[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06F 1/16 (2006.01)
H04B 1/38 (2006.01)
A45C 13/00 (2006.01)
A45C 5/02 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02812612.2

[45] 授权公告日 2006 年 5 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1254729C

[22] 申请日 2002.6.4 [21] 申请号 02812612.2
[30] 优先权
[32] 2001. 6.23 [33] US [31] 60/300,579
[86] 国际申请 PCT/US2002/017719 2002.6.4
[87] 国际公布 WO2003/001355 英 2003.1.3
[85] 进入国家阶段日期 2003.12.23
[71] 专利权人 陶氏环球技术公司
地址 美国密歇根州
[72] 发明人 R·J·克利尔曼 M·E·于斯
J·D·温策尔 J·A·兰梅德
F·J·弗莱文 M·M·霍格兰
审查员 袁文婷

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司
代理人 程 伟 王 刚

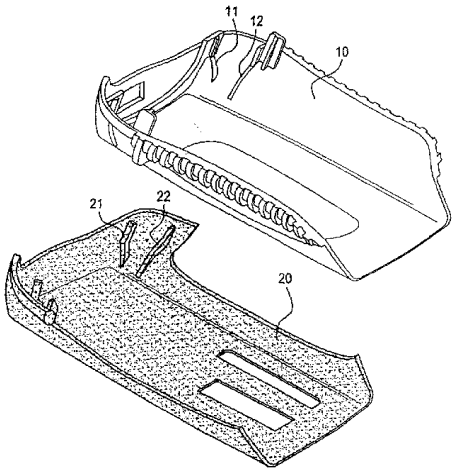
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称

具有震动吸收穿过肋的壳体

[57] 摘要

本发明是保护壳体，用于为可被封闭的敏感或者易碎的部件或者装置提供保护和能量管理，该壳体包括一个或者多个刚性结构部分，和一个或者多个软接触部分，该软接触部分在一个或者多个刚性结构部分的至少一部分上提供连续的软接触表面层，所述软接触表面层相对于该刚性结构部分被定位在壳体的外部，并且所述软接触部分具有一个和多个低模数的肋，所述肋从软接触表面层突出且向内穿过所述刚性结构部分，当其密封时，该肋被设置成使该敏感或者易碎部件或者装置定位和就位。软接触面和肋的制作材料可以是低模数塑性材料如热塑性合成橡胶。 保护壳体通过设计还可利用其软接触面为具有可移动或移出结构的部件提供充分且持续的密封，来阻挡液体和灰尘。



1、一种保护壳体，用于为可被封闭的敏感或者易碎的部件或者装置提供保护和能量管理，该壳体包括一个或者多个刚性结构部分，和一个或者多个软接触部分，该软接触部分在一个或者多个刚性结构部分的至少一部分上提供连续的软接触表面层，所述软接触表面层相对于该刚性结构部分被定位在壳体的外部，并且所述软接触部分具有一个或多个低模数的肋，所述肋从软接触表面层突出且向内穿过所述刚性结构部分，当敏感或者易碎部件或者装置被密封时，该肋被设置成使该敏感或者易碎部件或者装置定位和就位。

2、如权利要求 1 所述的保护壳体，其中，该软接触部分的软接触表面层截面的厚度为从 0.05 到 5 毫米。

3、如权利要求 1 所述的保护壳体，具有一个可移动的结构部分，该可移动的结构部分用于打开以提供一个接收或者移出一被保护性封闭的装置的开口，以及用于封闭以由该软接触部分提供一个连续的防液体和灰尘的密封。

4、如权利要求 1 所述的保护壳体，其中，该软接触部分由低模数的塑性材料制备。

5、如权利要求 4 所述的保护壳体，其中，该软接触部分的塑性材料是热塑性聚烯烃合成橡胶、热塑性硫化硅树脂或者热塑性聚亚安脂。

6、一种制造上述权利要求中任一项所述保护壳体的方法，该方法包括下列步骤：a）首先模制刚性结构部分；b）随后将具有穿过的肋和软接触表面层的软接触部分附接于该刚性结构部分上。

