



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102353291 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 15

(21) 申请号 201110233276. 0

(22) 申请日 2011. 08. 15

(71) 申请人 深圳市凯强热传科技有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区竹坑社  
区竹坑第二工业区第四栋

(72) 发明人 周守华

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理  
事务所(普通合伙) 44280

代理人 何青瓦

(51) Int. Cl.

F28D 15/04 (2006. 01)

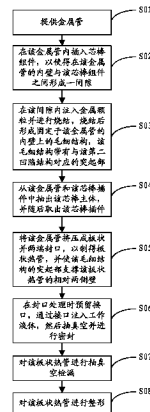
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

板状热管的制造方法及芯棒组件

(57) 摘要

本发明公开了一种板状热管的制造方法及芯棒组件,该板状热管的制造方法包括:提供金属管。在金属管内插入芯棒组件,以使得在金属管的内壁与芯棒组件之间形成一间隙。其中芯棒组件包括设置有第一凹陷结构的芯棒主体以及设置于第一凹陷结构内并外表面设置有第二凹陷结构芯棒插件。在间隙内注入金属颗粒并进行烧结,烧结后形成固定于金属管的内壁上带有与第二凹陷结构对应的突起部的毛细结构。从金属管和芯棒插件中抽出芯棒主体,并随后取出芯棒插件。将金属管挤压成板状并两端封口,以制得板状热管,并使毛细结构的突起部支撑板状热管的相对两侧壁。通过上述方式,本发明的板状热管的制造方法的工艺简单,并使生产出的板状热管坚固耐压。



1. 一种板状热管的制造方法,其特征在于,所述制造方法包括:

提供金属管;

在所述金属管内插入芯棒组件,以使得在所述金属管的内壁与所述芯棒组件之间形成一间隙,其中所述芯棒组件包括芯棒主体以及芯棒插件,所述芯棒主体的外表面上沿所述金属管的轴向设置有第一凹陷结构,所述芯棒插件设置于所述第一凹陷结构内,并可沿所述金属管的轴向相对所述芯棒主体移动,所述芯棒插件的外表面进一步设置有第二凹陷结构;

在所述间隙内注入金属颗粒并进行烧结,烧结后形成固定于所述金属管的内壁上的毛细结构,所述毛细结构带有与所述第二凹陷结构对应的突起部;

从所述金属管和所述芯棒插件抽出所述芯棒主体,并随后取出所述芯棒插件;

将所述金属管挤压成板状并两端封口,以制得板状热管,并使所述毛细结构的突起部支撑所述板状热管的相对两侧壁。

2. 根据权利要求1所述的制造方法,其特征在于,所述制造方法包括:

在封口处理时预留接口,通过接口注入工作液体,然后抽真空并进行密封。

3. 根据权利要求2所述的制造方法,其特征在于,所述制造方法包括:

在密封处理后对所述板状热管进行抽真空检漏。

4. 根据权利要求3所述的制造方法,其特征在于,所述制造方法包括:

在抽真空检漏后对所述板状热管进行整形。

5. 根据权利要求1所述的制造方法,其特征在于,所述第二凹陷结构为多个,并沿所述金属管的轴向间隔设置,以形成沿所述金属管的轴向间隔设置的多个突起部。

6. 根据权利要求5所述的制造方法,其特征在于,所述第一凹陷结构为多个,并沿所述芯棒组件的周向间隔设置,所述芯棒插件的数量与所述第一凹陷结构的数量相同。

7. 根据权利要求5所述的制造方法,其特征在于,所述芯棒主体为圆柱形,所述第一凹陷结构和所述芯棒插件在垂直所述金属管的轴向的方向上的截面为矩形。

8. 一种芯棒组件,其特征在于,所述芯棒组件包括芯棒主体以及芯棒插件,所述芯棒主体的外表面上沿所述金属管的轴向设置有第一凹陷结构,所述芯棒插件设置于所述第一凹陷结构内,并可沿所述金属管的轴向相对所述芯棒主体移动,所述芯棒插件的外表面进一步设置有第二凹陷结构。

9. 根据权利要求8所述的芯棒组件,其特征在于,所述第二凹陷结构为多个,并沿所述金属管的轴向间隔设置,以形成沿所述金属管的轴向间隔设置的多个突起部。

10. 根据权利要求9所述的芯棒组件,其特征在于,所述芯棒主体为圆柱形,所述第一凹陷结构和所述芯棒插件在垂直所述金属管的轴向的方向上的截面为矩形;且所述第一凹陷结构为多个,并沿所述芯棒组件的周向间隔设置,所述芯棒插件的数量与所述第一凹陷结构的数量相同。

