(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113767077 B
(45)授权公告日 2023.09.29

(21)申请号 201980089882.4
(22)申请日 2019.11.19
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113767077 A
(43)申请公布日 2021.12.07
(30)优先权数据
62/772,776 2018.11.29 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2021.07.21
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2019/062120 2019.11.19
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2020/112430 EN 2020.06.04
(73)专利权人 康宁公司
地址 美国纽约
(72)发明人 阿皮塔·米特拉
迈克尔·威廉·普利斯
(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006
专利代理师 徐金国 吴启超
(51)Int.Cl.
C03C 3/083(2006.01)
B32B 7/14(2006.01)
B32B 17/10(2006.01)
B32B 38/18(2006.01)
B60K 37/00(2006.01)
C03C 17/28(2006.01)
(56)对比文件
US 2014232969 A1,2014.08.21
WO 2018125683 A1,2018.07.05
CN 212446589 U,2021.02.02
CN 107027302 A,2017.08.08
CN 103210438 A,2013.07.17
WO 2018129065 A2,2018.07.12
WO 9621704 A2,1996.07.18
审查员 尉磊

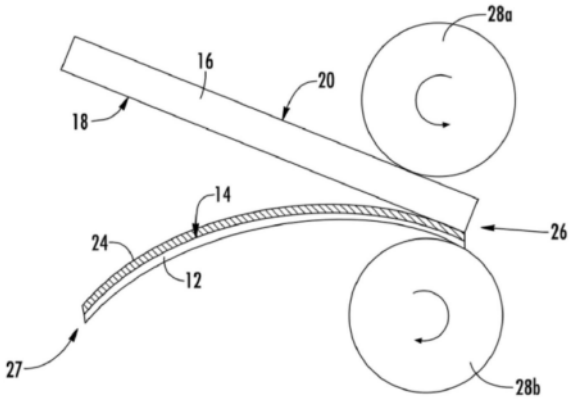
权利要求书4页 说明书18页 附图6页

(54)发明名称

粘附玻璃盖板片到框架

(57)摘要

本文公开了一种形成具有玻璃盖板片和框架的玻璃制品的方法的实施方案。所述玻璃盖板片包括第一主表面和第二主表面，其中所述第二主表面与所述第一主表面相对。所述框架具有支撑表面。在所述方法中，向所述玻璃盖板片的或所述框架的第一区域施加压敏粘合剂带。向所述玻璃盖板片的或所述框架的第二区域施加液体粘合剂。向所述玻璃盖板片和所述框架施加压力以使所述压敏粘合剂以第一结合强度将所述玻璃盖板片粘附到所述框架。固化所述液体粘合剂以便以大于所述第一结合强度的第二结合强度将所述玻璃盖板片粘附到所述框架。



CN 113767077 B

1.一种形成玻璃制品的方法,所述玻璃制品包括玻璃盖板片和框架,其中所述玻璃盖板片包括第一主表面和第二主表面,所述第二主表面与所述第一主表面相对,并且其中所述框架包括支撑表面,所述方法按顺序包括以下步骤:

向所述玻璃盖板片的所述第一主表面的或所述框架的所述支撑表面的第一区域施加压敏粘合剂带;

向所述玻璃盖板片的所述第一主表面的或所述框架的所述支撑表面的第二区域施加液体粘合剂;

相对于所述框架对所述玻璃盖板片进行定位以使得所述玻璃盖板片的所述第一主表面面向所述框架的所述支撑表面;

向所述玻璃盖板片和所述框架施加压力以使所述压敏粘合剂以第一结合强度将所述玻璃盖板片粘附到所述框架;和

固化所述液体粘合剂以便以第二结合强度将所述玻璃盖板片粘附到所述框架,所述第二结合强度大于所述第一结合强度,

其中所述框架包括位于所述支撑表面上的弯曲表面,并且在向所述玻璃盖板片和所述框架施加压力的步骤之前,所述玻璃盖板片是平面的,并且其中在向所述玻璃盖板片和所述框架施加压力的步骤之后,所述玻璃盖板片被弯折成适形于所述弯曲表面,其中所述第一结合强度在所述液体粘合剂固化之前保持所述玻璃盖板片适形于所述弯曲表面,

其中所述第一结合强度为在室温下测量的0.05MPa至5MPa,

其中所述第二结合强度为在室温下测量的0.5MPa至25MPa。

2.如权利要求1所述的方法,其中所述液体粘合剂包括环氧树脂、丙烯酸、聚氨酯、聚氨酯热熔粘合剂、聚硅氧烷、或硅烷改性的聚合物中的至少一者。

3.如权利要求1或2所述的方法,其中施加所述压敏粘合剂带的步骤还包括:将所述压敏粘合剂带施加在所述玻璃盖板片的或所述框架的周边近侧。

4.如权利要求3所述的方法,其中在所述玻璃盖板片的或所述框架的周边近侧的所述压敏粘合剂带围绕所述第二区域。

5.如权利要求1或2所述的方法,其中所述向所述玻璃盖板片和所述框架施加压力的步骤还包括:施加使得沿平移方向从第一端部到第二端部跨所述玻璃盖板片和所述框架平移的压力;并且其中施加所述压敏粘合剂带的步骤还包括:平行于所述平移方向施加压敏粘合剂带的至少一个条带。

6.如权利要求5所述的方法,其中所述至少一个条带包括沿所述玻璃盖板片或所述框架的长度的连续条带。

7.如权利要求5所述的方法,其中所述至少一个条带包括沿所述玻璃盖板片或所述框架的长度的不连续条带。

8.如权利要求5所述的方法,其中施加所述压敏粘合剂带的步骤不包括以具有垂直于其中向所述玻璃盖板片和所述框架施加所述压力的方向的长度的条带形式施加压敏粘合剂带。

9.如权利要求1或2所述的方法,其中向所述玻璃盖板片和所述框架施加压力还包括:使所述玻璃盖板片和所述框架穿过至少一组辊子。

10.如权利要求9所述的方法,其中施加所述压敏粘合剂带的步骤还包括:平行于其中

所述玻璃盖板片和所述框架穿过所述至少一组辊子的方向施加压敏粘合剂带的至少一个条带。

11.如权利要求1或2所述的方法，其中在通过所述压敏粘合剂将所述玻璃盖板片粘附到所述框架之前施加所述液体粘合剂。

12.如权利要求1所述的方法，其中所述框架是复杂弯曲的。

13.如权利要求1所述的方法，其中所述弯曲表面包括＜10000㎜的曲率半径，并且其中所述第一区域与所述第二区域的比率为1:80至1:2。

14.如权利要求1或2所述的方法，其中所述框架包括用于安装显示装置的开口，并且其中施加所述压敏粘合剂带的步骤还包括：将所述压敏粘合剂带施加在所述开口的至少一部分周围。

15.如权利要求1或2所述的方法，其中所述第一区域形成包封所述第二区域的阻隔件，使得第一粘合剂防止第二粘合剂从所述玻璃盖板片与所述框架之间的泄漏。

16.如权利要求1或2所述的方法，其中所述玻璃盖板片包括强化的玻璃组合物。

17.如权利要求1或2所述的方法，其中所述玻璃盖板片具有0.4㎜至2.0㎜的厚度。

18.如权利要求1或2所述的方法，其中所述固化步骤还包括：使用高温、红外线照射或紫外线照射来固化所述液体粘合剂。

19.如权利要求1或2所述的方法，其中所述固化步骤还包括：在室温下固化所述液体粘合剂。

20.如权利要求1或2所述的方法，其中所述固化步骤还包括：在室温至150℃的温度范围中固化所述液体粘合剂。

21.如权利要求1或2所述的方法，其中所述方法还包括：在向所述玻璃盖板片和所述框架施加压力的步骤之前的向所述玻璃盖板片的所述第二主表面施加表面处理的步骤。

22.如权利要求21所述的方法，其中所述表面处理为防眩光处理、抗反射涂层和易清洁涂层中的至少一者。

23.一种玻璃制品，包括：

玻璃盖板片，所述玻璃盖板片具有第一主表面和第二主表面，所述第二主表面包括至少第一弯曲部；

框架，所述框架具有支撑表面，所述支撑表面包括至少第一互补弯曲部，其中所述玻璃盖板片的所述第二主表面面向所述框架的所述支撑表面，并且其中所述第一互补弯曲部与所述第一弯曲部互补；

压敏粘合剂带，所述压敏粘合剂带设置在所述框架的所述第一主表面与所述玻璃盖板片的所述第二主表面之间的至少第一区域中；和

固化液体粘合剂，所述固化液体粘合剂设置在所述框架的所述第一主表面与所述玻璃盖板片的所述第二主表面之间的至少第二区域中；和

显示器，所述显示器使用光学清晰粘合剂结合到所述支撑表面或所述第二主表面，其中所述压敏粘合剂带包封所述光学清晰粘合剂使得所述固化液体粘合剂不接触所述光学清晰粘合剂，其中所述压敏粘合剂以第一结合强度将所述玻璃盖板片结合到所述框架，其中：

所述固化液体粘合剂以第二结合强度将所述玻璃盖板片结合到所述框架，所述第二结

合强度大于所述第一结合强度，

所述玻璃盖板片被弯折成具有所述第一弯曲部，使得所述玻璃盖板片在所述第一主表面与所述第二主表面之间包括不对称的表面压缩应力，

所述第一结合强度为在室温下测量的0.05MPa至5MPa，

所述第二结合强度为在室温下测量的0.5MPa至25MPa，

当所述玻璃盖板片包括大于或等于10000mm的曲率半径时，所述第一区域与所述第二区域的比率为1:10至1:150，

当所述玻璃盖板片包括小于5000mm的曲率半径时，所述比率为1:50至1:1。

24.如权利要求23所述的玻璃制品，其中所述固化液体粘合剂包括环氧树脂、丙烯酸、聚氨酯、聚氨酯热熔粘合剂、聚硅氧烷、或硅烷改性的聚合物中的至少一者。

25.如权利要求23或24所述的玻璃制品，其中所述第一区域在所述玻璃盖板片的周边近侧，其中所述玻璃盖板片包封所述第二区域使得所述压敏粘合剂带防止所述固化液体粘合剂从所述玻璃盖板片与所述框架之间经过所述玻璃盖板片的所述周边的泄露。

