



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205082109 U

(45) 授权公告日 2016.03.09

(21) 申请号 201520389047.1

(22) 申请日 2015.06.08

(30) 优先权数据

62/008,807 2014.06.06 US

14/337,309 2014.07.22 US

(73) 专利权人 谷歌技术控股有限责任公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 阿尔贝托·R·卡瓦拉罗

马丁·R·佩什

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 李佳 穆德骏

(51) Int. Cl.

H05K 7/20(2006.01)

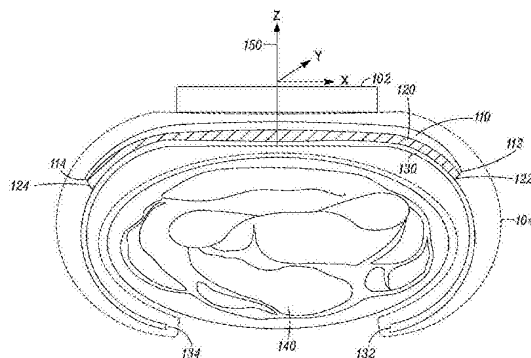
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 实用新型名称

热管理结构及其可穿戴电子装置

(57) 摘要

本实用新型涉及热管理结构及其可穿戴电子装置。一种用于可穿戴电子装置的热管理结构包括第一导热层、第二导热层、以及隔热层。所述第一导热层和第二导热层以及所述隔热层沿着它们的表面区域被布置成堆叠构造,其中所述隔热层被部署在所述第一导热层与所述第二导热层之间并且与所述第一导热层和所述第二导热层物理接触。所述第二导热层的至少一个边缘延伸超出所述第一导热层或所述隔热层中的至少一个的边缘。



1. 一种热管理结构,包括:

第一导热层;

第二导热层;以及

隔热层,其中,所述第一导热层和所述第二导热层以及所述隔热层沿着它们的表面区域被布置成堆叠构造,其中所述隔热层被部署在所述第一导热层与所述第二导热层之间并且与所述第一导热层和所述第二导热层物理接触,并且其中,所述第二导热层的至少一个边缘延伸超出所述第一导热层或所述隔热层中至少一个的边缘。

2. 根据权利要求 1 所述的热管理结构,其中,所述第一导热层和所述第二导热层以及所述隔热层的所述表面区域是基于空间可用性或可穿戴元件美观性中的至少一个而确定的,所述可穿戴元件覆盖所述热管理结构并且便携式电子装置附接到所述可穿戴元件。

3. 根据权利要求 1 所述的热管理结构,其中,所述第一导热层和所述隔热层的所述表面区域基本上相同,并且所述第二导热层的所述表面区域比所述第一导热层和所述隔热层的所述表面区域大。

4. 根据权利要求 3 所述的热管理结构,其中,所述第二导热层的第一边缘延伸超出所述第一导热层的第一边缘和所述隔热层的第一边缘,并且所述第二导热层的第二边缘延伸超出所述第一导热层的第二边缘和所述隔热层的第二边缘。

5. 根据权利要求 4 所述的热管理结构,其中,所述第一导热层和所述第二导热层以及所述隔热层的所述表面区域的中心部分围绕通过所述堆叠构造的中心轴对齐。

6. 根据权利要求 3 所述的热管理结构,其中,所述第二导热层的第一边缘延伸超出所述第一导热层的所述第一边缘和所述隔热层的所述第一边缘,并且所述第二导热层的第二边缘与所述第一导热层的第二边缘和所述隔热层的第二边缘重合。

7. 根据权利要求 1 所述的热管理结构,其中,所述第一导热层和所述隔热层的所述表面区域的中心部分偏移到通过所述堆叠构造的中心轴的一侧,并且所述第二导热层的所述表面区域的中心部分偏移到通过所述堆叠构造的所述中心轴的相对侧。

8. 根据权利要求 7 所述的热管理结构,其中,所述第一导热层和所述第二导热层以及所述隔热层的所述表面区域基本上相同。

9. 根据权利要求 1 所述的热管理结构,其中,所述第一导热层和所述第二导热层以及所述隔热层被结合以形成层压件。

10. 一种可穿戴电子装置,包括:

便携式电子装置;

热管理结构,所述热管理结构被耦合至所述便携式电子装置,所述热管理结构包括:

第一导热层,所述第一导热层被部署为与所述便携式电子装置相邻;

第二导热层;以及

隔热层,所述隔热层被部署在所述第一导热层与所述第二导热层之间并且与所述第一导热层和所述第二导热层物理接触,其中,所述第一导热层和所述第二导热层以及所述隔热层沿着它们的表面区域被布置成堆叠构造。

11. 根据权利要求 10 所述的可穿戴电子装置,其中,所述第二导热层的至少一个边缘延伸超出所述第一导热层或所述隔热层中至少一个的边缘。

12. 根据权利要求 11 所述的可穿戴电子装置,其中,所述第二导热层的第一边缘延伸

超出所述第一导热层的第一边缘和所述隔热层的第一边缘,并且所述第二导热层的第二边缘与所述第一导热层的第二边缘和所述隔热层的第二边缘重合。

13. 根据权利要求 11 所述的可穿戴电子装置,其中,所述第二导热层的第一边缘延伸超出所述第一导热层的第一边缘和所述隔热层的第一边缘,并且所述第二导热层的第二边缘延伸超出所述第一导热层的第二边缘和所述隔热层的第二边缘,并且其中,所述第一导热层和所述第二导热层以及所述隔热层的所述表面区域的中心部分围绕通过所述堆叠构造的中心轴对齐。

