



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103644472 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 19

(21) 申请号 201310637278. 5

F21Y 101/02 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 12. 02

(71) 申请人 浙江师范大学

地址 321004 浙江省金华市迎宾大道 688 号

(72) 发明人 方允樟 金林枫 吴锋民 马云
李文忠 郑金菊 叶慧群 寇建龙
楼刚

(74) 专利代理机构 金华科源专利事务所有限公
司 33103

代理人 吕葆华

(51) Int. Cl.

F21S 2/00 (2006. 01)

F21V 23/00 (2006. 01)

F21V 19/00 (2006. 01)

F21V 21/002 (2006. 01)

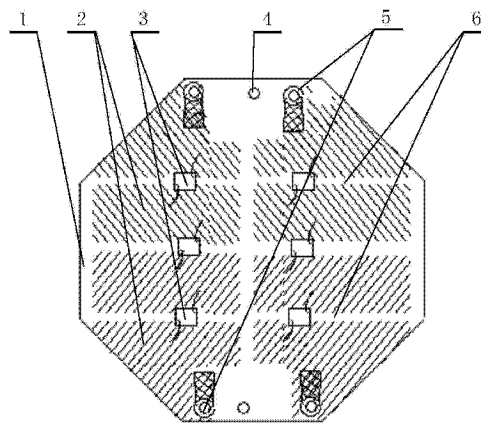
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种 LED 水晶灯

(57) 摘要

本发明涉及一种 LED 水晶灯。要点是：水晶体包括若干相配合的水晶块，在一块水晶块的内表面上镀有若干导电薄膜条块；再在该表面相应部位上紧密地贴装 LED 芯片，LED 芯片的输入和输出端分别连接在相邻的两块导电薄膜条块上；电接插件设装在水晶体的端部上，并连接在对应的 LED 芯片的输入和输出上。具有便于串接、能根据需要进行各种造型组合、无需散热片、结构简单、具有 360° 出光角、发光效率高、节省材料、省略了生产工序、降低了材料成本和生产成本、生产效率高、成本低廉等优点；改变了传统水晶灯不能相互连接的局限，使水晶灯既能发光又能悬挂连接，为水晶灯具设计提供十分广阔的创新空间；是一种经济效益和社会效益显著的节能灯具。



1. 一种 LED 水晶灯,包括水晶体(1)、LED 芯片(3)和电接插件(5),其特征在于:水晶体(1)包括若干相配合的水晶块,在一块水晶块的内表面上镀有若干导电薄膜条块(2);再在该表面相应部位上紧密地贴装 LED 芯片(3),LED 芯片(3)的输入和输出端分别连接在相邻的两块导电薄膜条块(2)上;电接插件(5)设装在水晶体(1)的端部上,并连接在对应的 LED 芯片(3)的输入和输出端上。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 水晶灯,其特征在于:在水晶体(1)的两端上都设装有电接插件(5)。

3. 根据权利要求 2 所述的 LED 水晶灯,其特征在于:在水晶体(1)的两端上各设装有两个电接插件(5),并在水晶体(1)内封装有两组利用导电薄膜条块(2)连接且输入和输出端反向的 LED 芯片(3),两端上的电接插件(5)分别连接在两组 LED 芯片(3)的输入和输出端上。

4. 根据权利要求 2 所述的 LED 水晶灯,其特征在于:在水晶体(1)的两端上各设装有一个电接插件(5),并在水晶体(1)内封装有一组利用导电薄膜条块(2)连接的 LED 芯片(3),两端上的电接插件(5)分别连接在该组 LED 芯片(3)的输入和输出端上。

5. 根据权利要求 1 所述的 LED 水晶灯,其特征在于:只在水晶体(1)的一端上设装有两个电接插件(5),并在水晶体(1)内封装有一组利用导电薄膜条块(2)连接的 LED 芯片(3),两个电接插件(5)分别连接在该组 LED 芯片(3)的输入和输出端上。

6. 根据权利要求 1 所述的 LED 水晶灯,其特征在于:在水晶体(1)的一端和一侧端上设装有两个电接插件(5),并在水晶体(1)内封装有一组利用导电薄膜条块(2)连接的 LED 芯片(3),两个电接插件(5)分别连接在该组 LED 芯片(3)的输入和输出端上。

7. 根据权利要求 1、2、3、4、5 或 6 所述的 LED 水晶灯,其特征在于:LED 芯片(3)紧密地贴装在导电薄膜条块(2)的隔断(6)部位上,并分别连接在形成隔断(6)的两条块导电薄膜条块(2)上。

8. 根据权利要求 1、2、3、4、5、6 或 7 所述的 LED 水晶灯,其特征在于:水晶体(1)由两块相配合的水晶块构成,并在水晶体(1)的两端上设置有连挂孔(4)或在水晶体(1)的四端上都设置有连挂孔(4)。