26.如权利要求23或24所述的玻璃制品，其中所述玻璃盖板片包括强化的玻璃组合物。

27.如权利要求23或24所述的玻璃制品，其中所述玻璃盖板片具有0.4mm至2.0mm的厚度。

28.如权利要求23或24所述的玻璃制品，其还包括在所述玻璃盖板片的所述第一主表面上的表面处理。

29.如权利要求28所述的玻璃制品，其中所述表面处理为防眩光处理、抗反射涂层和易清洁涂层中的至少一者。

30.如权利要求23或24所述的玻璃制品，其中所述玻璃盖板片的所述第二主表面包括第二弯曲部，并且所述框架的所述支撑表面包括与所述第二弯曲部互补的第二互补弯曲部，

其中所述第一弯曲部和所述第二弯曲部各自包括在60mm至10000mm的范围内的曲率半径的至少一个位置。

31.如权利要求30所述的玻璃制品，其中所述第一弯曲部是下凹的，并且所述第二弯曲部是凸起的。

32.如权利要求23或24所述的玻璃制品，其中所述压敏粘合剂带包括连续条带。

33.如权利要求32所述的玻璃制品，其中所述连续条带中的至少一个平行于所述第一弯曲部的曲率的方向。

34.如权利要求33所述的玻璃制品，其中所述连续条带中的全部平行于所述第一弯曲部的曲率的方向。

35.如权利要求34所述的玻璃制品，其中所述连续条带中的至少一个垂直于所述第一弯曲部的曲率的方向。

36.如权利要求35所述的玻璃制品，其中所述连续条带中的全部垂直于所述第一弯曲部的曲率的方向。

37.如权利要求23或24所述的玻璃制品，其中所述压敏粘合剂带包括不连续条带。

38.如权利要求23或24所述的玻璃制品，其中所述第一区域所覆盖的表面积与所述第二区域所覆盖的表面积的比率为1:150至1:1。

39.如权利要求23或24所述的玻璃制品,其中所述玻璃制品在进行根据修改的GMW3172的环境耐久性测试之后不经历所述玻璃盖板片从所述框架的脱层。

40.一种车辆内饰,包括如权利要求23或24所述的玻璃制品。

粘附玻璃盖板片到框架

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请根据专利法要求于2018年11月29日提交的美国临时申请序列号62/772,776的权益和优先权,所述临时申请的内容是本申请的依托并且其全文以引用方式并入本文。

技术领域

[0003] 本公开涉及包括弯曲玻璃制品及其形成方法,并且更具体地涉及包括具有冷成型或冷弯型盖板玻璃的玻璃制品的车辆内部系统及其形成方法。

背景技术

[0004] 车辆内饰包括弯曲表面并且可在此类弯曲表面中并入有显示器。用于形成此类弯曲表面的材料通常限于聚合物,其不像玻璃那样表现出耐久性和光学性能。因此,尤其当用作显示器的盖板时,弯曲玻璃基板是期望的。形成此类弯曲玻璃基板的现有方法(诸如热成型)具有包括高成本、光学失真和表面印痕的缺点。因此,本申请人已经确定了对可以成本有效的方式并入弯曲玻璃基板并且没有通常与玻璃热成型工艺相关联的问题的车辆内饰系统的需求。

发明内容

[0005] 根据一个方面,本公开的实施方案涉及一种形成具有玻璃盖板片和框架的玻璃制品的方法。所述玻璃盖板片包括第一主表面和第二主表面,其中所述第二主表面与所述第一主表面相对。所述框架具有支撑表面。在所述方法中,向所述玻璃盖板片的所述第一主表面的或所述框架的所述支撑表面的第一区域施加压敏粘合剂带。向所述玻璃盖板片的所述第一主表面的或所述框架的所述支撑表面的第二区域施加液体粘合剂。相对于所述框架对所述玻璃盖板片进行定位以使得所述玻璃盖板片的所述第一主表面面向所述框架的所述支撑表面。向所述玻璃盖板片和所述框架施加压力以使所述压敏粘合剂以第一结合强度将所述玻璃盖板片粘附到所述框架。固化所述液体粘合剂以便以第二结合强度将所述玻璃盖板片粘附到所述框架,所述第二结合强度大于所述第一结合强度。

[0006] 根据另一个方面,本公开的实施方案涉及一种玻璃制品。所述玻璃制品包括玻璃盖板片,所述玻璃盖板片具有第一主表面和第二主表面。所述第二主表面具有至少第一弯曲部。所述玻璃制品还包括框架,所述框架具有支撑表面,所述支撑表面具有至少第一互补弯曲部。所述玻璃盖板片的所述第二主表面面向所述框架的所述支撑表面,并且所述第一互补弯曲部与所述第一弯曲部互补。压敏粘合剂设置在所述框架的所述第一主表面与所述玻璃盖板片的所述第二主表面之间的至少第一区域中。另外,固化液体粘合剂设置在所述框架的所述第一主表面与所述玻璃盖板片的所述第二主表面之间的至少第二区域中。

[0007] 另外的特征和优点将在随后的详细描述中进行阐述,并且部分通过描述对本领域技术人员是显而易见的、或者通过实践如本文所描述的实施方案、包括随后的详细描述、权

利要求以及附图将认识到这些特征和优点。

[0008] 应当理解，以上概述和以下详述都仅仅是示例性的，并且提供用于理解权利要求的性质和特征的概观或框架。包括附图以提供进一步理解并且所述附图并入本说明书中且构成本说明书的一部分。

附图说明

[0009] 并入本说明书并形成其一部分的附图示出本发明的若干方面，并且连同描述内容一起用来解释本发明的原理。在图中：

[0010] 图1是根据示例性实施方案的车辆内饰与车辆内饰系统的透视图；

[0011] 图2是根据示例性实施方案的在冷弯并附接到弯曲框架之后的玻璃基板的剖视图；

[0012] 图3描绘根据示例性实施方案的用于将玻璃基板层压到框架的轧制工艺的阶段；

[0013] 图4A和图4B描绘根据示例性实施方案的施加到框架时的粘合剂层的构型；

[0014] 图5描绘根据示例性实施方案的施加到框架时的粘合剂层的另一个构型；

[0015] 图6描绘根据示例性实施方案的施加到框架时的粘合剂层的又一个构型；

[0016] 图7描绘根据示例性实施方案的施加到弯曲框架时的压敏粘合剂的构型；

[0017] 图8描绘根据示例性实施方案的施加到弯曲框架时的压敏粘合剂的另一个构型；

[0018] 图9描绘根据示例性实施方案的施加到弯曲框架时的压敏粘合剂的另一构型；

[0019] 图10是描绘在根据示例性实施方案的层压到弯曲框架的玻璃基板的局部顶视图上的有限反射失真的图片；

[0020] 图11是描绘根据示例性实施方案的层压到已经过环境测试的弯曲框架的玻璃基板的侧视图的图片；并且

[0021] 图12是根据示例性实施方案的玻璃基板的前透视图。

具体实施方式

[0022] 现在将详细参考各种实施方案，其实例在附图中示出。一般来讲，车辆内饰系统可包括被设计为透明的各种不同的弯曲表面(诸如弯曲显示表面和弯曲非显示玻璃盖板)，并且本公开提供制品以及用于由玻璃材料形成这些弯曲表面的方法。相较于通常在车辆内饰中可见的典型弯曲塑料面板，由玻璃材料形成弯曲车辆表面提供许多优点。例如，相较于塑料盖板材料，玻璃通常被认为在许多弯曲盖板材料应用(诸如显示器应用和触摸屏应用)中提供增强的功能和用户体验。

[0023] 因此，如下文将更详细描述的，本申请人已经开发了一种玻璃制品以及相关的制造工艺，其提供了利用冷弯型玻璃基板件来形成制品(诸如车辆内饰系统的显示器)的高效且成本有效的方式。

[0024] 在特定实施方案中，使用辊子将玻璃基板弯折成框架的弯曲形状。如本文所公开，初始使用活化的压敏粘合剂通过辊子来维持弯曲形状，这提供初始粘着强度(即，低于最终结合强度的允许加工和处理的强度水平)以保持玻璃基板的弯曲形状。然后，使液体粘合剂固化达延长时间段，以在玻璃基板与框架之间提供完全的结构结合。使用如本文所公开的这种双重粘合剂系统形成的玻璃制品实现了更经济的制造工艺。

[0025] 图1示出示例性车辆内饰1000，其包括车辆内饰系统100、200、300的三个不同实施方案。车辆内饰系统100包括被示出为中央控制台基座110的框架，所述框架具有包括弯曲显示器130的弯曲表面120。车辆内饰系统200包括被示出为仪表盘基座210的框架，所述框架具有包括弯曲显示器230的弯曲表面220。仪表盘基座210通常包括仪表板215，所述仪表板215也包括弯曲显示器。车辆内饰系统300包括被示出为方向盘基座310的框架，所述框架具有弯曲表面320和弯曲显示器330。在一个或多个实施方案中，车辆内饰系统包括框架，所述框架是扶手、车柱、座椅靠背、地板、头枕、车门面板或车辆内饰的包括弯曲表面的任何部分。在其他实施方案中，框架是用于独立式显示器(即，不是永久性地连接到车辆的一部分的显示器)的壳体的一部分。

[0026] 本文所描述的玻璃制品的实施方案可用于车辆内饰系统100、200和300中的每一个。另外，本文所讨论的玻璃制品可用作用于本文所讨论的弯曲显示器实施方案中的任一个，包括用于车辆内饰系统100、200和/或300的弯曲盖板玻璃。此外，在各种实施方案中，车辆内饰系统100、200和300的各种非显示部件可由本文所讨论的玻璃制品形成。在一些这样的实施方案中，本文所讨论的玻璃制品可用作用于仪表盘、中央控制台、车门面板等的非显示盖板表面。在此类实施方案中，玻璃材料可基于其重量、美学外观等来选择，并且可设置有具有图案(例如，拉丝金属外观、木纹外观、皮革外观、有色外观等)或不具有图案的装饰性涂层(例如，油墨或颜料涂层)，以使玻璃部件与相邻的非玻璃部件在视觉上相匹配。在具体的实施方案中，这种油墨或颜料涂层可具有提供空接面功能的透明度水平。

[0027] 图2描绘根据示例性实施方案的玻璃制品10的剖视图，诸如用于弯曲显示器130(如图1所示)的盖板玻璃。应当理解，虽然图2在形成弯曲显示器130方面进行了描述，但图2的玻璃制品10可用于任何合适的弯曲玻璃应用，包括图1的车辆内饰系统中的任一者的任何弯曲或非弯曲玻璃部件。此类玻璃部件可以是显示区域或非显示区域，例如，平坦显示区和弯曲非显示区、弯曲显示器、以及弯曲显示区和弯曲非显示区。另外，弯曲玻璃制品可包括具有凹曲率、凸曲率或凸曲率和凹曲率两者的弯曲玻璃制品。

