



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114829101 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 29

(21) 申请号 202080091242.X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2020.01.08

B29C 45/16 (2006.01)

H05K 5/03 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.06.30

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2020/012757 2020.01.08

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/141579 EN 2021.07.15

(71) 申请人 惠普发展公司, 有限合伙企业
地址 美国德克萨斯州

(72) 发明人 吴冠霆 Y-T·叶 张吉昊

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
专利代理师 郭佩 杨思捷

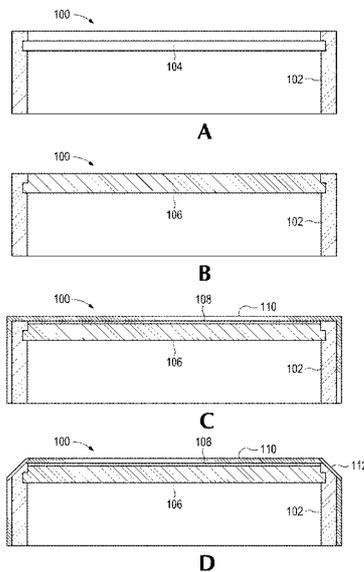
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

具有疏水性涂层的电子设备外罩

(57) 摘要

本申请描述了用于电子设备的外罩、电子设备、和用于制造该外罩的方法。在一个实例中,外罩包括含有第一金属的基材;注塑在该基材表面上的第二金属;在第二金属表面上的漆层或电泳沉积层;在该基材上的倒角边,其中该倒角边切穿漆层或电泳沉积层、第二金属,并部分切穿第一金属;和疏水性涂层。



1. 用于电子设备的外罩,包括:
包含第一金属的基材;
注塑在所述基材的表面上的第二金属;
在第二金属表面上的漆层或电泳沉积层;
在所述基材上的倒角边,其中所述倒角边切穿漆层或电泳沉积层、第二金属,且部分切穿第一金属;和
疏水性涂层。
2. 根据权利要求1所述的外罩,其中所述第一金属包含铝和铝合金、钛和钛合金、不锈钢及其组合。
3. 根据权利要求1所述的外罩,其中所述第二金属包含镁和镁合金、铝和铝合金及其组合。
4. 根据权利要求1所述的外罩,其中使用计算机数控(CNC)铣床或激光雕刻形成所述倒角边。
5. 根据权利要求1所述的外罩,其中所述疏水性涂层选自硅烷、氟化烯烷基聚合物、特种氟代丙烯酸酯、氟代硅酮丙烯酸酯、氟代氨基甲酸酯、全氟聚醚、全氟聚氧杂环丁烷、氟代调聚物、聚四氟乙烯、聚偏二氟乙烯、氟代硅氧烷、氟代UV聚合物及其组合。
6. 根据权利要求1所述的外罩,其中所述疏水性涂层具有大约10 nm至大约100 nm的厚度。
7. 根据权利要求1所述的外罩,其中所述漆层包括:
底漆层;
底涂层;和
顶涂层。
8. 根据权利要求7所述的外罩,其中所述底漆层包含聚氨酯、环氧树脂、环氧树脂-聚氨酯、聚酯及其组合。
9. 根据权利要求7所述的外罩,其中所述底涂层包含:
聚氨酯、聚丙烯酸类、聚酯及其组合;和
颜料,
其中所述颜料选自炭黑、二氧化钛、粘土、云母、滑石、硫酸钡、碳酸钙、氧化铝、塑料珠、彩色颜料、染料及其组合。
10. 根据权利要求7所述的外罩,其中所述顶涂层包含聚丙烯酸类、聚氨酯、氨基甲酸酯丙烯酸酯、丙烯酸类丙烯酸酯、环氧丙烯酸酯及其组合。
11. 电子设备,其包括:
电子组件;和
包封所述电子组件的外罩,所述外罩包括:
包含第一金属的基材;
注塑在所述基材的表面上的第二金属;
在第二金属表面上的漆层或电泳沉积层;
在所述基材上的倒角边,其中所述倒角边切穿漆层或电泳沉积层、第二金属,并部分切穿第一金属;和

疏水性涂层。

12. 根据权利要求11所述的电子设备,其中所述电子设备是膝上型电脑、桌上型电脑、键盘、鼠标、智能手机、平板电脑、监视器、电视屏幕、扬声器、游戏主机、视频播放器、音频播放器或其组合。

13. 根据权利要求11所述的电子设备,其中:

所述疏水性涂层选自硅烷、氟化烯烷基聚合物、特种氟代丙烯酸酯、氟代硅酮丙烯酸酯、氟代氨基甲酸酯、全氟聚醚、全氟聚氧杂环丁烷、氟代调聚物、聚四氟乙烯、聚偏二氟乙烯、氟代硅氧烷、氟代UV聚合物及其组合;且

所述疏水性涂层具有大约10 nm至大约100 nm的厚度。

14. 制造用于电子设备的外罩的方法,包括:

在基材上沉积第一金属;

在所述基材的表面上注塑第二金属;

在第二金属表面上施加漆层或电泳沉积层;

在所述基材上将边缘倒角,其中倒角边切穿漆层或电泳沉积层、第二金属,并部分切穿第一金属;并

随后施加疏水性涂层。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中:

所述疏水性涂层选自硅烷、氟化烯烷基聚合物、特种氟代丙烯酸酯、氟代硅酮丙烯酸酯、氟代氨基甲酸酯、全氟聚醚、全氟聚氧杂环丁烷、氟代调聚物、聚四氟乙烯、聚偏二氟乙烯、氟代硅氧烷、氟代UV聚合物及其组合;且

