



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203785501 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201420035530. 5

(22) 申请日 2014. 01. 20

(73) 专利权人 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)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

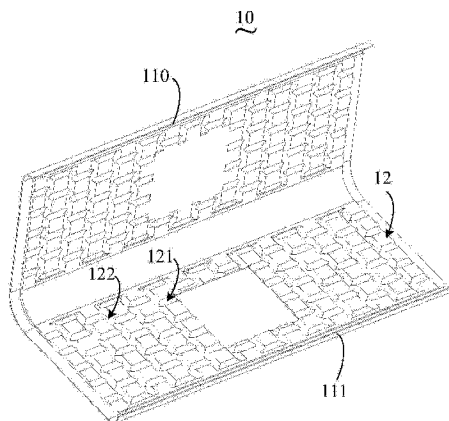
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

板状热管

(57) 摘要

本实用新型公开了一种板状热管。该板状热管包括一板状金属管,其中板状金属管包括相对且间隔设置的第一侧壁和第二侧壁,第一侧壁和第二侧壁的内表面上分别形成有毛细结构层,毛细结构层的表面上形成有彼此间隔设置的第一条状凹槽和彼此间隔设置的第二条状凹槽,第一条状凹槽和所述第二条状凹槽彼此相交,并作为板状热管的蒸汽通道。通过上述方式,使得毛细结构层的第一条状凹槽和第二条状凹槽之间的凸起部份彼此支撑,第一条状凹槽和第二条状凹槽作为板状热管的蒸汽通道。使得板状热管的抗压强度和蒸汽通道散热面积均大增,从而提高散热效率。



1. 一种板状热管,其特征在于,所述板状热管包括一板状金属管,其中所述板状金属管包括相对且间隔设置的第一侧壁和第二侧壁,所述第一侧壁和所述第二侧壁的内表面上分别形成有毛细结构层,所述毛细结构层的表面上形成有彼此间隔设置的第一条状凹槽和彼此间隔设置的第二条状凹槽,所述第一条状凹槽和所述第二条状凹槽彼此相交,并作为所述板状热管的蒸汽通道。

2. 根据权利要求1所述的板状热管,其特征在于,所述第一条状凹槽沿所述板状金属管的轴向方向延伸,且沿垂直于所述轴向方向的方向彼此间隔设置,所述第二条状凹槽沿垂直于所述轴向方向的方向延伸,且沿所述轴向方向彼此间隔设置。

3. 根据权利要求2所述的板状热管,其特征在于,每一所述第二条状凹槽的延伸方向两侧的所述第一条状凹槽沿垂直于所述轴向方向的方向彼此错开。

4. 根据权利要求1所述的板状热管,其特征在于,所述第一侧壁或所述第二侧壁的外表面的中心位置形成有凸台。

5. 根据权利要求1所述的板状热管,其特征在于,所述板状热管进一步包括夹持于所述第一侧壁和所述第二侧壁之间的支撑网。

6. 根据权利要求1所述的板状热管,其特征在于,所述毛细结构层的材质为金属颗粒或者金属粉末。

板状热管

技术领域

[0001] 本实用新型涉及散热器领域,特别是涉及一种板状热管。

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利用烧结的金属颗粒平滑的内表面积进行散热,散热面积较小,因此散热效果不佳。

实用新型内容

[0003] 本实用新型主要解决的技术问题是提供一种板状热管,能够增大散热面积,提高散热效率。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的一个技术方案是:提供一种板状热管,该板状热管包括一板状金属管,其中板状金属管包括相对且间隔设置的第一侧壁和第二侧壁,第一侧壁和第二侧壁的内表面上分别形成有毛细结构层,毛细结构层的表面上形成有彼此间隔设置的第一条状凹槽和彼此间隔设置的第二条状凹槽,第一条状凹槽和第二条状凹槽彼此相交,并作为板状热管的蒸汽通道。

[0005] 其中,第一条状凹槽沿板状金属管的轴向方向延伸,且沿垂直于轴向方向的方向彼此间隔设置,第二条状凹槽沿垂直于轴向方向的方向延伸,且沿轴向方向彼此间隔设置。

