



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106465557 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201580008344.X

(74)专利代理机构 北京市浩天知识产权代理事

(22)申请日 2015.01.07

务所(普通合伙) 11276

(30)优先权数据

代理人 刘云贵 孙丽霞

61/924,494 2014.01.07 US

(51)Int.Cl.

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

H05K 5/06(2006.01)

2016.08.12

B65D 85/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/010505 2015.01.07

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/105894 EN 2015.07.16

(71)申请人 卡达利国际有限公司

地址 中国香港北角英皇道68号建康花园8A

申请人 J·黎 约书亚·赖特

(72)发明人 J·黎 约书亚·赖特

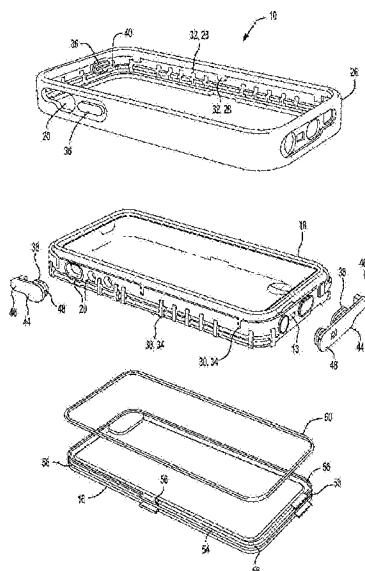
权利要求书2页 说明书8页 附图20页

(54)发明名称

防水壳体

(57)摘要

用于电子设备的保护壳体，其包括主外壳，主外壳包括壳体构件，壳体构件包括形成在其中的多个凹稳定结构；盖，其包括形成在其上的凸稳定特征部，凸稳定特征部接收在凹稳定结构中。主外壳和盖可拆卸地结合，以限定接收电子设备的空气和水密封体积。主外壳构件包括内壁，且盖包括形成在其中、接收垫圈的凹槽，其中垫圈压缩在主外壳和盖之间，以提供水和空气密封，且其中垫圈的压缩由凸稳定特征部和凹稳定特征部相抵。



1. 用于电子设备的保护壳体, 其包括:

主外壳, 其包括壳体构件, 所述壳体构件包括形成在其中的多个凹稳定结构; 盖, 其包括形成在其上的凸稳定特征部, 所述凸稳定特征部接收在所述凹稳定结构中; 所述主外壳和盖可拆卸地结合, 以限定接收电子设备的空气和水密封体积;

其中, 所述主外壳构件包括内壁, 且所述盖包括形成在其中用于接收垫圈的凹槽, 其中所述垫圈压缩在所述主外壳和所述盖之间, 以提供水和空气密封, 且其中所述垫圈的压缩由凸稳定特征部和凹稳定特征部相抵。

2. 根据权利要求1所述的保护壳体, 其中, 所述盖包括卡扣附接结构, 其与形成在所述主外壳上的对应的卡扣结构配合, 以固定所述壳体构件和盖。

3. 根据权利要求1所述的保护壳体, 其中, 所述凹稳定特征部包括形成在所述壳体构件中的附接槽, 且所述凸稳定特征部包括从所述盖延伸的突出部, 所述突出部定尺寸为装在所述槽内并互锁。

4. 根据权利要求1所述的保护壳体, 其中, 所述盖包括卡扣附接结构, 其与形成在所述主外壳上的对应的卡扣结构配合, 且其中所述凹稳定特征部包括形成在所述壳体构件中的附接槽, 且所述凸稳定特征部包括从所述盖延伸的突出部, 所述突出部定尺寸为装在所述槽内并互锁。

5. 根据权利要求4所述的保护壳体, 其中, 形成在所述盖中的凹槽形成在所述凸附接特征部下方, 使得所述垫圈压缩在所述凹槽和所述壳体构件的限定所述附接槽的内壁之间。

6. 根据权利要求1所述的保护壳体, 其中, 所述盖的凸附接特征部包括互锁特征部, 所述互锁特征部与形成在所述壳体构件上的对应形状的凹特征部配合。

7. 根据权利要求6所述的保护壳体, 其中, 所述凹附接特征部由所述壳体构件的壁限定并从所述壁的直线部分延伸至弯曲部处, 所述弯曲部定尺寸为使得所述壁相对于所述直壁部分以锐角延伸。

8. 根据权利要求7所述的保护壳体, 其中, 所述凸附接特征部包括从所述盖延伸的突出部, 且包括与所述凹附接特征部配合的键形。

9. 根据权利要求8所述的保护壳体, 其中, 所述键形包括主体部分, 所述主体部分具有形成在其上的相对的弯曲部, 所述弯曲部成形为嵌套在所述凹附接特征部的弧形边上。

10. 根据权利要求9所述的保护壳体, 其中, 所述键形包括壁, 所述壁从所述相对的弯曲部延伸并紧靠所述凹附接特征部的锐角壁。

11. 用于电子设备的保护壳体, 其包括:

主外壳, 其包括壳体构件, 所述壳体构件包括形成在其中以允许与定位在所述壳体构件内的设备相互作用的槽和端口;

单独的缓冲件, 所述缓冲件包括附接特征部, 所述附接特征部联接至形成在所述壳体构件上的对应的附接特征部;

所述主外壳和盖可拆卸地结合, 以限定接收设备的空气和水密封体积;

其中, 捕获在所述保护壳体内的空气将声音能量传递到至少一个膜, 其中所述膜响应于气压差而振动, 以将声音传输至壳体外部或内部。

12. 根据权利要求11所述的保护壳体, 其中, 所述缓冲件的附接特征部包括凹口, 其接收所述壳体构件上的对应的凸起并机械互锁。

13. 根据权利要求11所述的保护壳体，其中所述单独的缓冲件包括限定在其上的按钮特征部，所述按钮特征部绕槽和访问端口与所述壳体构件的多个部分紧靠，以提供用于所述设备的密封并允许访问所述电子设备的触发器。

14. 根据权利要求11所述的保护壳体，其中所述按钮特征部包括内插芯，所述内插芯由形成密封筋形状的弹性材料包围，使得当施加力以致动按钮时，所施加的力的一部分沿径向方向引导在所述密封筋的橡胶材料上，以对所述槽或端口的内壁施加压缩。

15. 用于电子设备的保护壳体，其包括：

 外壳，其包括壳体构件，所述壳体构件包括形成在其中以允许与定位在所述壳体构件内的设备相互作用的槽和端口；

 所述外壳和盖可拆卸地结合，以限定接收设备的空气和水密封体积；

 插塞，所述插塞附接至所述壳体构件，所述插塞包括与所述壳体构件配合的附接结构以及插塞部分，所述插塞部分包括密封筋；

 其中，捕获在所述保护壳体内的空气将声音能量传递到至少一个膜，其中所述膜响应于气压差而振动，以将声音传输至壳体外部或内部。

16. 根据权利要求15所述的保护壳体，其中，所述插塞附接结构可拆卸地结合至所述壳体构件。

17. 用于电子设备的保护壳体，其包括：

 外壳，其包括壳体构件，所述壳体构件包括形成在其中以允许与定位在所述壳体构件内的设备相互作用的槽和端口；

 单独的按钮特征部，所述按钮特征部装配至所述壳体构件，以密封所述壳体构件并提供所述设备的致动；

 所述外壳和盖可拆卸地结合，以限定接收电子设备的空气和水密封体积；

 其中，捕获在所述保护壳体内的空气将声音能量从所述壳体内的声源传递到至少一个膜，其中所述膜响应于气压差而振动，以将声音传输至壳体外部或壳体中。

18. 根据权利要求17所述的保护壳体，其中，所述按钮特征部包括插芯，所述插芯由形成密封筋的弹性材料围绕。

19. 根据权利要求18所述的保护壳体，其中，所述按钮特征部从所述壳体构件的内部装配，且包括与所述壳体构件的内表面和外表面配合的凸缘。

20. 根据权利要求18所述的保护壳体，其中，所述按钮特征部从所述壳体构件的外部装配，且包括附接至所述壳体构件的内部的膜，所述插芯将力直接传递至下方的设备并使柔性膜移位，使得其经受弹性变形但仍固定至所述壳体构件，以触发所述设备。

防水壳体

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2014年1月7日提交的第61/924,494号临时申请的优先权,在此通过引用将其全文并入。

技术领域

[0003] 本发明涉及用于电子设备的水和空气密封壳体。

背景技术

[0004] 现有技术中已知用于各种设备的防水外壳。然而,这种防水外壳不是专门为封闭电子设备的触发器或屏幕的致动设计,并且不能提供声音从壳体的内部到壳体的外部和/或从壳体的外部到内部的清晰传输。因此,本领域需要一种具有改进的声音传输并在设备定位在壳体内时允许用户致动设备的各个部分的水和空气密闭壳体。

[0005] 本文描述了一种防水壳体,其以比当前市场上的防水产品便宜的多的方式提供到封闭设备的所有按钮和端口的访问。全功能的防水壳体的挑战之一是具有所有的特征功能,包括可以通过防水外壳致动的设备的按钮。按钮的防水致动无需使用橡胶超模制元件来完成,橡胶超模制元件会增加成本和复杂性。去除超模制橡胶的挑战在于,所有的防水产品目前都使用橡胶超模制来将集成的橡胶按钮创建到壳体的外壳中,其防水密封并且也是柔性的,以致动内部的设备的按钮。

[0006] 本发明的壳体包括机械装配至壳体的致动按钮。这些橡胶按钮装配到壳体上并允许访问壳体内的设备上的触发器或开关。本发明的壳体的改进降低了工装成本以及成品的单件成本。除了成本降低之外,在市场上重要并且期望的另一个特性是生产的壳体具有保护性和功能性,同时体积不会特别庞大。对于壳体制造领域的技术人员来说显而易见的是提供对设备的保护,这通常会涉及将设备包覆在多层保护材料中,其中层越厚保护越会增强。但是,本发明的壳体的很重要的改进在于能够通过使用材料的策略性定位生产具有保护性和功能性的壳体,同时外壳的整体体积减少,使得其不会特别庞大,同时仍旧具有保护性,其起到了与橡胶超模制相同的目的之一,以保护设备免受冲击。

发明内容

[0007] 在一个方面,公开了一种用于电子设备的保护壳体,其包括主外壳,主外壳包括壳体构件,壳体构件包括形成在其中的多个凹稳定结构;盖,其包括形成在其上的凸稳定特征部,凸稳定特征部接收在凹稳定结构中。主外壳和盖可拆卸地结合,以限定接收电子设备的空气和水密封体积。主外壳构件包括内壁,且盖包括形成在其中、接收垫圈的凹槽,其中垫圈压缩在主外壳和盖之间,以提供水和空气密封,且其中垫圈的压缩由凸稳定特征部和凹稳定特征部相抵。

[0008] 在另一个方面,公开了一种用于电子设备的保护壳体,其包括主外壳,主壳体具有壳体构件,壳体构件包括形成在其中以允许与定位在壳体构件内的设备相互作用的槽和端

口；单独的缓冲件，所述缓冲件包括附接特征部，附接特征部联接至形成在壳体构件上的对应的附接特征部。主外壳和盖可拆卸地结合，以限定接收电子设备的空气和水密封体积。捕获在保护壳体内的空气将声音能量传递至至少一个膜，其中膜响应于气压差而振动，以将声音传输至壳体外部或内部。

[0009] 在进一步的方面，公开了一种用于电子设备的保护壳体，其包括主外壳，主外壳包括壳体构件，壳体构件包括形成在其中以允许与定位在所述壳体构件内的设备相互作用的槽和端口；单独的按钮特征部，所述按钮特征部装配至壳体构件，以密封所述壳体构件并提供设备的致动。主外壳和盖可拆卸地结合，以限定接收电子设备的空气和水密封体积。捕获在所述保护壳体内的空气将声音能量传递至至少一个膜，其中膜响应于气压差而振动，以将声音传输至壳体外部或内部。

附图说明

- [0010] 图1是保护壳体的一个实施例的装配立体图；
- [0011] 图2是示出图1的另一侧的保护壳体的一个实施例的装配立体图；
- [0012] 图3是根据图1的实施例的保护壳体的局部立体图，其包括机械附接的缓冲件和机械装配到壳体构件的单独的按钮；
- [0013] 图4是根据图1的实施例的缓冲件和单独的按钮的局部剖面图。
- [0014] 图5是根据图1的实施例的包括机械附接的缓冲件和机械装配到壳体构件的单独的按钮的局部分解立体图；
- [0015] 图6是根据图1的实施例的机械附接的缓冲件和机械装配到壳体构件的单独的按钮的局部剖面图；
- [0016] 图7是根据图1的实施例的包括机械附接的缓冲件和机械装配到壳体构件的单独的按钮的保护壳体的分解立体图；
- [0017] 图8A是根据图1的实施例的装配到缓冲件和壳体构件的插塞的局部立体图；
- [0018] 图8B是根据图1的实施例的装配到缓冲件和壳体构件的插塞的局部立体图；
- [0019] 图8C是根据图1的实施例的装配到壳体构件的插塞的局部立体图；
- [0020] 图8D是根据图1的实施例的装配到壳体构件的插塞的局部立体图；
- [0021] 图9是保护壳体的另一实施例的装配立体图；
- [0022] 图10是根据图9的实施例的保护壳体的局部立体图，其包括机械装配到壳体构件的单独的按钮；
- [0023] 图11是根据图9的实施例的单独的按钮的局部剖面图；
- [0024] 图12A是根据图9的实施例的单独的按钮的立体图；
- [0025] 图12B是根据图9的实施例的单独的按钮的立体图；
- [0026] 图13是保护壳体的另一个实施例的单独的按钮的局部剖面图，其包括机械装配到壳体构件的单独的按钮；
- [0027] 图14是保护壳体的另一个实施例的局部分解立体图，其包括根据图13的实施例的机械装配并密封至壳体构件的单独的按钮；
- [0028] 图15A是触摸屏幕中形成的主页按钮的局部立体图，其具有压花或凹入特征；
- [0029] 图15B是触摸屏幕中形成的主页按钮的局部立体图，其具有压花或凹入特征；