## 板状热管的制造方法及芯棒组件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及散热器领域,特别是涉及一种板状热管的制造方法及芯棒组件。

### 背景技术

[0002] 随着科学技术的发展,电脑等电器已经成为了人们学习、工作以及生活的必须。因此,为各种电子元件进行散热的散热装置也应运而生,板状热管也渐渐成为常用的散热装置。现有的板状热管的制造方法为:a. 提供金属管,b. 插入芯棒,c. 注入金属颗粒并烧结,压制成板状热管。此种方法制造出的板状热管由于并无支撑结构,所以在受到挤压时会产生变形,并非十分坚固耐压。而在板状热管中加入支撑结构,则使制造工艺复杂化。

### 发明内容

[0003] 本发明主要解决的技术问题是提供一种板状热管的制造方法及芯棒组件,能够简化制造工艺并使生产出的板状热管坚固耐压。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种板状热管的制造方法,该制造方法包括:提供金属管。在该金属管内插入芯棒组件,以使得在该金属管的内壁与该芯棒组件之间形成一间隙。其中该芯棒组件包括芯棒主体以及芯棒插件,该芯棒主体的外表面上沿该金属管的轴向设置有第一凹陷结构,该芯棒插件设置于该第一凹陷结构内,并可沿该金属管的轴向相对该芯棒主体移动,该芯棒插件的外表面进一步设置有第二凹陷结构。在该间隙内注入金属颗粒并进行烧结,烧结后形成固定于该金属管的内壁上的毛细结构,该毛细结构带有与该第二凹陷结构对应的突起部。从该金属管和该芯棒插件中抽出该芯棒主体,并随后取出该芯棒插件。将该金属管挤压成板状并两端封口,以制得板状热管,并使该毛细结构的突起部支撑该板状热管的相对两侧壁。

[0005] 其中,该制造方法包括:在封口处理时预留接口,通过接口注入工作液体,然后抽真空并进行密封。

[0006] 其中,该制造方法包括:在密封处理后对该板状热管进行抽真空检漏。

[0007] 其中,该制造方法包括:在抽真空检漏后对该板状热管进行整形。

[0008] 其中,该第二凹陷结构为多个,并沿该金属管的轴向间隔设置,以形成沿该金属管的轴向间隔设置的多个突起部。

[0009] 其中,该第一凹陷结构为多个,并沿该芯棒组件的周向间隔设置,该芯棒插件的数量与该第一凹陷结构的数量相同。

[0010] 其中,该芯棒主体为圆柱形,该第一凹陷结构和该芯棒插件在垂直该金属管的轴向的方向上的截面为矩形。

[0011] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种芯棒组件,该芯棒组件包括芯棒主体以及芯棒插件,该芯棒主体的外表面上沿该金属管的轴向设置有第一凹陷结构,该芯棒插件设置于该第一凹陷结构内,并可沿该金属管的轴向相对该芯棒主体移动,该芯棒插件的外表面进一步设置有第二凹陷结构。

[0012] 其中,该第二凹陷结构为多个,并沿该金属管的轴向间隔设置,以形成沿该金属管的轴向间隔设置的多个突起部。

[0013] 其中,该芯棒主体为圆柱形,该第一凹陷结构和该芯棒插件在垂直该金属管的轴向的方向上的截面为矩形;且该第一凹陷结构为多个,并沿该芯棒组件的周向间隔设置,该芯棒插件的数量与该第一凹陷结构的数量相同。

[0014] 本发明的有益效果是:区别于现有技术的情况,本发明的板状热管的制造方法的工艺简单,配合芯棒组件,能够简化制造工艺并使生产出的板状热管坚固耐压。

#### 附图说明

[0015] 图 1 是本发明的板状热管的制造方法的实施例的流程图;

[0016] 图 2 是图 1 的制造方法的一实施例中所使用的芯棒组件的横向截面图;

[0017] 图 3 是图 1 的制造方法中使用图 2 的芯棒的金属颗粒烧结后的未完成的板状热管的截面图;

[0018] 图 4 是图 1 的制造方法中使用图 2 的芯棒组件的抽出芯棒组件后的未完成的板状热管的横向截面图;

[0019] 图 5 是图 1 的制造方法中使用图 2 的芯棒组件的抽出芯棒组件后的未完成的板状热管的轴向截面图;