7、如权利要求 6 所述的方法，其中，通过使用两次注塑、插入模塑或者溢出模塑的工艺将具有穿过的肋和软接触层的软接触部分模制到由步骤 a）得到的该刚性结构部分上。

具有震动吸收穿过肋的壳体

技术领域

本发明涉及一种保护壳体，该壳体使用了用于能量管理和壳体可靠性的独特支撑结构，以穿过刚性的结构部分的一体的、低模数肋为基础，该肋优选来自一个或多个软的接触表面部分。这些肋提供了用于能量管理的装置并且可较佳地使用常用的、能提供壳体密封的软接触部分材料。本发明还涉及一种制造保护壳体的方法，该保护壳体具有通过刚性结构部分的一体的、低模数肋，该肋优选来自一个或多个软的接触表面部分，该接触表面也能提供具有密封的壳体。

背景技术

便携式电子装置以及相似类型的个人装置，例如蜂窝电话、寻呼机、个人数字助理装置（PDA）、游戏机、电子音乐唱机，录音设备、全球定位系统（GPS）、数字或者传统胶片摄像机等等在今天的社会变得越来越常用。已经发现这些个人装置在包括个人和/或专业活动的所有方面中都具有效用。在许多环境中，特别是在工业和/或户外环境中，这类装置由于掉下或者碰撞，以及在液体、灰尘、食物、油脂、湿气和其它的污染物中而被粗处理，以及受到偶然冲击力。这样为了继续在这种环境下有效地工作，这类装置需要有可以对液体或者其它污染物进行紧密密封，优选的可提供对液体和其它污染物地可密封的保护壳体，以保护敏感的内部组件，尤其能保护敏感的电子结构。

将所谓软接触部分结合到这些装置表面里为人们所熟知，并且为该装置及其使用提供了艺术的、人类工程学以及操作上的益处。例如美国专利第 U.S.5563674 中就描述了软接触发“人类工程学”问题，以及特定的防滑特征（例如，为了防止相机的滑下）。同样，英国专利 2348391 也示出了装置里的软接触特征以及软接触模制方法。

同时在尽可能紧密地制造这些装置以及在最小体积内获得最大功能对人们来说具有很大的兴趣。先前的技术的文献试图通过几种途径

解决这些问题。关于能量管理，通常是指抗冲击性或者韧性，由于掉下或者误操作，小的便携式电子产品例如个人数字助理装置、以及电子计算机，使用的玻璃屏幕或者显示装置是极容易受影响而造成的损坏或者故障。由于这些装置是小的、便携式的、在各处都能使用、昂贵且易碎而使得该问题变得复杂。通过使用大的、容量大的盒子包装这些装置以及使用嵌入或者装配了减震装置，为通常“坚硬的”壳体提供了能量管理。例如美国专利 U.S.6144552 以及德国公开文件 DE19830264 所公开的内容。而与这类包装相关的尺寸和用户问题阻止了其在许多情况下的使用。

而且，如果壳体中的打开、关闭和/或可移动的部分，设计成可以防液体、灰尘等的再密封，它们一般使用一个或者多个由泡沫材料或者可变形材料制成的密封圈进行密封。然而正如人们所熟知的那样，这些垫圈会随着使用时间的增加和暴露于受污染环境以及清洁液中而发生泄露，以及由于热膨胀/收缩率不同而发生泄漏。另外，它们也需要使用附加组件以及操作步骤以增加和安装衬垫，而且如果在每一个开放/关闭发生后不适当地进行粘贴和密封，常常就不能有效地工作。在美国专利 5373458 中，示出了一个弹性原材料的溢出模塑边缘能提供具有密封和不仅限于提供抗冲击性的有触觉表面的壳体，而且还需要弹性垫圈片。

发明内容

因此，对保护壳体存在有一种需要，其所需的软接触表面原材料具有人工环境学和美观的优点，该壳体还提供有效的液体和灰尘密封以及高效和多向通过能量管理肋。优选的，可以同时提供这些特征的组合。另外，需要使部件的数量组装的步骤减少及由此的造价得到降低。