- [0030] 图16A是主页按钮的另一个实施例的立体图和分解立体图,其形成为附接且密封至其上的壳体的单独的部件;
- [0031] 图16B是主页按钮的另一个实施例的立体图和分解立体图,其形成为附接且密封至其上的壳体的单独的部件;
- [0032] 图17是图1的保护壳体的立体图,其详细描绘了用于连接壳体构件和盖的附接特征部;
- [0033] 图18是图1的保护壳体的立体图,其详细描绘了用于连接壳体构件和盖的附接特征部;
- [0034] 图19是图1的保护壳体的俯视图,其详细描绘了用于连接壳体构件和盖的附接特征部;
- [0035] 图20是图1的保护壳体的剖面图,其详细描绘了用于连接壳体构件和盖的附接特征部;
- [0036] 图21是图1的保护壳体的剖面图,其详细描绘了用于连接壳体构件和盖的附接特征部;
- [0037] 图22是图1的保护壳体的立体图,其详细描绘了用于连接壳体构件和盖的替代的附接特征部;
- [0038] 图23是图22的保护壳体的剖面图,其详细描绘了用于连接壳体构件和盖的替代的附接特征部;
- [0039] 图24是替代实施例的立体图,其中触摸屏幕并入盖中且包括附接特征部;
- [0040] 图25是保护壳体的替代实施例的装配立体图;
- [0041] 图26是保护壳体的替代实施例的装配立体图;
- [0042] 图27是图25的实施例的盖的局部立体图;
- [0043] 图28是图25的实施例的盖的局部立体图;
- [0044] 图29是图25的实施例的盖的立体图;
- [0045] 图30是图25的实施例的盖的立体图;
- [0046] 图31是图25的插塞和壳体的局部立体图;
- [0047] 图32是图25的插塞和壳体的局部立体图;
- [0048] 图33是图25的实施例的壳体的立体图;
- [0049] 图34是图25的实施例的壳体的立体图;
- [0050] 图35是图25的实施例的插塞和膜的局部立体图;
- [0051] 图36是图25的实施例的插塞和膜的局部立体图;
- [0052] 图37是图25的实施例的插塞的立体图。

具体实施方式

- [0053] 参照各个附图,示出防水壳体10的各种实施例,其可以包括水和空气密闭声音膜13。特别地,对于水或空气不能渗透的膜,希望利用气室或壳体内抑制的空气压力来迫使膜振动,使得其作用为空气活塞。顺着安装的膜允许振动,不要夹紧它,这会抑制运动。顺着安装的膜具有类似弹簧的效果,其允许膜振动,并作用为空气活塞来响应空气压力的变化以使膜移动,从而允许声音传递并增加总体音量。在某些情况下,来自声源的声音可能会在空

气和水密闭外壳内改变方向,使得需要足够大尺寸的膜和足够大尺寸的气室来振动,以作用为空气活塞。采用气室和非渗透膜来创建空气活塞的空气和水密闭外壳允许声音从外壳内部的源传播通过外部水环境,而没有显著的衰减,因为外壳内的声音能量转换为膜的振动能量,使得可以在水中的空气和水密闭声音膜的外侧产生声波。

[0054] 为了创建防水外壳,以保护外壳的内容物,理想的是使外壳由厚的实心壁制成,该实心壁由在结构上坚固的防水材料制成,其能够经受所暴露于的外部环境,并且使该外壳具有尽可能少的开口。然而,对于某些电子设备的工作功能而言,需要具有一些部分,其允许设备致动或以某种方式允许捕获输入和输出。例如,封闭设备的特定功能性特征可能需要感官反应或输入至诸如近端视觉、反射、导电、磁性、电磁、振动、压力、电感、压电、或外部环境中的声音元素,以使特征部操作或使按钮或开关致动功能。封闭设备可以具有其它的功能,其捕获输入或产生输出,诸如捕获图像、声音环境、信号,或产生光、声音、振动、信号或可以包含元件来屏蔽干扰信号,诸如可能影响设备上的其他功能的电磁或射频。在所描述的一些特征中,防水外壳的一致厚的壁将不允许设备在外壳内用作此功能性目的。因此,有些部分可能需要特定元件,以允许封闭的设备在防水环境中作用和操作。

[0055] 参照图1-8,示出了用于电子设备12的保护壳体10的第一实施例。在一个方面,保护壳体10包括主外壳14和盖16。主外壳14可以包括壳体构件18。壳体构件18可以由各种材料制成,以提供用于保护壳体10的刚性结构。在一个方面,壳体构件18可以由或不由诸如透明塑料树脂的透明材料或诸如其它塑料树脂或金属的不透明的其它材料制成。可以使用包括聚碳酸酯的各种塑料树脂或诸如聚碳酸酯共混物、丙烯酸树脂、Tritan共聚酯、PES等的其它材料。

[0056] 壳体构件18可以包括形成在其中的各种槽和访问端口20。槽和访问端口20可用于使用按钮或开关致动各种功能,以访问或连接功能性附件、充电器或至封闭设备的附属装置,或允许声音传输,如将在下文更详细地描述的。此外,壳体构件18可包括在形成在其中的接收屏幕构件24的窗口部分22。可替代地,在如图24所示的其它实施例中,盖16可包含形成在其中的接收屏幕构件的窗口部分。

[0057] 参考上文图1-8,壳体构件18包括围绕壳体构件18的窗口部分22附接在其上的屏幕构件24。屏幕构件24可以是使用各种方法附接的单独的件,包括使用粘贴剂、熔接、模制或以其它方式附接的屏幕构件24。可替代地,屏幕构件24可与壳体构件18一起形成,并且可以具有不同于壳体构件18的其它部分的厚度。在一个方面,屏幕构件24可以由允许查看电子设备12的显示屏的透明材料制成。屏幕构件24可具有允许用户通过屏幕构件24操纵电子设备12的触摸屏幕的厚度。在一个方面,屏幕构件24可以由PET或聚碳酸酯或PC/PMMA共混物、PBT材料或具有高透光性并且具有约0.1至0.5毫米的厚度的其它合适的材料制成,其在具有或不具有另外的施加到电子设备12的屏幕保护件的情况下都允许用户操纵触摸屏幕。

[0058] 壳体构件18可以包括单独的机械附接的缓冲件26。单独的缓冲件26可包括附接特征部28,其联接到形成在壳体构件18上的对应的附接特征部30,如在图7中最佳示出。在一个方面,缓冲件26的附接特征部28包括接收壳体构件18上的对应的凸起34的凹口32。可以理解,可以在缓冲件26或壳体构件18上使用各种形状和尺寸的凹口32和凸起34。壳体构件18上的附接特征部28和橡胶缓冲件26机械地互锁,使得缓冲件26不容易从壳体构件18移除。缓冲件26还可以包括与壳体构件18的槽和访问端口匹配的对应的槽和访问端口20。

[0059] 单独的缓冲件26可包括限定在其上的按钮特征部36,其与壳体构件18的多个部分紧靠,诸如围绕槽和访问端口20,以提供用于电子设备12的密封以及允许访问电子设备12的各种触发器,如将在下文更详细地描述的。在一个方面,缓冲件26可以由比壳体构件18的相对更具刚性的材料更具柔性或具有更大弹性的橡胶、弹性体或其它合适的材料制成,使得在联接时,缓冲件26能够经受可逆的弹性变形,并与壳体构件18和其对应的凸起34或凹口32以及槽和访问端口20对准并适应。

[0060] 按钮特征部36通过插塞式系统形成防水密封。插塞式系统使用柔性材料制成的插塞,使得当施加力至该材料时,其可以经受可逆的弹性变形,并且一旦不再施加力,插塞恢复至其原始形状并且其可以形成或不形成为缓冲件26的整体部分。

[0061] 如上文详细描述的,壳体构件18具有位于靠近每个按钮特征部36的孔20。这些孔20由密封筋38密封,密封筋由橡胶、弹性体或其它合适的柔性材料制成,其可以在壳体构件18的孔20的更具刚性的材料下变形并由机械附接的缓冲件26的按钮特征部36限定。这和其他的防水壳体之间的区别在于,部件由两个单独的部件机械装配,并且部件之间不是像现有技术的防水壳体那样共同注塑在一起。这降低了工装成本、研发成本和每个单元的最终成本。

[0062] 参考图3-6,示出了包括形成在单独的缓冲件26中的按钮特征部36的壳体构件18的第一实施例。如在图中可以看出,按钮特征部36包括内插芯40,其可以由各种相对无弹性的材料制成,诸如硬质塑料、金属等,其所起的作用包括:稳定插塞周围的弹性材料,并传递施加的力以致动封闭的设备12的对应按钮,使得需要较少的力来致动设备的按钮,因为在弹性变形中损失较少的力,并使得弹性材料受到较少的应力,因为施加了较少的力,并且弹性材料所需的变形降低了,由此增加了持久性,这对于恒定的防水功能来说是重要的。内插芯40由弹性材料包围,该弹性材料也形成密封筋38的形状,使得当施加力以致动按钮时,施加的力的一部分沿径向方向引导在密封筋38的橡胶材料上,且施加更大的压缩压力并与孔20的相对无弹性的内壁42进一步接触,由此确保当致动时,按钮增加防水密封力。柔性插塞材料可以是单独的部件(见图12),或者可以通过缓冲件26限定。密封筋38定尺寸为使得它们接触壳体构件18的孔20的内壁42并且密封孔20,如图6中最佳地示出。按钮特征部36穿过壳体构件18,使得用户可以通过壳体致动设备。插塞芯40使按钮特征部36稳定,并且确保密封筋38的适当压缩,用于形成防水密封。插塞芯40像活塞一样形成从壳体的外部到壳体内的设备的触发器的直接连接。

[0063] 参照图7和图8A-D,示出插塞44,其允许访问壳体内的设备的其它端口和特征部。这些插塞44可以通过各种可能的方法机械地附接到壳体构件18,并且还可以胶合在适当的位置或可以形成为缓冲件26的一部分。壳体构件18可以包括附加结构,其允许用户在防水密封的情况下操作电子设备12。壳体构件18可以包括插塞44,如在图7和图8C和图8D中最佳示出,其附接到壳体构件18。插塞44包括用于与壳体构件18配合的附接结构46以及插塞部分48。在另一个实施例中,插塞44可以附接到缓冲件26。插塞部分48可以包括一个或多个密封筋50,其压缩以形成防水密封。

[0064] 如上所述,保护壳体10包括盖16。盖16可以由透明材料制成,如上文参照壳体构件18所说明的,其允许O形环的目视查看。盖16包括平面52,其终端为边缘54。边缘54包括卡扣附接结构56,其与主外壳14在对应的卡扣结构55处配合。盖16还包括接收垫圈60的凹槽58。

垫圈60可以是适当尺寸的O形环，其具有期望的邵氏硬度，其与主外壳14和盖16一起设置，以提供水密密封。

[0065] 参照图9-12，示出了用于电子设备12的保护壳体10的另一个实施例。如先前实施例所述，保护壳体10包括主外壳14和盖16。主外壳14可包括壳体构件18。壳体构件18还可以包括如上文所述的形成在其中的槽或孔20。在所描绘的替代实施例中，按钮特征部36并非如先前在上文中所述的与缓冲件26一起形成。所描绘的实施例包括可从壳体的内部装配的按钮特征部36。

[0066] 所描绘的实施例包括单独的按钮构件62，其机械地装配在壳体构件18的内部，以密封壳体构件18以及提供封闭壳体内的设备按钮的致动。如先前描述的实施例中，插塞芯40可以由各种相对无弹性的材料制成，诸如硬质塑料等，其由橡胶、弹性体或比相对更具刚性的材料更具柔性或具有更大的弹性的其它合适的材料包围，这些弹性材料还形成由橡胶按钮构件62限定的一个或多个密封筋38。密封筋38定尺寸为使得它们接触壳体构件18的孔20的内壁42并密封孔20，如在图11和图12中最佳地示出。

[0067] 按钮构件62包括与壳体构件18的内外表面68、70配合的凸缘64、66。当插芯未装配在内时，则凸缘66会经受弹性变形，并可压缩以插入通过壳体构件18中的孔20，然后接触壳体构件18的外表面70，然后恢复至其原始形状。凸缘66防止按钮轻易移除，并在两侧覆盖孔20。由此，按钮构件62穿过壳体构件18，使得用户可以通过壳体致动设备的按钮而不经受永久变形。然后可将插芯40插入，使其稳定按钮62并将一部分力从致动引导至径向力，以确保密封筋38的适当压缩，用于形成防水密封，同时将致动力传递至封闭的设备12。插芯40像活塞一样形成了从壳体的外部至内部设备的按钮的直接连接。总体上，这降低了相对弹性材料的变形量，使得需要较少的力来致动设备12的按钮，弹性材料没有经受太多的压缩应力，减少了压缩损坏的风险并提高了耐久性，并将力径向分散在密封筋38上，以增加压缩密封力，使得当施加力时，增强防水密封。

