



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103827770 B

(45)授权公告日 2018.04.27

(21)申请号 201280046350.0

(72)发明人 S·A·梅尔斯

(22)申请日 2012.09.20

(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

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103827770 A

代理人 冯玉清

(43)申请公布日 2014.05.28

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

13/245,646 2011.09.26 US

G06F 1/16(2006.01)

G06F 3/01(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.03.24

(56)对比文件

WO 2011114190 A1,2011.09.22,

WO 2011114190 A1,2011.09.22,

CN 1609943 A,2005.04.27,

CN 1798351 A,2006.07.05,

JP 2007072375 A,2007.03.22,

US 2003060269 A1,2003.03.27,

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/056311 2012.09.20

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/048868 EN 2013.04.04

(73)专利权人 苹果公司

地址 美国加利福尼亚

审查员 王迪明

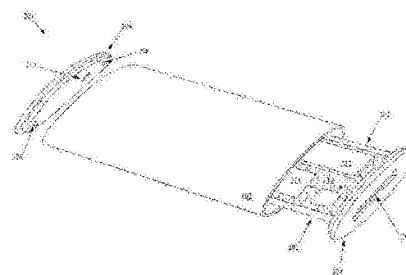
权利要求书3页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

具有卷绕式显示器的电子设备

(57)摘要

本发明公开了一种消费类电子产品,其包括至少透明外壳和包封在所述透明外壳内的柔性显示器组件。在所描述的实施例中,所述柔性显示器组件被配置成在所述透明外壳的任何部分处呈现视觉内容。



1. 一种便携式电子设备,包括:

无缝管状外壳,其由光学透明材料形成并具有第一开口端和第二开口端;

电子部件,其被包封在所述光学透明材料内;

第一端盖和第二端盖,其分别具有所述第一开口端和所述第二开口端的尺寸和形状;

第一端盖容纳件和第二端盖容纳件,其被配置成分别将所述第一端盖和所述第二端盖在所述第一开口端和所述第二开口端处牢固地附接到所述光学透明材料;

配置成支撑所述电子部件的内部框架,所述内部框架包括至少第一支撑柱和第二支撑柱,所述第一支撑柱和所述第二支撑柱中的每一个经由所述第一端盖容纳件和所述第二端盖容纳件被所述第一端盖和所述第二端盖固定;

牢固地附接到所述无缝管状外壳的内表面的第一柔性显示器,所述第一柔性显示器具有第一端和与第一端相对的第二端,所述第一柔性显示器被配置成呈现视觉内容,所述视觉内容能够通过所述无缝管状外壳的任何部分看到;以及

搭接接头,其中通过所述搭接接头将所述第一端与所述第二端连接,以使得所述第一柔性显示器以连续且不间断的方式呈现所述视觉内容,以提供连续循环的视觉内容的外观。

2. 根据权利要求1所述的便携式电子设备,其中所述第一端盖和所述第二端盖各自包括电连接器,所述电连接器被配置成电连接由所述光学透明材料包封的所述电子部件中的选择的电子部件。

3. 根据权利要求2所述的便携式电子设备,其中所述光学透明材料的至少一部分是玻璃,并且包括对物体触摸作出响应的触敏元件。

4. 根据权利要求3所述的便携式电子设备,其中所述光学透明材料是具有锥形形状的玻璃,该锥形形状具有尺寸变化的横截面。

5. 根据权利要求4所述的便携式电子设备,其中所述玻璃的至少一部分包括无线电不透明元件和光学不透明元件,其中所述光学不透明元件形成掩模以隐藏所述电子部件中的至少一些。

6. 根据权利要求5所述的便携式电子设备,还包括:

第二柔性显示器,其被设置为使得所述第一柔性显示器在所述光学透明材料的内表面与所述第二柔性显示器之间,其中所述第一柔性显示器和所述第二柔性显示器相对于彼此布置,使得能够通过所述第一柔性显示器看到由所述第二柔性显示器呈现的至少一些视觉内容。

7. 根据权利要求6所述的便携式电子设备,其中所述第一柔性显示器元件和所述第二柔性显示器元件协调,从而呈现视觉内容,经协调的视觉内容具有三维外观。

8. 根据权利要求7所述的便携式电子设备,其中所述光学透明材料具有锥形形状,该锥形形状具有尺寸变化的横截面。

9. 根据权利要求8所述的便携式电子设备,其中所述第一柔性显示器被卷成适形于所述尺寸变化的横截面且适配在所述无缝管状外壳内的形状。

10. 根据权利要求9所述的便携式电子设备,其中当将第一柔性显示器完全插入到所述光学透明材料中时,第一柔性显示器展开并适形于所述无缝管状外壳的尺寸变化的横截面。

11. 根据权利要求1所述的便携式电子设备,还包括:

处理器;以及

检测机构,其检测最终用户的存在并确定所检测到的最终用户的视野。

12. 根据权利要求11所述的便携式电子设备,其中所述检测机构为图像捕获设备。

13. 一种用于组装便携式电子设备的方法,包括:

容纳由光学透明材料形成的透明无缝壳体;

将柔性显示器成形为适形于所述透明无缝壳体的横截面,所述柔性显示器具有第一端和与第一端相对的第二端,所述柔性显示器被配置为呈现能够通过所述透明无缝壳体的任何部分看到的视觉内容;

将所成形的柔性显示器插入到所述透明无缝壳体中,其中继所述插入之后,所成形的柔性显示器扩展成使得所述柔性显示器的显示部分压靠所述透明无缝壳体的内表面的形状;

将所述柔性显示器紧固到所述透明无缝壳体的内表面;

通过搭接接头将所述柔性显示器的所述第一端与所述柔性显示器的所述第二端连接,以使得所述柔性显示器以连续且不间断的方式呈现所述视觉内容,以提供连续循环的视觉内容的外观;以及

将所插入的柔性显示器包封到所述透明无缝壳体中。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中所述柔性显示器为AMOLED型显示器。

15. 根据权利要求13所述的方法,还包括:

在将所插入的柔性显示器包封到所述透明无缝壳体中之前,

在所插入的柔性显示器内插入第二柔性显示器,其中所述第二柔性显示器和所插入的柔性显示器合作地呈现视觉内容。

16. 根据权利要求13所述的方法,其中通过所述透明无缝壳体的第一开口端将所成形的柔性显示器插入到所述透明无缝壳体中。

17. 一种便携式电子设备,包括:

无缝外壳,其由光学透明材料形成并具有第一开口端和第二开口端;

电子部件,其被包封在所述无缝外壳内;

第一端盖和第二端盖,其分别具有所述第一开口端和所述第二开口端的尺寸和形状;

配置成支撑所述电子部件的内部框架,所述内部框架包括至少第一支撑柱和第二支撑柱,所述第一支撑柱和所述第二支撑柱中的每一个与所述第一端盖和所述第二端盖两者连接;以及

设置在所述无缝外壳内并且紧固贴附到所述无缝外壳的内表面的第一柔性显示器,所述第一柔性显示器具有第一端和第二端并被配置成呈现能够通过所述无缝外壳的任何部分看到的视觉内容,其中所述第一柔性显示器的第一端与所述第一柔性显示器的第二端通过搭接接头相连接,使得所述第一柔性显示器以连续且不间断的方式跨过所述第一端与所述第二端之间的接合部呈现所述视觉内容。

18. 根据权利要求17所述的便携式电子设备,其中所述端盖中的每一个包括端盖容纳件,所述端盖容纳件能够操作以连接所述内部框架的所述支撑柱与所述端盖。

19. 根据权利要求17所述的便携式电子设备,还包括:

