

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101687472 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 24

(21) 申请号 200780052022. 0

F21V 29/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2007. 11. 02

F21S 8/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

B60Q 1/06 (2006. 01)

11/715, 071 2007. 03. 06 US

(56) 对比文件

(85) PCT申请进入国家阶段日

CN 2755430 Y, 2006. 02. 01,

2009. 09. 07

US 2006262545 A1, 2006. 11. 23,

(86) PCT申请的申请数据

US 2004212991 A1, 2004. 10. 28,

PCT/US2007/023110 2007. 11. 02

审查员 陈宁

(87) PCT申请的公布数据

W02008/108832 EN 2008. 09. 12

(73) 专利权人 旅行照明有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 克莱顿·亚历山大 托德·梅特林

道格·博托什 耶西·梅尔罗斯

凯文·沃克

(74) 专利代理机构 上海市华诚律师事务所

31210

代理人 傅强国

(51) Int. Cl.

F21V 21/00 (2006. 01)

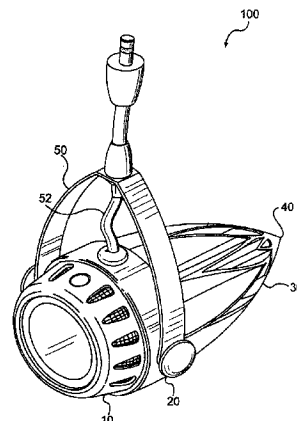
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

具有散热罩的照明组件

(57) 摘要

提供了一种照明组件和制造照明组件的方法。照明组件包括发光模块和罩,发光模块包括照明元件,罩具有用于接纳并容纳发光模块的凹陷部。照明组件还包括穿过罩连接至发光模块的导热芯。照明组件进一步包括与芯和罩热接触地安装的外壳,以便使外壳将热量散发到外界大气。



1. 一种可移除且可弹性安装到照明组件的发光模块,其特征在于,包括:
可联结至导热照明组件的安装基座;
安装在所述安装基座上的 LED 照明元件;和
一个或多个弹性安装部件,所述弹性安装部件被构造成在所述发光模块被联结至所述照明组件时,将力施加于所述安装基座上,使得所述安装基座弹性接触所述照明组件,从而将所述安装基座与所述照明组件联结在一起,并使所述发光模块产生的热量通过所述安装基座传导至所述照明组件,其中所述安装基座由导热材料形成。
2. 如权利要求 1 所述的发光模块,进一步地包括内部具有孔洞的电路板。
3. 如权利要求 2 所述的发光模块,进一步包括带有多个反射面以导引所述 LED 照明元件发出的光线的锥形光学元件,其中,所述锥形光学元件的一部分穿过所述电路板中的所述孔洞延伸。
4. 如权利要求 1 所述的发光模块,其特征在于,通过将力大致均匀地施加在所述发光模块的安装基座上以使所述安装基座向所述照明组件偏移,所述一个或多个弹性安装部件将所述发光模块联结至所述照明组件。
5. 如权利要求 1 所述的发光模块,其特征在于,所述弹性安装部件包括压缩弹簧。
6. 如权利要求 1 所述的发光模块,其特征在于,所述安装基座位于所述发光模块的底端。
7. 如权利要求 1 所述的发光模块,其特征在于,进一步包括至少一个电触点,一旦所述发光模块联结至所述照明组件,所述电触点可电连接到所述照明组件上的电触点。
8. 权利要求 1 的系统,其特征在于,所述安装基座允许热量从所述 LED 照明元件中心地传递至所述照明组件。
9. 一种照明单元,包括:
发光模块,所述发光模块进一步包括:
LED 照明元件,所述 LED 照明元件安装在安装基座上;
照明组件,所述照明组件包含凹陷部,当所述发光模块联结至所述照明组件时,所述发光模块可移除地容纳在所述凹陷部中;以及
一个或多个弹性安装部件,所述弹性安装部件被构造成当所述发光模块被联结至所述照明组件时,对所述安装基座上施加力,使得所述安装基座弹性接触所述照明组件,从而使所述发光模块产生的热量通过所述安装基座传导至所述照明组件,其中所述安装基座由导热材料形成。
10. 如权利要求 9 所述的单元,其特征在于,所述照明组件进一步包括电触点,当所述发光模块被安装到所述照明组件时,所述电触点可分离地连接到所述发光模块上的电触点,以形成电连接。
11. 权利要求 9 的单元,其特征在于,所述安装基座位于所述发光模块的底端。
12. 权利要求 9 的单元,其特征在于,所述发光模块进一步包括内部具有孔洞的电路板,所述安装基座的至少一部分被构造成穿过所述电路板中的所述孔洞延伸。
13. 用于可移除地接纳发光模块的照明组件,其特征在于,所述照明组件包括:
构造成可移除地接纳所述发光模块的罩;
可穿过所述罩以导热的方式联结到所述发光模块的细长导热芯,使所述发光模块产生

