



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104583846 B

(45)授权公告日 2018.01.09

(21)申请号 201380032717.8

(22)申请日 2013.06.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104583846 A

(43)申请公布日 2015.04.29

(30)优先权数据

13/529,141 2012.06.21 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.12.19

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/046583 2013.06.19

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/192311 EN 2013.12.27

(73)专利权人 康宁股份有限公司

地址 美国纽约州

(72)发明人 J·M·雅各布斯 C-C·李

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 李丹丹

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

(56)对比文件

US 2005285991 A1,2005.12.29,

US 2005285991 A1,2005.12.29,

CN 2367744 Y,2000.03.08,

CN 101398545 A,2009.04.01,

CN 101840092 A,2010.09.22,

US 2010315570 A1,2010.12.16,

CN 101515079 A,2009.08.26,

CN 1711983 A,2005.12.28,

审查员 李伟超

权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

在其边缘具有保护性支承托架的显示器盖板

(57)摘要

公开了一种用于显示装置(10,110)中淬火盖板(18)的保护性支承托架(边缘托架)(40,100)。这种盖板通常由化学强化玻璃制成,其可能由于切割或压模工艺而具有瑕疵。于是,盖板(18)的弯曲会导致这些瑕疵部位的开裂。为了防止该现象,盖板(18)容纳在(或者安装在)垫圈状保护性支承件(40,100)上,垫圈状保护性支承件(40,100)机械地保护改变的边缘并使尤其在其边缘处的任何弯曲最小。该支承件可以是平坦的(图10-12中的(100))或具有邻靠盖板玻璃的边缘的缘边(46)(图3A-7的(40))。此外,该支承件可具有“D”形截面,其可封围中空通道(62)以提供增强的抗撞击性(图6、7)。

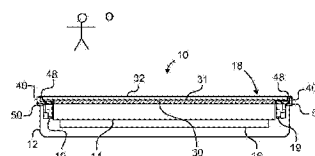


图 1

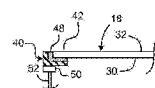


图 3A

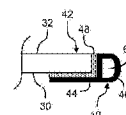


图 7

1. 一种显示装置,包括:

壳体;

显示面板;

显示器盖板,所述显示器盖板具有第一主要表面、第二主要表面和限定所述显示器盖板的周边的边缘表面,所述边缘表面被连接至所述第一和第二主要表面;以及

边缘托架,所述边缘托架包括第一部分和从所述第一部分向外延伸的第二部分,其中所述第一部分被设置在所述显示器盖板的所述第一主要表面的附近且平行于所述显示器盖板的所述第一主要表面,且所述边缘托架的所述第一部分是刚性材料,且所述第二部分被设置在所述显示器盖板的周边周围的边缘表面附近且平行于所述显示器盖板的周边周围的边缘表面以形成围绕所述边缘表面的封闭环。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述边缘托架的所述第一部分包括金属。

3. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述第二部分的表面垂直于所述显示器盖板的所述第一主要表面。

4. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述第二部分包括弯曲表面。

5. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述第二部分包括沿着所述第二部分的内部延伸的中空通道。

6. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述显示器盖板包括化学强化玻璃。

7. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述显示器盖板用折射率与所述显示面板的折射率大体匹配的环氧树脂固定至所述显示面板。

8. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,弹性材料被布置在所述显示器盖板与所述边缘托架之间。

9. 一种显示装置,包括:

壳体;

显示面板,所述显示面板被安装在所述壳体中;

显示器盖板,所述显示器盖板由玻璃制成,并具有第一主要表面、第二主要表面和边缘表面,所述边缘表面大体垂直于所述第一和第二主要表面;以及

边缘托架,所述边缘托架包括第一部分和从所述第一部分向外延伸的第二部分,所述第一部分被设置在所述显示器盖板的所述第一主要表面的附近且平行于所述显示器盖板的所述第一主要表面,所述第一部分被成形为界定挖除区域的封闭环,所述第二部分在所述显示器盖板的所述边缘表面周围形成封闭环。

10. 根据权利要求9所述的显示装置,其特征在于,所述第二部分包括相对于所述显示器盖板的所述边缘表面面向外的弯曲表面。

11. 根据权利要求9所述的显示装置,其特征在于,所述第二部分包括中空内部通道。

12. 根据权利要求9所述的显示装置,其特征在于,所述显示器盖板借助粘合剂联接至所述显示面板。

13. 根据权利要求9所述的显示装置,其特征在于,弹性材料被布置在所述显示器盖板与所述边缘托架之间。

14. 根据权利要求9所述的显示装置,其特征在于,所述边缘托架包括弹性材料。

15. 根据权利要求9所述的显示装置,其特征在于,所述边缘托架不在所述显示器盖板的所述第二主要表面的附近。

16. 一种显示装置,包括:

壳体;

显示面板;

显示器盖板,所述显示器盖板具有第一主要表面、第二主要表面和边缘表面,所述边缘表面大体垂直于所述第一和第二主要表面,所述显示器盖板借助粘合剂而附接至所述显示面板;以及

边缘托架,所述边缘托架包括第一部分和从所述第一部分向外延伸的第二部分,所述第一部分被设置在所述显示器盖板的所述第一主要表面的附近且平行于所述显示器盖板的所述第一主要表面,所述第二部分在所述显示器盖板的所述边缘表面周围形成封闭环,所述第二部分包括相对于所述显示器盖板的所述边缘表面面向外的弯曲表面。