9. 根据权利要求 1、2、3、4、5、6、7 或 8 所述的 LED 水晶灯,其特征在于:导电薄膜条块(2)为透明的导电薄膜条块。

一种 LED 水晶灯

技术领域

[0001] 本发明属灯具领域,涉及一种 LED 水晶灯。

背景技术

[0002] LED 灯具因其节能、耐用和环保等优点,被广泛关注,正成为新一代光源而被推广应用。水晶灯具则以其美观、华丽等特点而被广泛应用于厅堂的照明和装饰,但是,传统的水晶灯具耗能大,照明效果不理想,现有的 LED 水晶灯具未能尽然发挥水晶与 LED 的优势。当前,市面上的水晶 LED 灯具,其所用的 LED 也只是替代传统白炽灯,只限于在原来白炽灯的位置替换上 LED 灯珠,未对传统水晶灯具产生革命性影响;所用的水晶与传统采用白炽灯照明的水晶灯具差别不大,只是起到外围装饰的作用,未能充分发挥 LED 芯片的微型化和水晶透明通光的优势,未见装有 LED 芯片的水晶片悬挂在水晶灯具中替代水晶挂片并发挥光源作用的 LED 水晶灯具。导致这种现象的主要原因是,由于人们还没有解决 LED 芯片装入水晶体内时如何保证水晶体晶莹剔透的问题。

[0003] 现有水晶 LED 灯专利 CN200920263502、CN200920217994、CN200920218330、CN200920217141、CN201220615723 和 CN201310158275 等都将 LED 灯珠与水晶相分离,使用的 LED 灯珠是采用传统工艺封装成的,然后将 LED 灯珠固定于专用金属散热块上,这就导致现有水晶 LED 灯具的基本结构与传统水晶灯具相比没有显著的变革,所用的 LED 也只是替代传统照明光源功能,光源与水晶的相对位置没有显著改变,仍然是相互分离的,并且为了保证灯具的美观和 LED 灯珠的散热,只能将 LED 灯珠隐藏在灯具顶板或地板中;水晶 LED 灯具中的 LED 照明特征与其它 LED 灯具也是没有明显区别。

[0004] 专利 CN200720192535.9、CN201020581331.6 公开了一种 LED 水晶灯珠,用水晶体替代传统的环氧树脂,将 LED 芯片封装到了水晶体中,实现了 360° 出光,但是这种 LED 水晶灯珠仍然保留了直插式 LED 灯珠的结构,整个 LED 水晶灯珠由金属支架来支撑和提供驱动电流,而水晶体比环氧树脂重,因此这种水晶 LED 灯珠的金属支架比环氧树脂封装 LED 所用的金属支架要厚实一些。由于厚实的金属支架的存在,这种水晶 LED 灯珠难以保持水晶的晶莹剔透特征,并且这种直插式结构只有将其插在刚性支撑板上才能保证安全供电和结构牢固。这种直插式水晶 LED 难于替代现有水晶灯具中的水晶挂片悬挂于水晶灯具中。

[0005] 因此,现有水晶 LED 灯具没能充分发挥 LED 和水晶的综合优势,难以将封装有 LED 芯片的水晶体悬挂于灯具中实现替代现有水晶灯具的水晶挂片和照明光源的作用。

发明内容

[0006] 针对以上问题,本发明的目的是提供一种便于串接且能根据需要进行各种造型组合、无需散热片、结构简单、具有 360° 出光角的 LED 水晶灯。

[0007] 一种 LED 水晶灯,包括水晶体、LED 芯片和电接插件,其特征在于:水晶体包括若干相配合的水晶块,在一块水晶块的内表面上镀有若干导电薄膜条块;再在该表面相应部位上紧密地贴装 LED 芯片,LED 芯片的输入和输出端分别连接在相邻的两块导电薄膜条块上;

电接插件设装在水晶体的端部上,并连接在对应的 LED 芯片的输入和输出端上。

[0008] 本发明主要是通过在一块水晶块内表面上镀有若干相互分隔的导电薄膜条块、并在该镀有若干导电薄膜条块的表面上再紧密地贴装输入和输出端分别连接在相邻的两块导电薄膜条块上的 LED 芯片,使导电薄膜条块和 LED 芯片相互连通,并利用水晶体散热;通过设装在水晶体端部上的电接插件使本发明的 LED 水晶灯便于相互连接。所以,不仅具有便于串接、能根据需要进行各种造型组合、无需散热片、结构简单、具有 360° 出光角、发光效率高等优点;还具有节省材料、省略了生产工序、降低了材料成本和生产成本、生产效率高、成本低廉等优点;还能根据需要在—盏 LED 水晶灯内设装多片 LED 芯片,并可将设装的多片 LED 芯片进行串并联等的排列组合,特别是改变了传统水晶灯不能相互连接的局限,使水晶灯既能发光又能悬挂连接,可以利用水晶外形变化改变水晶灯的出光效果和光线分布,并结合 LED 的不同颜色使水晶灯丰富多彩,为水晶灯具设计提供十分广阔的创新空间;是一种经济效益和社会效益显著的节能灯具。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明的一种结构示意图,

[0010] 图 2 是本发明的另一种结构示意图,

[0011] 图 3 是本发明的再一种结构示意图,

[0012] 图 4 是本发明的第四种结构示意图,

[0013] 图 5 是本发明的第五种结构示意图,

[0014] 图 6 是本发明的第六种结构示意图,

[0015] 图 7 是本发明的第七种结构示意图。

[0016] 图中:水晶体 1、导电薄膜条块 2、LED 芯片 3、连挂孔 4、电接插件 5、隔断 6。

具体实施方式

[0017] 以下结合实施例及其附图对本发明进行详述:

[0018] 图中的 LED 水晶灯,主要包括:水晶体 1、LED 芯片 3 和电接插件 5,要点是:水晶体 1 包括若干相配合的水晶块,在一块水晶块的内表面上镀有若干导电薄膜条块 2,再在该表面相应的部位上紧密地贴装 LED 芯片 3,并将 LED 芯片 3 的输入和输出端分别连接在相邻的两块导电薄膜条块 2 上;输入和输出电接插件 5 设装在水晶体 1 的端部上,并与相应的 LED 芯片 3 的输入和输出连接。因在水晶体 1 两端上都设装有电接插件 5,所以,能利用两端设置有相应电接插件的导线相互连接,能根据需要进行组合,实现形式多样的各种造型;因将 LED 芯片 3 紧密地贴装在水晶体 1 上,可以利用水晶体 1 散热,所以,无需散热片,节省了材料,省略了工序,降低了材料成本和生产成本,提高了生产效率;因采用了导电薄膜条块 2 作为内导体,使其具有 360° 出光角,充分提高了 LED 灯的出光效率;特别是;本发明能根据需要在—盏 LED 水晶灯内设装多片串并联等排列组合的 LED 芯片。

[0019] 图 1 是本发明的一种 LED 水晶灯。其水晶体 1 由两块相配对的水晶块构成,在一块水晶块的内面上镀有两块导电薄膜条块 2;一个 LED 芯片 3 紧密地贴装在两块导电薄膜条块 2 间的隔断 6 部位的水晶体 1 上,LED 芯片 3 的输入和输出端分别连接在该两块导电薄膜条块 2 上;在水晶体 1 两端上各设装有二个电接插件 5,电接插件 5 分别连接在两块导

电薄膜条块 2 上。两端上各设装二个电接插件 5 的目的是：便于与其他 LED 水晶灯的相互外连接，即可利用一个电接插件 5 与本发明的其他 LED 水晶灯进行串联，也可同时利用二个电接插件 5 使本发明的其他四个 LED 水晶灯并联在该 LED 水晶灯的两端上。显然，各端上也可根据需要只设装一个或更多的电接插件 5。

[0020] 图 2 是本发明的一种由二组串联的 LED 芯片构成的 LED 水晶灯。其水晶体 1 由两块相配对的水晶块构成；在一块水晶块的内面上镀有四行二列(共八块)的导电薄膜条块 2；六片 LED 芯片 3 紧密地贴装在每列的两块导电薄膜条块 2 间的隔断 6 部位的水晶体 1 上，并将 LED 芯片 3 的输入和输出端分别连接在该两块导电薄膜条块 2 上；在水晶体 1 两端上各设装二个电接插件 5，两端上的各二个电接插件 5 分别连接在每列两端上的导电薄膜条块 2 上。显然，也可根据需要设置导电薄膜条块 2 的行列数，即可根据串联个数及组数设置导电薄膜条块 2 的行列数；也就是：在一块水晶块的内表面上镀有排列成若干行和若干列的导电薄膜条块 2；并在每列的导电薄膜条块 2 间的隔断 6 部位上设装有紧密地贴在水晶体 1 上的 LED 芯片 3，LED 芯片 3 的输入和输出端分别连接在形成该隔断 6 的导电薄膜条块 2 上；并在水晶体 1 的两端上分别设装有与列数对应的电接插件 5，电接插件 5 分别连接在对应列两端的导电薄膜条块 2 上。独立的二组 LED 芯片构成的 LED 水晶灯不仅便于根据需要同本发明的其他 LED 水晶灯连接组合；特别是：如果在水晶体内封装两组反向连接的 LED 芯片构成的水晶灯，串接成一串后，只要将底部的两个电接插件 5 相互连接即可，所以，能便捷地自成回路的连接，使连接更为简捷、美观。

[0021] 图 3 是本发明的一种由三组并联的 LED 芯片构成的 LED 水晶灯。其水晶体 1 由两块相配对的水晶块构成；在一块水晶块的内表面中部上镀有二行三列(共 6 块)导电薄膜条块 2，并在两端分别镀有一行(即一条)连通的导电薄膜条块 2；九片 LED 芯片 3 紧密地贴装在每列的导电薄膜条块 2 的隔断部位的水晶体 1 上，并将 LED 芯片 3 的输入和输出端分别连接在形成该隔断 6 的导电薄膜条块 2 上；两个电接插件 5 分别设装在水晶体 1 两端上，并分别连接在两端镀有的一行连通的导电薄膜条块 2 上。图中是利用两端镀有的一条导电薄膜条块 2 使三组 LED 芯片 3 并联，显然，中部亦可根据需要镀有所需行列的导电薄膜条块 2，安装所需的 LED 芯片 3；也就是：在一块水晶块的内表面中部上镀有排列成若干行和若干列的导电薄膜条块 2，并在其内表面的两端上分别镀有一行相连通的导电薄膜条块 2；LED 芯片 3 紧密地贴装在每列的导电薄膜条块 2 的隔断 6 部位的水晶体 1 上，LED 芯片 3 的输入和输出端分别连接在形成该隔断 6 的导电薄膜条块 2 上；两个电接插件 5 分别设装在水晶体 1 的两端上，并分别连接在两端上相连通的导电薄膜条块 2 上。