14. 根据权利要求 11 所述的可穿戴电子装置,其中,所述第一导热层和所述隔热层的所述表面区域的中心部分偏移 to 通过所述堆叠构造的中心轴的一侧,并且所述第二导热层的所述表面区域的中心部分偏移 to 通过所述堆叠构造的所述中心轴的相对侧。

15. 根据权利要求 10 所述的可穿戴电子装置,还包括覆盖所述热管理结构的可穿戴元件,其中,所述可穿戴元件被附接到所述便携式电子装置并且被构造成被穿戴在身体部位上。

热管理结构及其可穿戴电子装置

[0001] 相关申请

[0002] 本申请涉及并且根据美国法典第 35 条 119(e) 款要求 2014 年 6 月 6 日提交的美国临时专利申请序号 62/008, 807 的权益, 通过引用将其整个内容并入本文中。

技术领域

[0003] 本公开一般地涉及管理由电子装置生成的热, 并且更具体地涉及一种用于管理由可穿戴电子装置生成的热的结构。

背景技术

[0004] 诸如手表的可穿戴电子装置正并入包括传感器、更高速处理器以及更大显示器的更多活动特征, 所述特征有望使增加的热量消散。如果被不适当地管理, 则用于使可穿戴装置冷却的热传递通路部分地且无意地到穿戴者的皮肤, 这甚至在适度的热负荷状况下也可能产生不适。用于电子装置的已知热扩散机构集中于使内部电子器件保持在可接受的操作温度下, 但是未被优化用于在电子装置是可穿戴电子装置时使用用户的皮肤保持凉爽。

实用新型内容

[0005] 一般地说, 依据一些实施例, 热管理结构包括第一导热层、第二导热层、以及隔热层。第一导热层和第二导热层以及隔热层沿着它们的表面区域被布置成堆叠构造, 其中, 隔热层被部署在第一导热层与第二导热层之间并且与第一导热层和第二导热层物理接触。依照一个或多个实施例, 第二导热层的至少一个边缘延伸超出第一导热层或隔热层中的至少一个的边缘。

[0006] 依照另一实施例, 可穿戴电子装置包括便携式电子装置和耦合至该便携式电子装置的热管理结构。热管理结构包括被部署为与便携式电子装置相邻的第一导热层。热管理结构还包括第二导热层和隔热层, 所述隔热层被部署在第一导热层与第二导热层之间并且与第一导热层和第二导热层物理接触。第一导热层和第二导热层以及隔热层沿着它们的表面区域被布置成堆叠构造。

[0007] 依照又一个实施例, 用于制造热管理结构的方法包括: 将第一导热层部署到隔热层的第一侧上并且将第二导热层部署到隔热层的第二侧上。第一导热层和第二导热层以及隔热层沿着它们的表面区域被布置成堆叠构造。而且, 在至少一个布置中, 第二导热层的至少一个边缘延伸超出第一导热层或隔热层中的一个或两者的边缘。

[0008] 本公开的热管理结构的至少一个有益效果是它的两用热管理机构。特别地, 所述热管理结构提供用于热远离该结构所耦合至的便携式电子装置的通路, 并且还提供用于热远离穿戴该便携式电子装置的人的皮肤通路。用于热远离穿戴者皮肤的通路是通过既与皮肤相邻又与大气相邻的导热层的区域来提供的。

附图说明

[0009] 附图连同下面的具体描述一起被并入本说明书并且形成本说明书的一部分。附图用来进一步图示包括所要求保护的实施例的构思的实施例并且解释那些实施例的各种原理和优点。同样的附图标记在这些图的单独视图中自始至终指代相同或功能上类似的元件。

[0010] 图 1 是图示依照实施例的用于可穿戴电子装置的热管理结构的横截面视图的示意图。

[0011] 图 2 是图示依照另一实施例的用于可穿戴电子装置的热管理结构的横截面视图的示意图。

[0012] 图 3 是图示依照又一个实施例的用于可穿戴电子装置的热管理结构的俯视图的示意图。

[0013] 图 4 是图示依照实施例的用于制造具有用于可穿戴电子装置的热管理结构的设备的方法的逻辑流程图。

[0014] 技术人员应当了解,图中的元件是为了简单和清楚而图示的,并且未必按比例绘制。例如,图中的一些元件的尺寸可以相对于其它元件被放大以帮助改进对本公开的实施例的理解。设备和方法组件已在适当情况下由附图中的常规符号来表示,从而仅示出与理解本公开的实施例有关的那些特定细节,以便不因对于已受益于本文描述的本领域的普通技术人员而言将是容易地显而易见的细节而使本公开混淆。

具体实施方式

[0015] 现在参考附图,并且特别地参考图 1,图 1 示出了图示依照一些实施例的用于可穿戴电子装置的热管理结构的横截面视图的示意图。特别地,图 1 说明性地示出可穿戴电子装置 100,可穿戴电子装置 100 包括附接到可穿戴元件 104 的便携式电子装置 102。可穿戴元件 104 被构造成被穿戴在身体部位上。因此,如本文中所使用的可穿戴电子装置指代附接了使得用户能够“穿戴”或者以其它方式随身携带便携式电子装置的机构的任何电子装置。

[0016] 如所示,便携式电子装置 102 可以是手表或诸如腕戴式计算机的类似手表的装置;并且可穿戴元件 104 因此是腕带。然而,这个示例的细节仅仅说明一些实施例,并且本文中所阐述的教导在各种替代设定中适用。例如,本教导不限于附图所示出的特定可穿戴电子装置,而是能够被应用于任何类型的可穿戴电子装置。同样地,具体实现不同类型的可穿戴电子装置的替代实施例被设想并且在所描述的各种教导的范围内。这样的可穿戴电子装置包括但不限于诸如计算机、相机、游戏装置、音乐或视频播放器、或用于身体机能或生命的监测设备的便携式电子装置,其被附接到:诸如眼镜框架、头带、或帽子或礼帽的头戴物;腕戴物;胸带;臂带;腿带;一件衣服;或任何其它类型的皮带、带子或外衣。