[0028] 在图2中，框架12包括具有曲率的支撑表面14。玻璃制品10包括玻璃基板16。玻璃基板16包括第一主表面18和与第一主表面18相对的第二主表面20。次要表面22连接第一主表面18和第二主表面20，并且在具体的实施方案中，次要表面22限定玻璃基板16的外周边。玻璃基板16通过粘合剂层24附接到框架12。在实施方案中，粘合剂层24包括至少两个粘合剂。在此类实施方案中，第一粘合剂为将玻璃基板16粘附到框架12以提供粘着强度的压敏粘合剂，并且第二液体粘合剂随时间推移而固化以提供长期强度。在实施方案中，压敏粘合剂提供0.05MPa至5MPa的第一结合强度或粘着强度，并且液体粘合剂提供多于0.5MPa至25MPa的第二结合强度。在实施方案中，“结合强度”是指室温下粘合剂的拉伸强度、剪切强度、剥离强度或解理强度中的至少一者。

[0029] 玻璃基板16具有弯曲形状，使得第一主表面18和第二主表面20各自包括至少一个具有曲率半径的弯曲段。在具体的实施方案中，框架12的支撑表面14是凸起弯曲表面。在此类实施方案中，玻璃基板16被弯折成使得第一主表面18限定总体上与支撑表面14的凸起弯曲形状相符的下凹形状，并且第二主表面20限定总体上匹配或反映支撑表面14的凸起弯曲形状的下凹形状。在此类实施方案中，表面18、20均限定总体上匹配框架12的支撑表面14的曲率半径的第一曲率半径R1。

[0030] 在实施方案中，R1介于30mm与5m之间。另外，在实施方案中，玻璃基板16具有图2所示的厚度T1(例如，在表面18、20之间测得的平均厚度)，其在0.05mm至2mm的范围中。在具体的实施方案中，T1小于或等于1.5mm，并且在更具体的实施方案中，T1为0.4mm至1.3mm。本申请人已经发现，此类薄型玻璃基板可利用轧制来冷成型成各种弯曲形状(包括本文所讨论的相对高的曲率半径)而不断裂，同时为各种车辆内饰应用提供高质量的盖板层。此外，此类薄型玻璃基板16可更容易地变形，这可潜在地补偿关于支撑表面14和/或框架12可能存在的形状不匹配和间隙。

[0031] 图3描绘将玻璃基板16附接到框架12的轧制工艺的开始。如图可见，玻璃基板16已与框架12的第一端部26对齐，并且第一端部26已插入辊子28a、28b之间以开始轧制。辊子28a、28b将框架12和玻璃基板16拉动穿过辊间隙，这向玻璃基板16和框架12施加压力以通过粘合剂层24将玻璃基板粘附到框架12。在从第一端部26到第二端部27穿过辊子28a、28b之后，粘合剂层中的压敏粘合剂的粘着强度将玻璃基板16保持处于轧制之后的弯曲形状。

[0032] 在各种实施方案中，玻璃基板16的第一主表面18和/或第二主表面20包括一个或多个表面处理或层。表面处理可覆盖第一主表面18和/或第二主表面20的至少一部分。示例性表面处理包括防眩光表面/涂层、抗反射表面/涂层和易清洁表面涂层/处理。在一个或多个实施方案中，第一主表面18和/或第二主表面20的至少一部分可包括防眩光表面、抗反射表面和易清洁涂层/处理中的任一者、任两者或任三者。例如，第一主表面18可包括防眩光表面，并且第二主表面20可包括抗反射表面。在另一个实例中，第一主表面18包括抗反射表面，并且第二主表面20包括防眩光表面。在又一个实例中，第一主表面18包括防眩光表面和抗反射表面中的一者或两者，并且第二主表面20包括易清洁涂层。

[0033] 另外，许多玻璃表面处理(例如，防眩光涂层、抗反射涂层、易清洁涂层等)是通过沉积工艺(诸如通常不适用于涂覆弯曲玻璃制品的溅射工艺)施加的。此外，许多表面处理(例如，防眩光涂层、抗反射涂层、易清洁涂层等)还不能耐受与热弯折工艺相关联的高温。因此，在本文所讨论的特定实施方案中，在轧制之前将一个或多个表面处理施加到玻璃基板16的第一主表面18和/或第二主表面20，并且将包括表面处理的玻璃基板16弯折成如本文所讨论的弯曲形状。因此，本申请人认为，与典型的热成型工艺相比，本文所讨论的工艺和系统允许在已经将一种或多种涂层材料施加到玻璃之后使玻璃弯折。

[0034] 在实施方案中，玻璃基板16还可在第一主表面18和/或第二主表面20上包括装饰性涂层。所述装饰性涂层可包括由染料、颜料、或染料和颜料(例如，油墨、油漆等)的组合形成的任何美学设计，并且可包括木纹设计、拉丝金属设计、图形设计、肖像或徽标。装饰性涂层可印刷到玻璃基板上。在一个或多个实施方案中，防眩光表面包括蚀刻表面。在一个或多个实施方案中，抗反射表面包括多层涂层。

[0035] 有利地，本申请人认为，轧制允许形成玻璃制品10，同时保留位于玻璃基板16上的各种涂层，这些涂层原本可能在通常与常规玻璃弯折工艺相关联的高温下被损坏或破坏。

[0036] 参考图4A至图4B、图5、图6以及图7，描绘粘合剂层24的各种构型。

[0037] 首先参考图4A，压敏粘合剂30的边界已经施加到框架12。也就是说，压敏粘合剂30设置在限定框架12的周边的边缘近侧；然而，在其他实施方案中，除了或代替框架12，压敏粘合剂30可施加在限定玻璃基板16的周边的边缘近侧。在实施方案中，“近侧”意指压敏粘合剂施加在玻璃基板16和/或框架的边缘处或附近，例如在边缘的5cm内、2cm内或1cm内。另

外，在实施方案中，压敏粘合剂30连续地施加在周边周围，即，压敏粘合剂30中没有断裂。通过将压敏粘合剂30连续地放置在框架12的周边周围，能够在由压敏粘合剂30限定的边界内施加液体粘合剂32，如图4B所示。以此方式，压敏粘合剂30充当堤坝，以防止在轧制期间液体粘合剂32从玻璃制品10的边缘中挤出。然而，在其他实施方案中，压敏粘合剂30可不连续地施加在玻璃基板16和/或框架12的周边周围，即，以使得压敏粘合剂30的条带之间没有断裂的方式施加。另外，与压敏粘合剂32一样，在实施方案中，除了或代替框架12，液体粘合剂30可施加到玻璃基板16。

[0038] 在实施方案中，压敏粘合剂30以具有0.05”至1.5”的宽度的条带形式施加。在实施方案中，压敏粘合剂30条带具有0.025mm至3.5mm的厚度。在一个实施方案中，压敏粘合剂28为3M™ VHB™(诸如#8412BLACK、#5909、#4611、#4930、#5952(购自3M,St.Paul,MN))，Tesa®(诸如#7805、#61057(购自tesa SE,Norderstedt,Germany))，DAITAC STA400或TRYCK(购自DIC Corporation,Tokyo,Japan)。

[0039] 液体粘合剂32被选择为在18℃至80℃的温度下固化例如约15分钟至8天的过程之后提供长期强度。在实施方案中，液体粘合剂32的示例性粘合剂包括环氧树脂、丙烯酸、聚氨酯、聚氨酯热熔粘合剂、硅烷改性的聚合物和/或聚硅氧烷。在具体的实施方案中，液体粘合剂32包括一种或多种增韧环氧树脂，诸如EP21TDCHT-LO(购自Masterbond®,Hackensack,NJ)、3M™ Scotch-Weld™环氧树脂DP460灰白色(购自3M,St.Paul,MN)。在其他实施方案中，液体粘合剂32包括一种或多种柔性环氧树脂，诸如EP21TDC-2LO(购自Masterbond®,Hackensack,NJ)、3M™ Scotch-Weld™环氧树脂2216B/A灰色(购自3M,St.Paul,MN)和3M™ Scotch-Weld™环氧树脂DP125。

[0040] 在再一些实施方案中，液体粘合剂32包括一种或多种丙烯酸，诸如LORD®粘合剂410/加速剂19w/LORD® AP 134底漆、LORD®粘合剂852/LORD®加速剂25GB(均购自LORD Corporation,Cary,NC)、DELO PUR SJ9356(购自DELO Industrial Adhesives,Windach,Germany)、Loctite®AA4800、Loctite®HF8000。在再一些实施方案中，液体粘合剂包括硅烷改性的聚合物，诸如TEROSON®MS 9399和TEROSON®MS 647-2C(后四个购自Henkel AG&Co.KGaA,Düsseldorf,Germany)；或一种或多种聚硅氧烷，诸如Dow Corning®995、Dow Corning®7091(购自Dow Corning Corporation,Midland,MI)；等等。

[0041] 在又一些实施方案中，液体粘合剂32包括一种或多种聚氨酯热熔粘合剂，诸如Loctite HHD 3542(购自Henkel AG&Co.KGaA,Düsseldorf,Germany)。在又一些实施方案中，液体粘合剂32包括一种或多种聚氨酯，诸如3M™ Scotch-Weld™氨基甲酸乙酯DP640棕色、3M™ Scotch-Weld™氨基甲酸乙酯DP604(均购自3M,St.Paul,MN)、Betamate™ 73100、Betaseal™ X2500和Betalink™ K2(后三个购自Dow Chemical Company,Midland,MI)。

[0042] 在实施方案中，可施加底漆以制备玻璃基板16和框架12的表面，以便更好地粘附到压敏粘合剂30和/或液体粘合剂30，特别是对于由金属制成或包括金属表面的框架12以及玻璃基板16的玻璃表面。另外，在实施方案中，除了用于金属和玻璃表面的底漆之外，可使用油墨底漆。油墨底漆有助于在液体粘合剂32至油墨覆盖表面(例如，上文提及的用于空接面应用的装饰性涂层)之间提供更好的粘附性。底漆的实例为3M™ Scotch-Weld™金属底

漆3901(购自3M,St.Paul,MN);其他可商购获得的底漆也适用于本公开并且可基于结合中所涉及的表面以及用于形成结合的粘合剂来选择。

[0043] 如上所讨论,在施加包括压敏粘合剂30和液体粘合剂32的粘合剂层24之后,玻璃基板16与框架12是对准的。在轧制期间,玻璃基板16被层压到框架12。另外,当框架12是弯曲的(例如,如图2、图3以及图8至图10所示)时,玻璃基板16还被弯折成与框架12的曲率相一致。在实施方案中,轧制过程在室温(例如,约20℃)下进行,或者辊子28a、28b可在高温(例如,在150℃或更少、100℃或更少、或50℃或更少)下进行。在实施方案中,在室温下对玻璃基板16进行轧制,并且然后使粘合剂层24固化达延长的时间段。在轧制期间,相较于其中玻璃基板16和框架12需要在高温下固化约数十分钟的延长时间段的常规工艺,压敏粘合剂30立即将玻璃基板16固定在框架12上的适当位置。以此方式,尤其当形成弯曲玻璃制品时,压敏粘合剂30提供粘着强度以维持玻璃基板16适形于框架12。有利地,以此方式固化玻璃制品10比先前的冷成型方法经济得多,因为在整个成型过程中不必将玻璃制品10保持在高温和真空/下。