所述疏水性涂层具有大约10 nm至大约100 nm的厚度。

具有疏水性涂层的电子设备外罩

[0001] 发明背景

所有类型的个人电子设备的使用继续增加。手机,包括智能手机,几乎无处不在。近年来,平板电脑也得到广泛应用。便携式膝上型电脑继续被许多人用于个人、娱乐和商业目的。特别是对便携式电子设备,已经付出了许多努力使这些设备更有用、更强大,同时使该设备更小、更轻和更耐用。个人电子设备的美学设计在这个充满竞争的市场上也受到关注。诸如手机、平板电脑和便携式电脑的设备通常具有外壳。该外壳通常提供许多功能特征,例如保护该设备免于损坏。

[0002] 附图概述

图1A-1D是示出了根据本公开的实例的用于电子设备的外罩的示例外罩的截面图;图2是示出了根据本公开的实例的用于电子设备的外罩的透视图;和图3是示出了根据本公开的实例制造用于电子设备的外罩的示例方法的流程图。

[0003] 发明详述

在一些实例中,本文中描述了用于电子设备的外罩,其包括:包含第一金属的基材;注塑在该基材表面上的第二金属;在第二金属表面上的漆层或电泳沉积层;在该基材上的倒角边,其中该倒角边切穿漆层或电泳沉积层、第二金属,并部分切穿第一金属;和疏水性涂层。

[0004] 在一些实例中,第一金属包含铝和铝合金、钛和钛合金、不锈钢及其组合。

[0005] 在一些实例中,第二金属包含镁和镁合金、铝和铝合金及其组合。

[0006] 在一些实例中,使用计算机数控(CNC)铣床或激光雕刻形成倒角边。

[0007] 在一些实例中,疏水性涂层选自硅烷、氟化烯烷基聚合物、特种氟代丙烯酸酯、氟代硅酮丙烯酸酯、氟代氨基甲酸酯、全氟聚醚、全氟聚氧杂环丁烷、氟代调聚物、聚四氟乙烯、聚偏二氟乙烯、氟代硅氧烷、氟代UV聚合物及其组合。

[0008] 在一些实例中,疏水性涂层具有大约10 nm至大约100 nm的厚度。

[0009] 在一些实例中,漆层包括:底漆层;底涂层;和顶涂层。

[0010] 在一些实例中,底漆层包含聚氨酯、环氧树脂、环氧树脂-聚酯、聚酯及其组合。

[0011] 在一些实例中,底涂层包含:聚氨酯、聚丙烯酸类、聚酯及其组合;和颜料,其中颜料选自炭黑、二氧化钛、粘土、云母、滑石、硫酸钡、碳酸钙、氧化铝、塑料珠、彩色颜料、染料及其组合。

[0012] 在一些实例中,顶涂层包含聚丙烯酸类、聚氨酯、氨基甲酸酯丙烯酸酯、丙烯酸系丙烯酸酯、环氧丙烯酸酯及其组合。

[0013] 在一些实例中,本文中公开了一种电子设备,其包括:电子组件;和包封该电子组件的外罩,该外罩包括:包含第一金属的基材;注塑在该基材表面上的第二金属;在第二金属表面上的漆层或电泳沉积层;在该基材上的倒角边,其中该倒角边切穿漆层或电泳沉积层、第二金属,并部分切穿第一金属;和疏水性涂层。

[0014] 在一些实例中,该电子设备是膝上型电脑、桌上型电脑、键盘、鼠标、智能手机、平板电脑、监视器、电视屏幕、扬声器、游戏主机、视频播放器、音频播放器或其组合。

[0015] 在一些实例中,疏水性涂层选自硅烷、氟化烯烷基聚合物、特种氟代丙烯酸酯、氟代硅酮丙烯酸酯、氟代氨基甲酸酯、全氟聚醚、全氟聚氧杂环丁烷、氟代调聚物、聚四氟乙烯、聚偏二氟乙烯、氟代硅氧烷、氟代UV聚合物及其组合;并且该疏水性涂层具有大约10 nm至大约100 nm的厚度。

[0016] 在一些实例中,本文中公开了一种制造用于电子设备的外罩的方法,包括:在基材上沉积第一金属;在基材表面上注塑第二金属;在第二金属表面上施加漆层或电泳沉积层;在该基材上将边缘倒角,其中该倒角边切穿漆层或电泳沉积层、第二金属,并部分切穿第一金属;并随后施加疏水性涂层。

[0017] 在一些实例中,该疏水性涂层选自硅烷、氟化烯烷基聚合物、特种氟代丙烯酸酯、氟代硅酮丙烯酸酯、氟代氨基甲酸酯、全氟聚醚、全氟聚氧杂环丁烷、氟代调聚物、聚四氟乙烯、聚偏二氟乙烯、氟代硅氧烷、氟代UV聚合物及其组合;并且该疏水性涂层具有大约10 nm至大约100 nm的厚度。

[0018] 应当注意的是,当讨论外罩、电子设备或制造外罩的方法时,一个实例的此类讨论应视为适用于其它实例,无论是否在该实例上下文中明确地讨论这些实例。由此,在外罩的上下文中讨论金属合金时,此类公开内容也与电子设备、制造多色电子外壳的方法的上下文相关并得到直接支持,并且反之亦然。

[0019] 电子设备的外罩

本公开描述了用于电子设备的外罩,其牢固且轻质,并具有装饰性外观。该外罩可以为电子设备提供外壳,并且该外壳可包括基材。

[0020] 在一些实例中,第一金属包含铝和铝合金、钛和钛合金、不锈钢及其组合。在一些实例中,第二金属包含镁和镁合金、铝和铝合金及其组合。

[0021] 第一金属和第二金属可以相同或不同。用于基材的这些金属可以是轻金属。术语“轻金属”是指通常为密度相对较低的任何金属的金属与合金,包括密度小于大约 5 g/cm^3 的金属。在一些情况下,轻金属可以是包括铝、镁、钛、锂、锌及其合金的材料。这些轻金属可具有有用性质,如低重量、高强度和吸引人的外观。