[0017] 由于在便携式电子装置 102 内部的电路,它可能在操作期间生成热,并且因此,还在本文中被称为热源。除非由便携式电子装置 102 生成的热被管理,否则它对于装置 100 的穿戴者而言可以是可感觉到且甚至不舒适的。因此,依照本教导可穿戴电子装置 100 还包括热管理结构。热管理结构被部署在腕带 104 内,并且从而被腕带 104 覆盖。例如,这可能是出于美观的目的。然而在其它实施例中,诸如当热管理结构被设计和形成有美观标记、色彩或其它美观特征时,可穿戴元件仅部分地覆盖或包封热管理结构或者不提供对热管理

结构的覆盖或包封。

[0018] 热管理结构最低限度包括第一导热层 110、隔热层 120 以及、第二导热层 130。“第一”导热层在本文中指的是最靠近热源 102 的导热层。然而，“第二”导热层在本文中指的是最靠近皮肤或上面穿戴有装置 100 的身体部位（其在这种情况下是腕部 140）的导热层。导热层被定义为特征是或具有便于热的传递的导热性的材料的层或片。在一个特定实施例中，导热层由特征是至少（即，等于或大于）100 瓦特 /（米 * 开尔文）(W/m*K) 的导热性的“高度”导热的、诸如铜或铝的材料构建。在另一实施例中，导热层由特征是至少 1000W/m*K 的导热性的材料（诸如石墨、石墨烯、薄热管结构、高传导性陶瓷或金属等）或这些或类似材料中的两种或更多种的组合构建。

[0019] 相比之下，隔热层被定义为特征是或具有便于隔热或热传递的减少或抑制的导热性的材料的层或片。在一个特定实施例中，隔热层由例如除空气以外的特征是不超于（即，等于或小于）1W/m*K 的导热性的“低”导热材料构建。示例隔热材料包括但不限于塑料、泡沫体、织物、皮革或类似皮革的材料等，或这些或类似材料中的两种或更多种的组合。

[0020] 如图 1 中进一步所示，第一导热层 110 和第二导热层 130 以及隔热层 120 沿着它们的表面区域被布置成堆叠构造。表面区域沿着 X 轴 和 Y 轴被部署，并且因此在这个横截面视图中不完全可见。如本文中所使用的，“堆叠构造”的层被定位为使得每层沿着堆叠层所通过的轴完全位于与每个其它层不同的平面内。而且，堆叠构造的层彼此直接相邻并且直接物理接触，而没有除粘合剂（如果使用结合剂来使层保持在一起）之外的中间组件或材料。

[0021] 特别地，层 110、层 120、以及层 130 沿着通过层厚度的 Z 轴被布置成堆叠构造，其中每层的表面区域沿着 Z 轴定位在不同的 X-Y 平面内。因此，得到的热管理结构的厚度等于层 110、层 120 以及层 130 和这些层之间的任何结合剂的厚度。附加地，隔热层 120 被部署在第一导热层 110 与第二导热层 130 之间并且与第一导热层 110 和第二导热层 130 直接物理接触。

[0022] 此外，热管理结构被构建为使得第二导热层 130 的至少一个边缘延伸超出第一导热层 110 或隔热层 120 中的至少一个的边缘。边缘表示层的顶面和底面、正面或侧面终止所在的沿着层的厚度的区域。例如，图 1 的横截面视图中所图示的是：第一导热层 110 的相对边缘 112 和 114；隔热层 120 的相对边缘 122 和 124；以及第二导热层 130 的相对边缘 132 和 134。

[0023] 在这个特定布置中，第二导热层 130 的两个边缘延伸超出第一导热层 110 和隔热层 120 两者的对应边缘。更具体地，第一导热层 110 和隔热层 120 的表面区域基本上相同；并且第二导热层 130 的表面区域比第一导热层 110 和隔热层 120 的表面区域大。

[0024] 而且，第一导热层 110 和第二导热层 130 以及隔热层 120 的表面区域的中心部分围绕通过堆叠构造的中心轴或平面（在这种情况下沿着 Z 轴）对齐，其中，中心轴或平面被指示在 150 处。中心部分是沿着以下层的表面区域的点或线：位于沿着或基本上沿着轴往中心下方或基本上往层的中心下方，所述轴在本文中被称为层的中心轴。因此，第二导热层 130 的边缘 132 延伸超出分别为第一导热层 110 和隔热层 120 的边缘 112 和边缘 122；并且第二导热层 130 的边缘 134 延伸超出分别为第一导热层 110 和隔热层 120 的边缘 114 和边缘 124。

[0025] 图 1 中所图示的热管理结构的布置操作如下。部署或者形成第一导热层 110 使得层 110 的一部分与热源 102 相邻,允许其中生成的热沿着第一导热层 110 的表面区域远离热源 102 并且朝向第一导热层 110 的不与热源 102 相邻但是与大气相邻的区域传递。如本文中所使用的,导热层或其部分在该层或其部分具有至多通过可穿戴元件或美观覆盖物的材料与大气(或穿戴者的皮肤)分离的表面区域时与大气(或穿戴者的皮肤)相邻。

