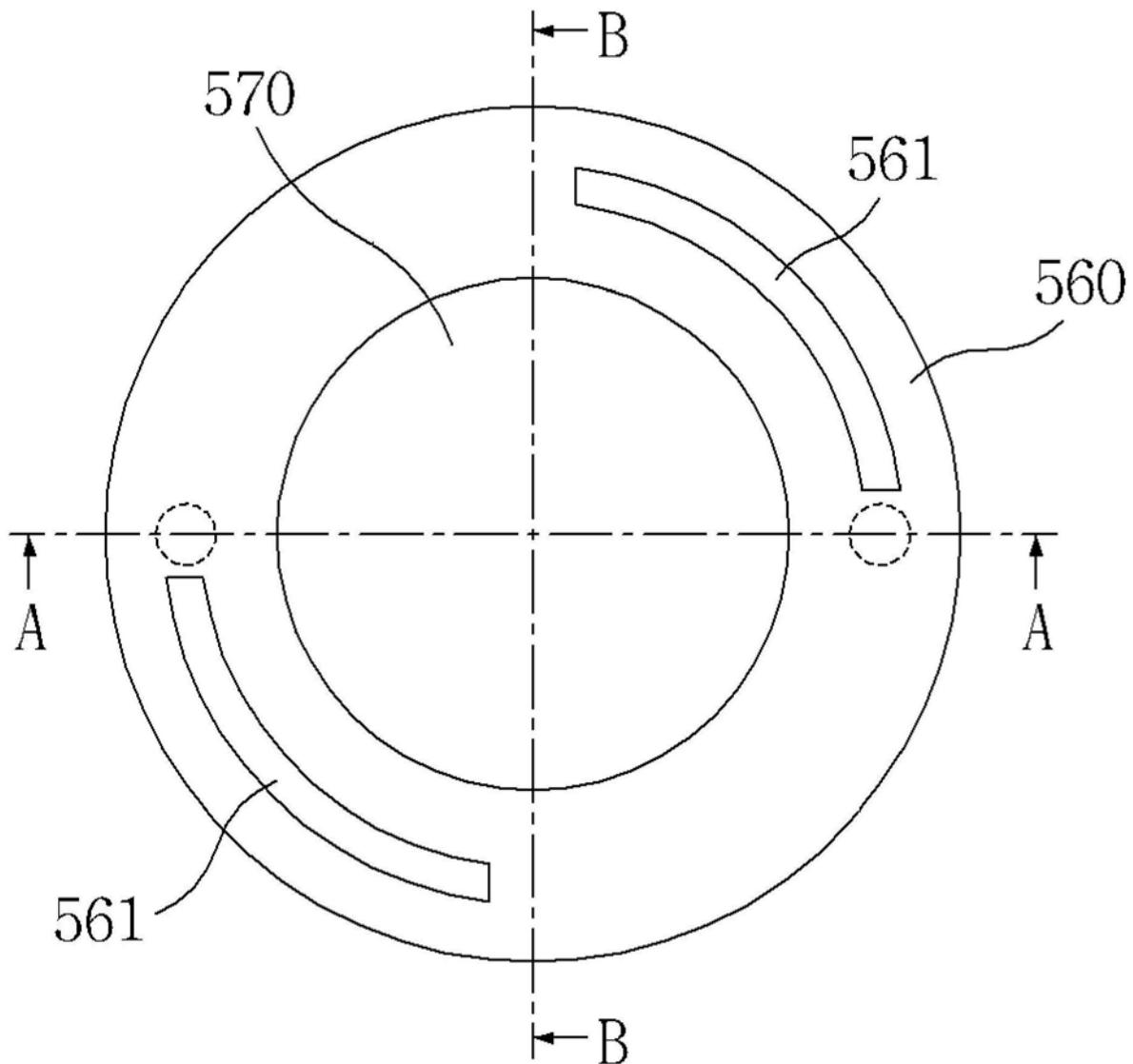


图12

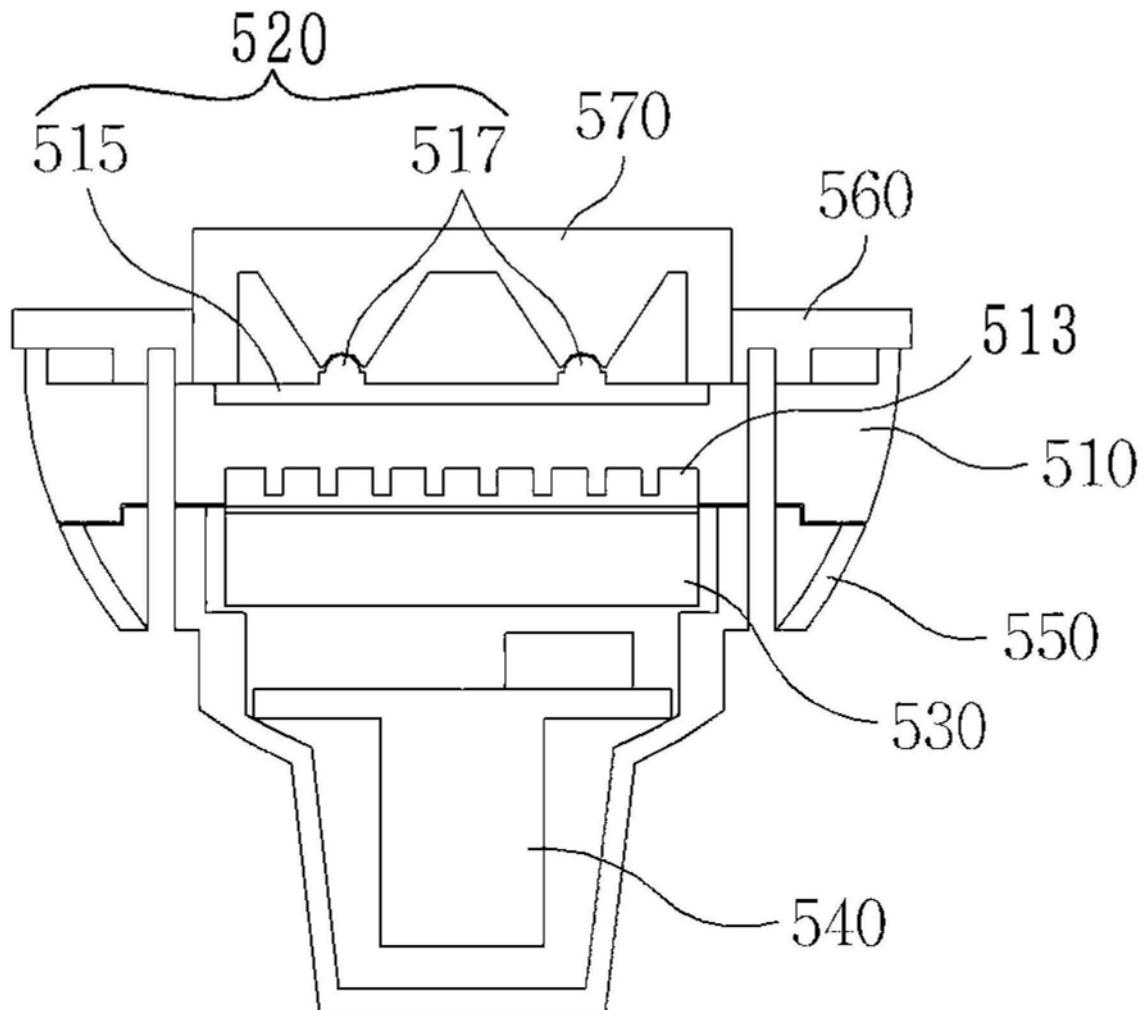