第二柔性显示器,其被布置为使得所述第一柔性显示器设置在所述无缝外壳的内表面与所述第二柔性显示器之间,其中所述第一柔性显示器元件和所述第二柔性显示器元件相对于彼此布置,使得能够通过所述第一柔性显示器看到由所述第二柔性显示器呈现的至少一些视觉内容。

20.根据权利要求17所述的便携式电子设备,其中所述第一柔性显示器被配置成选择性地点亮各个像素。

具有卷绕式显示器的电子设备

背景技术

技术领域

[0001] 本发明所描述的实施例整体涉及便携式电子设备。具体地讲,本发明所公开的是通过提供更有效率的用于呈现视觉内容的机制来扩展便携式电子设备的功能。

[0002] 相关技术

[0003] 最近几年来,便携式电子设备的功能呈指数式增长。进一步的改进通过研究使这些设备的未使用部分的效用最大化的方式来实现。鉴于绝大多数的便携式电子设备均适应于标准形状因子,因此形状因子是让人感兴趣的开发领域;标准形状因子即平坦的平面形状因子,其中显示器在一侧上并且不透明外壳覆盖设备的后表面,所述不透明外壳包含电子部件。令人遗憾的是,这种流行的形状因子未利用设备的侧面和后表面,或者充其量仅配置有位置与功能固定的按钮和开关。由于这些按钮和开关中的许多具有固定的功能,因而不能总是将它们并入到第三方应用程序中。

[0004] 因此,便携式电子设备需要一种改进的形状因子,使得能够将功能扩展到该设备的多于一个表面。

发明内容

[0005] 本文描述了涉及用于制造具有卷绕式显示器的便携式电子设备的装置、方法和计算机可读介质的各种实施例。

[0006] 在一个实施例中,描述了一种消费类电子产品。该消费类电子产品包括至少透明外壳和包封在透明外壳内的柔性显示器组件。在所描述的实施例中,所述柔性显示器组件被配置成在透明外壳的任何部分处呈现视觉内容。

[0007] 在所描述的实施例的一个方面中,消费类电子产品包括第二柔性显示器组件。第二显示器用于与柔性显示器组件合作地呈现视觉内容。

[0008] 在另一个实施例中,描述了一种用于组装多显示器便携式电子设备的方法。通过执行至少如下操作来实施该方法:容纳透明壳体;将柔性显示器成形为适形于所述透明壳体的横截面;将所述成型的柔性显示器插入到所述透明壳体中。继所述插入之后,所述成型的柔性显示器返回初始形状,这使得柔性显示器的显示部分压靠透明壳体的内表面。该方法还包括将所插入的柔性显示器包封到所述壳体中的操作。

[0009] 描述了一种用于组装多显示器便携式电子设备的装置。在一个实施例中,该装置包括至少:用于容纳透明壳体的装置;用于将柔性显示器成形为适形于所述透明壳体的横截面的装置;用于将所述成型的柔性显示器插入到所述透明壳体中的装置。继插入之后,所述成型的柔性显示器返回初始形状,这使得所述柔性显示器的显示部分压靠所述透明壳体的内表面。该设备还包括至少用于将所插入的柔性显示器包封到壳体中的装置。

附图说明

[0010] 通过参考下面结合附图进行的描述可以充分理解所述实施例及其优点。这些附图决不会限制本领域的技术人员在不脱离所述实施例的实质和范围的情况下对所述实施例进行的形式和细节方面的任何改动。

[0011] 图1A示出了处于未组装状态的代表性外壳和相关联的柔性显示器组件。

[0012] 图1B示出了在部分组装状态中,在图1A的外壳内处于卷起构型的柔性显示器组件。

[0013] 图2示出了将便携式电子设备200的内部部件插入到透明外壳中时便携式电子设备的透视图。

[0014] 图3示出了根据所述实施例的便携式电子设备的底视图。

[0015] 图4示出了处于操作中的便携式电子设备的透视图。注意卷绕式显示器是如何显著地增大了能够用于显示图标、数据、图像、视频等的可用显示区的。

[0016] 图5A、5B和5C示出了能够在其中制造所述实施例的多种其他代表性形状因子。

[0017] 图6示出了详示根据所述实施例的过程的流程图。

[0018] 图7A和7B示出了根据所述实施例的多显示器便携式通信设备。

[0019] 图8是适于与所述实施例一起使用的电子设备的框图。

具体实施方式

[0020] 本发明所描述的实施例整体涉及媒体设备。更具体地,描述了一种具有包封在透明壳体内部的卷绕式显示器的媒体设备。

[0021] 在以下描述中,阐述了众多具体细节以提供对本发明所描述的实施例的透彻理解。然而,对于本领域的技术人员而言显而易见的是,可在没有这些具体细节的一些或全部的情况下实践本发明所描述的实施例。在其他情况下,为了避免不必要地使本发明所描述的实施例费解,未详细地描述熟知的工序。

[0022] 大部分便携式电子设备制造商使用的是一般由平坦的平面形状因子构成的通用形状因子,其单个表面主要专用作显示表面,而其他表面大都未加利用,保留用于临时的按钮或开关。常规的形状因子已被用于诸如智能电话、平板设备和电子书阅读器的设备中。尽管这种形状因子适用于美观且便携的电子设备,但对平面显示器和相关联的电路的要求将表面区域的量固有地限制为单个表面。更具体地,用户界面的尺寸一般限于设备的一部分,占据整个设备表面区域不到一半。

[0023] 在一个实施例中,利用柔性显示器能够提供附加的观看区域而不会增大电子设备的尺寸或形状。例如,可以折叠柔性显示器以便形成连续环,使得可通过卷绕的方式呈现图像(静止的或视频),其中图像看起来是以连续环的形式呈现的。可将柔性显示器折叠成紧密卷绕的构型,并将其置于至少一部分是透明的壳体内。在一些情况下,壳体可由玻璃形成,通过添加油墨或其他掩蔽材料将其中至少一部分制成不透明的(至少半透明的)。然而,在其他情况下,整个壳体可以是完全透明的,在这种情况下,当置于玻璃壳体内时,可展开折叠的柔性显示器。一旦完全展开,柔性显示器就能够在玻璃壳体的任何部分处呈现图像。

[0024] 下文参考图1-x来论述这些和其他实施例。然而,本领域的技术人员将容易地认识到,本文结合这些附图给出的具体实施方式仅仅出于说明的目的,且不应理解为限制性的。

[0025] 图1A示出了外壳102,并排的是代表性的柔性显示器组件104。外壳102可采取很多

形式。例如,外壳102可以是多部分的,其中一部分本质上是金属(例如铝),而另一部分可由诸如玻璃的光学透明材料形成。然而,对于这一论述的其余部分,外壳102被认为是完全地由诸如玻璃的透明(或至少半透明)材料形成。通过这种方式且在不丧失一般性的同时,透明外壳102可由诸如例如玻璃或塑料的任何透明材料制成。选择的材料一般取决于许多因素,包括但不限于:强度(抗张)、密度(轻质)、强度重量比、杨氏模量、耐腐蚀性、可成形性、抛光、可循环性、模具成本、设计灵活性、制造成本、制造吞吐量、可再现性等。选择的材料也可取决于电导率、热导率、无线电波和光学透明度、可燃性、毒性等。选择的材料也可取决于美观性,包括颜色、表面光洁度和重量。

[0026] 在一个具体实施例中,外壳102可由玻璃管形成。玻璃管可通过挤出或像挤出那样的工艺形成。使用玻璃而非其他材料的一些原因在于,玻璃坚固、坚硬并且为无线电可透射的,并因此是用于能够进行无线通信并在其任何表面处呈现视觉内容的电子设备的外壳的合适材料。无线电透射率对于包括壳体内部天线的无线手持设备是尤其重要的。无线电透射率允许无线信号穿过壳体,并且在一些情况下,甚至会增强这些传输。尽管玻璃壳体能够进行无线通信,但应当理解,本文描述的实施例不必能够进行无线通信。

