



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111439001 A

(43)申请公布日 2020.07.24

(21)申请号 202010224994.0 *B32B 15/20*(2006.01)

(22)申请日 2020.03.26 *B32B 25/04*(2006.01)

(71)申请人 东莞市弗勒特电子科技有限公司 *B32B 25/20*(2006.01)

地址 523000 广东省东莞市黄江镇刁朗村 *B32B 27/28*(2006.01)

洪圣路51号四楼 *B32B 33/00*(2006.01)

(72)发明人 谢琦林 陈继良 胡孟 张淼 *B32B 38/00*(2006.01)

胡耀池 *B29D 7/01*(2006.01)

(74)专利代理机构 汕头市南粤专利商标事务所
(特殊普通合伙) 44301

代理人 余飞峰

(51)Int.Cl.
B32B 7/12(2006.01)
B32B 15/06(2006.01)
B32B 15/08(2006.01)
B32B 15/09(2006.01)

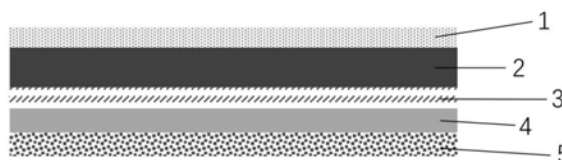
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种高强度热管理材料

(57)摘要

本发明公开了一种高强度热管理材料,属于热管理材料技术领域,其内部结构存在两种情形,第一种情形的热管理材料的竖截面由上至下依次包括表面增强层、高强度硅胶层、第一胶黏层、均热层及第二胶黏层或保护层;第二种情形的热管理材料的竖截面由上至下还可以依次包括表面增强层、超高强度硅胶层、均热层、保护层。本发明制得的热管理材料不仅具备常规导热垫片优异的导热性能,还具有耐磨损、防滑、高强度、不易粘附灰尘、可回弹、低蠕变等特性,还可以兼具储热、均热性能。



1. 一种高强度热管理材料,其特征在于,其内部结构存在两种情形,第一种情形的热管理材料的竖截面由上至下依次包括表面增强层(1)、高强度硅胶层(2)、第一胶黏层(3)、均热层(4)及第二胶黏层或保护层(5),所述高强度硅胶层(2)的原料包括组分一和组分二;

组分一:由以下质量百分含量的组分制备而成,A:硅油10~30%,B:色母0~0.5%,C:抑制剂0.03~0.08%,D:交联剂0.1~3%,E:催化剂0.1~0.2%,F:导热粉体68~88%,上述各组分质量百分含量之和为100%;

组分二:由以下质量百分含量的组分制备而成,A:硅油30~50%,B:色母0~1%,C:抑制剂0.01~0.08%,D:交联剂0.35~3%,E:催化剂0.2~0.35%,F:储热粉体47~67%,上述各组分质量百分含量之和为100%。

2. 根据权利要求1所述一种高强度热管理材料,其特征在于,所述高强度硅胶层(2)的制备工艺包括以下步骤:

(1) 按照组分一和组分二分别在两个行星搅拌机的搅拌缸中依次添加组分A、组分B、组分C和组分D,搅拌均匀后加入组分E再次搅拌均匀,最后再添加组分F并搅拌均匀,将组分一和组分二配制的胶料按照一定比例进行混合,最后抽真空搅拌并脱除气泡;

(2) 将步骤(1)得到的胶料震动抽真空进一步脱除气泡;

(3) 将步骤(2)所得的胶料用压延机压延,压延时上下表面用离型膜进行保护,通过隧道式烤箱高温硫化成型,得到超高强度硅胶片。

3. 根据权利要求2所述一种高强度热管理材料,其特征在于,所述第一种情形的热管理材料的热管理材料其制备过程为:将高强度硅胶层(2)用压延机压延,压延时其中一个面用离型膜进行保护,另一个面与PET单面胶无胶面复合,通过隧道式烤箱高温硫化成型,得到背胶高强度硅胶片,在背胶高强度硅胶片表面喷防静电手感油,用隧道式烤箱或柜式烤箱高温硫化,在表面形成一层质硬的防静电保护层,得到表面增强高强度硅胶片,该保护层可以进一步提高材料的耐磨损、耐刮擦性能,并且表面不易粘附灰尘;将高强度硅胶片的背胶层与均热层(4)粘接,接着在均热层(4)下表面贴一层保护膜或背胶,即可得到所述热管理材料。

