



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111613611 A

(43)申请公布日 2020.09.01

(21)申请号 202010453221.X

(22)申请日 2020.05.25

(71)申请人 欧普照明股份有限公司

地址 201203 上海市浦东新区龙东大道
6111号1幢411室

申请人 苏州欧普照明有限公司

(72)发明人 陈忠亚 吴汪博胜 吴琳娜

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理
有限公司 11315

代理人 王思超

(51)Int.Cl.

H01L 25/075(2006.01)

H01L 33/48(2010.01)

H01L 33/62(2010.01)

H01L 33/64(2010.01)

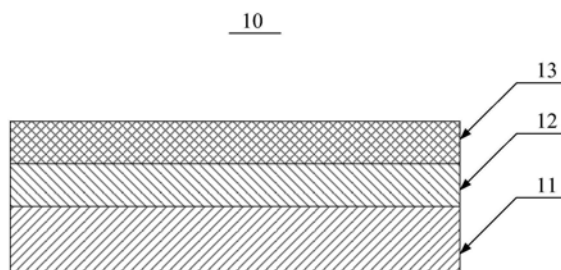
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

一种基板结构、界定线路板及照明灯具

(57)摘要

本申请公开了一种基板结构、界定线路板及照明灯具,涉及照明技术领域。其中,基板结构包括铝基层;位于所述铝基层一侧的第一绝缘导热层;位于所述第一绝缘导热层远离所述铝基层一侧的第一导电层;其中,所述铝基层中的铝材质的占比不小于93%,从而提高基板结构的折弯性。



1. 一种基板结构,其特征在于,包括:
铝基层;
位于所述铝基层一侧的第一绝缘导热层;
位于所述第一绝缘导热层远离所述铝基层一侧的第一导电层;
其中,所述铝基层中的铝材质的占比不小于93%。
2. 根据权利要求1所述的基板结构,其特征在于,所述铝基层为采用软纯铝材质制成的软纯铝基。
3. 根据权利要求1所述的基板结构,其特征在于,所述软纯铝材质包括10系0态全软纯铝材质。
4. 根据权利要求1中任一项所述的基板结构,其特征在于,所述铝基层的厚度为0.1mm-2mm。
5. 根据权利要求1-4中任一项所述的基板结构,其特征在于,第一导电层为采用压延铜制成的铜箔导电层,其中,所述铜箔导电层为多层压延结构或单层压延结构。
6. 根据权利要求5所述的基板结构,其特征在于,所述铜箔导电层的厚度为15 μ m-70 μ m。
7. 根据权利要求1所述的基板结构,其特征在于,所述第一绝缘导热层为采用热相变材料制成的相变材料层,所述第一绝缘导热层的厚度为50 μ m-150 μ m。
8. 根据权利要求7所述的基板结构,其特征在于,所述第一绝缘导热层的最大耐温值 \geq 90 $^{\circ}$ C、导热系数 \geq 0.4W/m $^{\circ}$ C、直流耐压值 \geq 1KV、漏电起痕耐压值 \geq 175V。
9. 根据权利要求1所述的基板结构,其特征在于,所述基板结构还包括阻焊层,所述阻焊层位于所述第一导电层远离所述第一绝缘导热层的一侧。
10. 根据权利要求1所述的基板结构,其特征在于,所述基板结构还包括第二绝缘导热层和第二导电层;
所述第二绝缘导热层位于所述铝基层远离所述第一绝缘导热层的一侧,所述第二导电层位于所述第二绝缘导热层远离所述铝基层的一侧。
11. 一种界定线路板,其特征在于,所述界定线路板是通过权利要求1-10中所述的基板结构进行蚀刻形成,其中,所述界定线路板上的蚀刻区域上设置有与所述第一导电层连接的焊盘。
12. 一种照明灯具,其特征在于,包括光源板和多个LED发光器件,其中,所述光源板是通过权利要求11中所述的界定线路板进行折弯形成,各所述LED发光器件安装于所述界定线路板上的焊盘。
13. 根据权利要求12所述的照明灯具,其特征在于,所述界定线路板呈扇形结构,所述扇形结构包括两两相邻的多个扇形子结构,其中,所述光源板是通过所述界定线路板进行折弯,使得各所述扇形子结构围合形成。
14. 根据权利要求12所述的照明灯具,其特征在于,所述界定线路板呈花瓣状结构,所述花瓣状结构包括位于中心的第一子结构,以及位于所述第一子结构外围的多个第二子结构,其中,所述光源板是通过所述界定线路板进行折弯,使得各所述第二子结构与所述第一子结构围合形成。
15. 根据权利要求12所述的照明灯具,其特征在于,所述界定线路板包括两两相邻的多个第三子结构,以及位于所述多个第三子结构的相同侧且与所述第三子结构一一对应的多

个第四子结构,其中,所述光源板是通过对所述界定线路板进行折弯,使得所述多个第三子结构与所述多个第四子结构围合形成。

一种基板结构、界定线路板及照明灯具

技术领域

[0001] 本申请涉及照明技术领域,尤其涉及一种基板结构、界定线路板及照明灯具。

背景技术

[0002] LED (Light Emitting Diode,发光二极管)由于具备多项成熟优势,如省电、高效率、高反应速度、寿命长等特点,得到越来越广泛的应用。

[0003] 在一些情形下,为了实现LED灯具的多角度照明,该LED灯具可使用能弯折的塑胶基板印刷线路板(Flexible Printed Circuit,FPC)或金属基可折弯板实现。但是,塑胶基板FPC存在导热系数低、散热能力差的问题,而金属基可折弯板中的导电层采用电解铜制成,使得金属基可折弯板在大角度弯折时容易出现板材龟裂或折断问题。

发明内容

[0004] 本申请的主要目的在于提供一种基板结构、界定线路板及照明灯具,能够有效改善前述的至少一个技术问题,提高基板结构的折弯性。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供一种基板结构,包括:铝基层;位于所述铝基层一侧的第一绝缘导热层;位于所述第一绝缘导热层远离所述铝基层一侧的第一导电层;其中,所述铝基层中的铝材质的占比不小于93%。