17. 根据权利要求16所述的显示装置,其特征在于,所述显示面板包括有机材料或液晶材料。

18. 根据权利要求16所述的显示装置,其特征在于,所述边缘托架的所述第二部分包括中空通道。

19. 根据权利要求17所述的显示装置,其特征在于,所述显示面板是LCD或OLED显示面板。

20. 一种显示装置,包括:

壳体;

显示面板,所述显示面板被定位在所述壳体内;

显示器盖板,所述显示器盖板具有第一主要表面、第二主要表面和连接到所述第一和第二主要表面的边缘表面,所述显示器盖板被联接至所述显示面板并从所述显示面板沿外部方向定位;以及

边缘托架,所述边缘托架联接到所述显示器盖板,所述边缘托架包括第一部分和第二部分,所述第一部分被设置在所述显示器盖板的所述第一主要表面的附近且平行于所述显示器盖板的所述第一主要表面,其中所述边缘托架的所述第一部分是刚性材料且从位于所述第一部分与第二部分之间的弯曲部分延伸,所述第二部分在所述显示器盖板的所述边缘表面周围形成环。

在其边缘具有保护性支承托架的显示器盖板

[0001] 本申请要求2012年6月21日提交的美国专利申请序第13/529141号的优先权。

技术领域

[0002] 本公开涉及包括显示器盖板的显示装置,并且具体涉及玻璃显示器盖板,其中玻璃显示器盖板的边缘部分受托架保护,该托架最小化显示器盖板边缘处的裂缝。

背景技术

[0003] 如在本文中所使用的,术语显示装置意图包括能够显示视觉内容的所有电子装置,包括但不限于:计算机,包括但不限于膝上型电脑、笔记本电脑、平板计算机与桌上型计算装置;移动电话、相机(移动式与固定式两种)以及;电视(TV)。前述装置中的每一个均包括许多组件部分:包括实体机壳或壳体(其中可放置各个组件)、电路板、电源供应器、电路组件(诸如集成电子组件)、以及当然还有显示面板本身。目前,这些显示面板是平面显示面板,包含液晶显示元件、有机发光二极管(OLED)显示元件、或等离子显示元件、以及当然还有玻璃或塑料基板,许多这些组件被设置在玻璃或塑料基板上和/或由许多这些组件围绕。在一些实例中,保护式显示器盖板可以被设置在观看者与显示面板之间。显示器盖板不仅保护显示面板免受机械损伤,而且在一些实例中也可以被用来隐藏边缘边框,该边缘边框被用来容纳显示面板的边缘部分以及与之相关的组件。

[0004] 虽然显示器盖板有保护功能,但显示器盖板本身会容易受到损伤,主要是因为执行来使该显示器盖板成形的操作(诸如切割和/或研磨)会在显示器盖板的边缘处留下瑕疵,如果瑕疵受到张力应力,瑕疵则会变成裂缝的源头。

发明内容

[0005] 电子显示装置且特别是手持显示装置(例如但不限于平板计算机与手机)的一个趋势是更薄,且在一些实例中是整体更小、造形因素、以及还有与较大的显示面积结合。为了满足整体更小的装置但是有较大的显示面积(例如较大的可视显示面板)的竞争要求,装置制造商正转向无边框设计。在传统的显示装置中,某些电子组件沿着显示面板的边缘分布。形成在大体矩形显示面板的周边周围的边框用于覆盖边缘设置的电子组件(诸如显示器驱动电路)。通常,边框也覆盖显示面板的部分,特别是面向观看者的边缘部分,由此减少观看者可视的显示面积。附带地,边框也可以保护显示面板的玻璃组件的边缘,包括相对于显示面板所产生的显示图像的观看者设置显示面板前面的保护式显示器盖板。虽然在早期的手持电子装置中这种显示器盖板通常由塑料板制成,但渐增的趋势已经朝向使用化学强化玻璃。相比于塑料材料,这种化学强化玻璃具有优良的抗刮性。此抗刮性对于经常与钥匙、零钱和其他小硬物一起携带在口袋里的手机来说是特别有利的,因为这些东西会接触到手机的显示器盖板。然而,由于玻璃板通常切割成适当大小,且切割过程会导致玻璃盖板的边缘处的瑕疵,玻璃盖板的边缘可能会由于源自这些边缘瑕疵处的破裂而容易失效。例如,当存在的瑕疵遭受到张力应力时,玻璃破裂会发生。这种张力应力可能源自玻璃的挠

曲。因此,随着玻璃盖板变得更薄,玻璃盖板可能更容易挠曲。同时,减小先前用于保护和/或支承玻璃盖板边缘的边缘边框的尺寸或者完全消除边缘边框,只会增加失效的危险。

[0006] 发明人在此已经发现,当如在此所公开的支承结构相对于图像观看者设置玻璃盖板之后时,且特别是设置在显示器盖板的至少边缘部分之后时,这种薄边框、或无边框装置设计会是有利的。即,当合适的支承结构设置在显示器盖板的背侧时。如果支承结构包括一个或更多个在显示器盖板的周边边缘表面处提供靠垫或缓冲器的构件,则能够获得进一步的益处。虽然以并非玻璃盖板的结构延伸超过玻璃盖板的周边的观点来看使用边缘缓冲器的设计并非是精确的无边框,但是这种缓冲器结构可以做成适当的薄,使得边缘缓冲器是视觉上不容易看到。