[0068] 参考图13和14中，示出了用于电子设备12的保护壳体10的另一个实施例。如先前的实施例，保护壳体10包括主外壳14和盖16。主外壳14可包括壳体构件18。壳体构件18也可包括如上所述的形成在其中的槽或孔20。在所描绘的替代实施例中，按钮特征部36包括在防水壳体上的按钮72，而无需使用橡胶超模制。按钮特征部36包括由诸如塑料的相对无柔性的材料制成的机械按钮72，其设置在壳体构件18上的腔体74内，其可通过以下方法结合，诸如使用紧固件、压配合、卡扣配合或弹簧加载装配的机械装配；使用旋转熔接、超声波熔接、振动熔接、溶剂熔接、冷镦或热镦焊的熔接；或使用粘附剂或溶剂粘合剂。按钮72从壳体构件18的外部定位在壳体构件18中。按钮72像活塞一样致动设备。按钮72由薄膜76防水地密封并制造，薄膜76是由诸如橡胶或弹性体的高柔性材料制成，其耐磨损、耐切割、耐撕裂以及耐撕裂延展，以确保其持久性。这种柔性材料可以以各种方式固定到壳体构件18的内部，诸如使用双面胶布或熔接。按钮72通过以下方式致动设备，其直接传递力，直到接合下方设备12的按钮，并使柔性膜76移位，使其经受弹性变形，但仍固定至壳体构件以触发设备。

[0069] 参考图15-16，示出了包括主页按钮或触发器78的屏幕构件24。如上文所说明的，壳体构件18包括围绕壳体构件18的窗口部分22附接在其上的屏幕构件24。屏幕构件24可以是使用各种方法附接的单独的件，包括使用粘附剂、熔接、模制热冲压、嵌件模制、共同注塑

或以其他方式附接的屏幕构件24。可替代地，屏幕构件24可以与壳体构件18一起形成，并且可以具有与壳体构件18的其它部分不同的厚度。在一个方面，屏幕构件24可以由允许查看电子设备12的显示屏的透明材料制成。屏幕构件24可具有允许用户通过屏幕构件24操纵电子设备12的触摸屏幕的厚度并允许声音传递。屏幕构件可以包括压花或凹入部分80、82，其将按钮的形状形成到屏幕构件24中。压花或凹入部分80、82可以具有一定的厚度，以允许传感器通过屏幕构件24工作，传感器为例如可通过光学成像操作的指纹传感器、超声波传感器或诸如使用RG信号的电容触摸ID的电容传感器。对于光学传感器，屏幕构件可能需要具有高的透射率和清晰度，以便不会阻止清晰的光学图像的捕获。对于电容传感器，屏幕构件可由合适薄度和柔性的介电材料制成，以允许手指距离电容传感器更近，从而减少RF信号的衰减。电容式传感器可以通过以下方式操作：通过施加小的RF信号，其通过定位在传感器的自动映像区域外部周围的导电表面耦合到皮肤的活体层，然后使用传感器阵列测量RF场，其模仿导电皮肤层的形状，其中靠近纹脊的传感器测量的信号较高，而靠近纹谷的传感器测量的信号较低。由于作为每个电容传感元件操作的这种传感器可以电容耦合至手指的覆盖该电容传感元件的部分，覆盖的手指部分和电容传感元件之间的距离决定两者之间的电容量，并由此决定电容传感元件处记录的信号。这样，随着距离减小，信号增强。每个电容传感元件还电容耦合到其他相邻的覆盖手指部分，并且这会随着距离增加而导致模糊的效果，这直接降低了在手指的纹脊和手指的纹谷下的电容传感元件之间的总的信号差。因此，屏幕构件可以适当地薄，并且可能需要是柔性的，从而可以产生位移并且允许手指部分更靠近传感器，并且材料可以是电介质，以避免影响电容。

[0070] 可替代地，如图16所示，屏幕构件24可以包括由薄的柔性膜片86覆盖的缺口或孔84。在一个方面，薄的橡胶或塑料膜片或膜86由比屏幕构件24更具柔性的材料制成并且更薄。薄的柔性膜86允许传感器电容触摸ID通过屏幕构件24来工作。薄的柔性膜86可以通过双面胶带88、熔接或固定附接的其它方式装配到屏幕构件24，以形成气密密封。在其它方面，可以使用具有高透明度的光学透明的材料，以使光学传感器能够作用，并且可以类似地安装。

[0071] 参考图17-21，示出了用于连接壳体构件18和盖16的稳定特征部。在一个方面，盖16包括凸稳定特征部100，其接收在形成在壳体构件18中的凹稳定特征部102中。凸凹稳定特征部100、102可沿着壳体构件18的较长的长度使用，或者可以围绕壳体构件18定位在任何位置。当盖16和壳体构件18结合时，由于垫圈或O形环60施加的力，在较长的侧上，壳体构件18将比较短的侧更大程度地弯曲。由垫圈60施加的诸如径向压缩的压缩（但是也可以使用轴向压缩）由凸凹稳定特征部100、102相抵，如图19的方向箭头所示，以确保垫圈60绕整个壳体10施加恒定的压缩。在所描绘的实施例中，凹稳定特征部102包括形成在壳体构件中的槽103。凸稳定特征部100包括定尺寸为装在槽103内的突出部105。形成在盖16中的凹槽58可在凸稳定特征部100的下方形成在盖16中，使得垫圈60被压缩在凹槽58和壳体构件18的限定槽103的内壁107之间。

[0072] 参考图22-23，示出了凸凹稳定特征部100、102的替代实施例。在所描绘的替代实施例中，盖16的凸稳定特征部100包括互锁特征部110，其与形成在壳体构件18上的对应形状的特征部112配合。在所描绘的实施例中，示出为两个的凹稳定特征部102由壳体构件18的壁109限定，并从壁111的直线部分延伸至弯曲部113处，弯曲部113可以是弧形边或可以

是直弯曲部。弯曲部113定尺寸为使得壁115相对于直壁区段111以锐角延伸。

[0073] 在所描绘的实施例中,凸稳定特征部100形成在盖16上。凸稳定特征部100包括从盖16延伸的突出部117,且包括与凹稳定特征部102配合的键形119。键形119包括主体部分121,其具有相对的弯曲部123,诸如形成在其上的弧形边。弯曲部123成形为嵌套在凹稳定特征部102的弯曲部113上。键形119包括壁125,其从相对的弧形边123延伸并紧靠凹稳定特征部102的锐角壁115。如上所述,由于垫圈或O形环60在盖16和壳体构件18结合时施加的力,壳体构件18的较长的长度将比较短的侧更大程度地折曲,因此可以沿着壳体构件18的较长的长度使用互锁特征部110、112。由垫圈60施加的压缩由互锁特征部110、112相抵,以确保垫圈60绕整个壳体10施加恒定的压缩。

[0074] 参照图24,示出了壳体10的替代实施例,其中盖16包括屏幕构件24。在一个方面,此实施例可以包括垫圈60,其设于盖的侧凹槽中,以在与壳体构件18结合时施加径向压缩。屏幕24可以使用包括胶水、胶带或其它粘贴剂的各种方法附接到盖16。如上所述,凸凹附接特征部100、102可以包括在盖16和壳体构件18上。如上所述,由于垫圈或O形环60在盖16和壳体构件18结合时施加的力,壳体构件18的较长的长度将比较短的侧更大程度地折曲,因此可以沿着壳体构件18的较长的长度使用互锁特征部110、112。由垫圈60施加的压缩由互锁特征部110、112相抵,以确保垫圈60绕整个壳体10施加恒定的压缩。

[0075] 在一个方面,稳定特征部100、102或互锁特征部110、112可以用于ipad mini和可以归类为平板电脑或具有4.5英寸以上的屏幕的大号智能手机的其他设备。基本上,这些较大的设备会具有沿着壳体的侧边的较长的壁部分。此较长的壁部分难免会不笔直,因为没有塑料部件会是永远完美的。壁部分会因为材料不够刚性而变形,在注塑后会随着部件冷却而翘曲,或者在装配时翘曲和弯曲。在一个方面,为了改善部件的此变形,可以增加该部件设计的结构以使其更具刚性、将该部件置于夹具中以在冷却后保持其位置,并设计在装配时抵消翘曲的机械附接系统,诸如稳定特征部100、102。在另一个方面,作为定位在外壳内的刚性电子设备,还可以在装配时使用电子设备作为壳体的结构部件。设备将座设在外壳内且外壳的设计将完美匹配电子设备,使得设备在壳体所有的6个侧上刚性支撑壳体的整个结构,以稳定该结构。壳体可以优选地非常牢固的与外壳的所有的侧接触并联接。在一个方面,这些电子设备的表面上的一些材料会被附接的壳体损坏,特别是聚碳酸酯和铝外壳部件,其会容易地划伤。为了消除这种潜在的问题,可以使用适当缓和的材料垫着壳体,以使内部设备不会划伤。可以使用泡沫、橡胶或其他柔软材料接触内部设备。这些泡沫或橡胶可以机械装配、胶合、胶封或共同模制在外壳上。在共同模制部件的情况下,也可以使用其得到部件外部的橡胶把手,并提供冲击保护。

[0076] 参考图25-37,示出壳体10的替代实施例,其包括与上文所述类似的稳定特征部和卡扣结构,其中孔和触发器在壳体构件上的不同位置中。上文描述的组件在替代实施例中被标以类似的标号。

[0077] 在使用时,用户可以将电子设备12(诸如手机、特别是具有触摸屏幕的手机)放置在壳体构件18内。然后可以将盖16与主外壳14结合,使得O形环或垫圈60设于盖16的凹槽58中并且施加压缩至密封盖16和主外壳14的O形环60,并提供水和空气密封。如上所述,用户可以通过使用按钮特征部36操作电子设备12的各种功能。电子设备12的触摸屏幕可以通过壳体构件18的屏幕构件24进行操作。

