



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107124198 B

(45)授权公告日 2020.09.01

(21)申请号 201710311486.4

(22)申请日 2013.05.28

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107124198 A

(43)申请公布日 2017.09.01

(30)优先权数据

- 61/689,170 2012.05.29 US
- 13/610,773 2012.09.11 US
- 13/610,778 2012.09.11 US
- 13/610,779 2012.09.11 US
- 13/610,782 2012.09.11 US

(62)分案原申请数据

201380037286.4 2013.05.28

(73)专利权人 苹果公司

地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 C·B·伍德哈尔 B·P·基普里  
D·A·帕库拉 陈冬曜  
R·W·希利 D·J·韦伯  
C·D·普莱斯特 D·N·梅默林  
T·约翰尼森 M·P·科尔曼

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 边海梅

(51)Int.Cl.

H04B 1/3827(2015.01)

(56)对比文件

- CN 202077279 U,2011.12.14
- CN 202077279 U,2011.12.14
- US 2010188834 A1,2010.07.29

审查员 彭云柯

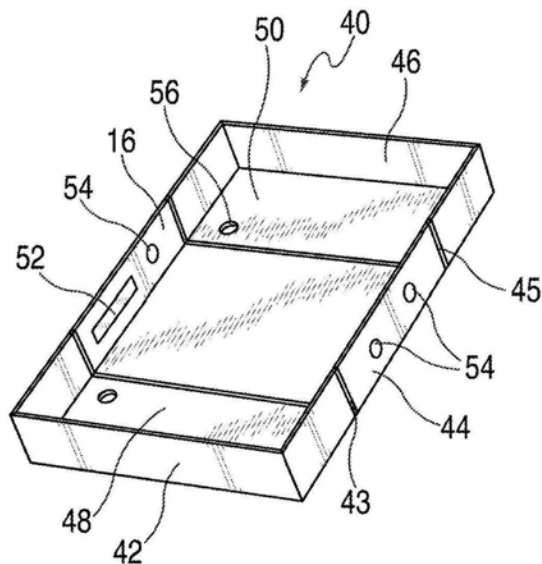
权利要求书3页 说明书16页 附图12页

(54)发明名称

电子设备的部件及其组装方法

(57)摘要

本公开涉及电子设备的部件及其组装方法。更具体而言,本公开披露了一种电子设备外壳的各种部件及其组装方法。可通过将两个或更多个不同部分组装和相连在一起来形成外壳。可使用一个或多个耦接构件将外壳的部分耦接在一起。可使用二次注塑工艺来形成耦接构件,其中一次成型形成耦接构件的结构化部分,并且二次成型形成耦接构件的装饰性部分。



1. 一种电子设备,包括:

外壳,包括:

第一外壳部分,所述第一外壳部分具有第一侧壁锁定特征部;

第二外壳部分,所述第二外壳部分具有第二侧壁锁定特征部,其中至少一个边缘锁定特征部由所述第一外壳部分或所述第二外壳部分中的至少一个限定,所述第一外壳部分和所述第二外壳部分至少部分限定所述外壳的基部和侧壁;以及

电介质耦接构件,所述电介质耦接构件包括第一转向节、第二转向节和跨接件,所述第一转向节被配置为与所述第一侧壁锁定特征部或所述第二侧壁锁定特征部中的至少一个互锁,所述第二转向节被配置为与所述第一侧壁锁定特征部或所述第二侧壁锁定特征部中的至少一个互锁,所述跨接件被配置为与所述边缘锁定特征部互锁,所述电介质耦接构件使所述第一外壳部分和所述第二外壳部分电隔离。

2. 如权利要求1所述的电子设备,其中所述侧壁从所述基部延伸。

3. 如权利要求1或2中任一项所述的电子设备,其中所述第一外壳部分和所述第二外壳部分中的每一者由挤出的金属形成。

4. 如权利要求3所述的电子设备,其中所述第一外壳部分和所述第二外壳部分由单个挤出的金属片形成。

5. 如权利要求1或2中任一项所述的电子设备,还包括:

耦接到所述第一外壳部分和所述第二外壳部分的盖玻璃。

6. 如权利要求1所述的电子设备,其中所述基部包括平坦区域,并且所述侧壁从所述基部的相对边缘延伸。

7. 如权利要求1或2中任一项所述的电子设备,其中所述第一外壳部分限定U形横截面并且具有第一纵轴。

8. 如权利要求7所述的电子设备,其中所述第二外壳部分限定U形横截面并且具有垂直于第一纵轴的第二纵轴。

9. 如权利要求1所述的电子设备,其中所述电介质耦接构件跨越所述外壳的宽度。

10. 一种用于电子设备的外壳,所述外壳包括:

中心外壳部分,所述中心外壳部分具有由第一锁定构件限定的第一空隙,并且所述中心外壳部分限定第一U形横截面并且具有第一纵轴;

顶端外壳部分,所述顶端外壳部分具有由第二锁定构件限定的第二空隙,其中所述顶端外壳部分限定第二U形横截面并且具有第二纵轴;以及

第一电介质耦接构件,所述第一电介质耦接构件被插置在将所述顶端外壳部分与所述中心外壳部分之间,其中所述第一电介质耦接构件包括位于所述第一空隙内的第一锁定特征部以及位于所述第二空隙内的第二特征部,使得所述第一电介质耦接构件将所述中心外壳部分与所述顶端外壳部分锁定在一起并且电隔离;以及

底端外壳部分,所述底端外壳部分限定第三U形横截面。

11. 如权利要求10所述的外壳,其中所述底端外壳部分具有第三纵轴并且所述外壳还包括第二电介质耦接构件,所述第二电介质耦接构件将所述底端外壳部分耦接到所述中心外壳部分,使得所述第三纵轴垂直于所述第一纵轴并且平行于所述第二纵轴。

12. 如权利要求10所述的外壳,其中所述中心外壳部分与所述顶端外壳部分由导电材

料形成。

13. 如权利要求10所述的外壳,其中所述第二纵轴垂直于所述第一纵轴。

14. 如权利要求10所述的外壳,其中所述中心外壳部分与所述顶端外壳部分至少部分限定所述外壳的基部和侧壁。

15. 一种电子设备外壳,包括:

导电外壳部分,所述导电外壳部分包括顶部部分、中间部分以及底部部分;以及

电介质耦接构件,所述电介质耦接构件将所述导电外壳部分耦接到一起以限定包括基部和四个侧壁的五面外壳,所述电介质耦接构件将所述导电外壳部分中的每一个彼此电隔离,其中所述顶部部分包括第一侧壁锁定特征部并且所述中间部分包括第二侧壁锁定特征部,并且所述电介质耦接构件中的至少一个包括跨接件和一个或多个转向节,所述一个或多个转向节被配置为与所述第一侧壁锁定特征部或所述第二侧壁锁定特征部中的至少一个互锁,所述跨接件被配置为与由所述导电外壳部分中的至少一个限定的边缘锁定特征部互锁。

16. 如权利要求15所述的电子设备外壳,其中所述顶部部分具有第一纵轴,所述中间部分具有第二纵轴,并且所述底部部分具有第三纵轴。

17. 如权利要求15所述的电子设备外壳,其中所述中间部分包括:

形成所述基部的至少一部分的平坦区域;

从所述平坦区域的相对两端延伸的两个侧壁;并且

其中所述顶部部分和所述底部部分各自包括形成五面外壳的一部分的U形壁。

18. 如权利要求15所述的电子设备外壳,其中所述电介质耦接构件包括与所述第一侧壁锁定特征部和所述第二侧壁锁定特征部锁定的突起。

19. 一种用于形成电子设备的外壳的方法,所述方法包括:

通过挤出至少一个部件形成至少一个挤出的部件;

通过将至少一个挤出的部件机加工来形成所述外壳的第一部分和第二部分,其中所述第一部分包括第一锁定特征部并且所述第二部分包括第二锁定特征部;

对所述第一部分和所述第二部分进行取向,使得所述第一部分的第一纵向挤出轴线垂直于所述第二部分的第二纵向挤出轴线;以及

通过使用电介质耦接构件将所述第一部分和所述第二部分耦接在一起,以形成基部和从所述基部延伸的侧壁,其中所述电介质耦接构件设置在由所述第一锁定特征部和所述第二锁定特征部形成的空隙内,以便将所述第一部分和所述第二部分耦接在一起并且电隔离。

20. 如权利要求19所述的方法,其中挤出所述至少一个部件包括挤出顶部部件、中心部件和底部部件。

21. 如权利要求20所述的方法,其中所述顶部部件、所述中心部件和所述底部部件从单个部件挤出。

22. 如权利要求21所述的方法,其中对所述第一部分和所述第二部分进行取向包括将所述顶部部件和所述底部部件各自的纵向挤出轴线取向为垂直于所述中心部件的纵向挤出轴线。

23. 如权利要求19所述的方法,其中所述至少一个部件包括以下各项中的至少一者:

铝;

6063铝合金;和

不锈钢。

24. 如权利要求19所述的方法,其中所述电子设备的外壳具有无缝一体式外观。

25. 如权利要求19所述的方法,其中所述电子设备的外壳在所述第一部分和第二部分之间没有可见的晶界。

26. 如权利要求20所述的方法,其中所述中心部件垂直于所述中心部件的纵向挤出轴线的厚度与所述顶部部件和所述底部部件各自的厚度相同。

27. 如权利要求19所述的方法,其中所述至少一个挤出的部件大致限定具有中心区域和在所述中心区域旁的较高边缘区域的槽形。

28. 一种用于形成电子设备外壳的方法,所述方法包括:

通过挤出一个或多个部件来形成一个或多个挤出的构件,其中一个或多个挤出的构件大致限定具有中心区域和在所述中心区域旁的较高边缘区域的槽形,所述较高边缘区域具有上边缘表面;

通过将所述一个或多个挤出的构件机加工,从而形成所述电子设备外壳的顶部部分、中心部分和底部部分,其中所述顶部部分、所述中心部分和所述底部部分包括锁定特征部;

将所述顶部部分、所述中心部分和所述底部部分进行取向,使得所述顶部部分和所述底部部分各自的纵向挤出轴线垂直于所述中心部分的纵向挤出轴线;以及

使用所述一个或多个锁定特征部和一个或多个耦接构件将所述顶部部分和所述底部部分与所述中心部分耦接到一起,以便将所述顶部部分、所述中心部分和所述底部部分耦接在一起并且电隔离。

## 电子设备的部件及其组装方法

[0001] 本申请是申请日为2013年5月28日、发明名称为“电子设备的部件及其组装方法”的中国专利申请201380037286.4的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本公开披露了电子设备外壳的各种部件及其组装方法。

### 背景技术

[0003] 可使用不同方法构造便携式电子设备。例如,可通过将若干部件组装在一起来构造电子设备。这些“部件”可包括组合起来形成设备壳体(例如,设备“外壳”)的外部部件、以及可为电子设备提供结构支撑或其他功能的内部部件(例如,耦接构件、紧固件和电子部件)。基于电子设备的设计,可由包括金属和塑料在内的任何适合材料形成外部和内部部件。

### 发明内容

[0004] 本公开披露了一种电子设备外壳,具有多个导电外壳部分和多个电介质耦接构件,所述耦接构件被配置为将所述多个外壳部分耦接在一起以形成五面的外壳,所述五面的外壳包括基部和四个侧壁,电介质耦接构件将外壳部分中的每一者彼此电隔离。

[0005] 本公开披露了一种用于电子设备的外壳,该外壳包括具有内表面的第一部分,其中在内表面上形成锁定构件;具有内表面、第一侧壁、第二侧壁、顶部边缘和底部边缘的第二部分,其中在第一侧壁、第二侧壁、顶部边缘和底部边缘中形成锁定构件;具有内表面的第三部分,其中在内表面上形成锁定构件;第一耦接构件,其在第一接合部将第一部分物理地耦接到第二部分,第一耦接构件耦接到第一部分的锁定构件和第二部分的锁定构件;以及第二耦接构件,其在第二接合部将第三部分物理地耦接到第二部分,其中第一耦接构件耦接到第一部分的锁定构件和第二部分的锁定构件。

[0006] 一种形成电子设备的外壳的方法,至少包括以下操作:使用耦接构件将外壳的顶部部分和底部部分耦接到外壳的中心部分,其中第一耦接构件与顶部部分和中心部分的一个或多个锁定构件互锁,第二耦接构件与底部部分和中心部分的一个或多个锁定构件互锁;从第一耦接构件和第二耦接构件移除材料以形成装饰性腔;在装饰性腔中形成装饰性结构;以及将第一玻璃盖和第二玻璃盖分别耦接到第一耦接构件和第二耦接构件。

[0007] 一种用于电子设备的盆形外壳,包括中心部分,该中心部分包括侧壁锁定构件和至少一个边缘锁定构件;第一端部分,该第一端部分包括侧壁锁定构件和至少一个保持孔;第一耦接构件,该第一耦接构件包括侧壁接合特征部、至少一个边缘接合特征部和至少一个紧固件通孔,其中该侧壁接合特征部将中心部分和第一端部分的侧壁锁定构件互锁在一起,所述至少一个边缘接合特征部与所述至少一个边缘锁定构件互锁,并且第一耦接构件的至少一个紧固件通孔与所述至少一个保持孔对准。

[0008] 一种形成电子设备的外壳的方法,至少包括以下操作:挤出电子设备外壳的至少

一个部件,通过将每个挤出的部件机加工成期望尺寸来形成电子设备外壳的部分,定位所述部分使得所述部分中的至少一个部分的纵向挤出轴线与至少一个其他部分的纵向挤出轴线垂直,以及利用一个或多个耦接构件将所述部分耦接在一起以形成电子设备的外壳。

[0009] 一种用于将电子设备的部件保持在外壳内的系统,该外壳包括用耦接构件耦接在一起的外壳部分,该系统包括在外壳的至少一个部分中形成的多个保持孔、多个螺纹插入件,其中螺纹插入件被保持在所述多个保持孔的每个保持孔内,其中每个螺纹插入件包括中空的螺纹型芯;以及多个紧固件,用于将电子设备的内部部件耦接到外壳,其中至少一个紧固件将内部部件耦接到螺纹插入件。

[0010] 本公开披露了便携式电子设备。便携式电子设备可由多个内部和外部部件组装而成。具体地,便携式电子设备可包括由利用耦接构件物理连接在一起的两个或更多部分组装而成的壳体。盖玻璃可耦接到壳体的外侧边缘,盖玻璃和壳体一起可限定用于保持电子设备的内部部件的体积。