[0022] 图 4 是本发明的一种混合串并联的 LED 水晶灯。其水晶体 1 由两块相配对的水晶块构成；在一块水晶块的内表面上镀有四条导电薄膜条块 2；在四条导电薄膜条块 2 形成的三条隔断 6 部位的水晶体 1 上紧密地贴装有九片 LED 芯片 3，每条隔断 6 部位上各贴装三片 LED 芯片 3，并将 LED 芯片 3 的输入和输出端分别连接在隔断 6 上下的两条导电薄膜条块 2 上；两个电接插件 5 分别设装在水晶体 1 两端上，并分别连接在两端上的导电薄膜条块 2 上。采用该结构能确保本发明 LED 水晶灯的抗损伤能力，不会因为其中某一颗 LED 芯片的损坏而导致整个 LED 水晶灯断电不工作或亮度变暗。显然，亦可根据需要镀有二条或更多条导电薄膜条块 2，并在每条隔断 6 部位上设装一片、二片或更多片 LED 芯片 3；也就是：在一块水晶块的内表面上镀有若干条导电薄膜条块 2；并在导电薄膜条块 2 的隔断 6 部位的

水晶体 1 上紧密地贴装有若干 LED 芯片 3, 并将 LED 芯片 3 的输入和输出端分别连接在形成该隔断 6 的导电薄膜条块 2 上; 两个电接插件 5 分别设装在水晶体 1 的两端上, 并分别连接在两端上的导电薄膜条块 2 上。

[0023] 图 5 是本发明的一种由一组串联的 LED 芯片构成的 LED 水晶灯。其水晶体 1 也由两块相配对的水晶块构成; 在一块水晶块的内面上镀有十二块导电薄膜条块 2; 十一片 LED 芯片 3 依次紧密地贴装在两块导电薄膜条块 2 间的隔断 6 部位的水晶体 1 上, 并将 LED 芯片 3 的输入和输出端分别连接在该两块导电薄膜条块 2 上, 通过 LED 芯片 3 使十二块导电薄膜条块 2 串联在一起; 在水晶体 1 两端上各设装有一个电接插件 5, 两个电接插件 5 分别连接在两端上的相邻导电薄膜条块 2 上。也就是: 在一块水晶块的内表面上镀有排列成若干行和若干列的导电薄膜条块 2, 并依次地利用紧密地贴装在导电薄膜条块 2 的隔断 6 部位的水晶体 1 上的 LED 芯片 3 使其串联, 在水晶体 1 的两端上各设装一个电接插件 5, 电接插件 5 分别连接在两端相邻的导电薄膜条块 2 上。

[0024] 图 1 至图 5 的 LED 水晶灯, 在水晶体 1 的两端上都设装有电接插件 5, 即设装有输入和输出的电接插件 5。不仅便于单独使用, 而且便于串接。

[0025] 图 1 和图 2 的 LED 水晶灯, 在水晶体 1 的两端上各设装有两个电接插件 5, 图 1 中的 LED 水晶灯, 其水晶体 1 内只封装一片 LED 芯片 3; 而图 2 中的 LED 水晶灯, 其水晶体 1 内封装有二组 LED 芯片。

[0026] 为使串接成一串的水晶灯, 能便捷地自成回路的连接, 使连接更加简捷美观, 在水晶体 1 的两端上各设装有两个电接插件 5, 并在水晶体 1 内封装有两组利用导电薄膜条块 2 连接且输入和输出端反向的 LED 芯片 3, 两端上的电接插件 5 分别连接在两组 LED 芯片 3 的输入和输出端上。

[0027] 图 3 至图 5 的 LED 水晶灯, 在水晶体 1 的两端上各设装有一个电接插件 5, 并在水晶体 1 内封装有一组 LED 芯片 3, 两端上的电接插件 5 分别连接在该组 LED 芯片 3 的输入和输出端上。即在水晶体 1 的两端上各设装有一个电接插件 5, 并在水晶体 1 内封装有一组利用导电薄膜条块 2 连接的 LED 芯片 3, 两端上的电接插件 5 分别连接在该组 LED 芯片 3 的输入和输出端上。

[0028] 图 6 和图 7 是本发明的两种便于与其他水晶灯串连接的水晶灯。一般连接在每串水晶灯的最后, 使水晶灯灯串形成回路连接。

[0029] 图 6 的水晶灯, 只在水晶体 1 的一端上设装有两个电接插件 5 (即在水晶体 1 的一端上设装有输入和输出的两个电接插件 5), 并在水晶体 1 内封装有一组利用导电薄膜条块 2 连接的 LED 芯片 3, 两个电接插件 5 分别连接在该组 LED 芯片 3 的输入和输出端上。特别是: 如果将图 6 的水晶灯连接在由若干图 2 串接的水晶灯灯串后, 可使该串水晶灯自成回路。显然, 亦可设装一个含有输入和输出的电接插件 5。