的热量传导至所述照明组件 ;和

围绕所述芯安装且与所述芯及罩热接触的外壳,所述外壳被构造成消散由所述发光模块产生的热量并经由所述罩和导热芯将由所述发光模块产生的热量传递到所述外壳,所述外壳经由具有散热表面的多个表面面积增大结构散热。

具有散热罩的照明组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可以包括集成在其中的被动冷却部件的照明组件。

背景技术

[0002] 诸如灯、吸顶灯 (ceiling lights) 和射灯 (track lights) 的照明组件是任何家庭或营业场所内的重要的固定装置。这样的组件不仅用于区域的照明,还常常用作区域装饰的一部分。然而,经常难以将形状和功能都结合到一个照明组件中,而不会牺牲其一。

[0003] 传统的照明组件典型地使用白炽灯泡。白炽灯泡尽管便宜,却能效不高,并且发光效率低。为了克服白炽灯泡的缺点,正在转向使用能效更高并且持续时间更长的光源,例如荧光灯泡和发光二极管 (LED)。荧光灯泡要求镇流器来调节穿过灯泡的电流,因此很难结合到标准照明组件中。因此,从前保留给特定应用的 LED 逐渐地被考虑作为用于更传统的照明组件的光源。

[0004] LED 提供许多优于白炽灯泡和荧光灯泡的优点。例如,LED 每瓦特产生比白炽灯泡更多的光,当昏暗时 LED 的照明颜色不改变,并且 LED 可以被构造在坚固的壳体内以增强保护和提高耐久性。当适当使用时,LED 还具有极长的寿命,有时超过 100000 小时,这是最好的荧光灯泡的两倍,并且比最好的白炽灯泡的长 20 倍。此外,LED 通常通过随时间逐渐昏暗而失效,而非白炽灯泡那样突然烧毁。LED 还由于其较小的尺寸和不需要镇流器而比荧光灯泡更合乎需要,并且能够大量生产而变得很小且容易安装在印刷电路板上。

[0005] 然而,LED 具有与热相关的限制。LED 的性能经常取决于的工作环境的外界温度,从而在具有适度高的外界温度的环境中运作 LED 可能导致 LED 过热和 LED 的过早失效。此外,在以足够完全地照亮区域的强度持续操作 LED 一段时间还可能导致 LED 过热和提前失效。因此,在照明组件中使用 LED 需要考虑的一个重要因素是提供足够的被动或主动的冷却。

[0006] 主动冷却机构,例如风扇,可能难以在照明组件中实施,因为它们常常增加了组件的尺寸和电力消耗,并且消耗额外的能量。被动冷却结构,例如散热片,也可能很难引入,因为它们增加了照明组件的尺寸。此外,传统的散热片可能像许多镇流器处于荧光灯泡组件中那样不利于结合到传统的照明目标中。因此,存在需要在照明组件,例如 LED 照明组件中提供足够的冷却,而不会明显增加尺寸,并且不会减损照明组件所能够为区域添加的美感和气氛。

发明内容

[0007] 按照本发明,提供了一种照明组件,包括发光模块,该发光模块包括照明元件;具有用于接收并容纳发光模块凹陷部的罩;穿过罩连接至发光模块的导热芯;和外壳,该外壳与芯和罩热接触,以便使外壳将热散发到外界大气。

[0008] 按照本发明,还提供一种用于制造照明组件的方法,包括使用导热粘结剂将导热芯的顶端芯部固定到罩的罩底部;使用热导电粘合剂将外壳固定到导热芯的底部芯部;使