[0020] 图 6 是图 1 的制造方法中形成的板状热管的横向截面图;

[0021] 图 7 是图 1 的制造方法中形成的板状热管的轴向截面图;

[0022] 图 8 是是图 1 的制造方法中形成的板状热管的俯视截面图。

#### 具体实施方式

[0023] 参阅图 1,图 1 是本发明的板状热管的制造方法的实施例的流程图。本发明的板状热管的制造方法的实施例包括:

[0024] 在步骤 S01 中,提供金属管 110。该金属管 110 为两端开口的空心金属管,并可根据需要裁切成预定大小。

[0025] 在步骤 S02 中,在该金属管内插入芯棒组件,以使得在该金属管的内壁与该芯棒组件之间形成一间隙。

[0026] 参见图 2 与图 3,图 2 是图 1 的制造方法的一实施例中所使用的芯棒组件的横向截面图,图 3 是图 2 的芯棒组件的芯棒插件的轴向截面图。芯棒组件 200 包括芯棒主体 210 以及芯棒插件 220。芯棒主体 210 为圆柱形,其外表面上沿金属管 100 的轴向设置有第一凹陷结构 211。第一凹陷结构 211 在垂直金属管 100 的轴向的方向上的截面为矩形。芯棒插件 220 设置于第一凹陷结构 211 内,其在垂直金属管 100 的轴向的方向上的截面同样为矩形,并可沿金属管 100 的轴向相对芯棒主体 210 移动。第一凹陷结构 211 为多个,并沿芯棒组件 200 的周向间隔设置。并且,在本实施例中,第一凹陷结构 211 设置于芯棒主体 210 中某直径的同侧。芯棒插件 220 的数量与第一凹陷结构 211 的数量相同。芯棒插件 220 的外表面进一步设置有第二凹陷结构 221。第二凹陷结构 221 为多个,并沿金属管 100 的轴向间隔设置。

[0027] 在步骤 S03 中,在间隙内注入金属颗粒并进行烧结,烧结后形成固定于金属管的

内壁上的毛细结构,毛细结构带有与第二凹陷结构对应的突起部。

[0028] 在步骤 S04 中,从金属管和芯棒插件中抽出芯棒主体,并随后取出芯棒插件。

[0029] 参阅图 4 与图 5,图 4 是图 1 的制造方法中使用图 2 的芯棒组件的抽出芯棒组件后的未完成的板状热管的横向截面图,图 5 是图 1 的制造方法中使用图 2 的芯棒组件的抽出芯棒组件后的未完成的板状热管的轴向截面图。在进行步骤 S04 后,形成带有突起部 310 的毛细结构 300 固定于金属管 100 的内壁上。由于沿金属管 100 的轴向设置的芯棒插件有多个,因此形成了沿金属管 100 的轴向设置的多个突起部 310。由于第二凹陷结构 211 为多个,并沿金属管 100 的轴向间隔设置,因此形成了沿金属管 100 的轴向间隔设置的多个突起部 310。

[0030] 在步骤 S05 中,将金属管挤压成板状并两端封口,以制得板状热管,并使毛细结构的突起部支撑板状热管的相对两侧壁。

[0031] 参阅图 6 与图 7,图 6 是图 1 的制造方法中形成的板状热管的横向截面图,图 7 是图 1 的制造方法中形成的板状热管的轴向截面图。在对金属管 100 进行挤压后,毛细结构 300 的突起部 310 接触到其相对的毛细结构 300,从而达到支撑的作用。并且,无论是板状热管的横向还是轴向,都具有多个突起部 310,能起到良好的支撑作用。参见图 8,图 8 是图 1 的制造方法中形成的板状热管的俯视截面图。由图 8 可以看出,突起部 310 呈棋盘状分布,使板状热管无论何处受力,都会得到突起部 310 的支撑。

[0032] 在本实施例中,金属管 100 的外半径为 15mm。第一凹陷结构 211 的宽为 8mm,深度为 4.57mm。芯棒插件 220 的宽为 8mm,高为 4.57mm,第二凹陷结构 221 的深度为 1.5mm。并且,金属管 100 的壁与毛细结构 300 相加的厚度为 1.1mm。

