



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101784174 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 23

(21) 申请号 200910165829. 6

(22) 申请日 2009. 07. 30

(30) 优先权数据

12/183, 260 2008. 07. 31 US

(73) 专利权人 通用电气航空系统有限责任公司

地址 美国密执安州

(72) 发明人 J·B·斯特夫勒

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 严志军 刘华联

审查员 刘成

(51) Int. Cl.

H05K 5/06 (2006. 01)

G07C 5/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1167458 A, 1997. 12. 10, 说明书第 3 页 2 段、第 4 页第 1 段.

CN 1879009 A, 2006. 12. 13, 全文.

US 5001299 A, 1991. 03. 19, 标题、说明书摘要、说明书第 1 列第 24-44 行、第 2 列第 45-60 行、

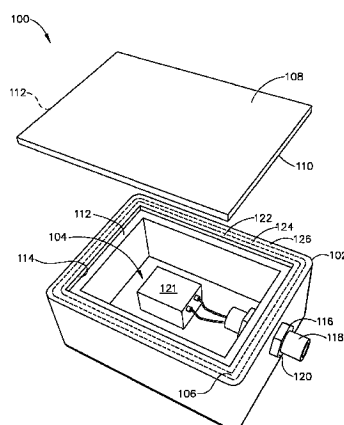
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于电气部件物理防护的方法和装置

(57) 摘要

本发明涉及用于电气部件物理防护的方法和装置, 具体而言, 涉及一种用于保护热敏性部件免受高温、震动和湿气影响的罩 (100)。该罩包括环绕构造在其中容纳热敏性部件 (121) 的内腔 (104) 的外壳 (102), 以及盖 (108), 该盖构造配合地接合该外壳, 以便该内腔对该罩的外部环境密封, 其中外壳和盖中的至少一个由陶瓷材料形成。



1. 一种用于保护热敏性部件免受高温、震动和湿气影响的罩,所述罩包括:
外壳,其环绕构造成在其中容纳热敏性部件的内腔;
环绕所述内腔的隔热层,以及
盖,其构造成配合地接合所述外壳,使得将所述内腔对所述罩的外部环境密封;
其中,所述外壳和所述盖中的至少一个由陶瓷材料形成;所述隔热层包括具有大约等于所述陶瓷材料的热膨胀系数的热膨胀系数的材料。
2. 根据权利要求1所述的罩,其特征在于,所述陶瓷材料包括碳化硼基体。
3. 根据权利要求1所述的罩,其特征在于,所述陶瓷材料包括包含由纤维形成的陶瓷的碳化硼。
4. 根据权利要求1所述的罩,其特征在于,所述外壳是陶瓷材料的铸件。
5. 根据权利要求1所述的罩,其特征在于,所述陶瓷材料由多个层形成。
6. 根据权利要求5所述的罩,其特征在于,所述多个层包括至少一层金属。
7. 根据权利要求1所述的罩,其特征在于,所述罩还包括:
通过所述壳体 and 所述盖中的至少一个的孔;以及
电插塞,其覆盖所述孔,以便维持所述内腔和所述罩的外部环境之间的密封,所述电插塞构造成穿过所述罩和所述盖中的至少一个来传导电力和电信号中的至少一个。
8. 一种用于交通工具的撞毁可生存罩,所述罩包括:
形成空腔的陶瓷壳体,所述壳体包括至少部分地限定所述空腔的边界的密封边缘;
包括与所述密封边缘互补的边缘的陶瓷盖,组装后所述壳体和所述盖形成环绕所述空腔的防火罩;以及
环绕所述空腔并邻近所述壳体的内表面以及所述盖的隔热层,
其中所述隔热层的热膨胀系数大约等于所述壳体和所述盖的至少其中一个的热膨胀系数。
9. 根据权利要求8所述的罩,其特征在于,所述陶瓷壳体和所述陶瓷盖的至少其中一个包括碳化硼基体。
10. 根据权利要求8所述的罩,其特征在于,所述罩还包括穿过所述壳体和所述盖的至少其中一个进入所述空腔的电插塞,使得所述空腔和所述壳体以及所述盖外部的环境之间的密封被维持。
11. 根据权利要求10所述的罩,其特征在于,所述电插塞包括构造成分别将电力信号和数据信号传导至部件的电力端子和数据端子中的至少一个。