[0022] 图1A显示了用于电子设备的示例外罩100。该外罩100包括基材102。该基材可包含框架形状的第一金属104。

[0023] 图1B显示了来自图1A的用于电子设备的示例外罩100。该外罩100包括基材 102。该基材可包含注塑以完全或部分包封第一金属框架104的第二金属 106。

[0024] 图1C显示了漆层或电泳沉积层108。随后是疏水性涂层110。

[0025] 图1D显示了具有高光泽表面饰面112的倒角边。虽然并未显示,高光泽表面饰面112的表面也涂有疏水性涂层。

[0026] 如图1D中所示,在该实例中,通过沿热塑性嵌件成型件的 90° 角边缘以大约 45° 角切除材料以使用大约 45° 的倾斜表面代替该 90° 边缘,从而将外罩100的边缘倒角。因此,如本文中所用,“倒角”是指切除两个面相交处的边缘以形成在两个原始面之间过渡的斜面的动作。在一些情况下,术语“倒角边”可以是指原始面与倒角前该边缘处的金属之间的整个过渡区域以及倒角所产生的斜面。在另一些情况下,术语“倒角边”可以具体指倒角所产生的斜面。在许多情况下,该原始边缘可以是 90° 角边缘,倒角可以产生大约 45° 角的斜面。但是,在一些实例中,原始边缘可具有不同的角度,并且倒角可以产生具有不同角度的斜面。

倒角可以采用CNC技术、激光雕刻或激光修整来进行。在进一步的实例中,可以使用具有定向为切去边缘并产生倒角边的倾斜表面的切割钻头的铣磨机进行倒角。在另一些实例中,可以通过激光切割、水射流切割、砂磨或任何其它合适的方法进行倒角。

[0027] 图2显示了用于电子设备的示例外罩200。该外罩200包括在触控板与指纹扫描仪区域中具有光洁的第一金属倒角212的基材202。该实例是膝上型电脑的键盘部分的顶罩(有时称为“膝上型电脑外罩C”)。该外罩包括用于要穿过其定位的键盘按键的键开口、用于接收铰链的铰链凹槽、用于接收触控板的触控板开口、和用于接收指纹扫描仪的指纹扫描仪开口。这些仅仅是可能存在的结构的实例,并且说明与该类顶罩一起使用的大量其它结构组件。

[0028] 取决于用于电子设备的外罩的形状和设计,该外罩可具有许多不同的边缘。任何这些边缘可以根据该外罩的所需最终外观来倒角。更特别地,在一些实例中,该基材(包括整个基材、该基材的一部分、或该基材的多个部分)可以涂有该疏水性涂层。

[0029] 如本文中所示,“外罩”是指电子设备的外壳,其包括或呈现壳体的形式,其一部分(或其结构)包括基材。换句话说,该外罩可适于容纳该电子设备的内部电子组件。该外罩可以是该电子设备的构成部分。术语“外罩”并非是指通常为电子设备(尤其是智能手机和平板电脑)单独购买并放置在电子设备外部的可拆卸保护套类型。本文中所述的外罩可以在多种电子设备上使用。例如,膝上型电脑、台式机、键盘、鼠标、打印机、智能手机、平板电脑、监视器、电视、扬声器、游戏主机、视频播放器、音频播放器或其组合。在各种实例中,用于这些外罩的轻金属基材可通过模塑、铸造、机械加工、弯曲、加工、冲压或其它工艺形成。在一个实例中,轻金属基材可由单块金属铣削。在另一些实例中,该外罩可由多个板制成。例如,膝上型电脑外罩有时包括四个单独的罩壳,其形成膝上型电脑的完整外罩。膝上型电脑外罩的四个单独的件通常指定为外罩A(膝上型电脑的监视器部分的后罩)、外罩B(监视器部分的前罩)、外罩C(键盘部分的顶罩)和外罩D(键盘部分的底罩)。也可以用单一金属件或多个金属板为智能手机和平板电脑制造外罩。

[0030] 如本文中所示,被称为在下层“之上”的层可以直接施加至该下层,或者中间层或多个中间层可位于该层与该下层之间。通常,本文中描述的外罩可包括基材和热塑性嵌件成型件,二者均覆盖有漆涂层。因此,在下层“之上”的层可以位于离基材更远的地方。但是,在一些实例中,可能存在其它中间层,如在保护层下方的底漆层。由此,施加在“下”层“之上”的“更高”层可以位于离基材更远且更靠近从外部观察该外罩的观察者的地方。

[0031] 要指出的是,当讨论用于电子设备的外罩、该电子设备本身、或制造用于电子设备的外罩的方法时,可以认为此类讨论适用于彼此,无论其是否明确地在该实例的上下文中予以讨论。由此,例如,当在示例外罩之一的上下文中讨论轻金属基材中使用的金属时,此类公开内容也与电子设备和/或方法的上下文相关并得到直接支持,并且反之亦然。还要理解的是,除非另行说明,本文中所述的术语将采取其在相关技术领域中的普通含义。在一些情况下,存在在本公开通篇中更具体定义或包括在本公开结尾处的术语,由此,这些术语被补充为具有本文中所述的含义。

[0032] 电子设备

可以用本文中所述的外罩制造多种电子设备。在各种实例中,此类电子设备可包括被该外罩包封的各种电子组件。本文中所述的“包封”或“包封的”在就包封电子组件的外

罩而言使用时可包括完全包封该电子组件的外罩或部分包封该电子组件的外罩。许多电子设备包括用于充电端口、输入/输出端口、耳机端口等等的开口。因此,在一些实例中,该外罩可包括用于这些目的的开口。某些电子组件可以设计为通过该外罩中的开口暴露,如显示屏、键盘键、按钮、触控板、指纹扫描仪、摄像机等等。因此,本文中描述的外罩可包括用于这些组件的开口。另一些电子组件可设计为被完全包封,如主板、电池、SIM卡、无线收发器、内存存储驱动器等等。因此,在一些实例中,外罩可以由两个或更多个外罩部分构成,并且该外罩部分可以与电子组件组装在一起以包封该电子组件。本文中所述的术语“外罩”可以是指单个外罩部分或面板,或是可以与电子组件组装在一起以制造完整电子设备的外罩部分或板的统称。