[0007] 因此,在一个示例实施例中,公开了一种显示装置,该装置包括:壳体;显示面板;显示器盖板,该显示器盖板具有第一平面主要表面、第二平面主要表面和边缘表面,边缘表面被连接至第一和第二主要表面;以及边缘托架,该边缘托架包括第一部分,第一部分被设置在显示器盖板的第一主要表面的附近。边缘托架可以进一步包括第二部分,该第二部分在显示器盖板的周边周围形成一封闭环。第二部分的表面可以垂直于第一部分的表面。在一些示例中,显示器盖板包括化学强化玻璃,诸如离子交换玻璃。该显示装置可以包括设置在边缘托架与显示器盖板之间的粘合剂。粘合剂可以例如为弹性材料,诸如硅树脂材料。显示器盖板可以借助环氧树脂固定至显示面板,该环氧树脂具有与显示面板的折射率大体匹配的折射率。在一些示例中,边缘托架包含大体平行于第一主要表面的第一部分。在一些实施例中,边缘托架包含垂直于第一主要表面的第二部分。在一些示例中,边缘托架包括连接至第一部分的第二部分,且第二部分包括弯曲表面。边缘托架可以包括中空通道,该中空通道沿着第二部分的内部延伸。在一些实施例中,弹性材料被设置在显示器盖板与托架之间。例如,泡沫材料可以被设置在显示器盖板与托架之间。

[0008] 在另一方面,公开一种显示装置,该装置包括:壳体;显示面板;玻璃显示器盖板,该玻璃显示器盖板具有第一主要表面、第二主要表面和边缘表面,边缘表面大体垂直于第一和第二主要表面;以及边缘托架,该边缘托架包括第一部分和第二部分,第一部分被设置在显示器盖板的第一主要表面的附近,第二部分在显示器盖板的周边周围形成封闭环,该第二部分包括弯曲表面。第二部分可以包括中空内部通道,该中空内部通道平行于显示器盖板的边缘表面延伸。显示器盖板可以借助粘合剂而附接至显示面板。在一些示例中,弹性材料被设置在显示器盖板与边缘托架之间。例如,弹性材料可以为粘合剂材料(诸如硅树脂材料)、泡沫材料、或能够配合粘合剂材料使用的粘合剂材料。在一些示例中,边缘托架本身可以包括弹性材料。

[0009] 在另一实施例中,描述了一种显示装置,该装置包括:壳体;显示面板,该显示面板被安装在壳体中;显示器盖板,该显示器盖板具有第一主要表面、第二主要表面和边缘表面,边缘表面大体垂直于第一和第二主要表面,该显示器盖板借助粘合剂而附接至显示面板;以及边缘托架,该边缘托架包括第一部分和第二部分,第一部分被设置在显示器盖板的第一主要表面的附近,且第二部分在显示器盖板的周边周围形成封闭环。显示面板可以包括例如有机材料或液晶材料。边缘托架可以包括平行于边缘表面延伸的中空通道。在一些实施例中,弹性材料是被设置在边缘托架与显示器盖板之间。

附图说明

[0010] 当参照附图阅读以下具体实施方式时,能更好地了解这些以及其他方面,其中:

[0011] 图1是显示装置的正视图,该显示装置包括显示面板与显示器盖板,显示器盖板由边缘托架支承;

[0012] 图2是图1的显示装置的示例性显示面板的横截面视图;

[0013] 图3A是图1的显示装置的边缘的横截面视图,示出了由边缘托架所支承的显示器盖板的边缘部分;

[0014] 图3B是显示器盖板的边缘部分的侧视图;

[0015] 图3C是边缘托架的侧视图,该边缘托架具有设置在第一部分44的一表面与第二部分46之间的弯曲部分45;

[0016] 图4是图1的显示装置的俯视图,示出了边缘托架、粘合剂与显示器盖板;

[0017] 图5是显示器盖板的边缘部分与边缘托架的放大横截面视图;

[0018] 图6是显示器盖板的边缘部分与另一边缘托架的放大视图;

[0019] 图7是另一边缘托架与显示器盖板的边缘部分的放大视图;

[0020] 图8A是源自于玻璃显示器盖板的撞击测试的测试数据的图表,该玻璃显示器盖板由弹性材料支承,且弹性材料由刚性金属板支承;

[0021] 图8B是为了获得图8A的图表而在测试期间使用的玻璃板与支承构件的第一构造的横截面示图;

[0022] 图8C是为了获得图8A的图表而在测试期间使用的玻璃板与支承构件的第二构造的横截面示图;

[0023] 图9是边缘托架的另一实施例的立体图,图示说明了界定中央挖除区域的大体平面环;

[0024] 图10是根据本公开的使用图9的边缘托架装置的另一实施例的一部分的横截面边缘视图;及

[0025] 图11是根据本公开的包含图9的边缘托架装置的另一实施例的一部分的横截面边缘视图;

[0026] 图12是根据本公开的包含图9的边缘托架且进一步包括了D形缓冲器构件的装置的另一实施例的横截面边缘视图,该D形缓冲器构件被设置在显示器盖板的边缘表面附近。

具体实施方式

[0027] 现在将会在下文中参照示出了示例实施例的附图更完整地描述多个示例。尽可能的,整个附图中相同附图标记指代相同或相似的部件。但是,可以用许多不同的形式来实施多个方面,且多个方面不应当被理解为限制在本文中所提出的实施例。

[0028] 显示装置(诸如电视、桌面计算机、膝上型电脑、笔记本电脑与平板计算机、手机)的美观受边框的尺寸与外观影响,该边框通常存在于这种显示装置的周边周围,且特别是形成所观看图像的显示面板部分的周边周围。显示装置的边框通常被用来容纳用于驱动显示面板的像素的电子组件,以及在某些情况中,如果显示面板是边缘发光的,则被用来提供用于显示装置的背光。例如,LCD电视显示面板可以包括多个背光发光二极管(LED),多个背