[0027] 使用玻璃制造外壳102还能够为便携式电子设备提供独特而美观的外观。为了进一步提供美观的外观,玻璃还可涂覆有疏油涂层以减少玻璃上的指印和污迹。玻璃还可涂覆有减反射涂层以减少眩目的光。应当理解,通过化学方式强化的玻璃还可耐刮擦。玻璃还可被着色上各种各样的颜色,还可具有包括平滑和粗糙的多种表面光洁度。例如,可将玻璃抛光以产生平滑(光泽)光洁度,或者可进行喷砂操作以生成粗糙或纹理化(不光滑)的光洁度。玻璃的部分也可纹理化的,使得纹理化的表面将散射光并且可被用作光指示器。如下文更详细地所述,可形成玻璃材料,使得壳体可具有无缝或基本无缝的外观。除了美观之外,无缝壳体还可提供附加的优点,即进入设备内部的污染和水分侵入较少。

[0028] 在一些情况下,即使外壳102完全由诸如玻璃的透明材料制造,但从最终用户的角度看,可能希望使外壳102的至少一些部分模糊化。例如,通过外壳102能够看到内部部件会有损于电子产品的全貌和观感。因此,在一些情况下,可使外壳102的一些部分光学模糊化。可将显示器周围的玻璃壳体制成不透明的,这样设备的操作部件不可见。使外壳102的一些部分不透明的一种方法是在希望不透明的那些区域中使用油墨印刷工艺生成掩模。例如,适当放置的油墨可使被掩模区域是光学不透明的。例如,可掩模显示器周围的区域以提供由显示器呈现的重点且突出的视觉内容。应当指出的是,在可供选择的实施例,可为外壳102的一些部分涂漆或进行丝网印刷。用于在某些区域中实现不透明的其他技术为例如使用两层覆层玻璃。

[0029] 应当指出的是,玻璃已被用于各式各样的产品中,包括电子设备,例如手表和电话。然而,在这些情况下,玻璃材料未被用作结构部件。在大部分这些情况下,玻璃材料被用作装饰性配件或仅仅用作用于显示器的屏幕。据信,迄今为止从未将玻璃材料用作结构元件,从而提供消费类电子设备基本上全部的结构框架、壁和主体,并且更具体地,用作便携式电子设备(例如媒体播放器或移动电话)的壳体。

[0030] 玻璃壳体还允许将显示屏位于玻璃壳体下方并由该玻璃壳体加以保护。壳体的玻璃材料能够进行电容性感测,使得可通过玻璃壳体使用触摸屏。可对外壳102的横截面形状,包括外部和内部形状,进行大幅度的改变。它们可由简单或复杂的形状形成,无论是直

线型的和/或曲线型的。对于手持设备而言,典型地优选使用与手更好地适配(例如外形适配)的形状。以举例的方式,可使用具有弯曲边缘或椭圆形或弹丸形横截面(其曲率更容易容纳手)的矩形。应当指出的是,内部横截面形状可与主体的外部横截面形状相同或不同。例如,可能希望具有弹丸形的外部矩形的内部等。此外,尽管不是必要的,但外壳102的前表面可为基本上平面的,用于放置可并入独立于显示器的外壳102中的显示器或用户界面。

[0031] 在这个具体实施例中,透明外壳102可采取椭圆形挤出的形式。柔性显示器组件104可以是在聚酰亚胺基板上制造的有源矩阵发光二极管(AMOLED)显示器。除了是柔性的之外,AMOLED显示器还允许单个地点亮像素,这与常规LCD技术相反,在常规LCD技术中,整个屏幕或者处于开状态,或者处于关状态。因此,AMOLED屏幕能够以极为节约的功率水平显示少量文本。这种类型的显示屏通常具有活动显示区域106,该显示区域具有围绕至少一些边缘的支持电路。例如,柔性显示器组件104具有在四个边缘中的三个上由支持电路围绕的活动显示区域106,其中支持电路一般在边104-1上包括显示驱动芯片108和传感器柔性连接器110,在边104-2和104-3上具有附加的电路和相关联的连接器。应当指出的是,通过适当的设计考虑,可按如下方式配置剩余的边104-4,使得可提供仅较小的未用边界,该未用边界足够窄以至于不会被有效地注意到。

[0032] 使用聚酰亚胺基板的优点之一是可以加热AMOLED显示屏,以允许将AMOLED显示屏配置成任意数量的形状。此外,一旦热量被移除,即使临时卷起或展平,AMOLED显示器也将“记忆”初始形状。通过这种方式,通过在根据透明外壳102配置形状的同时加热AMOLED显示器组件104,AMOLED显示器组件104容易适形于透明外壳102的形状。例如,图1B示出了预加热的AMOLED显示器组件104,在将其放置到透明外壳102的管腔112中时临时被卷起。一旦在透明外壳102内部,就可释放AMOLED显示器组件104,导致AMOLED显示器组件104“展开”,以靠着透明外壳102的内表面114排列AMOLED显示器组件104的方式来呈现透明外壳102的管腔112的形状。为了将展开的显示器组件104固定到透明外壳102,可在展开AMOLED显示器组件104之后向透明外壳102的内表面114执行层压工艺。例如,可在最终用户看不到的位置在内表面114和AMOLED显示器组件104之间放置粘合剂。应当指出的是,AMOLED显示器组件104的边缘104-2和104-3现在被定位在透明外壳102的顶部和底部处,仅带有连接器110和显示驱动芯片108的边缘104-1被隐藏无法看到。一旦AMOLED显示器组件104被牢固地附接到透明外壳102的内表面,就可插入其他电子部件。

[0033] 图2示出了将便携式电子设备200的内部部件插入到透明外壳102中时便携式电子设备200的透视图。用于便携式电子设备200的内部框架(其支撑电子部件)可包括两个支撑柱202,所述支撑柱经由端盖容纳件208通过端盖204和端盖206固定。端盖204和端盖206可由任何适当的刚性材料,例如塑料、铝甚至钢制造。可由连接支撑柱202的刚性框架(未示出)支撑印刷电路板(PCB)210。PCB210允许其他支持电子部件,例如电池212和处理器214,来驱动便携式电子设备200的操作。端盖204和端盖206还包括电连接器216,使得容纳在该端盖204和端盖206内的部件,例如数据连接器218和射频天线(未示出)能够与设置在PCB210上的电子部件合作并交互。一旦将端盖204和206固定在透明外壳102的任一端上,就将所有电子部件包封在透明外壳102内。可通过机械方式将支撑柱202紧固到端盖204和206,使得端盖牢固地保持在适当的位置。在一个实施例中,可在端盖中的至少一个中嵌入诸如小螺钉的紧固件(未示出),从而允许在松开螺钉时从支撑柱202释放端盖。这种构型将

允许容易地移除端盖以进行维护。在另一个实施例中,可移除的端盖还允许用户为端盖增加附加的功能。例如,可安装端盖,其能够将两个设备连接在一起并充当一个系统。这可简单到让端盖具有公数据连接器,该公数据连接器被设计成附接到另一个相似的便携式电子设备200的数据连接器218。在又一个实施例中,交替的端盖可具有改进型摄像头或不同组的无线天线。