用弹性压缩组件将包括至少一个照明元件的发光模块弹性安装到罩的凹陷部内的顶端罩部上；以及将保护盖附接到罩上以包围发光模块。

[0009] 与本发明一致的附加特征和优点一部分将在下面的描述中阐述，一部分将由该描述显而易见，或者可以通过实施本发明而获悉。与本发明一致的特征和优点将依靠所附权利要求中特别指出的元件及组合来实现和获得。

[0010] 还与本发明一致，发光模块被用在照明组件中。发光模块包括位于照明组件上的安装基座、位于照明组件和安装基座之间的第一导热材料、安装在安装基座上的照明元件、位于照明组件和安装基座的第二导热材料和可移除地将发光模块固定到照明组件中的弹性安装部件。

[0011] 应当理解，前面的一般说明和后面的详细说明均只是示范性的和解释性的，并不是对权利要求书所主张的本发明的限制。

[0012] 并入说明书并且构成说明书一部分的附图图示了与本发明一致的一个实施例，并且与描述一起用于解释本发明的原理。

附图说明

[0013] 图 1 是根据本发明的照明组件的立体图；

[0014] 图 2 是图 1 的照明组件的分解图；

[0015] 图 3A 是图 2 的发光模块的分解图；以及

[0016] 图 3B 是图 3A 的发光模块的侧视图。

具体实施方式

[0017] 现在将详细参考根据本发明的实施例，其中的一个例子在附图中得以图示。只要可能，相同的附图标记将在整个附图中被用于指示相同或类似的部分。

[0018] 图 1 是根据本发明的照明组件 100 的图示。在一个实施例中，照明组件 100 包括保护盖 10、罩 20、外壳 30 和芯 40。进一步参照本发明，照明组件还可以包括发光模块 60，如图 3A 和 3B 所示。

[0019] 在根据本发明的一些实施例中，照明组件还可以包括安装支架 50 和电源线缆 52。安装支架 50 可以被用于将照明组件 100 安装到固定的固定装置，例如墙、灯座或天花板上。在根据本发明的实施例中，安装支架 50 可以被用来将照明组件 100 安装到用在射灯固定装置内的轨道上。电源线缆 52 可以用作连接器，以从外部电源向照明组件 100 供电。

[0020] 图 2 是图 1 的照明组件的分解图；如图 2 所示，盖 10 可以被固定至其中包围有发光模块 60 的罩 20。尽管发光模块 60 没有在图 2 中被完全图示，但它在图 3A 和 3B 中被完全图示。为了说明目的，发光模块 60 关于保护盖 10 和罩的放置在图 2 中仅用虚线显示。

[0021] 回到图 2，盖 10 可以包括形成在盖 10 的中心部内的主孔 12、诸如形成在孔 12 内的透镜 14 的透明构件和多个形成在盖 10 的外周上的外周孔洞 16。透镜 14 允许从照明组件发出的光线穿透盖 10，同时还保护照明元件免受环境影响。透镜 12 可以由任何透明材料制成，以便允许光线以最小的反射或散射从其中通过。根据本发明，盖 10、罩 20、外壳 30 和芯 40 可以由具有高导热率的材料制成。根据本发明，盖 10、罩 20、外壳 30 和芯 40 可以由相同或不同的材料制成。例如，在根据本发明的一个实施例中，盖 10、罩 20、外壳 30 和芯 40

由相同的材料,例如具有大于 80W/mK 的导热率的材料制成。根据本发明的材料可以是铝或阳极氧化铝。

[0022] 外周孔洞 16 可以形成在盖 10 的外周上,使得它们被等分间隔并且暴露沿着盖 10 的整个外周的部分。虽然图示了多个外周孔洞 16,根据本发明的实施例可以使用一个或多个外周孔洞 16 或没有任何孔洞。根据本发明的实施例,外周孔洞 16 设计成允许空气流过盖 10 并且覆盖发光模块 60 以便散热。根据本发明的另一个实施例,外周孔洞 16 可以用来允许从发光模块 60 发出的光线穿透外周孔洞 16 以在盖 10 上形成电晕效应 (coronaeffect)。