图13

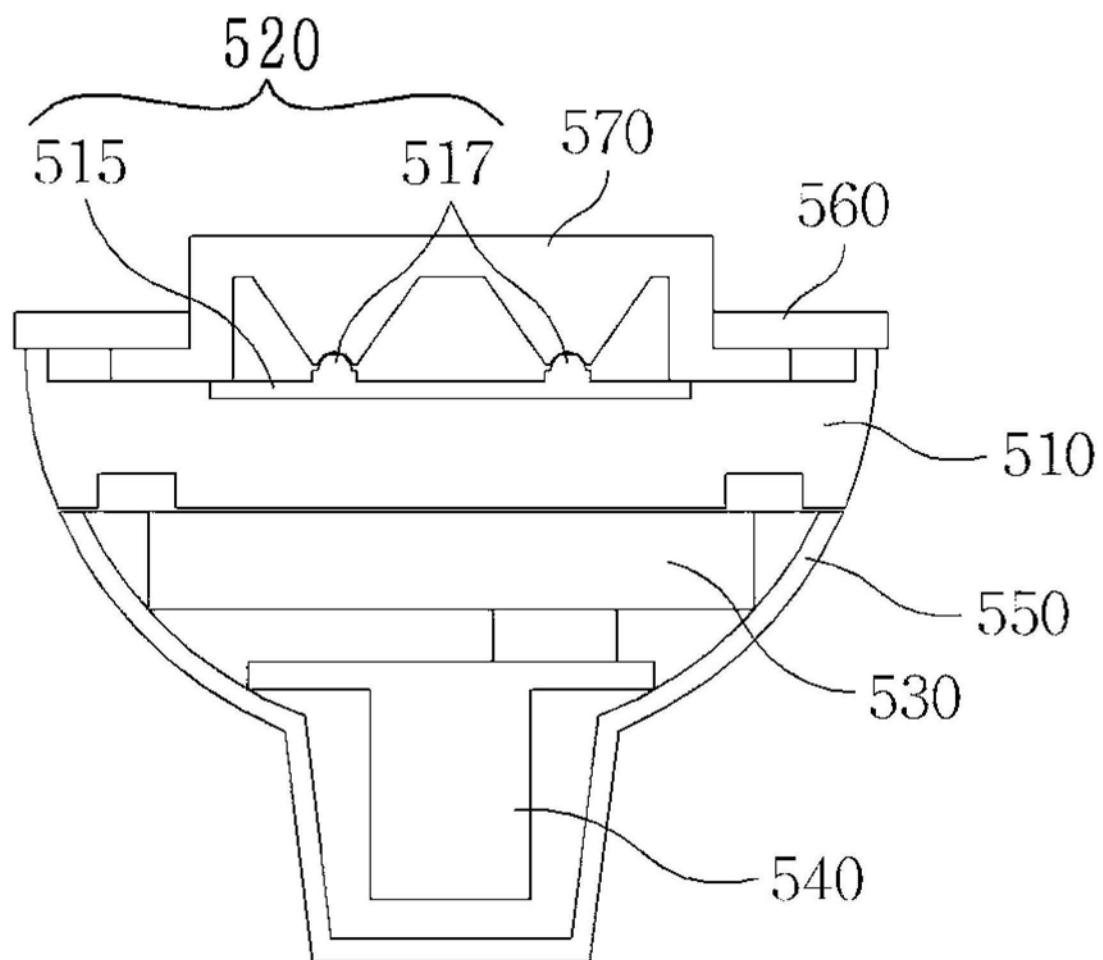


图14