用于电气部件物理防护的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明一般地涉及用于电气部件的防护罩,且特别涉及用于保护数据记录设备免受交通工具撞毁影响的方法和装置。

背景技术

[0002] 用于飞行数据记录器 (FDR) 的至少某些已知防撞毁的记录器 (CPM) 装甲利用了金属复合物,例如但不限于钢,钛和合金,以便在诸如交通工具撞毁的渗漏和撞毁事件时提供对隔绝和记忆组件的保护。然而,金属通常相对较重且由于其相对高的热传导性,因而在起火时仅能提供有限的保护。除此之外,金属复合物具有的热膨胀系数明显不同于在固态 CPM 中典型找到的隔绝材料的热膨胀系数。在火灾中,金属装甲罩和隔绝材料之间具有显著不同的热膨胀系数会导致罩和隔绝材料之间的间隙。这样的间隙会影响隔绝材料保护 CPM 装甲内存储器部件的能力。

发明内容

[0003] 在一个实施例中,一种用来保护热敏性部件免受高温、机械冲击和湿气影响的罩包括环绕构造成在其中容纳热敏性部件的内腔的外壳,构造成配合地结合该外壳以便将该内腔对罩的外部环境密封的盖,其中外壳和盖中的至少一个由陶瓷材料形成。

[0004] 在另一个实施例中,一种部件撞毁保护方法包括形成第一陶瓷材料的壳体,该壳体包括构造成容纳部件的空腔,形成第二陶瓷材料的盖,该盖构造成配合地接合该壳体,以便空腔被陶瓷材料密封地环绕,将部件定位在空腔内,以及接合壳体和盖,使得壳体和盖的配合接合将空腔对该壳体和盖的外部环境密封隔离。

[0005] 在又一实施例中,一种用于交通工具的撞毁可生存罩包括形成空腔的陶瓷壳体,其中该壳体包括至少部分地限定空腔的边界的密封边缘。该罩还包括陶瓷盖,该陶瓷盖包括密封边缘的互补边缘,在组装之后,该壳体和盖形成环绕空腔的防火罩。

附图说明

[0006] 图 1-2 示出了本文所述的方法和装置的示范性实施例。

[0007] 图 1 是根据本发明的一个示范性实施例的撞毁可生存罩的透视图;以及

[0008] 图 2 是根据本发明的一个实施例的部件撞毁保护方法的示范性方法的流程图。

部件列表 100 罩 102 外壳 104 内腔 106 密封边缘 108 盖 110 边缘 112 隔热层 114 内表面 116 电插塞 118 电力端子 120 数据端子 121 部件 122,124,126 层 200 方法 202 形成壳体 204 形成盖 206 放置部件 208 连接壳体和盖

具体实施方式

[0009] 以下具体实施方式通过例示而非限制的方式说明了本发明的实施例。预期本发明对用于保护部件免受工业、商业和住宅应用中的严苛环境影响的设备和方法具有普遍的应

用。

[0010] 如本文所用,以单数形式叙述和前接用词“一”或“一个”的构件或步骤应被理解为并不排除复数构件或步骤,除非明确叙述了这种排除。此外,对本发明的“一个实施例”的引用并不意在被解释为排除也结合了所述特征的其它实施例的存在。

[0011] 图 1 是根据本发明的一个示范性实施例的撞毁可生存罩 100 的透视图。在该示范性实施例中,罩 100 构造成携带在交通工具上并保护部件,该部件例如但不限于如用于飞行数据记录器的固态存储器。预期罩 100 将被用在如飞行器或航天器的交通工具上,在撞毁期间,罩 100 会面临火灾和冲击的极端情况。罩 100 包括形成空腔 104 的陶瓷壳体 102。壳体 102 包括至少部分地限定空腔 104 的边界的密封边缘 106。罩 100 还包括陶瓷盖 108,该陶瓷盖包括与密封边缘 106 互补的边缘 110。在组装之后,壳体 102 和盖 108 形成环绕空腔 104 的防火罩。