[0006] 作为本申请的一种可能的实现方式,所述铝基层为采用软纯铝材质制成的软纯铝基。

[0007] 作为本申请的一种可能的实现方式,所述软纯铝材质包括10系0态全软纯铝材质。

[0008] 作为本申请的一种可能的实现方式,所述铝基层的厚度为0.1mm-2mm。

[0009] 作为本申请的一种可能的实现方式,第一导电层为采用压延铜制成的铜箔导电层,其中,所述铜箔导电层为多层压延结构或单层压延结构。

[0010] 作为本申请的一种可能的实现方式,所述铜箔导电层的厚度为15 μ m-70 μ m。

[0011] 作为本申请的一种可能的实现方式,所述第一绝缘导热层为采用热相变材料制成的相变材料层,所述第一绝缘导热层的厚度为50 μ m-150 μ m。

[0012] 作为本申请的一种可能的实现方式,所述第一绝缘导热层的最大耐温值 $\geq 90^{\circ}\text{C}$ 、导热系数 $\geq 0.4\text{W}/\text{m}^{\circ}\text{C}$ 、直流耐压值 $\geq 1\text{KV}$ 、漏电起痕耐压值 $\geq 175\text{V}$ 。

[0013] 作为本申请的一种可能的实现方式,所述基板结构还包括阻焊层,所述阻焊层位于所述第一导电层远离所述第一绝缘导热层的一侧。

[0014] 作为本申请的一种可能的实现方式,所述基板结构还包括第二绝缘导热层和第二导电层;所述第二绝缘导热层位于所述铝基层远离所述第一绝缘导热层的一侧,所述第二导电层位于所述第二绝缘导热层远离所述铝基层的一侧。

[0015] 第二方面,本申请实施例还提供一种界定线路板,所述界定线路板是通过对前述的基板结构进行蚀刻形成,其中,所述界定线路板上的蚀刻区域上设置有焊盘。

[0016] 第三方面,本申请实施例还提供一种照明灯具,包括光源板和多个LED发光器件,

其中,所述光源板是通过将前述的界定线路板进行折弯形成,各所述LED发光器件安装于所述界定线路板上的焊盘。

[0017] 作为本申请的一种可能的实现方式,所述界定线路板呈扇形结构,所述扇形结构包括两两相邻的多个扇形子结构,其中,所述光源板是通过将所述界定线路板进行折弯,使得各所述扇形子结构围合形成。

[0018] 作为本申请的一种可能的实现方式,所述界定线路板呈花瓣状结构,所述花瓣状结构包括位于中心的第一子结构,以及位于所述第一子结构外围的多个第二子结构,其中,所述光源板是通过将所述界定线路板进行折弯,使得各所述第二子结构与所述第一子结构围合形成。

[0019] 作为本申请的一种可能的实现方式,所述界定线路板包括两两相邻的多个第三子结构,以及位于所述多个第三子结构的相同侧且与所述第三子结构一一对应的多个第四子结构,其中,所述光源板是通过将所述界定线路板进行折弯,使得所述多个第三子结构与所述多个第四子结构围合形成。

[0020] 本申请实施例采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果:

[0021] 在本申请给出的基板结构、界定线路板及照明灯具中,基板结构是由铝基层、绝缘导热层以及导电层构成,其中,铝基层为采用软纯铝材质制成的软纯铝基,从而能够有效提升基板结构的折弯性。

附图说明

[0022] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0023] 图1为根据一示例性实施例提供的基板结构的剖面图。

[0024] 图2为根据另一示例性实施例提供的基板结构的剖面图。

[0025] 图3为根据又一示例性实施例提供的基板结构的剖面图。

[0026] 图4为根据又一示例性实施例提供的基板结构的剖面图。

[0027] 图5a为根据一示例性实施例提供的照明灯具中的光源板的展开图。

[0028] 图5b为图5a示出的布设有LED发光器件的光源板的折叠图。

[0029] 图6a为根据另一示例性实施例提供的照明灯具中的光源板的展开图。

[0030] 图6b为图6a示出的布设有LED发光器件的光源板的折叠图。

[0031] 图7a为根据又一示例性实施例提供的照明灯具中的光源板的展开图。

[0032] 图7b为图7a示出的布设有LED发光器件的光源板的折叠图。

[0033] 图8为根据一示例性实施例提供的照明灯具中的部分结构分解图。

[0034] 图9a为根据一示例性实施例提供的照明灯具的结构图。

[0035] 图9b为图9a所示的照明灯具的爆炸图。

具体实施方式

[0036] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做

出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围内。

[0037] 以下结合附图,详细说明本申请各实施例提供的技术方案。

[0038] 如图1所示,为本申请的一个实施例提供的基板结构10的剖面结构示意图,该基板结构10包括铝基层11、第一绝缘导热层12以及第一导电层13,所述第一绝缘导热层12位于所述铝基层11的一侧,所述第一导电层13位于所述第一绝缘导热层12远离所述铝基层11的一侧。

[0039] 其中,铝基层11中的铝材质的占比不小于93%,例如,93%、96%、97%、98%等,本实施例通过采用具有高纯度的铝基层,从而使得所述基板结构10具有所述软纯铝材质的柔软性和可弯折性,能够有效增强所述基板结构10的可弯折性,避免在对所述基板结构10进行大角度折弯或者多次折弯时,可能出现的板材龟裂或折断问题。例如,本实施例给出的基板结构10在可达到1-90度的折弯角度,且在折弯角度等于1.5度的情况下,其折弯次数可达到4-10次。

[0040] 此外,本实施例给出的基板结构10采用铝基层11这一金属基底,能够使得所述基板结构10具有较高的导热性,有效的确保了所述基板结构10在应用过程中的散热能力。

[0041] 本申请的一个实施例中,所述铝基层可以为采用软纯铝材质制成的软纯铝基,如10系0态全软纯铝材质等。

[0042] 此外,所述铝基层11的厚度可根据所述基板结构10在使用环境中所要求的弯折角度确定,如,在弯折角度较大时,所述铝基层11的厚度相对较厚,反之亦然。实际应用中,所述铝基层11的厚度可以为0.1mm-2mm,例如,0.15mm-2mm、0.15mm、0.16mm、2mm等,本实施例对此不做限制。

[0043] 本申请的一个实施例中,所述第一导电层13可以为采用具有高延展性的压延铜制成的铜箔导电层,从而能够进一步提高基板结构10的折弯性。实际应用中,所述铜箔导电层的压延方向可以与所述基板结构10的折弯方向相同,能够进一步使得基板结构的折弯性能更优。