[0006] 其中,每一第二条状突起的延伸方向两侧的第一条状突起沿垂直于轴向方向的方向彼此错开。

[0007] 其中,第一侧壁或第二侧壁的外表面的中心位置形成有凸台。

[0008] 其中,板状热管进一步包括夹持于第一侧壁和第二侧壁之间的支撑网。

[0009] 其中,毛细结构层的材质为金属颗粒或者金属粉末。

[0010] 本实用新型的有益效果是:区别于现有技术的情况,本实用新型的板状热管的相对且间隔设置的第一侧壁和第二侧壁的内表面上分别形成有毛细结构层,其中,毛细结构层的表面上形成有彼此间隔设置的第一条状凹槽和彼此间隔设置的第二条状凹槽,第一条状凹槽和第二条状凹槽彼此相交。一方面使得第一凹槽和第二凹槽之间的凸起部分彼此支撑,增加了板状热管的抗压强度,另一方面使得第一凹槽和第二凹槽作为板状热管的蒸汽通道,增大了毛细结构层的表面积,提高了散热效率。

附图说明

[0011] 图1是本实用新型实施例提供的一种板状热管的主视图;

[0012] 图2是图1所示的板状热管的内部结构示意图;

[0013] 图3是本实用新型实施例提供的板状热管的制造方法的流程图;

- [0014] 图 4 是图 3 所示的制造方法所对应板状热管的制造工艺流程图；
- [0015] 图 5 是图 3 所示的步骤 S1 的具体方法流程图；
- [0016] 图 6 是本实用新型实施例的板状芯棒的结构示意图；
- [0017] 图 7 是挤压板状金属管的具体工艺图。

具体实施方式

[0018] 请一起参阅图 1 和图 2, 图 1 是本实用新型实施例提供的一种板状热管的主视图, 图 2 是图 1 所示的板状热管的内部结构示意图。如图 1 和图 2 所示, 本实用新型实施例的板状热管 10 包括一板状金属管 11, 其中板状金属管 11 包括相对且间隔设置的第一侧壁 110 和第二侧壁 111, 第一侧壁 110 和第二侧壁 111 的内表面上分别形成有毛细结构层 12, 毛细结构层 12 的表面上形成有彼此间隔设置的第一条状凹槽 121 和彼此间隔设置的第二条状凹槽 122, 第一条状凹槽 121 和第二条状凹槽 122 彼此相交, 并作为板状热管 10 的蒸汽通道。

[0019] 因此, 本实施例利用毛细结构层 12 的第一凹槽 121 和第二凹槽 122 的之间的凸起部分彼此支撑, 增强板状热管 10 的抗压强度, 其次, 彼此相交第一条状凹槽 121 和第二条状凹槽 122 作为板状热管 10 的蒸汽通道, 增大了板状热管 10 的毛细结构层 12 的表面积, 即增大了散热面积, 从而提高了散热效率。

[0020] 其中, 板状金属管的高度优选为 11.5MM。毛细结构层的厚度优选为 0.95MM。第一条状凹槽 121 和第二条状凹槽 122 的高度小于毛细结构层的厚度。

[0021] 可选地, 第一条状凹槽 121 沿板状金属管 10 的轴向方向延伸, 且沿垂直于轴向方向的方向彼此间隔设置, 第二条状凹槽 122 沿垂直于轴向方向的方向延伸, 且沿轴向方向彼此间隔设置。

[0022] 进一步的, 每一第二条状凹槽 122 的延伸方向两侧的第一条状凹槽 121 沿垂直于轴向方向的方向彼此错开。

[0023] 值得注意的是, 在其他优选实施例中, 彼此相交的第一条状凹槽 121 和第二条状凹槽 122 的延伸方向可以为其他方向, 例如, 第一条状凹槽 121 为与轴向方向呈 45° 角的方向延伸, 第二条状凹槽 122 的延伸方向垂直于第一条状凹槽 121 的延伸方向。

[0024] 进一步的, 在其他优选实施例中, 每一第二条状凹槽 122 的延伸方向两侧的第一条状凹槽 121 可设置为彼此断开, 且沿轴向方向对称设置。

[0025] 其次, 还可以为: 每一第一条状凹槽 121 的延伸方向两侧的第二条状凹槽 122 沿轴向方向的方向彼此错开。

[0026] 亦可以为: 每一第一条状凹槽 121 的延伸方向两侧的第二条状凹槽 122 彼此断开, 且沿垂直于轴向方向的方向对称设置。

[0027] 可选的, 第一侧壁 110 或第二侧壁 111 的外表面的中心位置形成有凸台 112, 用于放置元件。本实施例为第二侧壁 111 的外表面的中心位置形成凸台 112。在其他实施例中, 还可以为第一侧壁 110 的外表面的中心位置形成凸台 112。

[0028] 可选的, 板状热管 10 进一步包括夹持于第一侧壁 110 和第二侧壁 111 之间的支撑网 13(如图 4 的步骤 S4 和 S5 之间所示)。其中, 支撑网 13 可为金属支撑网, 并且支撑网 13 的外表面的结构与毛细结构层 12 的结构相对应。