[0034] 图3示出了根据所述实施例的便携式电子设备200的底视图。在该视图中,结构支撑元件302被示为附接到支撑柱202。支撑元件302可有助于向透明外壳102提供结构支撑。可在支撑柱和电子部件全部连接并就位之后,部署结构支撑元件302,由此为容纳于便携式电子设备200内的所有部件提供进一步的支撑。如果透明外壳102由需要强化的材料制成,可将附加的支撑件附接到内部框架,使得便携式电子设备真正地稳健。该图中还示出了AMOLED显示器组件104和PCB210之间的连接。这两个部件通过传感器挠接器304附接,这允许在两个部件之间传递数据。该图还示出,AMOLED显示器组件104的两端是如何在搭接接头306处接合在一起的。AMOLED显示器组件104中延伸通过搭接接头的部分是AMOLED显示器组件104被隐藏边界的最后部分,以提供围绕整个设备延伸的一个连续显示器。如果不能使搭接接头306看起来无缝,可能可取的是利用透明外壳102内部上的暗漆的细线覆盖搭接接头306。在这种情况下,可将搭接接头定位在设备的一个边缘上,以进一步隐藏任何明显的不连续性。在使用暗漆掩蔽的情况下,也可将对接接头用作设备的美化外观,这并不是关键性的。还应当指出的是,尽管搭接接头被示为在便携式电子设备200的底部部分上,但可沿设备内部将其定位在任何地方。

[0035] 图4示出了操作中的便携式电子设备200的透视图。注意卷绕式显示器是如何显著增大了能够用于显示图标、数据、图像、视频等的可用显示区的。例如,如图4中所示,可以呈现跨过显示器401宽度的多达五个应用程序图标。麦克风402和扬声器404允许便携式电子设备200充当便携式个人通信设备,例如智能电话。此外,物理按钮的虚拟化允许进行功能扩展。例如,可将音量控制406定位在与将其配置为物理按钮时大致相同的位置处;然而,在这种构型中,可以在任何时间看到实际音量设置(由+和-指示器之间的圆表示)。此外,通过将手指保持在音量指示器之上,可触发一个动作,从而在设备的整个左侧之上扩展音量控制。这样会允许用户对便携式电子设备200的音量作出精密调节。一旦释放了调节控制,该控制能够返回其初始尺寸。保持开关是常常被指定到物理按钮的另一种流行功能。作为保持按钮的替代,沿一个边的多次触摸手势可充当锁定和解锁保持功能的方法。可能很适合便携式电子设备200的附加的特征包括摄像头406之类的各种图像捕获设备。应当指出的是,由于便携式电子设备200能够在任何方向上呈现视觉内容,因此重要的是便携式电子设备200能够确定最终用户的当前位置。通过这种方式,摄像头406中的任何一个均可周期性地捕获图像,并且使用基本的面部识别软件,摄像头406中的一个或多个可用于跟踪最终用户的面部在其周围空间中的运动,并因此能够确定最终用户的大体方向和最终用户的视野,并相应地调节显示器401的视觉内容呈现。

[0036] 图5A、5B和5C示出了可在其中制造所述实施例的多种其他代表性形状因子。例如,图5A示出了实施例500,其包括矩形形状的外壳502。应当指出的是,图5A的圆角允许最终用户的手指围绕设备的拐角移动对象。在又一个实施例中,可以通过增加外部框架504加强透明外壳502。外部框架504能够为拐角506提供支撑,并为便携式电子设备500提供附加的支

撑。图5B示出了实施例510,其包括圆柱形形状的外壳512。在这种情况下,在保持用户界面在最终用户视野中正确取向时,可以使用方位传感器,例如加速度计和面部跟踪。在图5C中,外壳520可具有锥形形状,具有尺寸变化的横截面。在本实施例中,可将AMOLED显示器组件104制造成非矩形形状,允许显示器适形于外壳520的内表面。

[0037] 图6示出了详示根据所述实施例的过程600的流程图。可使用过程600组装便携式通信设备,该便携式通信设备具有包封在透明外壳内的卷绕式柔性显示器。便携式通信设备还可以包括无线通信功能,为最终用户提供将便携式通信设备配置成智能电话之类的个人通信设备的选择。在任何情况下,过程600均始于602,即容纳壳体,所述壳体的至少一部分是透明的。在一个实施例中,壳体可完全地由诸如玻璃的透明材料形成,也可将壳体用作便携式通信设备的结构支撑。在另一个实施例中,壳体可以是多部分的外壳,其中一个部分由诸如金属(如铝)的结构材料形成,而另一个部分可由诸如玻璃的透明材料形成,透明材料与金属外壳是一体形成的。

[0038] 在604处,设定柔性显示器的形状,以便将其插入到壳体的管腔中。例如,当壳体的管腔是圆形或圆形那样的性质时,可将柔性显示器缠绕或卷绕成与管腔的形状一致的形状。通过将柔性显示器卷起成例如圆柱体,可容易地将卷起的柔性显示器插入到壳体的管腔中。一旦卷起的柔性显示器在壳体的管腔内,在606处就将柔性显示器退绕或展开,以适形于管腔的形状,并由此在内表面处提供显示表面。接下来在608处,在任一端或两端处密封壳体。例如,可将端盖附接到壳体,以完成便携式通信设备的组装。

[0039] 在图7A和7B所示的一个实施例中,可继插入第一柔性显示器之后(或与之同时)插入第二柔性显示器。更具体地,图7A和7B示出了根据所述实施例的多显示器便携式通信设备700。多显示器便携式通信设备700可包括第一柔性显示器702和第二柔性显示器704。在一个实施例中,第一柔性显示器702和第二柔性显示器704可以彼此独立地呈现视觉内容。在可供选择的实施例中,第一柔性显示器702和第二柔性显示器704可合作地呈现视觉内容。例如,可由第一柔性显示器702与第二柔性显示器704呈现的视觉内容不同步地呈现视觉内容。通过这种方式,可呈现出深度感错觉,模仿3D体验。在一个实施例中,第一柔性显示器702可以是部分透明的,使得可在由第一柔性显示器702呈现的视觉内容的同时观看来自第二柔性显示器704的视觉内容。

[0040] 图7B示出了根据所述实施例的多显示器便携式电子设备700的底视图。

[0041] 图8是适于与所述实施例一起使用的电子设备800的框图。电子设备800示出了代表性计算设备的电路。电子设备800包括处理器802,该处理器涉及用于控制电子设备800的总体操作的微处理器或控制器。电子设备800在文件系统804和高速缓存806中存储与媒体项目有关的媒体数据。典型地,文件系统804为存储磁盘或多个磁盘。文件系统804通常为电子设备800提供大容量存储能力。然而,由于对文件系统804的存取时间较慢,因此电子设备800还可包括高速缓存806。高速缓存806例如是由半导体存储器提供的随机存取存储器(RAM)。对高速缓存806的相对存取时间显著短于文件系统804。然而,高速缓存806没有文件系统804那样大的存储容量。此外,文件系统804在工作时消耗的功率比高速缓存806多。当电子设备800是由电池824供电的便携式媒体设备时,功耗常常是关注点。电子设备800还可包括RAM820和只读存储器(ROM) 822。ROM822可存储要以非易失方式执行的程序、实用程序或过程。RAM820例如为高速缓存806提供易失性数据存储。

[0042] 电子设备800还包括用户输入设备808,其允许电子设备800的用户与电子设备800进行交互。例如,用户输入设备808可采取各种形式,例如按钮、小键盘、拨号盘、触摸屏、音频输入接口、视觉/图像拍摄输入接口、传感器数据形式的输入等。再者,电子设备800包括显示器810(屏幕显示器),可由处理器802控制显示器以向用户显示信息。数据总线816可方便至少文件系统804、高速缓存806、处理器802和CODEC813之间的数据传输。