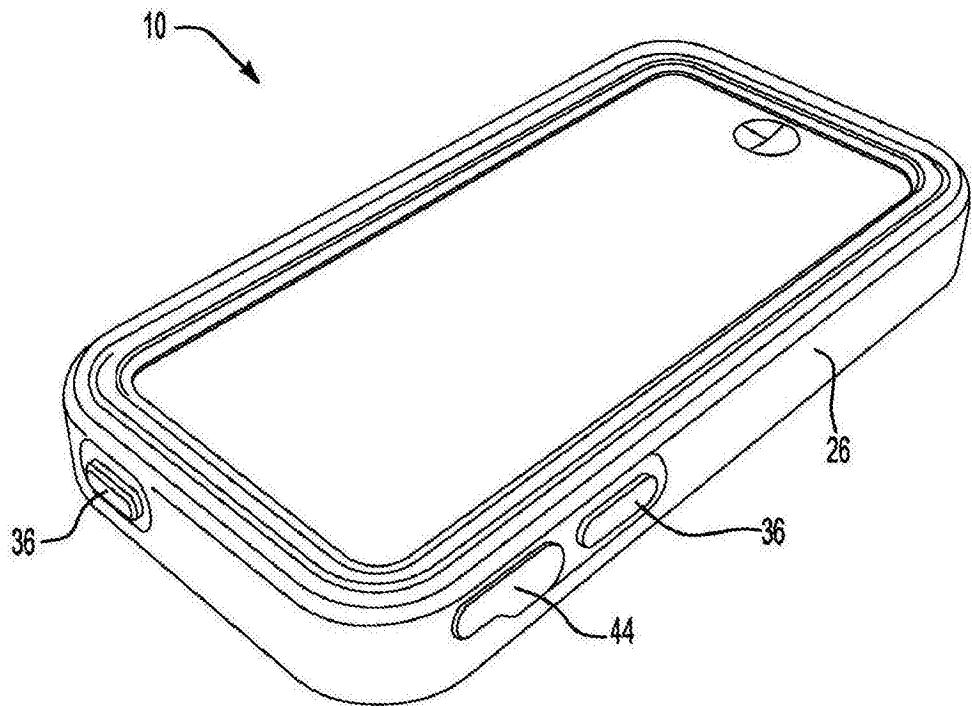


图1

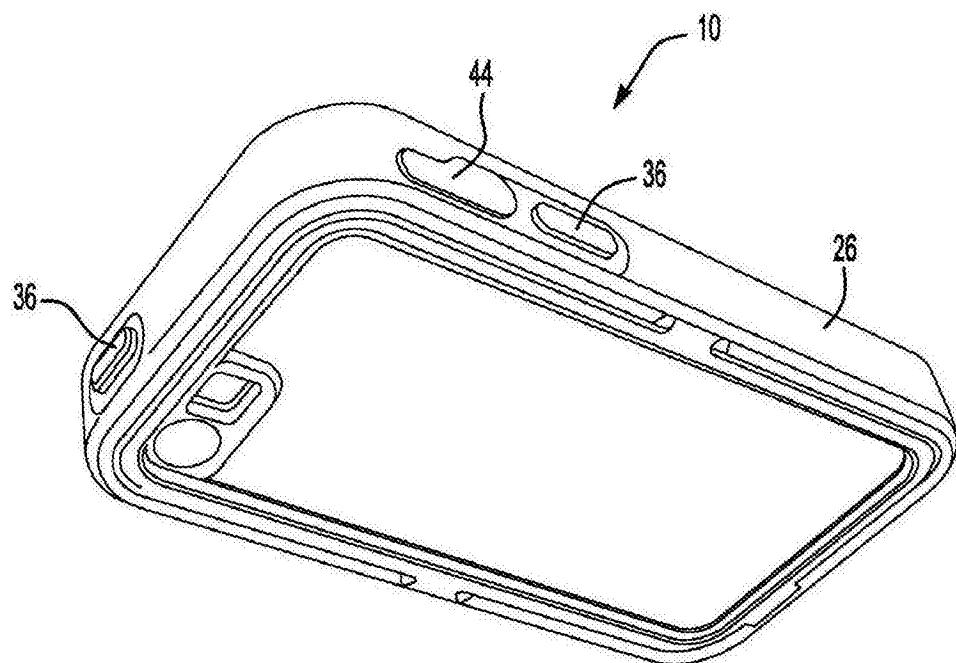


图2

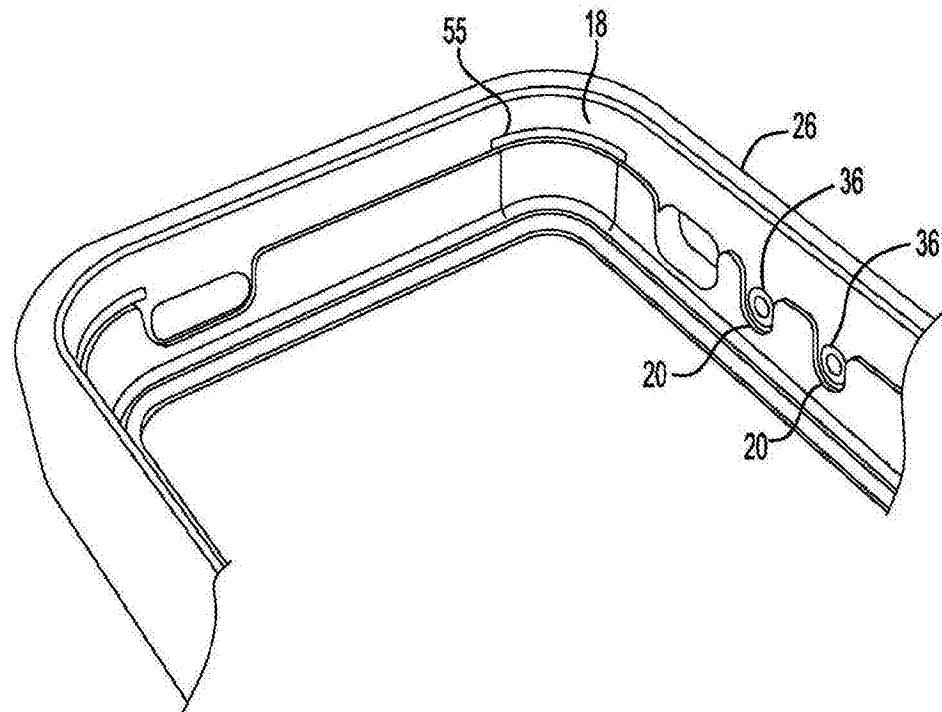


图3

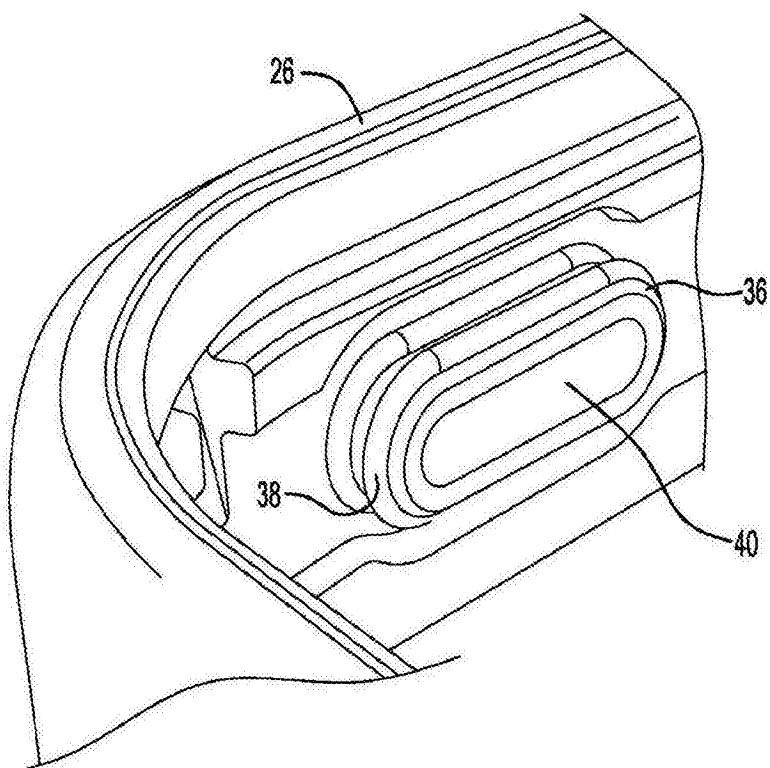


图4

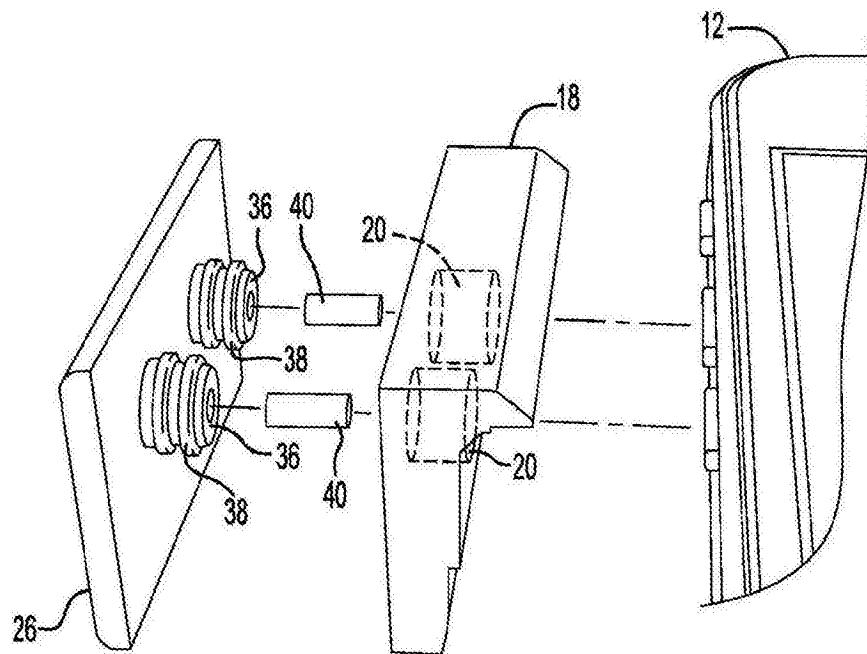


图5

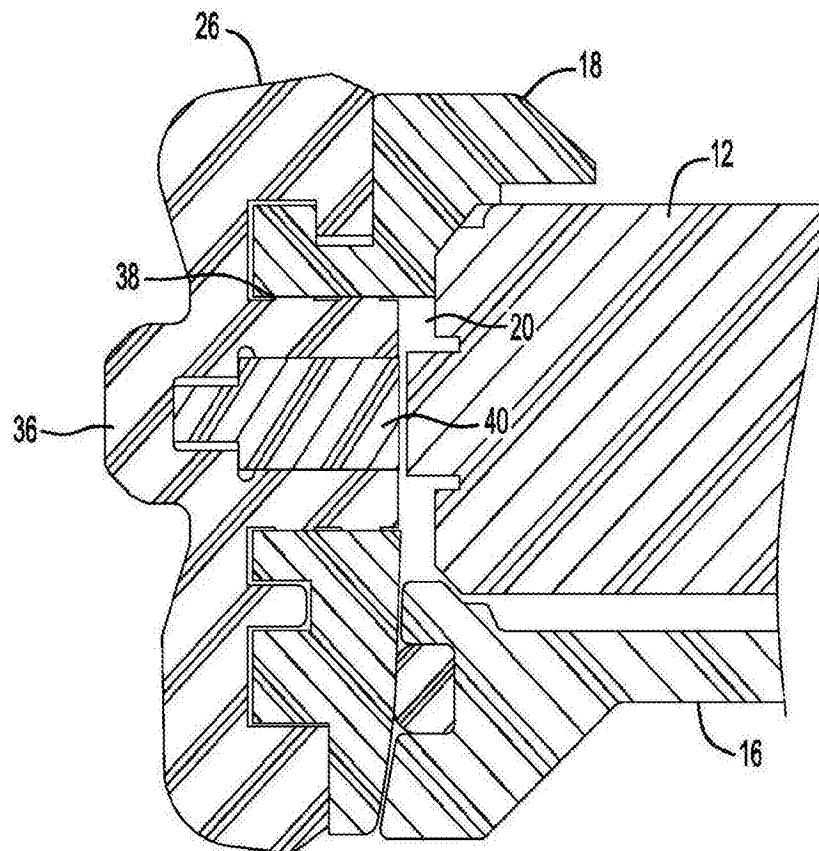


图6

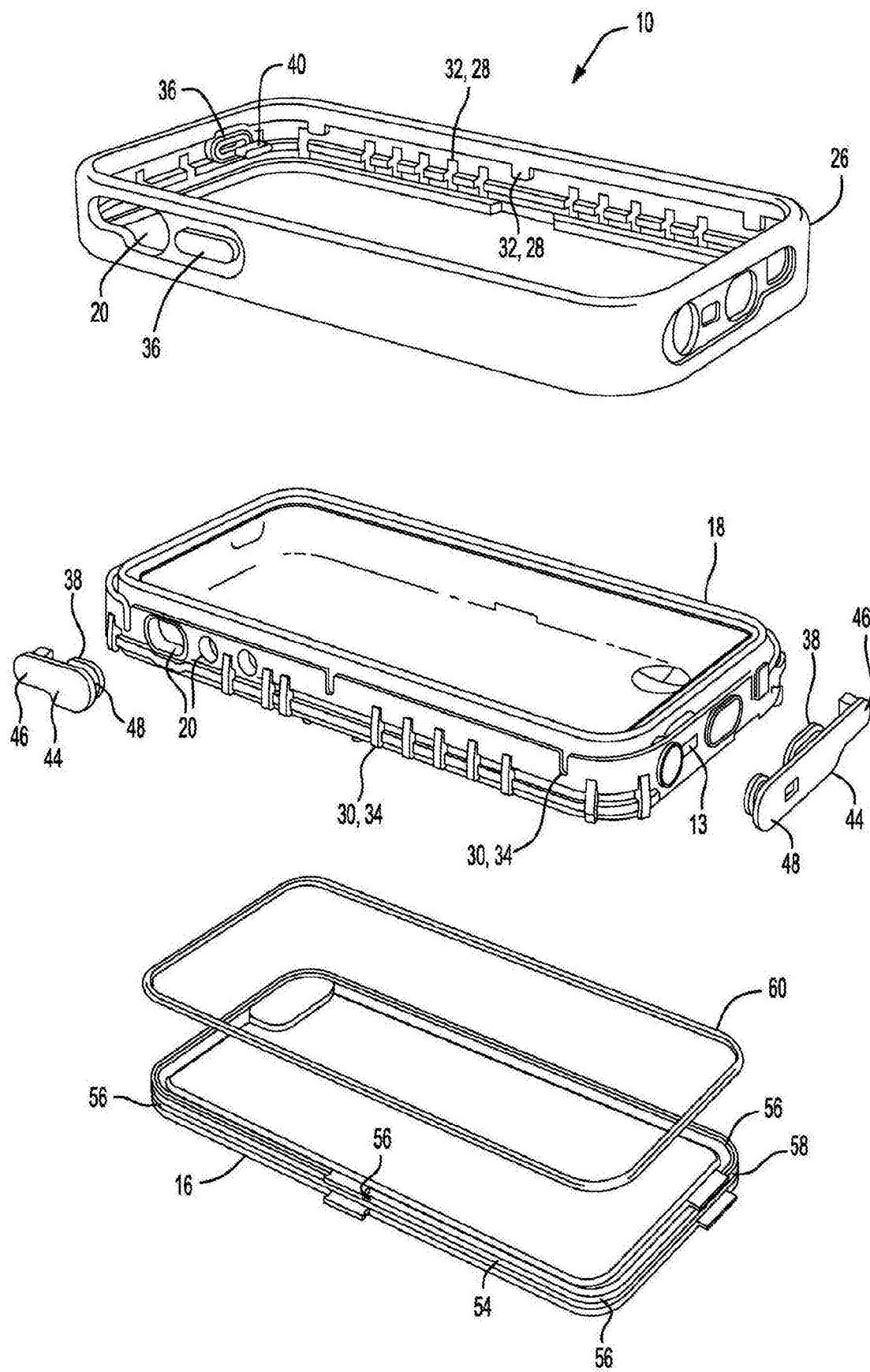


图7

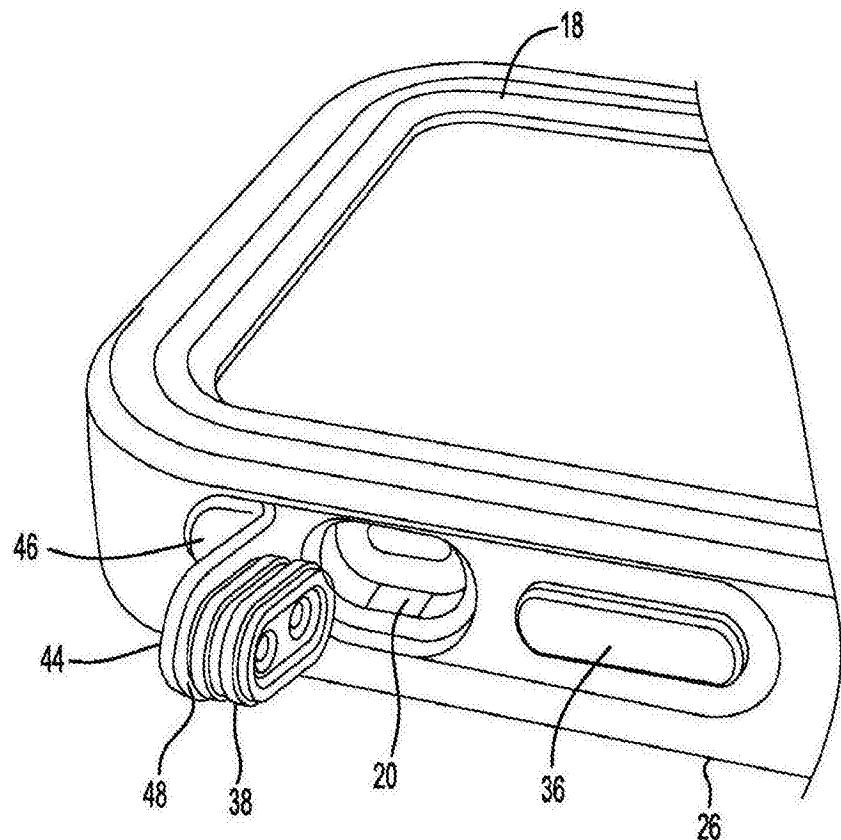


图8A

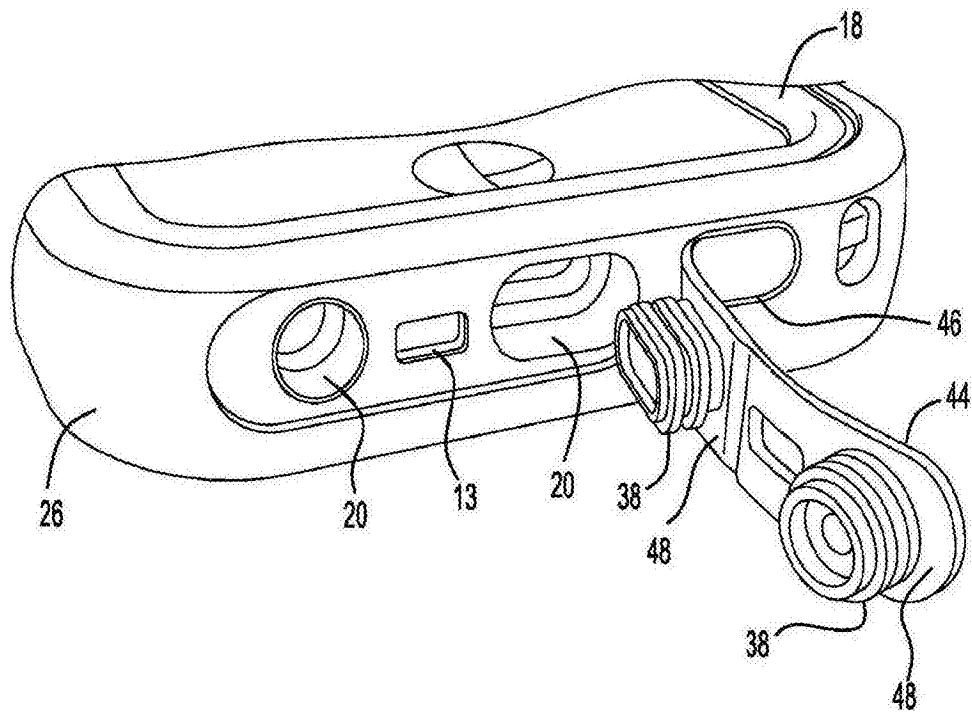