[0044] 本申请的一个实施例中,根据应用环境对所述基板结构10的延展性的要求不同,所述第一导电层13(如铜箔导电层)可以采用单层压延结构,也可以采用多层压延结构。此外,所述第一导电层13的厚度可以为15um-70um,如15um、20um、25um、30um、70um等,本实施例对此不做限制。

[0045] 本申请的一个实施例中,所述第一绝缘导热层12可以但不限于为采用热相变材料制成的相变材料层。实际应用中,在冷态情况下,所述第一绝缘导热层12可实现高延展性,便于所述基板结构10的多角度弯折;在热态情况下,所述第一绝缘导热层12可实现高导热性,以加快所述基板结构10在使用过程的散热速度。可选地,所述相变材料层可以为高耐温的绝缘胶层。

[0046] 另外,所述第一绝缘导热层12的厚度可以为50um-150um。所述第一绝缘导热层12的最大耐温值(MOT) $\geq 90^{\circ}\text{C}$,综合导热系数 $\geq 0.4\text{W}/\text{m}^{\circ}\text{C}$,直流(DC)耐压值 $\geq 1\text{KV}$,漏电起痕(CTI)耐压值 $\geq 175\text{V}$ 。

[0047] 实际应用中,根据所述第一绝缘导热层12的制作工艺的不同,所述第一绝缘导热层可以包含玻璃布,也可以不包含玻璃布,本实施例对此不做限制。

[0048] 本申请的一个实施例中,所述基板结构10还可包括如图2所示的阻焊层14,所述阻

焊层14位于所述第一导电层13远离所述第一绝缘导热层12的一侧。可选地,所述阻焊层14可采用高延展油墨或覆膜阻焊实现。

[0049] 作为一种可能的实现方式,所述基板结构10还可包括图2所示的字符层15,所述字符层15位于所述阻焊层14远离所述第一导电层13的一侧,用于进行信息标识,如正负极标识、基板名称标识等,本实施例对此不做限制。

[0050] 基于前述给出的基板结构10的描述,为了进一步提高所述基板结构10的实用性,在本申请的一个实施例中,除前述图1示出的单面基板之外,实际应用中,所述基板结构10还可以是图3所示的双面基板,该双面基板除包括前述的铝基层11、第一绝缘导热层12和第一导电层13之外,还可包括图3所示的第二绝缘导热层16和第二导电层17,所述第二绝缘导热层16位于所述铝基层11远离所述第一绝缘导热层12的一侧,所述第二导电层17位于所述第二绝缘导热层16远离所述铝基层11的一侧。

[0051] 需要说明的是,所述第二绝缘导热层16与前述第一绝缘导热层12具有相同或相应的技术特征,所述第二导电层17与前述第一导电层13具有相同或相应的技术特征,因此,关于所述第二绝缘导热层16和所述第二导电层17的详细描述可参照前述第一绝缘导热层12和第一导电层13的详细描述,本实施例对此不再赘述。

[0052] 此外,如图4所示,所述第二导电层17远离所述第二绝缘导热层16的一侧也可设置有阻焊层18和字符层19,关于所述阻焊层18和字符层19的详细描述可参照前述阻焊层14和字符层15的详细描述,本实施例对此不再赘述。

[0053] 需要注意的是,在前述各实施例给出的基板结构10中,所述基板结构10的实际形状可根据实际需求进行灵活设定,例如,所述基板结构10可以是呈扇形结构、花瓣状结构等,本实施例对此不做限制。

[0054] 进一步,本申请的一个实施例还提供一种界定线路板,所述界定线路板是通过对前述的基板结构进行蚀刻形成,其中,所述界定线路板上的蚀刻区域上设置有与所述第一导电层连接的焊盘。所述焊盘用于LED发光器件、驱动组件等的焊接,使得LED发光器件、驱动组件等能够与所述界定线路板上的电路层连接。

[0055] 示例性的,在所述基板结构10包括阻焊层14时,可通过对阻焊层14进行蚀刻,以暴露所述第一导电层13或/和所述第二导电层17上的部分区域,形成所述界定线路板,并在所述部分区域上设置与所述第一导电层13或/和所述第二导电层17连接的焊盘,用于LED发光器件、驱动组件等的焊接。

[0056] 需要说明的是,由于所述界定线路板是通过对前述的基板结构10进行蚀刻得到,因此,所述界定线路板具有与所述基板结构10相同或相应的特性,如具有能够进行多次折弯或大角度折弯,且不易发生板材断裂等问题的折弯性。

[0057] 进一步,本申请的一个实施例还提供一种照明灯具,该照明灯具至少包括光源板、驱动组件和多个LED发光器件,其中,所述光源板是通过对前述的界定线路板进行折弯形成,各所述LED发光器件和所述驱动组件可安装于所述界定线路板上的焊盘。例如,所述LED发光器件和/或所述驱动组件可以通过焊接的方式直接与所述界定线路板上的焊盘连接,也可以通过导线或连接器等与所述焊盘连接等,本实施例对此不做限制。

[0058] 实际应用中,各所述LED发光器件在所述光源板上的布设方式可根据需求设定,如,等间隔布设等。另外,形成所述光源板可以是双面基板也可以是单面板,也就是,各所述

LED发光器件可以布设在所述光源板的内表面或/和外表面,本实施例在此不做限制。此外,所述光源板的形状可根据应用环境的不同进行灵活设定。

[0059] 本实施例中基于界定线路板(也就是经蚀刻后的基板结构)实现的照明灯具,相对于相关技术中需要采用折痕、凹槽等来实现基板折弯以形成照明灯具上的光源板,本实施例中可利用界定线路板的大幅度、多角度折弯性,直接对界定线路板进行预设角度的折弯,以形成用于布设LED发光器件的光源板,且不易出现基材龟裂、折断等问题。

[0060] 示例1,如图5a所示,为形成所述光源板的界定线路板50的展开图,该界定线路板呈扇形结构,所述扇形结构包括两两相邻的多个扇形子结构51。结合参阅图5b,所述照明灯具中的光源板是通过对所述界定线路板50进行折弯,使得各所述扇形子结构52围合形成。应注意,位于各所述扇形子结构51上的“四方块”为LED发光器件52的示意图。需注意的是,位于界定线路板上的焊盘未示出。

[0061] 请再次参阅图5b,基于图5a所示的界定线路板50形成的所述光源板为一两端开口的中空结构。可选地,所述光源板上的开口端的形状可以为图5b所示的六边形,也可以为圆形或其他形状,本实施例对此不做限制。

