



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105444597 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201410397917. X

(22) 申请日 2014. 08. 13

(71) 申请人 奇鋆科技股份有限公司

地址 中国台湾新北市新庄区五权二路 24 号
7F-3

(72) 发明人 沈庆行

(74) 专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理
事务所(普通合伙) 11369

代理人 史霞

(51) Int. Cl.

F28D 15/04(2006. 01)

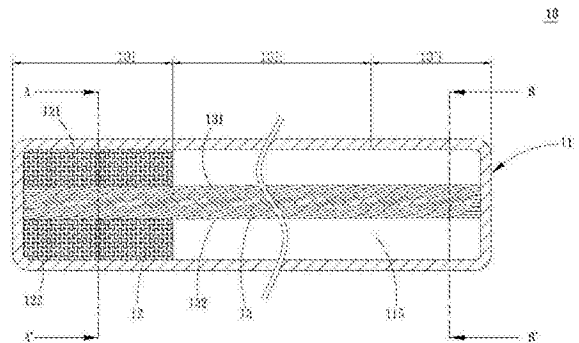
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

具有复合毛细结构的热管

(57) 摘要

一种具有复合毛细结构的热管,包括:一管体内设有一第一毛细部及一第二毛细部。该管体具有一腔室及一设于腔室底部的底壁,该腔室内并依序区分有一蒸发区、一传输区、一冷凝区。其中前述该第一毛细部为编织网体,且贴附在该管体的蒸发区的底壁上。该第二毛细部为辫条体沿着该管体的一轴向从该蒸发区经传输区延伸到该冷凝区。且在蒸发区的第二毛细部重叠设置在该第一毛细部上。如此,可以在薄型化的热管内具有高效率的散热结果。



1. 一种具有复合毛细结构的热管,包括:

一管体,具有一腔室及一设于腔室底部的底壁,该腔室内并依序区分有一蒸发区、一传输区、一冷凝区。一第一毛细部,为多个纤维线交织构成的编织网体,且贴附在该管体的蒸发区的底壁上;及

一第二毛细部,为多个纤维线交织缠绕构成的辫条体,且沿着该管体的一轴向分布,从该蒸发区通过传递区延伸到该冷凝区。

2. 如权利要求 1 所述的热管,其中在蒸发区的第二毛细部重叠设置在该第一毛细部上。

3. 如权利要求 2 所述的热管,其中该第一毛细部及该第二毛细部的纤维线为金属材质或非金属材质的玻璃或碳纤维材质构成。

4. 如权利要求 3 所述的热管,其中该第一、二毛细部为相同或相异的材质。

5. 如权利要求 3 或 4 所述的热管,其中该第一毛细部密度小于或大于该第二毛细部密度。

6. 如权利要求 1 或 4 所述的热管,其中该蒸发区具有一内表面在该底壁的一侧,及一外表面在该底壁的另一侧,该外表面可移除的接触一发热元件。

7. 如权利要求 6 所述的热管,其中该第二毛细部位于所述腔室中央位置处。

8. 如权利要求 6 所述的热管,其中该第二毛细部位于所述腔室内一侧处。

9. 如权利要求 8 所述的热管,其更包括另一第二毛细部位于所述腔室内另一侧。

10. 如权利要求 6 所述的热管,其中该第一毛细部贴附且覆盖该蒸发区的内表面。

11. 如权利要求 10 所述的热管,其中该第一毛细部具有一左侧及一右侧分别靠近该管体的两侧壁,该左侧及右侧界定一第一宽度。

12. 如权利要求 11 所述的热管,其中该第二毛细部具有一左侧及一右侧,该左侧及右侧界定一第二宽度小于该第一宽度。

13. 如权利要求 2 所述的热管,其中该蒸发区的顶壁及两侧壁面对腔室的一面为自由面没有设置任何特征或结构。

具有复合毛细结构的热管

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有毛细结构的热管,尤其涉及一种由不同毛细结构构成复合毛细结构的热管。