[0030] 图 7 的水晶灯, 在水晶体 1 的一端和一侧端上设装有两个电接插件 5 (即在水晶体 1 的一端和一侧端上设装有输入和输出的两个电接插件 5), 并在水晶体 1 内封装有一组利用导电薄膜条块 2 连接的 LED 芯片 3, 两个电接插件 5 分别连接在该组 LED 芯片 3 的输入和输出端上。如果将图 7 的水晶灯连接在由若干图 2 串接的水晶灯灯串后, 也可使该串水晶灯自成回路。特别是连接在一串由一组 LED 芯片 3 构成的水晶灯灯串后, 以便与另一串水晶灯灯串连接, 使两串水晶灯灯串形成回路连接。

[0031] 显然,由图 1 至图 5 所示的水晶灯中的任意一种或若干种通过电接插件 5 串接后,再由头尾两颗水晶灯的电接插件与电源连接即可点亮整串水晶灯;也可以由图 1 至图 5 所示的水晶灯中的任意一种或若干种通过电接插件 5 串接后与图 6 或图 7 所示的水晶灯的一个电接插件 5 连接,然后将图 6 或图 7 所示的水晶灯的另一个电接插件 5 与另一串由图 1 至图 5 所示的水晶灯中的任意一种或若干种通过电接插件 5 串接成的水晶灯串连接,最后将头尾两颗水晶灯的电接插件与电源连接即可点亮整串水晶灯。

[0032] 为使 LED 芯片 3 便于与导电薄膜条块 2 连接并不易短路,图中的水晶灯的 LED 芯片 3 都是紧密地贴装在导电薄膜条块 2 的隔断 6 部位上的,并将其输出和输入端分别连接在形成隔断 6 的两条块导电薄膜条块 2 上。显然,亦可将 LED 芯片 3 紧密地贴装在镀有若干导电薄膜条块 2 的镀面相应部位上。

[0033] 为了简化生产工序,便于封装,图中的水晶体均由两块相配对的水晶块构成;利用导电薄膜条块(2)连接的 LED 芯片 3 封装在两块水晶体 1 内。显然,根据设计的需要,水晶体 1 亦可包括若干相配合的水晶块。可利用粘合、铆合、嵌合或混合方法将二块或若干块水晶块组合成水晶体 1,并将 LED 芯片 3 封装在水晶体 1 内。

[0034] 为使相互串接后的 LED 水晶灯的电接插件不易松动或分离,并便于相互连接,在图中的水晶灯的水晶体 1 两端上都设置有连挂孔 4。为了便于水晶灯具的造型,在图 3~图 7 的水晶灯的水晶体两侧端上也设置有连挂孔 4。也就是:在水晶体 1 的两端上设置有连挂孔 4 或在水晶体 1 的四端上都设置有连挂孔 4。