[0023] 罩 20 可以包括凹陷部 21,发光模块 60 被可移除地安装在该凹陷部 21 中。罩 20 还可以包括安装环 22,安装环 22 具有利用紧固件 24 固定于其上的多个电触点 23。电源开口 25 可以形成在罩 20 的外周上,并且电源扣环可以被固定到电源开口 25,以便接收电源线缆 52 并建立与电触点 23 的电连接。在根据本发明的实施例中,电源线缆 52 可以被固定至罩 20,然而在根据本发明的其它实施例中,电源线缆 52 可以被可移除地固定至罩 20。

[0024] 紧固孔洞 26 可以进一步被形成在罩 20 的外周上,以便利用紧固螺钉 27 将安装支架 50 紧固到罩 20 上。通风孔 28 还可以形成在罩 20 的底面上,以允许空气流过发光模块 60 并流出到外界大气,或者穿过外壳 30 然后流出到外界大气,由此被动地参与发光模块的冷却。

[0025] 根据本发明的实施例,电触点 23 在发光模块被安装到发光模块 60 中时提供到发光模块 60 的电连接。接触垫 (未图示) 可以被固定到发光模块 60 的底面,以便建立与电触点的电连接,从而在电源线缆 52 被插入罩 20 中时,电力通过电源线缆 52 供应到电触点 23 并通过接触垫进入发光模块 60 中。

[0026] 根据本发明,发光模块 60 例如可以利用插入式连接从罩移除。可移除的发光模块 60 可以允许用户安全地将电力从发光模块 60 移除,从而用户能因此移除发光模块 60 并且替换、修理、校准或测试发光模块 60。具体地,发光模块 60 可以被形成为可替换的,允许用户替换发光模块 60,而无需替换照明组件 100 的其它任何部件。此外,发光模块 60 可以被移除和替换,同时照明组件 100 保持安装。

[0027] 图 2 进一步图示了导热芯 40。根据本发明,芯 40 可以具有长钉形状或 T 形。根据本发明,芯 40 可以利用导热粘结剂 (未图示) 固定到罩 20 的底面。在根据本发明的一个实施例中,导热粘结剂可以是由 Dow Corning 公司制造的 SE4486CV 导热粘结剂,不过其它的导热粘结剂也可以使用。

[0028] 根据本发明,芯 40 起用于使发光模块 60 所产生的热量穿过罩 20 传导并且穿过外壳 30 的一部分以及芯 40 的端部向外传导到外界大气的作用。

[0029] 外壳 30 可以由包括多个增加表面积结构,例如褶皱 32 的挤压件制成。褶皱 32 可以用于多种用途。例如,褶皱 32 可以提供散热表面,以增加外壳 30 的整个表面面积,提供更大的用于使热量散发到外界大气的表面面积。即,褶皱 32 可以允许外壳 30 起用于照明组件 100 的有效散热片的作用。此外,褶皱 32 还可以被形成为任何形状和形式,使得外壳 30 具有美感。即,褶皱 32 可以被形成为使得外壳 30 被造型成具有美学吸引力的装饰性挤压件。例如,如图 2 所示的外壳 30 具有花卉形状,褶皱 32 形成为像高脚杯。然而,外壳 30 可以被形成为具有多种其它的形状。因此,外壳 30 不仅可以起到照明组件 100 的装饰特征的作用,还可以作为用于冷却发光模块 60 的散热片。

[0030] 外壳 30 还可以包括多个外壳孔洞 34, 这些外壳孔洞 34 形成为从外壳 30 的顶部 (图 2 中的左侧) 穿过外壳 30 的底部 (图 2 中的右侧) 延伸。外壳孔洞 34 不仅被形成用于减轻外壳 30 的重量, 而且还进一步增大穿过照明组件 100 的气流。因而, 空气可以流过外周孔洞 16、越过发光模块 60、穿过通风孔 28 和外壳孔洞 34 而穿过外壳 30 的底部被消散到外界大气中, 或者穿过外壳 30 消散到外界大气中。在根据本发明的一个实施例中, 外壳孔洞 34 被形成为使得它们与通风孔 28 对齐。

[0031] 根据本发明, 外壳 30 可以进一步包括从外壳 30 的顶部穿过其底部 (图 2 中的右侧) 延伸的芯孔洞 36。芯孔洞 36 可以接纳芯 40 的底部, 使得外壳 30 可以被固定至芯 40。根据本发明的实施例, 外壳 30 可以利用导热粘结剂固定至芯 40。导热粘结剂可以是由 Dow Corning 公司制造的 SE4486CV 导热粘结剂, 不过其它的导热粘结剂也可以使用。