[0062] 示例2,如图6a所示,为形成所述光源板60的界定线路板的展开图,所述界定线路板60呈花瓣状结构,所述花瓣状结构包括位于中心的第一子结构61,以及位于所述第一子结构61外围的多个第二子结构62。其中,如图6b所示,所述光源板是通过对所述界定线路板60进行折弯,使得各所述第二子结构62与所述第一子结构61围合形成。应注意,位于各所述第二子结构62上的“四方块”为LED发光器件63的示意图。

[0063] 此外,再次参阅图6a和图6b,位于所述第一子结构61上的通孔与前述示例1中的开口端类似,用于照明灯具中的其他结构件的安装,本实施例对此不做限制。

[0064] 示例3,如图7a所示,为形成所述光源板的界定线路板70的展开图,所述界定线路板70包括两两相邻的多个第三子结构71,以及位于所述多个第三子结构71的相同侧的多个第四子结构72。其中,如图7b所示,所述光源板是通过对所述界定线路板70进行折弯,使得所述多个第三子结构71与所述多个第四子结构72围合形成。应注意,位于各所述第三子结构71以及第四子结构72上的“四方块”为LED发光器件73的示意图。

[0065] 实际应用中,以前述给出的示例1、示例2、示例3为例,为了避免折弯角度不准确等导致的所述光源板形状不规范,可预先在所述界定线路板上设置如图5a、如图6a、如图7a所示的虚线,作为对所述界定线路板进行折弯时的折弯线,以在对所述界定线路板进行折弯时,可沿着所述折弯线进行折弯,确保形成的所述光源板效果。

[0066] 本申请的一个实施例中,再次以前述给出的示例1、示例2、示例3为例,所述照明灯具还可包括设置于所述光源板外围的紧固件以及位于所述光源板内侧的支撑件,其中,所述紧固件用于对弯折后的光源板进行压合,以避免由于光源板的自恢复力导致光源板变形,同时提高所述光源板的美观性。所述支撑件用于对所述光源板进行固定,同时还可避免所述光源板变形,实际应用中,在所述支撑件为采用导热材料制成时,所述支撑件还可用于实现灯具散热。

[0067] 可选地,所述紧固件54和所述支撑件53的形状均与所述光源板51的形状匹配。

[0068] 作为一种可能的实现方式,以图5b所示的光源板为例,所述紧固件54和所述支撑件53可以如图8所示,所述紧固件54上可开设有多个与所述LED发光器件匹配的通孔,以在

所述紧固件54套设于所述光源板51时,各所述LED发光器件可通过所述通孔暴露于所述紧固件进行发光。实际应用中,所述光源板、所述支撑件以及所述紧固件之间可以采用卡接、粘接的方式实现相对固定,本实施例对此不做限制。

[0069] 作为另一种可能的实现方式,再次以图5b所示的光源板为例,本申请一个实施例还提供一种如图9a和图9b所示的照明灯具,该照明灯具至少可以包括图9b所示的灯头91、底座92、驱动组件93、灯体94、光源板95、散热器96、螺丝97、紧固件98以及泡壳99,其中,关于光源板95的相关描述可参照前述图5b中所示的光源板的相关描述,本实施例在此不再赘述,而由于灯头91、底座92、驱动组件93、灯体94、散热器96、螺丝97、紧固件98以及泡壳98不涉及本申请核心发明点,因此,在此不做具体说明。

[0070] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其他实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0071] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