[0011] 根据一些实施例,可由一个或多个导电材料形成壳体的部分。耦接构件可由一个或多个电介质绝缘材料形成,该绝缘材料可将壳体的各种导电部分电隔离。耦接构件也可跨越壳体的整个宽度。盖板可耦接到电子设备的与盖玻璃相对一侧上的耦接构件。

[0012] 根据一些实施例,可由单独挤出的部件形成壳体的部分。例如,壳体可包括单独挤出并且使用耦接构件连接在一起的顶部部分、中心部分和底部部分。可组装壳体的挤出的部分使得这些部分中一个或多个(例如,顶部部分和底部部分)的纵向挤出轴线与至少一个其他部分(例如,中心部分)的纵轴垂直。材料和挤出参数可被选择为使得单独挤出的部分一旦被耦接构件连接一起就具有连续一体式外观。具体地,挤出的部分中的纹理可被最小化或者消除,或者在壳体的挤出的部分之间看上去是连续的。

[0013] 根据另外的实施例,可使用二次注塑成型工艺形成耦接构件,其中一次注塑将壳体的两个或更多部分物理地耦接在一起。所述部分可包括沿其边缘的锁定构件以有助于在一次注塑期间的物理地耦接。二次注塑可形成可能对电子设备的用户可见的一个或多个装饰性结构。在一些实施例中,装饰性结构可被暴露于一个或多个严苛的制造工艺和/或化学制品。因此,装饰性结构可包括针对其在经受这种处理的同时保持美观外观的能力而选择的材料。

[0014] 电子设备包括外壳、设置在外壳内的天线以及耦接到与天线邻近的外壳的盖板,其中盖板在天线为了无线通信而使用的频率是透光的,并且其中盖板在可见频率是不透光的。

[0015] 根据进一步的实施例,外壳的一个或多个周界边缘可具有倒角或者以其他方式被修剪以用于美观和/或触觉目的。边缘例如可在一次注塑成型工艺之后但在二次注塑成型工艺之前被修剪。

## 附图说明

[0016] 图1是根据本公开一实施例配置的一种便携式电子设备的示意性透视图。

[0017] 图2是根据本公开一些实施例的一种便携式电子设备的子组件的示意性透视图。

[0018] 图3示出了根据一些实施例的电子设备的周边部件的俯视图。

[0019] 图4示出了根据一些实施例的周边部件背侧的透视图。

- [0020] 图5示出了根据一些实施例的外周边部件的详细截面图。
- [0021] 图6示出了根据一些实施例的图5中所示外周边部件的详细视图的分解视图。
- [0022] 图7示出了根据一些实施例的电子设备外壳的挤出的部分的透视图。
- [0023] 图8示出了根据一些实施例的电子设备的外周边部件的一部分的透视图,该部分包括穿透其形成的一个或多个保持孔。
- [0024] 图9A和9B示出了能置于保持孔860内的螺纹插入件,根据一些实施例其可包括用于接收紧固件的一个或多个元件。
- [0025] 图10示出了根据一些实施例的包括盖板的外周边部件的透视图。
- [0026] 图11示出了根据一些实施例的偏置机构的截面图,该偏置机构通过耦接构件中的孔朝向盖板的底侧以将盖板偏置抵靠平坦基准面。
- [0027] 图12-15示出了根据一些实施例的用于形成电子设备的外壳的示例性过程。

### 具体实施方式

[0028] 以下公开描述了电子设备的各种实施例,诸如便携式电子设备,包括例如蜂窝电话等。在以下描述和附图中讨论了某些细节以提供对本技术的各种实施例的透彻理解。而且,在其他合适结构和环境中可组合本技术的各种特征、结构和/或特性。在其他情况下,在以下公开中并未详细示出或描述公知的结构、材料、操作和/或系统,以避免不必要地使对本技术各种实施例的描述晦涩难懂。然而,本领域技术人员将认识到可在没有本文所讨论的一个或多个细节的情况下,或者利用其他结构、方法、部件等可实践本技术。

[0029] 附图示出了本技术的实施例的若干特征,并非意在成为对其范围的限制。附图所示的许多细节、尺寸、角度和其他特征仅仅是本公开的特定实施例的示例。因此,在不脱离本公开的实质或范围的情况下,其他实施例可具有其他细节、尺寸、角度和/或特征。

[0030] 电子设备可包括组装在一起以形成电子设备的内部和/或外部特征部的若干部件。例如,一个或多个内部部件(例如,电路系统和/或内部支撑结构)可置于外部部件(例如,外壳结构)内以提供具有期望功能的电子设备。如本文所使用,术语“部件”指的是电子设备的不同实体。部件可包括例如电子电路元件(例如,微芯片)、一个或多个形成电子设备外壳的构件(例如,背板或外周边部件)和内部支撑结构(例如,中间板)。

[0031] 在一些情况下,可通过将两个或更多不同的单独元件(即,“部分”)组装和连接在一起来制造部件。如本文所使用,术语“部分”可指代部件的单独部分,其中该部件可由多个部分形成。随后可使用“耦接构件”将部件的各个部分耦接在一起。例如,电子设备可包括由两个或更多部分组装而成的壳体部件,所述两个或更多部分可使用一个或多个耦接构件连接在一起。

[0032] 基于部件及其部分的期望功能和设计,这些耦接构件可表现出各种形状和结构。例如,耦接构件可包括结构元件,所述结构元件可强化高机械应力区域、抵消高扭力区域的扭转运动、将两个部分互锁在一起使得它们机械耦接在一起、提供两个或更多部分之间的电隔离等。

[0033] 图1是一种电子设备10的示意性透视图。电子设备10可为多个电子设备中的任何一个,包括但不限于蜂窝电话、智能电话、其他无线通信设备、个人数字助理、音频播放器、视频播放器、游戏播放器、其他媒体播放器、音乐记录仪、视频记录仪、相机、其他媒体记录

仪、收音机、医疗设备、车辆运输工具、计算器、可编程遥控器、传呼机、膝上型计算机、台式计算机、打印机、及其组合。在一些情况下,电子设备10可执行多个功能(例如,播放音乐、显示视频、存储图片和接收及拨打电话呼叫)。

[0034] 在所例示的实施例中,电子设备10包括结合显示器12的主体11。显示器12可包括可操作地耦接到框架、外壳、或壳体16的盖或盖玻璃14。在某些实施例中,显示器12可允许用户与电子设备10交互或控制电子设备10。例如,显示器12和/或盖玻璃14可包括触敏特征以从用户接收输入命令。在各种实施例中,盖或盖玻璃可涵盖电子设备10一个面(如图1所示)的大部分表面积(例如,50%-100%),并且盖或盖板可置于电子设备10的相对面上(未示出)。如下文详细所述,壳体16和盖玻璃14可至少部分地容纳或包封电子设备的若干内部部件。根据一些实施例,盖玻璃14可由玻璃(例如,有色或无色铝硅酸盐玻璃)或其他合适材料(例如,蓝宝石)制成。

[0035] 在图1中所图示的实施例中,壳体16还至少部分地限定电子设备10的若干附加特征部。具体地,壳体16可包括发声扬声器孔18、连接器开口20、音频插孔开口22、卡开口24(例如,SIM卡开口)、前向摄像机26。尽管在图1中未示出,壳体16还可包括后向摄像机、电源按钮和一个或多个音量按钮。尽管图1示意性地图示了这些特征部中的若干特征部,但是本领域技术人员将理解这些特征部的相对尺寸和位置可改变。

[0036] 在某些实施例中,壳体16可由金属材料制成。例如,壳体16可由铝或铝合金(诸如6063铝合金)制成。然而,在其他实施例中,壳体16可由其他材料(包括合适的金属、合金和/或塑料)制成。

[0037] 如图1所示,壳体16可包括围绕主体11的周边延伸的相对边缘部分30(分别标识为第一边缘部分30a和第二边缘部分30b)。在某些实施例中,一个或两个边缘部分30可具有倒角、斜面、或其他合适形状的轮廓。如下文详细所述,边缘部分30可被形成来为壳体16提供美观的外观。

[0038] 根据一些实施例,壳体16的外表面可被暴露于第一处理,边缘部分30可被形成,壳体16的包括边缘部分30在内的外表面可被暴露于第二处理。在一个实施例中,例如,第一阳极化工艺可在边缘部分30形成倒角之前被施加于壳体16,而随后的第二阳极化工艺可在边缘部分30已形成倒角之后被施加于壳体16。另外的合适的表面处理(包括中间表面处理)可被施加于壳体16和/或边缘部分30。在另外实施例中,边缘部分30可具有其他合适的轮廓或形状,包括和/或表面处理。

[0039] 例如,所述工艺可包括使用光刻工艺向金属表面的一部分(例如,壳体16的一部分)施加掩模。在施加掩模之后,金属表面可被暴露于一个或多个纹理化工艺,包括对表面进行机加工、刷光、喷砂、或化学蚀刻。

[0040] 而且,金属表面可被暴露于阳极化工艺,其可将金属表面的一部分转换成金属氧化物以增强抗腐蚀性、抗磨损性和/或获得期望的装饰性效果(例如,经由吸收颜料或金属的着色)。阳极化工艺可在光刻掩模被移除之前或之后执行。在一些实施例中,在执行阳极化工艺之前,第一光刻掩模可被移除并且第二光刻掩模可被施加。在另外实施例中,并且如上所述,金属表面可被暴露于不止一个阳极化工艺。还可在金属表面上执行一个或多个精加工工艺(例如,抛光或密封)。在一些实施例中,外壳的第一部分可被暴露于第一阳极化工艺,外壳的第二部分可被暴露于第二阳极化工艺。



[0041] 图2是图1的电子设备10的子组件40的示意性透视图。在图2所图示的实施例中,子组件40包括耦接到盖玻璃(诸如图1中所示的盖玻璃14)的壳体16。如图2所示,壳体16可包括耦接到第二壳体部分44的第一壳体部分42,第二壳体部分44又耦接到第三壳体部分46。另外,壳体16可包括第一耦接构件48,该第一耦接构件在第一接合部43处将第一壳体部分42耦接到第二壳体部分44。壳体16还可包括第二耦接构件50,该第二耦接构件在第二接合部45处将第二壳体部分44耦接到第三壳体部分46。在组装时,子组件40形成五面结构、或盆,其可由盖玻璃14在其第六面上封闭。

[0042] 在某些实施例中,第一壳体部分42、第二壳体部分44和第三壳体部分46可为金属,第一耦接构件48和第二耦接构件50可由一种或多种塑料材料制成。如下文详细所述,例如,第一耦接构件48和第二耦接构件50中的每一者可由二次注塑成型工艺形成,可包括连接对应壳体部分的第一塑料部分以及至少部分地覆盖第一塑料部分的第二装饰性塑料部分。如下文进一步详细所述,这些塑料部分可被配置为耐受可用于形成和处理壳体的严苛的化学制品和制造工艺(例如,如上所述的纹理化和阳极化工艺)。在另外的实施例中,壳体部分42、44和46和/或第一耦接构件48和第二耦接构件50可由包括金属、塑料和/或其他材料在内的任何合适的材料制成。

[0043] 根据图2中所图示的实施例的另外特征,壳体16可包括用于接地目的的一个或多个低阻抗导电部分52(示意性地示出)。可通过移除壳体16的一个或多个层或部分形成导电部分52,以通过壳体16提供低阻抗用于天线传输或通信。在某些实施例中,例如,导电部分52可通过激光蚀刻或以另外方式移除或蚀刻壳体16的阳极化部分来形成。导电部分52的暴露表面随后可经过化学处理以保持其导电性。适合的化学处理的示例包括铬酸盐或非铬酸盐转换涂层以钝化导电部分52。这些涂层可采用包括喷涂和使用颜料刷刷涂在内的技术来施加。导电部分52的导电性以及通过壳体16的不同部分的导电性可使用适合的技术来测试,诸如在导电部分52和壳体16的不同点使用利用探针的阻抗来确保可通过壳体16建立接地。

[0044] 所图示的子组件40还包括若干插入件54,其可为壳体16提供增强的结构支撑和功能。例如,在壳体16由铝制成的实施例中,插入件54可通过为结构和/或功能性内部部件提供安装点来增加壳体16的强度和耐久度。另外,在某些实施例中,插入件54可包括被配置为以螺纹方式接合相应紧固件的螺纹插入件或螺母。由钛形成的插入件54可能是有利的,因为钛可经受子组件40可能经历的严苛的制造工艺和化学制品。然而,在其他实施例中,插入件54可由其他适合材料制成,例如包括钢、不锈钢、或黄铜。

[0045] 根据图2中不可见、但下文参考图10、11和15详细所述的子组件40的另外特征部,盖板可牢固地耦接,但是如果期望的话,可相对于五面壳体16的一个面偏移。具体地,盖板可相对于壳体16与基准面或基准对齐。为了保持盖板与壳体部分42、44和46之间的紧密度容限,壳体16可包括一个或多个访问开口56,其可用于将盖板相对于壳体16推进或偏置以用于牢固的附接(例如,粘附)。例如,一个或多个弹簧可通过访问开口56被插入以将盖板偏置抵靠平面结构直到所施加的粘合剂凝固。

[0046] 图3示出了根据一些实施例的一种电子设备的外周边部件100的俯视图。具体地,图3示出了可由部分110、120和130组装而成的外周边部件100的视图。外周边部件100可大体表示图2的子组件40的更详细视图。例如,顶部部分110、中心部分120和底部部分130可分

别对应于第一壳体部分42、第二壳体部分44和第三壳体部分46。外周边部件100可被构造形成用于电子设备的外部周向表面。具体地,外周边部件100可围绕或包封电子设备的内部部件的一些或全部(例如,电子电路、内部支撑结构等)。换言之,外周边部件100可限定内部部件可被放置到其中的内部体积。

[0047] 外周边部件100的厚度、长度、高度和横截面可基于任何适当的标准来选择,所述标准例如包括结构要求(例如,硬度或抗弯曲性、抗压性和抗特定方位张力或扭力性)。在一些实施例中,外周边部件100可作为可安装其他电子设备部件的结构化构件。外周边部件100的一些结构完整性可得自其限定的封闭形状(例如,外周边部件100形成环,从而提供结构完整性)。