背景技术

[0002] 随着计算机、智慧电子装置及其他电器设备的微小型化、高性能化日趋显著,此代表着用于其内部的热传元件及散热元件也相同需配合朝微小型化及薄型化方向设计,借以符合使用者的需求。

[0003] 热管为一种导热效率极佳的导热元件,其热传效率优于铜及铝等金属数倍乃至数十倍左右,因此于各种热关联设备中用作冷却用元件。

[0004] 传统热管结构其有多种制造方法,例如于一中空管体中填入金属粉末,并将该金属粉末通过烧结的方式于该中空管体内壁形成一毛细结构层,其后对该管体进行抽真空填入工作流体最后封管,又或于所述中空管体内置入金属材质的网状体,该网状毛细结构体会展开并自然的向外伸张贴覆至该中空管体内壁以形成一毛细结构层,其后对该管体进行抽真空填入工作流体最后封管,但现今因电子设备的微小薄型化需求,致需将热管制作成平板型。

[0005] 所述该平板热管虽可达到薄型化的目的,但却延伸出另一问题,由于上述该现有的平板热管将金属粉末烧结于热管管径的内壁表面,令其烧结体得完整全面的披覆于壁面上,致使对该平板热管加压时,该平板热管内部位于加压面两侧的毛细结构(即烧结的金属粉末或网状毛细结构体)易受到挤压破坏,进而由该平板热管的内壁脱落,故令该薄型热管的热传效能大幅降低或甚者失能;此外虽该平板热管能达到热源传导,但由于平板热管薄型化的目的是为了应用智能型手机、平板及超薄笔记型计算机里,致使习知的该种全面披覆壁面的毛细如烧结或网状或沟槽的平板型热管,都会因管厚加上其全壁面有毛细的厚度的相加,造成热管无法有效的薄化或更薄化等情事,无法如愿应用于所述智能型手机、平板及超薄笔记型计算机或便携式电子装置上。

[0006] 因此,要如何解决上述现有的问题与缺失,即为本案的发明人与从事此行业的相关厂商所急欲研究改善的方向所在。

发明内容

[0007] 有鉴于上述问题,本发明的主要目的在于提供一种复合毛细结构的热管,沿着一管体的纵长方向设置一毛细结构提供轴向传输,并在该管体的一端底部设置另一大面积的毛细结构提供径向传输。

[0008] 本发明的另一目的,在于提供第一毛细结构覆盖蒸发区的一受热面的一侧,及一第二毛细结构从蒸发区延伸到冷凝区并重叠连接第一毛细结构,以令冷凝区的工作流体沿着第二毛细结构轴向回流到蒸发区后沿着第一毛细结构径向扩散到整个蒸发区的一侧,可以在符合极薄型化要求下,热管内仍可承受较高温的热源,及产生高效率的散热结果。

[0009] 为达上述目的,本发明提供一种具有复合毛细结构的热管,包括:一管体,具有一腔室及一设于腔室底部的底壁,该腔室内并依序区分有一蒸发区、一传输区、一冷凝区。一第一毛细部,为多个纤维线交织构成的编织网体,且贴附在该管体的蒸发区的底壁上;及一第二毛细部,为多个纤维线交织缠绕构成的辫条体,且沿着该管体的一轴向分布,从该蒸发区通过传递区延伸到该冷凝区。

[0010] 在蒸发区的第二毛细部重叠设置在该第一毛细部上。

[0011] 该第一毛细部及该第二毛细部的纤维线为金属材质或非金属材质的玻璃或碳纤维材质构成。

[0012] 该第一、二毛细部为相同或相异的材质。

[0013] 该第一毛细部密度是小于或大于该第二毛细部密度。

[0014] 该蒸发区具有一内表面在该底壁的一侧,及一外表面在该底壁的另一侧,该外表面可移除的接触一发热元件。

[0015] 该第二毛细部位于所述腔室中央位置处。

[0016] 该第二毛细部是位于所述腔室内一侧处。

[0017] 更包括另一第二毛细部位于所述腔室内另一侧。

[0018] 该第一毛细部贴附且覆盖该蒸发区的内表面。

[0019] 该第一毛细部具有一左侧及一右侧分别靠近该管体的两侧壁,该左侧及右侧界定一第一宽度。

[0020] 该第二毛细部具有一左侧及一右侧,该左侧及右侧界定一第二宽度小于该第一宽度。

[0021] 该蒸发区的顶壁及两侧壁面对腔室的一面系为自由面没有设置任何特征或结构。

附图说明

[0022] 图1为本发明热管的俯视示意图;