4. 根据权利要求1所述一种高强度热管理材料的制备,其特征在于,所述第二种情形的热管理材料的竖截面由上至下还可以依次包括表面增强层(1)、超高强度硅胶层(6)、均热层(4)、第二胶黏层或保护层(5),所述超高强度硅胶层(6)的原料包括组分一和组分二;

组分一:由以下质量百分含量的组分制备而成:A:硅胶10~30%,B:色母0~0.5%,C:硫化剂0.05~0.6%,D:导热粉体70~90%,上述组分质量百分含量之和为100%;

组分二:由以下质量百分含量的组分制备而成:A:硅胶30~50%,B:色母0~1%,C:硫化剂0.15~1%,D:储热粉体49~79%,上述组分质量百分含量之和为100%。

5. 根据权利要求4所述一种高强度热管理材料的制备,其特征在于,所述超高强度硅胶层(6)的制备工艺包括如下步骤:

(1) 按照组分一和组分二分别往两个捏合机中依次添加组分A、组分B、组分C和组分D,将组分一和组分二配制配制的胶料按照一定比例进行混合,抽真空捏合直至物料混合均匀;

(2) 将步骤(1)所得的胶料用平板硫化机或注射机成型,硫化过程抽真空,得到形状复杂的超高强度硅胶片。

6. 根据权利要求5所述一种高强度热管理材料的制备,其特征在于,所述第二情形的热管理材料其制备过程为:在平板硫化机或注射机的型腔中放入经过表面处理的均热层(4)并进行固定,将步骤(1)所得的胶料用平板硫化机或注射机成型,得到超高强度均热硅胶件;在超高强度均热硅胶件表面喷防静电手感油,用隧道式烤箱或柜式烤箱高温硫化,在表面形成一层质硬的防静电保护层,得到表面增强超高强度均热硅胶件,该保护层可以进一步提高材料的耐磨损、耐刮擦性能,并且表面不易粘附灰尘;在均热层(4)一面贴上一层胶,或者贴一层保护膜,即可得到所述热管理材料。

7. 根据权利要求1或4所述一种高强度热管理材料,其特征在于,所述导热粉体为粒径为 $0.3\sim 70\mu\text{m}$ 的氮化铝、 α 球形氧化铝、碳化硅、氮化硼、金刚石粉末中的一种或多种;所述储热粉体为相变微胶囊、有机相变物-多微孔基质复合材料、聚乙二醇接枝高聚物、聚乙二醇-聚氨酯嵌段共聚物的一种或多种,相变储热区间为 $35\sim 80^\circ\text{C}$,储热值大于 80J/g ,粒径为 $10\sim 120\mu\text{m}$ 。

8. 根据权利要求1所述一种高强度热管理材料,其特征在于,所述硅油为 $500\sim 30000\text{cps}$ 的气相法硅油,所述抑制剂为炔醇类抑制剂,所述交联剂为含氢量 $0.8\sim 3.2\text{ mmol/g}$ 的低交联剂,所述催化剂为Karstedt催化剂。

9. 根据权利要求4所述一种高强度热管理材料,其特征在于,所述硫化剂为双二五硫化剂或双二四硫化剂,所述硅胶为气相法硅胶。

10. 根据权利要求1或4所述一种高强度热管理材料,其特征在于,所述均热层(4)的材料为铜箔、铝箔、石墨片中的任意一种,所述均热层(4)的表面处理为表面微蚀刻、电晕、用偶联剂进行化学处理中的任意一种;所述第二胶黏层或保护层(5)为PI薄膜、PET薄膜、聚苯乙烯薄膜、尼龙薄膜、导热绝缘片中的任意一种。