[0026] 因为隔热层 120 被设计成阻止热沿着 Z 轴的传递,所以由便携式电子装置 102 生成的热的大部分(如果不是全部的话)被消散到可穿戴电子装置 100 周围的大气中以便使便携式电子装置 102 冷却。使隔热层 120 的边缘 122 和边缘 124 与第一导热层 110 的边缘 112 和边缘 114 重合使在 X-Y 平面中跨过导热层 110 的表面的热传递最大化,并且使通过热管理结构的厚度沿着 Z 轴朝向穿戴者的皮肤的热传递最小化。

[0027] 附加地,第二导热层 130 被部署或者形成为使得层 130 的一部分与穿戴者的皮肤相邻。这样的放置允许来自使它通过隔热层 120 的热源 102 的任何热以及由穿戴者的身体 140 生成的任何热作为穿戴者的皮肤的一部分位于隔热层 120 之下的结果,或者否则,允许这些热沿着第二导热层 130 远离穿戴者的皮肤并且朝向第二导热层 130 的不与热源 102 以及层 110 和层 120 相邻但是与大气且与穿戴者的皮肤相邻的区域传递。以这种方式,热远离穿戴者的皮肤传递并且消散到可穿戴电子装置 100 周围的大气中以便使穿戴者的皮肤冷却。对穿戴者的皮肤和热源的冷却的量至少部分地基于用来构建热管理结构的材料和该结构的构造,包括但不限于第一导热层 110 和第二导热层 120 的与大气相邻的(一个或多个)区域的尺寸。

[0028] 图 2 示出了图示依照另一实施例的用于可穿戴电子装置的热管理结构的横截面视图的示意图。特别地,图 2 说明性地示出包括附接到可穿戴元件 204 的便携式电子装置 202 的可穿戴电子装置 200,所述可穿戴元件 204 在这种情况下是穿戴在用户的腕部 240 上的腕带。腕带 204 包括具有层的替代布置和构造的热管理结构。

[0029] 图 2 中所示出的热管理结构包括:第一导热层 210,所述第一导热层 210 具有边缘 212 和边缘 214 并且其一部分被部署为与热源 202 直接相邻;隔热层 220,所述隔热层 220 具有边缘 222 和边缘 224;以及第二导热层 230,所述第二导热层 230 被部署为与穿戴者的皮肤相邻并且具有边缘 232 和边缘 234。层 210、层 220 以及层 230 沿着通过这些层厚度的 Z 轴被布置成堆叠构造,其中每层的表面区域沿着 Z 轴定位在不同的 X-Y 平面内。

[0030] 在热管理结构的这个实施例中,第一导热层 210 和第二导热层 230 以及隔热层 220 的表面区域基本上相同。而且,第一导热层 210 和隔热层 220 的表面区域的中心部分 254 偏移到通过堆叠构造的中心轴 250 的一侧;并且第二导热层 230 的表面区域的中心部分 252 偏移到通过堆叠构造的中心轴 250 的相对侧。因此,第二导热层 230 的仅一个边缘 234 延伸超出分别为第一导热层 210 和隔热层 220 的边缘 214 和边缘 224。

[0031] 热管理结构的这个布置便于通过沿着第一导热层 210 的表面区域的与大气相邻的区域的散热使热源 202 冷却,所述区域在这种情况下是第一导热层 210 的表面区域的被部署在第二导热层 230 的边缘 232 与分别为第一导热层 210 和隔热层 220 的边缘 212 和边缘 222 之间的区域。热管理结构的这个布置还便于通过沿着第二导热层 230 的表面区域的与大气相邻的区域的散热使穿戴者在热源 202 之下的皮肤冷却,所述区域在这种情况下是第二导热层 230 的表面区域的被部署在分别为第一导热层 210 和隔热层 220 的边缘 214

和边缘 224 与第二导热层 230 的边缘 234 之间的区域。

[0032] 图 3 示出了图示依照另一实施例的用于可穿戴电子装置的热管理结构的俯视图的示意图。特别地,图 3 说明性地示出包括附接到可穿戴元件 304 的便携式电子装置 302 的可穿戴电子装置 300,所述可穿戴元件 304 在这种情况下是穿戴在用户的头部 340 上的眼镜框架。眼镜框架 304 包括具有层的替代布置和构造、由 306 所标示的热管理结构。该热管理结构包括:第一导热层 310,所述第一导热层 310 具有边缘 312 和边缘 314,其中其一部分被部署为与热源 302 直接相邻;隔热层 320,所述隔热层 320 具有边缘 322 和边缘 324;以及第二导热层 330,所述第二导热层 330 具有边缘 332 和边缘 334 并且被部署为与穿戴者的皮肤相邻。层 310、层 320 以及层 330 沿着通过层厚度的轴被布置成堆叠构造,其中每层的表面区域沿着通过层厚度的所述轴被定位在不同的平面内。

[0033] 在热管理结构的这个实施例中,第一导热层 310 和隔热层 320 的表面区域基本上相同,并且第二导热层 330 的表面区域比第一导热层 310 和隔热层 320 的表面区域大。而且,第二导热层 330 的边缘 334 延伸超出分别为第一导热层 310 和隔热层 320 的边缘 314 和边缘 324;并且第二导热层 330 的边缘 332 与分别为第一导热层 310 和隔热层 320 的边缘 312 和边缘 322 重合。因此,第二导热层 330 的仅一个边缘 334 延伸超出分别为第一导热层 310 和隔热层 320 的边缘 314 和边缘 324。