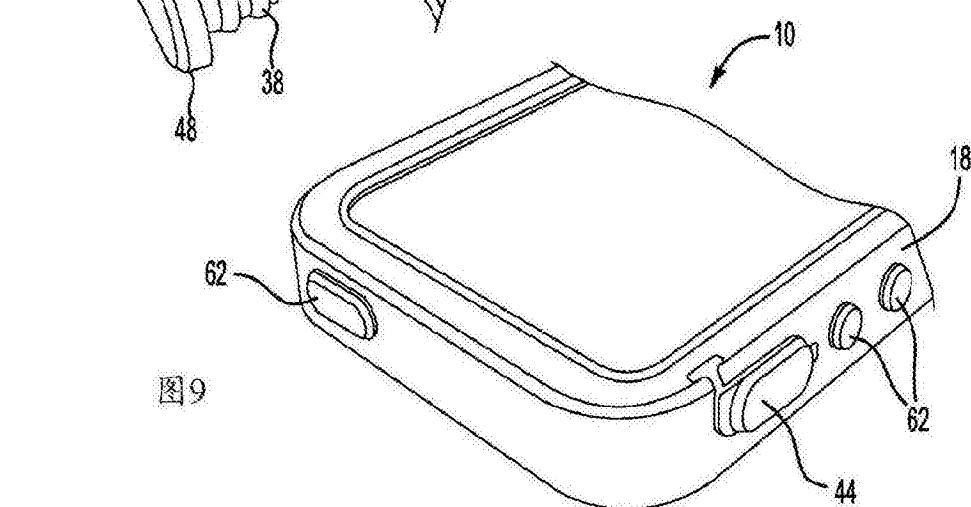
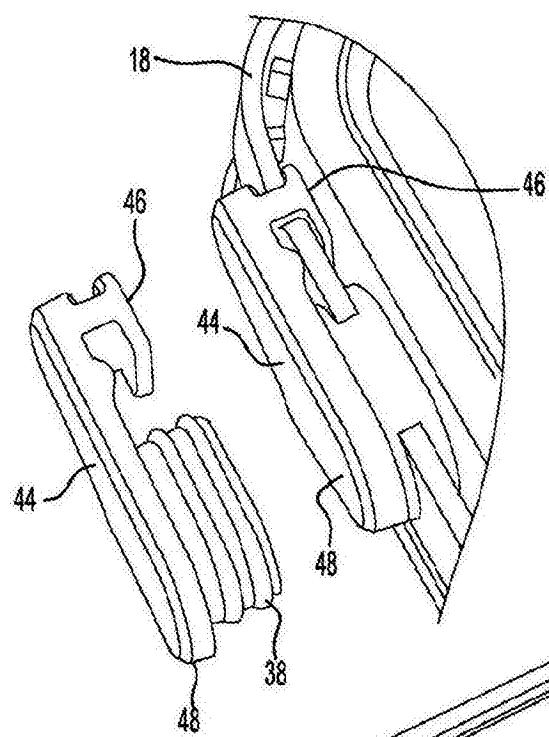
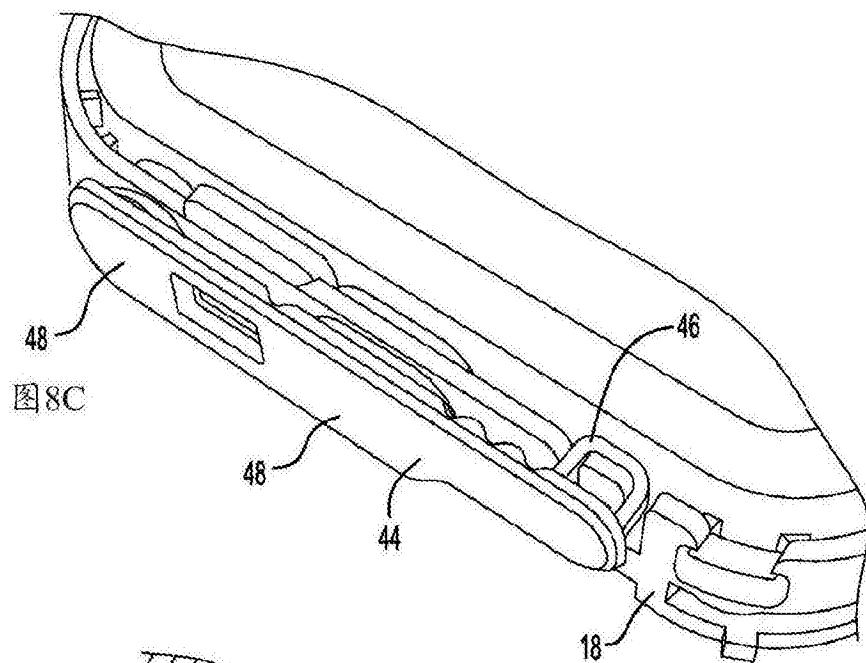


图8B



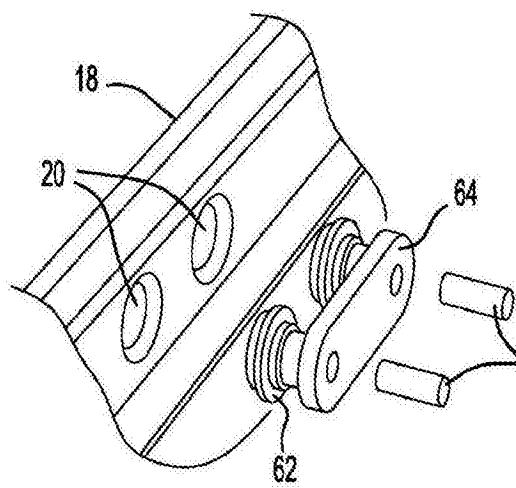


图10

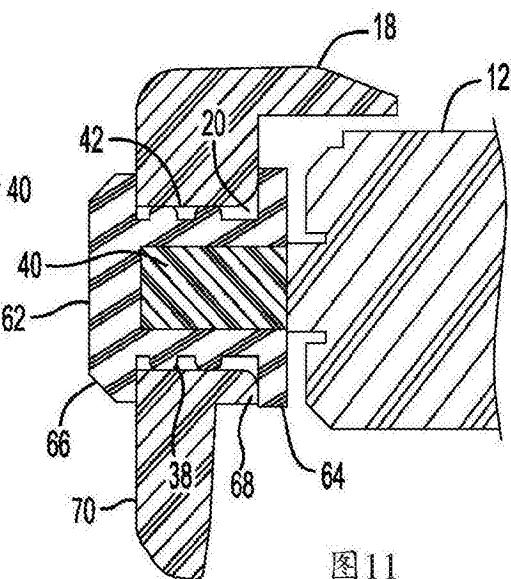


图11

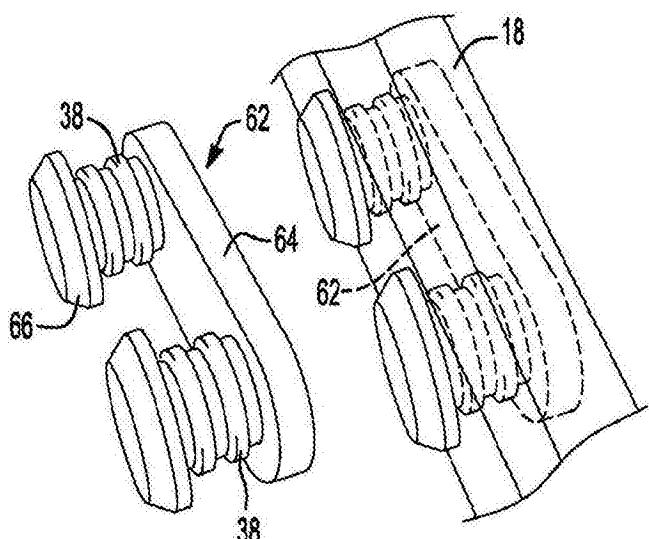


图12

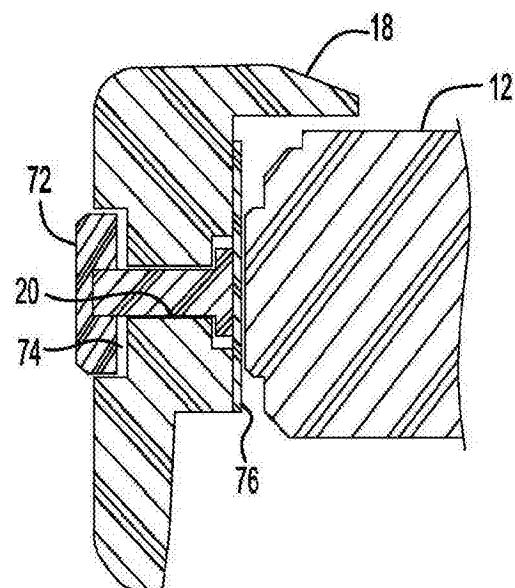


图13

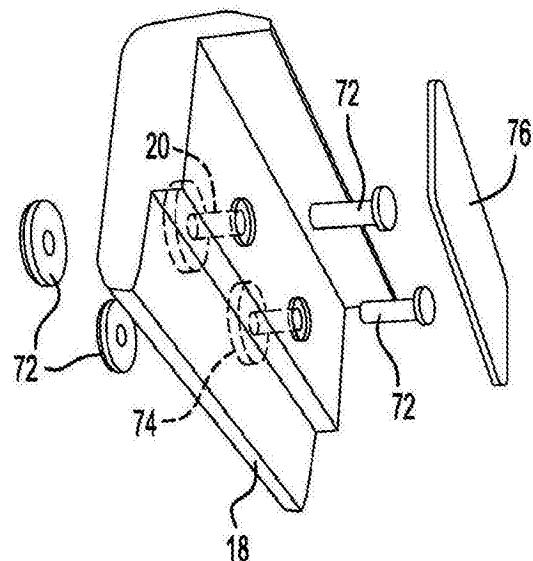
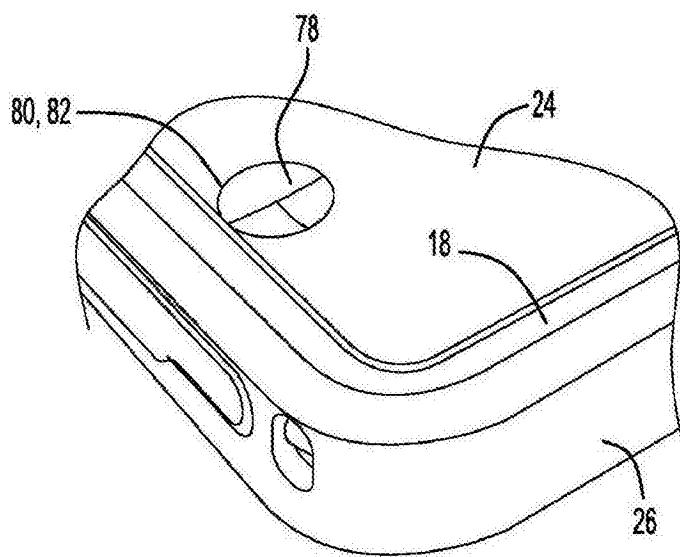
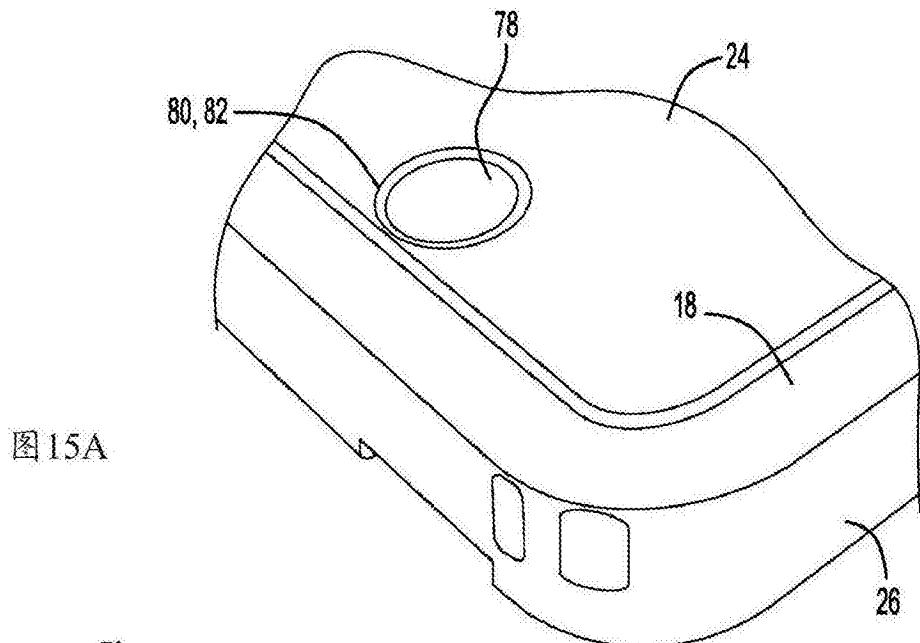