[0012] 罩 100 还包括环绕空腔 104 且邻近壳体 102 的内表面 114 以及盖 108 的隔热层 112。在该示范性实施例中,隔热层 112 的热膨胀系数被选择成约等于壳体 102 和盖 108 中的至少一个的热膨胀系数。典型地,壳体 102 和盖 108 由具有大致相等的热膨胀系数的相似材料形成。在一个备选实施例中,壳体 102 和盖 108 由具有不同热膨胀系数的材料形成。壳体 102、盖 108 和隔热层 112 之间的不同热膨胀会导致壳体 102、盖 108 和隔热层 112 之间的间隙。在一个备选实施例中,隔热层 112 与壳体 102 和 / 或盖 108 隔开,以便壳体 102 和 / 或盖 108 以及隔热层 112 之间的间隙是所期望的。

[0013] 在该示范性实施例中,壳体 102 和 / 或盖 108 由碳化硼基体形成。碳化硼陶瓷可铸造以形成壳体 102 和 / 或盖 108,并可在形成过程中包括各种数量的粘合剂。此外,碳化硼可与增塑剂混和以便于降低脆性或增加形成并固化的壳体 102 和 / 或盖 108 的断裂韧度。在各种备选实施例中,碳化硼陶瓷被熔纺以形成陶瓷纤维,陶瓷纤维形成壳体 102 和 / 或盖 108。在一个备选实施例中,陶瓷材料由多个层 122,124 和 126 形成。在各种实施例中,层 122,124 和 126 包括各种材料,它们被形成和 / 或粘附在一起形成可加工的薄片,或可形成可嵌套的形状,以便一层可以套进另一层中,然后再套入另一层中,以此类推。各种嵌套形状之后可被接合或联接在一起以形成壳体 102 和 / 或盖 108。例如,多个层 122,124,126 中的一层可包含金属,另一层可包含具有第一成分的第一陶瓷材料,而另一层则可包含具有第二成分的第二陶瓷材料。层 122,124,126 的顺序基于罩 100 的预期使用而选择,例如将在其中部署罩 100 的交通工具的类型。层 122,124,126 的顺序还可基于所需的防渗透等级,或期望的火焰温度和暴露持续时间来选择。

[0014] 罩 100 还包括电插塞 116,其通过罩 100 进入空腔 104 并穿过壳体 102 和 / 或盖 108,以便维持空腔 104 和壳体 102 和盖 108 外部的环境之间的密封。电插塞 116 包括构造成分别传导电力和数据信号到定位于空腔 104 内的部件 121 的电力端子 118 和数据端子 120。在该示范性实施例中,部件 121 为数据记录器的存储器。在各种其他实施例中,部件 121 可包括另一种电气部件,如处理器或对热、震动和 / 或湿气敏感的物品。

[0015] 在各种实施例中,陶瓷罩 100 的厚度大于等效金属罩的厚度,然而由于陶瓷材料的重量比金属的重量约轻 70%,使用陶瓷材料可以实现总重量降低。此外,陶瓷材料表现出比金属更低的热传导性,从而提供了相对金属形成的罩附加的绝热优势。

[0016] 图 2 是根据本发明的一个实施例的部件撞毁保护方法的示范性方法 200 的流程

图。在该示范性实施例中,方法 200 包括在步骤 202 形成第一陶瓷材料的壳体,其中该壳体包括构造成容纳部件的空腔;以及在步骤 204 形成第二陶瓷材料的盖,其中该盖构造成配合地接合该壳体,以便空腔被陶瓷材料密封环绕。方法 200 还包括在步骤 206 将部件放置在空腔内,以及在步骤 208 连接壳体和盖,使得壳体和盖的配合接合将空腔与该壳体和盖的外部环境密封隔离。

[0017] 如本文所用,术语“处理器”指中央处理单元,微处理器,微控制器,精简指令集电路 (RISC),专用集成电路 (ASIC),逻辑电路,和能够执行本文所述功能的任何其它电路或处理器。

[0018] 如本文所用,术语“存储器”可包括 RAM 存储器,ROM 存储器,EPROM 存储器,EEPROM 存储器,以及非易失 RAM 存储器 (NVRAM)。上述的存储器类型仅为示例性的,因此并不限制为可在罩 100 内使用的存储器类型。