[0023] 图2为本发明热管的蒸发区A-A'截面示意图;

[0024] 图3为本发明第一毛细结构与第二毛细剖视示意图;

[0025] 图4为本发明热管的冷凝区B-B'截面示意图;

[0026] 图5为本发明第二毛细部在管体内的腔室另一位置的示意图;

[0027] 图6为本发明第二毛细部在管体内的腔室的位置的另一实施的示意图。

[0028] 【主要元件符号说明】

[0029] 10 热管

[0030] 11 管体

[0031] 101 蒸发区

[0032] 1011 内表面

[0033] 1012 外表面

[0034] 102 传输区

[0035] 103 冷凝区

[0036] 111 顶壁

[0037] 112 底壁

- [0038] 113、114 侧壁
- [0039] 115 腔室
- [0040] 12 第一毛细部
- [0041] 121 左侧
- [0042] 122 右侧
- [0043] b1 第一宽度
- [0044] 13、13a、13b 第二毛细部
- [0045] 131 左侧
- [0046] 132 右侧
- [0047] b2 第二宽度

具体实施方式

[0048] 本发明的上述目的及其结构与功能上的特性,将依据所附图式的较佳实施例予以说明。

[0049] 图1为本发明热管的俯视示意图;图2为本发明热管的蒸发端截面示意图;图3为本发明热管的冷凝端截面示意图。如图1所示热管10包括一管体11具有一蒸发区101、一传输区102及一冷凝区103,该蒸发区101及冷凝区113位于该管体11的两端,该传输区112位于管体11的中间段且连通该蒸发区101及该冷凝区113。虽然本图式表示该热管10为纵长形但是并不局限于此,也可以根据使用需求为L形或U形的设计。

[0050] 如图2或3所示,一并参考图1所示,该管体11具有一顶壁111、一底壁112及两侧壁113、114,该顶壁111间隔相对该底壁112,该两侧壁113、114位于该顶壁111及底壁112外侧之间,其中该顶壁111及该底壁112及该两侧壁113、114围构形成一腔室115。该腔室115内容纳有一工作流体(未图式)例如但不限制为纯水、无机化合物、醇类、酮类、液态金属、冷媒、有机化合物或其混合物。前述蒸发区101具有一内表面1011在该底壁112面对该腔室115的一侧,且蒸发区101更具有有一外表面1012相反该内表面1011在该底壁112的外侧,该外表面1012可移除的接触一发热元件(例如CPU),该发热元件产生的热量可通过底壁112热传递到蒸发区101的腔室115内。

[0051] 一第一毛细部12及一第二毛细部13是设置在该腔室115内。当前述在腔室115内的工作流体在蒸发区101受热转变成气体后,通过传输区102到冷凝区103冷却成液体,再借由第一毛细部12及第二毛细部13的毛细力回流到蒸发区101,以产生循环的液汽二相变化在蒸发区101及冷凝区103间汽往液返的对流而达到传热的目的。

[0052] 要详细说明的是,为了要达到极致的薄型化热管,该第一毛细部12仅贴附在该管体11的蒸发区101的底壁112上,即该第一毛细部12仅贴附且覆盖蒸发区101的内表面1121上,所以在蒸发区101的顶壁111及两侧壁113、114面对腔室115的一面为自由面,没有设置任何特征或结构。该第一毛细部12具有一左侧121及一右侧122分别靠近该管体11的两侧壁113、114,且该左侧121及该右侧122界定一第一宽度b1。该第一毛细部12为多个纤维线交织构成的编织网体,在本实施该第一毛细部12呈现经纬交错编织的网状体(mesh),其具有一极佳的径向毛细力。