[0029] 本实施例中,在板状热管 10 两端还包括端口封板(图未示)以及在板状热管 10 内还注入有工作液体。

[0030] 承前所述,本实施例的板状热管 10 的毛细结构层 12 的表面设置有彼此相交的第一条状凹槽 121 和第二条状凹槽 122,以作为板状热管 10 的蒸汽通道,增大了毛细结构层 12 的散热面积,由此提高了散热效率;其次,第一条状凹槽 121 和第二条状凹槽 122 之间的凸起部分彼此支撑,增加了板状热管 10 的抗压强度。

[0031] 其次,本实施例还在第一侧壁 110 或第二侧壁 111 的外表面的中心位置形成有凸台 112,提供了元件的放置位置。

[0032] 再者,本实施例进一步在第一侧壁 110 和第二侧壁 111 之间设置支撑网 13,进一步增加了板状热管 10 的抗压强度。

[0033] 本实用新型实施例还基于前文的板状热管 10 提供了一种板状热管 10 的制作方法。具体请参阅图 3-4,图 3 是本实用新型实施例提供的板状热管的制造方法的流程图;图 4 是图 3 所示的制造方法所对应板状热管的制造工艺流程图。本实用新型的板状热管的制造方法包括以下步骤:

[0034] 步骤 S1:提供一板状金属管 11,其中板状金属管 11 包括相对且间隔设置的第一侧壁 110 和第二侧壁 111,第一侧壁 110 和第二侧壁 111 的内表面上分别形成有毛细结构层 12。

[0035] 请一并参阅图 5,本步骤还包括:

[0036] 步骤 S11:提供圆形金属管 100。该金属管 100 为两端开口的空心金属管,并可根据需要裁切成预定大小,例如本实施例提供的金属管的直径为 30MM,金属管的壁厚为 0.6MM。

[0037] 步骤 S12:在圆形金属管 100 内插入外径小于圆形金属管 100 的圆形芯棒 200。使得金属管 100 的内壁与圆形芯棒 200 之间具有间隙。

[0038] 步骤 S13:在圆形芯棒 200 和圆形金属管 100 之间注入烧结粉并进行烧结,以在圆形金属管 100 的内壁上形成毛细结构层 12。该烧结粉为金属颗粒,当金属颗粒太过细小时,则为金属粉末。本实施例中,优选制得 0.95MM 厚的毛细结构层 12。

[0039] 步骤 S14:从圆形金属管 100 中取出圆形芯棒 200。

[0040] 步骤 S15:挤压圆形金属管 100,以形成板状金属管 11。本步骤中,板状金属管 11 的高度优选为 11.5MM。

[0041] 步骤 S2:在第一侧壁 110 和第二侧壁 111 之间插入板状芯棒 300。请参阅图 6,图 6 是板状芯棒 300 的结构示意图。如图 6 所示,板状芯棒 300 的相对两侧的外表面上形成有彼此间隔设置的多个第一条状凸起 311 和彼此间隔设置的多个第二条状凸起 312,第一条状凸起 311 和第二条状凸起 312 彼此相交。

[0042] 其中,第一条状突起 311 和第二条状突起 312 的高度小于毛细结构层 12 的厚度。

[0043] 第一条状突起 311 沿板状金属管 11 的轴向方向延伸,且沿垂直于轴向方向的方向彼此间隔设置,第二条状突起 312 沿垂直于轴向方向的方向延伸,且沿轴向方向彼此间隔设置。

[0044] 进一步的,每一第二条状突起 312 的延伸方向两侧的第一条状突起 311 沿垂直于轴向方向的方向彼此错开。

[0045] 值得注意的是,在其他优选实施例中,每一第二条状突起 312 的延伸方向两侧的

第一条状突起 311 彼此断开,且沿轴向方向的方向对称设置。

[0046] 其次,还可以为:每一第一条状突起 311 的延伸方向两侧的第二条状突起 312 沿轴向方向的方向彼此错开。

[0047] 亦可以为:每一第一条状突起 311 的延伸方向两侧的第二条状突起 312 彼此断开,且沿垂直于轴向方向的方向对称设置。

[0048] 其中,板状芯棒 300 包括依次堆叠设置的第一板体 310、第二板体 320 和第三板体 330,第二板体 320 夹持在第一板体 310 和第三板体 330 之间且能够相对第一板体 310 和第三板体 330 移动,第一条状凸起 311 和第二条状凸起 312 分别形成于第一板体 310 和第三板体 330 的远离第二板体 320 的外表面上。