[0032] 外壳 30 可以被固定至芯 40, 从而外壳 30 的顶部的顶面与罩 20 的底面齐平, 由此在外壳 30 和罩 20 之间形成可靠的热接触。导热粘结剂可以进一步地用于在外壳 30 和罩 20 之间弹性地形成热接触。在外壳 30 和罩之间形成可靠的热接触可以有助于冷却发光模块 60。例如, 褶皱 32 的顶面可以与罩 20 的底部齐平安装, 使得由弹性安装在罩 20 的凹陷部 21 内的发光模块 60 所产生的热量穿过罩 20 的底部传导到褶皱 32 中, 然后消散到外界大气中。

[0033] 图 3A 是根据本发明的发光模块的分解图。如图 3A 所示, 发光模块 60 自上而下包括可拆卸的防护罩 61、锥形光学元件或反射器 62、具有形成在其中的第一电路板孔洞 64 的第一电路板 63、照明元件 65、具有形成在其中的第二电路板孔洞 67 的第二电路板 66、弹性安装部件 68 和安装基座 69。

[0034] 如图 3A 所示, 第一电路板 63 可以叠置在第二电路板 66 上, 并且可以形成为具有第一电路板孔洞 64, 锥形光学组件 62 被安装在该第一电路板孔洞 64 中以穿过第一电路板孔洞 64 延伸。根据本发明, 锥形光学组件 62 可以被形成为具有比底部更宽的顶部, 使得底部可以穿过第一电路板孔洞 64 延伸。此外, 锥形光学组件 62 可以包含形成在内表面上的多个反射面, 以便指引从照明元件 65 发出的光线和 / 或为照明元件 65 提供额外保护。

[0035] 第二电路板 66 可以被形成为使得第二电路板孔洞 67 接纳安装基座 69 的顶部 69A。根据本发明, 安装基座 69 可以被形成为使得顶部 69A 比底部更窄, 允许顶部 69A 穿过第二电路板孔洞 67 延伸。此外, 安装基座 69 可以由具有高导热率的材料形成。根据本发明, 安装基座 69 可以由铜形成。照明元件 65 则可以安装在安装基座 69 的顶面 69A 上。

[0036] 如图 3A 所示, 照明元件 65 包括发光二极管 (LED) 芯片 70。尽管图示的实施例采用 LED 作为照明元件, 根据本发明的其它实施例, 也可以使用其它的照明元件。LED 芯片 70 可以包含具有至少一个安装于其上的发光二极管装置的芯片。例如, LED 芯片 70 可以包含由欧司朗有限公司 (OSRAM GmbH) 制造的 OSTAR 6LED 芯片, 其具有 400-650 流明 (lumens) 的输出。

[0037] 照明元件 65 可能利用紧固件 71 安装在安装基座 69, 该紧固件 71 可以是螺钉或其它公知的紧固件。位于照明元件 65 和安装基座 69 之间的是起照明元件 65 和安装基座 69 之间的空隙填充物作用的第一导热材料 72。本质上, 在制造过程中, 照明元件 65 和安装基座 69 的底面的加工可能在这些表面中遗留较小的瑕疵, 形成空隙。这些空隙 (void) 可能在尺寸上是细微的, 但可以起到照明元件 65 的底面和安装基座 69 的顶面 69A 之间热传导

的阻抗的作用。第一导热材料 72 则起填充至这些空隙内以减小照明元件 65 和安装基座 69 之间热阻抗的作用,引起导热率的提高。此外,根据本发明,第一导热材料 72 可以是在预定温度下从固体变化到液体的相变材料,由此改善第一导热材料 72 的缝隙填充特性。例如,导热材料 72 可以包括由 Bergquist 公司制造的高流动 (Hi-Flow) 225F-AC 相变材料,该材料被设计成在 55°C 从固体变成液体。

[0038] 具有安装在其上的照明元件 65 的安装基座 69 则利用弹性安装部件 68 弹性安装到叠置的第一电路板 63 和第二电路板 66。根据本发明,可以在将照明元件 65 安装到安装基座 69 上之前,利用弹性安装部件 68 将安装基座 69 安装到叠置的第一电路板 63 和第二电路板 66。