[0048] 外周边部件100可具有任何合适形状的横截面。例如,外周边部件100可具有基本上为矩形的横截面。基本上为矩形的横截面的每个拐角可具有倒角或形状为圆形,从而形成“样条(spline)”。如本文所使用,术语“样条”指的是外周边部件的圆角部分。在一些实施例中,外周边部件100可具有任何其他合适形状的横截面,例如包括圆形、椭圆形、多边形、或曲形。在一些实施例中,外周边部件100的横截面的形状或尺寸可沿电子设备的长度或宽度而变化(例如,沙漏型横截面)。样条可通过如下文参考图4详细描述地修剪外周边部件100的一个或多个边缘而形成。

[0049] 可使用任何合适的过程来构造电子设备的外周边部件100。在一些实施例中,可通过将顶部部分110和中心部分120在接合部112处连在一起、并且将中心部分120和底部部分130在接合部122处连在一起,来构造外周边部件100。尽管外周边部件100在图3中被示出为由三个部分构造,但是本领域技术人员应当理解外周边部件100可替代地可由任何适当数量的两个或更多个部分形成,并且部分之间的接合部可定位于外周边部件100上的任何位置。

[0050] 每个部分110、120和130可各自构造,并且稍后组装形成外周边部件100。例如,每个部分可利用冲压、机加工、加工、浇铸、挤出、或它们的任意组合中的一个或多个来独立地被构造。在一些实施例中,为部分110、120和130选择的材料可为导电的,从而允许所述部分为电子设备提供电功能性。例如,部分110、120和130可由导电材料(诸如不锈钢或铝)形成。在一个特定实施例中,部分110、120和130可由6063铝合金构造而成。在一些实施例中,每个部分可作为电子设备的天线。

[0051] 为了将各个部分机械地耦接在一起,耦接构件114和124可分别存在于接合部112和122处。在一些实施例中,耦接构件中的每一者可由能在第一状态开始并且可随后变化到第二状态的材料构造而成。作为例示,耦接构件可由在第一液态开始并且随后变化到第二固态的塑料构造而成。例如,耦接构件可利用一个或多个注塑成型工艺形成。

[0052] 在一些实施例中,耦接构件可由玻璃填充的聚对苯二甲酸乙二酯(“PET”)构造而成。可替代地,耦接构件可由高强度塑料(诸如聚芳醚酮(“PAEK”)或聚醚醚酮(“PEEK”))构造而成。在液态时,塑料可被允许流入接合部112和122中。在流入这些接合部中之后,塑料材料可随后被允许硬化成耦接构件114和124(例如,塑料材料被允许变成第二固态)。在变成固态时,塑料材料于是可沿中心部分120的第一边缘将顶部部分110接合到中心部分120,以及沿中心部分120的第二边缘接合中心部分120和底部部分130,从而形成单一新部件(例如,外周边部件100)。

[0053] 耦接构件114和124不仅将部分110和120、以及将部分120和130物理地耦接在一起;它们还可将顶部部分110与中心部分120电隔离,以及将中心部分120与底部部分130电隔离。如下文将更详细所述,耦接构件114和124可包括附接到部分110、120和130的一体形成部件的锁定结构。即,在耦接构件在其第一状态(例如,液态)时,它可流入部分110、120和/或130的锁定结构中和/或围绕部分110、120和/或130的锁定结构流动栓设备(例如,插入模具,未示出)可定位在每个接合部处以耦接构件转换成其第二状态(例如,固态)时成形耦接构件。

[0054] 耦接构件114和124可被构造成跨越外周边部件100的宽度,如图3所示。耦接构件114和124的一部分可与存在于部分110、120和130的侧壁上的锁定构件接合,而耦接构件114和124的其他部分可与存在于这些部分的边缘上的另外锁定构件接合。在一些实施例中,耦接构件114和124与部分110、120和130之间的物理地耦接可使用一个或多个紧固件来加强。

[0055] 图4示出了根据一些实施例的外周边部件100的背侧的透视图。外周边部件可包括顶部部分110、中心部分120、底部部分130、以及接合部112和122。如可在图4中看到,中心部分120可形成五面的外周边部件110的三个面,五面的外周边部件110可形成盆形。中心部分120的这三个面可包括平坦区域120a、第一侧壁120s和第二侧壁(不可见)。侧壁可从平坦区域120a垂直延伸。

[0056] 顶部部分110和底部部分130各自可为分别包括外表面110a和130a的U形构件。顶部部分110和底部部分130可还包括内表面(未示出)。在组装成外周边部件100时,与部分120的平坦区域120a共面的平面可垂直于与部分110和130的外表面110a和130a共面的任何平面。

[0057] 图4中还可看到盖板170a和170b,下文将参考图10和11对其进行更详细地讨论。盖板170a和170b可耦接到外周边部件100使得外表面171a和171b与外周边部件100的至少一侧的外表面(例如,中心部分120的外表面)齐平。盖板170a和170b每一个可涵盖外周边部件100的该侧上的任意适当的表面积(例如,1%到50%)。

[0058] 外周边部件100还可包括倒角边缘116a和116b。如上所指出的,倒角边缘可具有任何合适的形状(例如,倒角、圆形、或S形),从而为外周边部件100提供任何适合的横截面形状。倒角边缘116a和116b可以是外周边部件100的美观和触觉舒服的特征。

[0059] 根据一些实施例,倒角边缘116a和116b可在用来形成一个或多个耦接构件114和124的一个或多个模塑工艺之后被形成。例如,顶部部分110和中心部分120可在接合部112处利用耦接构件114而耦接在一起。延伸超出外周边部件100的外表面的来自对耦接构件的模塑的多余材料可被打磨,而外周边部件100可被暴露于一个或多个精加工工艺(例如,阳极化、纹理化、或抛光)。

[0060] 耦接构件的一个或多个部分随后可被机加工以使得外周边部件100准备好进行二次注塑工艺,这可为耦接构件形成装饰性的朝外的部件。来自二次注塑工艺的多余材料可被移除(例如,打磨),倒角边缘116a和116b可随后被机加工、修剪、打磨、或以另外方式被处理以产生期望的边缘轮廓(例如,倒角边缘轮廓)。例如,来自二次注塑成型工艺的多余材料可在共同精加工工艺中被移除,使得材料分别与倒角边缘116a和116b、平坦区域120a、第一侧壁120s(以及第二侧壁,不可见)和部分110和130的外表面110a和130a齐平。在倒角边缘

116a和116b形成之后,外周边部件100可被暴露于一个或多个另外的精加工工艺(例如,二次阳极化工艺)。

[0061] 图5示出了沿图4的线A-A'截取的外周边部件100的一部分的详细截面图。具体地,图5示出了外周边部件100的耦接构件114、顶部部分110和中心部分120一部分的截面图。耦接构件114(以及耦接构件124,其在外周边部件100的这个详细视图中未示出)可被构造为包括一次成型部件114a和二次成型部件114b。

[0062] 耦接构件114和124(未示出)可在制造过程期间被暴露于各种物理和化学的严苛环境。例如,电子设备的侧壁和背板可经过抛光或磨平操作,其根据抛光是精细还是粗糙抛光处理可涉及使用非常酸性(大约pH2)和/或非常碱性(大约pH 8-9)的浆液。另外,在光刻工艺期间,设备可在UV固化阶段和显影阶段可被暴露于UV光,并且设备可被暴露于强碱(诸如氢氧化钠)以用于清洗掉未固化的光致抗蚀剂材料。而且,在阳极化工艺期间,设备可在高温下长时间经受各种酸性和碱性溶液,如上文参考阳极化技术所述。如果使用喷砂或其他纹理化工艺,塑料材料可被暴露于压力输送的喷砂介质。另外,在去掩模期间(用于移除光致抗蚀剂材料),设备可在高温下暴露于酸性或碱性清洗溶液。而且,在CNC期间,设备可被暴露于切削液。一次成型和二次成型材料可不受上述过程中一个或多个影响,因为它们可保持结构完整性并且可看上去大致未受损坏。应当注意,在一些实施例中,掩模可用来防止塑料部分在上述过程中的一些过程期间发生劣化。例如,掩模可用于在较高强度的UV暴露期间、在光刻期间和在某些CNC步骤期间保护塑料以防止塑料表面受到划伤。可使用保护塑料的任何合适的掩模。在其他实施例中,使用UV可固化聚合物掩模。

[0063] 在本文所述的实施例中,用于形成耦接构件114和124的材料可被配置为耐受上述物理和化学条件中的一些或全部。一次成型部件114a和二次成型部件114b可由不同材料制成以服务于不同的功能。在一些实施例中,一次成型部件114a可由相对坚固的材料形成从而为电子设备提供结构支撑,而二次成型部件114b出于美观目的可由较柔软但外观更吸引人的材料形成。在某些实施例中,一次成型部件114a和二次成型部件114b两者可被配置为耐受上述物理和化学条件中的一些或全部。例如,一次成型部件114a和二次成型部件114b可由高机械强度热塑聚合物树脂(诸如玻璃填充的PAEK或PEEK材料)形成。在其他实施例中,可使用玻璃填充的PET。在优选实施例中,二次成型部件114b可看上去平滑均匀,从而提供比一次成型部件114a更美观吸引人的外观。在一些情况下,二次成型部件114b可呈现多种颜色中任一种。

[0064] 一次成型部件114a可负责将外周边部件100的部分(例如,部分110和部分120)物理地耦接在一起,并且可被机加工以包括用于接收二次成型的保持区域。二次成型部件114b可作为装饰性部件,其自锚定在一次成型部件114a的保持区域内。二次成型部件114b可为耦接构件114的在设备被完全组装时可被用户看见的唯一部分。因为二次成型部件114b可以是可见的并且被暴露于环境,包括在一个或多个严苛的处理步骤期间,其可由适合于尽管经受这种处理仍然保持美观外观的材料(例如,聚醚酰亚胺(“PEI”))形成。另外,二次成型部件114b可具有任何适合的颜色。

[0065] 根据一些实施例,一次成型部件114a可被注塑在顶部部分110与中心部分120之间。具体地,顶部部分110和中心部分120可被插入到注塑模具(未示出)中,而用于形成一次成型部件114a的材料可被注入到模具腔中。在一些实施例中,注塑模具可限定一次成型部

件114a的一个或多个特征部和/或边界,包括一个或多个元件161-167和/或耦接构件边缘115。可替代地,元件161-167和/或耦接构件边缘115可在材料已经冷却和凝固之后形成(例如,通过磨削、机加工、或以另外方式修剪一次成型部件114a)。

[0066] 耦接构件114(和耦接构件124,未示出)可例如被机加工,以在其被施加作为一次成型之后具有孔、凹槽、保持特征部、或任何其他期望的特征部。这些机加工的特征部被示为元件161-167。例如,元件161-164为孔,元件165-167为矩形切口。这些机加工特征部可使得缆线能从耦接构件一侧传递到另一侧或者使得能够牢固地布置各种部件,诸如按钮、相机、麦克风、扬声器、音频插孔、接收器、连接器组件等。另外,一个或多个元件161-164可为天线窗口,天线可经由该天线窗口发射和/或接收信号。

[0067] 图6示出了图5中所示外周边部件100的耦接构件114、顶部部分110和中心部分120的详细视图的分解视图。一次成型部件114a可包括接合特征部141-147,用于与部分110和120的锁定机构151-159接合。根据一些实施例,接合特征部141-147可在一次注塑成型工艺期间形成,其中形成一次成型部件114a的材料填充限定部分110和120的锁定机构151-159的空隙。

[0068] 根据一些实施例,耦接构件114可与分别使用侧壁接合特征部141-144和边缘接合特征部145-147与侧壁锁定机构151-154和边缘锁定机构155-157接合。在一些实施例中,侧壁接合特征部141-144可被称为“转向节”。具体地,侧壁接合特征部141和143可形成第一转向节,而侧壁接合特征部142和144可形成第二转向节。另一方面,边缘接合特征部可在耦接构件114的“跨接件”上形成,“跨接件”在两个转向节之间延伸。在耦接构件114以液态被施加(例如,施加到注塑模具中)时,其可流入锁定机构151-157和/或围绕锁定机构151-157流动。在材料凝固并变成固态成为耦接构件114时,其可形成将部分110和120耦接在一起的物理互连结构。耦接构件114可包括与部分110中的孔和/或插入件对准的紧固件通孔148和149,从而可使用螺钉或其他紧固件将耦接构件114固定到部分110。

[0069] 一次成型部件114a还可包括二次成型腔140,用于接收二次成型部件114b。二次成型腔140可在部分110和部分120之间(以及部分120和部分130之间,未示出)的接合部处在一次成型部件114a中形成凹槽。根据一些实施例,二次成型腔140可在已经形成了一次成型部件114a之后形成。具体地,可移除一次成型部件114a的部分(例如,通过锯切、钻孔、或机加工)以形成用于二次成型腔140的凹槽。

[0070] 还可以在形成二次成型腔140时移除部分110和120的与一次成型部件114a邻接的部分。例如,二次成型腔140可通过在部分110和120之间的接合部处从一次成型部件114a、部分110和部分120锯切掉材料来形成。因此,二次成型腔140的宽度可精确地重复,因为宽度仅由锯的切口确定。在二次成型腔140的形成的准确性和可重复性由于多个原因(例如,天线性能和美观考虑)可能是有利的。在一些实施例中,可在形成二次成型腔140期间从每个部分110和120移除相对较小量(例如,0.05-0.15mm)的材料。

[0071] 二次成型腔140两者可同时形成。具体地,在通过锯切一次成型部件114a和/或部分110和120的部分来形成二次成型腔140的实施例中,可一起切割二次成型腔140。另外,形成二次成型腔140的相同切割可跨越二次成型腔140之间的外周边部件100的宽度从部分120移除材料。因此,可在部分120的边缘处形成笔直的平整边缘,从而导致外周边部件100的各种部件之间的良好对齐。

[0072] 在另外实施例中,二次成型腔140可在模塑一次成型部件114a(例如,使用包括在注塑模具中的特征部)时形成。二次成型部件114b可以纯粹是装饰性的,并且被配置为在保持吸引人的外在美感的同时耐受严苛的处理和/或化学制品。

[0073] 在进一步另外实施例中,耦接构件114可仅包括一次成型部件114a,其中二次成型部件114b与一次成型部件114a一体地形成。即,耦接构件114可由一次注塑成型工艺形成,而形成一次成型部件114a的材料可以是外周边部件100的外部可见的。这些实施例可以是优选的,例如,如果用于形成一次成型部件114a的材料即使在暴露于一个或多个严苛的化学制品和/或过程之后也是美观的。

