(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210687886 U
(45)授权公告日 2020.06.05

(21)申请号 201921495215.X

(22)申请日 2019.09.09

(73)专利权人 广州市明道文化科技集团股份有限公司
地址 510806 广东省广州市花都区新雅街富源一路27号

(72)发明人 王志松

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102
代理人 陈伟斌

(51)Int.Cl.
F21S 8/00(2006.01)
F21V 29/51(2015.01)
F21V 29/67(2015.01)
F21V 29/56(2015.01)
F21V 29/76(2015.01)
F21W 131/105(2006.01)
F21W 131/406(2006.01)
F21Y 115/10(2016.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

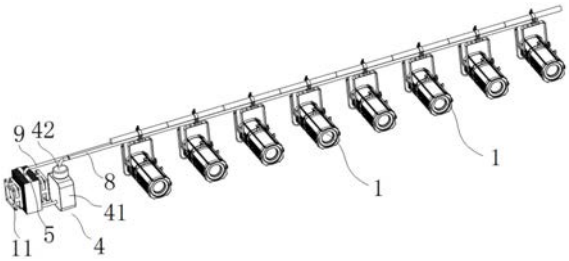
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种集中液冷散热的LED舞台灯光矩阵系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种集中液冷散热的LED舞台灯光矩阵系统，包括若干组舞台灯、设于舞台灯的LED光源上用于冷却LED光源的液冷集热板、用于向液冷集热板提供冷却水的供水装置以及用于冷却回流热水的散热器；液冷集热板上设置有进液口以及出液口，进液口用于供水装置中的冷却水进入至液冷集热板，出液口用于液冷集热板中的回流热水流入至散热器，散热器通过管道与供水装置相连；供水装置、散热器均设置在舞台灯外。本实用新型采用集中冷却的散热模式，节约了能源，极大地提升了散热效率，降低了生产成本以及运营成本，同时使得舞台灯的体积更小；更是降低了整个舞台现场的舞台灯灯矩阵的冷却系统噪音和电磁辐射等。



CN 210687886 U

1.一种集中液冷散热的LED舞台灯光矩阵系统,其特征在于:包括若干组舞台灯(1)、设于所述舞台灯(1)的LED光源(2)上用于冷却LED光源(2)的液冷集热板(3)、用于向所述液冷集热板(3)提供冷却水的供水装置(4)以及用于冷却回流热水的散热器(5);所述液冷集热板(3)上设置有进液口(31)以及出液口(32),所述进液口(31)用于供水装置(4)中的冷却水进入至液冷集热板(3),所述出液口(32)用于液冷集热板(3)中的回流热水流入至散热器(5),所述散热器(5)通过管道与所述供水装置(4)相连;所述供水装置(4)、散热器(5)均设置在舞台灯(1)外。

2.根据权利要求1所述的一种集中液冷散热的LED舞台灯光矩阵系统,其特征在于:所述液冷集热板(3)的内部设置有蛇形管道(7),所述蛇形管道(7)的一端与所述进液口(31)相连,所述蛇形管道(7)的另一端与所述出液口(32)相连。

3.根据权利要求2所述的一种集中液冷散热的LED舞台灯光矩阵系统,其特征在于:所述液冷集热板(3)设于所述LED光源(2)的后端面。

4.根据权利要求1所述的一种集中液冷散热的LED舞台灯光矩阵系统,其特征在于:所述供水装置(4)包括水箱(41)以及用于向液冷集热板(3)输送水箱(41)中冷却水的水泵(42),所述水箱(41)通过管道与所述散热器(5)相连,所述水泵(42)通过供给冷水管(8)分别与所述液冷集热板(3)的进液口(31)相连通。

5.根据权利要求4所述的一种集中液冷散热的LED舞台灯光矩阵系统,其特征在于:所述散热器(5)通过回流热水管(9)与所述液冷集热板(3)的出液口(32)相连通,所述回流热水管(9)与所述散热器(5)的连接处位于散热器(5)的上顶面。