[0039] 弹性安装部件 68 可以被置于可将安装基座 69 安装到叠置的第一和第二电路板 63 和 66 并且提供与照明元件 65 和安装基座 69 的表面相交的大致均匀的夹持力。通过利用弹性安装部件 68,由照明元件 65 和安装基座 69 之间的空隙造成的热阻抗被最小化,并且导热率得以改善。在图 3A 所示的实施例中,弹性安装部件 68 可以包含压缩弹簧构件。根据本发明的其它实施例还可以被提供,其中弹性安装部件 68 可以包含弹性构件,例如橡胶管构件。

[0040] 发光模块 60 的底面可以被安装到罩 20 的凹陷部 21 中(图 2)。具体地,发光模块 60 可以被安装成使得安装基座 69 的底面在凹陷部 21 内接触罩 20 的顶面。根据本发明,与第一导热材料 72 类似,第二导热材料 73(图 3A)可以位于安装基座 69 和罩 20 之间,以使它们之间的热阻抗最小化。第二导热材料 73 还可以是相变材料,例如 Bergquist 公司制造的 Hi-Flow 225UF。

[0041] 根据本发明,第二电路板 66 可以具有安装在背面上的至少一个辅助 LED 74。如图 3A 所示,第二电路板 66 具有安装在背面上的多个辅助 LED 74。根据本发明,辅助 LED 74 可以被附接至第二电路板 66,使得它们与通风孔 28(图 2)对齐。如此的配置可以允许辅助 LED 74 发射穿透通风孔 28 并照亮外壳 30 和褶皱 32 的辅助光线。辅助光线可以进一步地投影在照明组件 100 后面的区域上并显现外壳 30 的形状,增强由照明组件 100 提供的美学效应。

[0042] 可拆卸的防护罩 61 还可以安装在照明元件 65 上,以保护锥形光学组件 62 和第一及第二电路板上的其它部件。根据本发明的实施例,可拆卸的防护罩由复合材料制成,并且被安装成使其靠在第一电路板 63 的顶面上。

[0043] 图 3B 是发光模块的侧视图,显示了根据本发明的第一和第二电路板之间的缝隙 75。如图 3B 所示,发光模块 60 被组装成使得在第一电路板 63 和第二电路板 66 之间存在具有间距 d 的预定缝隙。尽管在图 3A 和 3B 中发光模块 60 被图示为具有两个电路板,在根据本发明的实施例中,发光模块可以被形成为具有一个电路板或多于两个电路板。此外,在根据本发明的其它实施例中,发光模块 60 可以具有安装在其上的微型电扇以主动冷却照明元件 65,或者安装在电路板上的被动散热片以冷却照明元件 65。此外,根据本发明的实施例可以使用散热片和安装在照明元件 65 上的风扇的组合,和其它主动和被动冷却部件的组合。

[0044] 考虑了本发明的说明书和在此所揭示的实施方式,本发明的其它实施例对于本领域技术人员而言就变得显而易见。说明书和例子仅用于解释,本发明的真实范围和精神由