[0074] 图7示出了根据一些实施例的一种电子设备外壳的挤出的部分710、720和730的透视图。挤出的部分710、720和730可从后来被机加工形成部分110、120和130的挤出的部件切割,如上所述。在一些实施例中,挤出的部分710、720和730可单独地被挤出,以便简化将形成部分110、120和130的机加工工艺。可替代地,两个或更多个挤出的部分710、720和730可从同一个挤出的部件切割并切成一定尺寸(例如,图7中所示的相对尺寸)。例如,挤出的顶部部分710和挤出的底部部分730两者可都从同一个挤出的部件切割。在一些实施例中,一个或多个挤出的部分710、720、或730可在挤出期间或之后被弯曲。

[0075] 根据一些实施例,挤出的部分710、720和730可被组装,使得这些部分中的至少一个部分(例如,挤出的顶部部分710和挤出的底部部分730)的纵向挤出轴线(即,挤出该部分所沿着的轴)垂直于至少一个其他部分(例如,挤出的中心部分720)的纵向挤出轴线。例如,挤出的顶部部分710和挤出的底部部分730的纵向挤出轴线可平行于z轴,而挤出的中心部分720的纵向挤出轴线可平行于y轴。一个或多个挤出的部分710、720和730可不同地取向,以便有利于将挤出的部分710、720和730机加工成例如部分110、120和130。例如,可能难以或者不可能从单个挤出的部件或沿相同挤出轴线取向的多个挤出的部件形成外周边部件100的五面盆形结构。

[0076] 沿着不同纵向挤出轴线对一个或多个部分进行取向的一个结果是作为挤出过程典型副产品的可见纹理可能在组装的电子设备的相邻部分之间不匹配。因此,用于形成挤出的部分710、720和730的材料和挤出参数以及这些部分的最终取向可以被优化以使得相邻部分之间的晶界的出现情况最少。仅仅作为一个示例,挤出的部分710、720和730可由不容易在挤出过程期间形成可见的伸展标记的材料(例如,6063铝合金)形成。因此,在对挤出的部分710、720和730进行机加工和组装之后,这些挤出的部分可以显示为具有连续平滑一体式的美感。具体地,可由部分110、120和130组装而成的五面外周边部件100可显示为一个连续一体式部件。

[0077] 由单独的挤出的部分(例如,挤出部分710、720和730)组装电子设备外壳在若干方面可以是有利的。例如,由挤出的部件形成电子设备外壳的部分可能对于传统方法(例如,压铸或模塑)是性价比的以及有利于环境的替代方法,因为挤出过程可形成长度长的挤出的部件,所述长度长的挤出的部件被切割成适当的长度而无过多废料。另外,单独挤出的部分的可用性可允许形成复杂的锁定特征部(例如,图6的边缘锁定机构155-157和侧壁锁定机构151-154以及图8的保持孔860),而这在由单个模塑部件形成外壳的情况下可能是不可能的。

[0078] 图8示出了根据一些实施例的包括一个或多个保持孔860的一种电子设备的外周

边部件100的一部分的透视图,所述一个或多个保持孔860被形成为穿过所述外周边部件100。如图8所示,一个或多个部分120、耦接构件114和部分110可包括被形成为穿过(或部分穿过)它们的一个或多个保持孔860。例如,保持孔860可被机加工或以另外方式形成穿过中心部分120的顶表面120t和底表面120b(未示出)之间的中心部分120的材料。可替代地,保持孔860可仅部分地延伸到部分120中,而未到达或延伸穿过底表面120b。

[0079] 在一些实施例中,部分120可由铝或铝合金(例如,6063铝合金)制成,其可能不适用于形成用于接受螺钉的螺纹。因此,保持孔860的内表面860i可基本上连续且平滑,并且因此可能不适用于接收和保持螺杆机构。螺纹插入件870可置于保持孔860内并由保持孔860保持,使得螺杆机构可以螺纹方式保持在外周边部件100的一部分内。

[0080] 如图9A和9B中所示,螺纹插入件870可置于保持孔860内。螺纹插入件870可包括用于接收紧固件的一个或多个元件。例如,螺纹插入件870可包括用于接收和保持螺钉880的螺纹872。螺纹插入件870可由适合于接收和握持螺钉880以及耐受严苛化学制品和/或过程(例如,纹理化和/或阳极化)的任何材料(例如,钛)制成。

[0081] 钛可能特别适合于螺纹插入件870,因为尽管钛会在用于对铝进行阳极化的条件下阳极化,但它将只最低程度地阳极化并且产生很少的薄膜生长。由此,即使在经受了铝阳极化工艺之后,钛插入件也将保持导电并且因此适合于例如电气接地。此外,由于阳极化将最低程度地在钛上发生,所以插入件的任何螺纹区域的几何形状可保持基本上相同。应当注意,除了钛之外,其他适合的硬金属材料也可用于螺纹插入件870,包括镁、锌、钼、或硬铝合金,诸如7075铝合金。可使用较软铝合金制成的插入件,然而较软铝插入件可能在铝阳极化浴中发生阳极化。因此,为了保持铝插入件导电并且保持任何螺纹几何形状,可能必须在暴露于阳极化浴之前例如使用聚合物塞掩蔽铝插入件。然而,该掩蔽过程会对过程增加时间、成本和手工劳动。

[0082] 螺纹插入件870可包括可耦接到主体875的顶盖874。在一些实施例中,可一体化地形成顶盖874和主体875。螺纹插入件870的外表面可被尺寸设定和成形为类似于保持孔860的内表面的尺寸和形状,使得螺纹插入件870可置于保持孔860内。例如,螺纹插入件870可被压入配合到保持孔860中(例如,沿箭头D的方向)。在一些实施例中,可使用粘合剂来将螺纹插入件870保持在保持孔860内。

[0083] 在一些实施例中,顶盖874的至少一部分可具有比主体875的一部分更大的横截面积。保持孔860的顶部部分862可比保持孔860的其余部分大,使得顶部部分862可接收顶盖874并且防止顶盖874穿过保持孔860的其余部分。而且,顶盖874可包括一个或多个突起873,突起873可由保持孔860的顶部部分862中的一个或多个互补凹口863接收。在顶盖874的每个突起873对准保持孔860的顶部部分862中的相应凹口863并且置于保持孔860的顶部部分862中的相应凹口863内时,每个突起873和凹口863的相互作用可防止螺纹插入件870相对于保持孔860旋转(例如,沿箭头S的方向)。

[0084] 螺纹插入件870还可包括螺纹空洞876,其可延伸通过顶盖874的至少一部分和/或通过主体875的至少一部分。螺纹空洞876的内表面可包括一个或多个螺纹872,螺纹872可接收和保持向下旋入到螺纹空洞876中(例如,沿箭头S的方向)的螺钉880的互补螺纹882。如所提及的,由于每个突起873和凹口863的相互作用,所以可防止螺纹插入件870沿箭头S的方向在保持孔860内旋转,而螺钉880可沿箭头S的方向在螺纹插入件870的螺纹空洞876



内旋转。通过将螺纹插入件870置于(例如,部分120的)保持孔860内,螺钉880可被拧入并且由螺纹插入件870至少部分地保持在保持孔860内,使得螺钉880可将部分120(经由螺纹插入件870)耦接到电子设备组装件的另一部件(未示出)。

[0085] 图10示出了包括盖板170a和170b的外周边部件100的透视图。在耦接构件114和124已经分别将顶部部分110耦接到中心部分120以及将中心部分120耦接到底部部分130之后,盖板170a和170b可分别被耦接到耦接构件114和124的底侧。盖板170a和170b可由可保护置于外周边部件100内的一个或多个部件的任何适当的材料或材料组合(例如,着色玻璃、白陶瓷玻璃、蓝宝石)形成。形成盖板170a和170b的材料可被选择用以具有多个期望的品质,包括高强度、刚度和硬度或防刮擦性、对无线电频率的穿透性和/或对可见光的不透明性。还可基于美观考虑(例如,盖板颜色与结合外周边部件100的电子设备的用户可见的其他颜色是否很好地协调搭配)来选择材料。

[0086] 根据一些实施例,盖板170a和170b可由着色玻璃(例如,有色铝硅酸盐玻璃)形成。着色玻璃可对可见光不透明,以便隐藏容纳在外周边部件100内的一个或多个内部部件,例如耦接构件114和124。在这些实施例中,着色玻璃可采用一个或多个工艺进行处理以提高其硬度和刚度。例如,着色玻璃可被暴露于硝酸钾浴,这可引起加强玻璃的离子交换过程。

[0087] 另外,可涂刷由着色玻璃形成的盖板170a和170b的一侧或两侧(例如,外表面171a和171b和/或其各自的相对侧)。用暗色颜料涂刷盖板170a和170b的一侧或两侧可确保盖板的不透明并且增加不同批次、批量、工厂等中制造的盖板之间的一致性。盖板170a和170b可由着色玻璃形成以便匹配外周边部件100和/或最终产品电子设备(例如,图1的电子设备10)中其他地方包括的暗色特征部。

[0088] 根据一些另外实施例,盖板170a和170b可由陶瓷玻璃材料形成。用于形成陶瓷玻璃的基底玻璃可为具有遍及其中的若干成核位点的玻璃(例如,铝硅酸盐玻璃)。成核位点可由被引入到基底玻璃中的任何适当的杂质形成。基底玻璃随后可通过暴露于一个或多个温度循环过程(例如,提高和降低基底玻璃的温度)而转变为陶瓷玻璃,温度循环过程可改善成核位点周围的晶体形成,从而形成陶瓷玻璃。在一些实施例中,陶瓷玻璃可为不透明、浅色(例如,白色、米白色、或浅灰色)材料。在这些实施例中,陶瓷玻璃可经过一个或多个工艺进行处理以提高其硬度和刚度。例如,陶瓷玻璃可被暴露于硝酸钠浴,这可引发加强玻璃的离子交换过程。

[0089] 对于着色玻璃,可涂刷由陶瓷玻璃形成的盖板170a和170b的一侧或两侧。用浅色(例如,白色、米白色、或灰色)颜料涂刷盖板170a和170b的一侧或两侧可确保盖板不透明并且增加不同批次、批量、工厂等制造的盖板之间的一致性。盖板170a和170b可由陶瓷玻璃形成,以便匹配包括在外周边部件100和/或最终产品电子设备(例如,图1的电子设备10)中其他位置的浅色特征部。

[0090] 根据进一步另外的实施例,尽管它们可对于可见频率(例如,390-750THz)是不透光的,但是盖板170a和170b可对于无线通信所使用的频率(例如,500-6500MHz)的光是透明的。因此,盖板170a和170b可用作天线窗口,其允许与其邻近布置的天线发射和接收无线信号。

[0091] 根据一些实施例,盖板170a和170b可被剖切成适当的厚度并且被切割成适当的侧向尺寸以结合到外周边部件100中。盖板170a和170b还可被暴露于一个或多个抛光步骤(例



如,在硝酸钠或硝酸钾加强浴之前和/或之后)。

[0092] 此外,盖板170a和170b的外表面171a和171b与部分120的外表面121齐平对于美观和触感方面可能是有利的。因此,为确保外周边部件100具有平滑连续的外表面,通过耦接构件114和124可提供一个或多个弹簧或偏置机构,用于在允许粘合剂凝固的同时相对于耦接构件114和124支撑盖板170a和170b。粘合剂可例如将盖板170a和170b粘合到耦接构件114和124。

[0093] 如图11所示,一个或多个弹簧或偏置机构1104(例如,1104a-c)可通过耦接构件124中的孔125朝向盖板170b的底侧从而抵靠平坦基准面1100偏置盖板170b。还可保持部分120的外表面121抵靠平坦基准面1100。根据一些实施例,每个偏置机构可受其自己的偏置模块1102(例如,1102a-c)独立地控制,使得盖板170b的不同部分可以不同偏置力抵靠平坦基准面1100偏置,从而确保在允许粘合剂(未示出)干燥的同时盖板170b的外表面171b的所有部分可与部分120的外表面121齐平或者与部分120的外表面121在连续平面内。粘合剂可将盖板170b固定到耦接构件124和/或部分120和/或部分130。

[0094] 图12示出了根据一些实施例的用于形成电子设备的外壳的一个示例性过程1200。开始于步骤1201,可形成外壳的三个独立的部分。这三个独立的部分可包括顶部部分、中心部分和底部部分。根据一些实施例,这三个独立部分可沿纵向挤出轴线挤出并且被切割成适当的长度(例如,图7的挤出部分710、720和730的长度)。这三个独立部分可由金属材料(例如,铝、6063铝合金、不锈钢、或任何其他适合的金属或合金)形成。本领域技术人员将理解,用于电子设备的外壳可由任何适当数量的部分(例如,2-5个)组装而成。

[0095] 在步骤1203,每个挤出部分可被机加工以包括锁定构件和/或其他适当的特征部。锁定构件可沿每个部分的一个或多个边缘(例如,图6的边缘锁定机构155-157)和/或侧壁(例如,图5的侧壁锁定机构151-154)形成。根据一些实施例,每个挤出部分还可被机加工以减小挤出部分的壁的厚度。每个挤出部分的壁可被机加工成在保持适当的结构完整性的同时将优化由这些部分组装而成的电子设备的内部体积的厚度。

[0096] 在步骤1205,第一部分使用第一耦接构件耦接到第二部分。类似地,在步骤1207,第二部分可使用第二耦接构件耦接到第三部分。例如,如图3所示,顶部部分110可使用耦接构件114耦接到中心部分120,而中心部分120可使用耦接构件124耦接到底部部分130。根据一些实施例,耦接构件可同时形成(例如,在一次注塑成型工艺期间)。因此,这三个独立部分可设置在模具内,而注塑材料(例如,合适的液态塑料材料,诸如PAEK或PEEK)可被注塑到模具中。注塑材料可被允许流入所述部分的一个或多个锁定构件中并且被允许凝固,从而将所述部分物理地耦接在一起。作为一种替代方法,可独立形成每个耦接构件。