因此，根据本发明提供了一种保护壳体，为被封闭的敏感或者易碎的部件或者装置提供保护和能量管理，该壳体包括一个或者多个刚性结构部分和一个或者多个软接触部分，该软接触部分在一个或者多个刚性结构部分的至少一部分上提供连续的软接触表面层，所述软接触表面层相对于该刚性结构部分被定位在壳体的外部，该软接触部分具有一个或多个低模数的肋，当其密封时，该肋用于适当地定位和固

定该部件或者装置，当封闭时，所述肋来自软的接触表面部分并穿过刚性结构部分以为该部件或者装置提供能量管理。

优选地，该软接触表面部分包括在一个或者多个刚性结构部分至少一部分上的表面层。并且更加优选地，该软接触部分的表面层截面的厚度为从 0.05 到 5 毫米。

在进一步的实施例中，设有一个可移动的结构部分，该可移动的结构部分：（a）打开以提供一个接收或者移出一被保护性封闭的装置的开口；以及（b）封闭以由该软接触部分提供一个基本连续的防液体和灰尘的密封。也已经发现该软接触部分由低模数的塑性材料制备。优选热塑性合成橡胶。

也提供了一种制造保护壳体部分的方法，包括至少一个刚性结构部分和至少一个软接触表面部分，以及具有一个或者多个用于定位和固定一被封闭部件或者装置的低模数肋，所述肋来自软的接触表面部分并穿过刚性结构部分，该方法包括下列步骤：（a）第一首先模制刚性部分；（b）随后将穿过的肋和软的接触表面附接于该第一部分上。优选地，在步骤（a）之后通过使用两次注塑、插入模塑或者溢出模塑的工艺将该穿过的肋和软接触部分模制到第一刚性部分上。

附图说明

图 1 是示出了一个保护壳体底片的刚性部分（10）和低模数（软接触）部分（20）的透视图，其中，低模数肋（21 和 22）非常薄和扁平，并穿过刚性部分中的狭缝（分别为 11 和 12），并提供适于将封闭在壳体里的电子部件或者装置能量管理。

图 2 是具有刚性部分（10）和低模数部分以及低模数肋（21 和 22）（20）的壳体（30）的底片透视图，该低模数肋（21 和 22）从刚性部分中突出，并且定位成容置并就位于将被保护封闭起来的电子装置或者电子部分。

图 3 是示出了带有可选择的 PDA 装置（50）的壳体底部（30）、壳体顶部（40）以及可选择的铰接的保护窗口（60）的结构透视图，当整个装置装配后，该 PDA 装置将会安全的密封。在壳体顶部（40），还可以看到刚性的和低模数软接触材料用于向通过肋提供抗冲击力，从而为该电子装置提供理想的定位和固定。

具体实施方式

如上所述，本发明的实施例是一个保护壳体，该保护壳体具有一个或者多个薄的、低模数的肋，该肋优选来自软的接触表面部分并穿过刚性结构部分，以为敏感或者易碎部件或装置提供保护和能量管理的装置。其还涉及制造这类保护壳体的方法，其优选具有一个两个射出或者溢出模塑（overmolding）步骤，该步骤能提供穿过的肋和软的接触表面。

在一个具体实施例中，本发明是一个保护壳体，该壳体使用了单一的通过薄的、低模数肋提供能量管理和封闭可靠性的支撑结构，优选该支撑结构来自软的接触表面部部分并穿过刚性结构部分，优选的，本发明使用一个表面软接触原材料，通过两次射出模塑（或者一个等同模塑技术例如溢出模塑或者嵌入模塑），通过适当的设计使这些“穿过”的肋在软接触步骤中被模制（通常在两个两次射出模塑中的第二次模塑）。然后适当地设计这些肋，以提供定位和固定贵重的和易碎电子部分或者单独的电子装置所需的精确几何形状，同时在非常小的空间提供动能吸收。将多个低模数、薄的肋与由高模数材料模制成一体以用最小的尺寸或者体积来提供包装的可靠性以及冲击能量的吸收。该包装用于封闭易碎的电子部分、部件或者插入单独的装置，并以防止由于脱落或者其它失误而引起的失效或者破损。