6.根据权利要求5所述的一种集中液冷散热的LED舞台灯光矩阵系统,其特征在于:所述水箱(41)与所述散热器(5)的连接处分别位于水箱(41)、散热器(5)的底侧。

7.根据权利要求5所述的一种集中液冷散热的LED舞台灯光矩阵系统,其特征在于:所述散热器(5)具有散热器进液口(51)与散热器出液口(52),所述散热器进液口(51)与所述回流热水管(9)相连通,所述散热器(5)内部设置有空腔结构(53),所述空腔结构(53)中设置有若干格栅板(54),若干所述格栅板(54)之间形成若干通道(55),所述通道(55)均分别与所述散热器进液口(51)、散热器出液口(52)相连通。

8.根据权利要求7所述的一种集中液冷散热的LED舞台灯光矩阵系统,其特征在于:所述散热器(5)外表面具有若干散热翅片(56)。

9.根据权利要求8所述的一种集中液冷散热的LED舞台灯光矩阵系统,其特征在于:所述散热器(5)外侧设置有风扇(11)。

10.根据权利要求1至9任一项所述的一种集中液冷散热的LED舞台灯光矩阵系统,其特征在于:所述供水装置(4)、散热器均设于远离舞台侧。

一种集中液冷散热的LED舞台灯光矩阵系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及舞台灯光技术领域，更具体地，涉及一种集中液冷散热的LED舞台灯光矩阵系统。

背景技术

[0002] LED光源优点众多，仍存在着一缺点，就是不耐热，属于冷光源类，如果光源的温度过高，直接导致光效的急剧降低，光衰加剧，寿命缩短、重则直接烧毁光源。目前LED光源广泛应用于舞台灯领域，其在舞台灯领域中的应用存在以下的问题：由于舞台越来越大，对舞台灯的一大要求就是要越来越亮，功率也越来越大；舞台灯相对于其他行业不同，比如LED路灯和家用LED照明，LED光源可以设计的尽量分散，散热更好做，光照反而更均匀，更贴近实际使用需求。然而，舞台灯恰好相反，需要LED发光面积更小、更集中，从而便于光学设计，大大降低光学系统的设计难度和配件成本，而这却导致光热量的严重汇聚，引起散热更加难以处理的问题。因而，近年来，功率稍大一些的LED舞台灯其散热模块都很大、贵、复杂；而这些散热模块大都采用强制风冷，强制风冷中的冷却风扇带来噪音也很大。此外，对高端的舞台来说，需要安静的灯光来展现艺术，也需更小巧的灯具来减小灯具对艺术的展现。因此，亟需一种更安静的小巧的更亮的大功率LED舞台灯具系统。

实用新型内容

[0003] 本实用新型为克服上述现有技术的不足，提供一种集中液冷散热的LED舞台灯光矩阵系统。

[0004] 为解决上述技术问题，本实用新型采用的技术方案是：一种集中液冷散热的LED舞台灯光矩阵系统，包括若干组舞台灯、设于所述舞台灯的LED光源上用于冷却LED光源的液冷集热板、用于向所述液冷集热板提供冷却水的供水装置以及用于冷却回流热水的散热器；所述液冷集热板上设置有进液口以及出液口，所述进液口用于供水装置中的冷却水进入至液冷集热板，所述出液口用于液冷集热板中的回流热水流入至散热器，所述散热器通过管道与所述供水装置相连；所述供水装置、散热器均设置在舞台灯外。

[0005] 在本技术方案中，供水装置向各个舞台灯的液冷集热板提供冷却水，液冷集热板吸收LED光源的热量，流经液冷集热板中的冷却水带走液冷集热板吸收的热量并使得LED光源的温度下降，冷却水形成为回流热水，从液冷集热板中流出的回流热水通过散热器回收，同时散热器对回流热水进行冷却，冷却后的水通过管道进入至供水装置中。本技术方案采用集中冷却的散热模式，节约了能源，极大地提升了散热效率，降低了生产成本以及运营成本；通过采用液冷集热板代替传统的散热模块，供水装置、散热器以及散热器均设置在舞台灯外，可以使得舞台灯的体积更小。