[0049] 由此,本步骤进一步包括:将依次堆叠设置的第一板体 310、第二板体 320 和第三板体 330 插入在第一侧壁 110 和第二侧壁 111 之间。

[0050] 步骤 S3:挤压板状金属管 11,以在第一侧壁 110 和第二侧壁 111 上的毛细结构层 12 的表面上形成分别与多个第一条状凸起 311 和多个第二条状凸起 312 相对应的第一条状凹槽 121 和第二条状凹槽 122。

[0051] 请再参阅图 6,进一步的,在板状芯棒 300 的相对两侧的外表面的中心位置分别设置有平台区域 302。因此,结合图 7,图 7 是挤压板状金属管 11 的具体工艺图,本步骤具体为:

[0052] 在第一侧壁 110 和第二侧壁 111 的外侧分别设置第一模具 400 和第二模具 500,其中第二模具 500 上设置有与平台区域 302 相对应的凹部 450;

[0053] 利用第一模具 400 和第二模具 500 挤压第一侧壁 110 和第二侧壁 111,以使第二侧壁 111 的外表面上形成对应于平台区域 302 的凸台 112。

[0054] 其中,在其他优选实施例中,还可以在第二模具 500 上设置有与平台区域 302 相对应的凹部 450,使得第一侧壁 110 的外表面上形成对应于平台区域 302 的凸台 112。

[0055] 步骤 S4:从第一侧壁 110 和第二侧壁 111 之间取出板状芯棒 300。

[0056] 请继续结合图 6 和 7,本步骤还包括:相对第一板体 310 和第三板体 330 移动第二板体 320,并进一步从第一侧壁 110 和第二侧壁 111 之间取出第二板体 320;

[0057] 使第一板体 310 和第三板体 330 彼此靠拢,并进一步从第一侧壁 110 和第二侧壁 111 之间取出第一板体 310 和第三板体 330。

[0058] 其中,第二板体 320 可设置为一端比第一板体 310 和第三板体 330 向外突出延伸的延伸部,在取出第二板体 320 时,可抓去延伸部进行取出,方便快捷。

[0059] 或者,在第二板体 320 的端部的与第一板体 310 和第三板体 330 接触的两表面上分别设置一凹槽结构,在取出第二板体 320 时,可抓去凹槽结构进行取出,方便快捷。

[0060] 步骤 S5:进一步挤压板状金属管 11,以使第一侧壁 110 和第二侧壁 111 上的毛细结构层 12 彼此支撑,并使得第一条状凹槽 121 和第二条状凹槽 122 作为板状热管 10 的蒸汽通道。

[0061] 在步骤 S4 和本步骤之间还进一步在第一侧壁 110 和第二侧壁 111 之间插入支撑网 13。其中,该支撑网 13 可为金属支撑网,并且支撑网 13 的外表面的结构与毛细结构层 12 的结构相对应。

[0062] 本步骤中,进一步挤压板状金属管 11,以使支撑网 13 夹持于第一侧壁 110 和第二

侧壁 111 之间。增强金属管的抗压强度。

[0063] 本实施例通过以上的步骤后即可得到两端开口的板状热管 10, 后续则需要将板状热管 10 两端封口, 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 10 的散热效率。在密封处理中对板状热管 10 进行抽真空检漏。最后对板状热管 10 进行整形。

[0064] 综上所述, 本实用新型通过设置第一凹槽 121 和第二凹槽 122 增大了板状热管 10 的毛细结构层 12 的表面积, 即增大了散热面积, 从而提高了散热效率。

[0065] 其次, 利用第一凹槽 121 和第二凹槽 122 之间的凸起部分彼此支撑, 并在板状热管 10 内设置了支撑网 13, 因此, 大大增加了板状热管 10 的抗压强度。

[0066] 以上所述仅为本实用新型的实施例, 并非因此限制本实用新型的专利范围, 凡是利用本实用新型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, 均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