光发光二极管(LED)被维持在显示装置的边框区域内。

[0029] 最近几年,趋势已经倾向越来越小的边框。目前的边框宽度大约3至10mm量级。但是,具有超大显示面板的电视模型已经实现在至少两边上具有小如2mm的宽度且在另外两边上为4mm的边框区域。特别相关的是计算与通讯装置(包括平板计算机与手机)的持续缩小的尺寸。这种手持装置的制造商面对着相矛盾的压力:为了做出更小、更薄的装置,同时最大化显示面积。解决此困境的一种方法是减少围绕显示面板的边框的尺寸,或者甚至消除边框。在一些情况中,边框可以存在,但是被设置在显示器盖板之后。但是,较小边框的制造已经遇到某些折衷。虽然显示面积可以增加,但是边框的先前保护功能则减少或完全消除。而且,当显示面板本身的玻璃和/或设置在显示面板前方的显示器盖板变得更薄时,显示面板和/或显示器盖板变得更容易挠曲,如果玻璃包括低强度瑕疵,这会导致玻璃的失效。如在上面提及的,这在显示器和/或盖板的边缘处会是特别麻烦的,特别是在玻璃组件的情况下。

[0030] 在一些应用中,显示器盖板被设置在显示面板与观看者之间,其中,显示器盖板以某种方式被固定至显示装置。显示器盖板可以用于多个目的。例如,在一些情况中,显示器盖板可以是纯粹美观的,其中显示器盖板提供实质上边缘至边缘表面,该边缘至边缘表面是光滑的,且该边缘至边缘表面不会被边框所引起的不连续性中断。在一些情况中,显示器盖板可以是边缘发光的,因此盖板沿着边缘引导光。在黑暗中,显示器盖板边缘那么可以根据光的颜色而发光。例如,当电视被关闭时,发光边缘可以被启动。在一些情况中,显示器盖板可以被构造为通过棱镜或其他光学元件的使用来伸展所显示的图像,使得显示面板边框隐藏在图像之后。在一些实例中,显示器盖板可以被构造为响应于触碰,以便启用电子装置的某些功能。例如,虽然这种触控功能先前受限于计算装置,但是计算装置与通讯装置之间的界线已经模糊了,因此许多通讯装置(例如手机)包括强大的处理器,并且被建构为借助手指的触控来运行数千种可用的软件应用程序的任何一个或更多个软件应用程序。

[0031] 但是,通过为设置在显示器盖板后面的显示面板提供某种程度的抗撞击性,显示器盖板也可以提供保护功能。例如,液晶或有机发光二极管(OLED)显示面板的厚度可以小于1.5mm,并且因此非常容易受到撞击损伤。因此,显示器盖板可以被设置在显示面板前面、在显示面板与装置的用户/观看者之间。显示器盖板保护显示面板免于撞击损伤和更多的外观损伤(诸如刮伤)。在一些设计中,显示器盖板可以是塑料。但是,最近的趋势比较喜欢淬火的(强化的)玻璃(诸如化学(例如离子交换)或热强化玻璃),因为这种玻璃不仅用于保护装置(例如显示面板)免于撞击损伤,而且它本身也相当抗刮伤,因此延长了装置的观看使用寿命。

[0032] 可以被用来形成显示器盖板的玻璃通常被加工为提供具有装置所需尺寸的玻璃。例如,具有某种预定尺寸的显示器盖板可以从远远较大的原始玻璃板切割出来。显示器盖板通常等于或小于大约1mm。合适的显示器盖板厚度的示例包括等于或小于大约0.7mm、等于或小于大约0.5mm、或者等于或小于大约0.3mm。在一些实施例,显示器盖板的厚度可以等于或小于大约100pm。切割过程可能会在显示器盖板的边缘处留下瑕疵。玻璃显示器盖板的边缘的成形或研磨会消除这些瑕疵中的一些瑕疵。但是,研磨或抛光操作不能消除所有瑕疵,并且在一些情况中,研磨或抛光操作可能实际上会引致额外的瑕疵进入形成显示器覆盖板的玻璃板的边缘中。众所皆知,在瑕疵位置处施加张力应力会导致玻璃破裂。张力

应力会导致瑕疵生长并且形成裂缝,裂缝会蔓延越过玻璃板的至少一部分。因此,应当采取措施来保护玻璃显示器盖板的边缘免于会导致张力应力施加至玻璃板的边缘的挠曲。这种挠曲可能例如来自撞击,或来自较逐渐的施力(诸如坐在某人的手机上)。

[0033] 现在参照图1,图示说明了包括显示面板的示例性显示装置10。显示装置10包括壳体12,壳体12容纳显示装置组件,包括显示面板14、背光单元16(在液晶显示器(LCD)装置的实例中)、以及显示器盖板18。边框19可以被设置在显示面板14的至少边缘部分的旁边。在图2中示出了示例性显示面板14,在此情况中是LCD显示面板的简化表示。显示面板14可以包含第一基板20、第二基板22、密封材料24、以及一个或更多个薄膜层(共同显示为层26),密封材料24被布置在第一与第二基板之间并且将第一基板接合至第二基板,一个或更多个薄膜层被布置在第一与第二基板的一者或两者上,并且再次在LCD装置的实例中,它是一层液晶材料28。应当注意,显示面板14可以是使用一个或更多个薄玻璃基板形成的任何合适的显示面板,包括但不限于LCD显示面板、包含有机发光材料的有机发光二极管显示面板、等离子显示面板等。