[0044] 如图5中可见,压敏粘合剂30和液体粘合剂32可以不同的构型布置在粘合剂层24中。在图5中,压敏粘合剂30放置在框架12的周边近侧。此外,压敏粘合剂30的条带36从第一端部26到第二端部27跨越框架12放置。条带36平行于轧制方向(箭头38)。如图5所示,液体粘合剂32沉积在压敏粘合剂30的条带36之间。在图5的特定实施方案中,存在压敏粘合剂30的三个内部条带36。在其他实施方案中,压敏粘合剂30的一个条带36、两个条带36或多于三个条带36可设置在框架12和/或玻璃基板16上。在实施方案中,框架12和/或玻璃基板16的宽度可决定设置在框架12和/或玻璃基板16上的内部条带36的数量。

[0045] 图6描绘放置在压敏粘合剂30的周边内的由压敏粘合剂28的多个块37构成的压敏粘合剂30的不连续条带36。所述块37在压敏粘合剂30的周边的内部上被液体粘合剂32围绕。在所描绘的实施方案中,段37是矩形形状的,并且具有基本上规则的间隔。然而,在其他实施方案中,块37可以是多边形的或弯曲形状,诸如正方形、三角形、菱形、圆形、椭圆形等,并且可以规则或不规则的间距间隔开。

[0046] 图7至图9描绘具有用于显示器的开口38的弯曲框架12的实施方案。在图7所示的实施方案中,框架12包括由平坦段44分开的第一下凹曲线40和第二凸起曲线42。因此,当从侧面看时,框架12具有一定程度的S形曲线。在所描绘的实施方案中,用于显示器的开口38设置在框架12的平坦段44中。另外,在实施方案中,第一下凹曲线40的曲率半径与第二凸起曲线42的曲率半径相同,但在其他实施方案中,第一下凹曲线40的曲率半径与第二凸起曲线42的曲率半径不同。在图7中,压敏粘合剂30放置在框架12的周边近侧并且围绕开口38的周边。在图8中,还提供了平行于轧制方向38沿框架12延伸的压敏粘合剂30的条带36。如图8可见,条带36从框架12的第一端部26到第二端部27是连续的。然而,如图9所示,条带36从框架的第一端部26到第二端部27是不连续的。也就是说,压敏粘合剂30的块37设置在框架12的表面上。与图6的其他实施方案中所示的块37一样,图9的实施方案的块37可以是多边形的或弯曲形状,诸如矩形、正方形、三角形、菱形、圆形、椭圆形等,并且可以规则或不规则的间距间隔开。液体粘合剂(未示出)填充在压敏粘合剂30的条带36与块37之间的空间中。有利地,相对于图7至图9中描绘的实施方案,通过在开口38周围提供压敏粘合剂,压敏粘合剂30可防止液体粘合剂32与光学清晰粘合剂之间的接触,所述光学清晰粘合剂用于在开口38

的区域中将显示装置附接到玻璃基板16。

[0047] 在实施方案中，压敏粘合剂30和液体粘合剂32被布置成使得压敏粘合剂30覆盖框架12和/或玻璃基板16的第一区域，并且使得液体粘合剂32覆盖框架12和/或玻璃基板16的第二区域。第一区域与第二区域的比率可被选择为提供用于玻璃基板16与框架12的初始粘着的足够的粘着强度、以及用于在固化之后将玻璃基板16固定到框架12的足够的结构结合强度。此外，所述比率可被选择为在玻璃基板16和框架12上方的各个位置处提供应力消除。例如，可在液体粘合剂32所处的位置形成具有相对高的结合应力的区域。此类高结合应力区域可通过将压敏粘合剂30定位在周围区域中(这将具有相对较低的结合应力)而得以在周围区域中消除应力。在实施方案中，第一区域与第二区域的比率可为1:150至1:1。例如，当曲率半径大于或等于10000mm时，第一区域与第二区域的比率可为1:10至1:150。另外，对于半径小于(<)10000mm，第一区域与第二区域的比率可在1:80至1:2的范围中。更进一步地，对于半径小于5000mm，第一区域与第二区域的比率可为1:50至1:1。

[0048] 图10描绘玻璃制品10的内反射失真图像，所述玻璃制品10由使用包括压敏粘合剂和液体粘合剂的粘合剂层通过轧制而层压到框架12的玻璃基板16形成。如图10可见，粘合剂层的两个粘合剂不会引起反射图像的显著失真。也就是说，反射图像的行和列基本上不是波浪状的，而是在玻璃制品10的玻璃基板16的宽度和长度上是相对均匀的。在这方面没有失真表明，尽管使用了两种不同类型的粘合剂，但粘合剂层的厚度是相对均匀的。

[0049] 图11描绘在进行根据修改的GMW3172测试的环境测试之后的玻璃制品10的侧视图。为了形成玻璃制品10，使用包括压敏粘合剂和液体粘合剂的粘合剂层通过轧制来将玻璃基板12层压到框架12。测试涉及对玻璃制品10进行修改的GMW3172环境/耐久性测试。修改的GMW3172包括：在85℃/85％RH下通过顺序测试施加累积应力达240小时，之后用霜进行湿热循环达240小时，然后在95℃下达500小时，接着进行-40℃(0.5小时)至95℃(0.5小时)的热冲击达500个循环。修改的GMW3172还包括：具有-40℃至95℃的热循环的振动测试，其中在2GRMS下进行不限定具体频率(系统驱动)的随机振动；以及具有半正弦冲击脉冲的全轴(6个笛卡尔方向)和机械冲击(坑洞)，其中峰值为25G，持续时间为10ms，在Z方向上进行共计800次撞击。如图11可见，玻璃制品10未表现出玻璃基板16从框架12的任何脱层。

[0050] 在各种实施方案中，玻璃基板16由强化的玻璃片(例如，热强化的玻璃材料、化学强化的玻璃片等)形成。在此类实施方案中，当玻璃基板16由强化的玻璃材料形成时，第一主表面18和第二主表面20处于压应力下，并且因此第二主表面20在弯折成凸起形状期间可经受更大的拉伸应力而没有断裂的风险。这允许强化的玻璃基板16与更紧密弯曲的表面相符。

[0051] 冷成型玻璃基板的特征在于：玻璃基板已经弯折成弯曲形状时的第一主表面18与第二主表面20之间的非对称表面压缩。在此类实施方案中，在冷成型过程之前或在被冷成型之前，玻璃基板16的第一主表面18和第二主表面20中的相应压缩应力基本上相等。在冷成型之后，下凹第一主表面18上的压缩应力增加，使得冷成型之后的第一主表面18上的压缩应力大于冷成型之前。相比之下，凸起第二主表面20在弯折期间经受拉伸应力，从而导致第二主表面20上的表面压缩应力净减少，使得弯折后的第二主表面20中的压缩应力小于玻璃片是平坦时的第二主表面20中的压缩应力。

[0052] 如上所述，除了提供诸如消除了昂贵的和/或缓慢的加热步骤的加工优点之外，本

文所讨论的冷成型工艺据信可产生优于热成型玻璃制品的具有多种性能的玻璃制品，特别是对于车辆内饰或显示器盖板玻璃应用。例如，本申请人认为，对于至少某些玻璃材料，在热成型过程期间加热会降低弯曲玻璃片的光学性能，并且因此，利用本文所讨论的冷弯折工艺/系统形成的弯曲玻璃基板既提供两种弯曲玻璃形状，又提供被认为热弯折工艺无法实现的改进的光学质量。

[0053] 在各种实施方案中，玻璃基板16可具有包括主半径和横向曲率的复合曲线。复杂弯曲玻璃基板16可在两个独立方向上具有不同的曲率半径。根据一个或多个实施方案，复杂弯曲玻璃基板16可因此表征为具有“横向曲率”，其中玻璃基板16沿平行于给定尺寸的轴线(即，第一轴线)弯曲，并且还沿垂直于同一尺寸的轴线(即，第二轴线)弯曲。当显著的最小半径与显著的横向曲率和/或弯折深度结合时，玻璃基板的曲率可能甚至更加复杂。在各种实施方案中，玻璃基板16可具有多于两个弯曲区域，所述多于两个弯曲区域具有相同的或不同的弯曲形状。在一些实施方案中，玻璃基板16可具有一个或多个区域，所述一个或多个区域具有弯曲形状，所述弯曲形状具有可变的曲率半径。

[0054] 参考图12，示出并且描述玻璃基板16的另外结构细节。如上所述，玻璃基板16具有厚度T1，所述厚度T1是基本上恒定的且被限定为第一主表面18与第二主表面20之间的距离。在各种实施方案中，T1可以是指玻璃基板的平均厚度或最大厚度。此外，玻璃基板16包括宽度W1，所述宽度W1被限定为第一主表面18或第二主表面20中的一者的与厚度T1正交的第一最大尺寸；以及长度L1，所述长度L1被限定为第一主表面18或第二主表面20中的一者的与厚度和宽度两者正交的第二最大尺寸。在其他实施方案中，W1和L1可分别是玻璃基板16的平均宽度和平均长度。

[0055] 在各种实施方案中，厚度T1为2mm或更少，并且具体地为0.3mm至1.1mm。例如，厚度T1可在以下数值范围中：约0.1mm至约1.5mm、约0.15mm至约1.5mm、约0.2mm至约1.5mm、约0.25mm至约1.5mm、约0.3mm至约1.5mm、约0.35mm至约1.5mm、约0.4mm至约1.5mm、约0.45mm至约1.5mm、约0.5mm至约1.5mm、约0.55mm至约1.5mm、约0.6mm至约1.5mm、约0.65mm至约1.5mm、约0.7mm至约1.5mm、约0.1mm至约1.4mm、约0.1mm至约1.3mm、约0.1mm至约1.2mm、约0.1mm至约1.1mm、约0.1mm至约1.05mm、约0.1mm至约1mm、约0.1mm至约0.95mm、约0.1mm至约0.9mm、约0.1mm至约0.85mm、约0.1mm至约0.8mm、约0.1mm至约0.75mm、约0.1mm至约0.7mm、约0.1mm至约0.65mm、约0.1mm至约0.6mm、约0.1mm至约0.55mm、约0.1mm至约0.5mm、约0.1mm至约0.4mm、或约0.3mm至约0.7mm。在其他实施方案中，T1落在本段中列出的精确数值范围中的任一者内。