下列权利要求书指示。

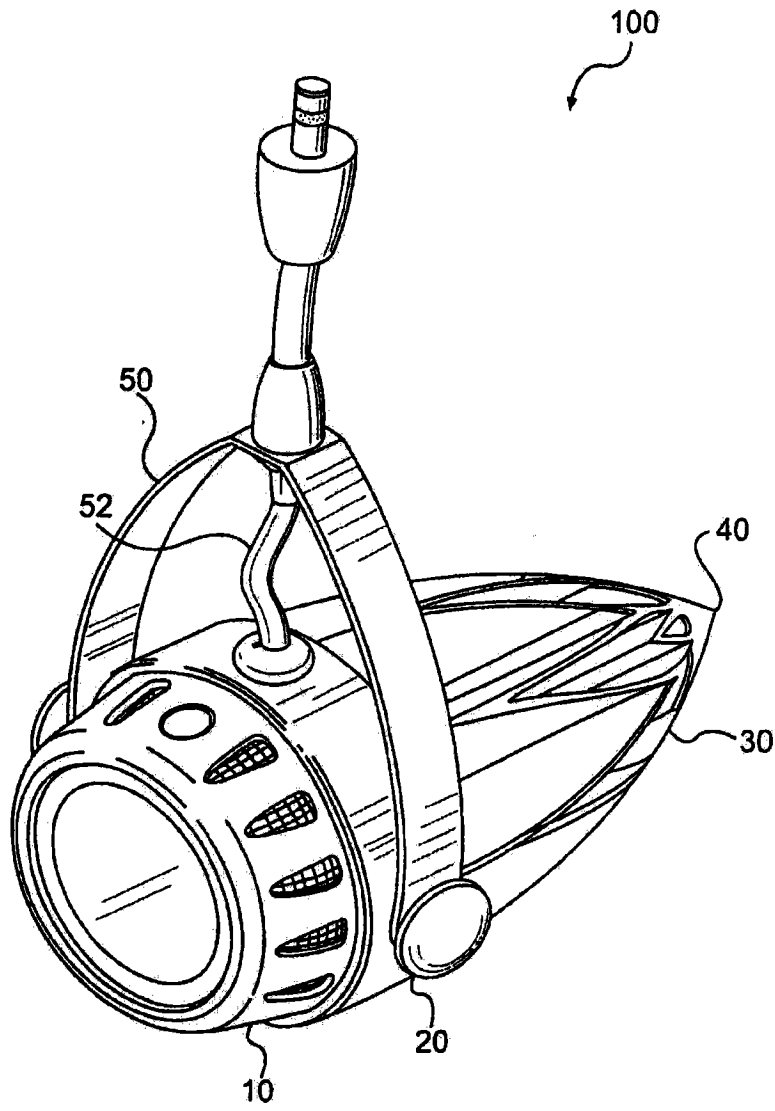


图 1

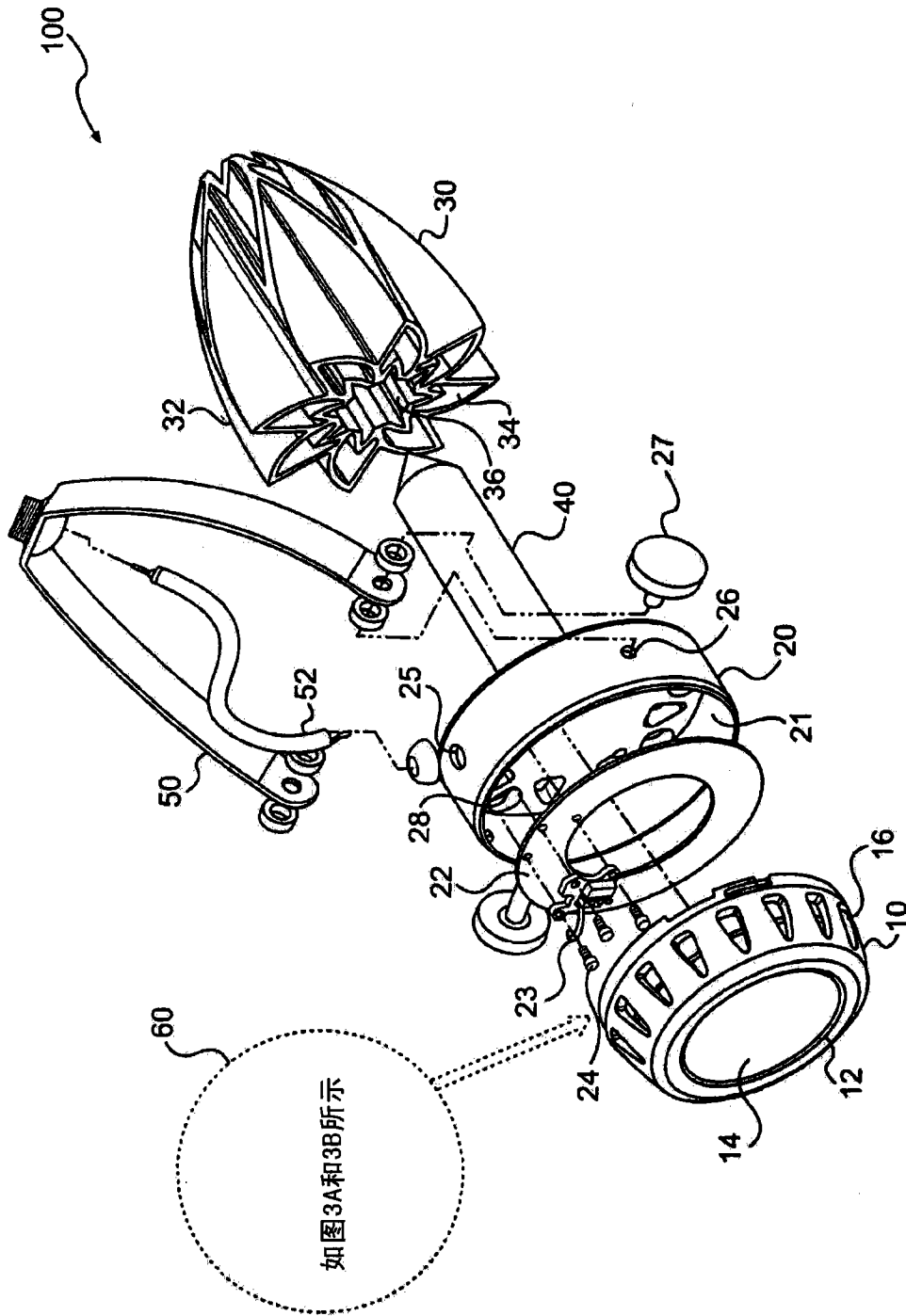