[0097] 在步骤1209,第一耦接构件和第二耦接构件可被机加工以形成装饰性腔。因为第一耦接构件和第二耦接构件可能负责为电子设备外壳添加结构支撑,所以可主要针对其强度来选择形成耦接构件的材料。因此,美观考虑可能是对于耦接构件的次要关注方面。然而,由于耦接构件的部分在电子设备的外部(例如,在图4的接合部112和122处)可能是可见的,所以耦接构件的将可见的部分可被机加工以形成装饰性腔(例如,适合于接收二次注塑构件的腔)。可主要针对其美观品质来选择二次成型材料。

[0098] 在步骤1211,可在装饰性腔中形成装饰性结构。根据一些实施例,可使用二次注塑成型工艺在装饰性腔中形成装饰性结构。由于装饰性结构可能是从电子设备外部可见的,

所以可针对其即使在暴露于一个或多个严苛的化学制品(例如,硫酸和硝酸)和/或过程(例如,UV光暴露和阳极化)之后也保持美观外观的能力来选择适合的材料(例如,PEI)。在形成装饰性结构之后,一个或多个磨削或砂磨过程可成型装饰性结构,使得它们与外壳的外表面齐平。

[0099] 在步骤1213,第一盖板和第二盖板(例如,图10的盖板170a和170b)可分别固定到第一耦接构件和第二耦接构件。第一盖板和第二盖板可附接于第一耦接构件和第二耦接构件,使得盖板的外表面与这些部分中的一个部分的至少一个外表面(例如,部分120的外表面121)共面。可替代地,盖板可相对于这些部分中的一个部分的外表面所限定的基准面偏移一期望的距离。

[0100] 根据一些实施例,外壳的一个或多个边缘可被机加工、修剪、或以其他方式修改,以形成美观和触感令人满意的轮廓。例如,图1的相对边缘部分30可被机加工以形成倒角边缘。根据一些实施例,可在步骤1211形成装饰性结构之后对边缘进行机加工。例如,在如上所述模塑和成型装饰性结构之后,外壳的边缘(和装饰性结构的部分)可被机加工以形成期望的边缘轮廓(例如,倒角边缘轮廓)。在边缘被机加工之后,外壳可被暴露于一个或多个精加工工艺(例如,阳极化)。因此,形成外壳的材料(例如,6063铝合金)和形成装饰性结构的材料(例如,PEI)两者可被选择为耐受精加工工艺并且通过精加工工艺仍保持美观的外观。

[0101] 图13示出了根据一些实施例的用于形成电子设备外壳的一示例性过程1300。开始于步骤1301,可形成外壳的三个独立部分。这三个独立部分可包括顶部部分、中心部分和底部部分。根据一些实施例,这三个独立部分可沿纵向挤出轴线挤出并且被切割成适当的长度(例如,图7的挤出部分710、720和730的长度)。这三个独立部分可由金属材料(例如,铝、6063铝合金、不锈钢、或任何其他适当的金属或合金)形成。本领域技术人员将理解到电子设备的外壳可由任何适当数量的部分(例如,2-5个)组装而成。

[0102] 在步骤1303,至少一个部分可被机加工以包括保持孔(例如,图8的保持孔860)。保持孔可从部分的顶表面延伸通过底表面(例如,图9A的部分120的顶表面120t和底表面120b)。可替代地,保持孔可延伸通过部分的顶表面而未到达底表面。

[0103] 在步骤1305,第一部分可使用第一耦接构件耦接到第二部分。类似地,在步骤1307,第二部分可使用第二耦接构件耦接到第三部分。例如,步骤1305和1307可基本上对应于如上参考图12所述的步骤1205和1207。

[0104] 在步骤1309,第一耦接构件和第二耦接构件可被机加工以形成与所述至少一个部分的保持孔对应的孔。具体地,孔可在第一耦接构件和第二耦接构件中在耦接构件交叠步骤1303所形成的保持孔处形成。在一些实施例中,可省略步骤1303,并且保持孔可在至少一个部分中形成并且同时穿过耦接构件(例如,在步骤1309中)。根据某些实施例,保持孔的顶部部分可大于保持孔的其余部分。而且,可在保持孔的顶部部分中形成一个或多个凹口。

[0105] 在步骤1311,螺纹插入件(例如,图9A的螺纹插入件870)可被置入保持孔中。螺纹插入件可具有对应于保持孔的尺寸的外部尺寸。例如,如果保持孔包括横截面比保持孔其余部分宽的顶部部分,则螺纹插入件可具有横截面对应于保持孔的顶部部分的顶盖(例如,图9A的顶盖874)以及横截面对应于保持孔的其余部分的主体(例如,图9A的主体875)。根据一些实施例,螺纹插入件的顶盖可包括对应于保持孔顶部部分中凹口的一个或多个突起(例如,图9A的突起873)。

[0106] 螺纹插入件可包括螺纹空洞(例如,螺纹空洞876),其可延伸通过顶盖的至少一部分和/或通过主体的至少一部分。螺纹空洞的内表面可包括一个或多个螺纹(例如,图9A的螺纹872),其可接收和保持可向下旋入到螺纹空洞中的螺钉的互补螺纹(例如,图9B的螺钉880的螺纹882)。在一些实施例中,螺纹插入件可由金属(例如,钛)形成。根据一些实施例,螺纹插入件可被压入配合到保持孔中和/或使用粘合剂附接到保持孔内。

[0107] 在步骤1313,紧固件(例如,螺钉)可保持在螺纹插入件内。紧固件可用于将电子设备的一个或多个内部部件安装或以其他方式耦接到外壳的部分。例如,一个或多个电路板、结构加强构件、相机和/或其他适当的内部部件可被安装在由所述部分组装而成的电子设备外壳内。

[0108] 图14示出了根据一些实施例的用于形成电子设备外壳的一种示例性过程1400。在步骤1401,可挤出外壳的至少一个部分。根据一些实施例,单个构件可沿纵向挤出轴线挤出并且被切割成适合于电子设备外壳部分的长度。例如,图7的挤出部分710、720和730可由单个挤出构件切割而成。在其他实施例中,可单独挤出外壳的任一所述部分。例如,挤出部分710、720和730每一个都可被单独挤出并且切割成一定长度,或可从同一挤出构件切割挤出部分710和730并且挤出的中心部分720可被单独挤出。

[0109] 所述部分可由任何适当的材料(例如,铝、6063铝合金、不锈钢、或塑料)形成。然而,根据一些实施例,可选择材料和各种挤出参数(例如,挤出速率、温度等)以使得挤出过程所生成的任何伸展标记或纹理的出现情况最少。例如,可选择6063铝合金用于该材料。因此,在部分连接在一起时,外壳可显示为无缝一体式构造,而在部分之间没有明显的晶界。

[0110] 在步骤1403,每个挤出的部分可被机加工成外壳的期望尺寸。例如,挤出部分可被机加工以形成图3的部分110、120和130。具体地,每个挤出部件的厚度可被机加工为可在保持适当的结构完整性的同时优化由所述部分组装而成的电子设备外壳的内部体积的厚度。在步骤1403还可以在挤出部件中形成其他特征部,包括一个或多个保持孔(例如,图8的保持孔860)和/或锁定构件(例如,图6的锁定构件151-157)。

[0111] 根据一些实施例,步骤1401和1403可结合。具体地,单个构件可沿纵向挤出轴线挤出并且被机加工以形成外壳的期望尺寸。例如,矩形棱柱形状的单构件可被挤出并且随后材料可被移除(例如,通过机加工)以形成外壳。外壳可为五壁的盆形外壳,具有矩形平坦表面和从矩形平坦表面延伸垂直的四个侧壁,例如如图2所示意性图示。在一些实施例中,单个构件可在机加工之前或之后被切割成各个部分(例如,部分710、720和730)。而且,额外材料可从一个或多个部分移除以在矩形平坦表面上形成窗口。

[0112] 在步骤1405,可旋转所述部分使得所述部分中的至少一个部分的纵向挤出轴线取向为垂直于至少一个其他部分的纵向挤出轴线。例如,两个所述部分(例如,顶部部分110和底部部分130)的纵向挤出轴线可取向为垂直于第三部分(例如,图3的中心部分120)的纵向挤出轴线。

[0113] 在步骤1407,可使用一个或多个耦接构件将所述部分物理地耦接在一起,以形成电子设备的外壳。该步骤可基本上类似于图12的步骤1205和1207中所述的那些步骤。

[0114] 图15示出了根据一些实施例的用于形成电子设备外壳的一种示例性过程1500。在步骤1501,盖板可耦接到经由电子设备外壳的背侧可触及的耦接构件。例如,盖板170a和170b可分别耦接到图10的外周边部件100的耦接构件114和124。根据一些实施例,盖板可利

用粘合剂(例如,环氧树脂)耦接到电子设备外壳。

[0115] 在步骤1503,电子设备外壳可抵靠平坦基准面放置。例如,为了确保盖板的外表面与电子设备外壳的外表面齐平(例如,盖板170a和170b的外表面171a和171b与图10的部分120的外表面121齐平),外表面可抵靠平坦基准面(例如,图11的平坦基准面1100)放置。平坦基准面可为电子设备外部的任何平坦表面。

[0116] 在步骤1505,电子设备外壳,包括盖板,可利用一个或多个偏置机构抵靠平坦基准面被偏置。例如,电子设备可使用任何适当的外力(例如,诸如弹簧或重力这样的偏置机构)抵靠平坦基准面被偏置。另外,盖板可使用一个或多个偏置机构(例如,弹簧)抵靠平坦基准面被偏置。偏置机构(例如,偏置机构1104a-c)可通过孔(例如耦接构件124中的孔125)朝向盖板的底侧以抵靠平坦基准面1100偏置盖板。根据一些实施例,每个偏置机构可由偏置模块(例如,偏置模块1102a-c)单独控制,使得可使用不同偏置力抵靠平坦基准面来偏置盖板的的不同部分,以确保盖板的外表面与电子设备的外表面齐平。在步骤1507,粘合剂可在电子设备外壳抵靠平坦基准面被偏置期间被允许干燥。

[0117] 应当理解,上述的过程仅仅是示例性的。在不脱离本发明的范围的情况下,步骤中的任一个可被移除、修改、或组合,可添加任何额外的步骤或者可以不同次序执行步骤。