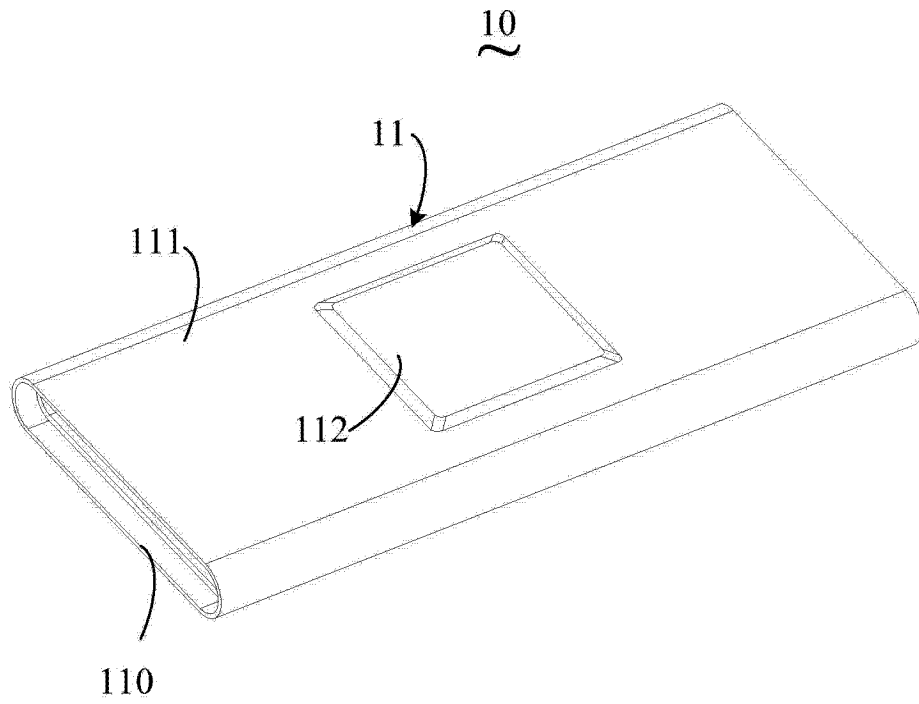


图 1

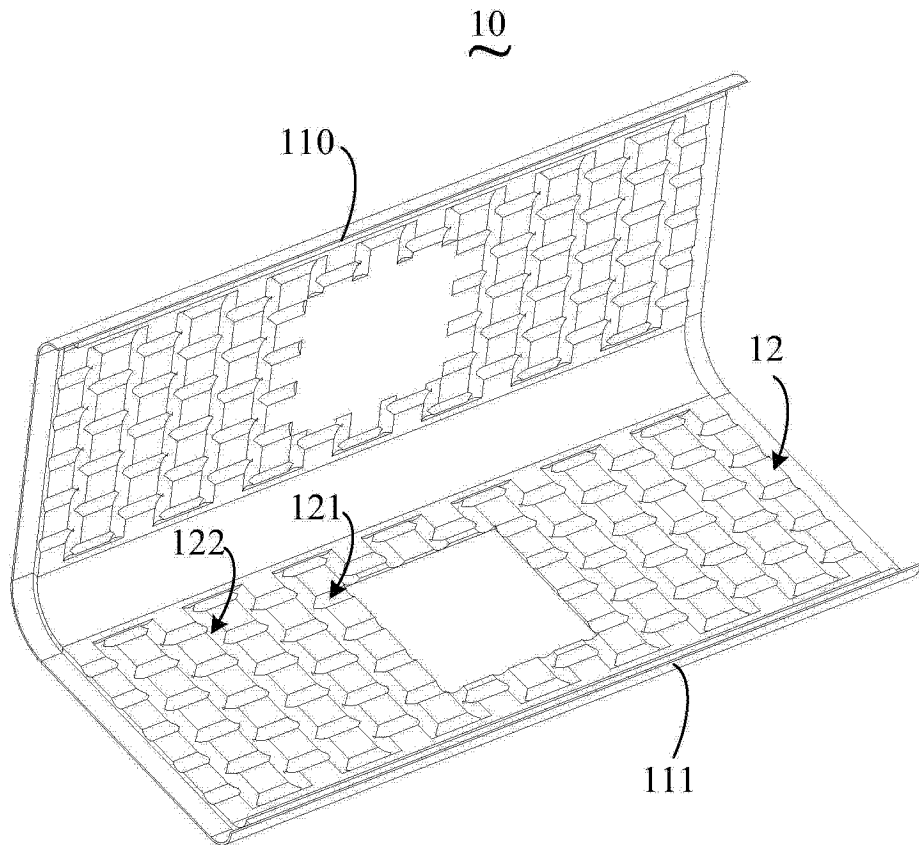