[0006] 优选地，所述液冷集热板的内部设置有蛇形管道，所述蛇形管道的一端与所述进液口相连，所述蛇形管道的另一端与所述出液口相连。在本技术方案中，蛇形管道的设置可以使得冷却水与冷却集热板充分进行热交换，从而提高冷却集热板的冷却效率，便于对LED

光源进行高效冷却。

[0007] 优选地，为了使得LED光源的热量更好地被液冷集热板吸收，液冷集热板设于所述LED光源的后端面。

[0008] 优选地，所述供水装置包括水箱以及用于向液冷集热板输送水箱中的冷却水的水泵，所述水箱通过管道与所述散热器相连，所述水泵通过供给冷水管分别与所述液冷集热板的进液口相连通。在本技术方案中，流入散热器中的回流热水经散热器冷却后通过管道流入至水箱中，水箱中的冷却水通过水泵以及供给冷水管被输送至各个舞台灯中LED光源侧的液冷集热板中。

[0009] 优选地，所述散热器通过回流热水管与所述液冷集热板的出液口相连通，所述回流热水管与所述散热器的连接处位于散热器的上顶面。在本技术方案中，从液冷集热板中流出的回流热水通过回流热水管被集中收集至散热器中；散热器与回流热水管的连接处设置在散热器的顶面，这样可以有利于散热器对散热器中的回流热水进行冷却。

[0010] 优选地，为了使得散热器中的冷却水输送至水箱时避免流入散热器中的回流热水的干扰，所述水箱与散热器的连接处分别位于水箱、散热器的底侧。

[0011] 优选地，所述散热器具有散热器进液口与散热器出液口，所述散热器进液口与所述回流热水管相连通，所述散热器内部设置有空腔结构，所述空腔结构中设置有若干格栅板，若干所述格栅板之间形成若干通道，所述通道均分别与所述散热器进液口、散热器出液口相连通。在本技术方案中，回流热水通过散热器进液口进入至通道中，再由通道、散热器出液口流入至水箱中；散热器内部形成的若干通道使得回流热水与散热器进行充分均衡的热量交换，提高了对回流热水的冷却效率。

[0012] 优选地，为了使得散热器与外界空气进行热交换，使散热器的温度更快地降低，散热器外表面具有若干散热翅片。

[0013] 优选地，所述散热器外侧设置有风扇。散热器外侧设置的风扇可以对散热器进行散热，提高散热器的工作效率。

[0014] 优选地，为了使得整个舞台灯光矩阵系统在运行过程中，产生的细小噪音不会对舞台区域造成影响，所述供水装置、散热器均设于远离舞台侧。

[0015] 与现有技术相比，有益效果是：

[0016] 本实用新型采用集中冷却的散热模式，节约了能源，极大地提升了散热效率，降低了生产成本以及运营成本；由于采用了液冷集热板对LED光源进行冷却，且供水装置、散热器均设置在舞台灯外，避免了在舞台灯内设置大型散热模块，使得舞台灯变得更加小巧；同时由于液冷集热板工作时无噪音、且供水装置及散热器设置在远离舞台侧，可以使得整个舞台灯矩阵在工作时不会带来噪音污染，确保舞台区域安安静静，提升观赏体验；更是降低了整个舞台现场的舞台灯灯矩阵的冷却系统噪音和电磁辐射等。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型舞台灯光矩阵系统的立体图；

[0018] 图2是本实用新型舞台灯光矩阵系统的断面图；

[0019] 图3是本实用新型中液冷集热板与LED光源的立体图；

[0020] 图4是本实用新型中液冷集热板的透视图；

[0021] 图5是本实用新型中液冷集热板中散热器的俯视图；

[0022] 图6是本实用新型中图5沿A—A面剖面图；

[0023] 图7是本实用新型中图5沿A—A面剖面结构图。

具体实施方式

[0024] 附图仅用于示例性说明，不能理解为对本专利的限制；为了更好说明本实施例，附图某些部件会有省略、放大或缩小，并不代表实际产品的尺寸；对于本领域技术人员来说，附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。附图中描述位置关系仅用于示例性说明，不能理解为对本专利的限制。