[0043] 在一个实施例中,电子设备800用于在文件系统804中存储多个媒体项目(例如歌曲、播客等)。在用户希望让电子设备播放特定媒体项目时,在显示器810上显示可用媒体项目的列表。然后,利用用户输入设备808,用户能够选择可用媒体项目之一。处理器802在接收特定媒体项目的选择时向编码器/解码器(CODEC)813提供用于特定媒体项目的媒体数据(例如,音频文件)。CODEC813然后产生用于扬声器814的模拟输出信号。扬声器814可以是电子设备800内部或电子设备800外部的扬声器。例如,连接到电子设备800的头戴耳机或耳机会被视为外部扬声器。

[0044] 电子设备800还包括连接到数据链路812的网络/总线接口811。数据链路812允许电子设备800连接到主计算机或辅助设备。可通过有线连接或无线连接提供数据链路812。对于无线连接而言,网络/总线接口811可包括无线收发机。媒体项目(媒体资产)可涉及一种或多种不同类型的媒体内容。在一个实施例中,媒体项目为音频磁迹(例如歌曲、音频书和播客)。在另一个实施例中,媒体项目为图像(例如照片)。然而,在其他实施例中,媒体项目可以是音频、图形或视觉内容的任意组合。传感器826可采取用于检测任意数量刺激的电路的形式。例如,传感器826可包括对外部磁场作出响应的霍尔效应传感器、音频传感器、诸如光度计的光传感器等。

[0045] 以上描述出于解释的目的使用了具体的术语来提供对所述实施例的透彻理解。然而,对于本领域的技术人员而言显而易见的是,为了实践所述实施例不需要具体的细节。因此,为了例示和描述的目的给出了本文描述的具体实施例的以上描述。它们并非旨在进行穷举或将实施例限制到公开的精确形式。对于本领域的普通技术人员而言显而易见的是,考虑到上面的教导内容可作出许多修改和变型。

[0046] 可独立地或通过任何组合来使用所述实施例的各个方面、实施例、实施方式或特征。可由软件、硬件或硬件和软件的组合来实现所述实施例的各方面。所述实施例还可实现为计算机可读介质上用于控制制造操作的计算机可读代码,或计算机可读介质上用于控制制造生产线的计算机可读代码。计算机可读介质是能够存储之后可由计算机系统读取的数据的任何数据存储设备。计算机可读介质的范例包括只读存储器、随机存取存储器、CD-ROM、DVD、磁带和光数据存储设备。计算机可读介质也可分布于网络连接的计算机系统之上,从而以分布式方式存储和执行计算机可读代码。

[0047] 以上描述出于解释的目的使用了具体的术语来提供对所述实施例的透彻理解。然而,对于本领域的技术人员而言显而易见的是,为了实践所述实施例不需要具体的细节。因此,为了例示和描述的目的给出了具体实施例的以上描述。它们并非旨在进行穷举或将所述实施例限制到公开的精确形式。对于本领域的普通技术人员而言显而易见的是,考虑到上面的教导内容可作出许多修改和变型。