[0118] 本发明的所述实施例是出于示例性目的而提供的,而不是为了限制。

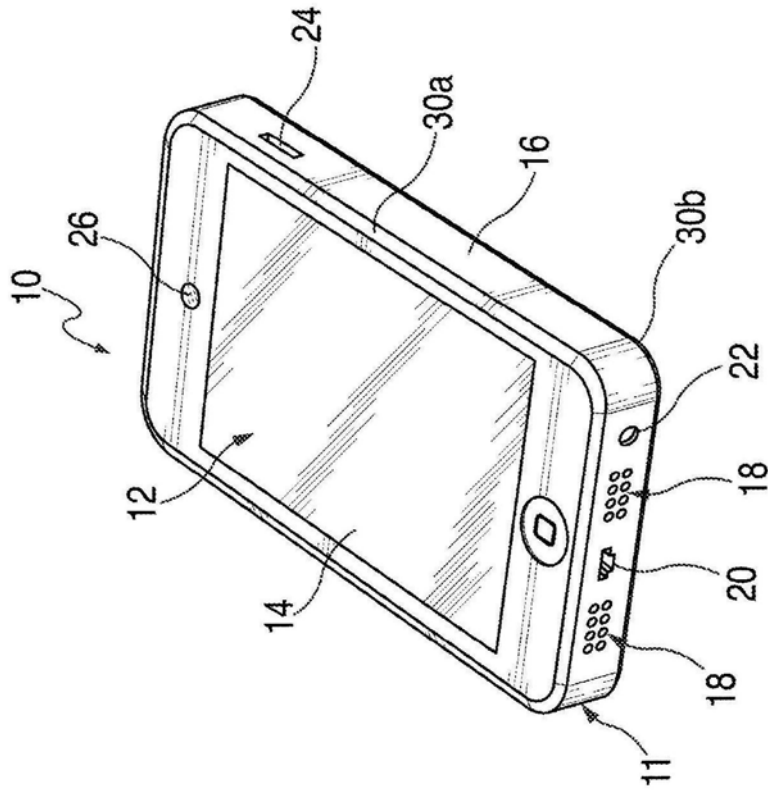


图1

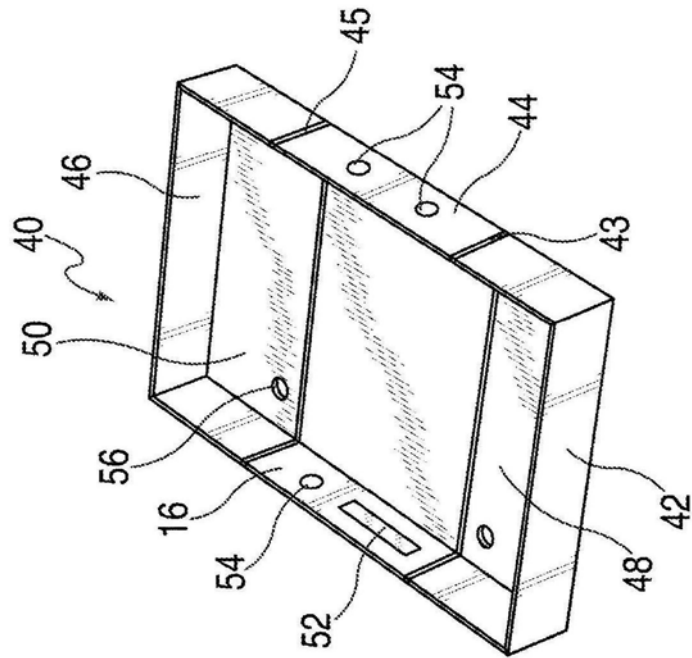


图2

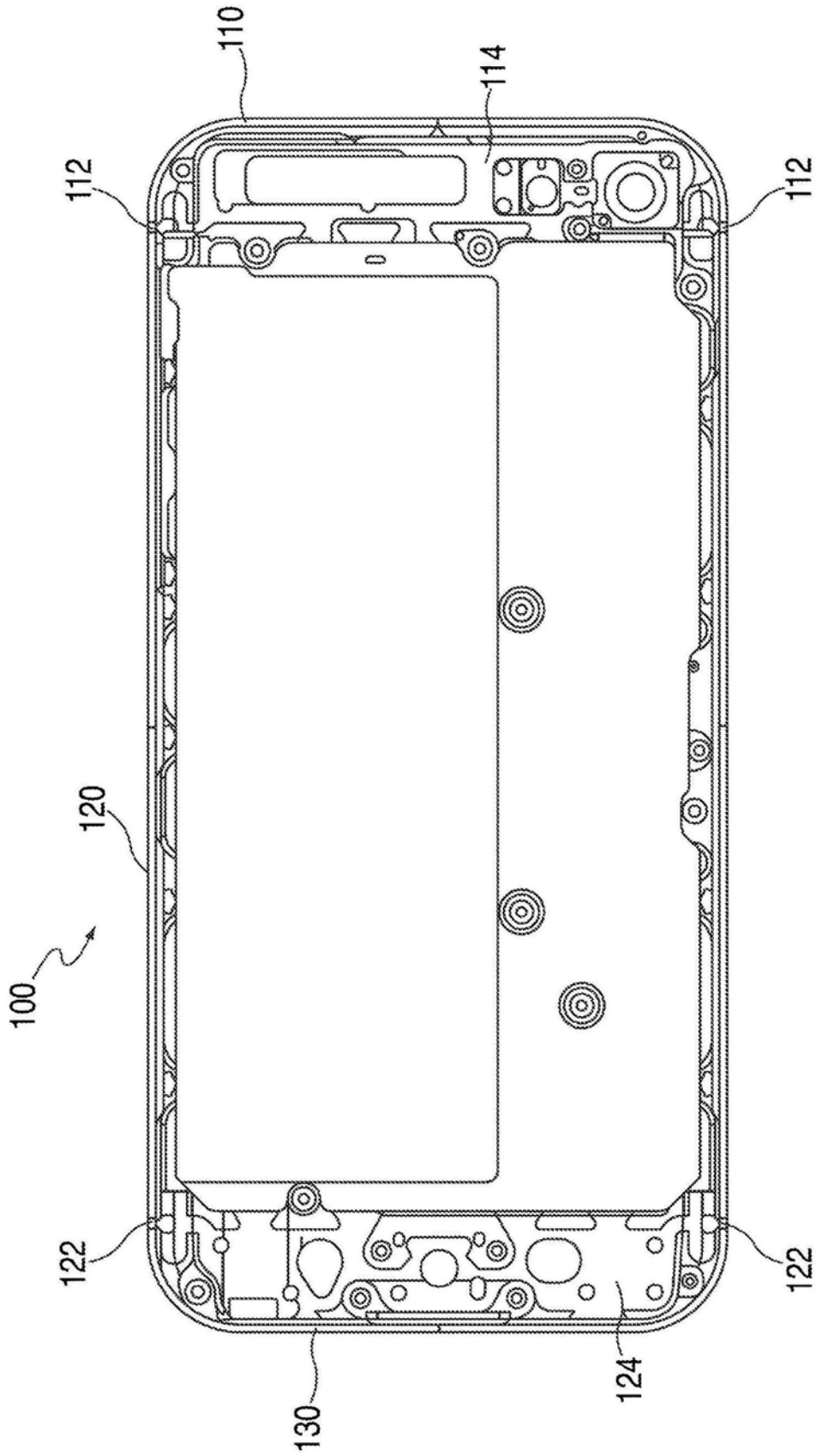


图3

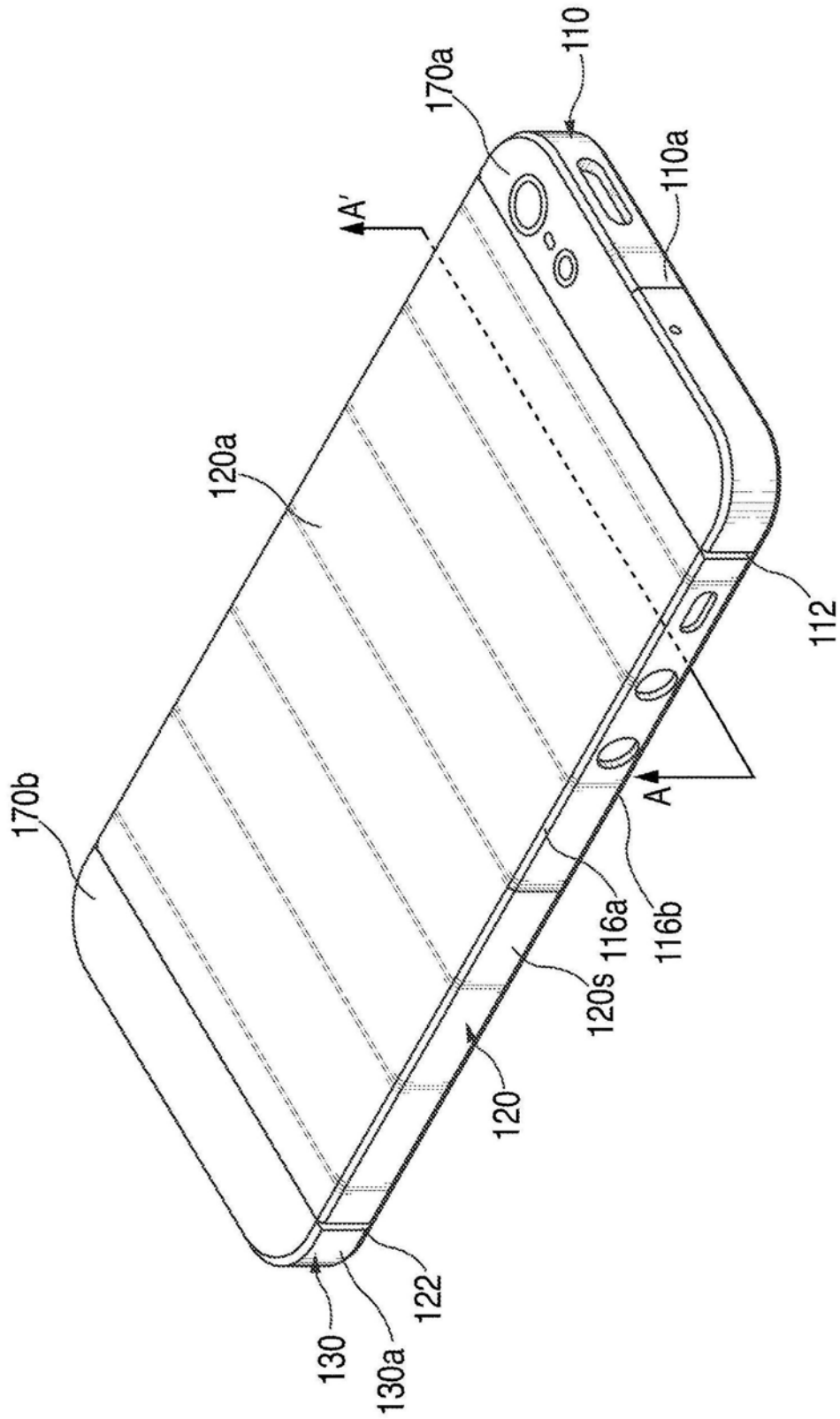


图4

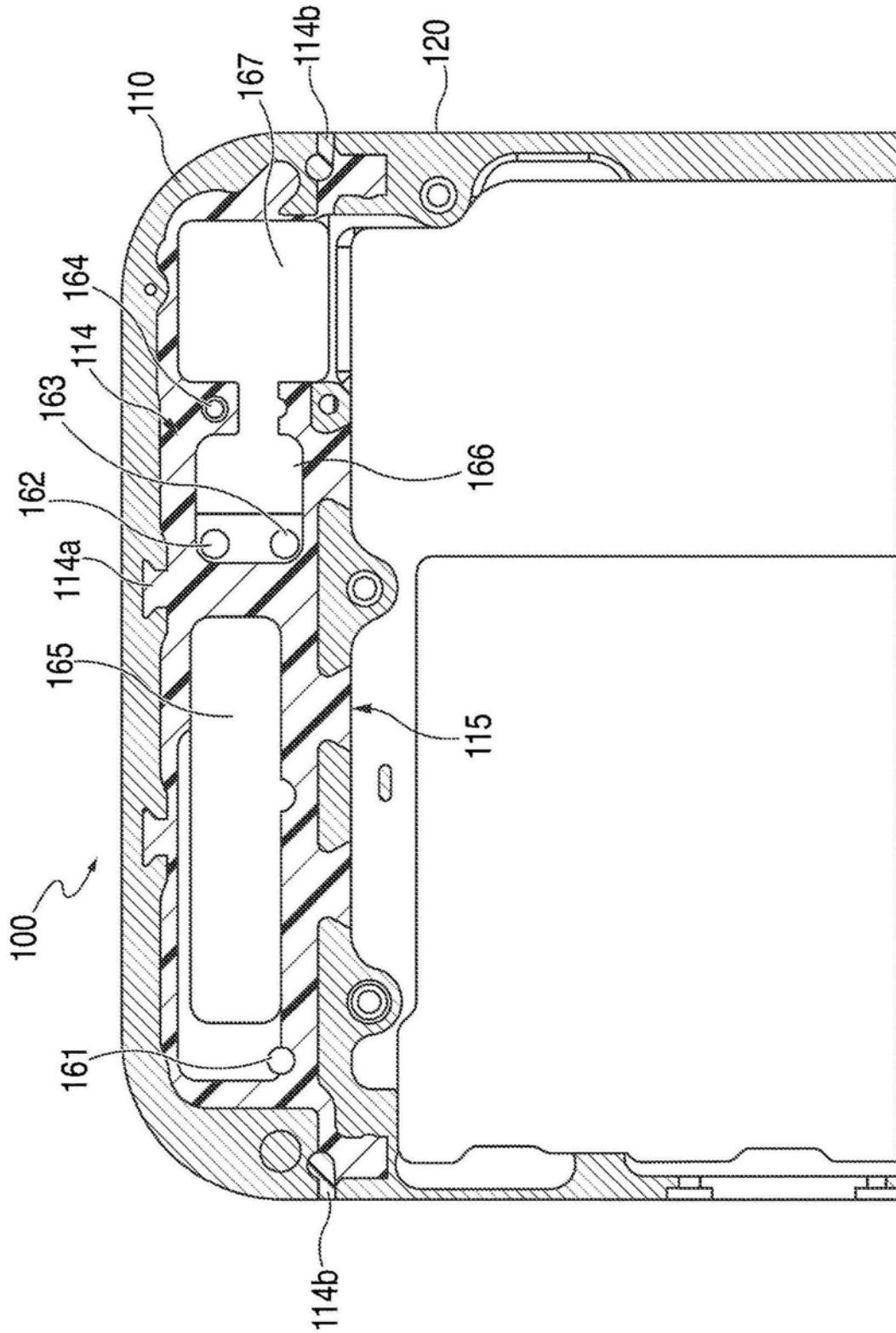