图14



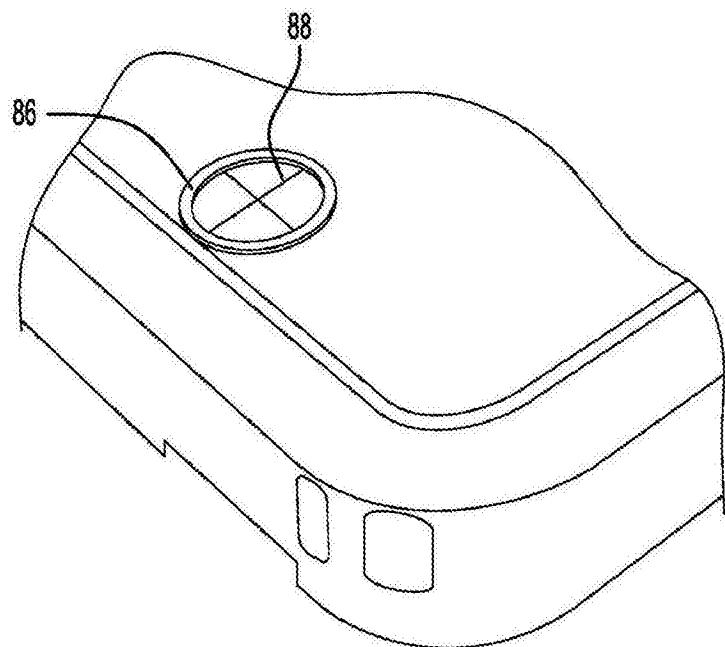


图16A

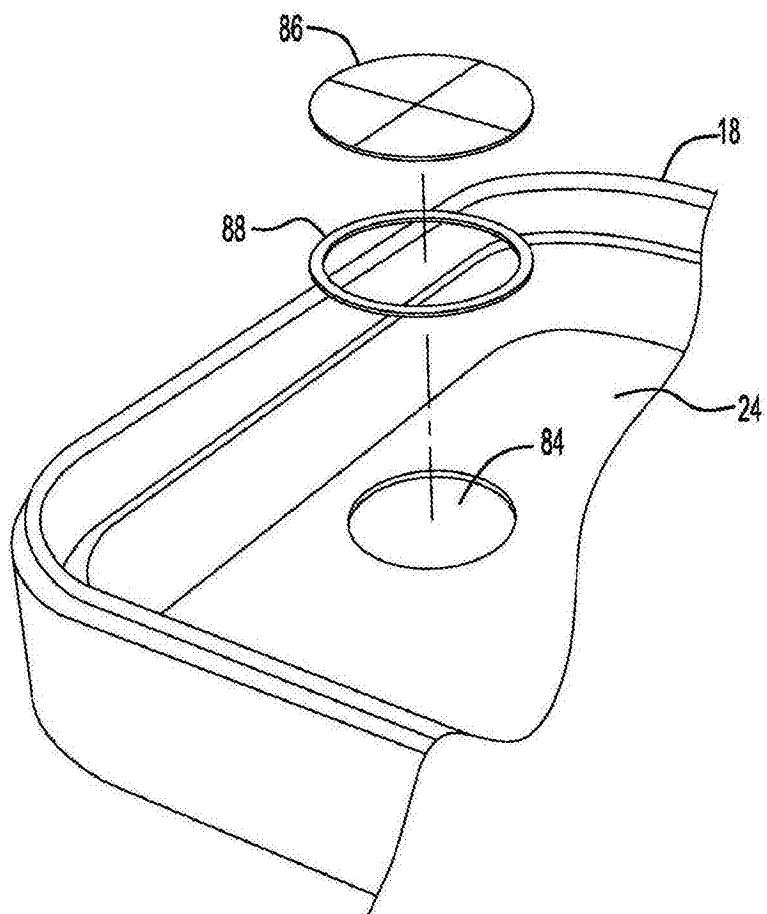


图16B

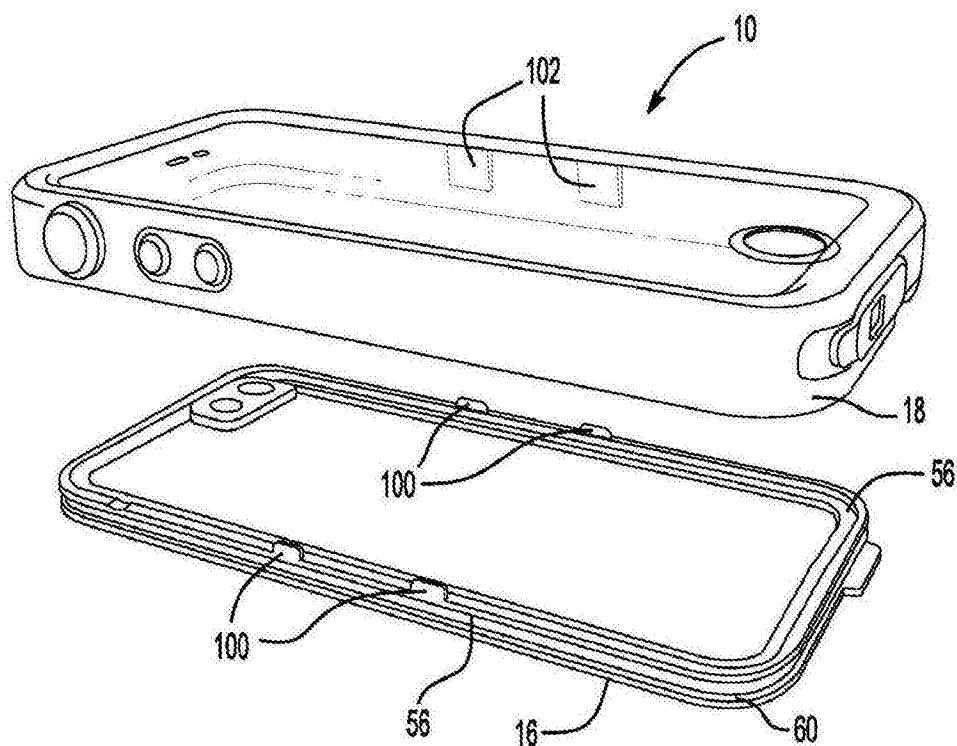


图17

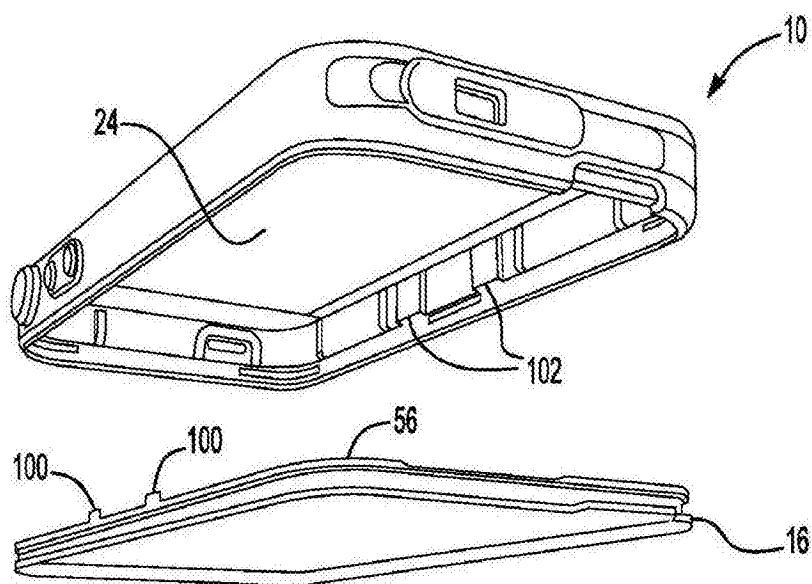


图18

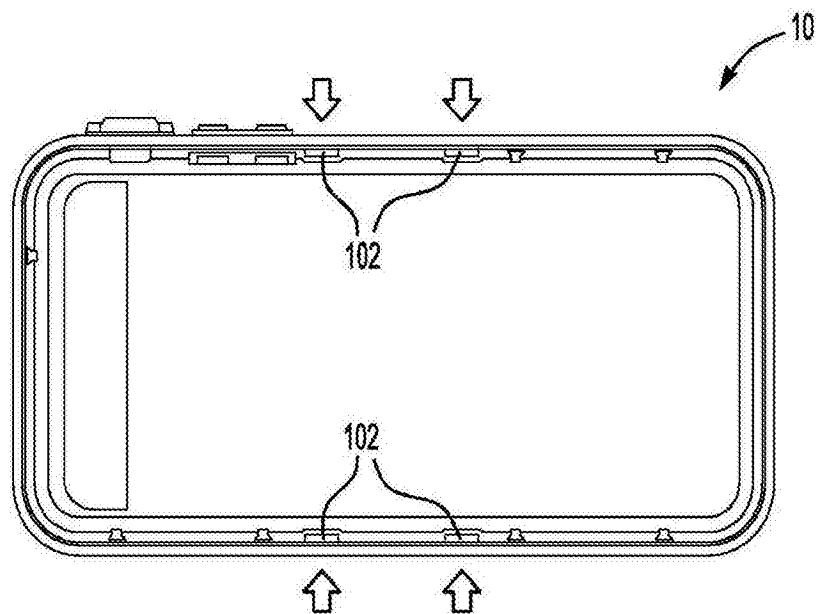


图19

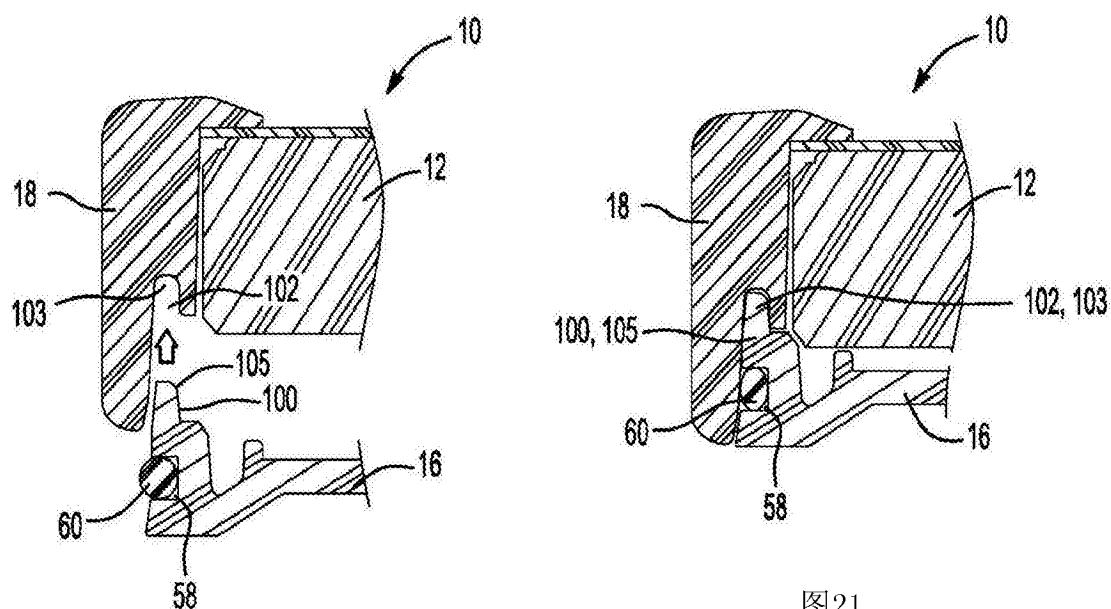


图21

图20

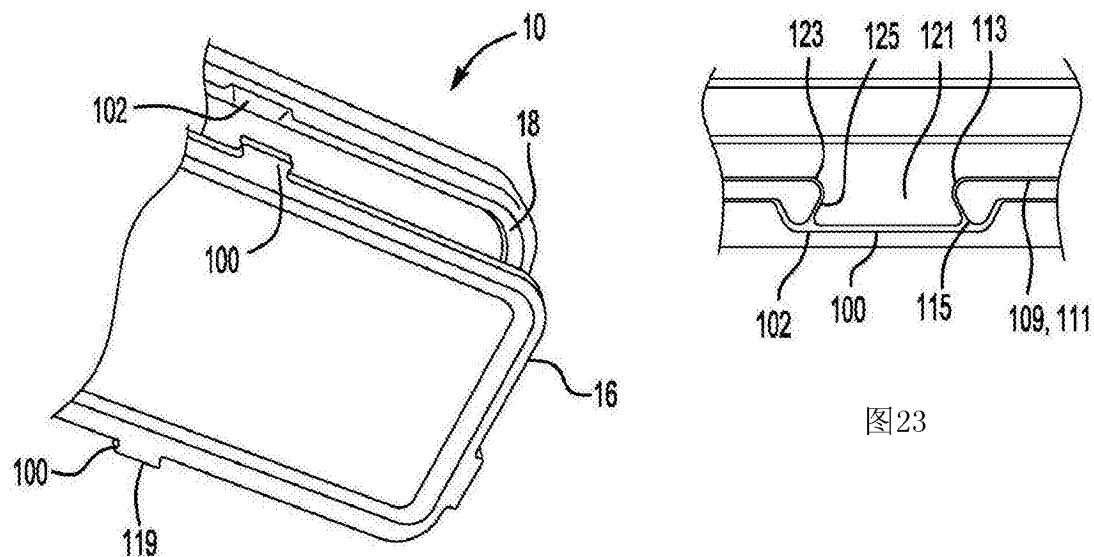


图22