[0053] 该第二毛细部13为沿着管体11的轴向(纵长方向)设置,也就是该第二毛细部

13 从该蒸发区 101 开始延伸通过该传递区 102, 然后再延伸到该冷凝区 103, 在蒸发区 101 的第二毛细部 13 可重叠设置在该第一毛细部 12 上, 且第一毛细部 12 与第二毛细部 13 的重叠处予以紧密对接, 以确保毛细传输路径得以连续不致中断。第二毛细部 13 具有一左侧 131 及一右侧 132, 该左侧 131 及该右侧 132 界定一第二宽度 b_2 小于该第一毛细部 12 的第一宽度 b_1 。在本实施表示该第二毛细部 13 位于腔室 115 中央位置处。因此腔室 115 内的空间位于第二毛细部 13 的上方与顶壁 111 之间, 及第二毛细部 13 的左右两侧 131、132 与管体的两侧壁 113、114 之间, 这些空间构成供工作流体流动的流道。再者该第二毛细部 13 为多个纤维线以股或束的方式交织缠绕构成的辫条体 (braid), 使其结构上形成扎实的毛细结构, 而具有绝佳的轴向毛细力。

[0054] 尤其该第一毛细部 12 及该第二毛细部 13 的纤维线为金属材质或非金属材质的玻璃或碳纤维材质构成, 在一较佳实施该第一、二毛细部 12、13 为相同材质构成, 在另一较佳实施该第一、二毛细部 12、13 为相异材质构成。另外, 第一毛细部 12 及第二毛细部 13 的纤维线的线径可以相同或不同。

[0055] 另外要说明的是, 第一毛细部 12 及第二毛细部 13 的密度可以根据需求做调整, 使的第一毛细部 12 的密度大于或小于或等于第二毛细部 13 的密度。当第一毛细部 12 的密度大于或小于第二毛细部 13 时, 腔室内的工作液体产生不同的毛细传输力。当第一毛细部 12 的密度等于第二毛细部 13 时则两者毛细传输力相当。

[0056] 图 4 为本发明热管的冷凝区 B-B' 截面示意图。如图所示一并参考第 1 图, 该经过管体 11 的传递区 102 延伸到冷凝区 103 的第二毛细结构 13 设置在底壁 112 面对腔室 115 的一面, 第二毛细结构 13 与底壁 112 之间。

[0057] 当在蒸发区 101 的工作流体受热蒸发成气体将热传输到冷凝区 103 冷却后, 经由轴向布置的第二毛细部 13 迅速回流到蒸发区 101, 然后经第一毛细部 12 径向扩散到整个蒸发区 101 的内表面 1121。

[0058] 图 5 为本发明第二毛细部在管体内的腔室另一位置的示意图。图 6 为本发明第二毛细部在管体内的腔室的位置的另一实施的示意图。如图 5 所示, 本发明不局限所述实施, 亦可以将第二毛细部 13 设置在腔室 115 的一侧, 本图表示在腔室 115 的右侧靠近管体 11 的侧壁 113。或者如图 6 所示, 两个第二毛细部 13a、13b 设置在腔室 115 的两侧, 本图表示在腔室 115 的左侧及右侧, 分别靠近管体 11 的两侧壁 113、114。

[0059] 综上所述, 本发明借由上述的结构组合可在极致的薄型化要求下, 令该热管得仍承受较高温的热源, 产生高效率的散热结果, 因此能被应用在各种电子装置及手持式装置, 如手机、平板计算机、PDA、及数位显示器或超薄笔记型计算机等, 以有效解决该等电子装置及手持式装置内的散热问题。

[0060] 虽然本发明以实施方式揭露如上, 然其并非用以限定本发明, 任何熟悉此项技术的人员, 在不脱离本发明的精神和范围内, 当可作各种的更动与润饰, 因此本发明的保护范围当以权利要求书所定为准。