图 2

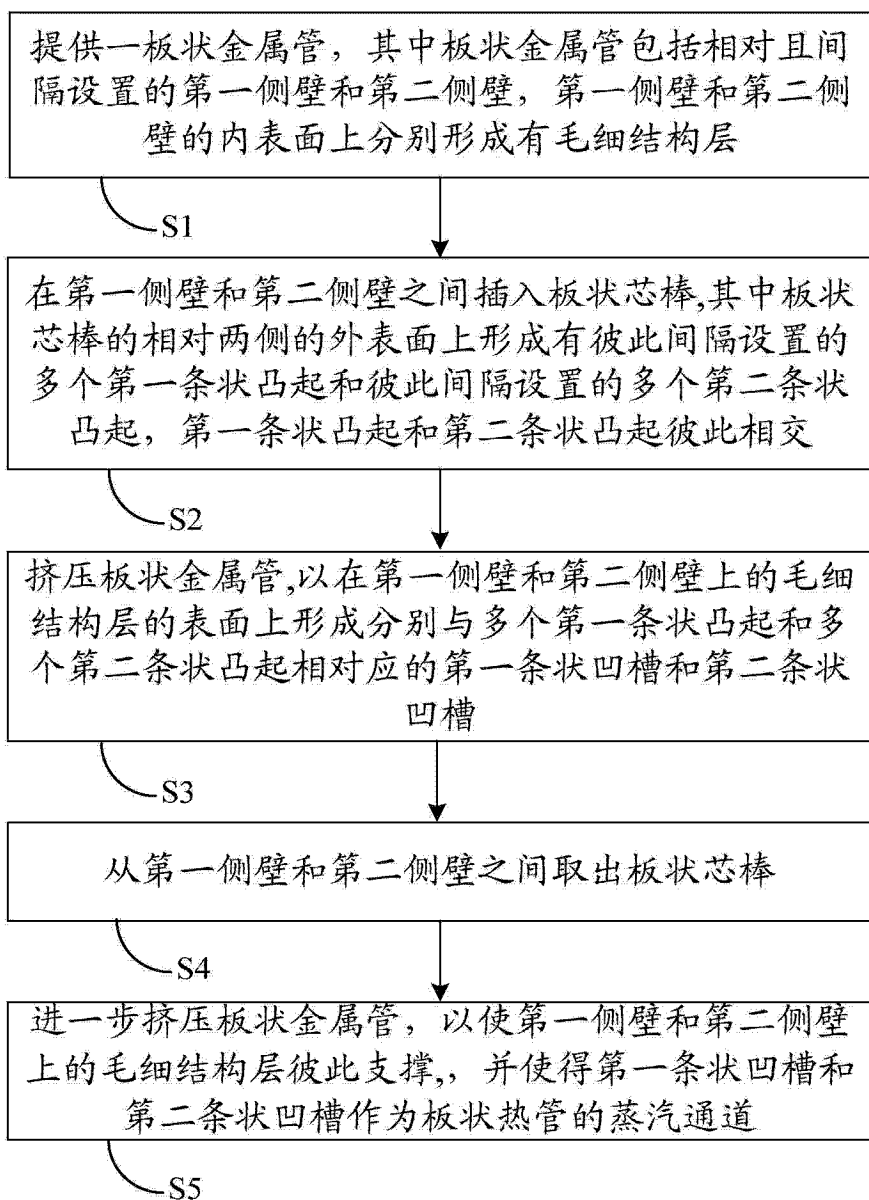


图 3

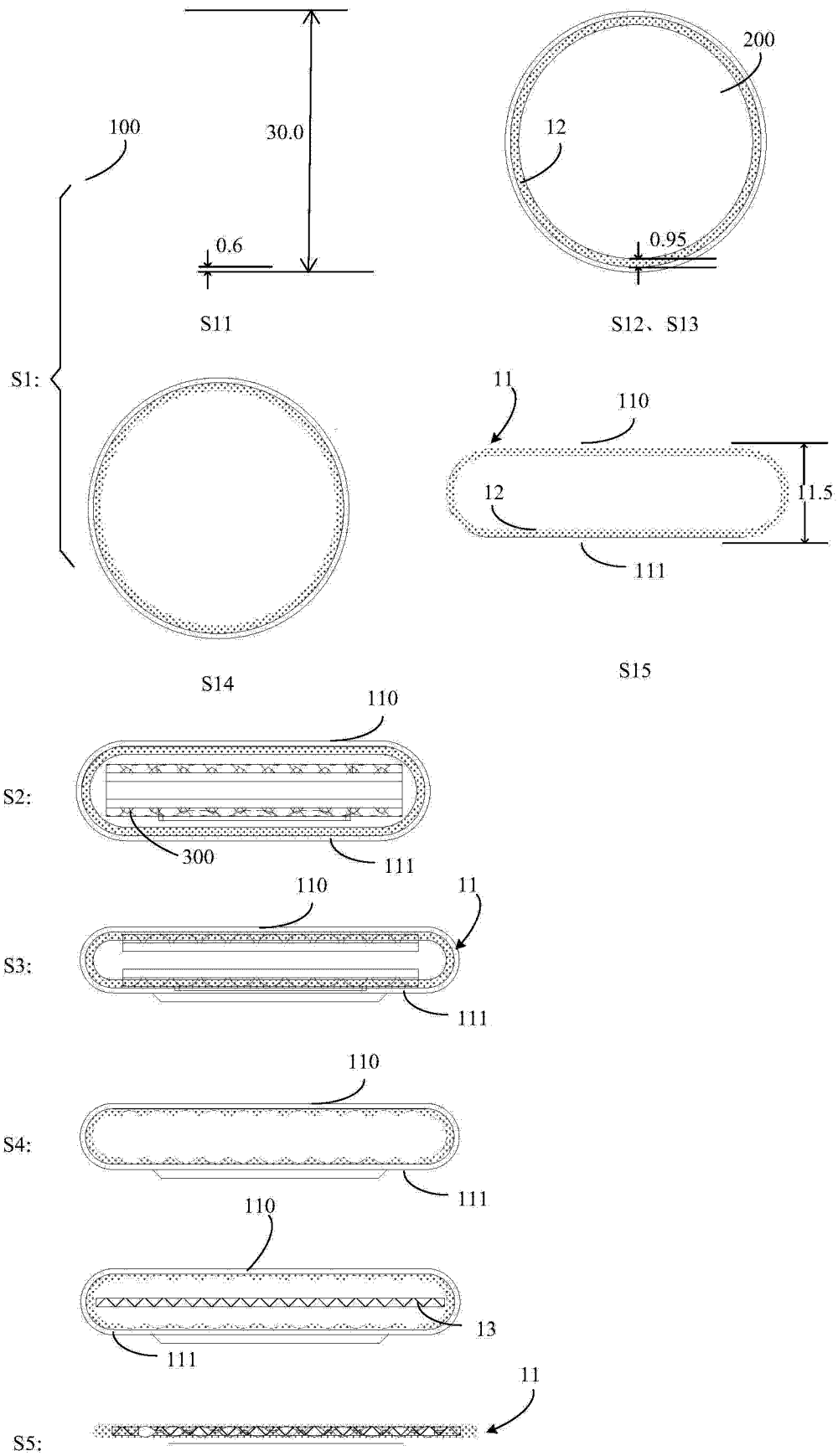