[0033] 在进一步的实例中,该电子设备可以是膝上型电脑、台式机、键盘、鼠标、打印机、智能手机、平板电脑、监视器、电视、扬声器、游戏主机、视频播放器、音频播放器或各种其它类型的电子设备。在某些实例中,一个或多个倒角边可以位于该外罩上的装饰性位置处。一些实例包括围绕触控板、围绕指纹扫描仪、围绕徽标边缘等等的倒角边。更详细地,可能存在可类似地倒角的基材或热塑性嵌件成型件的外周。

[0034] 制造用于电子设备的外罩的方法

在一些实例中,本文中描述的外罩可通过首先形成基材来制造。这可以使用多种方法来实现,包括模塑、嵌件模塑、锻造、铸造、机械加工、冲压、弯曲、加工等等。该基材可由多种金属或其它材料制成。在一个实例中,将片材或锻造金属嵌件模塑成外罩形状。在某些实例中,该基材可包含两种不同类型的金属。用于该基材的金属可以是铝、镁、锂、钛及其合金。如上所述,在一些实例中,该基材可以是单件,而在另一些实例中,该基材可包括各自构成该外罩的一部分的多个部件。此外,在一些实例中,该基材可以是由组合的多种金属构成的复合材料,如具有多种不同金属、其它材料的层,或该基材的板或其它部分是不同的金属或其它材料。

[0035] 漆层和/或电泳沉积层可以施加到注塑的第二金属的表面上。在一些实例中,该漆层和/或该电泳沉积层可以施加到包含第一和/或第二金属的基材的任何表面上,包括完全或部分覆盖单个表面、完全或部分覆盖多个表面、或完全或部分覆盖作为整体的轻金属基材。该漆层和/或该电泳沉积层可以通过任何合适的施加方法来施加。

[0036] 该倒角边可以通过切穿该漆层或该电泳沉积层、第二金属并部分切穿第一金属来形成。在各种实例中,倒角边可以在该外罩上的任何边缘或边缘的组合处形成。该倒角边的深度可以不同。术语倒角边的“深度”是指通过倒角方法切除的边缘的量。倒角的深度可以表示为由该外罩的原始边缘到通过倒角产生的倾斜表面的边缘的距离。在各种实例中,该倒角可以为大约0.1毫米至大约1厘米深。在另一些实例中,该倒角可以为大约0.2毫米至大约5毫米深。如上所述,在一些实例中,该倒角可以是对称的,从而在该外罩的在倒角边处相交的两个面上除去相同量的材料。在90°边缘的对称倒角中,倒角所产生的新的倾斜表面相对于该外罩的原始表面成45°角。但是,在另一些实例中,该倒角可以是不对称的,使得倾斜表面相对于该外罩的每个原始面的角度不同。上述倒角深度的实例在不对称倒角的情况下可以是指该倒角的任一侧。

[0037] 该倒角边可以采用任何合适的方法来形成,所述方法可以在该外罩的边缘处除去材料并产生倾斜表面来代替原始边缘。在一些实例中,该倒角可以使用CNC机器如铣磨机、

剝削机、激光雕刻机、激光切割机、水射流切割机、砂磨机、锉刀或其它方法来形成。

[0038] 本技术的第二金属层可以覆盖有电泳沉积层。电泳沉积层可以沉积并可包含聚合物粘合剂、颜料和分散剂。电泳沉积层可包括如下文更详细描述的任何所需颜色的透明、半透明和不透明的饰面。在某些实例中,在该外罩的多个不同倒角边上可以沉积多种不同的颜色。

[0039] 图3是示出制造用于电子设备的外罩的示例方法300的流程图。该方法包括310在基材上沉积第一金属;320在基材表面上注塑第二金属;330在第二金属表面上施加漆层或电泳沉积层;340在该基材上将边缘倒角,其中该倒角边切穿该漆层或该电泳沉积层、第二金属,且部分切穿第一金属;和350随后施加疏水性涂层。

[0040] 电子设备外罩的基材

在一些实例中,用于电子设备的外罩可包括:包含第一金属的基材和注塑在该基材表面上的第二金属。

[0041] 在一些实例中,第一金属包含铝和铝合金、钛和钛合金、不锈钢及其组合。在一些实例中,第二金属包含镁和镁合金、铝和铝合金及其组合。

[0042] 该基材可由可以相同或不同的第一金属和第二金属制成。用于该基材的第一金属和第二金属可以是铝、镁、锂、钛或其合金。可包含在铝合金或镁合金中的元素的非限制性实例可包括铝、镁、钛、锂、铌、铍、铜、镉、铁、钽、锶、锆、锰、镍、铅、银、铬、硅、锡、钨、钇、钙、锶、铈、镧或其它。

[0043] 在一些实例中,该基材可包含铝镁合金组合,使得基于该基材的总重量计铝以大约87重量%至99.5重量%的量存在于该基材中,且镁以大约0.5重量%至大约13重量%的量存在于该基材中。具体的铝镁合金的实例可包括1050、1060、1199、2014、2024、2219、3004、4041、5005、5010、5019、5024、5026、5050、5052、5056、5059、5083、5086、5154、5182、5252、5254、5356、5454、5456、5457、5557、5652、5657、5754、6005、6005A、6060、6061、6063、6066、6070、6082、6105、6162、6262、6351、6463、7005、7022、7068、7072、7075、7079、7116、7129和7178。