[0056] 在各种实施方案中，宽度W1在以下数值范围中：约5cm至250cm、约10cm至约250cm、约15cm至约250cm、约20cm至约250cm、约25cm至约250cm、约30cm至约250cm、约35cm至约250cm、约40cm至约250cm、约45cm至约250cm、约50cm至约250cm、约55cm至约250cm、约60cm至约250cm、约65cm至约250cm、约70cm至约250cm、约75cm至约250cm、约80cm至约250cm、约85cm至约250cm、约90cm至约250cm、约95cm至约250cm、约100cm至约250cm、约110cm至约250cm、约120cm至约250cm、约130cm至约250cm、约140cm至约250cm、约150cm至约250cm、约5cm至约240cm、约5cm至约230cm、约5cm至约220cm、约5cm至约210cm、约5cm至约200cm、约5cm至约190cm、约5cm至约180cm、约5cm至约170cm、约5cm至约160cm、约5cm至约150cm、约5cm至约140cm、约5cm至约130cm、约5cm至约120cm、约5cm至约110cm、约5cm至约110cm、约

5cm至约100cm、约5cm至约90cm、约5cm至约80cm、或约5cm至约75cm。在其他实施方案中，W1落在本段中列出的精确数值范围中的任一者内。

[0057] 在各种实施方案中，长度L1在以下数值范围中：约5cm至约1500cm、约50cm至约1500cm、约100cm至约1500cm、约150cm至约1500cm、约200cm至约1500cm、约250cm至约1500cm、约300cm至约1500cm、约350cm至约1500cm、约400cm至约1500cm、约450cm至约1500cm、约500cm至约1500cm、约550cm至约1500cm、约600cm至约1500cm、约650cm至约1500cm、约650cm至约1500cm、约700cm至约1500cm、约750cm至约1500cm、约800cm至约1500cm、约850cm至约1500cm、约900cm至约1500cm、约950cm至约1500cm、约1000cm至约1500cm、约1050cm至约1500cm、约1100cm至约1500cm、约1150cm至约1500cm、约1200cm至约1500cm、约1250cm至约1500cm、约1300cm至约1500cm、约1350cm至约1500cm、约1400cm至约1500cm、或约1450cm至约1500cm。在其他实施方案中，L1落在本段中列出的精确数值范围中的任一者内。

[0058] 在各种实施方案中，玻璃基板16的一个或多个曲率半径(例如，图2中所示的R1)为约60mm或更大。例如，R1可在以下数值范围中：约60mm至约10,000mm、约70mm至约10,000mm、约80mm至约10,000mm、约90mm至约10000mm、约100mm至约10000mm、约120mm至约10000mm、约140mm至约10000mm、约150mm至约10000mm、约160mm至约10000mm、约180mm至约10000mm、约200mm至约10000mm、约220mm至约10000mm、约240mm至约10000mm、约250mm至约10000mm、约260mm至约10000mm、约270mm至约10000mm、约280mm至约10000mm、约290mm至约10000mm、约300mm至约10000mm、约350mm至约10000mm、约400mm至约10000mm、约450mm至约10000mm、约500mm至约10000mm、约550mm至约10000mm、约600mm至约10000mm、约650mm至约10000mm、约700mm至约10000mm、约750mm至约10000mm、约800mm至约10000mm、约900mm至约10000mm、约950mm至约10000mm、约1000mm至约10000mm、约1250mm至约10000mm、约60mm至约9000mm、约60mm至约8000mm、约60mm至约720000mm、约60mm至约6000mm、约60mm至约5000mm、约60mm至约4000mm、约60mm至约3000mm、约60mm至约2500mm、约60mm至约2000mm、约60mm至约1800mm、约60mm至约1600mm、约60mm至约1500mm、约60mm至约1400mm、约60mm至约1300mm、约60mm至约1200mm、约60mm至约1100mm、约60mm至约1000mm、约60mm至约950mm、约60mm至约900mm、约60mm至约850mm、约60mm至约800mm、约60mm至约750mm、约60mm至约700mm、约60mm至约650mm、约60mm至约600mm、约60mm至约550mm、约60mm至约500mm、约60mm至约450mm、约60mm至约400mm、约60mm至约350mm、约60mm至约300mm、或约60mm至约250mm。在其他实施方案中，R1落在本段中列出的精确数值范围中的任一者内。

[0059] 车辆内饰系统的各种实施方案可并入车辆中，所示车辆诸如火车、汽车(例如，小汽车、货车、公交车等)、海用船舶(小艇、轮船、潜水艇等)和飞行器(例如，无人机、飞机、喷气式飞机、直升机等)。

[0060] 强化玻璃特性

[0061] 如上所述，玻璃基板16可被强化。在一个或多个实施方案中，玻璃基板16可被强化以包括从表面延伸到压缩深度(DOC)的压缩应力。压缩应力区域由表现出拉伸应力的中心部分来平衡。在DOC处，应力从正(压缩)应力跨越到负(拉伸)应力。

[0062] 在各种实施方案中，可通过利用制品的各部分之间的热膨胀系数的不匹配对玻璃基板16进行机械强化，以形成压缩应力区域和表现出拉伸应力的中心区域。在一些实施方

案中，可通过将玻璃加热至高于玻璃化转变点的温度并且然后快速淬火对玻璃基板进行热强化。

[0063] 在各种实施方案中，可通过离子交换对玻璃基板16进行化学强化。在离子交换过程中，位于玻璃基板表面处或其附近的离子被具有相同价态或氧化态的较大离子替换、或与其交换。在其中玻璃基板包括碱硅铝酸盐玻璃的那些实施方案中，制品的表面层中的离子和较大离子是一价碱金属阳离子，诸如Li^+、Na^+、K^+、Rb^+和Cs^+。可选地，表面层中的一价阳离子可替换成碱金属阳离子之外的一价阳离子，诸如Ag^+等。在此类实施方案中，交换到玻璃基板中的一价离子(或阳离子)产生应力。

[0064] 离子交换工艺通常是通过将玻璃基板浸入含有要与玻璃基板中的较小离子交换的较大离子的熔融盐浴(或两个或多个熔融盐浴)中来进行。应当指出的是，也可以使用盐水浴。此外，一种或多种浴的组合物可包括多于一种类型的较大离子(例如，Na^+和K^+)或单个较大离子。本领域技术人员将理解，离子交换工艺的参数(包括但不限于浴组合物和温度、浸泡时间、玻璃基板在一个或多个盐浴中的浸泡次数、多个盐浴的使用、诸如退火、洗涤等另外步骤)通常由玻璃基板的组合物(包括制品的结构和存在的任何结晶相)以及由强化产生的玻璃基板的所需DOC和CS来确定。示例性熔浴组合物可包括较大碱金属离子的硝酸盐、硫酸盐和氯化物。典型的硝酸盐包括KNO_3、$NaNO_3$、$LiNO_3$、$NaSO_4$及其组合。熔融盐浴的温度通常在约380℃至最高达约450℃的范围内，而浸泡时间在约15分钟至最高达约100小时的范围内，这取决于玻璃基板的厚度、浴温和玻璃(或单价离子)扩散率。然而，也可以使用与上文所描述的那些不同的温度和浸泡时间。

[0065] 在一个或多个实施方案中，玻璃基板可浸入温度为约370℃至约480℃的100％$NaNO_3$、100％KNO_3或$NaNO_3$和KNO_3的组合的熔融盐浴中。在一些实施方案中，玻璃基板可浸入包括约5％至约90％KNO_3和约10％至约95％$NaNO_3$的熔融混合盐浴中。在一个或多个实施方案中，玻璃基板可在浸入第一浴中之后浸入第二浴中。第一浴和第二浴可具有彼此不同的组合物和/或温度。在第一浴和第二浴中的浸泡时间可变化。例如，在第一浴中的浸入可长于在第二浴中的浸入。

[0066] 在一个或多个实施方案中，玻璃基板可浸入温度低于约420℃(例如，约400℃或约380℃)的包括$NaNO_3$和KNO_3(例如，49％/51％、50％/50％、51％/49％)的熔融混合盐浴中达少于约5小时、或甚至约4小时或更少。

[0067] 可调制离子交换条件以提供“峰值”或增加所得玻璃基板的表面处或其附近的应力分布的斜率。峰值可产生更大的表面CS值。由于本文所描述的玻璃基板中使用的玻璃组合物的独特特性，因此此峰值可通过单个浴或多个浴来实现，其中一个或多个浴具有单一组合物或混合组合物。

[0068] 在一个或多个实施方案中，在多于一个单价离子交换到玻璃基板中的情况下，不同的单价离子可交换到玻璃基板内的不同深度(并在玻璃基板内、不同深度处产生不同大小的应力)。所得的应力产生离子的相对深度可得以确定，并引起应力分布的不同特征。

[0069] CS是使用本领域中已知的那些装置诸如通过使用可商购获得的仪器(诸如由Orihara Industrial Co.,Ltd.(Japan)制造的FSM-6000)的表面应力计(FSM)来测量的。表面应力测量依赖于与玻璃的双折射相关的应力光学系数(SOC)的精确测量。SOC继而通过本领域已知的那些方法诸如纤维弯折和四点弯折方法(这两者在名称为“Standard Test

Method for Measurement of Glass Stress-Optical Coefficient"的ASTM标准C770-98(2013)中有所描述,其内容以引用方式整体并入本文)、以及集装罐方法来测量。如本文所用,CS可以是作为在压缩应力层内测得的最高压缩应力值的"最大压缩应力"。在一些实施方案中,所述最大压缩应力位于玻璃基板的表面处。在其他实施方案中,最大压缩应力可能出现在表面以下的一定深度处,从而使压缩分布呈现"埋峰"。

[0070] DOC可通过FSM或通过散射光偏光镜(SCALP)(诸如可从位于Tallinn Estonia的Glasstress Ltd.获得的SCALP-04散射光偏光镜)来测量,这取决于强化方法和条件。当通过离子交换处理对玻璃基板进行化学强化时,取决于哪个离子被交换到玻璃基板中,可使用FSM或SCALP。在通过将钾离子交换到玻璃基板中来在玻璃基板中产生应力的情况下,使用FSM来测量DOC。在通过将钠离子交换到玻璃基板中来产生应力的情况下,使用SCALP来测量DOC。在通过将钾离子和钠离子两者交换到玻璃基板中来在玻璃基板中产生应力的情况下,通过SCALP来测量DOC,因为据信钠的交换深度指示DOC,并且钾离子的交换深度指示压缩应力的大小变化(但不是从压缩应力到拉伸应力的变化);此类玻璃基板中钾离子的交换深度通过FSM来测量。中心张力或CT是最大拉伸应力,并且通过SCALP来测量。