[0034] 如在图1和3A中示出的,显示器盖板18被构造为具有第一主要表面30、第二主要表面32和边缘表面34(为了清楚的缘故,图3B绘示了显示器盖板18的一部分,而无边缘托架40)的平面玻璃板,第一主要表面30是平坦的,第二主要表面32是平坦的且与第一主要表面30大体上平行,边缘表面34被布置在第一与第二主要表面之间,且形成显示器盖板的周边。边缘表面34可为平坦的、大体平坦的,或者边缘表面34可以被成形。例如,显示器盖板可以经过研磨和/或抛光,使得边缘表面34可以是弯曲的,或者至少具有弯曲的部分,或者边缘表面34可具有突出的部分、有角度的部分、一个或更多个平坦部分、或者任何前述形状或其部分的组合。弯曲的边缘面(其中该边缘面逐渐过渡至显示器盖板的主要表面)避免了容易受损伤的尖角的形成。显示器盖板18被设置在显示面板14与显示面板14所形成的图像的观视者或观看者0之间。在一些实例中,显示器盖板18可以经由粘合剂层31(诸如折射系数相匹配的环氧树脂)被粘结至显示面板14。因此,显示器盖板18的折射率可以与显示面板14的观看者侧部分(即,面向显示器盖板18的显示面板14的表面)的折射率相匹配或几乎相匹配,使得显示器盖板似乎与显示面板是同质的。例如,显示器盖板18可以是例如化学强化玻璃板(诸如离子交换玻璃)。

[0035] 如在图3A中最佳显示的,显示装置10进一步包括支承并保护显示器盖板18的边缘部分42的边缘托架40。因为在某些材料(诸如金属)中形成尖弯角会是困难的,并且会提供可能导致所形成物品失效的应力区域,所以边缘托架40可以包含设置在第一部分44的一表面与第二部分46之间的弯曲部分45,如借助图3C最佳看出的。参照图4,边缘托架40在一些示例中形成具有矩形周边的封闭环,使得支承托架被成形为如同具有只稍微大于显示器盖板18的长度和宽度尺寸的长度和宽度的画框。在这种实例中,边缘托架40界定了中空内部。如在图3A、3B和5中看出的,边缘托架40的横截面大致可以为L形,因此边缘托架40的第一部分44在边缘部分42处支承显示器盖板的第一主要表面30(即,从与观看者0相对的侧面)和第二部分46,第二部分46垂直于第一部分44,覆盖显示器盖板边缘部分42的边缘表面34。

[0036] 粘合剂层48可以在显示器盖板与边缘托架之间使用,以将显示器盖板粘合在边缘托架内。粘合剂层48可以被选择为,使得在固化时粘合剂保持某种程度的弹性。粘合剂层48可以包含双面胶带。粘合剂层的厚度应当小。在一些示例中,粘合剂层的厚度小于大约10 μ

m。在一些实例中,弹性衬垫材料(未示)(诸如天然或合成橡胶或其他弹性聚合物、或泡沫材料)可以被设置在边缘托架与显示器盖板之间。弹性材料可以结合一个或更多个粘合剂层使用。

[0037] 使用附接至壳体12壁部52的选配安装凸缘50可以将边缘托架40安装至壳体12。安装凸缘50可以是塑料或金属,但应当是刚性的,以便为边缘托架提供足够的支承。通过夹具、螺丝或任何其他合适的安装方法(包括焊接、锡焊、或藉由粘合剂)可以将边缘托架40安装至安装凸缘50。

[0038] 根据本公开的各实施例,边缘托架40的第二部分46大体上平行于边缘表面34并且被构造为保护显示器盖板18的边缘表面34,第二部分46在大体上平行于显示器盖板18的主要表面30、32的尺寸上可以较薄,可以为大约等于或小于2mm的量级,诸如等于或小于大约1mm。

[0039] 图6中示出的是边缘托架40的另一实施例,其中边缘托架仅部分地像L。在图6的实施例中,边缘托架40的第一部分44包括是大体平行于第一主要表面30的表面,但是图4的边缘托架包含第二部分46,第二部分46包括弯曲的部分。例如,图6图示说明了“D”形的第二部分46。弯曲的第二部分46(诸如“D”形的第二部分46)仍然为显示器盖板18的边缘表面34提供保护,但是成比例地大于图5中示出的“L”形边缘托架的第二部分,“D”形的第二部分46可以提供增强的保护。实际上,图6的边缘托架40可以为复合的边缘托架,其中“D”形构件(例如“缓冲器”)被形成在“L”形边缘托架的第二部分46上。在一些实施例中,边缘托架40可以包含多种材料,例如使第一部分44是由金属形成,以便为边缘托架的显示器盖板支承部分提供刚度,以及使第二部分46包含弹性材料,以便减轻对显示器盖板的边缘损伤。

[0040] 在图7所示另一实施例中,图4中示出的边缘托架的“D”形部分界定了中空通道62,中空通道62沿着边缘托架的内部大体上平行于边缘表面34延伸,使得横截面包含更清楚的“D”形。因此,中空的第二部分46会比实心的第二部分46更有弹性,有效形成弯曲区,在弯曲区中,对于第二部分46的撞击会导致第二部分46塌陷进入中空通道并且吸收撞击能量。

[0041] 现在参照图8A,示出了将受撞击之显示器盖板18的模型化位移(以毫米为单位)和显示器盖板内所计算的应力(以MPa为单位)描述为时间(以毫秒为单位)的函数的图表,其中0时刻表示撞击的瞬间。模型化了两种结构。在图8B中显示的第一结构中,具有长度与宽度尺寸150mmx150mm的化学强化玻璃板70由橡胶垫72的支承,反过来橡胶垫72被支承在金属台74上。玻璃板在玻璃板的周边附近的边缘部分78内以一撞击角度受到撞击,如同箭头80所示,该撞击角度垂直于玻璃板的曝露表面76。曲线82表示玻璃板中心处的模型化位移,而曲线84表示模型化应力。