[0044] 在进一步的实例中,该基材可包含镁金属、按重量计可以为大约99重量%或更多的镁的镁合金、或按重量计可以为大约50重量%至大约99重量%的镁的镁合金。在一个特定实例中,该基材可包含含有镁和铝的合金。镁-铝合金的实例可包括由大约91重量%至大约99重量%的镁和大约1重量%至大约9重量%的铝构成的合金,以及由大约0.5重量%至大约13重量%的镁和87重量%至99.5重量%的铝构成的合金。镁-铝合金的具体实例可包括AZ63、AZ81、AZ91、AM50、AM60、AZ31、AZ61、AZ80、AE44、AJ62A、ALZ391、AMCa602、LZ91和Magnox。

[0045] 该基材可成型以贴合任何类型的电子设备,包括本文中描述的具体类型的电子设备。在一些实例中,该基材可具有适于特定类型的电子设备的任何厚度。可以选择基材中金属的厚度以便为电子设备的外罩提供所需强度和重量水平。在一些实例中,该基材可具有大约0.5毫米至大约2厘米、大约1毫米至大约1.5厘米、大约1.5毫米至大约1.5厘米、大约2毫米至大约1厘米、大约3毫米至大约1厘米、大约4毫米至大约1厘米、或大约1毫米至大约5毫米的厚度,尽管可使用这些范围外的厚度。

[0046] 电子设备外罩的漆层

在一些实例中,在第二金属表面上施加漆层。该漆层可包括一个、两个、三个或四

个层或任何其它数量的层。该漆层可包括底漆涂层、底涂层和/或顶涂层。可以采用任意数量的技术来施加漆层,包括喷涂和喷墨涂装。该漆层可由多种材料组成。在一个实例中,底漆涂层可包含聚酯、聚氨酯或其共聚物。在一个实例中,底涂层可包含聚酯、聚氨酯或其共聚物。在一个实例中,顶涂层可包含聚氨酯、聚丙烯酸类或聚丙烯酸酯、氨基甲酸酯、环氧树脂或其共聚物。该漆层可以具有任意数量的颜色,并可以是透明、半透明或不透明的。

[0047] 在一些实例中,该漆层可包含着色剂和聚合物粘合剂。在一些实例中,该漆层可以是包含聚合物粘合剂、颜料和分散剂的电泳沉积涂层。

[0048] 在一些实例中,可以在第二金属上施加漆层。在某些实例中,该漆层可包含聚合物树脂。在某些实例中,该聚合物树脂可以是透明的,并且该漆层可以是允许下方材料的颜色透过的透明涂层。在进一步的实例中,该漆层可以是有色的。在一个特定实例中,该漆层可包括有色涂层和在有色涂层上的透明涂层。在一些实例中,该透明涂层的聚合物树脂可以是透明的聚(甲基)丙烯酸类、透明的聚氨酯、透明的氨基甲酸酯(甲基)丙酸酯、透明的(甲基)丙烯酸类(甲基)丙烯酸酯、或透明的环氧树脂(甲基)丙烯酸酯涂层。

[0049] 在进一步的实例中,该漆层可包含填料,如分散在有机聚合物树脂中的颜料。用于保护性涂层的颜料的非限制性实例可包括炭黑、二氧化钛、粘土、云母、滑石、硫酸钡、碳酸钙、合成颜料、金属粉末、氧化铝、石墨烯、珠光颜料或其组合。在一些实例中,相对于该漆层的干组分,该颜料可以大约0.5重量%至大约30重量%的量存在于漆层中。在另一些实例中,相对于该漆层的干组分,该颜料的量可以为大约1重量%至大约25重量%或大约2重量%至大约15重量%。

[0050] 与颜料一起包含在漆层中的聚合物树脂可包括聚酯、聚(甲基)丙烯酸类、聚氨酯、环氧树脂、氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸类、(甲基)丙烯酸类(甲基)丙烯酸酯、环氧树脂(甲基)丙烯酸酯或其组合。如本文中所示,多种不同聚合物的“组合”可以是指均聚物的共混物、不同聚合物或其单体构成的共聚物、或不同聚合物的相邻层。在某些实例中,该保护性涂层的聚合物树脂可具有大约100 g/mol至大约6,000 g/mol的重均分子量。

[0051] 在一些实例中,该漆层的厚度可以为大约5 μm 至大约100 μm 。在进一步的实例中,该厚度可以为大约10 μm 至大约25 μm 、或小于大约100 μm 、或小于大约90 μm 、或小于大约80 μm 、或小于大约70 μm 、或小于大约60 μm 、或小于大约50 μm 、或小于大约40 μm 、或小于大约30 μm 、或小于大约20 μm 、或小于大约15 μm 、或小于大约10 μm 。

[0052] 在某些实例中,该漆层可包括有色的底涂层和透明的顶涂层。由此,上述有色层和透明涂层可以在某些实例中一起使用。在一些实例中,该底涂层与顶涂层的总厚度可以为大约2 μm 至大约100 μm 、或大约5 μm 至大约60 μm 、或大约10 μm 至大约40 μm 。

[0053] 在进一步的实例中,该有色漆层和/或该透明顶涂层可以是可辐射固化的。这些层中使用的聚合物树脂可以使用热和/或辐射来固化。例如,可以使用热固化聚合物树脂并随后在烘箱中固化足够的固化时间。辐射固化聚合物树脂可暴露于足够的辐射能量以固化该聚合物树脂。可以在将该层施加到外罩上之后固化该漆层。在某些实例中,固化可包括在大约50°C至大约80°C、或大约50°C至大约60°C、或大约60°C至大约80°C的温度下加热该漆层。可以将该层加热大约5分钟至大约40分钟、或大约5分钟至大约10分钟、或大约20分钟至大约40分钟的固化时间。在另一些实例中,固化可包括将该层暴露于强度为大约500 mJ/cm^2 至大约2,000 mJ/cm^2 或大约700 mJ/cm^2 至大约1,300 mJ/cm^2 的辐射能量。可以将该层暴露