[0034] 热管理结构的这个布置便于通过沿着第一导热层 310 的表面区域的与大气相邻的区域的散热使热源 302 冷却。热管理结构的这个布置还便于通过沿着第二导热层 330 的表面区域的与大气相邻的区域的散热使穿戴者在热源 302 之下的皮肤冷却,所述区域在这种情况下是第二导热层 330 的表面区域的被部署在分别为第一导热层 310 和隔热层 320 的边缘 314 和边缘 324 与第二导热层 330 的边缘 334 之间的区域。

[0035] 现在转向图 4,图 4 示出了图示依照实施例的用于制造具有用于可穿戴电子装置的热管理结构的设备的方法 400。制造过程能够利用用于形成和定位材料的层的任何适合的技术,包括但不限于薄膜沉积技术,其中薄膜是具有例如从几分之一纳米到数微米变动的厚度的材料的层或涂层。

[0036] 过程 400 包括:将第一导热层部署 402 到隔热层的第一侧面上以及将第二导热层部署 404 到隔热层的第二侧面上,使得第一导热层和第二导热层以及隔热层沿着它们的表面区域被布置成堆叠构造。在一个实施例中,第一导热层和第二导热层由相同材料构建,但是这不应被解释为要求。而且,第一导热层和第二导热层的厚度至少部分取决于用来形成这些层的材料。即,第一导热层和第二导热层的厚度能够随着与用来构建这些层的材料相关联的导热性的增加而减少。例如,对于可比较的热传递,第一导热层和第二导热层的厚度在与像铜或铝这样的材料相反使用了像石墨烯或石墨这样的材料情况下可以小至少一百倍。

[0037] 能够选择隔热层的厚度和用来构建隔热层的特定材料以使通过热管理结构的厚度的热传递最小化。而且,热管理结构至少部分取决于用来构建该结构的材料和制造技术并且取决于并入该结构的特定可穿戴电子装置而可以是刚性的或柔性的。例如,当使用薄膜技术时,能够使用诸如石墨烯和石墨的材料来构建灵活且高效的热管理结构。

[0038] 在一个或多个实施例中,第二导热层的至少一个边缘延伸超出第一导热层或隔热层中的至少一个的边缘。在一个特定实施例中,分别将第一导热层和第二导热层部署 402

和 404 到隔热层上包括：使第一导热层和第二导热层以及隔热层的第一边缘对齐并且使第二导热层的第二边缘延伸超出第一导热层和隔热层的第二边缘。在图 3 中示出了这个实施例。

[0039] 在另一实施例中，分别将第一导热层和第二导热层部署 402 和 404 到隔热层上包括：使第一导热层和第二导热层的中心轴与隔热层的中心轴对齐。在图 1 中示出了这个实施例。在又一个实施例中，分别将第一导热层和第二导热层部署 402 和 404 到隔热层上包括：使第一导热层的中心轴与隔热层的中心轴对齐并且使第二导热层的中心轴偏离第一导热层和隔热层的中心轴。在图 2 中示出了这个实施例。然而，能够想象分别将第一导热层和第二导热层部署 402 和 404 到隔热层上的其它布置。

[0040] 热管理结构的层被保持或“绑”在一起，使得每层与结构中的至少一个其它层直接相邻并且物理接触。在特定实施例中，制造过程包括将第一导热层和第二导热层结合 406 到隔热层以形成层压件或复合结构。能够例如取决于用来构建热管理结构的层的材料使用任何适合的结合剂或粘合剂。在替代实施方式中，热管理结构的层使用包括但不限于以下的其它技术而被保持在一起：来自包封热管理结构的可穿戴元件的壁的压力、对层进行绑结等。

[0041] 在热管理结构的层被例如被附接到便携式电子装置并且被构造成被穿戴在用户的身体上的可穿戴元件覆盖 408 情况下，第一导热层和第二导热层以及隔热层的一个或多个尺寸（例如，表面区域和 / 或厚度）是基于空间的可用性和 / 或可穿戴元件的美观性而确定的。例如，如图 1 和图 2 中所图示的，热管理结构的总体厚度和表面区域受腕带的内部容积约束，因为热管理结构的整体被包含在腕带内。在任何事件中，无论热管理结构被完全地或部分地部署在可穿戴元件内还是耦合至可穿戴元件的外部，第一导热层和第二导热层以及隔热层的相对表面区域能够由可用的不动产空间和 / 或美观性（例如，可穿戴元件的对穿戴者的样子和 / 或感觉）确定。

[0042] 依照各种实施例，制造过程包括将热管理结构定位 410 为与便携式电子装置相邻。如上面所提到的，本文中所描述的实施例适用于管理由诸如图 1 和图 2 中所图示的类似手表的装置、图 3 中所图示的附接到眼镜框架的计算机等的不同类型的便携式电子装置所生成的热。

[0043] 在前面的说明书中，已经描述了具体实施例。然而，在不脱离如在下面在权利要求中所阐述的实施例的范围的情况下，能够做出各种修改和改变。因此，本说明书和图将在说明性而不是限制性意义上被考虑，并且所有这样的修改旨在被包括在本教导的范围内。

[0044] 有益效果、优点、对问题的解决方案以及可以使任何有益效果、优点或解决方案发生或者变得更显著的任何（一个或多个）元件将不被解释为任何或所有权利要求的关键、必须或必要的特征或元件。本发明单独由所附权利要求来定义，包括在本申请的待审期间做出的任何修正和如所发布的那些权利要求的所有等同物。

[0045] 而且在本文档中，诸如第一和第二、顶部和底部等的关系术语可以被单独用来区分一个实体或动作与另一实体或动作，而不必要求或者暗示在这样的实体或动作之间的任何实际的这种关系或顺序。术语“含”、“含有”“有”“具有”“包括”“包括有”“包含”“包含有”或其任何其它变化均旨在涵盖非排他性包括，使得含、有、包括、包含元件的列表的过程、方法、物品或设备不仅包括那些元件而且可以包括未明确地列举的或为这样的过程、方