[0025] 本实用新型实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件；在本实用新型的描述中，需要理解的是，若有术语“上”、“下”、“左”、“右”“长”“短”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明，不能理解为对本专利的限制，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0026] 下面通过具体实施例，并结合附图，对本实用新型的技术方案作进一步的具体描述：

[0027] 实施例1

[0028] 如图1至图4所示，一种集中液冷散热的LED舞台灯光矩阵系统，包括若干组舞台灯1、设于舞台灯1的LED光源2上用于冷却LED光源2的液冷集热板3、用于向液冷集热板3提供冷却水的供水装置4以及用于冷却回流热水的散热器5；液冷集热板3上设置有进液口31以及出液口32，进液口31用于供水装置4中的冷却水进入至液冷集热板3，出液口32用于液冷集热板3中的回流热水流入至散热器5，散热器5通过管道与供水装置4相连；供水装置4、散热器5均设置在舞台灯1外。供水装置4向各个舞台灯1的液冷集热板3提供冷却水，液冷集热板3吸收LED光源2的热量，流经液冷集热板3中的冷却水带走液冷集热板3吸收的热量并使得LED光源2的温度下降，从液冷集热板3中流出的回流热水通过散热器5进行回收，同时散热器5对回流热水进行冷却，冷却后的水通过管道进入至供水装置4中。需要说明的是，舞台灯1的组数可以是十几组、乃至上百组。

[0029] 如图4所示，液冷集热板3的内部设置有蛇形管道7，蛇形管道7的一端与所述进液口31相连，蛇形管道7的另一端与所述出液口32相连。

[0030] 其中，供水装置4包括水箱41以及用于向液冷集热板3输送水箱41中的冷却水的水泵42，水箱41通过管道与散热器5相连，水泵42通过供给冷水管8分别与液冷集热板3的进液口31相连通。流入散热器5中的回流热水经散热器冷却后通过管道流入至水箱41中，水箱41中的冷却水通过水泵42以及供给冷水管8被输送至各个舞台灯1中LED光源2侧的液冷集热板3中。

[0031] 另外，散热器5通过回流热水管9与液冷集热板3的出液口32相连通，回流热水管9与散热器5的连接处位于散热器5的上顶面。从液冷集热板3中流出的回流热水通过回流热水管9被集中收集至散热器5中；散热器5与回流热水管9的连接处设置在散热器9的顶面，这样可以有利于散热器对散热器5中的回流热水进行冷却。需要说明的是，散热器5通过回流

热水管9与各个舞台灯1中的液冷集热板3的出液口32相连通。

[0032] 其中，为了使得散热器5中的冷却水输送至水箱41时避免流入散热器5中的回流热水的干扰，水箱41与散热器5的连接处分别位于水箱41、散热器5的底侧。

[0033] 另外，散热器5外侧设置有风扇11。散热器5外侧设置的风扇11可以对散热器5进行散热，提高散热器5的工作效率。

[0034] 如图6、图7所示，散热器5具有散热器进液口51与散热器出液口52，散热器进液口51与回流热水管9相连通，散热器5内部设置有空腔结构53，空腔结构53中设置有若干格栅板54，若干格栅板54之间形成若干通道55，通道55均分别与散热器进液口51、散热器出液口52相连通。回流热水通过散热器进液口51进入至通道55中，再由通道55、散热器出液口52流入至水箱41中；散热器5内部形成的若干通道55使得回流热水与散热器5进行充分均衡的热量交换，提高了对回流热水的冷却效率。

[0035] 如图5所示，为了使得散热器5与外界空气进行热交换，使散热器5的温度更快地降低，散热器5外表面具有若干散热翅片56。

[0036] 其中，为了使得整个舞台灯光矩阵系统在运行过程中，产生的细小噪音不会对舞台区域造成影响，供水装置4、散热器5均设于远离舞台侧。

[0037] 显然，本实用新型的上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例，而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