于辐射能量大约5秒至大约30秒、或大约10秒至大约30秒的固化时间。

[0054] 电子设备外罩的电泳沉积层

在一些实例中,第二金属表面可以覆盖有电泳沉积层。该电泳沉积层或涂层可包含聚合物粘合剂、颜料和分散剂。电泳涂覆方法因在该方法中使用电流而有时被称为“电涂”或“电涂覆”。为了在电子设备的外罩上沉积电泳涂层,可以将金属基材放置在涂覆浴中。该涂覆浴可包含含有聚合物粘合剂、颜料和分散剂的粒子的悬浮液。在某些实例中,该涂覆浴的固含量可以为大约3重量%至大约30重量%或大约5重量%至大约15重量%。该金属基材可电连接到电源上。金属基材可充当一个电极,电源也可以连接到也与涂覆浴接触的第二电极上。电流可以在金属基材与第二电极之间流动。在某些实例中,可以大约30 V至大约150 V的电压施加电流。该电流可导致悬浮在涂覆浴中的粒子迁移至第二金属基材的表面并涂覆该表面。在这一沉积方法后,可以进行附加的加工,如冲洗该金属基材、烘烤该涂覆的基材以硬化涂层、或将涂覆的基材暴露于辐射以固化可辐射固化的聚合物粘合剂。

[0055] 在一些实例中,电泳涂层可包含与上文中漆类型保护涂层中所述相同的颜料和聚合物粘合剂或树脂。该涂层的厚度也可在上述范围内。可以将不同的颜色施加到金属基材的不同倒角边上。

[0056] 在某些实例中,电泳沉积层可具有大约1 μm 至大约50 μm 、大约2 μm 至大约30 μm 、或大约15 μm 至大约25 μm 的厚度。在另一些实例中,透明涂层可以是厚度为大约10 μm 至大约100 μm 、大约30 μm 至大约75 μm 、或大约40 μm 至大约50 μm 的聚氨酯。

[0057] 疏水性涂层

在一些实例中,该疏水性涂层选自硅烷、氟化烯烷基聚合物、特种氟代丙烯酸酯、氟代硅酮丙烯酸酯、氟代氨基甲酸酯、全氟聚醚、全氟聚氧杂环丁烷、氟代调聚物、聚四氟乙烯、聚偏二氟乙烯、氟代硅氧烷、氟代UV聚合物,及其组合。

[0058] 该疏水性涂层可具有大约10 nm至大约100 nm、或大约15 nm至大约95 nm、或大约20 nm至大约90 nm、或大约25 nm至大约85 nm、或大约30 nm至大约80 nm、或大约35 nm至大约75 nm、或大约40 nm至大约70 nm的厚度。

[0059] 在一些实例中,该疏水性涂层可包含C7或更高的疏水性含氟聚合物、C6或更低的含氟调聚物、UV含氟聚合物或其组合。

[0060] 在一些实例中,该疏水性涂层包含选自氟代丙烯酸酯、氟代硅酮丙烯酸酯、氟代氨基甲酸酯、全氟聚醚、全氟聚氧杂环丁烷、聚四氟乙烯(PTFE)、聚偏二氟乙烯(PVDF)、氟代硅氧烷或其组合的含氟聚合物。

[0061] 在一些实例中,可通过加热至大约70°C至大约180°C的温度大约30分钟至大约180分钟来固化该疏水性涂层。

[0062] 在一些实例中,可以向该疏水性涂层施加辐射能量以固化该含氟聚合物。在某些实例中,可通过施加UV辐射来固化该疏水性涂层。固化可包括将该涂层暴露于强度为大约500 mJ/cm^2 至大约2,000 mJ/cm^2 或大约700 mJ/cm^2 至大约1,300 mJ/cm^2 的辐射能量。可将该层暴露于辐射能量大约5秒至大约30秒、或大约10秒至大约30秒的固化时间。在另一些实例中,固化可包括在大约50°C至大约80°C、或大约50°C至大约60°C、或大约60°C至大约80°C的温度下加热。在一些实例中,可将该疏水性涂层加热大约5分钟至大约40分钟、或大约5分钟至大约10分钟、或大约20分钟至大约40分钟的固化时间。

[0063] 定义

要指出,除非上下文清楚地另行规定,本说明书和所附权利要求中所用的单数形式“一个”、“一种”和“该”包括复数对象。

[0064] 本文中所用的术语“大约”当涉及数值或范围时允许该值或范围在一定程度内可变,例如在规定值或规定范围界限的5%或其它合理增加的范围宽度内。当修饰数值范围时,术语“大约”也理解为包括所指示的确切数值,例如,大约1重量%至大约5重量%的范围包括1重量%至5重量%作为明确支持的子范围。

[0065] 本文中所用的“着色剂”可包括染料和/或颜料。

[0066] 本文中所用的“染料”是指吸收电磁辐射或其某些波长的化合物或分子。如果染料吸收可见光谱中的波长,染料可以赋予墨水可见的颜色。

[0067] 本文中所用的“颜料”通常包括颜料着色剂、磁性粒子、氧化铝、二氧化硅和/或其它陶瓷、有机金属或其它不透明粒子,无论此类颗粒是否赋予颜色。由此,尽管本说明书主要例举了颜料着色剂的使用,术语“颜料”可以更一般地用于描述颜料着色剂和其它颜料如有机金属、铁氧体、陶瓷等。但是,在一个具体实例中,该颜料是颜料着色剂。

[0068] 如本文中所用,为方便起见,可能在通用列表中陈述多个项目、结构要素、组成要素和/或材料。但是,这些列表应该像该列表的各成员作为单独和独特的成员逐一规定的那样解释。因此,如果没有作出相反的指示,此类列表的任一成员不应仅基于它们出现在同一组中而被解释为同一列表中的任何其它成员的事实等同物。

