



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103105084 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201110354422. 5

(22) 申请日 2011. 11. 10

(73) 专利权人 索士亚科技股份有限公司  
地址 中国台湾桃园县中坜市合定路 2 号

(72) 发明人 乔治麦尔 孙建宏 陈介平  
谢明魁

(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限  
公司 11228

代理人 朱振德

(51) Int. Cl.

F28D 15/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2773601 Y, 2006. 04. 19,

CN 1808044 A, 2006. 07. 26,

CN 1961191 A, 2007. 05. 09,

审查员 孙平

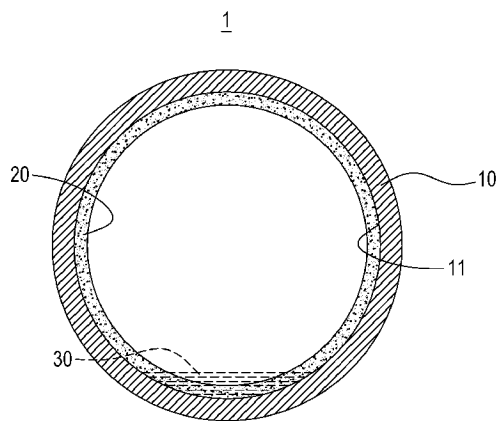
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

热管及其毛细组织的组成结构

(57) 摘要

本发明为一种热管及其毛细组织的组成结构,热管包含热管本体、毛细组织及工作流体,热管本体具有内壁面,毛细组织结合在内壁上,毛细组织包含 30 重量百分比的第一毛细粉末及 70 重量百分比的第二毛细粉末,第一毛细粉末的粒径小于第二毛细粉末的粒径,工作流体填注在热管本体内,其中,第一毛细粉末及第二毛细粉末均匀混合,并烧结在热管内壁面,据此可令热管达到最大的工作效能,以快速移除电子元件所产生的热能。



1. 一种热管毛细组织的组成结构,其特征在于,包括:
  - 一第一毛细粉末,其粒径在 100 筛目以下,该第一毛细粉末约占所述毛细组织的 30 重量百分比;以及
  - 一第二毛细粉末,其粒径在 80 筛目至 100 筛目之间,该第二毛细粉末约占所述毛细组织的 70 重量百分比;其中,该第一毛细粉末及该第二毛细粉末均匀混合,并烧结在所述热管的内壁面。
2. 如权利要求 1 所述的热管毛细组织的组成结构,其特征在于,该第一毛细粉末及该第二毛细粉末为相同的材质。
3. 如权利要求 2 所述的热管毛细组织的组成结构,其特征在于,该第一毛细粉末及该第二毛细粉末为铜粉。
4. 一种热管,其特征在于,包含:
  - 一热管本体,具有一内壁面;
  - 一毛细组织,结合在该内壁面上,该毛细组织包含 30 重量百分比的第一毛细粉末及 70 重量百分比的第二毛细粉末,该第一毛细粉末的粒径小于第二毛细粉末的粒径,该第一毛细粉末的粒径在 100 筛目以下,该第二毛细粉末的粒径在 80 筛目至 100 筛目之间,且该第一毛细粉末及该第二毛细粉末均匀混合,并烧结在该内壁面;以及
  - 一工作流体,填注在该热管本体内,并渗入毛细组织之间。
5. 如权利要求 4 所述的热管,其特征在于,该第一毛细粉末及第二毛细粉末为相同的材质。
6. 如权利要求 5 所述的热管,其特征在于,该第一毛细粉末及第二毛细粉末为铜粉。

## 热管及其毛细组织的组成结构

### 技术领域

[0001] 本发明与热管结构有关,特别是有关于一种热管的毛细组织结构。

### 背景技术

[0002] 一般热管 (Heat pipe) 是由铜管、毛细结构 (capillary wick)、及密封于管内的工作流体 (working fluid) 所组成。其使用方式是将热管的受热端贴附于发热电子元件的表面,当受热端内部的工作流体吸收热量而汽化时会使汽压逐渐增加,并朝压力低的冷却端流动以形成蒸汽流;另一方面,当蒸汽在冷却端释放热量后会重新凝结成液体形式,再经由毛细组织而回流至受热端,通过热管内部的工作流体周而复始的动作,以迅速地将电子元件所产生的热能快速移除。

[0003] 然而,由于现今电子装置要求日益轻薄以利携带,故用于散热的热管亦需随其轻薄及轻量化,因此,如何利用轻薄的热管,使其达到最大的工作效能,即为本案发明人的研究动机。