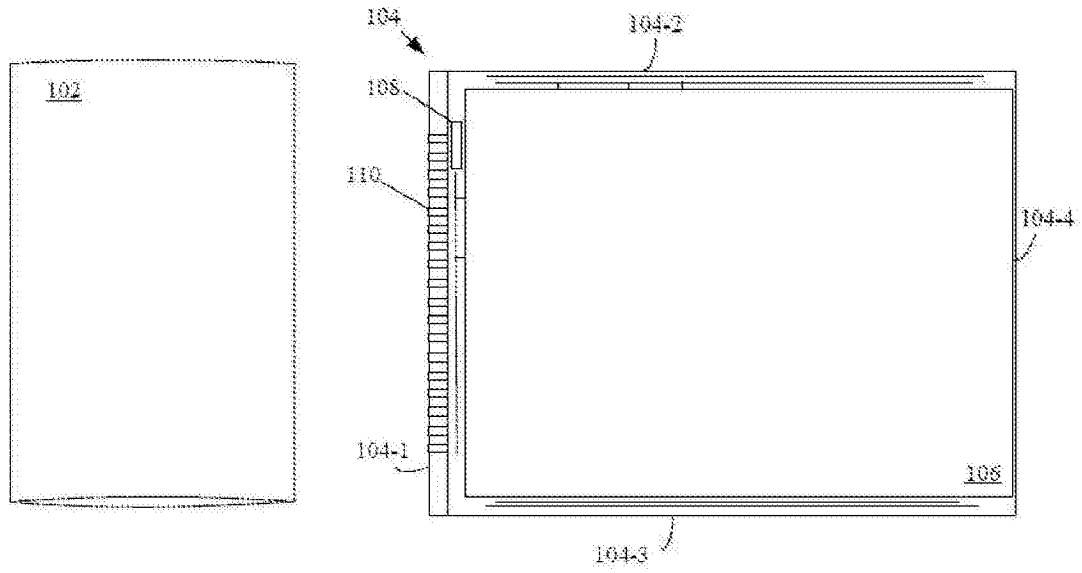


图1A

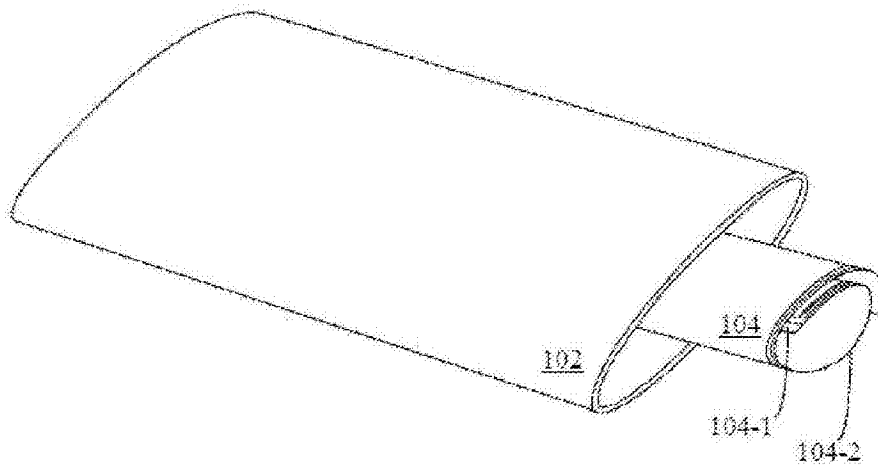


图1B

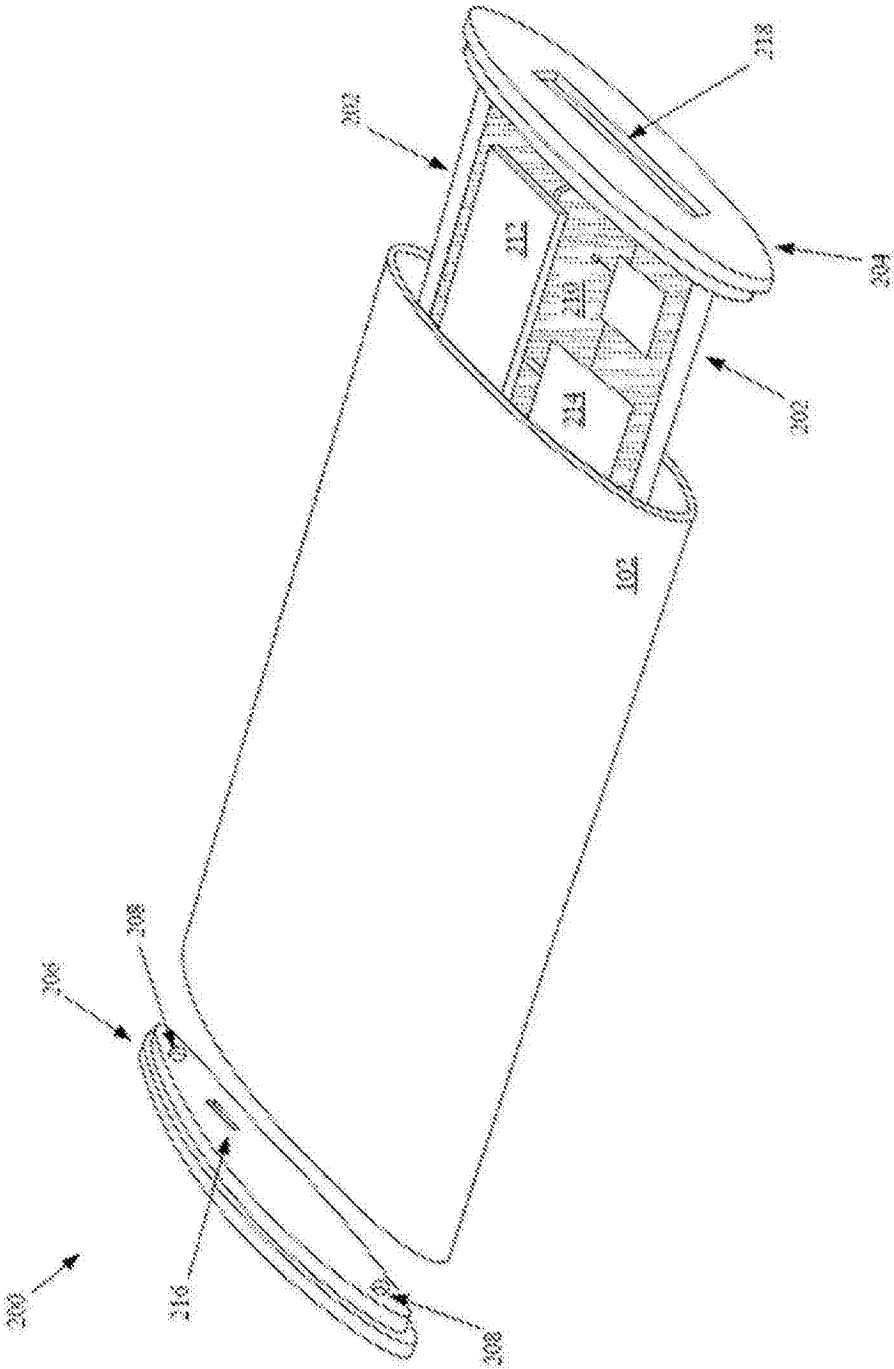


图2

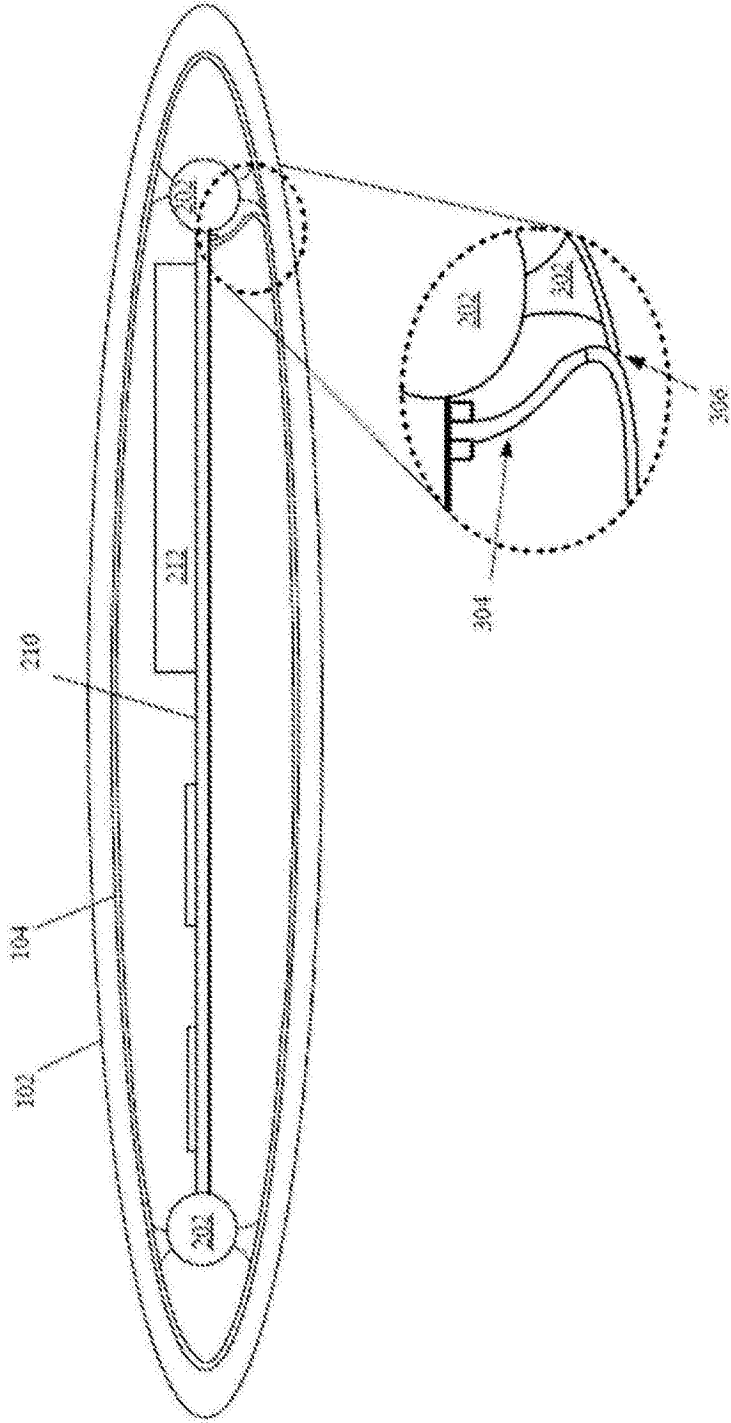


图3