一种高强度热管理材料

技术领域

[0001] 本发明属于热管理材料技术领域,具体涉及一种高强度热管理材料。

背景技术

[0002] 随着电子产品的功能日益强大,集成程度越来越高,产品的功耗密度不断提升,散热问题日益严重。传统的散热解决方案一般都集中在产品内部结构的优化及添加一种或多种导热材料予以解决,但对于功耗密度大、空间小的电子产品来说,传统的散热方案很难满足需求。具有导热或储热性能的柔性外观件、结构件可以辅助散热。但常规的橡胶、硅胶外观件或结构件不具备导热性能,不利于设备内产生的热量传导到外壳散发到环境中。金属外观件或结构件具备较好的导热性能,但是因为金属具有电磁屏蔽效应,会影响无线通讯。短时间高功耗的场景,若产生的热量无法及时传导到外壳,可以使用储热材料把热量存储起来,但是常规储热材料脆性大没有回弹性,不适合用于外观件或外露的结构件。因此,一种具有导热或储热性能的热管理材料,是解决散热问题的新突破。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有的问题,提供了一种高强度热管理材料,具备导热兼储热功能,通过调整混合比例可以达到不同的导热和储热值。

[0004] 本发明是通过以下技术方案实现的:

一种高强度热管理材料,其内部结构存在两种情形,第一种情形的热管理材料的竖截面由上至下依次包括表面增强层(1)、高强度硅胶层(2)、第一胶黏层(3)、均热层(4)及第二胶黏层或保护层(5),所述高强度硅胶层(2)的原料包括组分一和组分二;

组分一:由以下质量百分含量的组分制备而成,A:硅油10~30%,B:色母0~0.5%,C:抑制剂0.03~0.08%,D:交联剂0.1~3%,E:催化剂0.1~0.2%,F:导热粉体68~88%,上述各组分质量百分含量之和为100%;

组分二:由以下质量百分含量的组分制备而成,A:硅油30~50%,B:色母0~1%,C:抑制剂0.01~0.08%,D:交联剂0.35~3%,E:催化剂0.2~0.35%,F:储热粉体47~67%,上述各组分质量百分含量之和为100%。

[0005] 进一步的,所述高强度硅胶层的制备工艺包括以下步骤:

(1)按照组分一和组分二分别在两个行星搅拌机的搅拌缸中依次添加组分A、组分B、组分C和组分D,搅拌均匀后加入组分E再次搅拌均匀,最后再添加组分F并搅拌均匀,将组分一和组分二配制的胶料按照一定比例进行混合,最后抽真空搅拌并脱除气泡;

(2)将步骤(1)得到的胶料震动抽真空进一步脱除气泡;

(3)将步骤(2)所得的胶料用压延机压延,压延时上下表面用离型膜进行保护,通过隧道式烤箱高温硫化成型,得到高强度硅胶片。

[0006] 进一步的,所述第一种情形的热管理材料的热管理材料其制备过程为:将高强度硅胶层(2)用压延机压延,压延时其中一个面用离型膜进行保护,另一个面与PET单面胶无

胶面复合,通过隧道式烤箱高温硫化成型,得到背胶高强度硅胶片,在背胶高强度硅胶片表面喷防静电手感油,用隧道式烤箱或柜式烤箱高温硫化,在表面形成一层质硬的防静电保护层,得到表面增强高强度硅胶片,该保护层可以进一步提高材料的耐磨损、耐刮擦性能,并且表面不易粘附灰尘;将高强度硅胶片的背胶层与均热层(4)粘接,接着在均热层(4)下表面贴一层保护膜或背胶,即可得到所述热管理材料。

[0007] 进一步的,所述第二种情形的热管理材料的竖截面由上至下还可以依次包括表面增强层(1)、超高强度硅胶层(6)、均热层(4)、第二胶黏层或保护层(5),所述超高强度硅胶层(6)的原料包括组分一和组分二;

组分一:由以下质量百分含量的组分制备而成:A:硅胶10~30%,B:色母0~0.5%,C:硫化剂0.05~0.6%,D:导热粉体70~90%,上述组分质量百分含量之和为100%;

组分二:由以下质量百分含量的组分制备而成:A:硅胶30~50%,B:色母0~1%,C:硫化剂0.15~1%,D:储热粉体49~79%,上述组分质量百分含量之和为100%。

[0008] 进一步的,所述超高强度硅胶层(6)的制备工艺包括如下步骤:

(1)按照组分一和组分二分别往两个捏合机中依次添加组分A、组分B、组分C和组分D,将组分一和组分二配制配制的胶料按照一定比例进行混合,抽真空捏合直至物料混合均匀;

(2)将步骤(1)所得的胶料用平板硫化机或注射机成型,硫化过程抽真空,得到形状复杂的超高强度硅胶片。

[0009] 进一步的,所述第二情形的热管理材料其制备过程为:在平板硫化机或注射机的型腔中放入经过表面处理的均热层(4)并进行固定,将步骤(1)所得的胶料用平板硫化机或注射机成型,得到超高强度均热硅胶件;在超高强度均热硅胶件表面喷防静电手感油,用隧道式烤箱或柜式烤箱高温硫化,在表面形成一层质硬的防静电保护层,得到表面增强超高强度均热硅胶件,该保护层可以进一步提高材料的耐磨损、耐刮擦性能,并且表面不易粘附灰尘;在均热层(4)一面贴上一层胶,或者贴一层保护膜,即可得到所述热管理材料。

[0010] 进一步的,所述导热粉体为粒径为0.3~70 μm 的氮化铝、 α 球形氧化铝、碳化硅、氮化硼、金刚石粉末中的一种或多种;所述储热粉体为相变微胶囊、有机相变物-多微孔基质复合材料、聚乙二醇接枝高聚物、聚乙二醇-聚氨酯嵌段共聚物的一种或多种,相变储热区间为35~80 $^{\circ}\text{C}$,储热值大于80J/g,粒径为10~120 μm 。

[0011] 进一步的,所述硅油为500~30000cps的气相法硅油,所述抑制剂为炔醇类抑制剂,所述交联剂为含氢量0.8~3.2 m mol/g的低交联剂,所述催化剂为Karstedt催化剂。

[0012] 进一步的,所述硫化剂为双二五硫化剂或双二四硫化剂,所述硅胶为气相法硅胶。

[0013] 进一步的,所述均热层(4)的材料为铜箔、铝箔、石墨片中的任意一种,所述均热层(4)的表面处理为表面微蚀刻、电晕、用偶联剂进行化学处理中的任意一种;所述第二胶黏层或保护层(5)为PI薄膜、PET薄膜、聚苯乙烯薄膜、尼龙薄膜、导热绝缘片中的任意一种。

[0014] 本发明相比现有技术具有以下优点:

本发明中高强度硅胶层/超高强度硅胶层是热管理材料的主体,其余功能层可以根据实际应用在复合时进行取舍,高强度硅胶层/超高强度硅胶层具备导热兼储热功能,通过调整混合比例可以达到不同的导热和储热值。从而本发明制得的热管理材料不仅具备常规导热垫片优异的导热性能,还具有耐磨损、防滑、高强度、不易粘附灰尘、可回弹、低蠕变等

特性,还可以兼具储热、均热性能。可用于散热背夹、游戏机甲、无线充电器、路由器底座等,或用于制作手机、平板、智能穿戴设备、笔记本电脑等消费电子产品外壳的散热。

附图说明

[0015] 用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本发明中热管理材料第一情形的堆叠图;

图2为本发明中热管理材料第二情形的堆叠图。

[0017] 其中,1-表面增强层,2-高强度硅胶层,3-第一胶黏层,4-均热层,5-第二胶黏层或保护层,6-超高强度硅胶层。

具体实施方式

[0018] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本申请保护的范畴。

[0019] 如图1和图2所示,一种高强度热管理材料,其内部结构存在两种情形,第一种情形的热管理材料的竖截面由上至下依次包括表面增强层1、高强度硅胶层2、第一胶黏层3、均热层4及第二胶黏层或保护层5,高强度硅胶层2的原料包括组分一和组分二;

组分一:由以下质量百分含量的组分制备而成,A:硅油10~30%,B:色母0~0.5%,C:抑制剂0.03~0.08%,D:交联剂0.1~3%,E:催化剂0.1~0.2%,F:导热粉体68~88%,上述各组分质量百分含量之和为100%;

组分二:由以下质量百分含量的组分制备而成,A:硅油30~50%,B:色母0~1%,C:抑制剂0.01~0.08%,D:交联剂0.35~3%,E:催化剂0.2~0.35%,F:储热粉体47~67%,上述各组分质量百分含量之和为100%。