[0004] 承上,由于热管的工作性能会受毛细压力差和回流阻力二因素的影响,此二因素随着毛细结构的孔隙大小而变化,当孔隙较小时,其毛细压力差较大,可驱使凝结液体进入毛细结构内并向蒸发端回流,然而,毛细孔隙较小时,其工作液体回流的摩擦力和粘滞力增大,即工作液体回流阻力增大,导致工作液体回流速度慢,易使热管在蒸发端发生干烧现象;同理,当毛细孔隙较大时,工作液体虽然受到较小回流阻力,却使凝结液体吸入毛细结构内的毛细压力差减小,减少工作液体回流量,亦会使热管在蒸发端发生干烧现象。

### 发明内容

[0005] 本发明的一目的,在于提供一种热管毛细组织的组成结构,可使热管达到最大的工作效能,以快速移除电子元件所产生的热能。

[0006] 为了达成上述的目的,本发明为一种热管毛细组织的组成结构,包括一第一毛细粉末及一第二毛细粉末,第一毛细粉末粒径在 100 筛目以下,第一毛细粉末约占毛细组织的 30 重量百分比,第二毛细粉末粒径在 80 筛目至 100 筛目之间,第二毛细粉末约占毛细组织的 70 重量百分比,其中,第一毛细粉末及第二毛细粉末均匀混合,并烧结在热管的内壁面。

[0007] 为了达成上述的目的,本发明为一种热管毛细组织的组成结构,包含 30 重量百分比的第一毛细粉末及 70 重量百分比的第二毛细粉末,该第一毛细粉末的粒径小于第二毛细粉末的粒径,该第一毛细粉末及该第二毛细粉末均匀混合,并烧结在热管的内壁面。

[0008] 为了达成上述的目的,本发明为一种热管,包括热管本体、毛细组织及工作流体,热管本体具有一内壁面,毛细组织结合在内壁面上,毛细组织包含 30 重量百分比的第一毛细粉末及 70 重量百分比的第二毛细粉末,第一毛细粉末的粒径小于第二毛细粉末的粒径,且第一毛细粉末及第二毛细粉末均匀混合,并烧结在热管的内壁面,工作流体填注在热管本体内,并渗入毛细组织之间。

[0009] 本发明的另一目的,在于提供一种热管毛细组织的组成结构,其第一毛细粉末约占毛细组织的 30 重量百分比,第二毛细粉末粒径则约为 70 重量百分比,依此比例,可在最经济的成本考量下,令热管达到最佳的工作效能。

[0010] 相较于已知技术,本发明的毛细组织包含第一毛细粉末(细粉)及第二毛细粉末(粗粉),依照一定的粒径大小与重量百分比(30 重量百分比的第一毛细粉末与 70 重量百分比的第二毛细粉末)均匀混合而成,在此比例下,第一毛细粉末及第二毛细粉末之间可形成适当的孔隙大小,以在毛细压力及回流阻力的二种因素下取得较佳的平衡,使工作流体(热管)达到最佳的工作效能;再者,由于热管的工作效能并不随着第二毛细粉末的重量百分比成正比,当第二毛细粉末的重量百分比高于 70 重量百分比时,热管的工作效能并不随着第二毛细粉末的重量百分比的提高而提高,却反而增加热管的成本,因此,本发明可在最经济的成本考量下,令热管达到最佳的工作效能。

### 附图说明

[0011] 图 1 为本发明的热管的剖视图;

[0012] 图 2 为本发明的毛细组织的放大示意图;

[0013] 图 3 为本发明的热管与其他热管的散热效果的比较图。

[0014] 主要元件符号说明:

[0015] 1 热管

[0016] 10 热管本体 11 内壁面 20 毛细组织 21 第一毛细粉末

[0017] 22 第二毛细粉末 30 工作流体。

### 具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好的理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0019] 请参照图 1 及图 2,分别为本发明的热管的剖视图、及毛细组织的放大示意图;本发明的热管 1 包含一热管本体 10、毛细组织 20、及工作流体 30。该毛细组织 20 结合在该热管本体 10 的内壁面 11 上,该工作流体 30 填注在该热管本体 10 内。

[0020] 该热管本体 10 由导热性良好的材质所制成,如铝、铜等,且该热管本体 10 的内壁面贴附有毛细组织 20,该工作流体 30 则是注入该热管本体 10 内,并渗入毛细组织 20 之间。

[0021] 本实施例中,该毛细组织 20 的单位为“筛目”(mesh, sieve mesh, screen mesh),即筛子单位面积所具有的筛孔的数目,亦可简称“目”,业界多用标准筛的筛目表示通过标准筛子的粉末的粒径大小,筛目越小,表示粒径越大。