[0042] 在图8C中显示的第二结构中,金属板86被设置在化学强化玻璃板70与橡胶垫72之间,且玻璃板70再次以与第一结构中的相同方式受到撞击。曲线88表示第二结构中的玻璃板的模型化位移,而曲线90表示模型化应力。

[0043] 来自图8A的数据表明,在第一结构中,玻璃从静止位置历经了大约2.25mm(以绝对值表示)的很大的最大位移,且历经了相似的大应力,达到了大约550MPa的峰值应力。在玻璃由弹性表面和刚性金属板支承的第二结构中,玻璃板历经了仅大约0.75mm的峰值位移,且历经了相似的小应力,大约100MPa量级。因此,数据表明,设置在玻璃板之后的另外的刚性支承可以防止玻璃板的挠曲,玻璃板的挠曲可能会引起张力应力进入玻璃板的边缘。因

此,刚性边缘托架(诸如由金属(例如钢)所形成的边缘托架)能够有效地减小显示器盖板的位移,且因此降低显示器盖板受到撞击损伤的倾向。因此,参照第9-11图描述了本公开的另一实施例。

[0044] 图9是具有界定挖除(中空)区域104的封闭环的形状的最小第一部分102的边缘托架100的立体图。即,在一些实施例中,边缘托架100为具有至少一个用于设置在显示器盖板的旁边的平滑主要表面的大体平坦、矩形框。用于形成边缘托架100的合适材料的示例包括金属(例如,钢、铝、钛或其他具有高刚性的金属)。图10是包含设置于显示器盖板18与壳体112的一部分之间的边缘托架100的显示装置110的一部分的放大横截面视图。壳体可以包括安装凸缘、搁板、或可以设置并支承边缘托架100的任何其他表面。根据图11,显示装置110进一步包含在显示器盖板的周边周围设置成封闭环的缓冲器构件114。缓冲器构件保护显示器盖板的边缘表面免于撞击损伤。因此,缓冲器构件可以例如由弹性材料来形成。例如,缓冲器构件可以为诸如利用粘合剂而施加至显示器盖板的边缘表面的聚合物材料。缓冲器构件114可以是如在图12中示出的“D”形主体。如在先前的实施例中,缓冲器构件可以包括设置在缓冲器构件的主体内的开放或封闭的中空通道。在一些示例中,缓冲器构件包含边缘托架100的第二部分,其中缓冲器构件114是边缘托架100的一体成型部分,或者缓冲器构件可以被联接至边缘托架100,直接或者经由粘合剂层48被联接至边缘托架100。