10

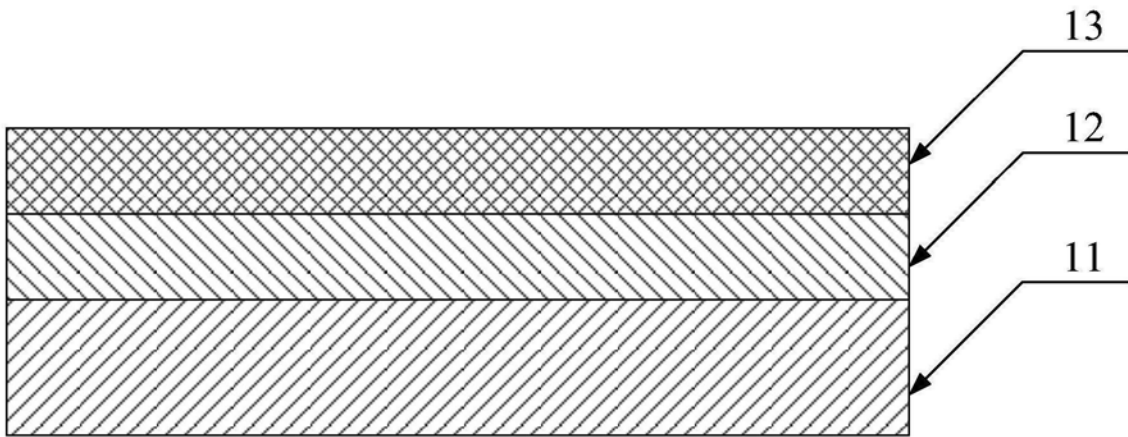


图1

10

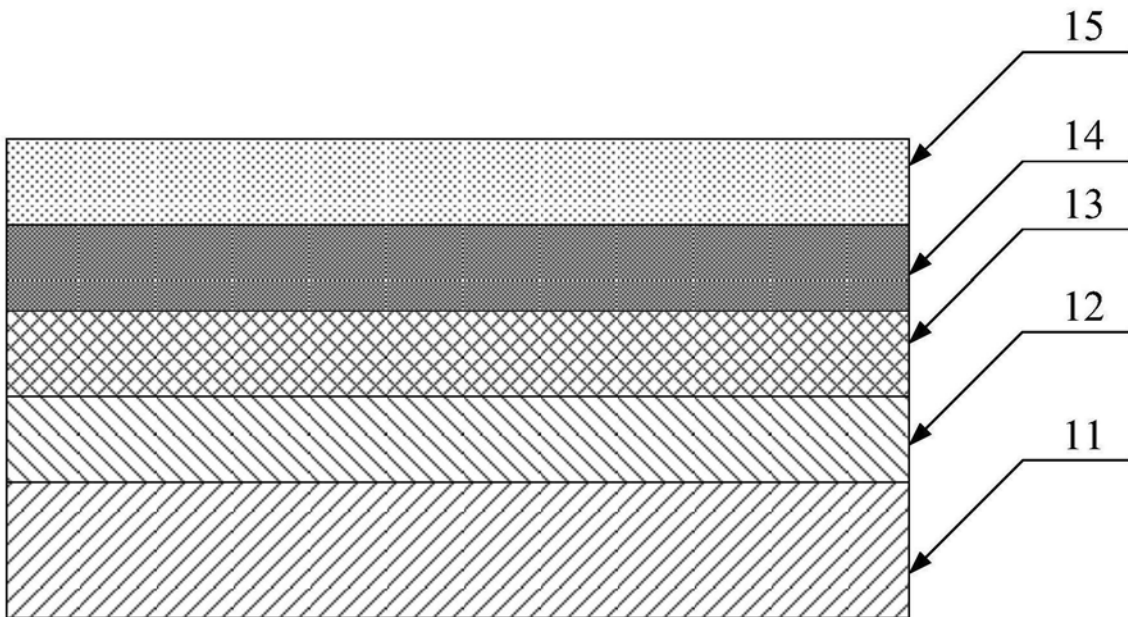


图2

10

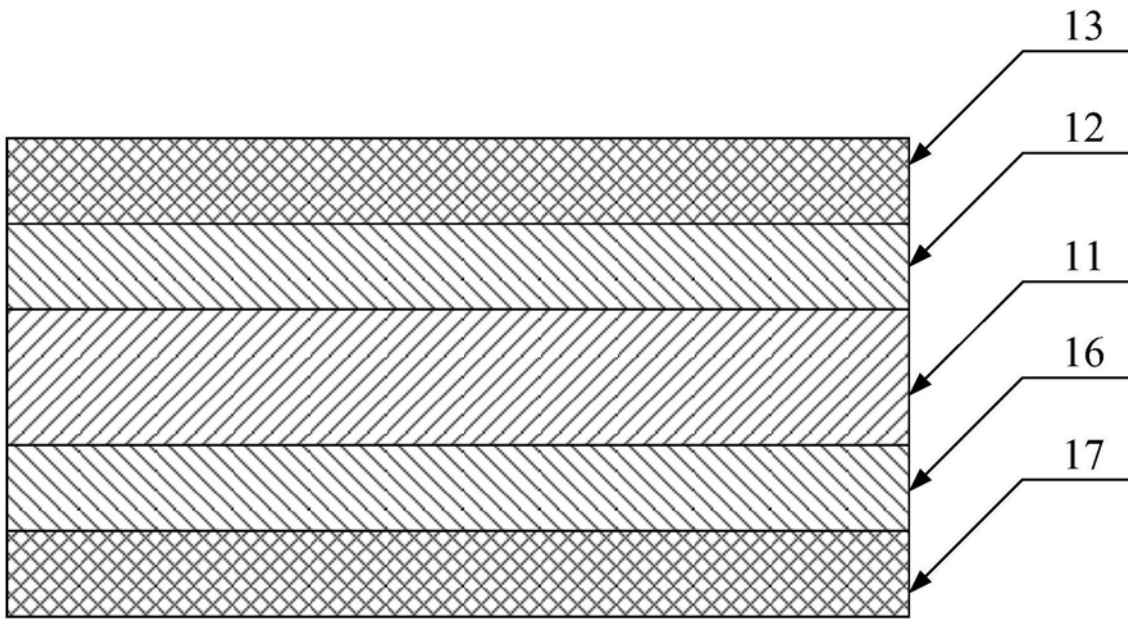


图3

10