[0033] 在步骤 S06 中,在封口处理时预留接口,通过接口注入工作液体,然后抽真空并进行密封。注入工作液体后,在使用时可增加板状热管的散热效率。

[0034] 在步骤 S07 中,在密封处理中对板状热管进行抽真空检漏。

[0035] 在步骤 S08 中,对板状热管进行整形。

[0036] 经过上述步骤及芯棒组件,生产出的板状热管不仅坚固耐压,并且散热效果更佳。并且,该板状热管的制造方法的工艺简单,并无任何复杂的操作。

[0037] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

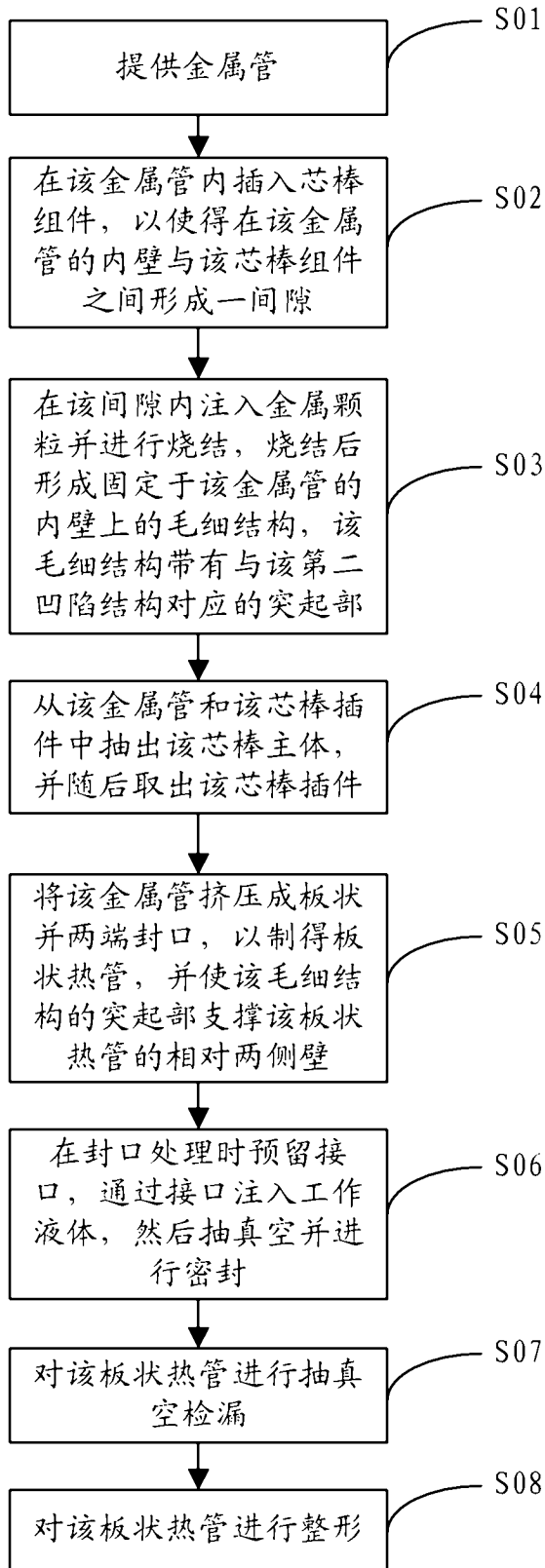


图 1

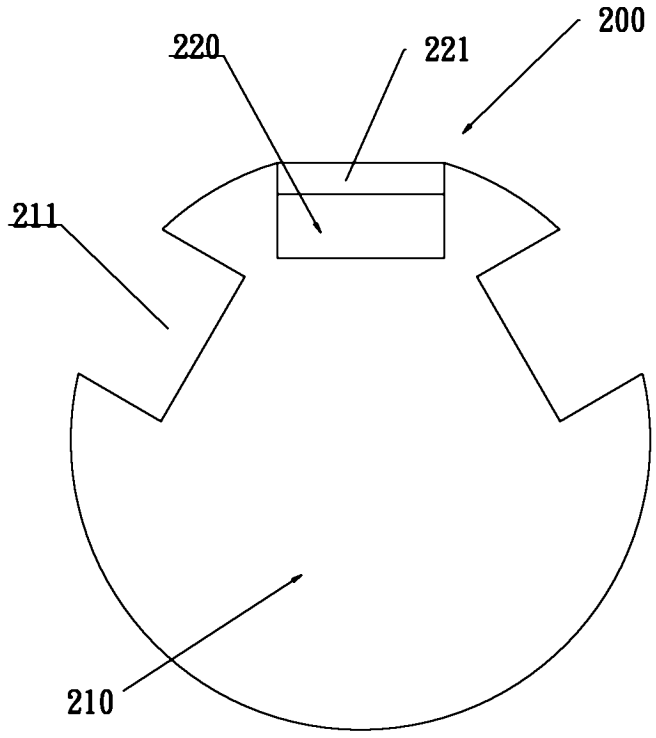


图 2

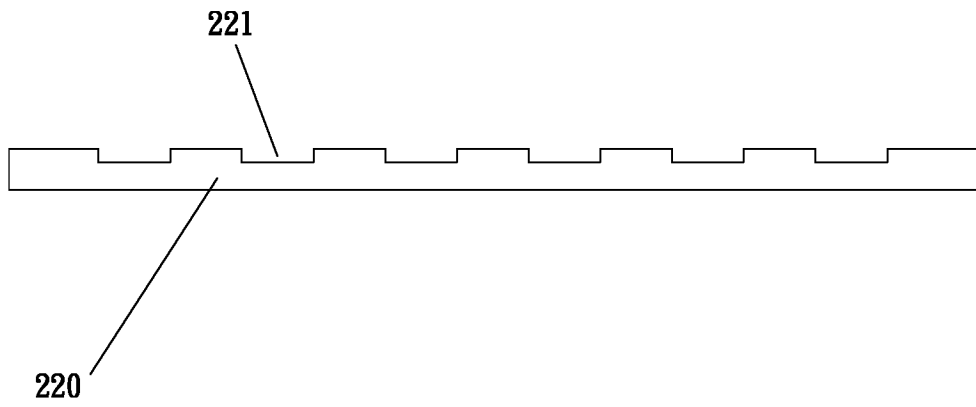


图 3