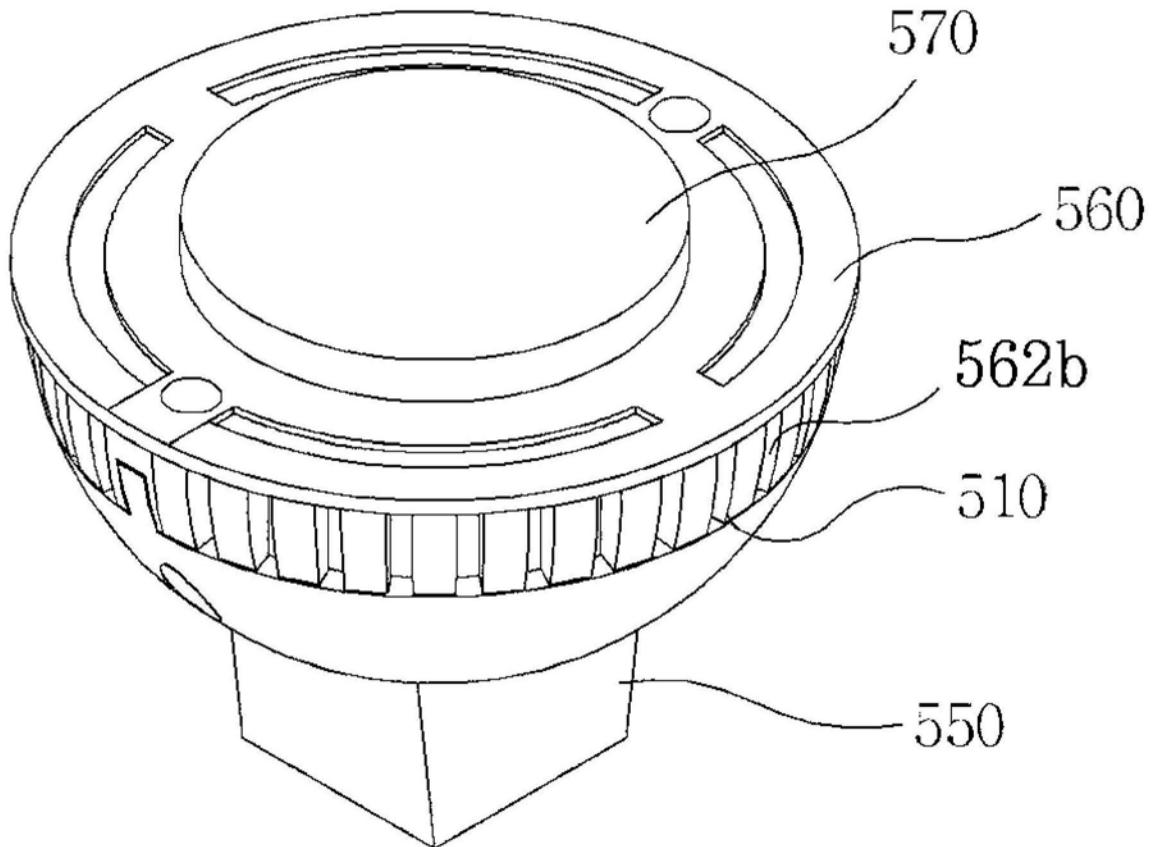


图15

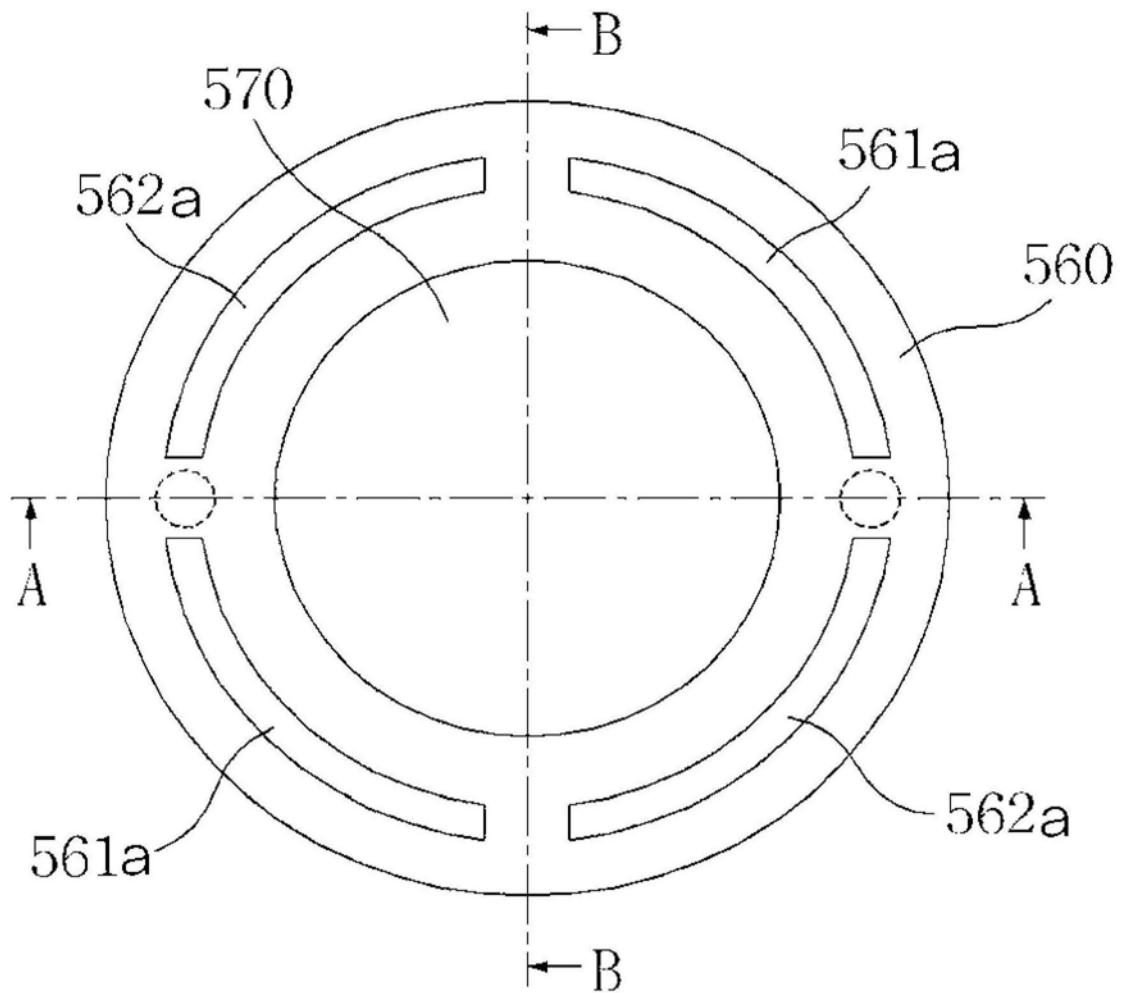