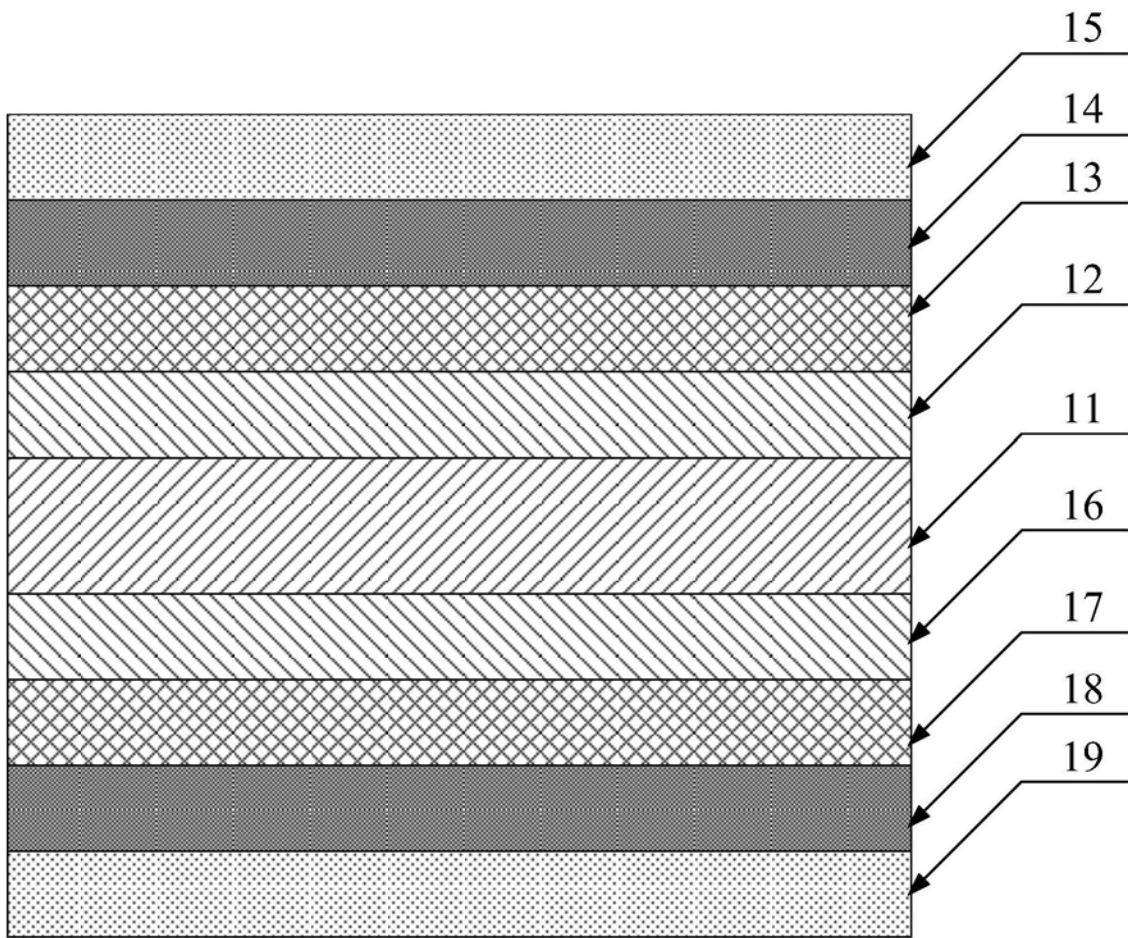


图4

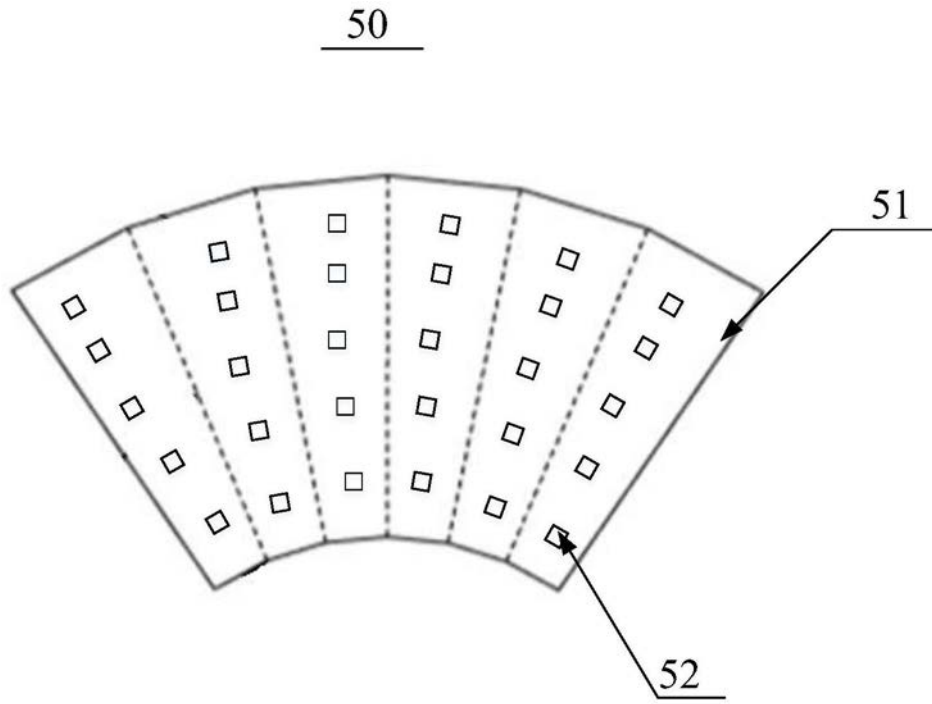


图5a

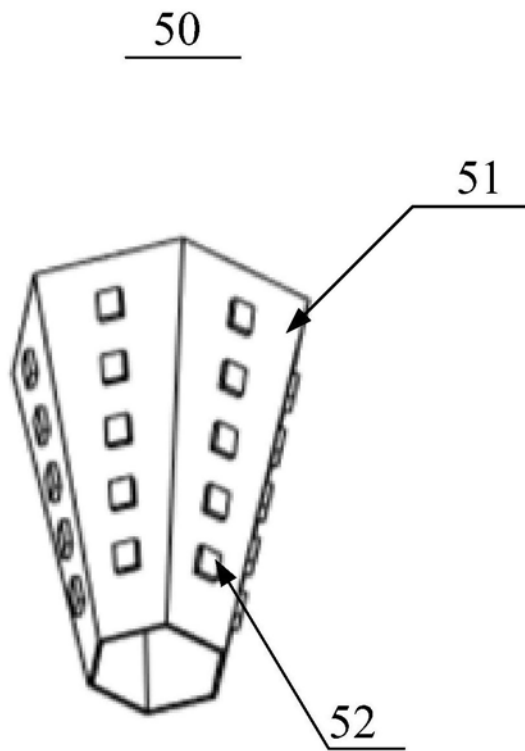


图5b

60