[0045] 对于本领域技术人员显而易见的是:在不脱离所要求保护的发明的范围和精神的情况下能够做出各种更改与变化。

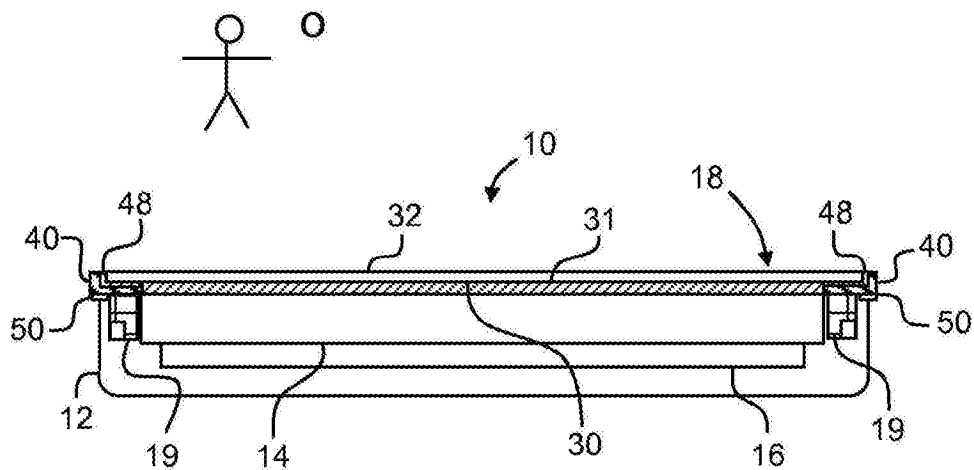


图1

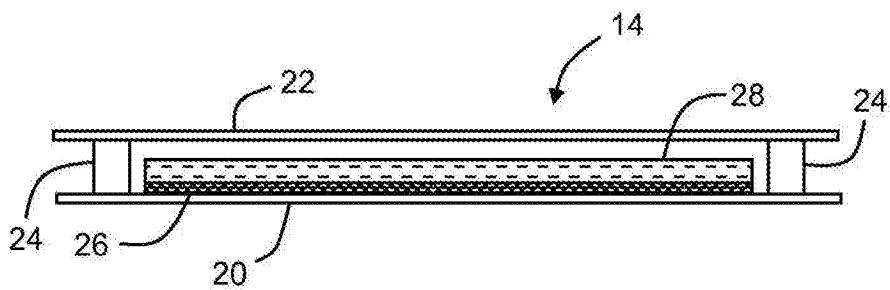


图2

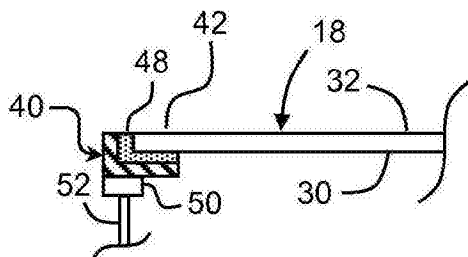


图3A

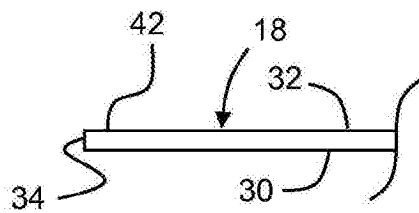


图3B

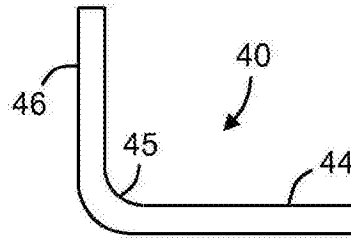


图3C

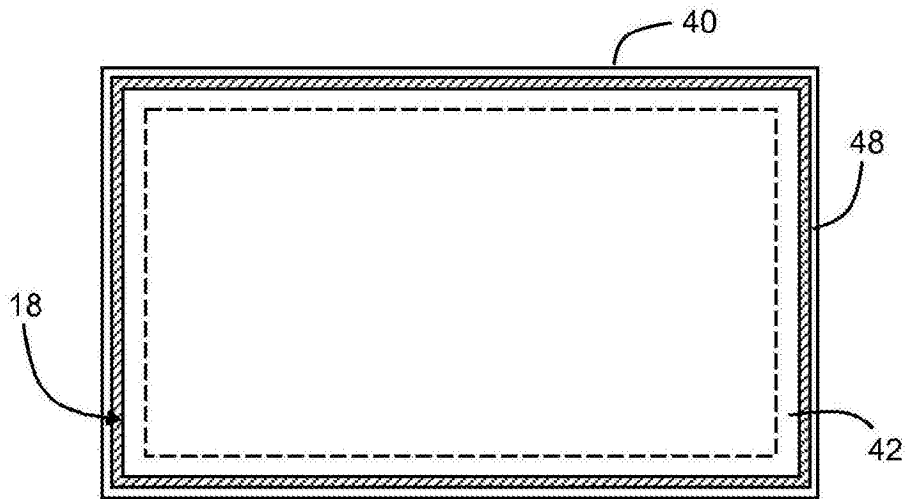


图4

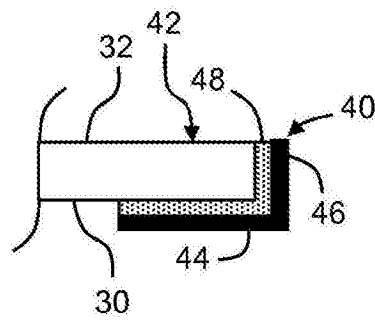


图5