[0035] 综述,水晶体 1 由两块相配合的水晶块构成,并在水晶体 1 的两端上设置有连挂孔 4 或在水晶体 1 的四端上都设置有连挂孔 4。

[0036] 为使 LED 水晶灯晶莹透明,充分提高发光效率,图中的导电薄膜条块 2 为透明的导电薄膜条块,即用透明的导电薄膜制成的条块。

[0037] 所述的输入和输出端是指 LED 芯片 3 的正电极和负电极端,即一片或一组 LED 芯片 3 的正电极端和负电极端。

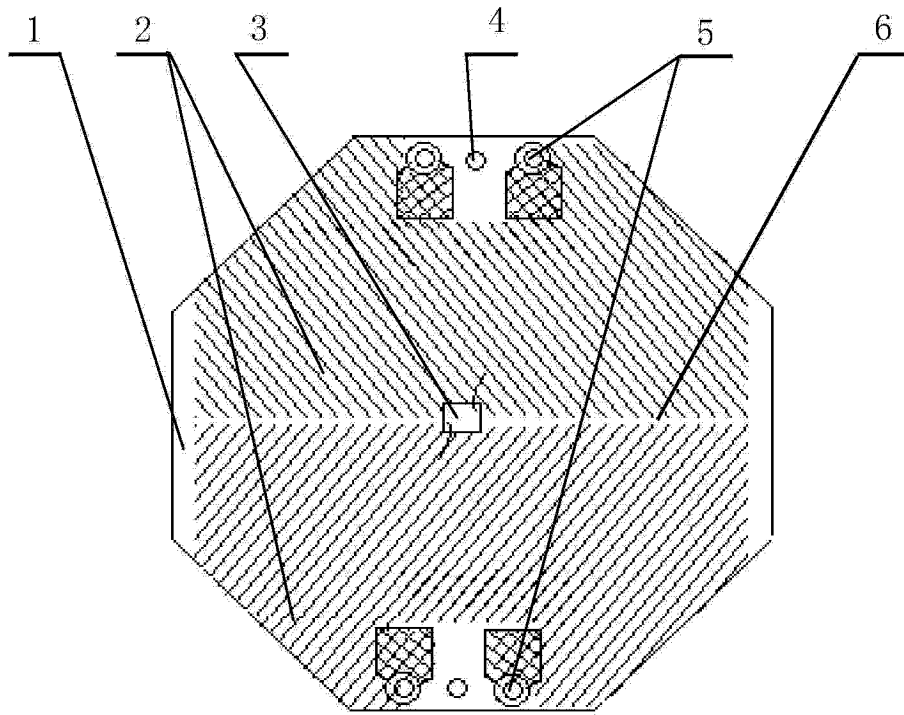


图 1

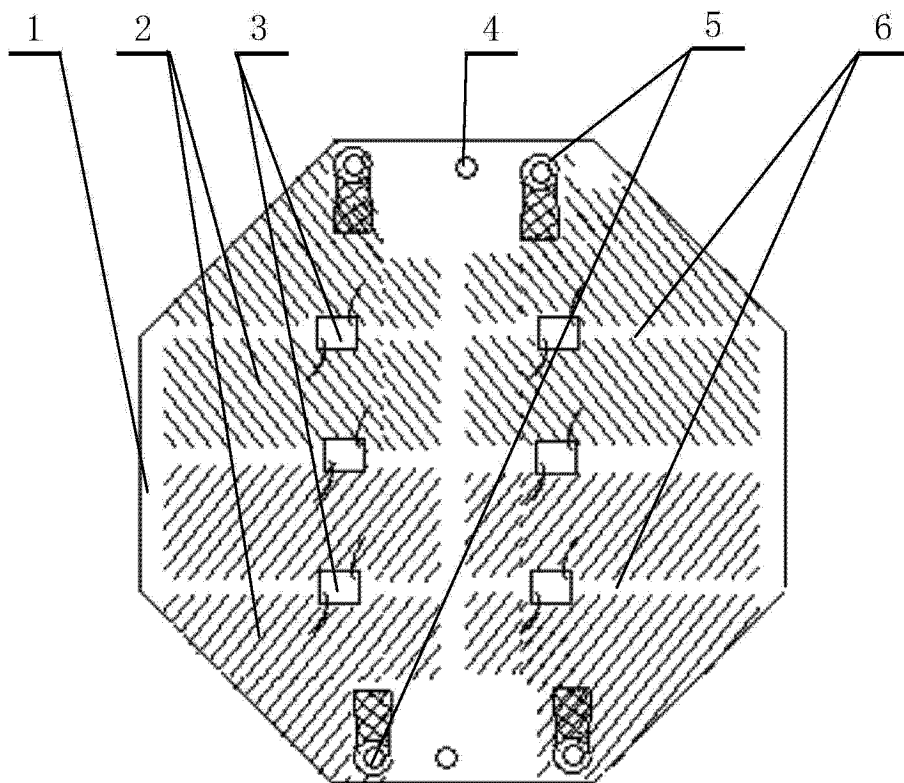


图 2

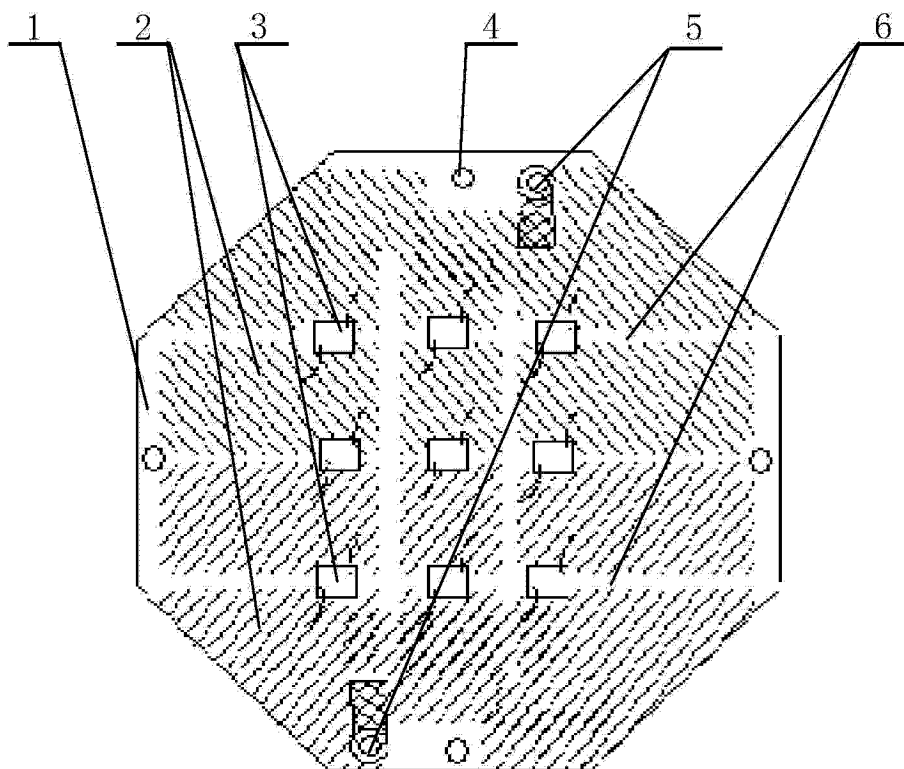


图 3