[0020] 第一种情形的配方可以得到导热系数0.5-3W/m·K、储热值50-160J/g、拉伸强度1.5-5MPa、撕裂强度2.8-8KN/m的高强度硅胶片。

[0021] 第二种情形的热管理材料的竖截面由上至下还可以依次包括表面增强层1、超高强度硅胶层6、均热层4、第二胶黏层或保护层5,超高强度硅胶层6的原料包括组分一和组分二;

组分一:由以下质量百分含量的组分制备而成:A:硅胶10~30%,B:色母0~0.5%,C:硫化剂0.05~0.6%,D:导热粉体70~90%,上述组分质量百分含量之和为100%;

组分二:由以下质量百分含量的组分制备而成:A:硅油30~50%,B:色母0~1%,C:硫化剂0.15~1%,D:储热粉体49~79%,上述组分质量百分含量之和为100%。

[0022] 第二种情形的配方可以得到导热系数0.5-3W/m·K、储热值50-160J/g、拉伸强度4-15MPa、撕裂强度7-30KN/m的超高强度硅胶片。

[0023] 实施例一

一种高强度热管理材料,其内部结构存在两种情形,第一种情形的热管理材料的竖截面由上至下依次包括表面增强层1、高强度硅胶层2、第一胶黏层3、均热层4及保护层5,高强度硅胶层2的原料包括组分一和组分二;

组分一:由以下质量百分含量的组分制备而成,A:硅油15%,B:色母0.3%,C:抑制剂0.05%,D:交联剂2.3%,E:催化剂0.15%,F:导热粉体82.2%,上述各组分质量百分含量之和为100%;

组分二:由以下质量百分含量的组分制备而成,A:硅油36%,B:色母0.5%,C:抑制剂0.06%,D:交联剂2.3%,E:催化剂0.24%,F:储热粉体60.9%,上述各组分质量百分含量之和为100%;

高强度硅胶层2的制备工艺包括以下步骤:

(1)按照组分一和组分二分别在两个行星搅拌机的搅拌缸中依次添加组分A、组分B、组分C和组分D,搅拌均匀后加入组分E再次搅拌均匀,最后再添加组分F并搅拌均匀,将组分一和组分二配制的胶料的重量按照1:1进行混合,最后抽真空搅拌并脱除气泡;

(2)将步骤(1)得到的胶料震动抽真空进一步脱除气泡;

(3)将步骤2所得的胶料用压延机压延,压延时上下表面用离型膜进行保护,通过隧道式烤箱高温硫化成型,得到高强度硅胶片。

[0024] 其中,组分一和组分二配制的胶料的重量按照1:1进行混合,可以得到导热系数 $0.62\text{W/m}\cdot\text{K}$ 、储热值 36J/g 、拉伸强度 3.5MPa 、撕裂强度 4.1KN/m 的高强度硅胶片。

[0025] 第一种情形的热管理材料的热管理材料其制备过程为:将高强度硅胶层2用压延机压延,压延时其中一个面用离型膜进行保护,另一个面与PET单面胶无胶面复合,通过隧道式烤箱高温硫化成型,得到背胶高强度硅胶片,在背胶高强度硅胶片表面喷防静电手感油,用隧道式烤箱或柜式烤箱高温硫化,在表面形成一层质硬的防静电保护层5,得到表面增强高强度硅胶片,该保护层5可以进一步提高材料的耐磨损、耐刮擦性能,并且表面不易粘附灰尘;将高强度硅胶片的背胶层与均热层4粘接,接着在均热层4下表面贴一层保护膜或背胶,即可得到热管理材料。

[0026] 其中,硅油为 8000cps 的气相法硅油,导热粉体为粒径为 $20\mu\text{m}$ 的 α 球形氧化铝;储热粉体为相变微胶囊,相变储热区间为 45°C ,储热值为 90J/g ,粒径为 $24\mu\text{m}$;抑制剂为炔醇类抑制剂,交联剂为含氢量 1.2m mol/g 的低交联剂,催化剂为Karstedt催化剂;均热层4的材料为铜箔,均热层4的表面处理为表面微蚀刻;保护层5为PI薄膜。