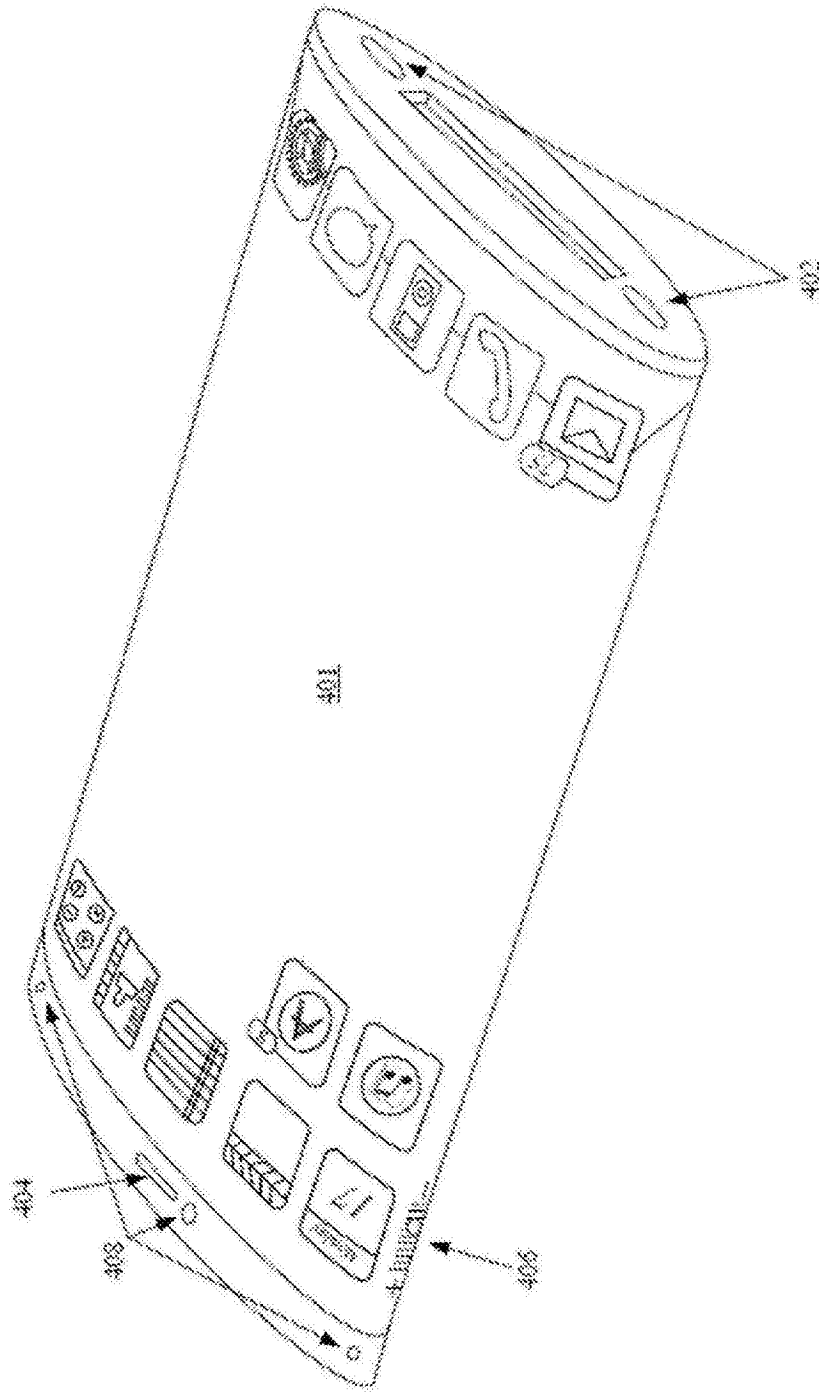


图4

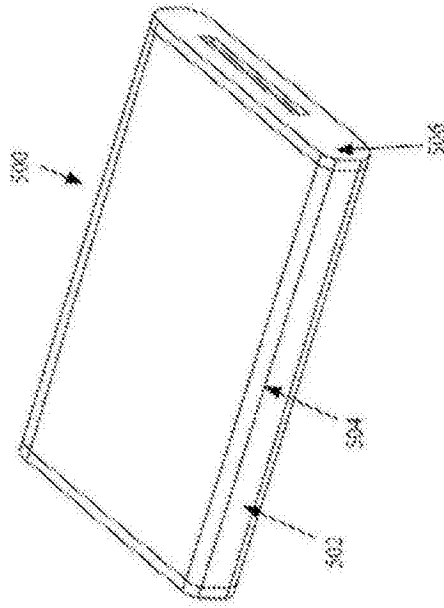


图5A

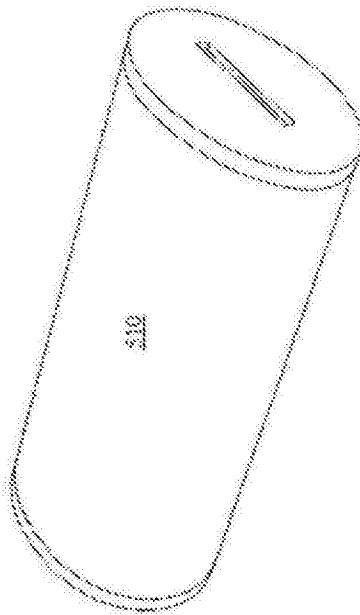


图5B

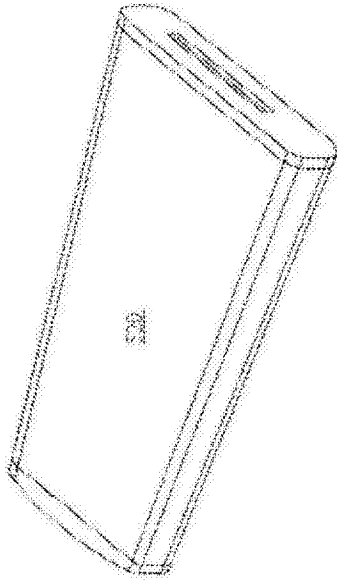


图5C