利用精确的设计以及在高模数的刚性壳体中设置由低模数材料模制的肋，就给出了“混合”类型的结构，该结构可以提供坚固性、能量管理和包装的可靠性。高的模数材料提供了粗（rough）使用所必需的刚度，而低模数肋提供了能量管理。这些肋优选模制成进入并通过形成包装的高模数或者刚性部分的孔范围的穿过的突起，例如圆孔、方孔、窄的缝隙或者更加复杂的形状，如“S”，“X”，“T”，“O”，“V”或者星形状。肋的设计和优化的结构是随被保护的质量、材料模数和肋的长度和厚度而变化。实际的肋可根据支撑、定位、填充、绝缘和支撑该装置所需的组合进行选择和设计。肋状设计提供了在很小的空间内非常有效的能量管理，因此可提供简单的、紧密的、对用户友好的且坚固耐用的壳体。在优选实施例中，两次注塑工艺，使整个的制造操作能在一个单独的机器中进行操作，并且全部精确地在人工控制

下进行。这能提供极其精确的几何形状准度，因此增加包装可靠性和设计者的能力，以根据所需制作能量管理肋。还可能设计较高的模数的刚性部分，以在随后的溢出摸塑为通过低模数原材料在或者靠近穿过孔的位置提供支撑或者基础部分，用于模塑，并且因此提供用于封闭装置的最优化的和完全的能量支撑。

在优选实施例中，软的接触材料的表面部分能同时提供表面软接触效用和所需的能量管理水平以及肋的抗冲击性，肋通过刚性部分。具有穿过的肋或者突起的软的接触表面的进一步所需的特征是能够设计具有足够的挠性并可在所需位置上定位，以保护并提供启动能量给封闭装置上的按钮、钥匙、插销或者开关，或者一个在壳体内自身密封的机构，例如一个插销装置。外部或者内部表面（直接相对肋或者在内部的突起部分）可有效地具有一个允许肋或者缝隙在下面的启动按钮或者钥匙，从而可以在完全密封的壳体或者密封的壳体插销装置内部操作被封闭装置。在进一步的优选实施例中，在表面软接触部分中也可使用软接触材料，通过合适部件的设计和模塑技术，在所有的临近移动或者可移出的封闭部件之间提供一个密封，从而确保可得到持久和充分的接触以密封所有连接部分。在这种方式中，密封表面也可以是传统的平的、直线（也就是线性的）或者可以是任一种轮廓或者曲线，它们很难甚至不可能具有单独的密封圈，但是由于美观的原因或者为适应在不同位置的特殊的密封形状可能需要密封圈，在不同位置中，可能需要用于封闭装置、电池或者外围/接触部分的嵌入或者移动的插口。

能量管理肋和/或软接触表面可以由一些低模数的塑性材料制成，包括热塑性合成橡胶，例如热塑性弹性橡胶、热塑性弹性硫化橡胶，热塑性硫化硅橡胶或者热塑性树脂，可以选择地对上述中的任何一种进行泡沫化，以进一步提供通过肋中的软接触表面效用的柔和度和/或用于能量管理的需要。特别合适的热塑性塑料是热塑性聚亚安脂聚合体（TPU），优选的是注入可模制的 TPU 材料，例如 Dow 化学公司提供的聚亚安脂 Pellethane 2102-75A。另一种合适的材料是能提供充足表面表皮的热固性聚亚安脂泡沫塑料。其他合适的材料包括：其它的热塑性合成橡胶（TPE's）例如聚烯烃 TPE，乙烯基苯乙烯/丁烯苯乙

烯（SEBS）共同聚合体块。还公开了合适的热塑性合成橡胶，例如在 Interscience 出版的，New York,N.Y.(1965)的 Billmeyer，F.Textbookof Polymer Science 中，和在 Kirk-Othmer Science of Chemical Technology 4th Ed 中，John Wiley 和 Sons，New York, N.Y.(1993)。