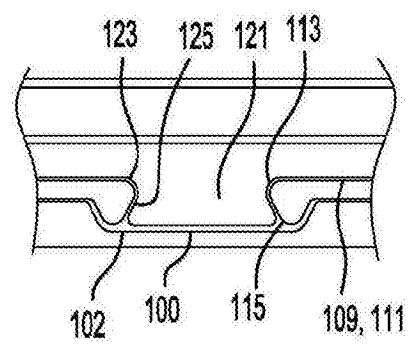


图23

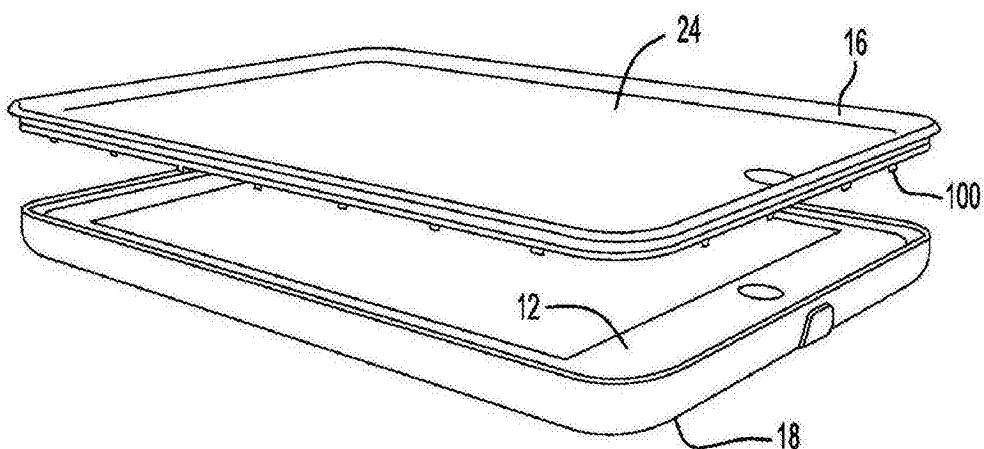


图24

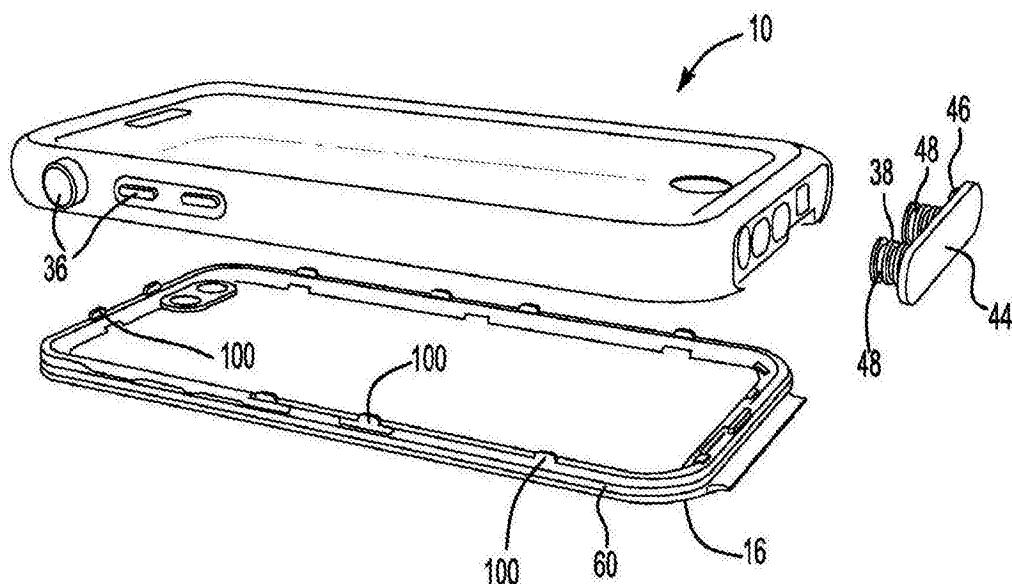


图25

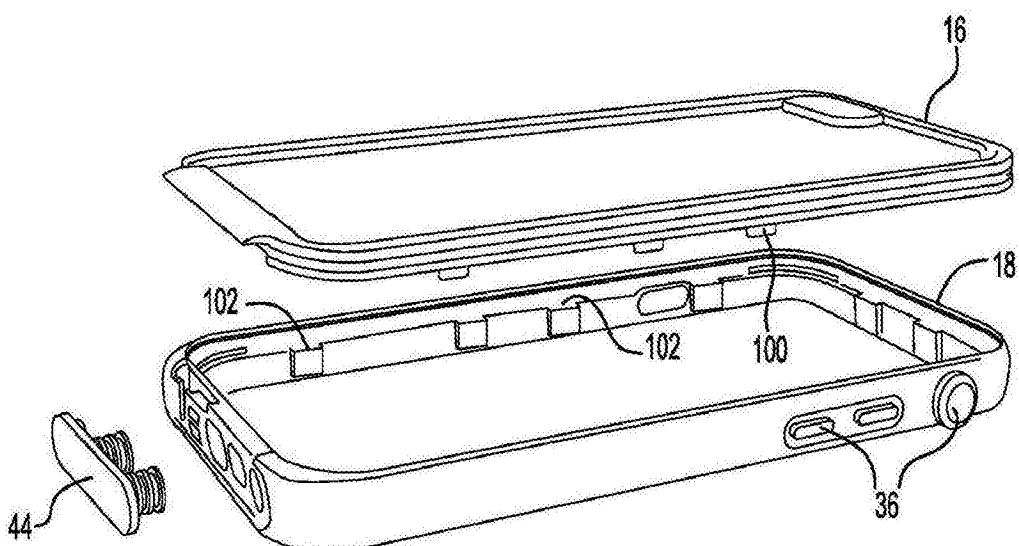


图26

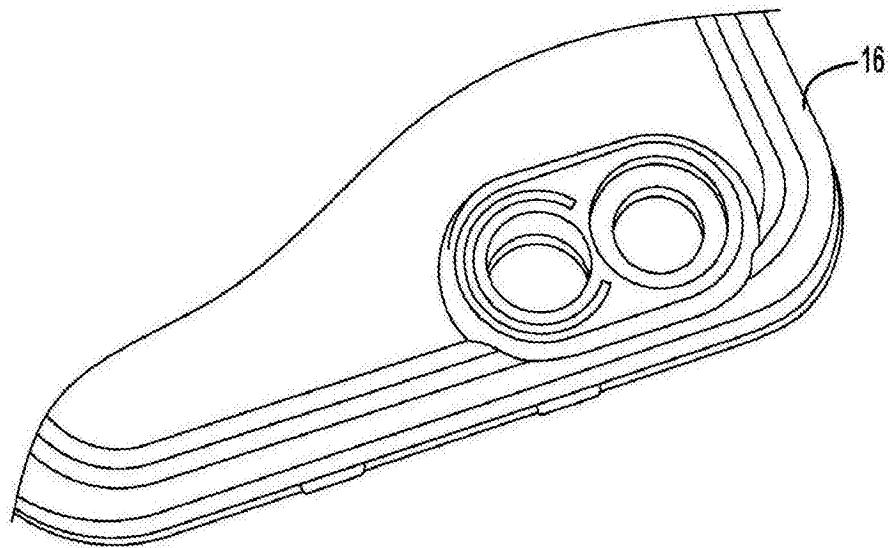


图27

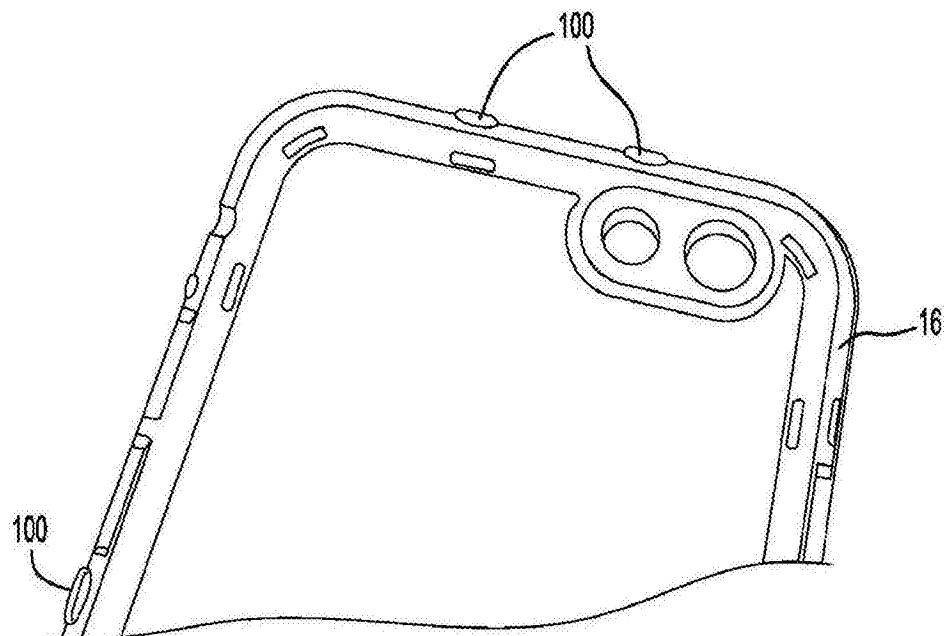


图28

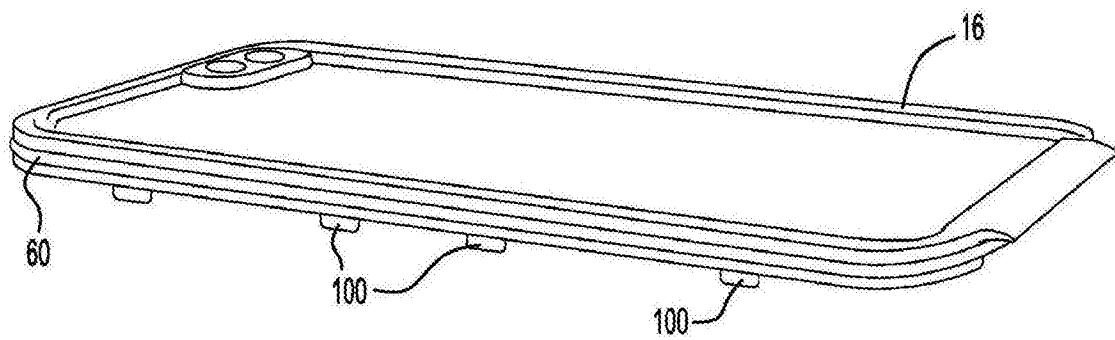


图29

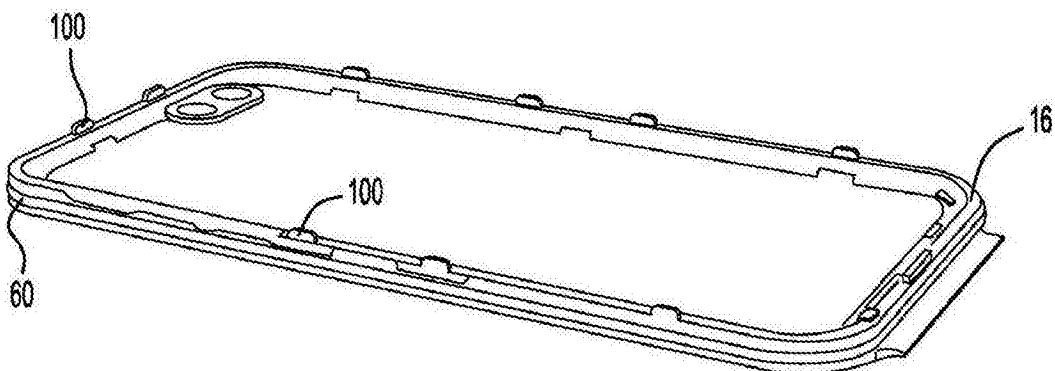