图 2

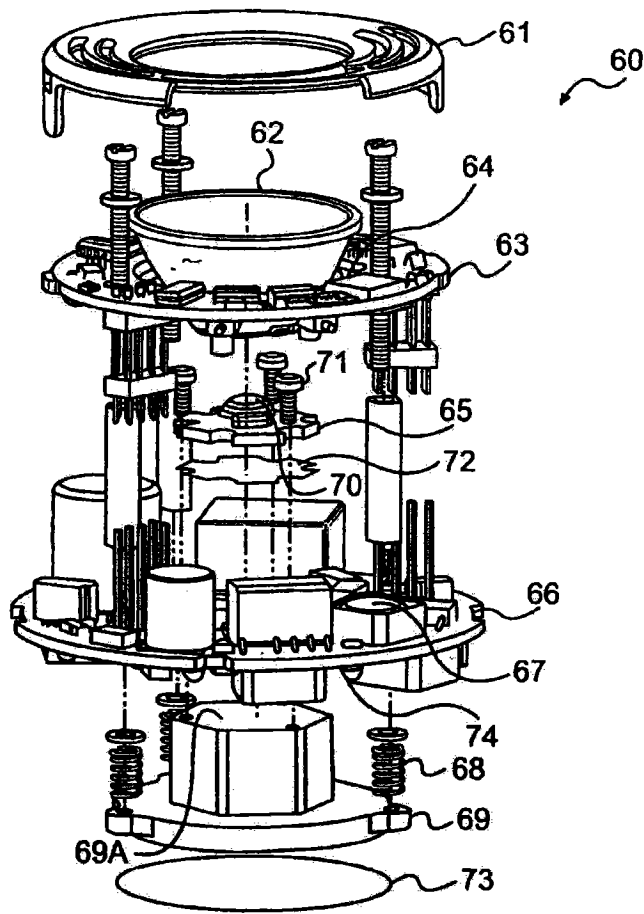


图 3A

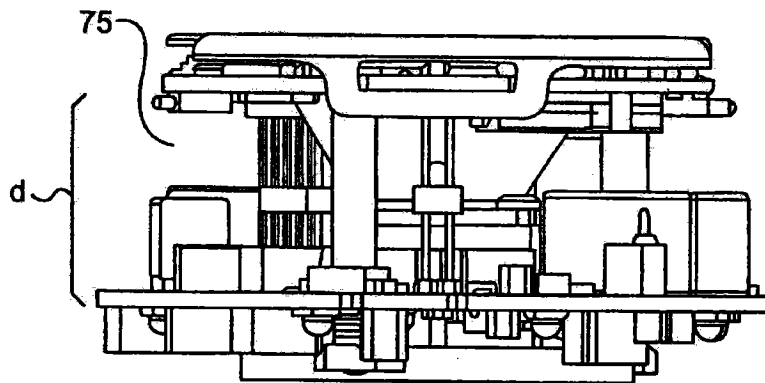


图 3B