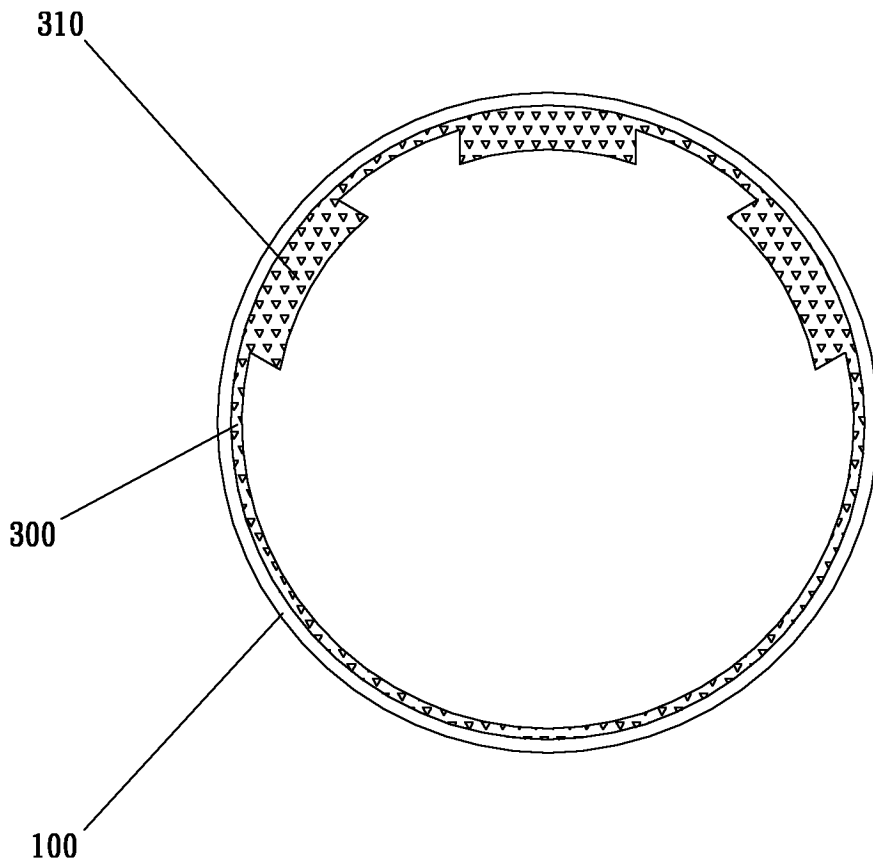


图 4

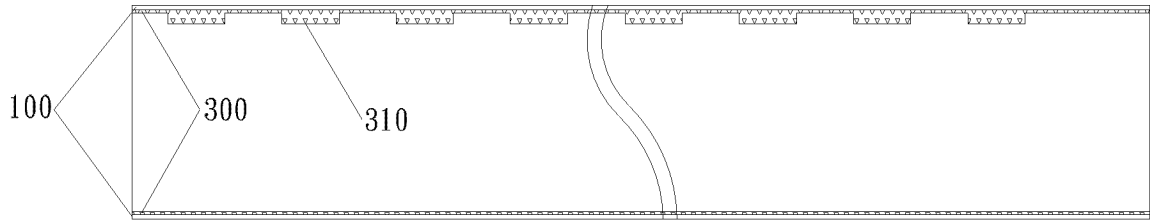


图 5

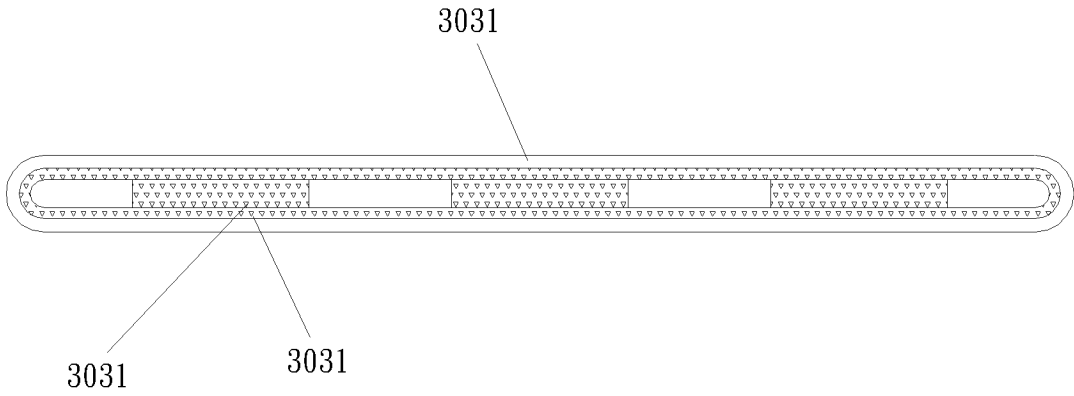


图 6

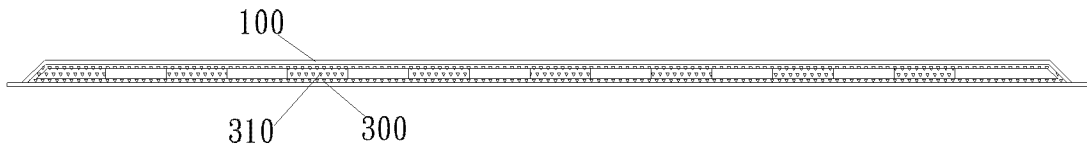


图 7

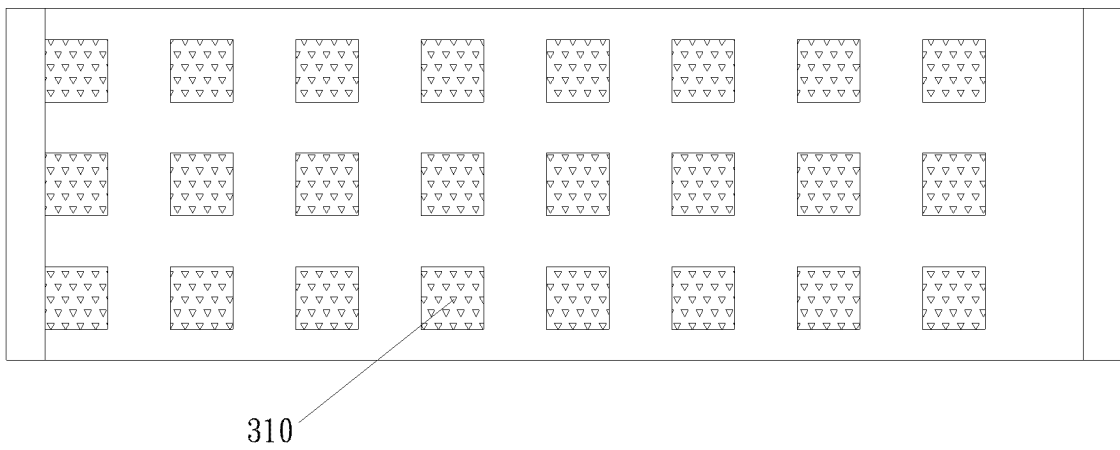


图 8