法、物品或设备所固有的其它元件。继之以“含…一”“有…一”、“包括…一”“包含…一”的元件在没有更多约束的情况下不排除在含、有、包括、包含该元件的过程、方法、物品或设备中存在附加的相同元件。除非在本文中另外明确地陈述,否则术语“一”和“一个”被定义为一个或多个。术语“基本上”、“本质上”、“大概”、“约”或其任何其它版本均被定义为如由本领域的普通技术人员所理解的接近于,并且在非限制性实施例中,该术语被定义成在 10% 内,在另一实施例中在 5% 内,在另一实施例中在 1% 内并且在另一实施例中在 0.5% 内。

[0046] 如本文中所使用的,术语“被构造成”、“构造有”、“被布置成”、“布置有”、“能够”以及任何同样或类似的术语意味着所引用的硬件装置、结构、元件、组件或层具有诸如借助于它们的尺寸、形状、厚度、材料成分的物理布置,或其它物理特性和 / 或与能够在装置内实现特定功能性或特征的其它元件、组件或层的物理耦合和 / 或连接性。被以特定方式构造的装置、结构、元件、组件或层至少以该方式加以构造,但是还可以以未被描述的方式加以构造。

[0047] 上述描述指的是被“连接”或“耦合”在一起的特征。如这里所使用的,并且除非另外明确地陈述,否则“被耦合”意味着一个特征与另一特征直接或间接结合或者与另一特征直接或间接通信,而未必是物理上的。如本文中所使用的,除非另外明确地陈述,否则“被连接”意味着一个特征与另一特征直接接合或者与另一特征直接通信。例如,层可以被“耦合至”多个层,但是那些层中的全部不必总是彼此“连接”。此外,尽管本文中所示出的各种语义描绘了元件的特定示例布置,但是附加的中间元件、装置、特征或组件可以存在于实际的实施例中,假定给定装置的功能性未受不利地影响。

[0048] 本公开的说明书摘要被提供来允许读者迅速地探知该技术公开的本质。应该理解的是,它将不被用来解释或者限制权利要求的范围或意义。此外,在前面的具体实施方式中,可以看到各种特征被一起分组在各种实施例中以用于使本公开合理化的目的。公开的这个方法将不被解释为反映所要求保护的实施例要求比在每个权利要求中明确地记载的更多特征。而是,如权利要求反映的那样,发明主题较少依赖单个公开的实施例的所有特征。因此,以下权利要求从而被并入具体实施方式,其中每个权利要求作为单独地要求保护的权利要求独立性。