[0071] 在一个或多个实施方案中,玻璃基板可被强化以表现出被描述为玻璃基板的厚度T1的一部分的DOC(如本文所述)。例如,在一个或多个实施方案中,DOC可等于或大于约0.05T1,等于或大于约0.1T1,等于或大于约0.11T1,等于或大于约0.12T1,等于或大于约0.13T1,等于或大于约0.14T1,等于或大于约0.15T1,等于或大于约0.16T1,等于或大于约0.17T1,等于或大于约0.18T1,等于或大于约0.19T1,等于或大于约0.2T1,等于或大于约0.21T1。在一些实施方案中,DOC可在以下数值范围中:约0.08T1至约0.25T1、约0.09T1至约0.25T1、约0.18T1至约0.25T1、约0.11T1至约0.25T1、约0.12T1至约0.25T1、约0.13T1至约0.25T1、约0.14T1至约0.25T1、约0.15T1至约0.25T1、约0.08T1至约0.24T1、约0.08T1至约0.23T1、约0.08T1至约0.22T1、约0.08T1至约0.21T1、约0.08T1至约0.2T1、约0.08T1至约0.19T1、约0.08T1至约0.18T1、约0.08T1至约0.17T1、约0.08T1至约0.16T1、或约0.08T1至约0.15T1。在一些情况下,DOC可为约20μm或更少。在一个或多个实施方案中,DOC可为约40μm或更大(例如,约40μm至约300μm、约50μm至约300μm、约60μm至约300μm、约70μm至约300μm、约80μm至约300μm、约90μm至约300μm、约100μm至约300μm、约110μm至约300μm、约120μm至约300μm、约140μm至约300μm、约150μm至约300μm、约40μm至约290μm、约40μm至约280μm、约40μm至约260μm、约40μm至约250μm、约40μm至约240μm、约40μm至约230μm、约40μm至约220μm、约40μm至约210μm、约40μm至约200μm、约40μm至约180μm、约40μm至约160μm、约40μm至约150μm、约40μm至约140μm、约40μm至约130μm、约40μm至约120μm、约40μm至约110μm、或约40μm至约100μm)。在其他实施方案中,DOC落在本段中列出的精确数值范围中的任一者内。

[0072] 在一个或多个实施方案中,强化玻璃基板可具有约200MPa或更大、300MPa或更大、400Mpa或更大、约500MPa或更大、约600MPa或更大、约700MPa或更大、约800MPa或更大、约900MPa或更大、约930MPa或更大、约1000MPa或更大、或约1050MPa或更大的CS(其可见于表面处或玻璃基板内的一定深度处)。

[0073] 在一个或多个实施方案中,强化玻璃基板可具有约20MPa或更大、约30Mpa或更大、约40MPa或更大、约45MPa或更大、约50MPa或更大、约60MPa或更大、约70MPa或更大、约75MPa或更大、约80MPa或更大、或约85MPa或更大的最大拉伸应力或中心张力(CT)。在一些实施方

案中，最大拉伸应力或中心张力(CT)可在约40MPa至约100MPa的范围中。在其他实施方案中，CS落在本段中列出的精确数值范围内。

[0074] 玻璃组合物

[0075] 用于玻璃基板16的合适的玻璃组合物包括钠钙玻璃、铝硅酸盐玻璃、硼硅酸盐玻璃、硼铝硅酸盐玻璃、含碱铝硅酸盐玻璃、含碱硼硅酸盐玻璃以及含碱硼铝硅酸盐玻璃。

[0076] 除非另外指明，否则本文所公开的玻璃组合物以如基于氧化物分析的摩尔百分比(mol％)进行描述。

[0077] 在一个或多个实施方案中，玻璃组合物可包括在以下数值范围中的量的SiO_2：约66mol％至约80mol％、约67mol％至约80mol％、约68mol％至约80mol％、约69mol％至约80mol％、约70mol％至约80mol％、约72mol％至约80mol％、约65mol％至约78mol％、约65mol％至约76mol％、约65mol％至约75mol％、约65mol％至约74mol％、约65mol％至约72mol％、或约65mol％至约70mol％、以及其间的所有范围和子范围。

[0078] 在一个或多个实施方案中，玻璃组合物包括大于约4mol％或大于约5mol％的量的Al_2O_3。在一个或多个实施方案中，玻璃组合物包括在大于以下数值范围中的Al_2O_3：约7mol％至约15mol％、约7mol％至约14mol％、约7mol％至约13mol％、约4mol％至约12mol％、约7mol％至约11mol％、约8mol％至约15mol％、约9mol％至约15mol％、约10mol％至约15mol％、约11mol％至约15mol％或约12mol％至约15mol％、以及其间的所有范围和子范围。在一个或多个实施方案中，A1203的上限可为约14mol％、14.2mol％、14.4mol％、14.6mol％或14.8mol％。

[0079] 在一个或多个实施方案中，玻璃制品被描述为铝硅酸盐玻璃制品或包括铝硅酸盐玻璃组合物。在此类实施方案中，由其形成的玻璃组合物或制品包括SiO_2和Al_2O_3，并非是钠钙硅酸盐玻璃。就此而言，由其形成的玻璃组合物或制品包括约2mol％或更大、2.25mol％或更大、2.5mol％或更大、about 2.75mol％或更大、约3mol％或更大的量的Al_2O_3。

[0080] 在一个或多个实施方案中，玻璃组合物包括B_2O_3(例如，约0.01mol％或更大)。在一个或多个实施方案中，玻璃组合物包括在以下数值范围中的量的B_2O_3：约0mol％至约5mol％、约0mol％至约4mol％、约0mol％至约3mol％、约0mol％至约2mol％、约0mol％至约1mol％、约0mol％至约0.5mol％、约0.1mol％至约5mol％、约0.1mol％至约4mol％、约0.1mol％至约3mol％、约0.1mol％至约2mol％、约0.1mol％至约1mol％、约0.1mol％至约0.5mol％、以及其间的所有范围和子范围。在一个或多个实施方案中，玻璃组合物基本上不含B_2O_3。

[0081] 如本文所用，关于组合物的组分的短语“基本上不含”意指组分在初始配料期间没有被主动或有意添加到组合物，但是可以小于约0.001mol％的量的杂质存在。

[0082] 在一个或多个实施方案中，玻璃组合物任选地包括P_2O_5(例如，约0.01mol％或更大)。在一个或多个实施方案中，玻璃组合物包括最高达且包括2mol％、1.5mol％、1mol％或0.5mol％的非零量的P_2O_5。在一个或多个实施方案中，玻璃组合物基本上不含P_2O_5。

[0083] 在一个或多个实施方案中，玻璃组合物可包括大于或等于约8mol％、大于或等于约10mol％、或大于或等于约12mol％的总量的R_2O(其为所述总量的碱金属氧化物(诸如Li_2O、Na_2O、K_2O、Rb_2O和Cs_2O))。在一些实施方案中，玻璃组合物包括在以下数值范围中的总量的R_2O：约8mol％至约20mol％、约8mol％至约18mol％、约8mol％至约16mol％、约8mol％

至约14mol％、约8mol％至约12mol％、约9mol％至约20mol％、约10mol％至约20mol％、约11mol％至约20mol％、约12mol％至约20mol％、约13mol％至约20mol％、约10mol％至约14mol％、或11mol％至约13mol％、以及其间的所有范围和子范围。在一个或多个实施方案中，玻璃组合物可基本上不含Rb_2O、Cs_2O或Rb_2O和Cs_2O两者。在一个或多个实施方案中，R_2O可仅包括所述总量的Li_2O、Na_2O和K_2O。在一个或多个实施方案中，玻璃组合物可包括选自Li_2O、Na_2O和K_2O的至少一种碱金属氧化物，其中所述碱金属氧化物以大于约8mol％或更大的量存在。

[0084] 在一个或多个实施方案中，玻璃组合物包括大于或等于约8mol％、大于或等于约10mol％、或大于或等于约12mol％的量的Na_2O。在一个或多个实施方案中，组合物包括在以下数值范围中的Na_2O：约8mol％至约20mol％、约8mol％至约18mol％、约8mol％至约16mol％、约8mol％至约14mol％、约8mol％至约12mol％、约9mol％至约20mol％、约10mol％至约20mol％、约11mol％至约20mol％、约12mol％至约20mol％、约13mol％至约20mol％、约10mol％至约14mol％、或11mol％至约16mol％、以及其间的所有范围和子范围。

[0085] 在一个或多个实施方案中，玻璃组合物包括小于约4mol％的K_2O、小于约3mol％的K_2O、或小于约1mol％的K_2O。在一些情况下，玻璃组合物可包括在以下数值范围中的量的K_2O：约0mol％至约4mol％、约0mol％至约3.5mol％、约0mol％至约3mol％、约0mol％至约2.5mol％、约0mol％至约2mol％、约0mol％至约1.5mol％、约0mol％至约1mol％、约0mol％至约0.5mol％、约0mol％至约0.2mol％、约0mol％至约0.1mol％、约0.5mol％至约4mol％、约0.5mol％至约3.5mol％、约0.5mol％至约3mol％、约0.5mol％至约2.5mol％、约0.5mol％至约2mol％、约0.5mol％至约1.5mol％、或约0.5mol％至约1mol％、以及其间的所有范围和子范围。在一个或多个实施方案中，玻璃组合物可基本上不含K_2O。

[0086] 在一个或多个实施方案中，玻璃组合物基本上不含Li_2O。

[0087] 在一个或多个实施方案中，组合物中Na_2O的量可大于Li_2O的量。在一些情况下，Na_2O的量可大于Li_2O和K_2O的组合量。在一个或多个可选实施方案中，组合物中Li_2O的量可大于Na_2O的量或Na_2O和K_2O的组合量。

[0088] 在一个或多个实施方案中，玻璃组合物可包括在约0mol％至约2mol％范围中的总量的RO(其为所述总量的碱土金属氧化物(诸如CaO、MgO、BaO、ZnO和SrO))。在一些实施方案中，玻璃组合物包括最高达约2mol％的非零量的RO。在一个或多个实施方案中，玻璃组合物包括在以下数值范围中的量的RO：约0mol％至约1.8mol％、约0mol％至约1.6mol％、约0mol％至约1.5mol％、约0mol％至约1.4mol％、约0mol％至约1.2mol％、约0mol％至约1mol％、约0mol％至约0.8mol％、约0mol％至约0.5mol％、以及其间的所有范围和子范围。