图 4

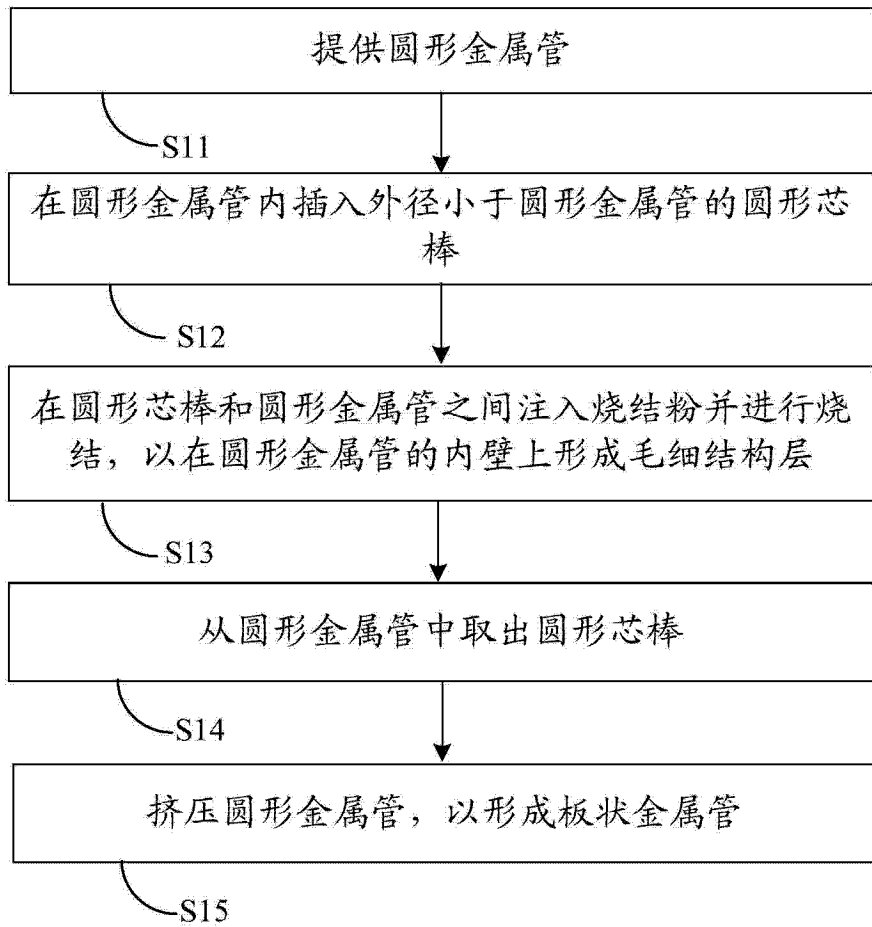


图 5