图30

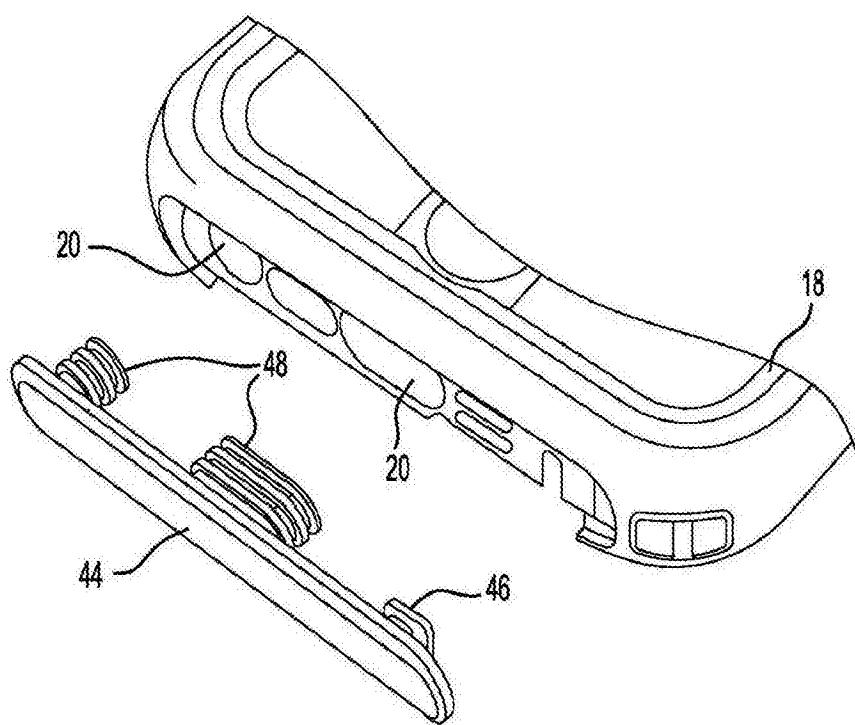


图31

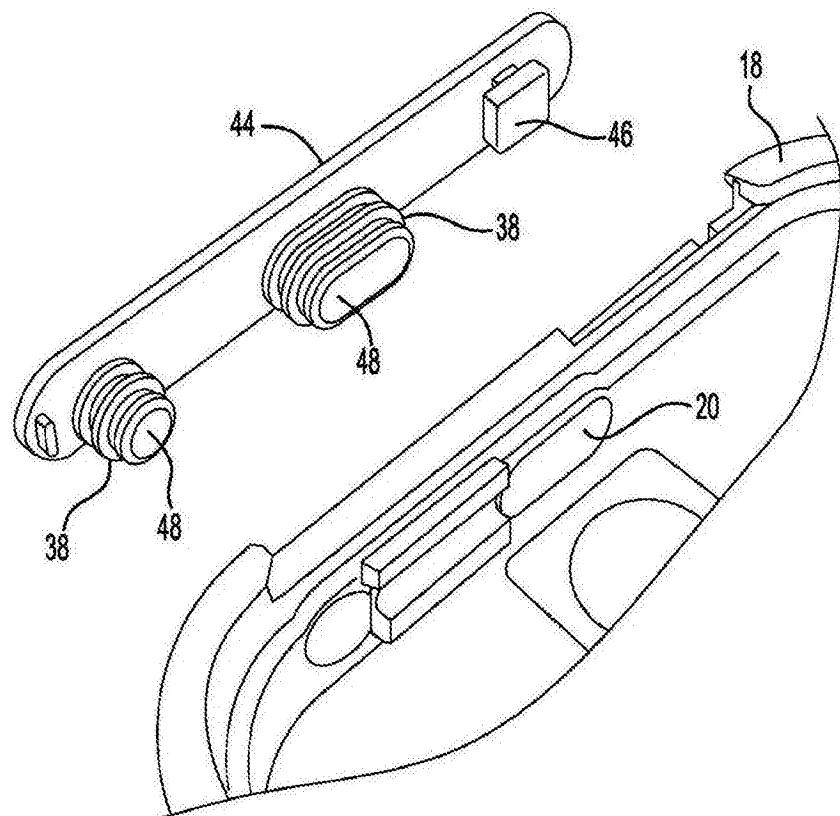


图32

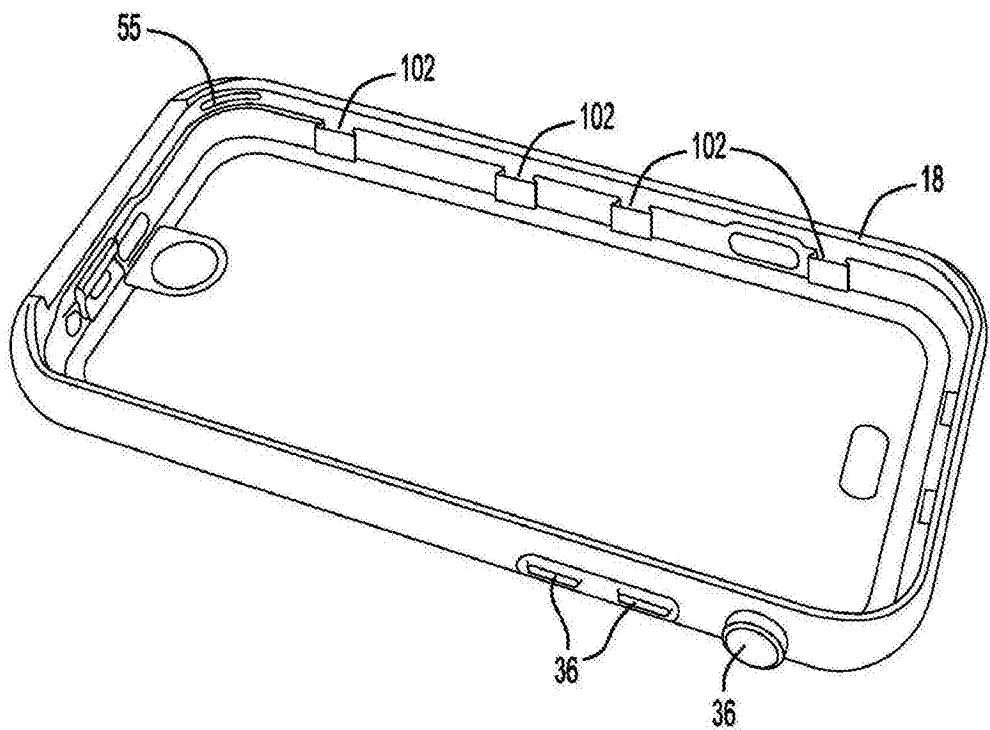


图33

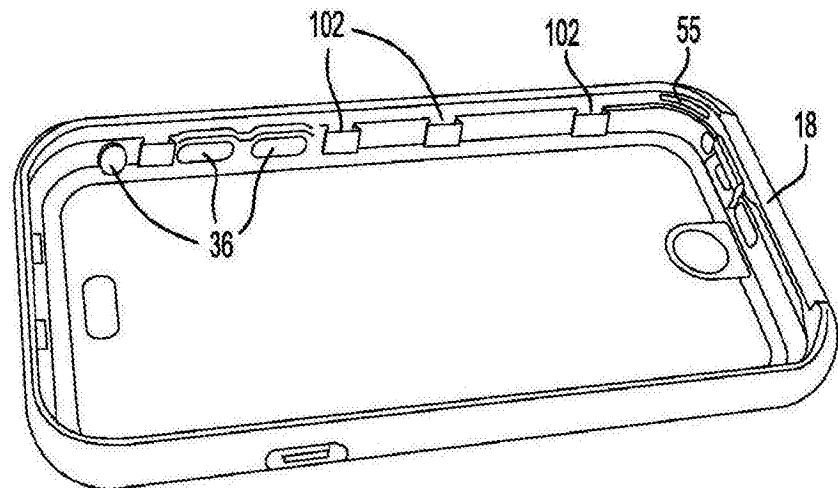


图34

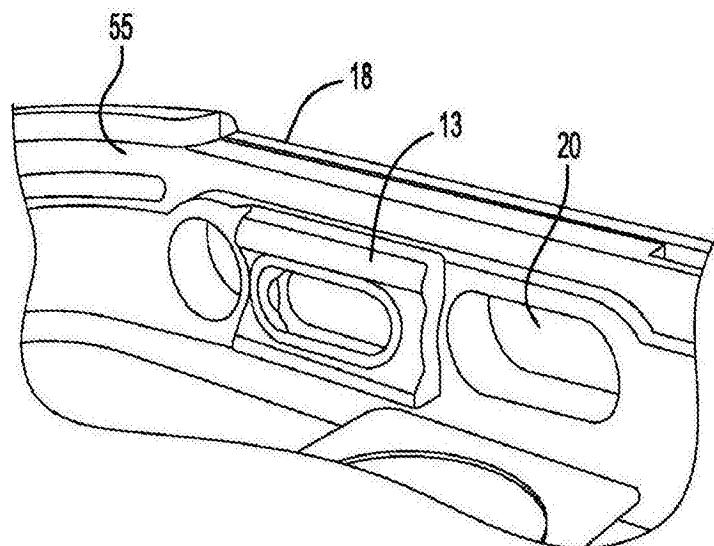


图35

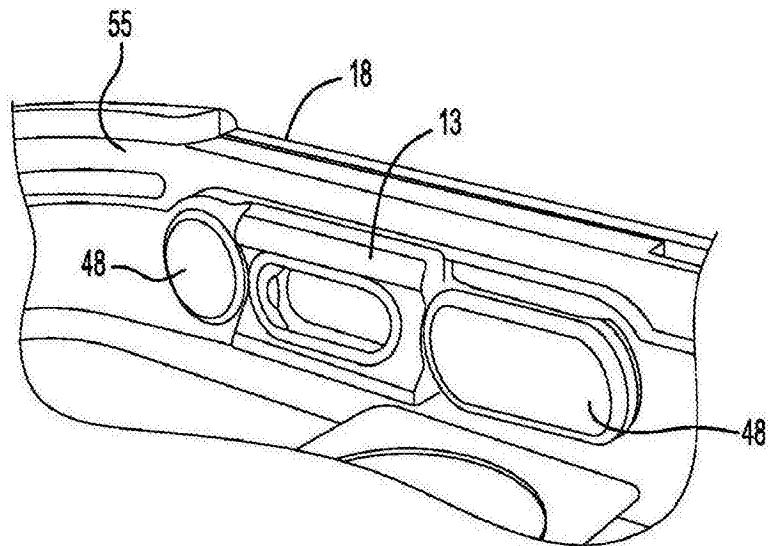


图36

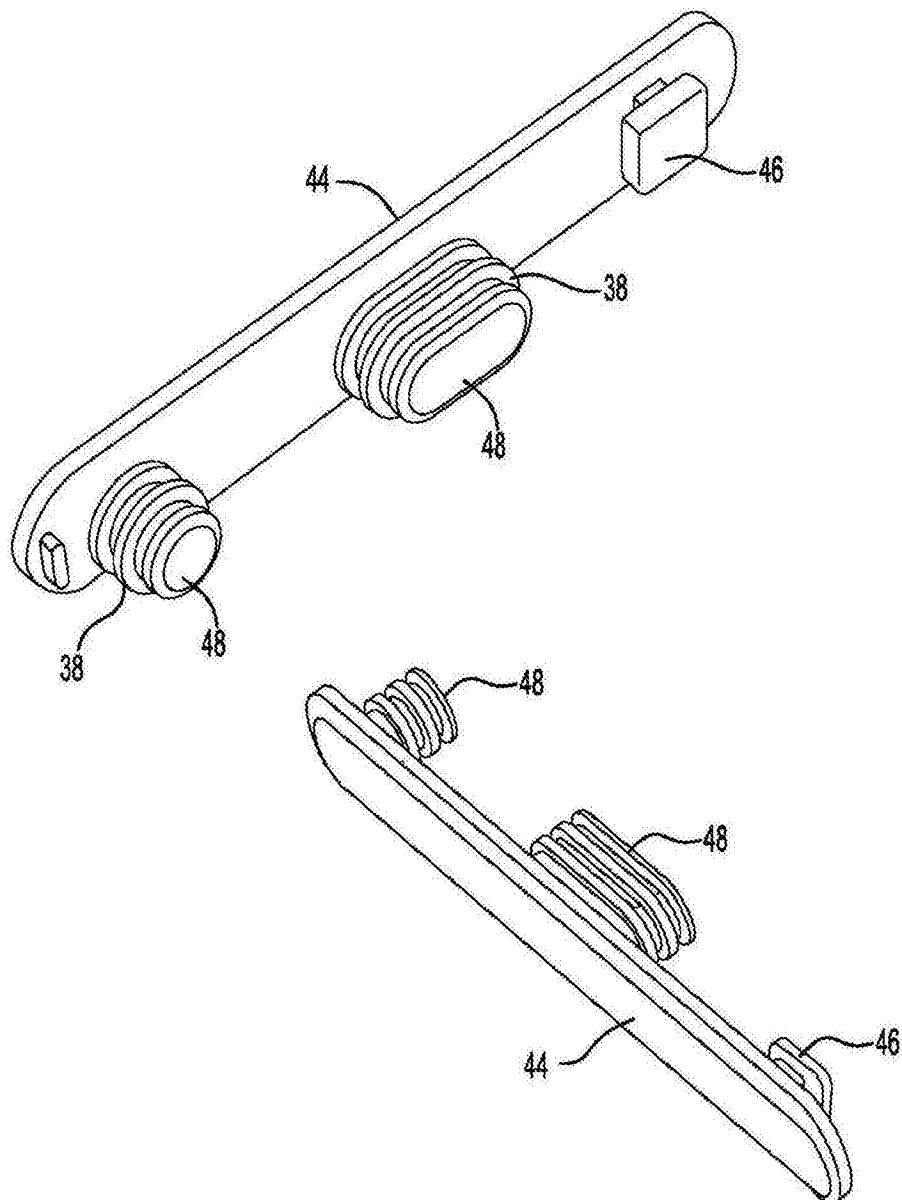


图37