[0089] 在一个或多个实施方案中，玻璃组合物包括小于约1mol％、小于约0.8mol％、或小于约0.5mol％的量的CaO。在一个或多个实施方案中，玻璃组合物基本上不含CaO。

[0090] 在一些实施方案中，玻璃组合物包括在以下数值范围中的量的MgO：约0mol％至约7mol％、约0mol％至约6mol％、约0mol％至约5mol％、约0mol％至约4mol％、约0.1mol％至约7mol％、约0.1mol％至约6mol％、约0.1mol％至约5mol％、约0.1mol％至约4mol％、约1mol％至约7mol％、约2mol％至约6mol％、或约3mol％至约6mol％、以及其间的所有范围和子范围。

[0091] 在一个或多个实施方案中，玻璃组合物包括等于或小于约0.2mol％、小于约

0.18mol％、小于约0.16mol％、小于约0.15mol％、小于约0.14mol％、小于约0.12mol％的量的ZrO_2。在一个或多个实施方案中，玻璃组合物包括在以下数值范围中的ZrO_2：约0.01mol％至约0.2mol％、约0.01mol％至约0.18mol％、约0.01mol％至约0.16mol％、约0.01mol％至约0.15mol％、约0.01mol％至约0.14mol％、约0.01mol％至约0.12mol％、或约0.01mol％至约0.10mol％、以及其间的所有范围和子范围。

[0092] 在一个或多个实施方案中，玻璃组合物包括等于或小于约0.2mol％、小于约0.18mol％、小于约0.16mol％、小于约0.15mol％、小于约0.14mol％、小于约0.12mol％的量的SnO_2。在一个或多个实施方案中，玻璃组合物包括在以下数值范围中的SnO_2：约0.01mol％至约0.2mol％、约0.01mol％至约0.18mol％、约0.01mol％至约0.16mol％、约0.01mol％至约0.15mol％、约0.01mol％至约0.14mol％、约0.01mol％至约0.12mol％、或约0.01mol％至约0.10mol％、以及其间的所有范围和子范围。

[0093] 在一个或多个实施方案中，玻璃组合物可包括赋予玻璃制品颜色或色彩的氧化物。在一些实施方案中，玻璃组合物包括防止玻璃制品在玻璃制品暴露于紫外线辐射时脱色的氧化物。此类氧化物的实例包括但不限于以下项的氧化物：Ti、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Ce、W以及Mo。

[0094] 在一个或多个实施方案中，玻璃组合物包括表达为Fe_2O_3的Fe，其中Fe以最高达(且包括)约1mol％的量存在。在一些实施方案中，玻璃组合物基本上不含Fe。在一个或多个实施方案中，玻璃组合物包括等于或小于约0.2mol％、小于约0.18mol％、小于约0.16mol％、小于约0.15mol％、小于约0.14mol％、小于约0.12mol％的量的Fe_2O_3。在一个或多个实施方案中，玻璃组合物包括在以下数值范围中的Fe_2O_3：约0.01mol％至约0.2mol％、约0.01mol％至约0.18mol％、约0.01mol％至约0.16mol％、约0.01mol％至约0.15mol％、约0.01mol％至约0.14mol％、约0.01mol％至约0.12mol％、或约0.01mol％至约0.10mol％、以及其间的所有范围和子范围。

[0095] 在玻璃组合物包括TiO_2的情况下，TiO_2可以约5mol％或更少、约2.5mol％或更少、约2mol％或更少或约1mol％或更少的量存在。在一个或多个实施方案中，玻璃组合物可基本上不含TiO_2。

[0096] 示例性玻璃组合物包括在约65mol％至约75mol％范围中的量的SiO_2、在约8mol％至约14mol％范围中的量的Al_2O_3、在约12mol％至约17mol％范围中的量的Na_2O、在约0mol％至约0.2mol％范围中的量的K_2O、在约1.5mol％至约6mol％范围中的量的MgO。任选地，可以本文另外公开的量包括SnO_2。应当理解，虽然前述玻璃组合物段落表达近似范围，但在其他实施方案中，玻璃基板16可由落在上文所讨论的精确数值范围中的任一者的任何玻璃组合物制成。

[0097] 方面(1)涉及一种形成玻璃制品的方法，所示玻璃制品包括玻璃盖板片和框架，其中所述玻璃盖板片包括第一主表面和第二主表面，所述第二主表面与所述第一主表面相对，并且其中所述框架包括支撑表面，所述方法包括以下步骤：向所述玻璃盖板片的所述第一主表面的或所述框架的所述支撑表面的第一区域施加压敏粘合剂带；向所述玻璃盖板片的所述第一主表面的或所述框架的所述支撑表面的第二区域施加液体粘合剂；相对于所述框架对所述玻璃盖板片进行定位以使得所述玻璃盖板片的所述第一主表面面向所述框架的所述支撑表面；向所述玻璃盖板片和所述框架施加压力以使所述压敏粘合剂以第一结合

强度将所述玻璃盖板片粘附到所述框架;以及固化所述液体粘合剂以便以第二结合强度将所述玻璃盖板片粘附到所述框架,所述第二结合强度大于所述第一结合强度。

[0098] 方面(2)涉及如方面(1)所述的方法,其中所述液体粘合剂包括环氧树脂、丙烯酸、聚氨酯、聚氨酯热熔粘合剂、聚硅氧烷、或硅烷改性的聚合物中的至少一者。

[0099] 方面(3)涉及如方面(1)或方面(2)所述的方法,其中所述第一结合强度为在室温下测量的0.05MPa至5MPa。

[0100] 方面(4)涉及如方面(1)至(3)中任一项所述的方法,其中施加所述压敏粘合剂带的步骤还包括:将所述压敏粘合剂带施加在所述玻璃盖板片的或所述框架的周边近侧。

[0101] 方面(5)涉及如方面(4)所述的方法,其中在所述玻璃盖板片的或所述框架的周边近侧的所述压敏粘合剂带围绕所述第二区域。

[0102] 方面(6)涉及如方面(1)至(5)中任一项所述的方法,其中所述向所述玻璃盖板片和所述框架施加压力的步骤还包括:施加使得沿平移方向从第一端部到第二端部跨所述玻璃盖板片和所述框架平移的压力;并且其中施加所述压敏粘合剂带的步骤还包括:基本上平行于所述平移方向施加压敏粘合剂带的至少一个条带。

[0103] 方面(7)涉及如方面(6)所述的方法,其中所述至少一个条带包括沿所述玻璃盖板片或所述框架的长度的连续条带。

[0104] 方面(8)涉及如方面(6)或方面(7)所述的方法,其中所述至少一个条带包括沿所述玻璃盖板片或所述框架的长度的不连续条带。

[0105] 方面(9)涉及如方面(6)至(8)中任一项所述的方法,其中施加所述压敏粘合剂带的步骤不包括以具有垂直于其中向所述玻璃盖板片和所述框架施加所述压力的方向的长度的条带形式施加压敏粘合剂带。

[0106] 方面(10)涉及如方面(1)至(9)中任一项所述的方法,其中向所述玻璃盖板片和所述框架施加压力还包括:使所述玻璃盖板片和所述框架穿过至少一组辊子。

[0107] 方面(11)涉及如方面(10)所述的方法,其中施加所述压敏粘合剂带的步骤还包括:基本上平行于其中所述玻璃盖板片和所述框架穿过所述至少一组辊子的方向施加压敏粘合剂带的至少一个条带。

[0108] 方面(12)涉及如方面(1)至(11)中任一项所述的方法,其中所述框架包括位于所述支撑表面上的弯曲表面,并且在向所述玻璃盖板片和所述框架施加压力的步骤之前,所述玻璃盖板片是基本上平面的,并且其中在向所述玻璃盖板片和所述框架施加压力的步骤之后,所述玻璃盖板片被弯折成适形于所述弯曲表面。

[0109] 方面(13)涉及如方面(12)所述的方法,其中所述框架是复杂弯曲的。

[0110] 方面(14)涉及如方面(12)或方面(13)所述的方法,其中所述弯曲表面包括<10000mm的曲率半径,并且其中所述第一区域与所述第二区域的比率为1:80至1:2。

[0111] 方面(15)涉及如方面(1)至(14)中任一项所述的方法,其中所述框架包括用于安装显示装置的开口,并且其中施加所述压敏粘合剂带的步骤还包括:将所述压敏粘合剂带施加在所述开口的至少一部分周围。

[0112] 方面(16)涉及如方面(1)至(15)中任一项所述的方法,其中所述第一区域形成包封所述第二区域的阻隔件,使得第一粘合剂防止第二粘合剂从所述玻璃盖板片与所述框架之间的泄漏。

[0113] 方面(17)涉及如方面(1)至(16)中任一项所述的方法，其中所述玻璃盖板片包括化学强化的硅铝酸盐玻璃组合物。

[0114] 方面(18)涉及如方面(1)至(17)中任一项所述的方法，其中所述玻璃盖板片具有0.4mm至2.0mm的厚度。

[0115] 方面(19)涉及如方面(1)至(18)中任一项所述的方法，其中所述固化步骤还包括：使用高温、红外线照射或紫外线照射来固化所述液体粘合剂。

[0116] 方面(20)涉及如方面(1)至(18)中任一项所述的方法，其中所述固化步骤还包括：在室温下固化所述液体粘合剂。

[0117] 方面(21)涉及如方面(1)至(18)中任一项所述的方法，其中所述固化步骤还包括：在室温至150℃的温度范围中固化所述液体粘合剂。

[0118] 方面(22)涉及如方面(1)至(21)中任一项所述的方法，其中所述方法还包括：在向所述玻璃盖板片和所述框架施加压力的步骤之前的向所述玻璃盖板片的所述第二主表面施加表面处理的步骤。

[0119] 方面(23)涉及如方面(21)所述的方法，其中所述表面处理为防眩光处理、抗反射涂层和易清洁涂层中的至少一者。

[0120] 方面(24)涉及一种玻璃制品，其包括：玻璃盖板片，所述玻璃盖板片具有第一主表面和第二主表面，所述第二主表面包括至少第一弯曲部；框架，所述框架具有支撑表面，所述支撑表面包括至少第一互补弯曲部，其中所述玻璃盖板片的所述第二主表面面向所述框架的所述支撑表面，并且其中所述第一互补弯曲部与所述第一弯曲部互补；压敏粘合剂带，所述压敏粘合剂带设置在所述框架的所述第一主表面与所述玻璃盖板片的所述第二主表面之间的至少第一区域中；以及固化液体粘合剂，所述固化液体粘合剂设置在所述框架的所述第一主表面与所述玻璃盖板片的所述第二主表面之间的至少第二区域中。