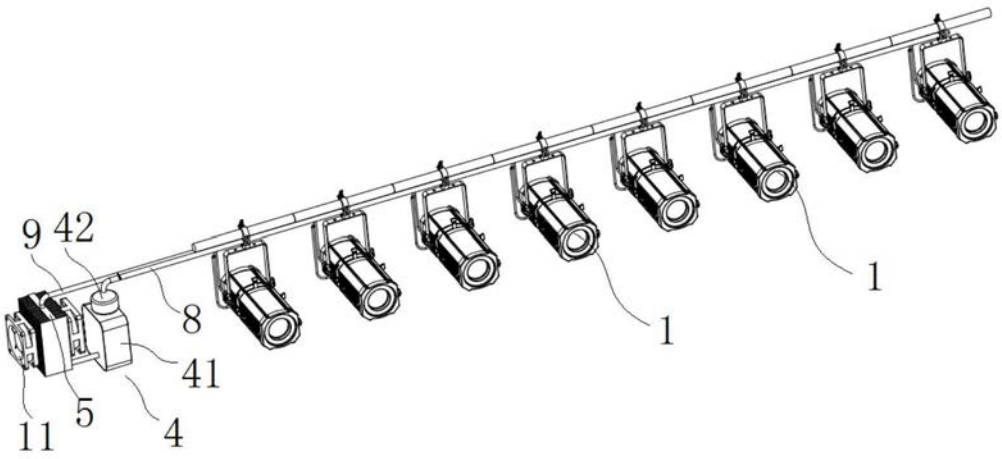


图1

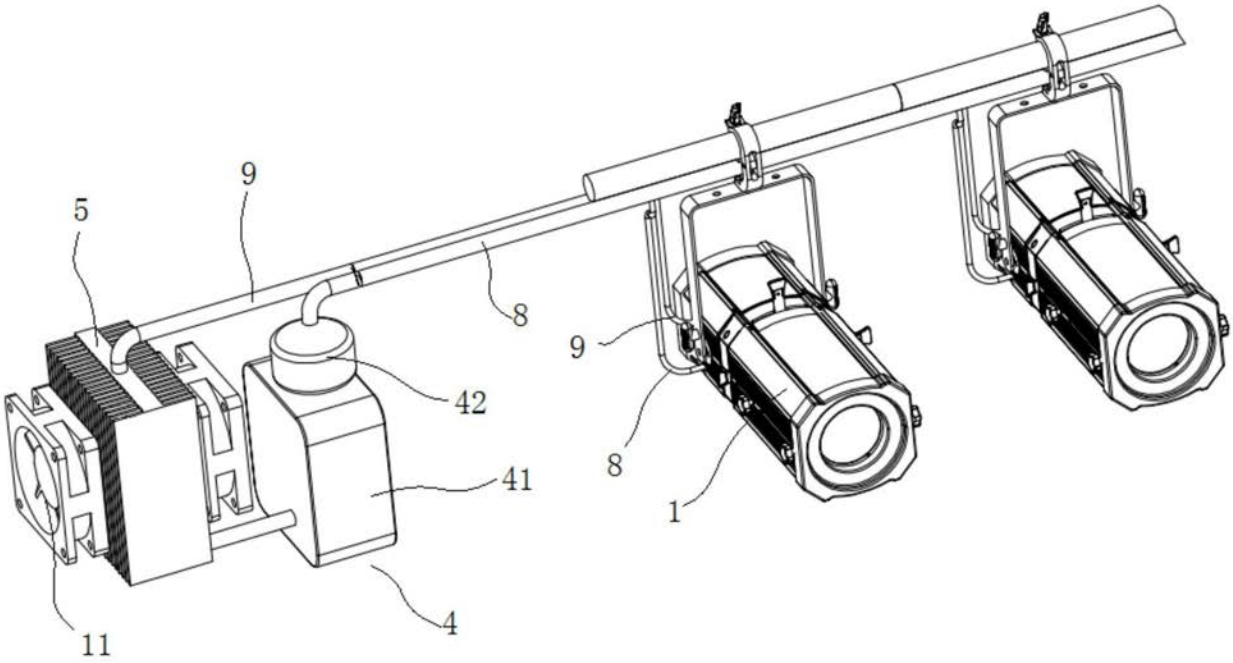