当使用软的接触表面层时，该层的厚度通常为 0.05 到 5 毫米的范围，优选的至少是 0.5 毫米，当材料为发泡的时，软的表面层的厚度可以达到 25 毫米。

优选的具体实施例对于最有效部分的制造使用了两次模塑成型，因此肋状材料应该为热塑性的并与壳体原材料充分地兼容，以获得必需的粘结。在可以提供通过肋和可选择的软接触和密封效果的所需结合的情况下，也能使用其它的在模塑工业常常被人们所熟知的工艺。通常，这些其它的工艺也可以使用非热塑性材料。

薄的肋的能量管理设计使用厚度范围在 0.75mm 到 1.5mm 之间的热塑性聚亚安脂（TPU）。（对能量吸收的能力来说厚度和肋状几何形状是关键，并可根据需要变化）。这些肋穿过在模制工艺的第一步骤中产生在 PC 壳体上的窄的狭缝而与高强度的聚碳酸酯（PC）壳体模制成一体。利用两次注塑法，在 PC 进入模具之后立即注入 TPU 材料，提供改变的几何形状，从而在存在部分产生新的特性，此时是二次材料的时间。能够在同一模塑机中一体地模制这两种不同但相容的材料，而能以很小的花费提供了精确的包装几何外形的制作。该精确的几何外形是包装可靠性的基础。

刚性材料可从较宽范围的工程塑性树脂中选择出，该树脂包括苯乙烯聚合体以及共聚物，例如聚苯乙烯和 ABS，聚碳酸酯，例如 CALIBRE401-18 聚碳酸酯（PC），由 Dow 化学公司制造的高流动粘性的材料和尼龙模制树脂。通过适当的选择和制造技术的设计，也能利用非热塑性塑料例如镁。

上面提到的 TPU 和 PC 树脂是低的模数和刚性材料的很好例子，它提供了所需材料特性的良好平衡。在该例子中使用的两种材料是这些多种可选择材料中具有代表性的。其它刚性和低模数材料的热塑性塑料的选择和组合也能提供同样的结构。选择出它们以提供所需的工艺性、模数、强度、硬度、兼容性所需组合。优选的，在依照本发明