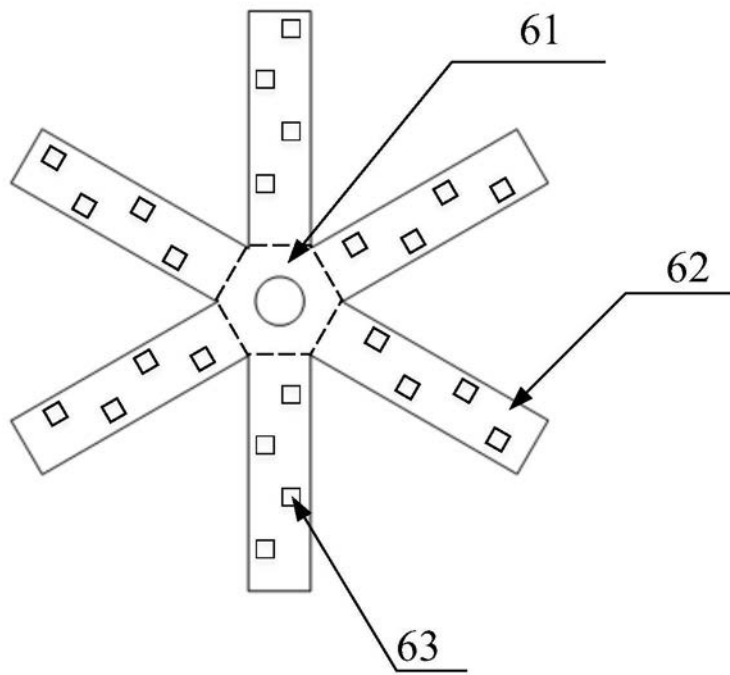


图6a

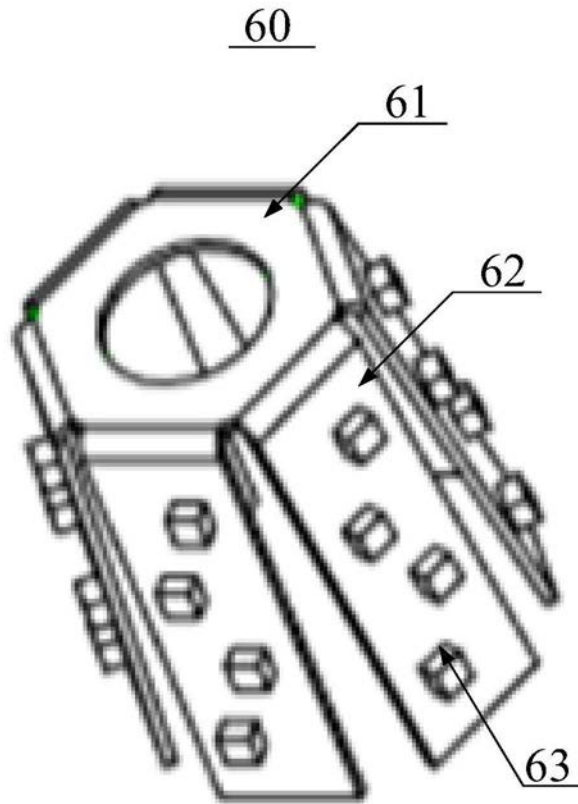


图6b

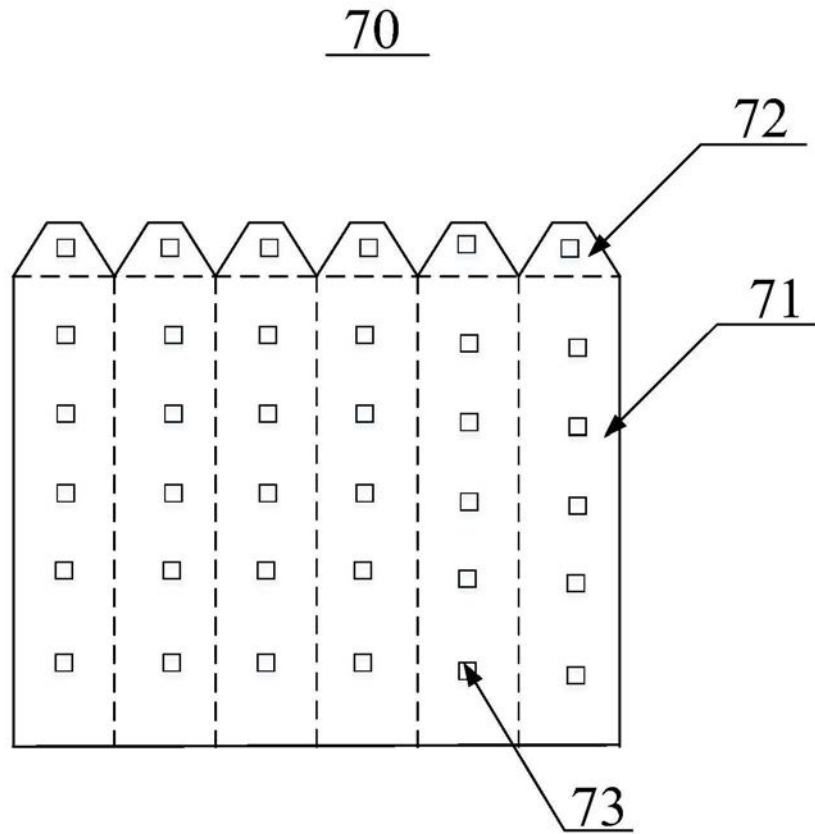


图7a

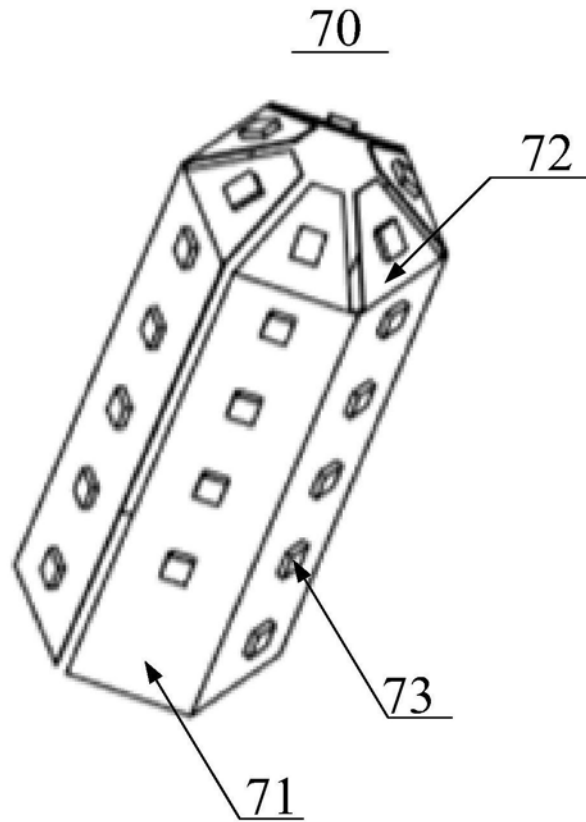