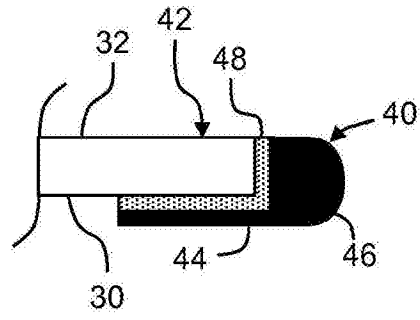


图6

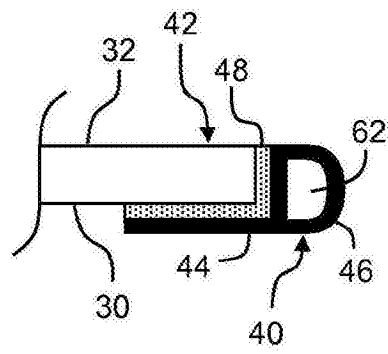


图7

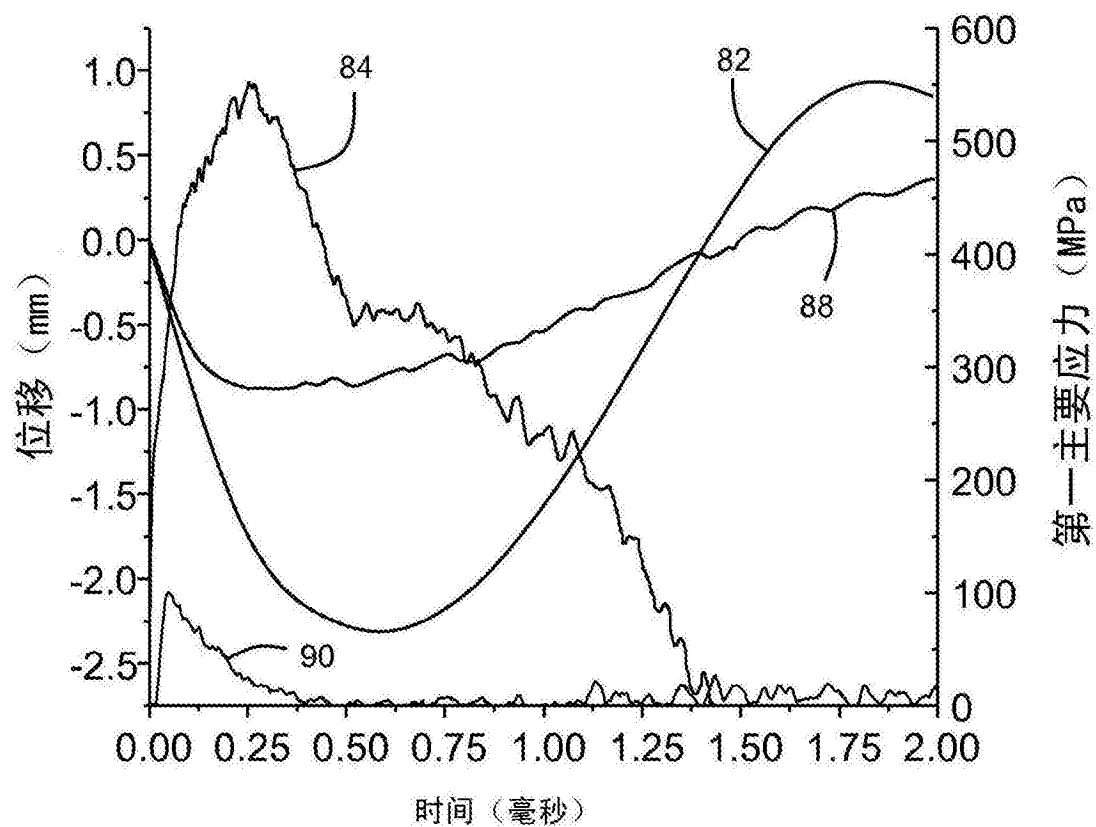


图8A

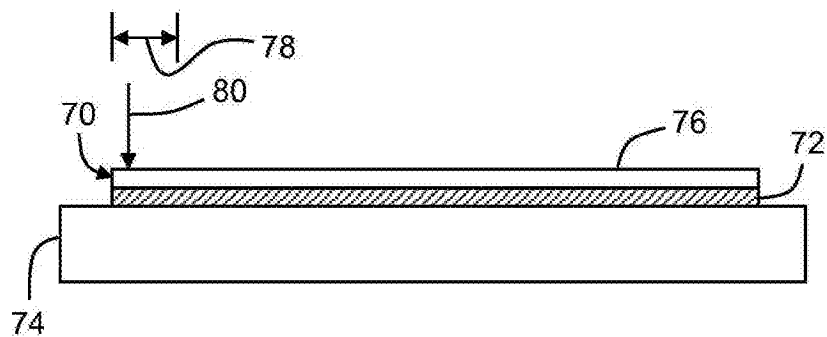


图8B

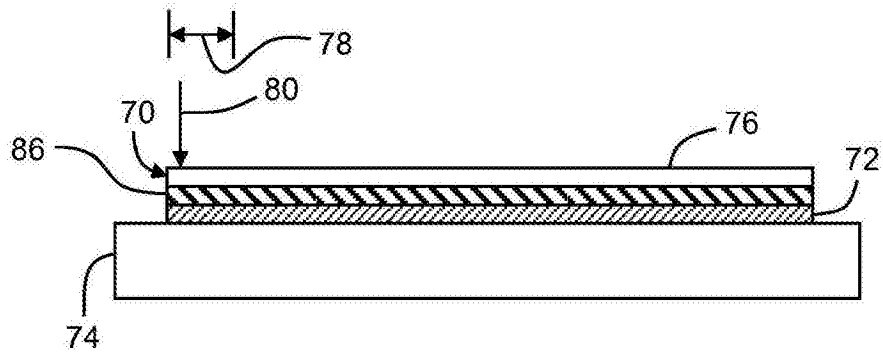


图8C

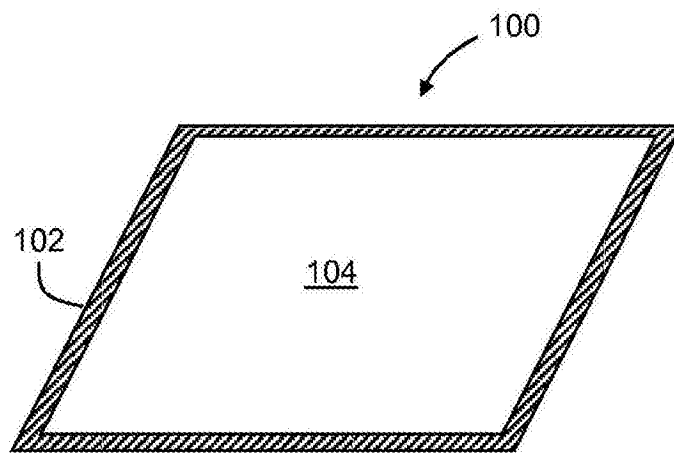


图9

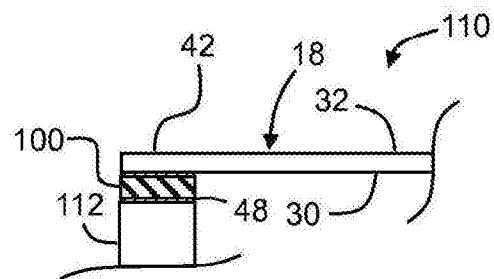


图10

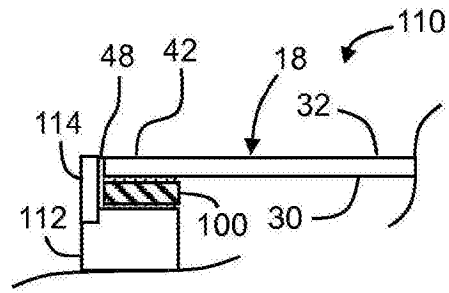


图11

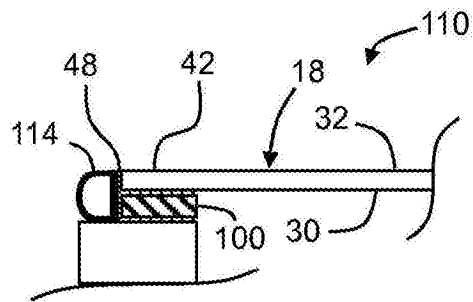


图12