[0022] 该毛细组织 20 包括一第一毛细粉末 21 及一第二毛细粉末 22。该第一毛细粉末 21 的粒径小于第二毛细粉末 22 的粒径。该第一毛细粉末 21 及该第二毛细粉末 22 均匀混合,并烧结在该热管本体 10 的内壁面 11。较佳地,该毛细组织 20 包含 30 重量百分比的第一毛细粉末 21 及 70 重量百分比的第二毛细粉末 22。

[0023] 更详细地说明该毛细组织 20 的组成结构。该第一毛细粉末 10 的粒径在 100 筛目以下(细粉),且该第一毛细粉末 21 约占该毛细组织 20 的 30 重量百分比,另外,该第二毛细粉末 22 的粒径在 80 筛目至 100 筛目之间(粗粉),该第二毛细粉末 22 约占该毛细组织

20 的 70 重量百分比。

[0024] 该第一毛细粉末 21 及该第二毛细粉末 22 为相同的材质,于本实施例中,该第一毛细粉末 21 及第二毛细粉末 22 皆为铜粉。

[0025] 请继续参照图 3,为本发明的热管与其他热管的散热效果的比较图;图中,直线 A、B、C 分别代表热管 A、热管 B 及热管 C 对于不同瓦数灯具进行散热后所测量到的温度数值,其中,热管 A、热管 B 及热管 C 为由不同重量百分比的第一毛细粉末 21 及第二毛细粉末 22 所构成的热管。直线 A 为本发明的热管 A,该热管 A 包含 30 重量百分比的第一毛细粉末 21 及 70 重量百分比的第二毛细粉末 22;再者,该热管 B 包含 45 重量百分比的第一毛细粉末 21 及 55 重量百分比的第二毛细粉末 22;该热管 C 则包含 55 重量百分比的第一毛细粉末 21 及 45 重量百分比的第二毛细粉末 22。

[0026] 从图 3 中可看出,直线 A 在不同瓦数的灯具下所测量到较低的灯具温度,显示使用本发明的热管 A 可明显具有较佳的散热效果,亦即,其他热管在相同的条件下,热管 A 的毛细组织 20 的组成结构可达到最大的工作效能。

[0027] 以上所述实施例仅是为充分说明本发明而所举的较佳的实施例,本发明的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本发明基础上所作的等同替代或变换,均在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围以权利要求书为准。