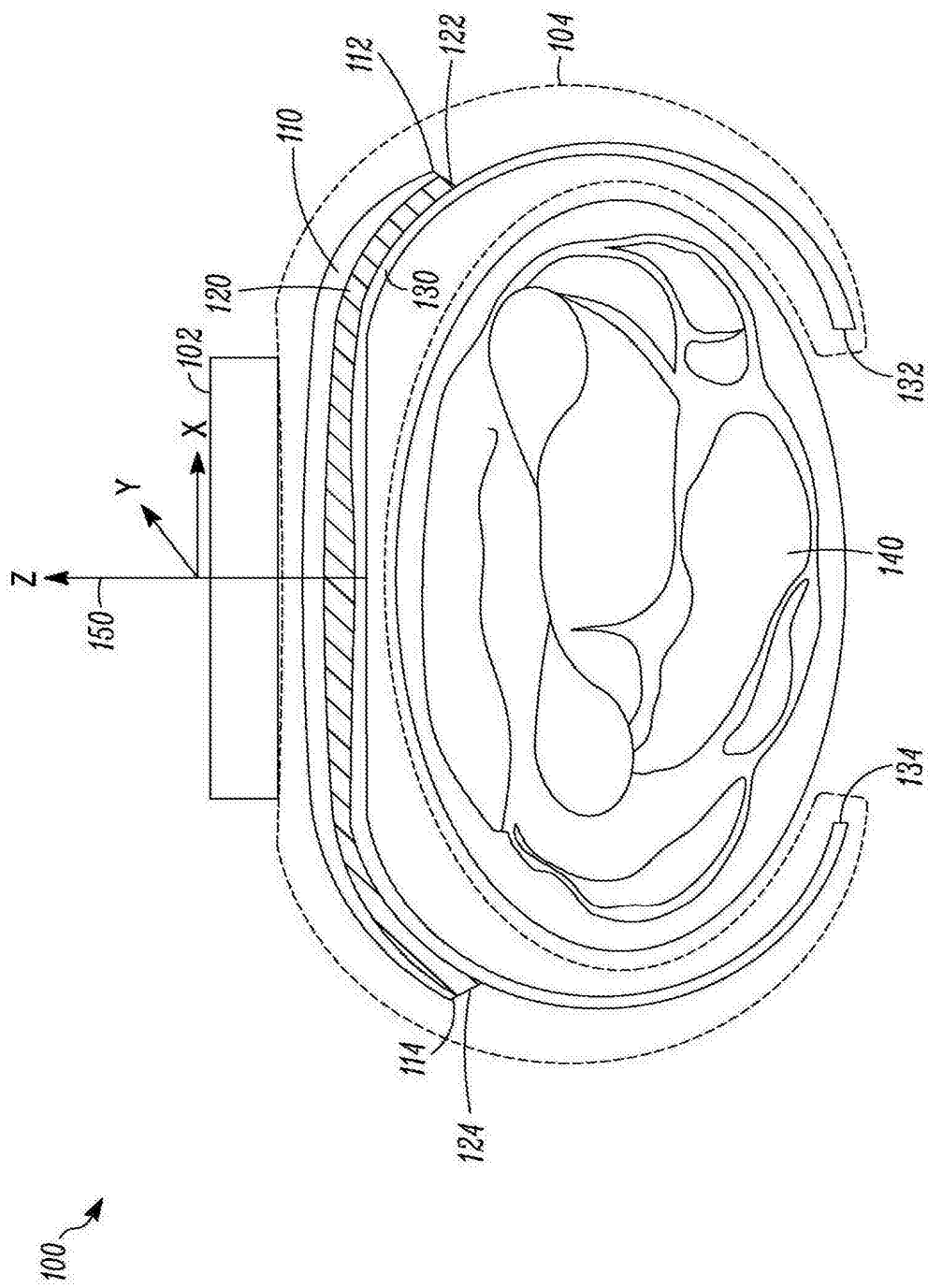


图 1

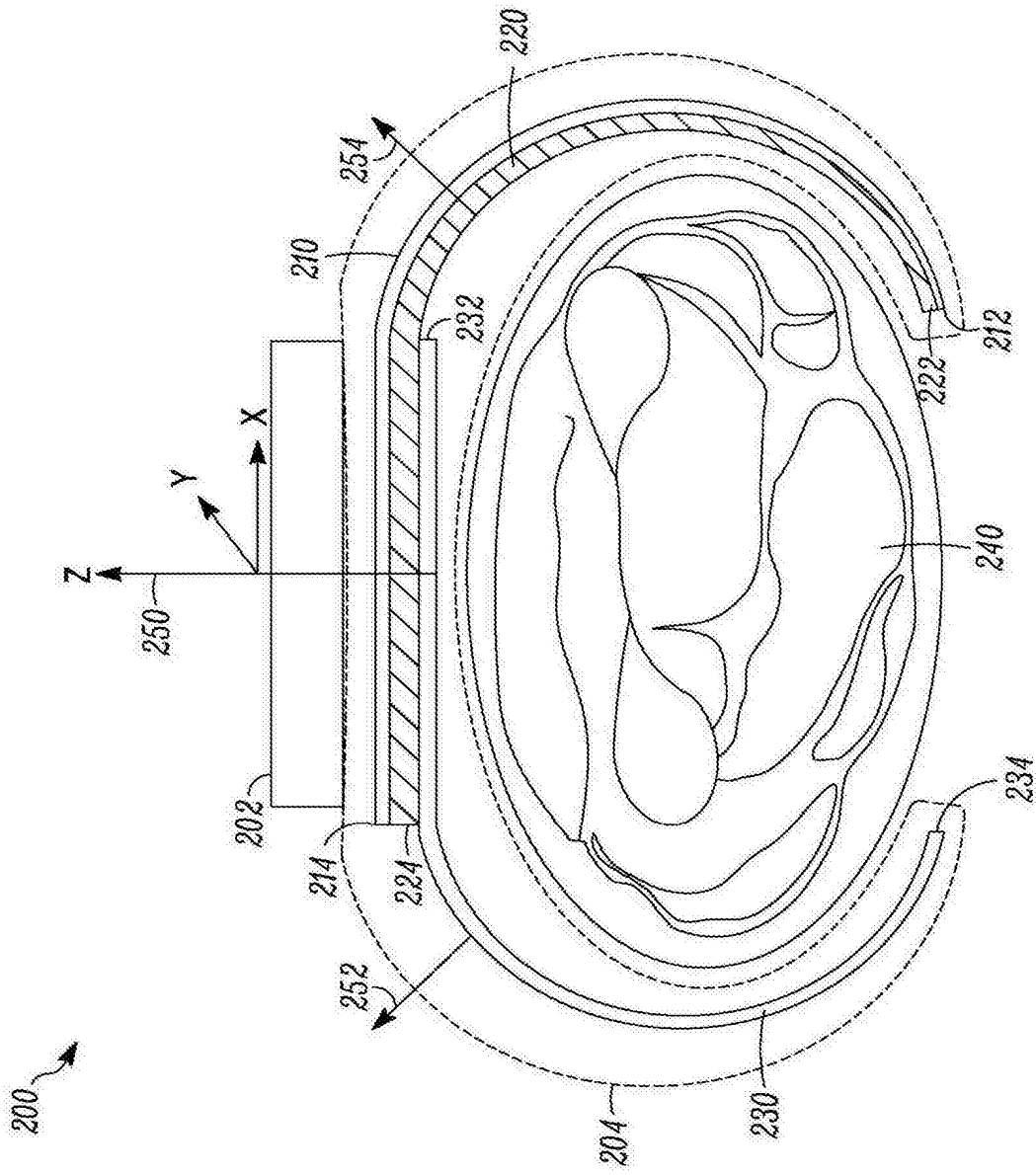


图 2