图5



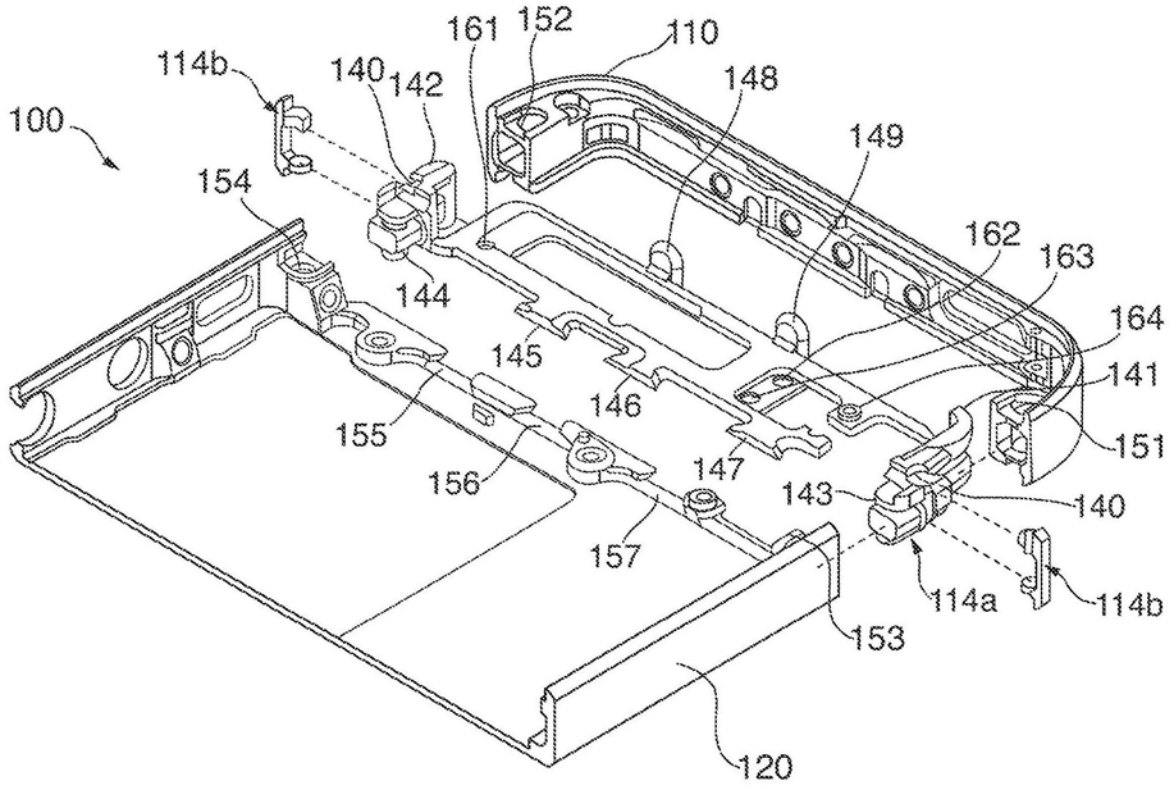


图6

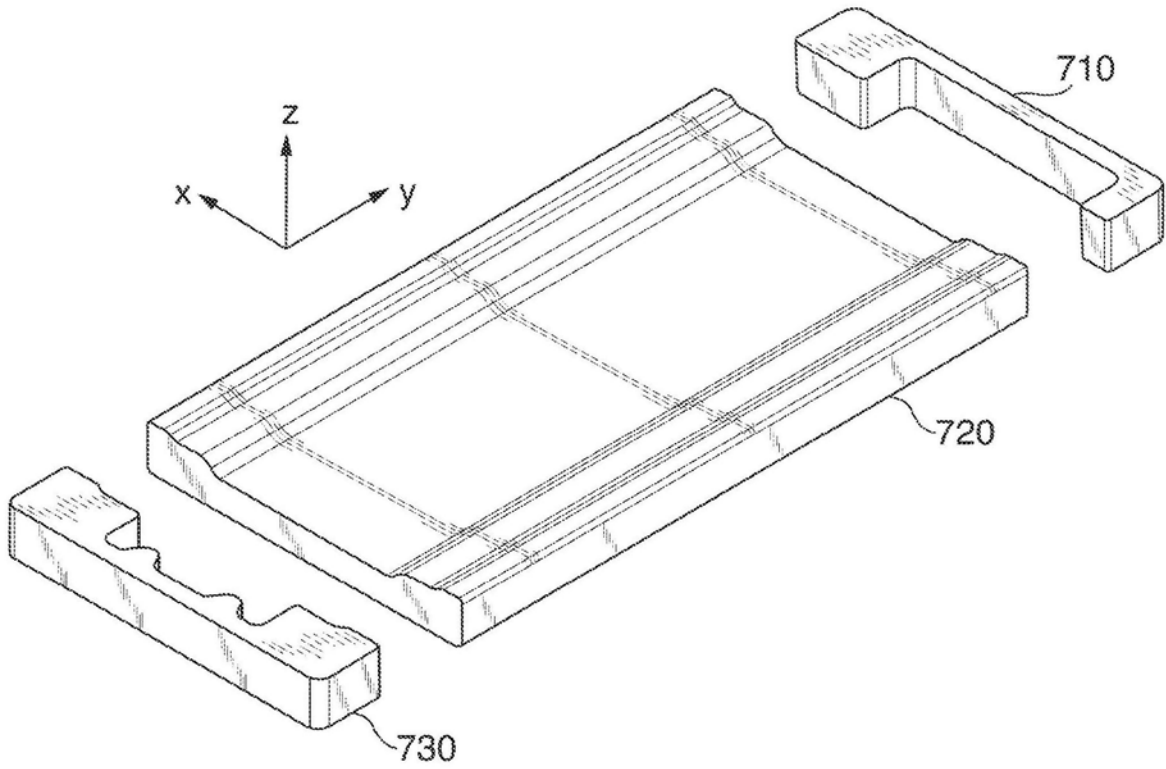


图7

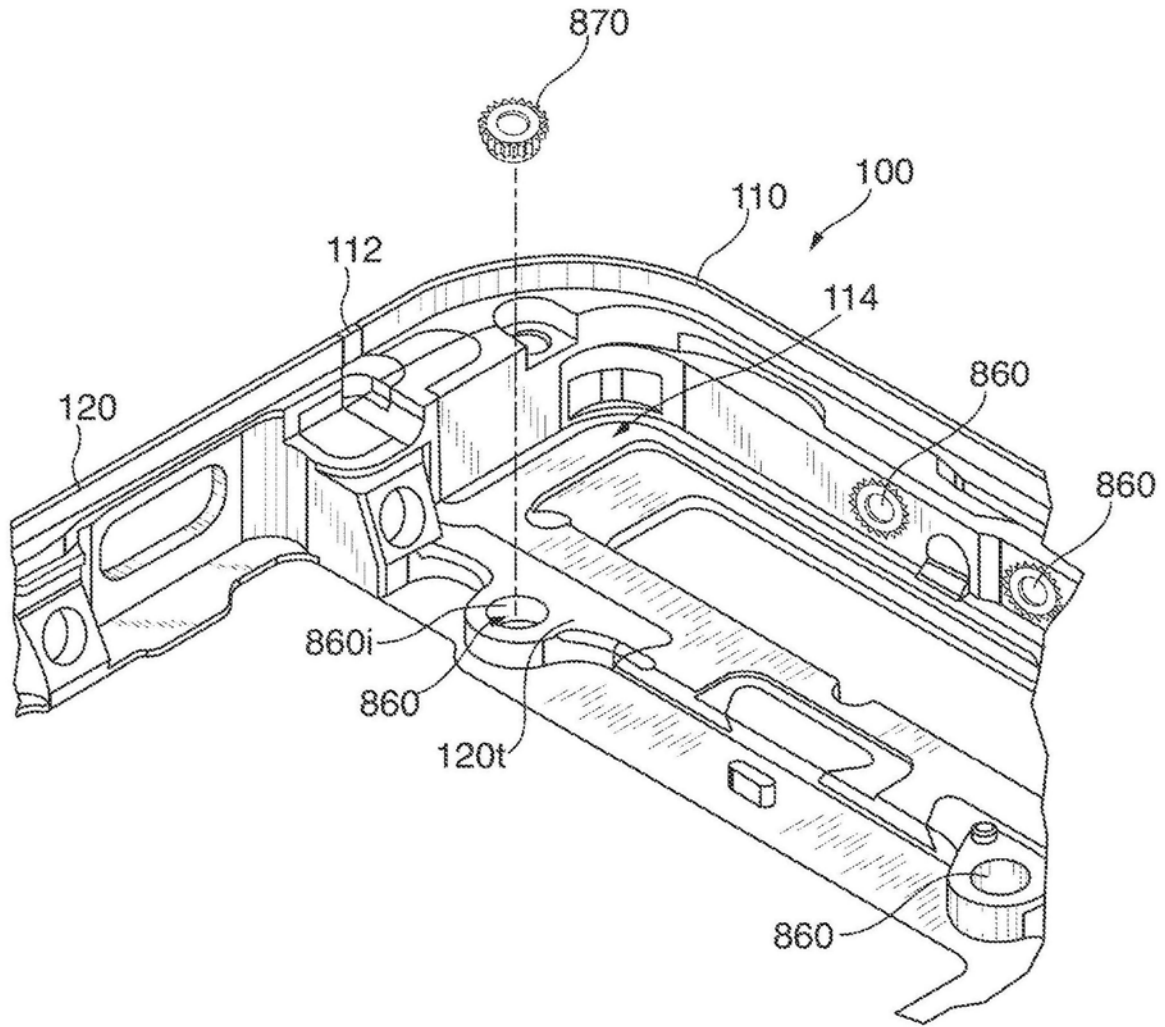


图8

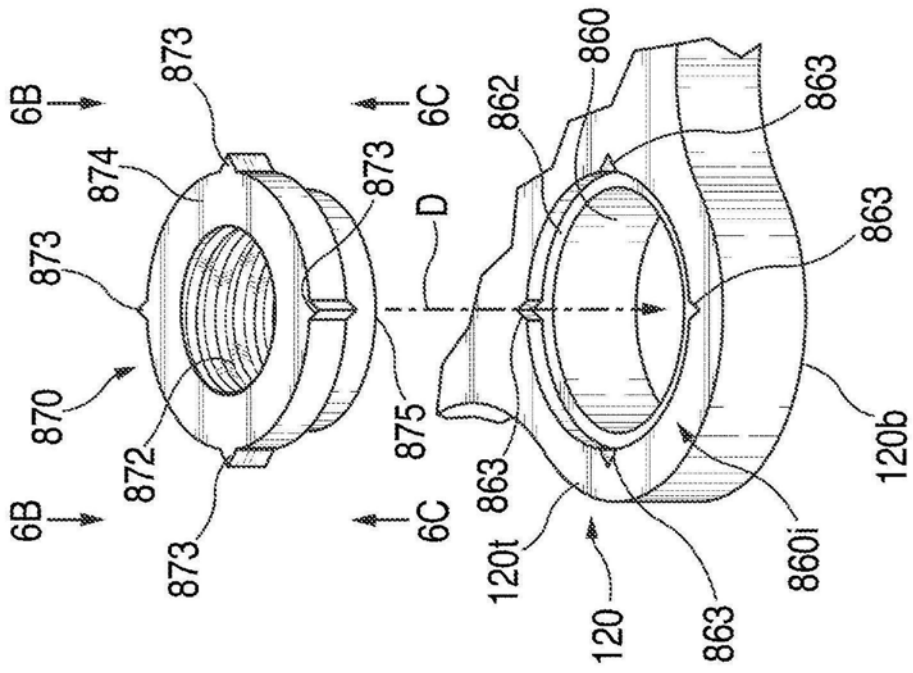


图9A

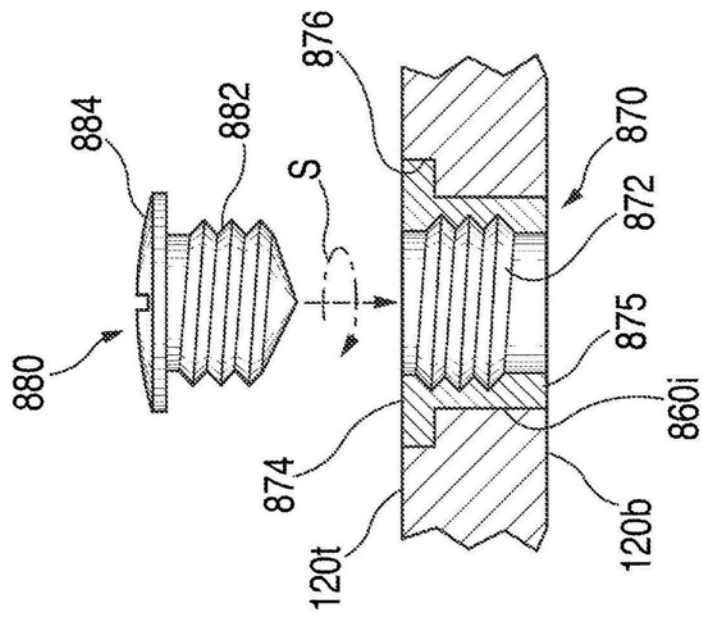


图9B