1

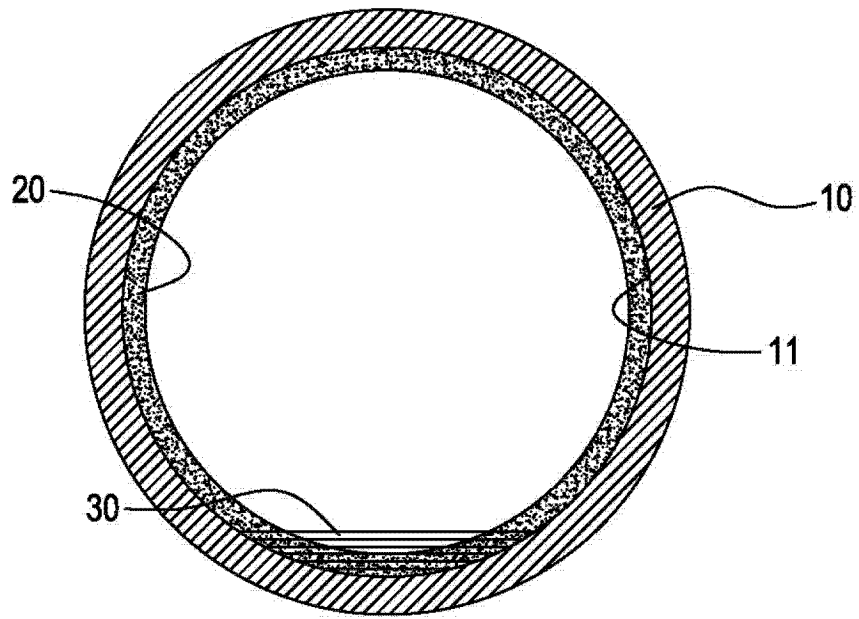


图 1

20

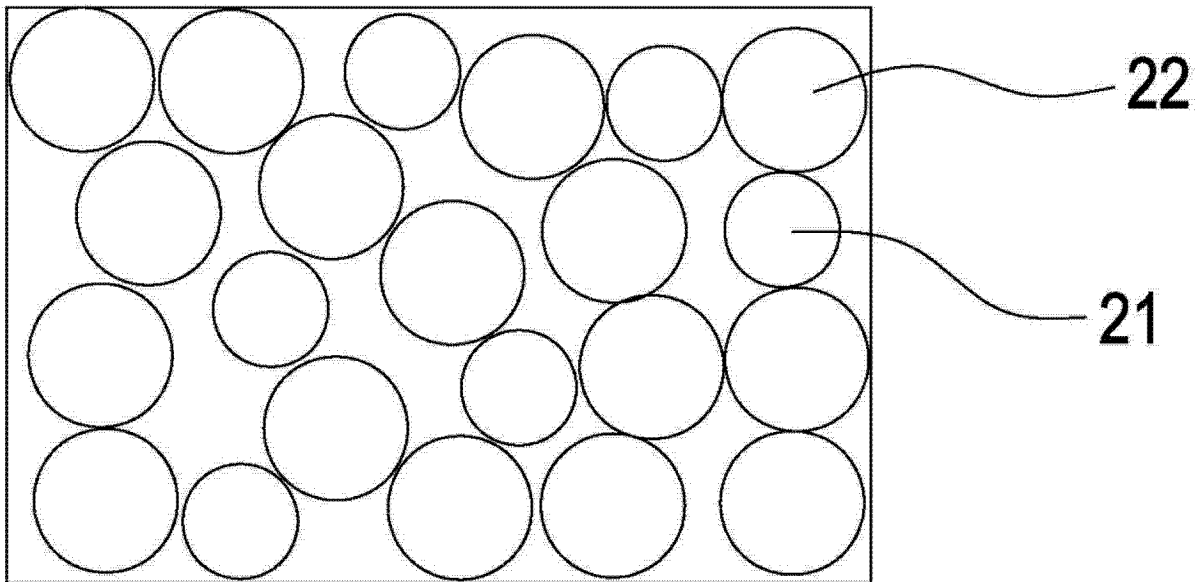


图 2

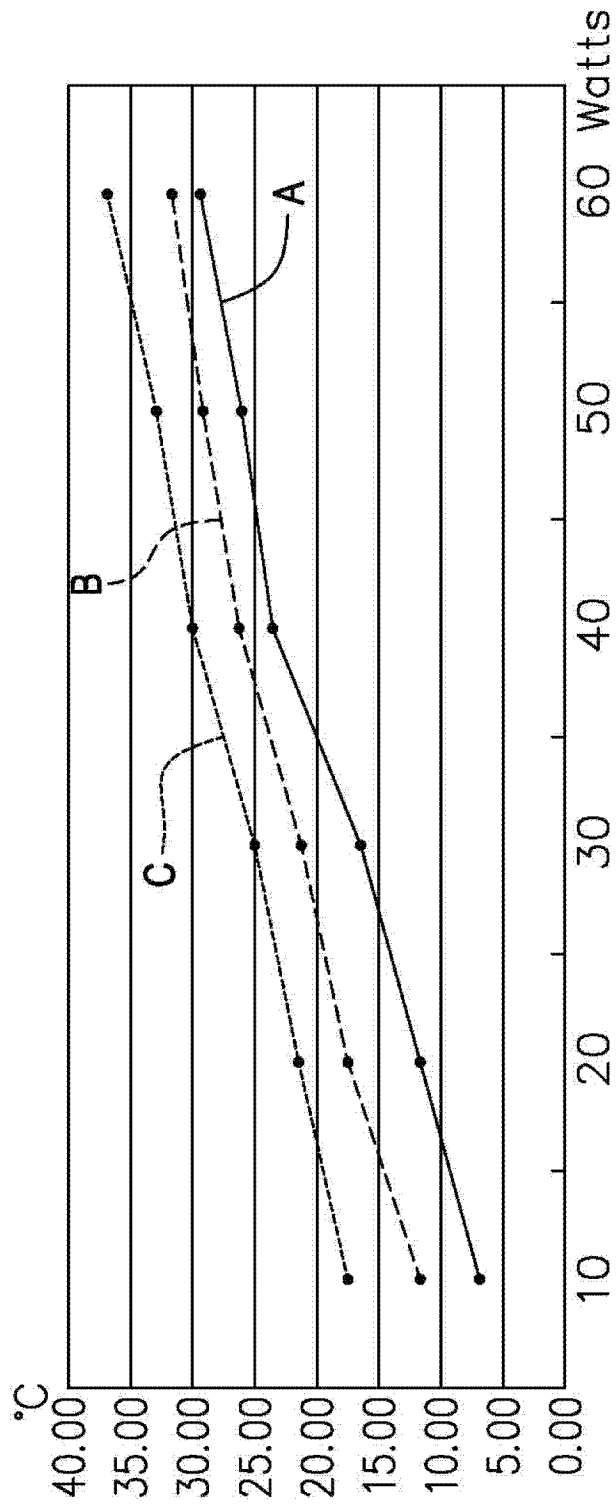


图 3