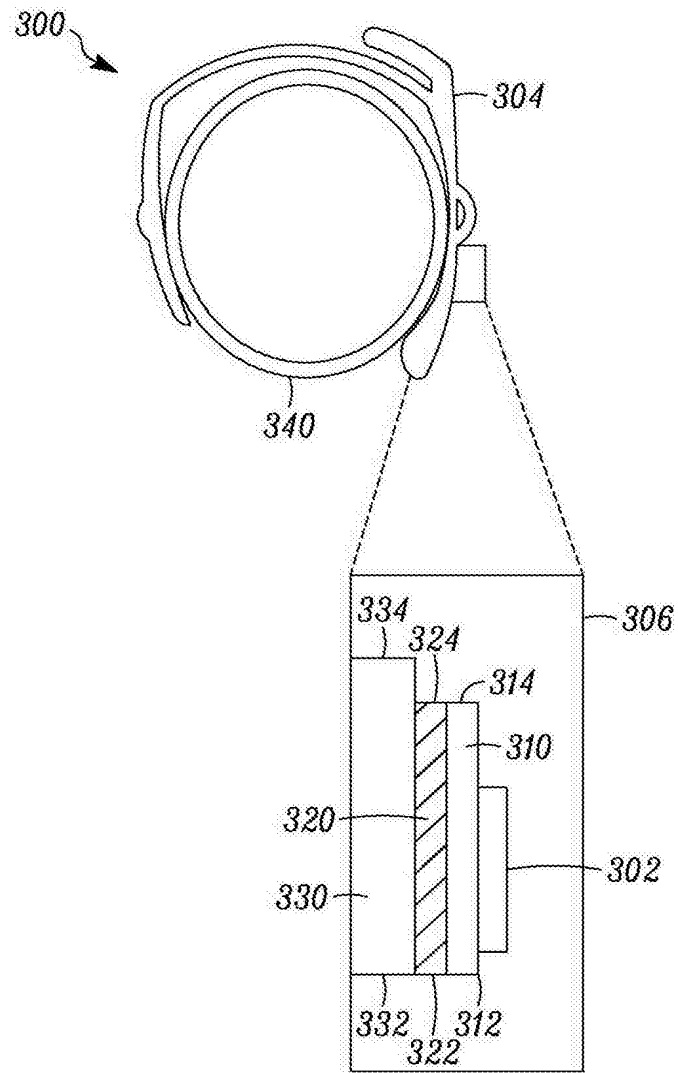


图 3

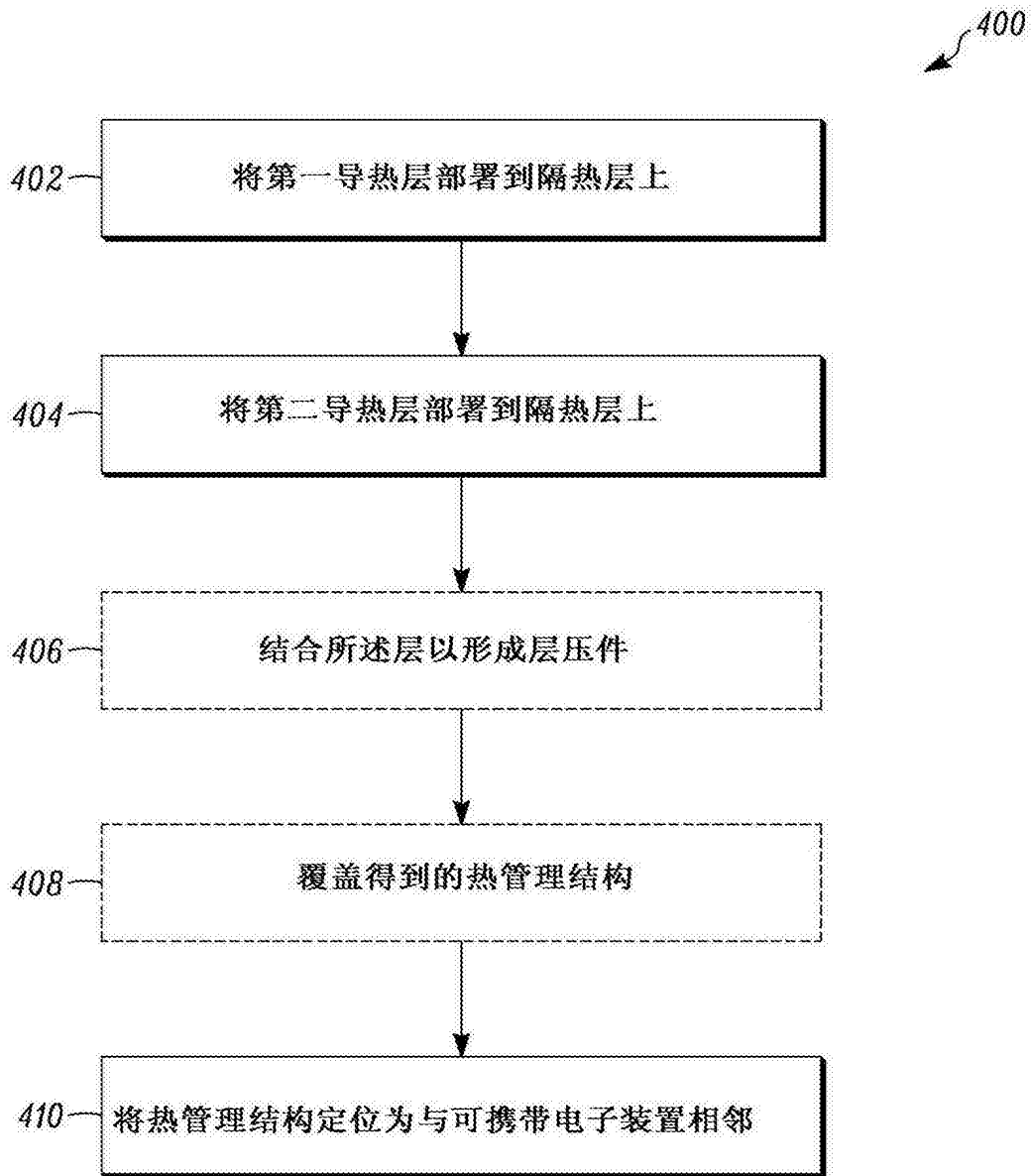


图 4