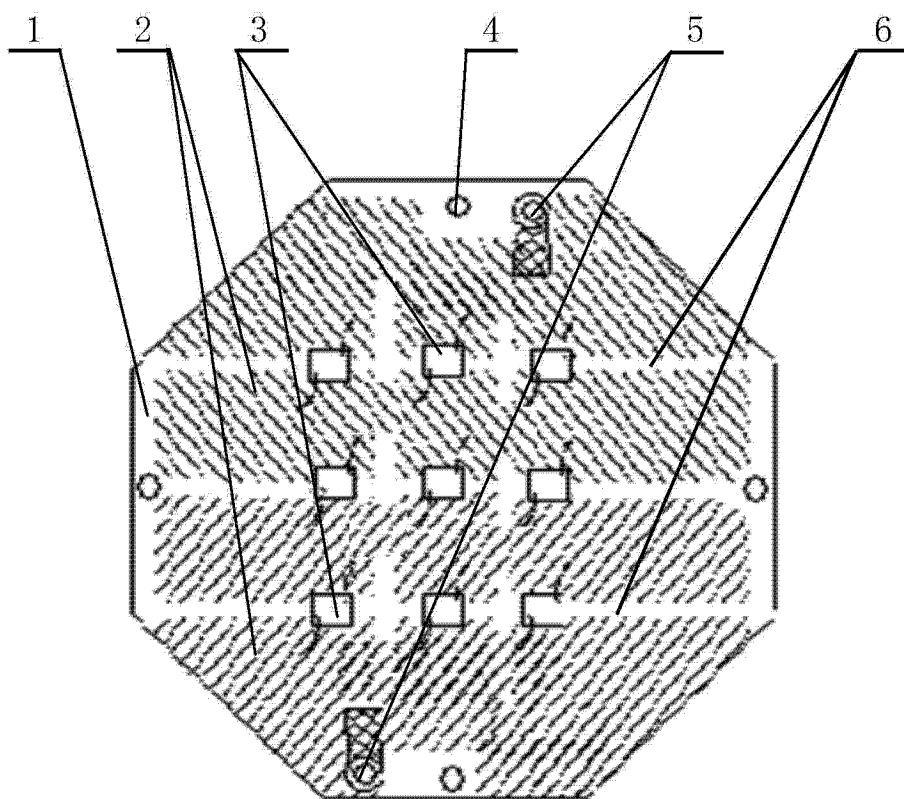


图 4

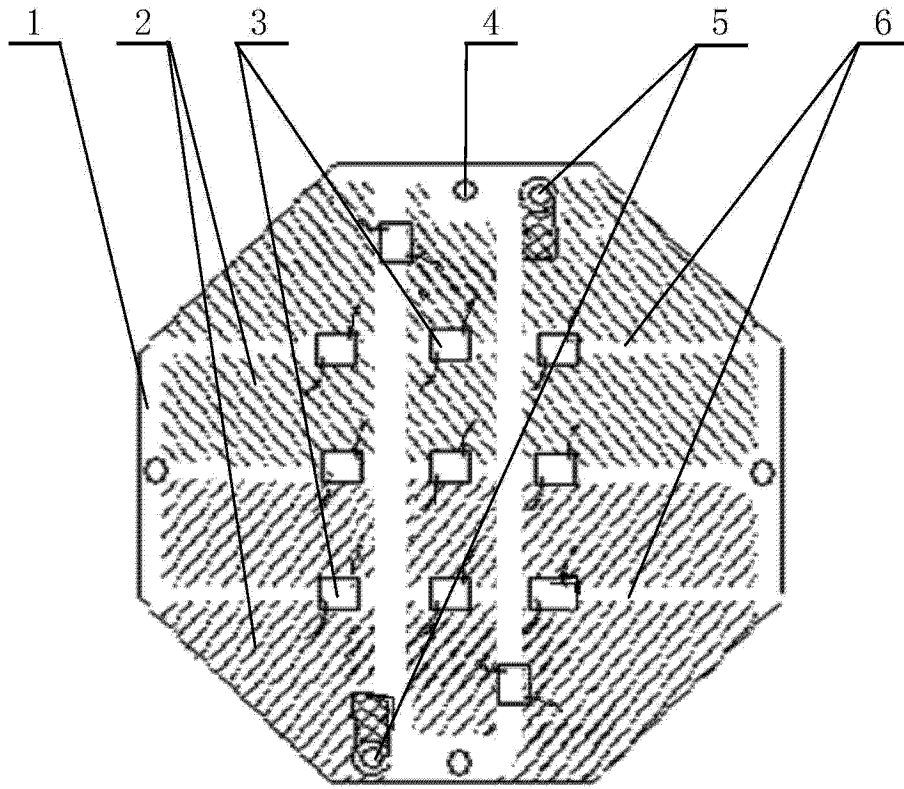


图 5

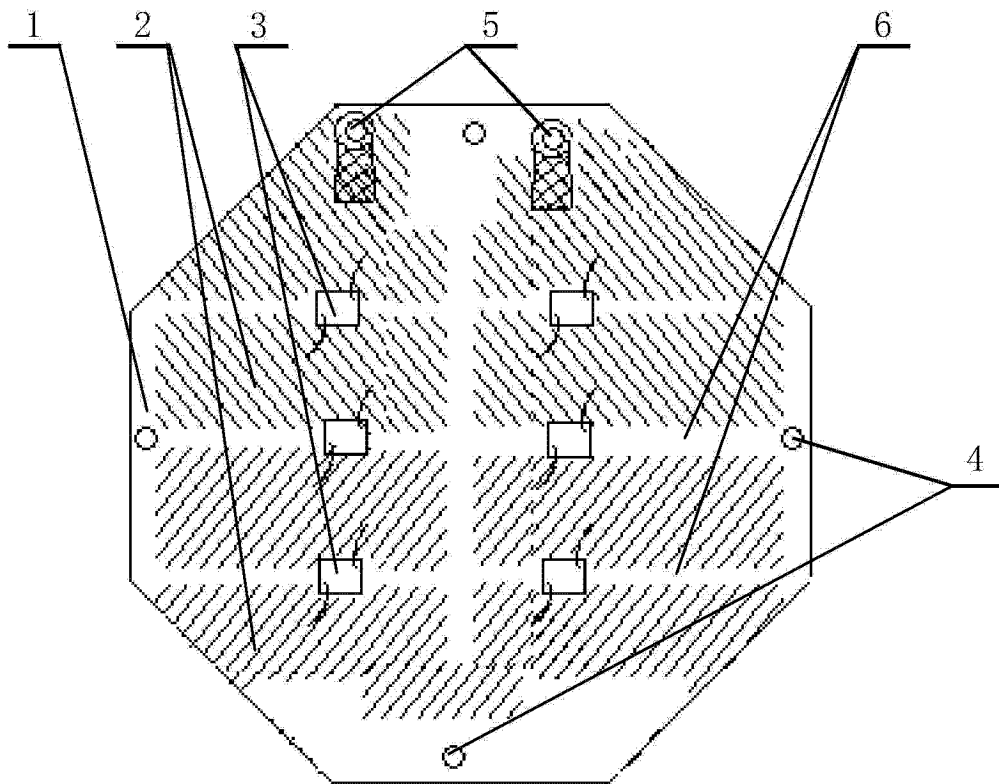


图 6

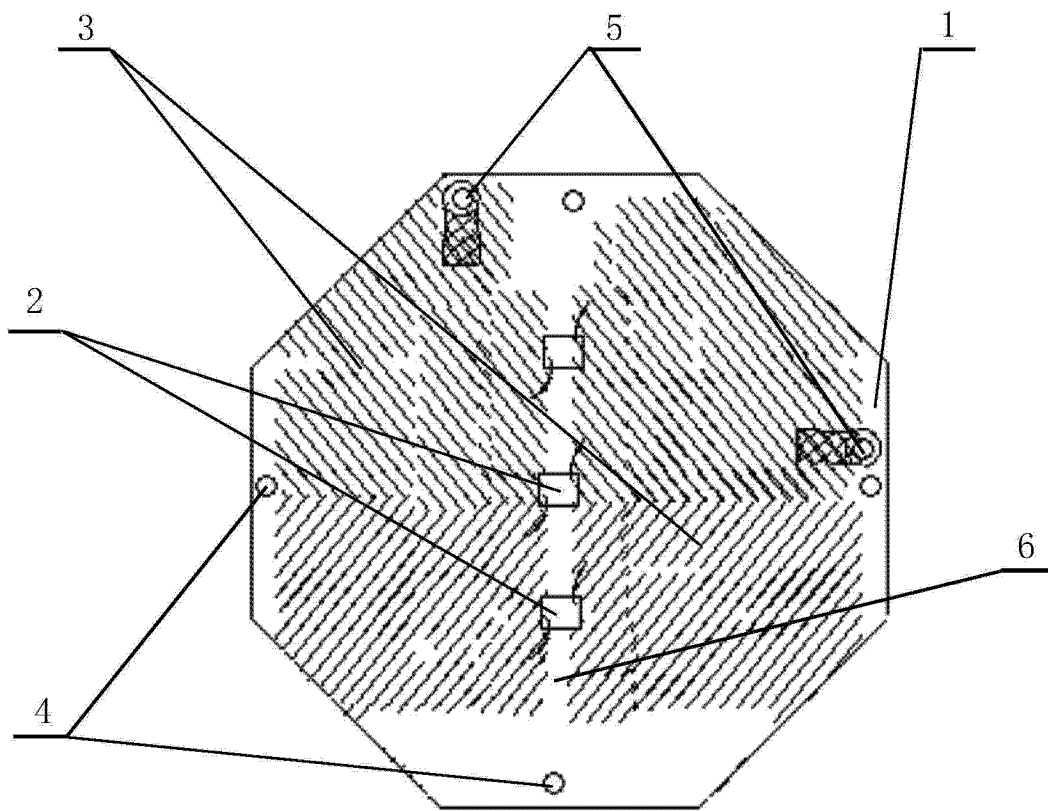


图 7