[0069] 浓度、尺寸、量和其它数值数据在本文中可能以范围格式呈现。要理解的是,这样的范围格式仅为方便和简要起见使用,因此应灵活解释为包括作为该范围的界限明确列举的数值,还包括该范围内包含的所有独立的数值或子范围,就像明确列举各数值和子范围那样。例如,大约0.1 μm 至大约0.5 μm 的层厚度应被解释为包括0.1 μm 至0.5 μm 的明确列举的界限,还包括诸如大约0.1 μm 和大约0.5 μm 的厚度,以及子范围如大约0.2 μm 至大约0.4 μm 、大约0.2 μm 至大约0.5 μm 、大约0.1 μm 至大约0.4 μm 等。

[0070] 下面示出本公开的实施例。但是,要理解的是,下文是对本公开的原理的应用的说明。在不背离本公开的精神和范围的情况下,可以设计许多修改和替代组合物、方法和系统。所附权利要求意在涵盖此类修改和布置。

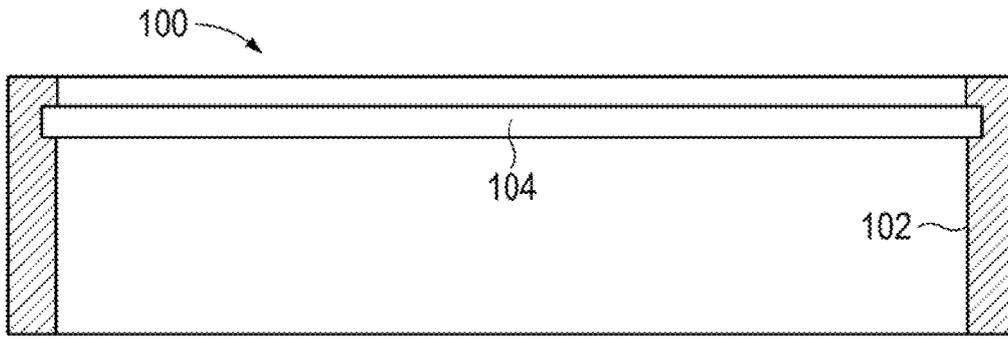


图 1A

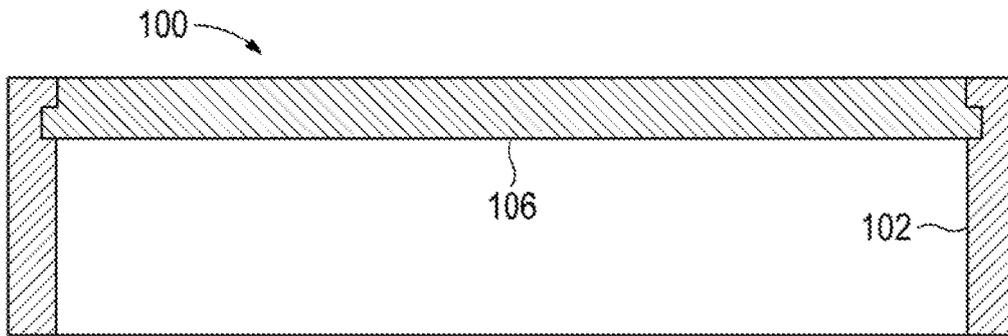


图 1B

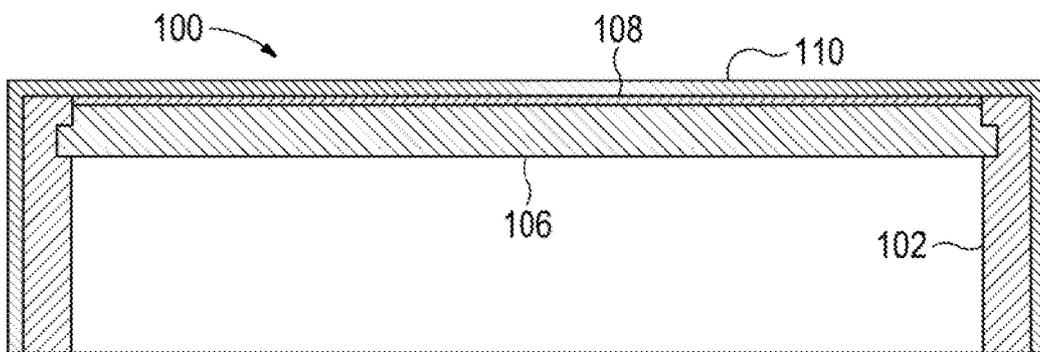


图 1C

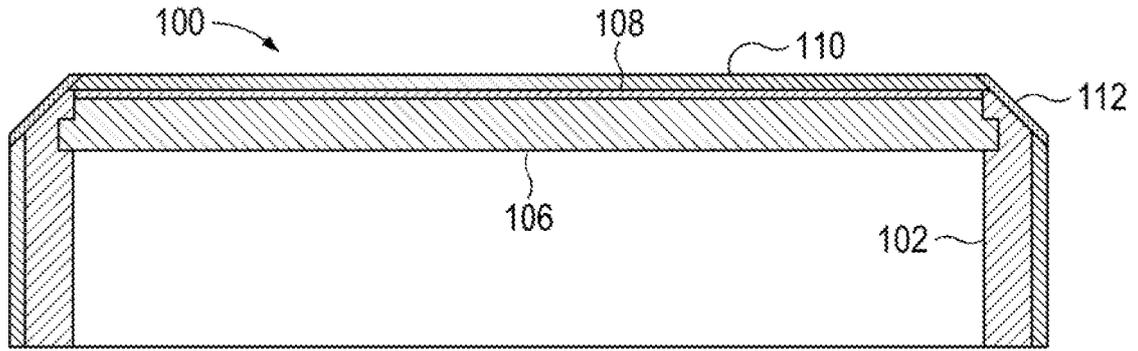


图 1D

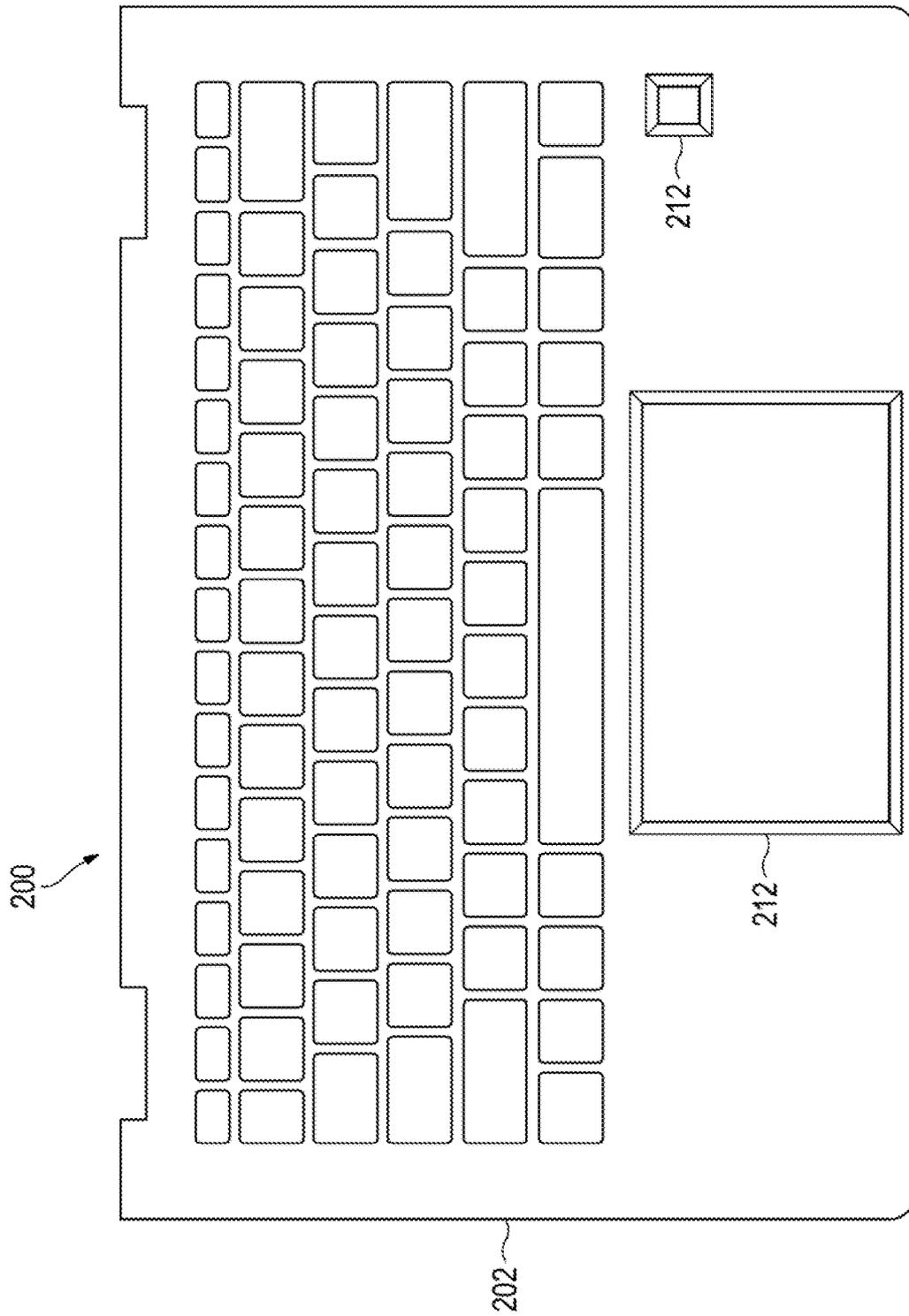


图 2

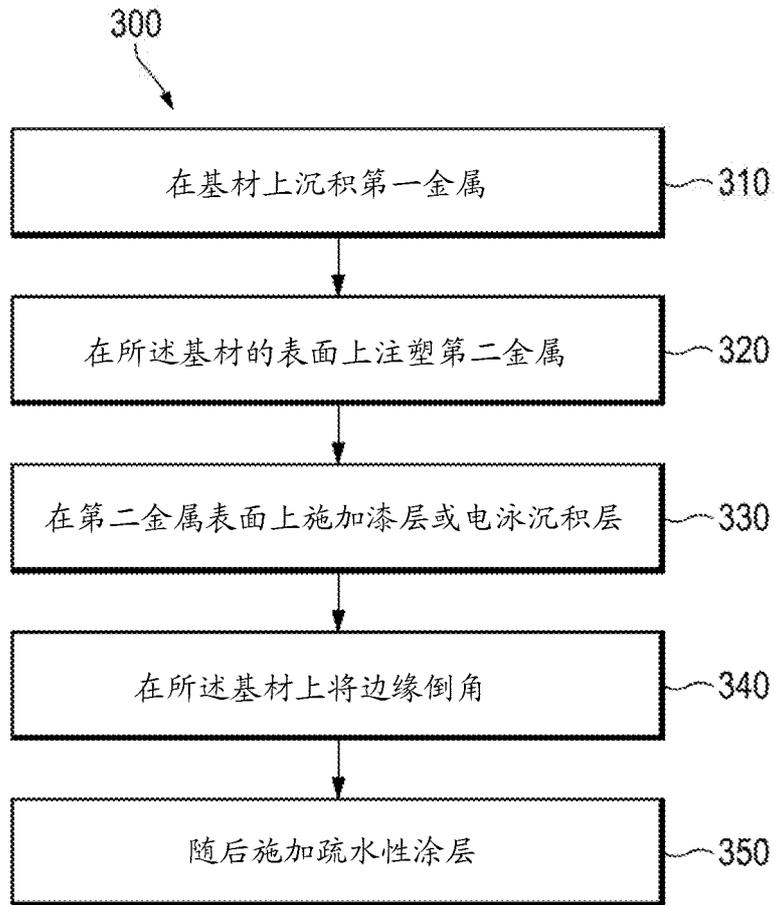


图 3