[0027] 实施例二

一种高强度热管理材料,其内部结构存在两种情形,第一种情形的热管理材料的竖截面由上至下依次包括表面增强层1、高强度硅胶层2、第一胶黏层3、均热层4及保护层5,高强度硅胶层2的原料包括组分一和组分二;

组分一:由以下质量百分含量的组分制备而成,A:硅油12%,B:色母0.4%,C:抑制剂0.07%,D:交联剂2.7%,E:催化剂0.13%,F:导热粉体84.7%,上述各组分质量百分含量之和为100%;组分二:由以下质量百分含量的组分制备而成,A:硅油42%,B:色母1%,C:抑制剂0.06%,D:交联剂2.7%,E:催化剂0.34%,F:储热粉体53.9%,上述各组分质量百分含量之和为100%;

高强度硅胶层2的制备工艺包括以下步骤:

(1) 按照组分一和组分二分别在两个行星搅拌机的搅拌缸中依次添加组分A、组分B、组分C和组分D,搅拌均匀后加入组分E再次搅拌均匀,最后再添加组分F并搅拌均匀,将组分一和组分二配制的胶料的重量按照4:5进行混合,最后抽真空搅拌并脱除气泡;

(2) 将步骤(1)得到的胶料震动抽真空进一步脱除气泡;

(3) 将步骤2所得的胶料用压延机压延,压延时上下表面用离型膜进行保护,通过隧道式烤箱高温硫化成型,得到高强度硅胶片。

[0028] 其中,组分一和组分二配制的胶料的重量按照4:5进行混合,可以得到导热系数 $1.2\text{W/m}\cdot\text{K}$ 、储热值 45J/g 、拉伸强度 4.3MPa 、撕裂强度 7.2KN/m 的高强度硅胶片。

[0029] 第一种情形的热管理材料的热管理材料其制备过程为:将高强度硅胶层2用压延机压延,压延时其中一个面用离型膜进行保护,另一个面与PET单面胶无胶面复合,通过隧道式烤箱高温硫化成型,得到背胶高强度硅胶片,在背胶高强度硅胶片表面喷防静电手感油,用隧道式烤箱或柜式烤箱高温硫化,在表面形成一层质硬的防静电保护层5,得到表面增强高强度硅胶片,该保护层5可以进一步提高材料的耐磨损、耐刮擦性能,并且表面不易粘附灰尘;将高强度硅胶片的背胶层与均热层4粘接,接着在均热层4下表面贴一层保护膜或背胶,即可得到热管理材料。

[0030] 其中,硅油为 12000cps 的气相法硅油,导热粉体为粒径为 $35\mu\text{m}$ 的氮化铝;储热粉体为聚乙二醇接枝高聚物,相变储热区间为 65°C ,储热值为 140J/g ,粒径为 $90\mu\text{m}$;抑制剂为炔醇类抑制剂,交联剂为含氢量 2.8 m mol/g 的低交联剂,催化剂为Karstedt催化剂;均热层4的材料为铜箔,均热层4的表面处理为电晕处理;保护层5为PET薄膜。

[0031] 实施例三

热管理材料的竖截面由上至下还可以依次包括表面增强层1、超高强度硅胶层6、均热层4、保护层5,超高强度硅胶层6的原料包括组分一和组分二;

组分一:由以下质量百分含量的组分制备而成:A:硅胶25%,B:色母0.2%,C:硫化剂0.2%,D:导热粉体74.60%,上述组分质量百分含量之和为100%;

组分二:由以下质量百分含量的组分制备而成:A:硅胶35%,B:色母1%,C:硫化剂1%,D:储热粉体63%,上述组分质量百分含量之和为100%。

[0032] 超高强度硅胶层6的制备工艺包括如下步骤:

(1) 按照组分一和组分二分别往两个捏合机中依次添加组分A、组分B、组分C和组分D,将组分一和组分二配制配制的胶料的重量按照1:1进行混合,抽真空捏合直至物料混合均匀;

(2) 将步骤(1)所得的胶料用平板硫化机或注射机成型,硫化过程抽真空,得到形状复杂的超高强度硅胶片。

[0033] 其中,组分一和组分二配制配制的胶料的重量按照1:1进行混合,可以得到导热系数 $0.47\text{W/m}\cdot\text{K}$ 、储热值 78J/g 、拉伸强度 5.2MPa 、撕裂强度 8.6KN/m 的超高强度硅胶片。