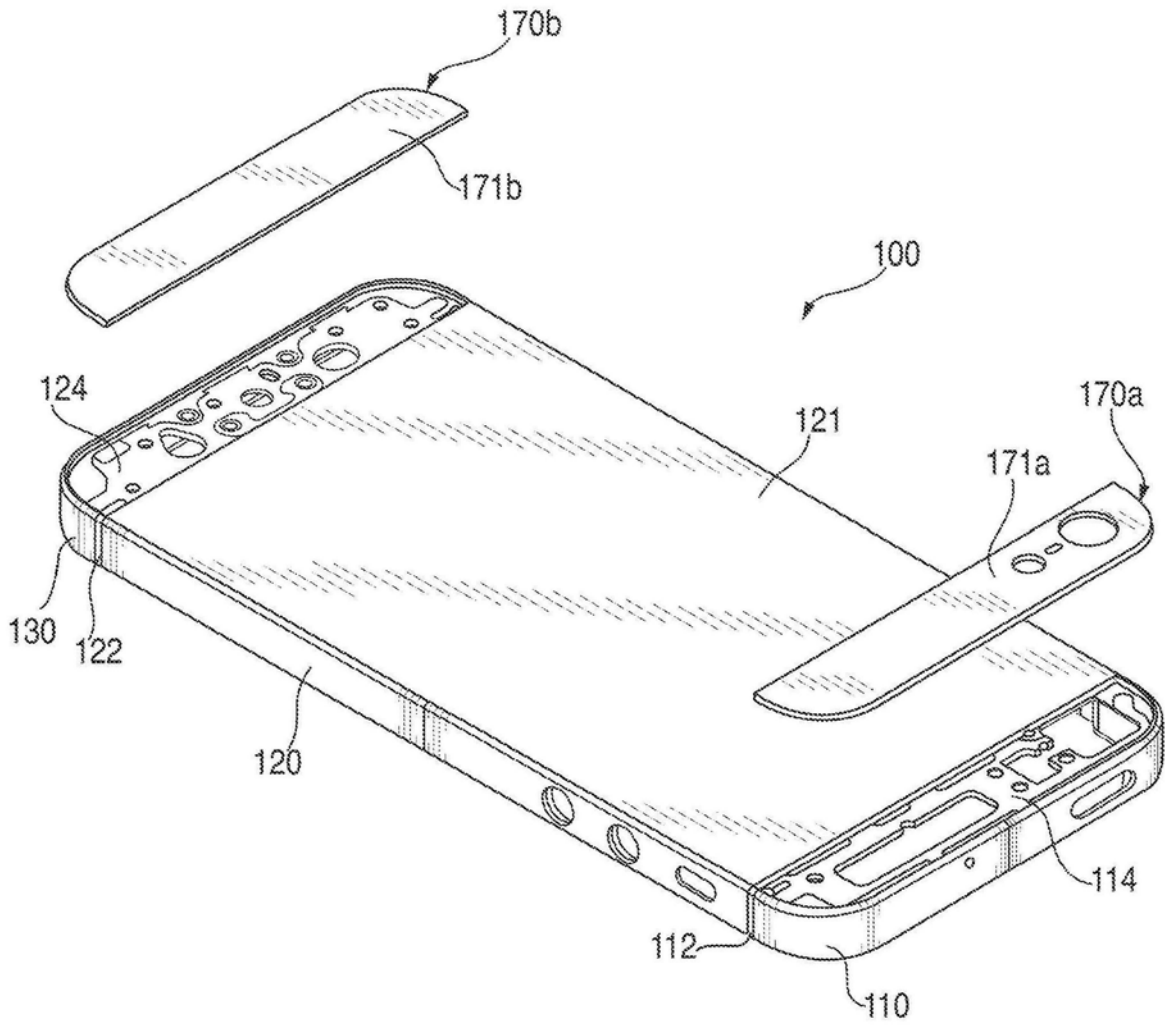


图10

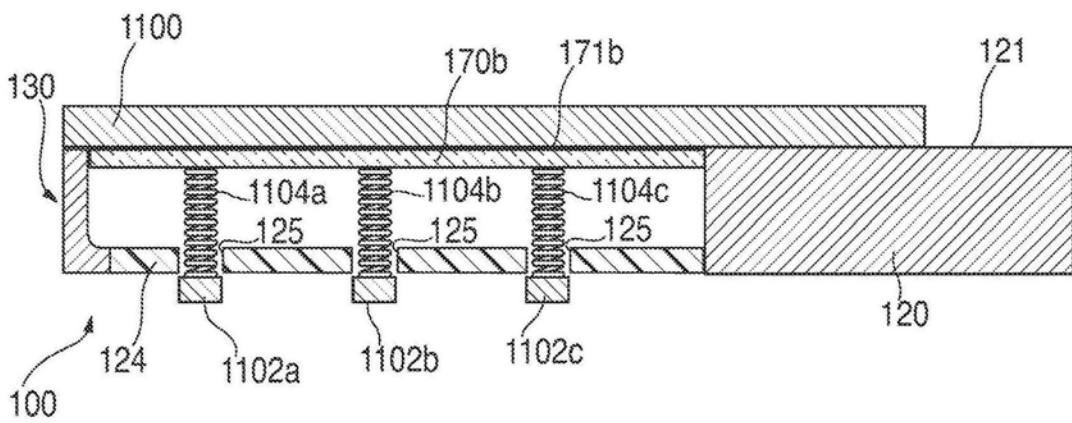


图11

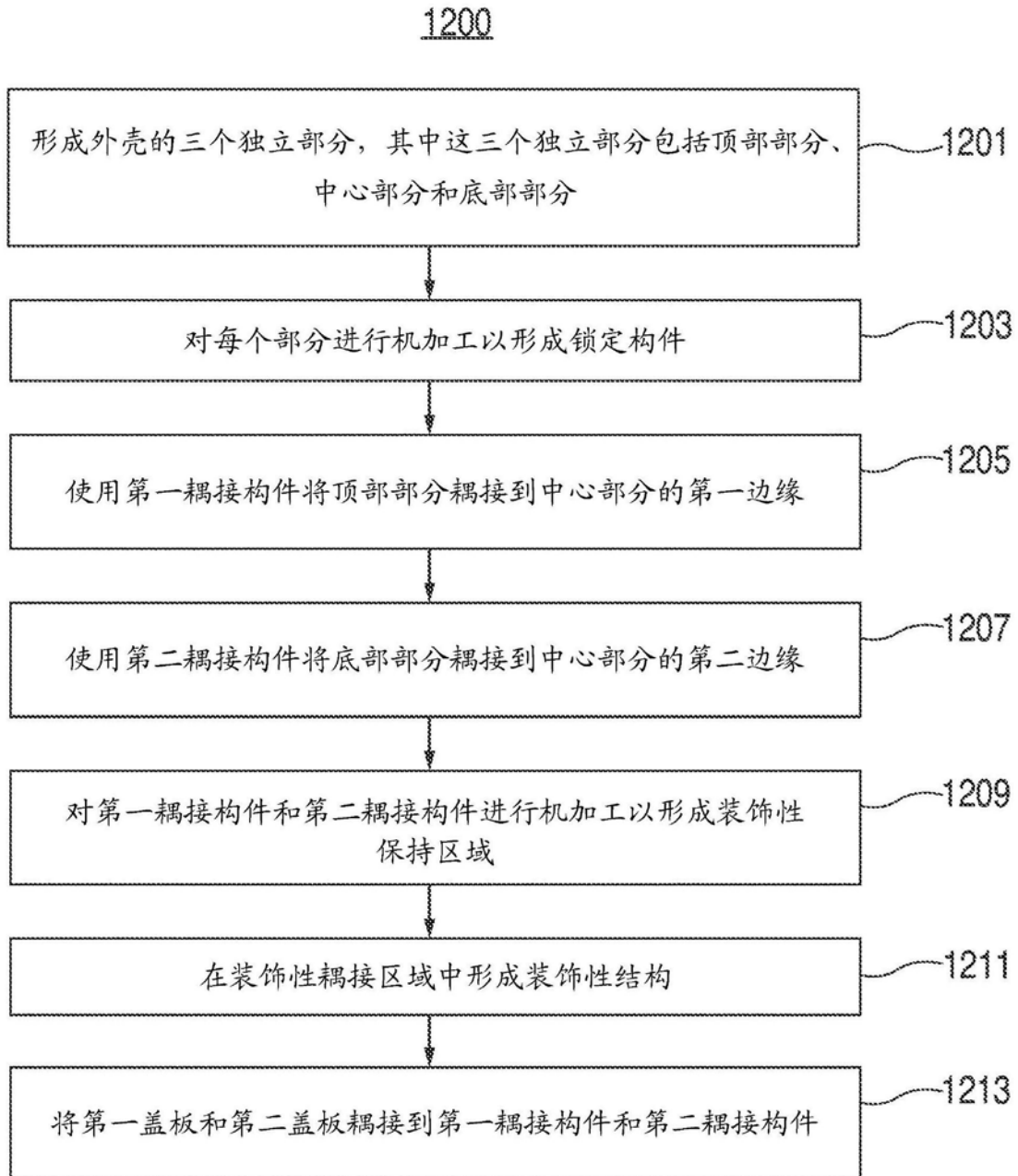


图12

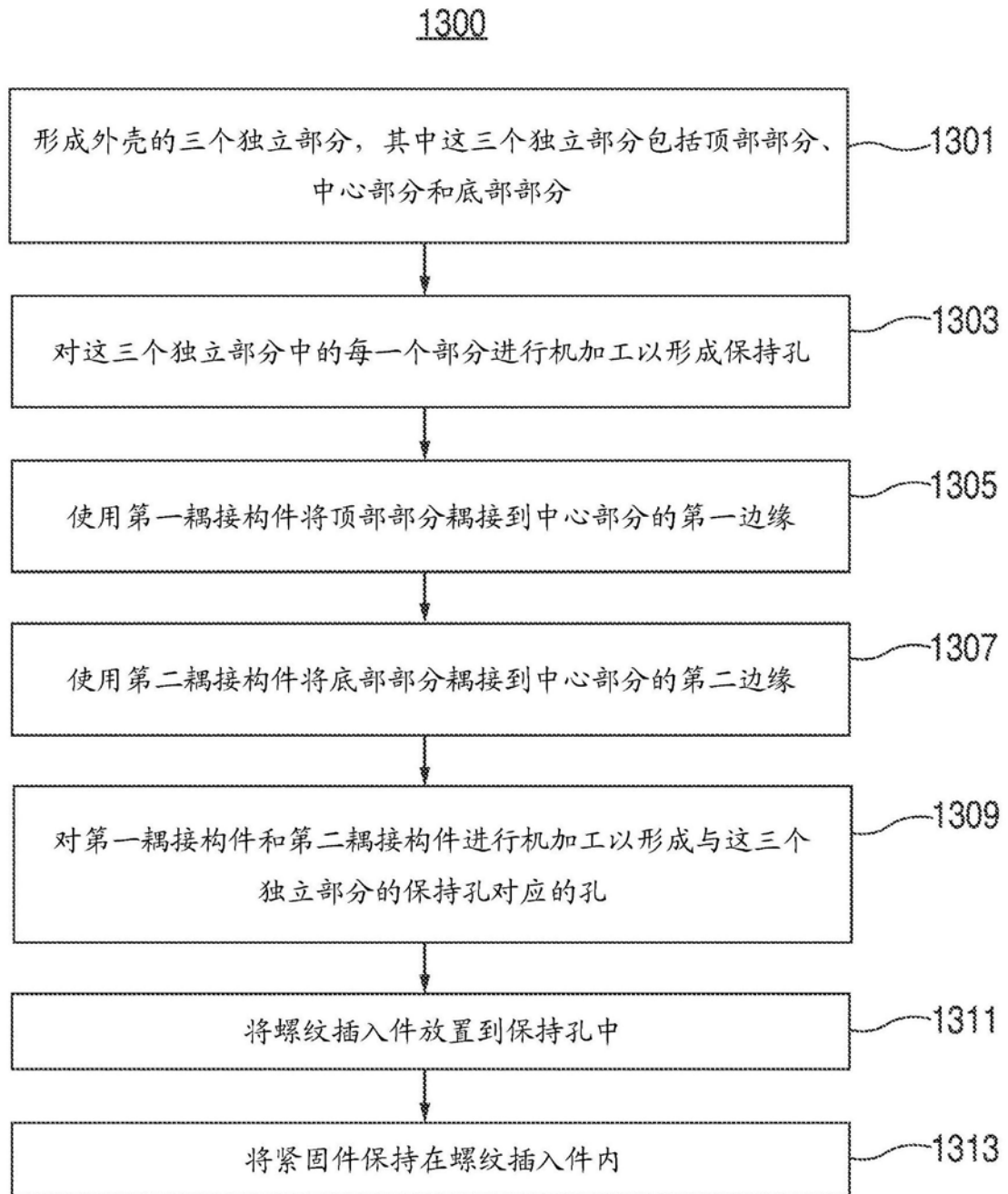


图13

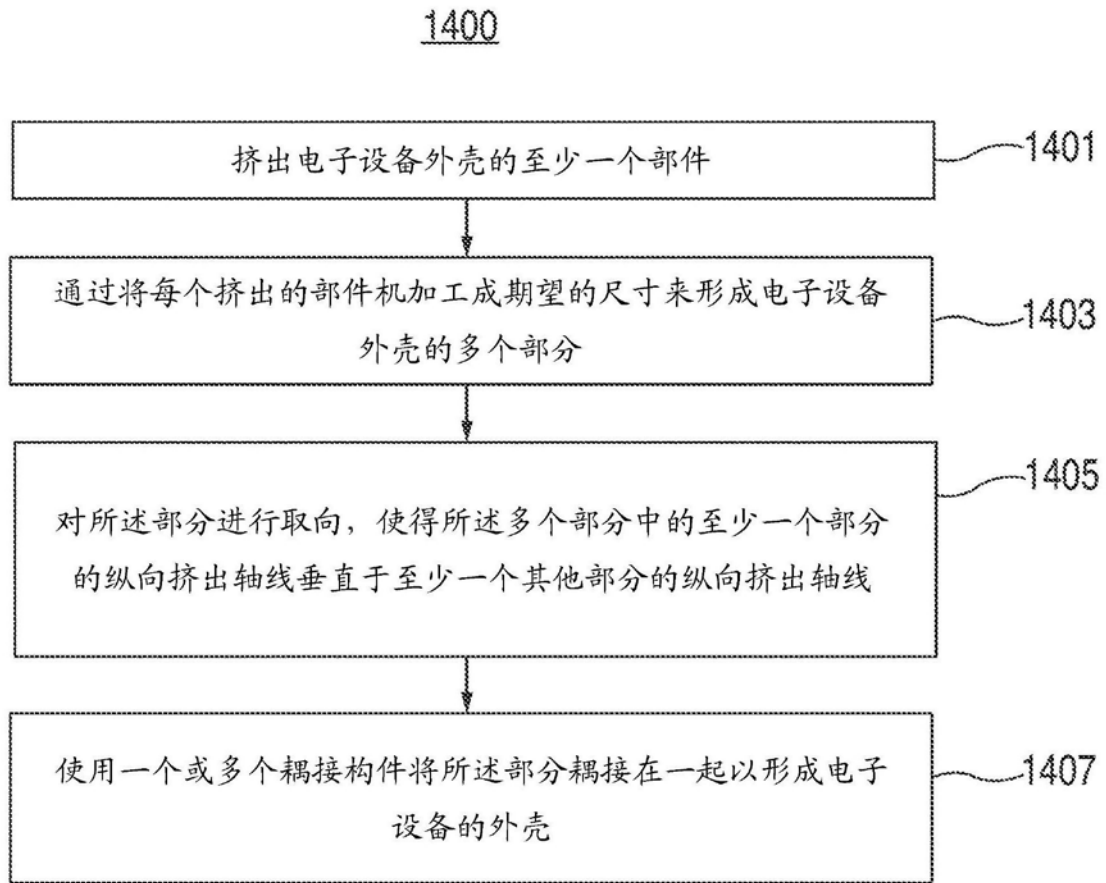


图14

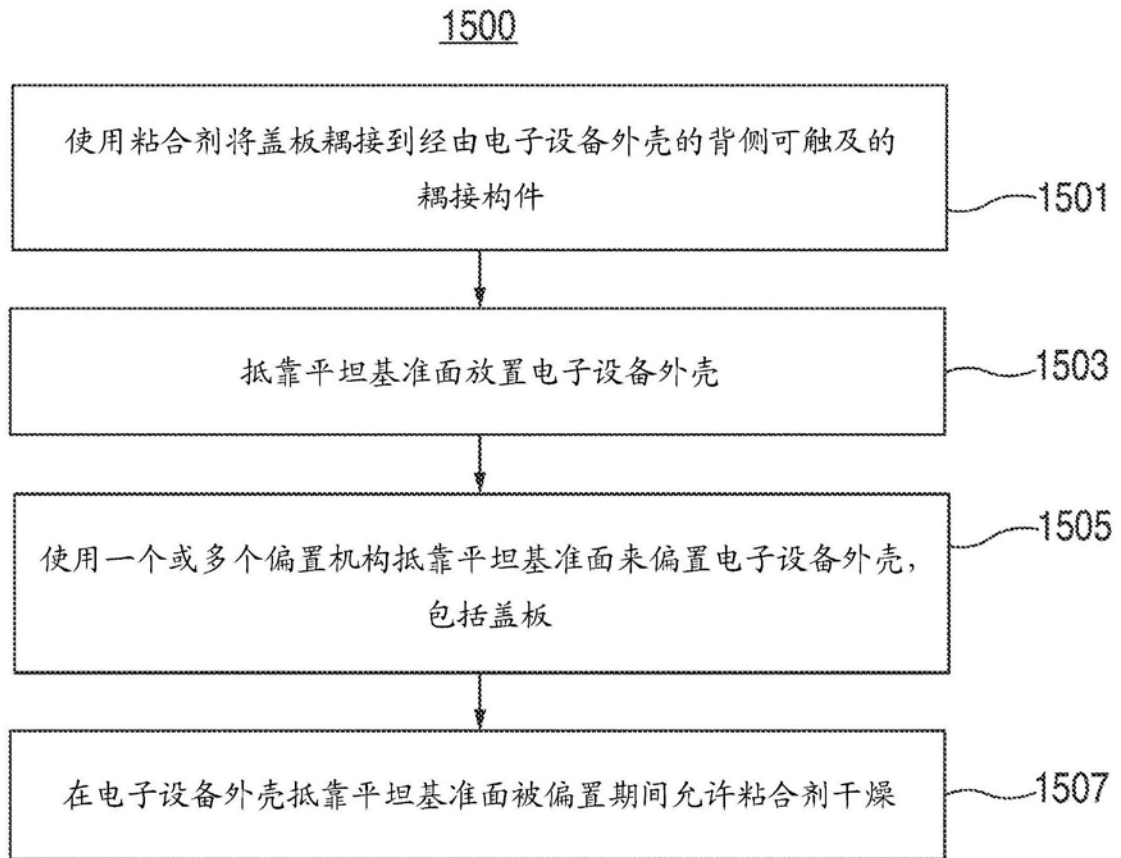


图15