图2

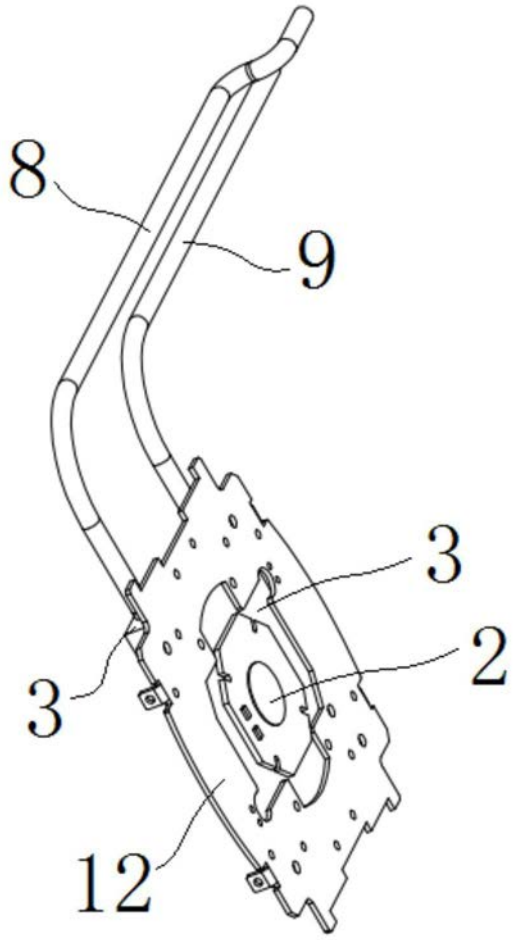


图3

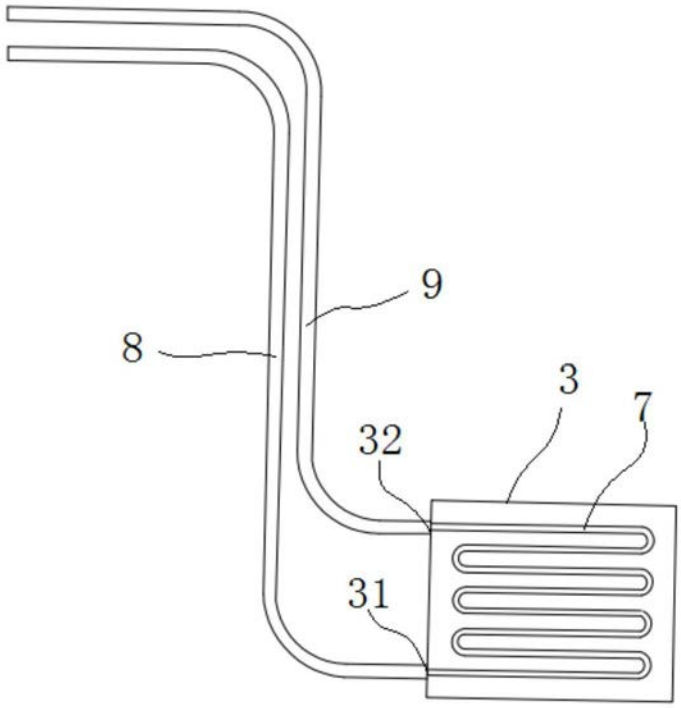