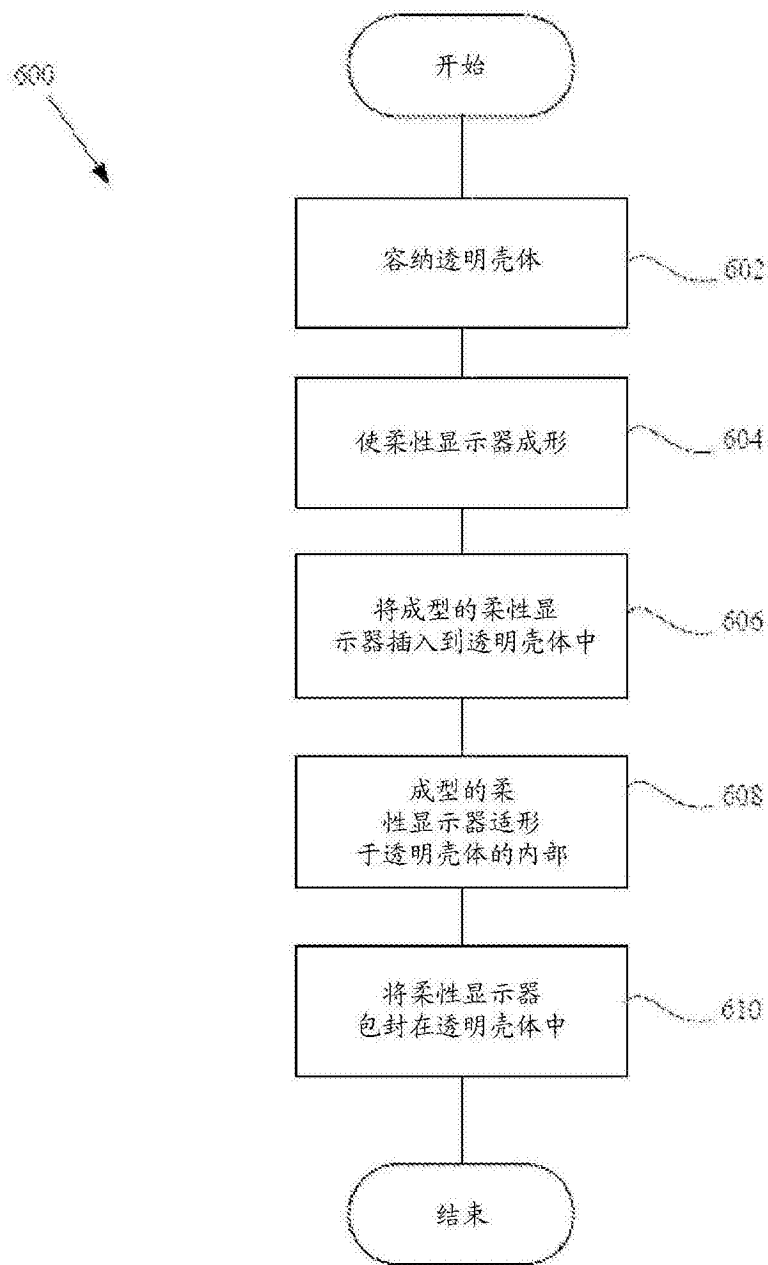


图6

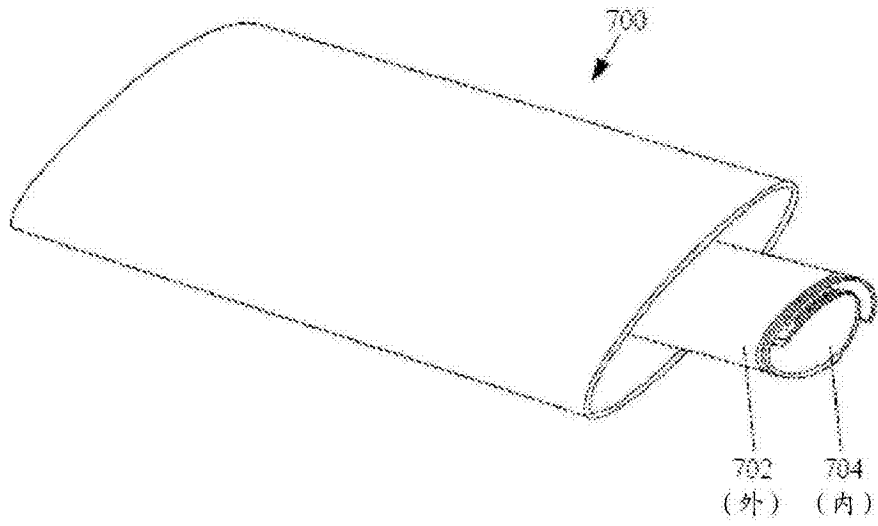


图7A

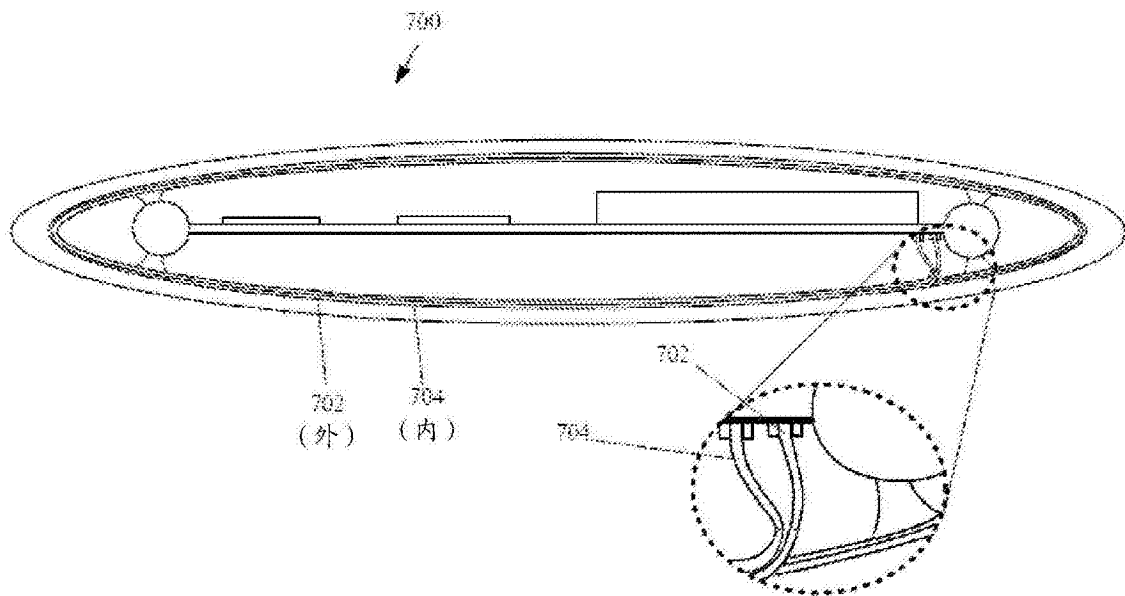


图7B

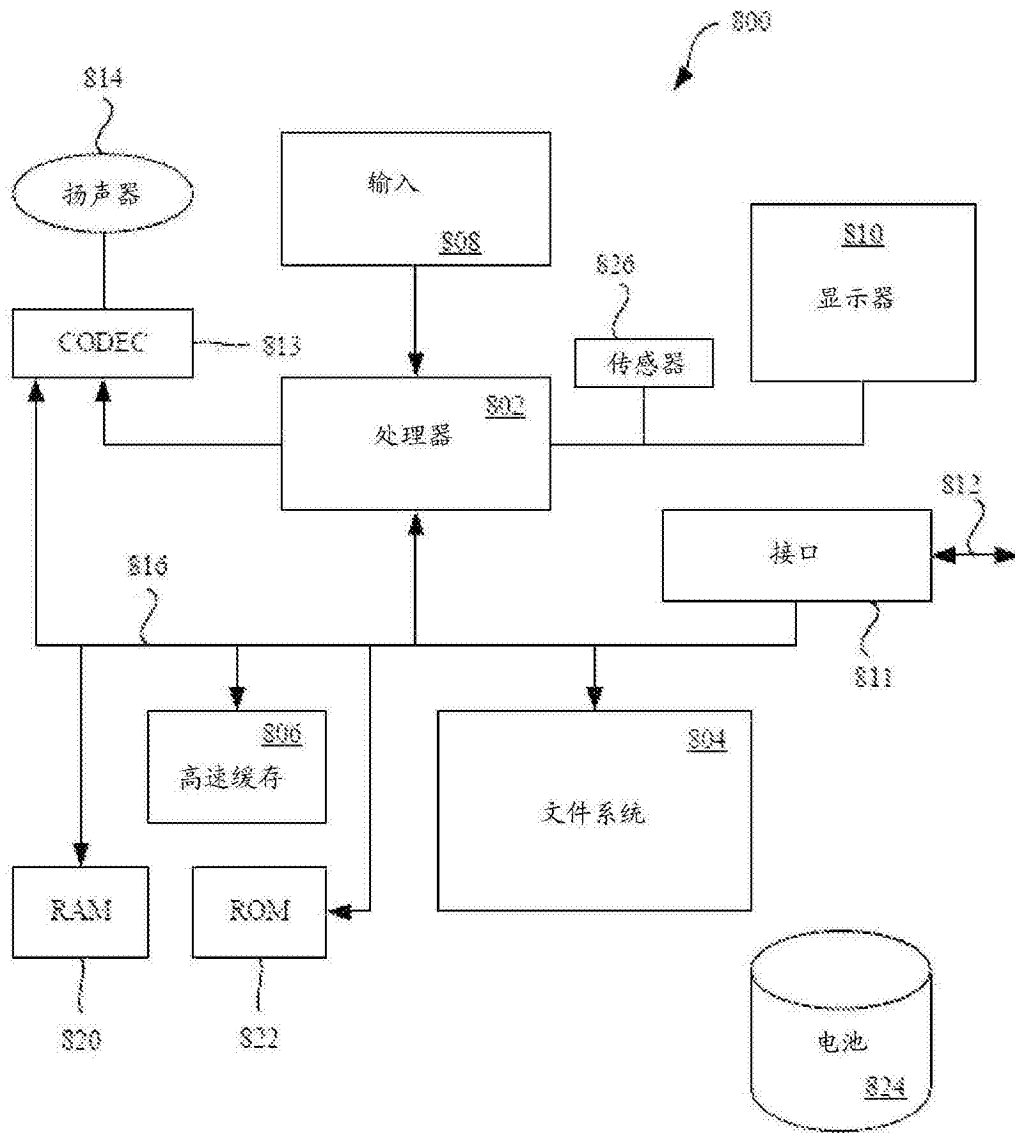


图8