10

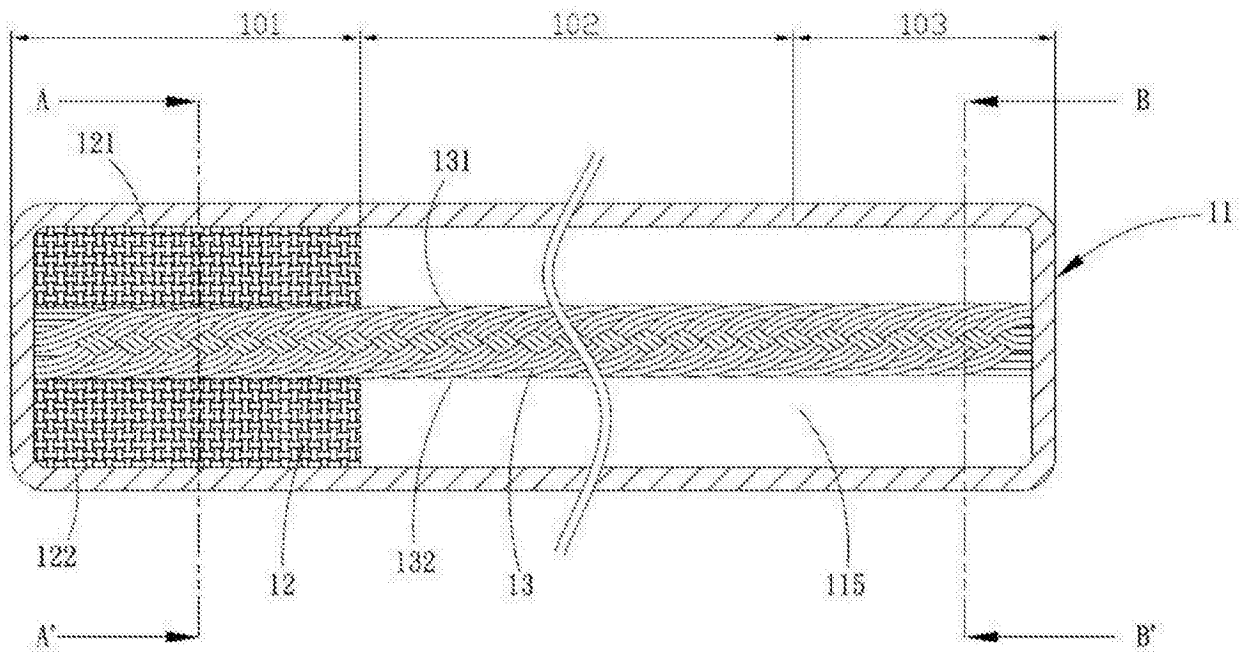


图 1

10

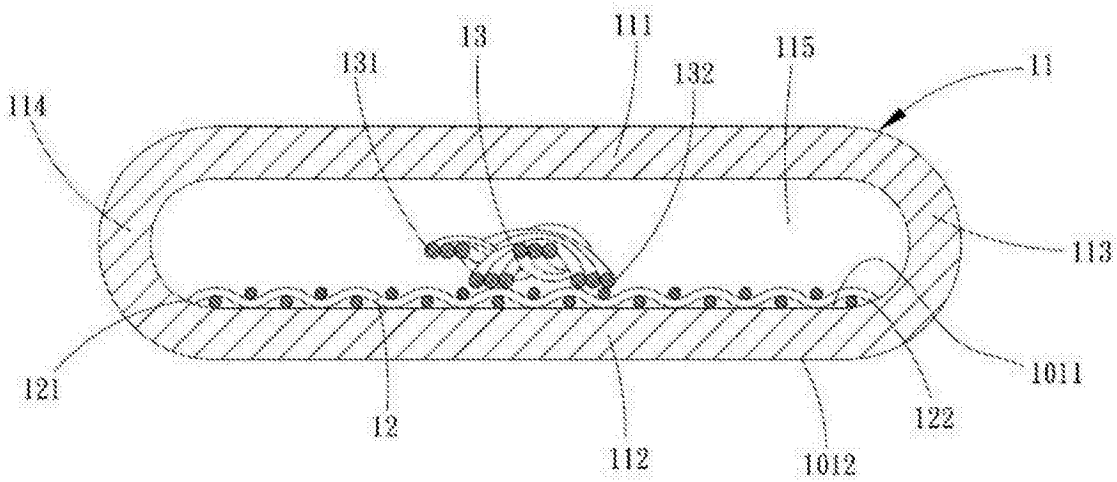


图 2