图4

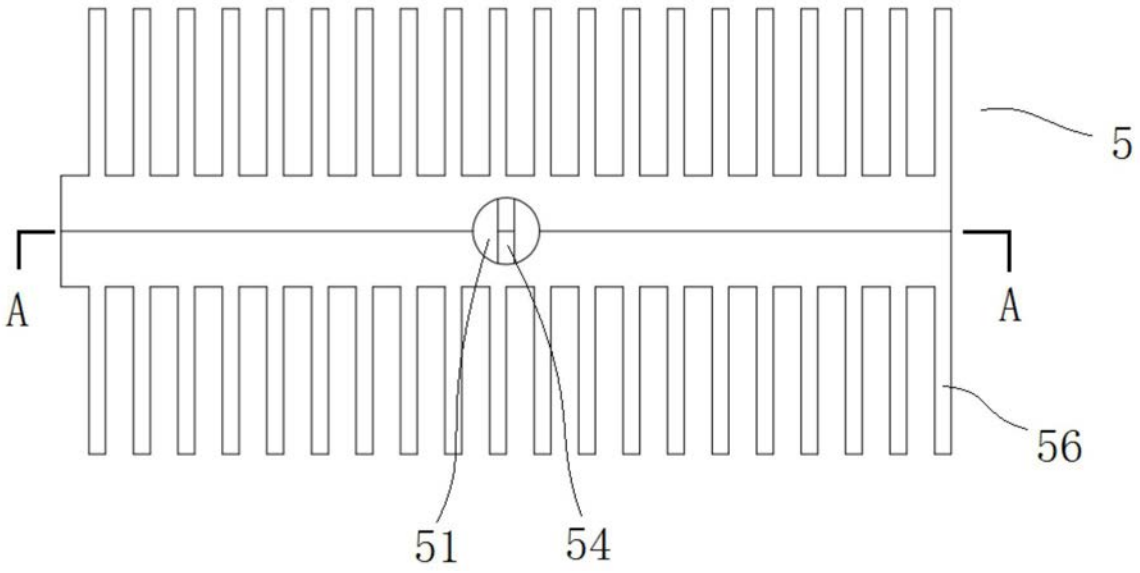


图5