[0019] 用于部件撞毁保护的方法和装置的上述实施例提供了一种经济而可靠的手段来保护热敏性部件免受高温、震动和湿气的影响。更具体地,本文所述的方法和装置便于降低例如撞毁保护部件的罩的重量。此外,上述方法和装置便于在撞毁期间以及撞毁之后将部件与周围环境隔离,其中机械冲击、火灾和 / 或湿气会损坏部件。因此,本文所述的方法和装置便于以经济而可靠的方式保护热敏性部件免受高温、震动和湿气的影响。

[0020] 尽管已经关于各种特定实施例对本公开进行了描述,但将会认识到,本公开可以在权利要求的精神和范围之内的更改来实施。

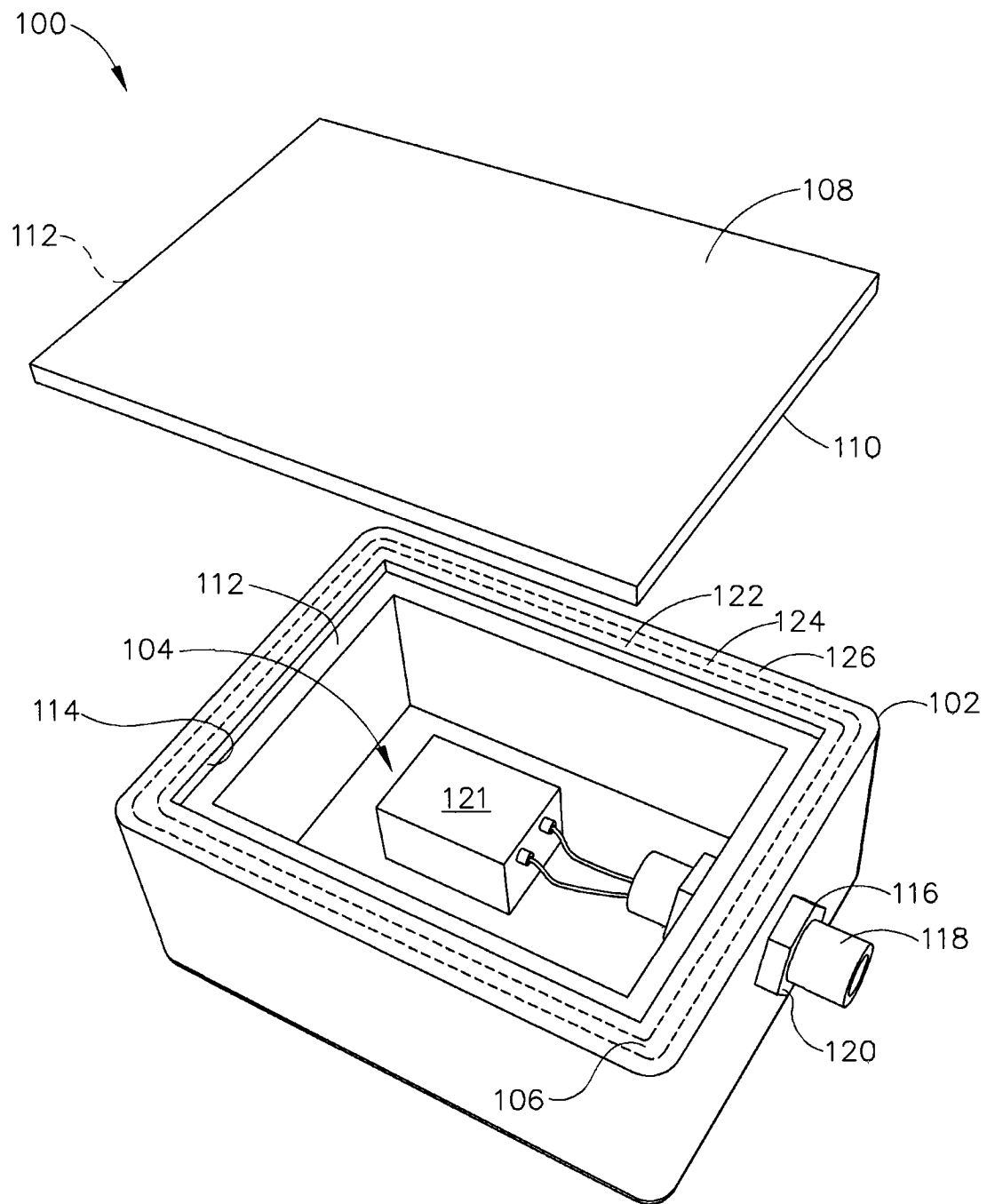


图 1

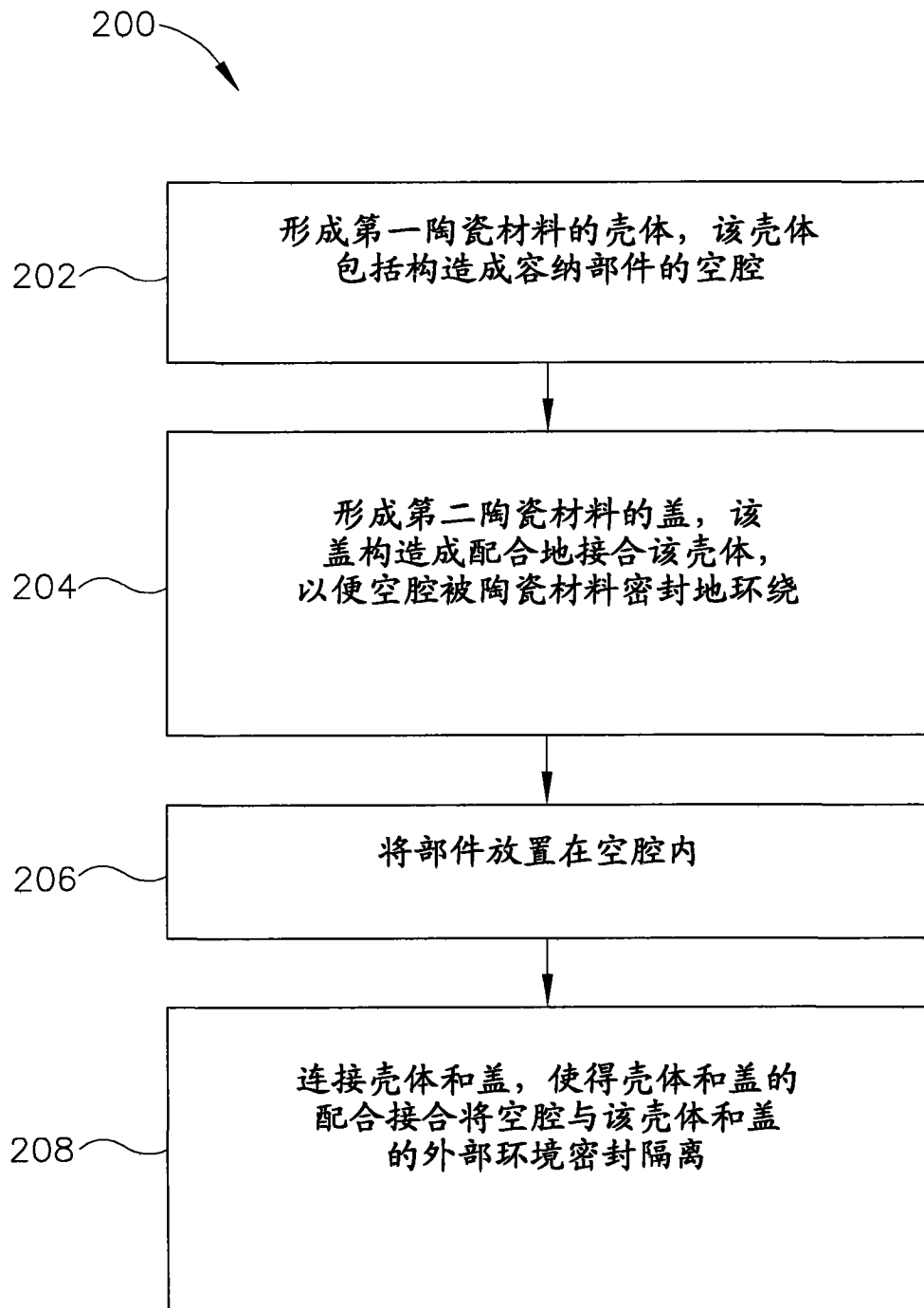


图 2