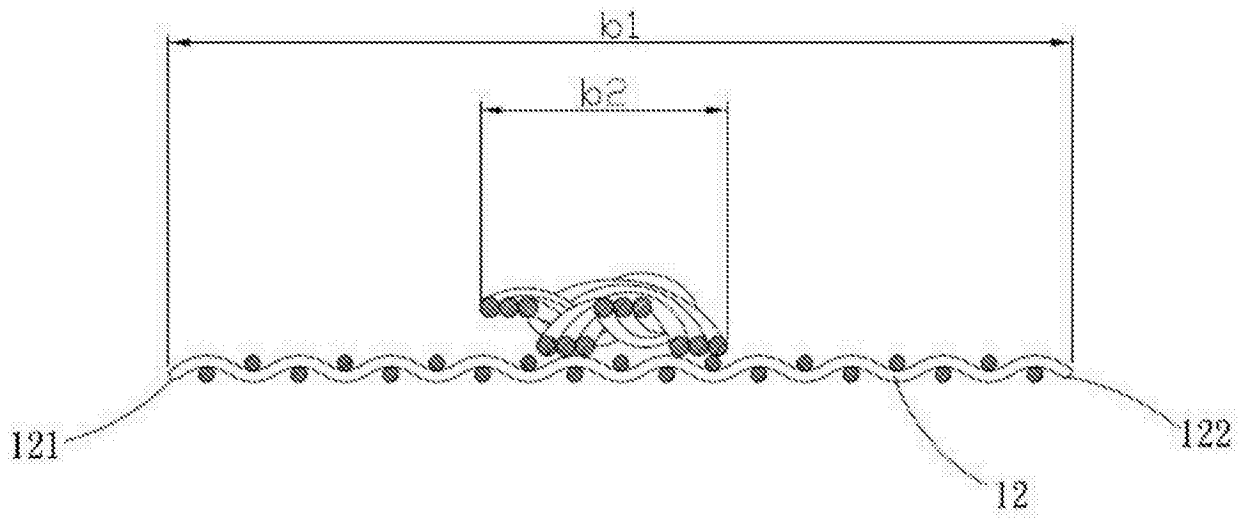


图 3

10

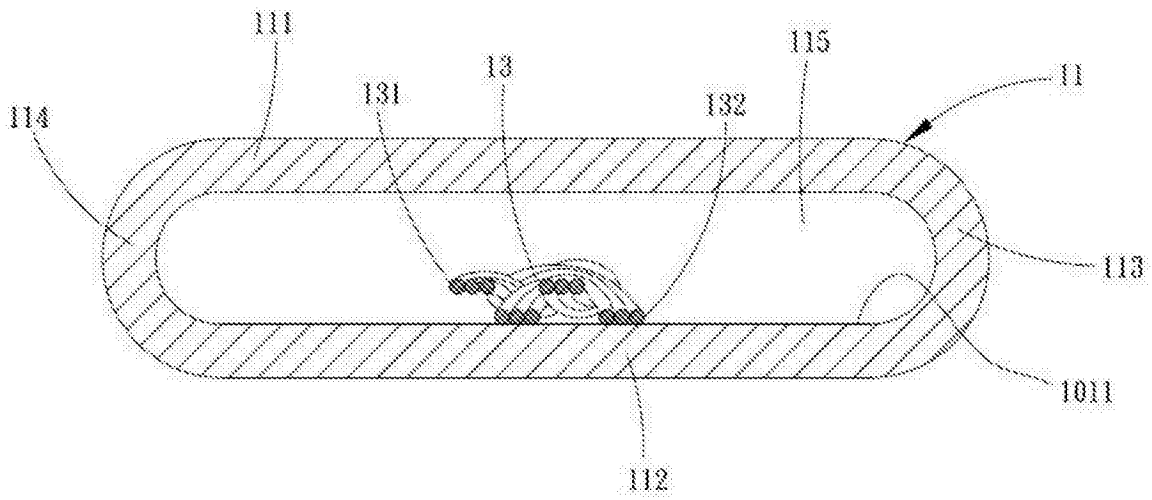


图 4