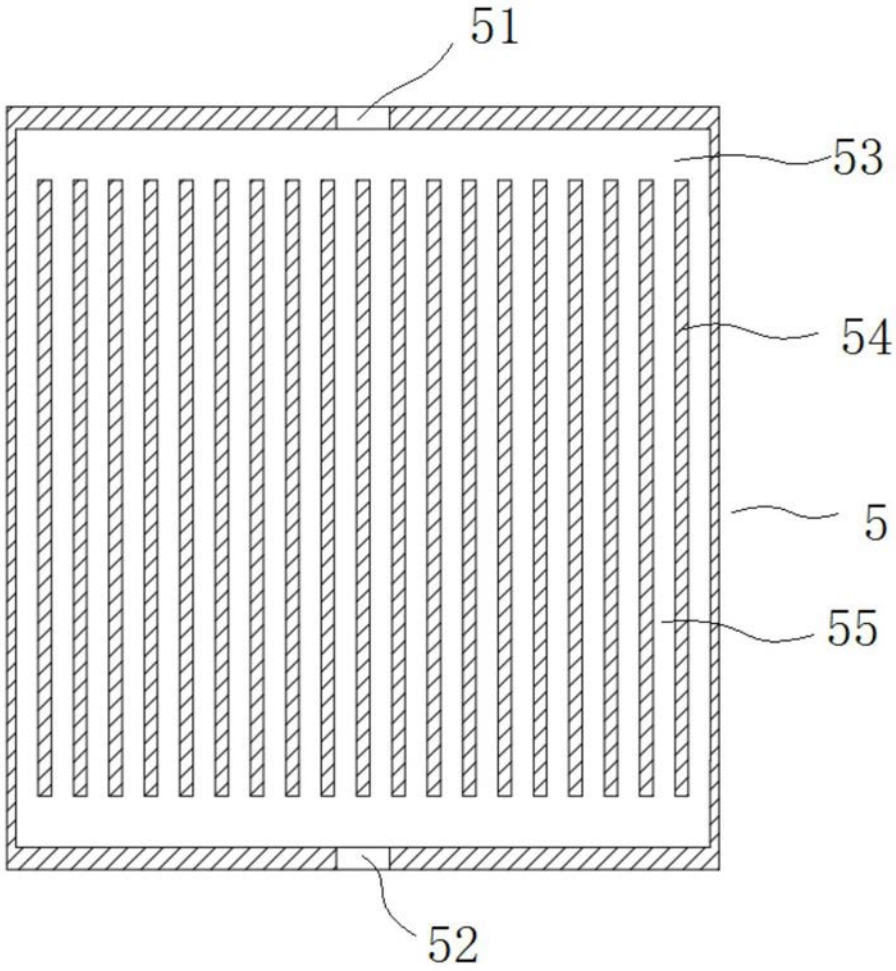


图6

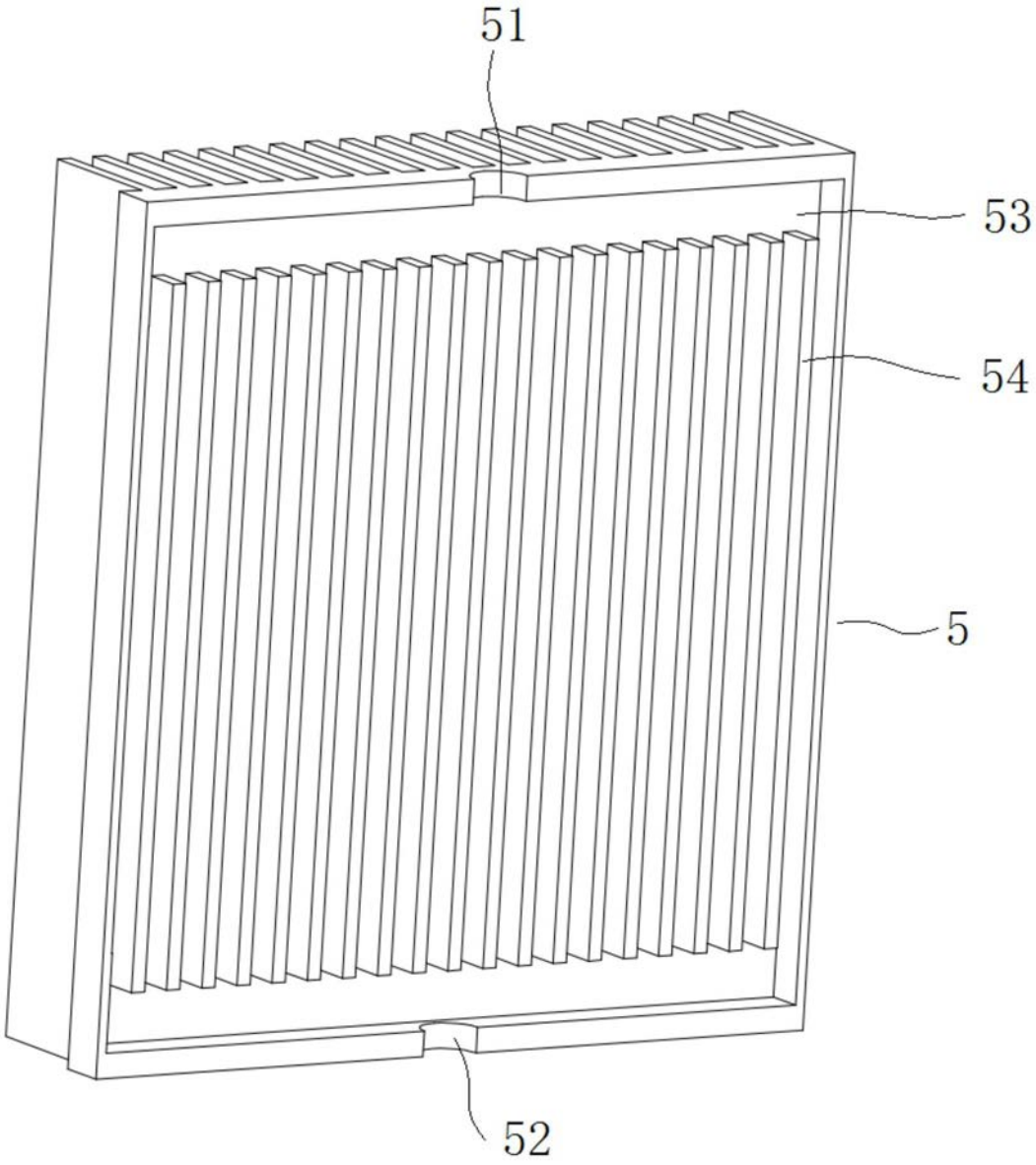


图7