图7b

50

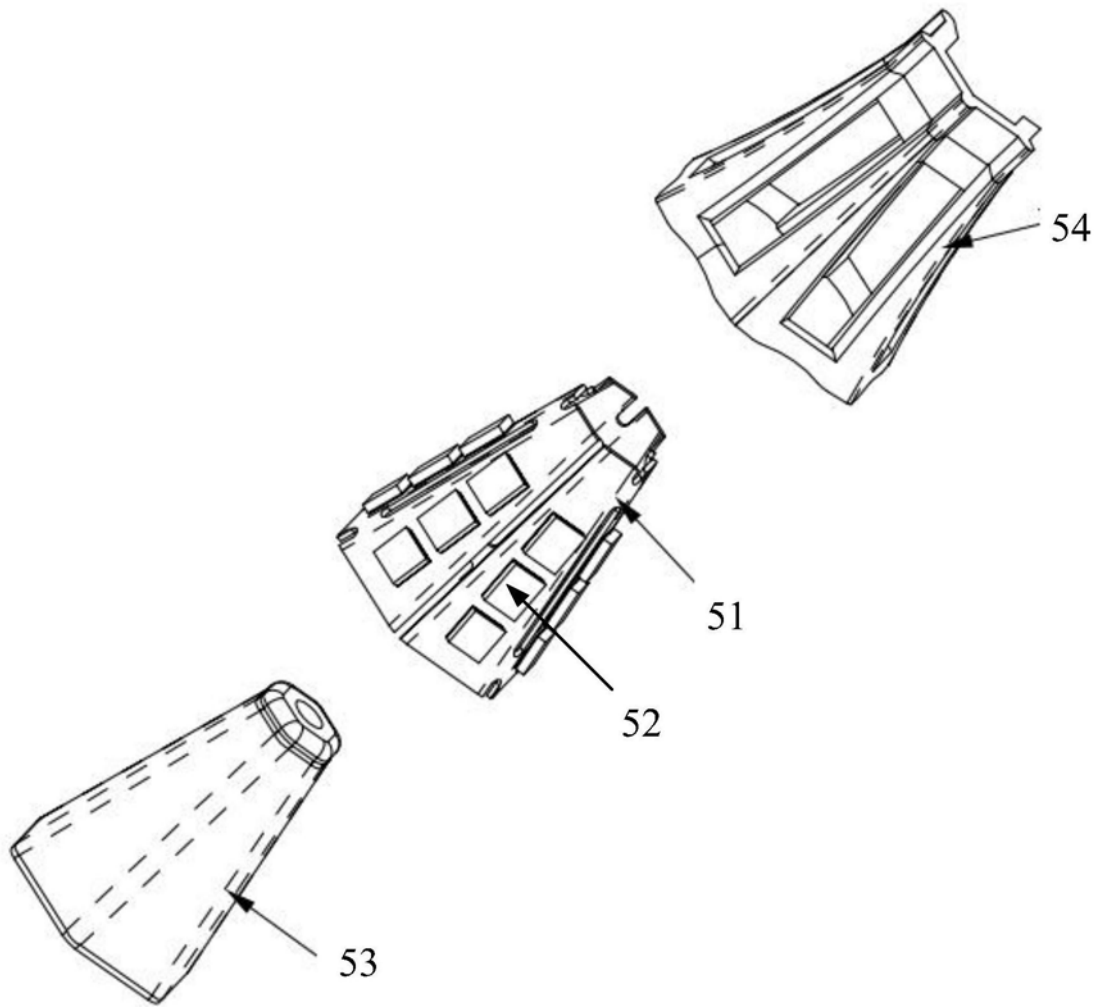


图8

90

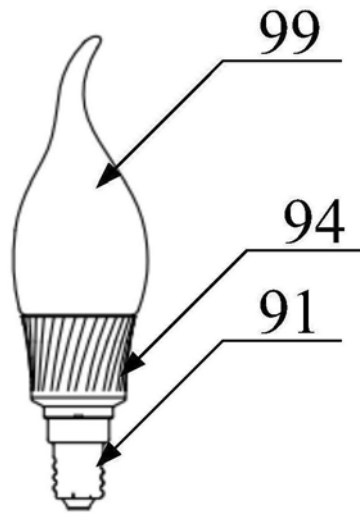


图9a

90

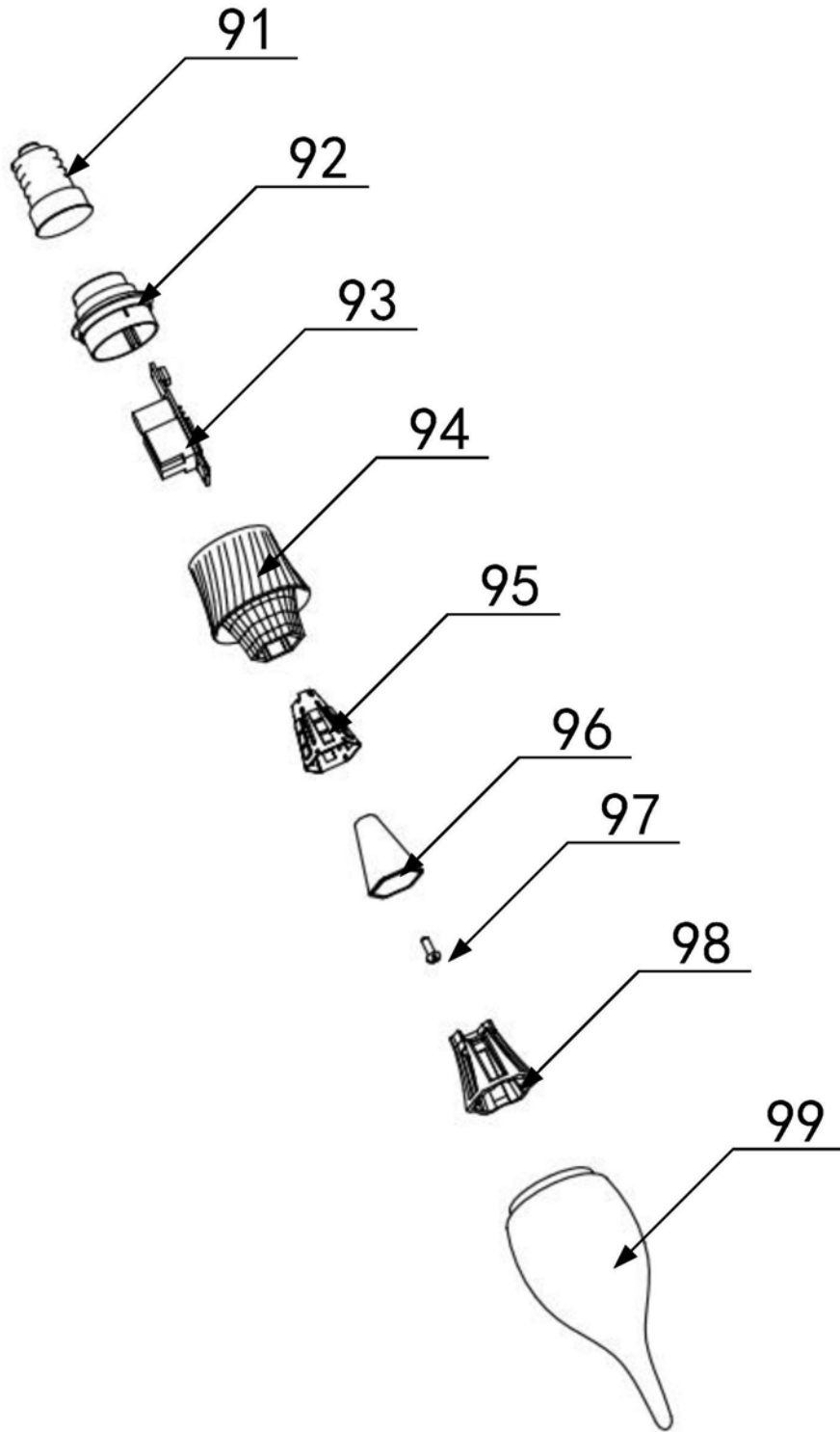


图9b