的方法中，可以将他们在同一的模塑机中模塑成型，优选地使用在两次注塑法或者溢出模塑法。通过适当的选择和制造技术的设计，也能利用非热塑性塑料例如镁。

图1

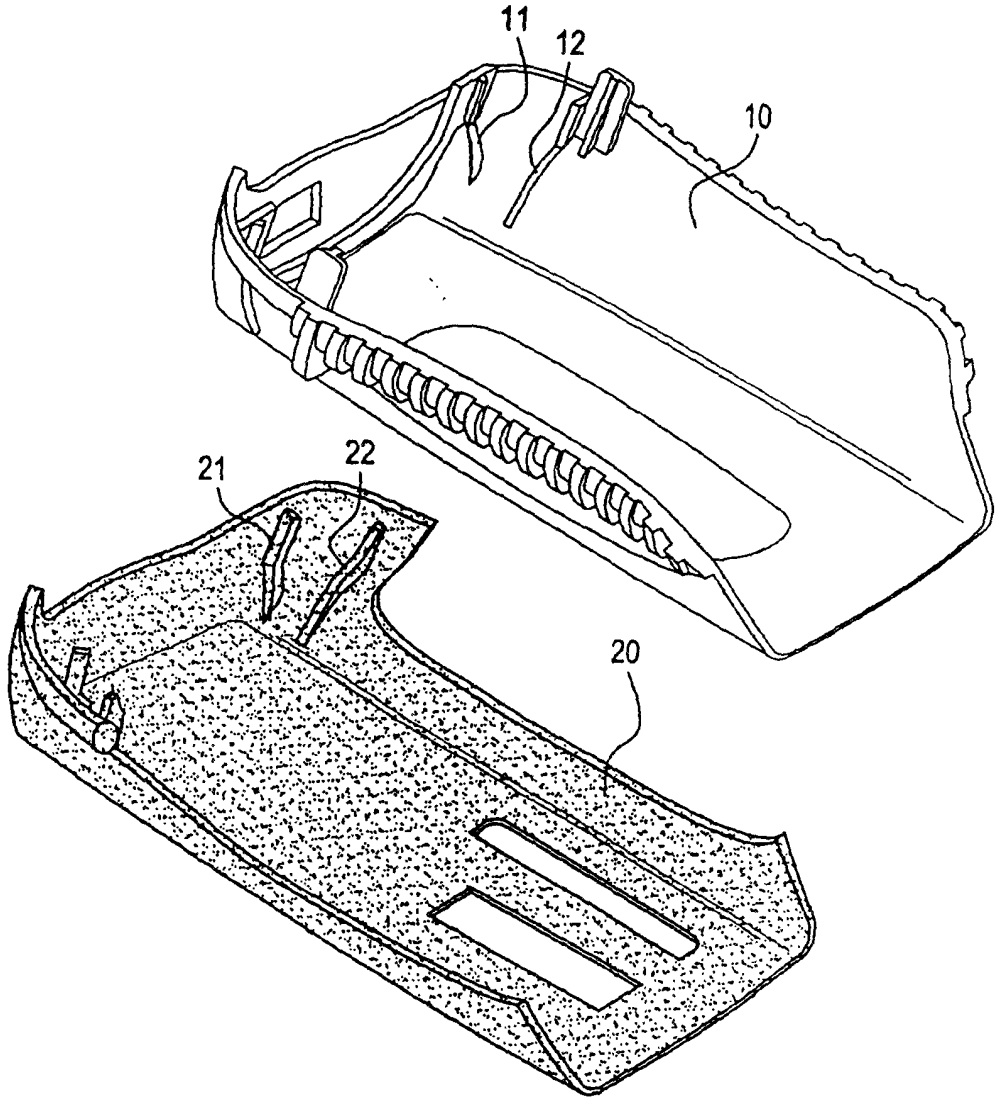


图2

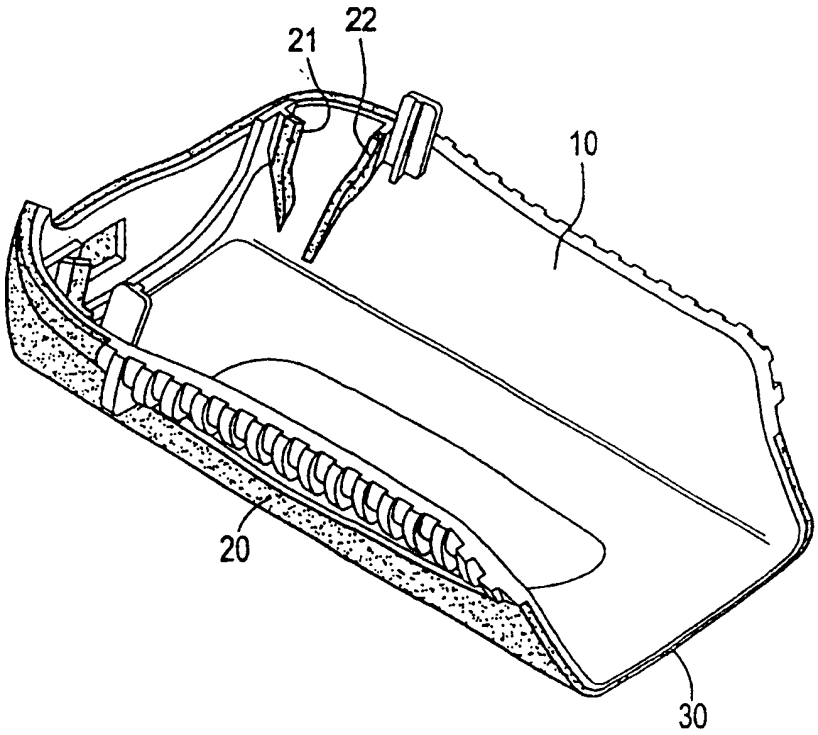


图3