图16

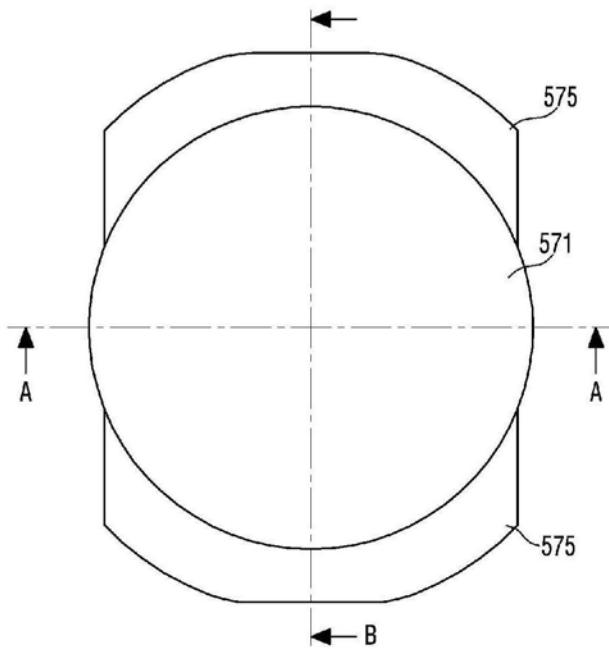


图17a

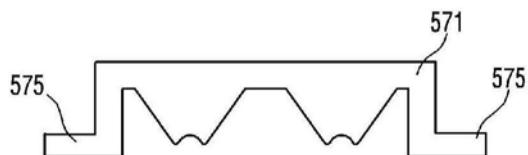


图17b

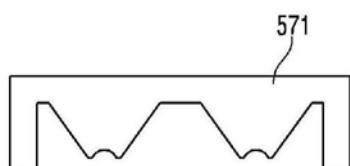


图17c