10

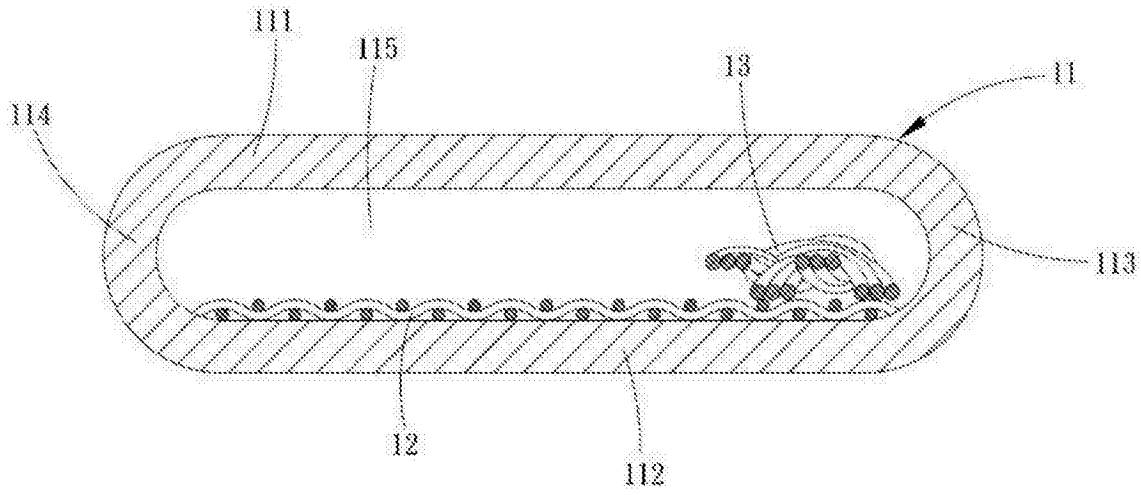


图 5

10

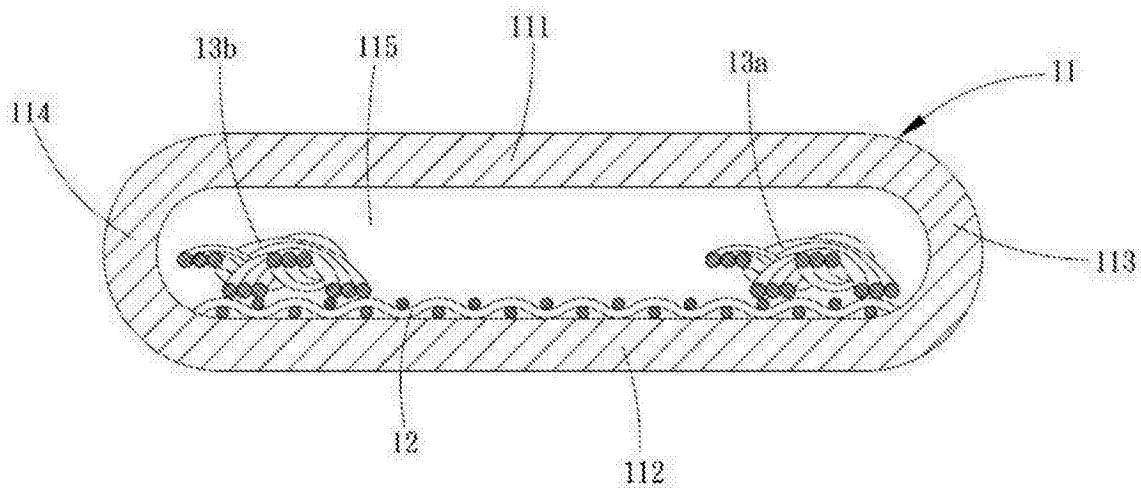


图 6