[0034] 第二情形的热管理材料其制备过程为:在平板硫化机或注射机的型腔中放入经过表面处理的均热层4并进行固定,将步骤(1)所得的胶料用平板硫化机或注射机成型,得到超高强度均热硅胶件;在超高强度均热硅胶件表面喷防静电手感油,用隧道式烤箱或柜式烤箱高温硫化,在表面形成一层质硬的防静电保护层5,得到表面增强超高强度均热硅胶件,该保护层5可以进一步提高材料的耐磨损、耐刮擦性能,并且表面不易粘附灰尘;在均热

层4一面贴上一层胶,或者贴一层保护膜,即可得到热管理材料。

[0035] 其中,导热粉体为粒径为 $5\mu\text{m}$ 的 α 球形氧化铝;储热粉体为相变微胶囊,相变储热区间为 37°C ,储热值 88J/g ,粒径为 $22\mu\text{m}$;硫化剂为双二五硫化剂,硅胶为气相法硅胶。均热层4的材料为铝箔,均热层4的表面处理为表面微蚀刻处理;保护层5为PI薄膜。

[0036] 实施例四

热管理材料的竖截面由上至下还可以依次包括表面增强层1、超高强度硅胶层6、均热层4、保护层5,超高强度硅胶层6的原料包括组分一和组分二;

组分一:由以下质量百分含量的组分制备而成:A:硅胶15%,B:色母0.5%,C:硫化剂0.6%,D:导热粉体83.9%,上述组分质量百分含量之和为100%;

组分二:由以下质量百分含量的组分制备而成:A:硅胶45%,B:色母1%,C:硫化剂1%,D:储热粉体53%,上述组分质量百分含量之和为100%。

[0037] 超高强度硅胶层6的制备工艺包括如下步骤:

(1)按照组分一和组分二分别往两个捏合机中依次添加组分A、组分B、组分C和组分D,将组分一和组分二配制配制的胶料的重量按照4:5进行混合,抽真空捏合直至物料混合均匀;

(2)将步骤(1)所得的胶料用平板硫化机或注射机成型,硫化过程抽真空,得到形状复杂的超高强度硅胶片。

[0038] 其中,组分一和组分二配制配制的胶料的重量按照4:5进行混合,可以得到导热系数 $1.3\text{W/m}\cdot\text{K}$ 、储热值 38J/g 、拉伸强度 7.1MPa 、撕裂强度 14.7KN/m 的超高强度硅胶片。

[0039] 第二情形的热管理材料其制备过程为:在平板硫化机或注射机的型腔中放入经过表面处理的均热层4并进行固定,将步骤(1)所得的胶料用平板硫化机或注射机成型,得到超高强度均热硅胶件;在超高强度均热硅胶件表面喷防静电手感油,用隧道式烤箱或柜式烤箱高温硫化,在表面形成一层质硬的防静电保护层5,得到表面增强超高强度均热硅胶件,该保护层5可以进一步提高材料的耐磨损、耐刮擦性能,并且表面不易粘附灰尘;在均热层4一面贴上一层胶,或者贴一层保护膜,即可得到热管理材料。

[0040] 其中,导热粉体为粒径为 $50\mu\text{m}$ 的 α 球形氧化铝;导热粉体为聚乙二醇接枝高聚物,相变储热区间为 48°C ,储热值为 128J/g ,粒径为 $60\mu\text{m}$;硫化剂为双二五硫化剂,硅胶为气相法硅胶。均热层4的材料为铝箔,均热层4的表面处理为电晕处理;保护层5为PET薄膜。

[0041] 由实施例1~4可以看出,高强度硅胶层/超高强度硅胶层具备导热兼储热功能,通过调整混合比例可以达到不同的导热和储热值。从而本发明可制得的热管理材料不仅具备常规导热垫片优异的导热性能,还具有耐磨损、防滑、高强度、不易粘附灰尘、可回弹、低蠕变等特性,还可以兼具储热、均热性能。

[0042] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



图1



图2