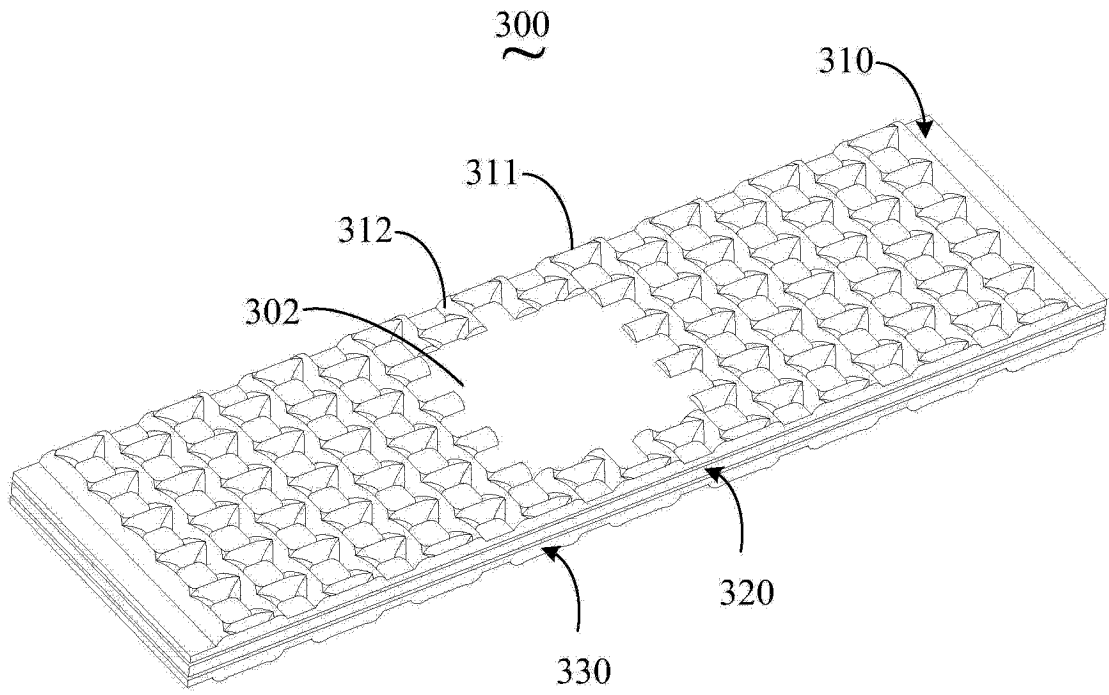


图 6

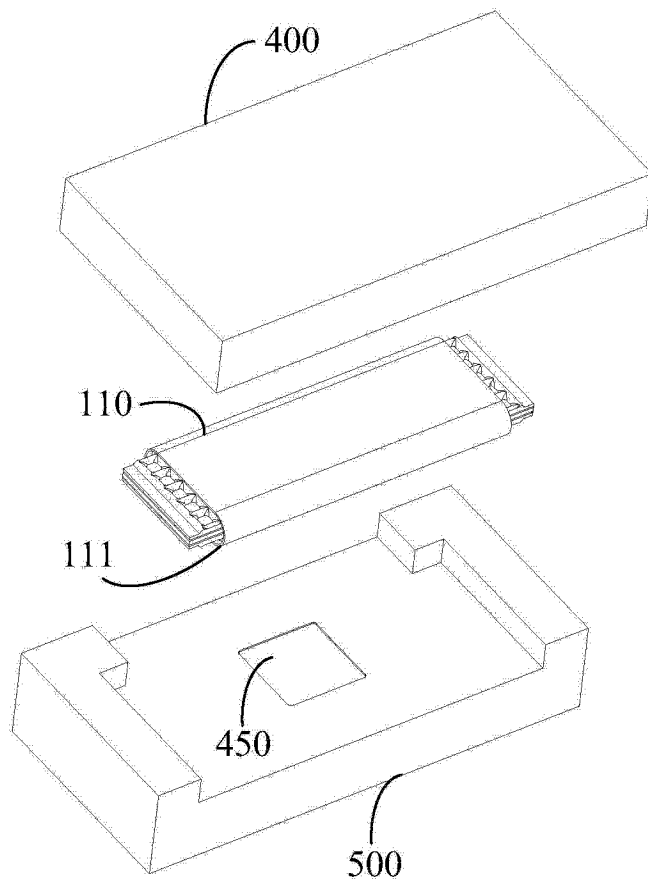


图 7