[0121] 方面(25)涉及如方面(24)所述的玻璃制品，其中所述压敏粘合剂带以在室温下测量的0.05MPa至5MPa的结合强度将所述玻璃盖板片结合到所述框架。

[0122] 方面(26)涉及如方面(24)或方面(25)所述的玻璃制品，其中所述固化液体粘合剂以在室温下测量的0.5MPa至25MPa的结合强度将所述玻璃盖板片结合到所述框架。

[0123] 方面(27)涉及如方面(24)至(26)中任一项所述的玻璃制品，其中所述固化液体粘合剂包括环氧树脂、丙烯酸、聚氨酯、聚氨酯热熔粘合剂、聚硅氧烷、或硅烷改性的聚合物中的至少一者。

[0124] 方面(28)涉及如方面(24)至(27)中任一项所述的玻璃制品，其还包括使用光学清晰粘合剂结合到所述框架的显示器，其中所述压敏粘合剂带包封所述光学清晰粘合剂使得所述固化液体粘合剂不接触所述光学清晰粘合剂。

[0125] 方面(29)涉及如方面(24)至(28)中任一项所述的玻璃制品，其中所述第一区域在所述玻璃盖板片的周边近侧，其中所述玻璃盖板片包封所述第二区域使得所述压敏粘合剂带防止所述固化液体粘合剂从所述玻璃盖板片与所述框架之间经过所述玻璃盖板片的所述周边的泄露。

[0126] 方面(30)涉及如方面(24)至(29)中任一项所述的玻璃制品，其中所述玻璃盖板片包括化学强化的硅铝酸盐玻璃组合物。

[0127] 方面(31)涉及如方面(24)至(30)中任一项所述的玻璃制品，其中所述玻璃盖板片

具有0.4mm至2.0mm的厚度。

[0128] 方面(32)涉及如方面(24)至(31)中任一项所述的玻璃制品，其还包括在所述玻璃盖板片的所述第一主表面上的表面处理。

[0129] 方面(33)涉及如方面(24)至(32)中任一项所述的玻璃制品，其中所述表面处理为防眩光处理、抗反射涂层和易清洁涂层中的至少一者。

[0130] 方面(34)涉及如方面(24)至(33)中任一项所述的玻璃制品，其中所述第一弯曲部和所述第二弯曲部各自包括具有250mm或更小的曲率半径的至少一个位置。

[0131] 方面(35)涉及如方面(24)至(34)中任一项所述的玻璃制品，其中所述玻璃盖板片的所述第二主表面包括第二弯曲部，并且所述框架的所述支撑表面包括与所述第二弯曲部互补的第二互补弯曲部。

[0132] 方面(36)涉及如方面(35)所述的玻璃制品，其中所述第一弯曲部是下凹的，并且所述第二弯曲部是凸起的。

[0133] 方面(37)涉及如方面(24)至(36)中任一项所述的玻璃制品，其中所述压敏粘合剂带包括连续条带。

[0134] 方面(38)涉及如方面(37)所述的玻璃制品，其中所述连续条带中的至少一个平行于所述第一弯曲部的曲率的方向。

[0135] 方面(39)涉及如方面(38)所述的玻璃制品，其中所述连续条带中的全部平行于所述第一弯曲部的曲率的方向。

[0136] 方面(40)涉及如方面(37)所述的玻璃制品，其中所述连续条带中的至少一个垂直于所述第一弯曲部的曲率的方向。

[0137] 方面(41)涉及如方面(40)所述的玻璃制品，其中所述连续条带中的全部垂直于所述第一弯曲部的曲率的方向。

[0138] 方面(42)涉及如方面(24)至(41)中任一项所述的玻璃制品，其中所述压敏粘合剂带包括不连续条带。

[0139] 方面(43)涉及如方面(24)至(42)中任一项所述的玻璃制品，其中所述第一区域所覆盖的表面积与所述第二区域所覆盖的表面积的比率为1:150至1:1。

[0140] 方面(44)涉及如方面(24)至(43)中任一项所述的玻璃制品，其中所述玻璃制品在进行根据修改的GMW3172的环境耐久性测试之后不经历所述玻璃盖板片从所述框架的脱层。

[0141] 方面(45)涉及一种车辆内饰，其包括如方面(24)至(44)中任一项所述的玻璃制品。

[0142] 除非另外明确陈述，否则绝不意图将本文阐述的任何方法解释为要求以特定顺序执行其步骤。因此，在方法权利要求项未实际叙述其步骤所遵循的顺序或在权利要求或说明书中未另外具体陈述各步骤将限于特定顺序的情况下，绝不意图推断任何特定的顺序。另外，如本文所用的定冠词“一个”意图包括一个或多于一个部件或元件，并且并非意图被解释为仅意味着一个。

[0143] 对本领域技术人员将显而易见的是，可在不背离所公开实施方案的精神或范围的情况下进行各种修改和变型。由于本领域技术人员可以对所公开的结合实施方案的精神和实质的实施方案进行修改、组合、子组合以及变型，因此所公开的实施方案应被解释为包括

所附权利要求及其等同物的范围内的所有事项。

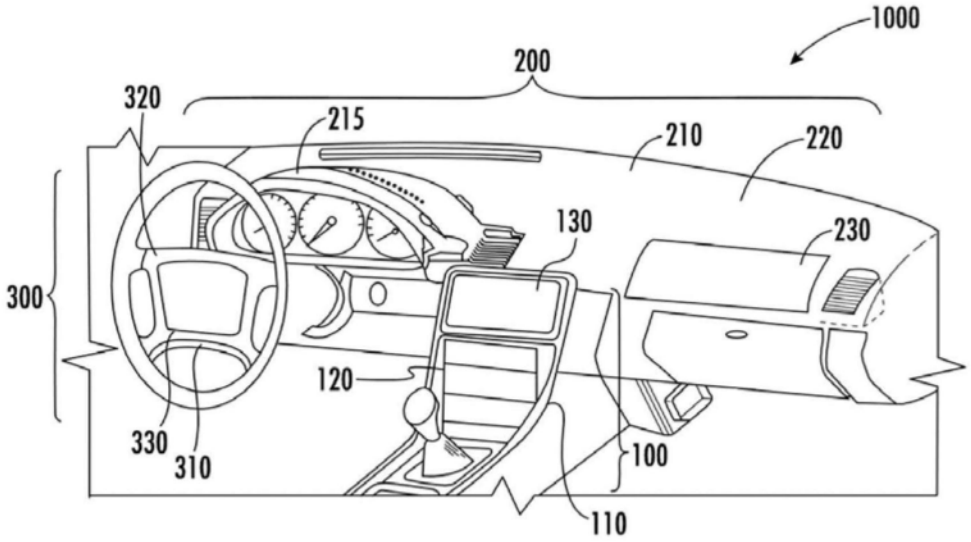

1000
200
320
215
210
220
130
230
300
120
330
310
100
110

图1

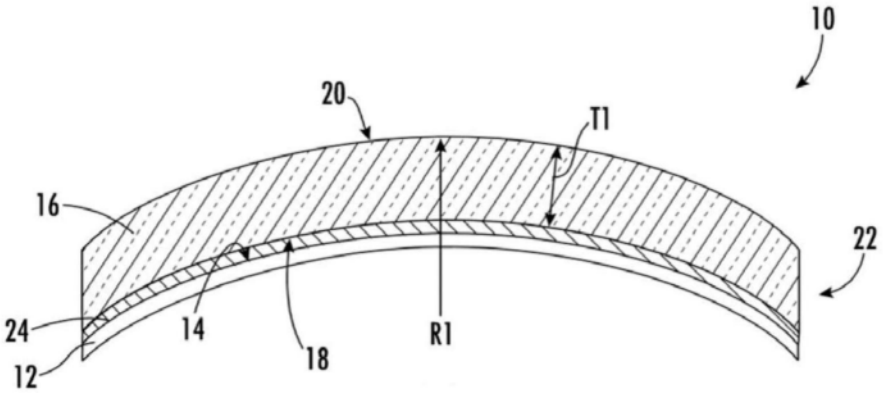

10
20
T1
16
22
24
14
18
R1
12

图2

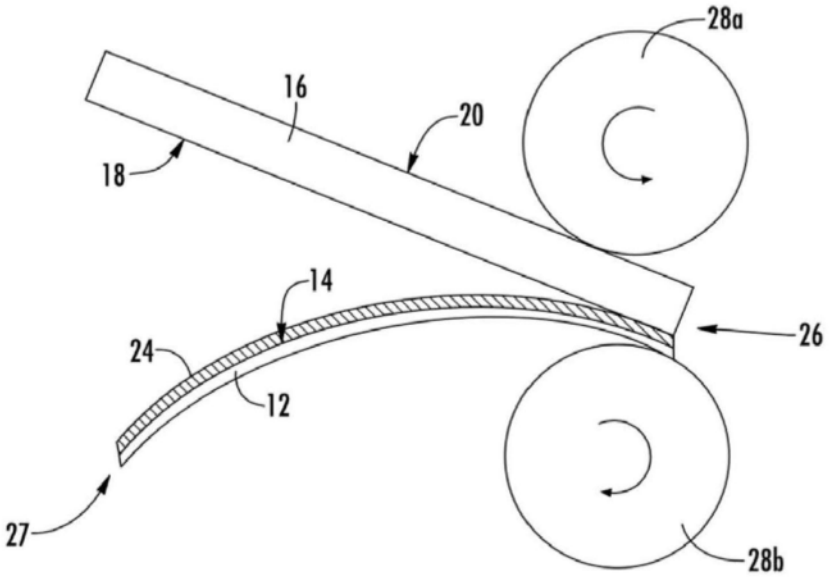

28a
16
20
18
14
24
12
26
27
28b

图3

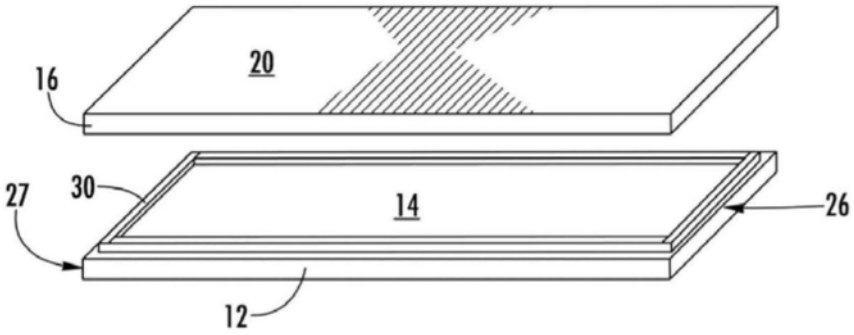

20
16
27
30
14
26
12

图4A

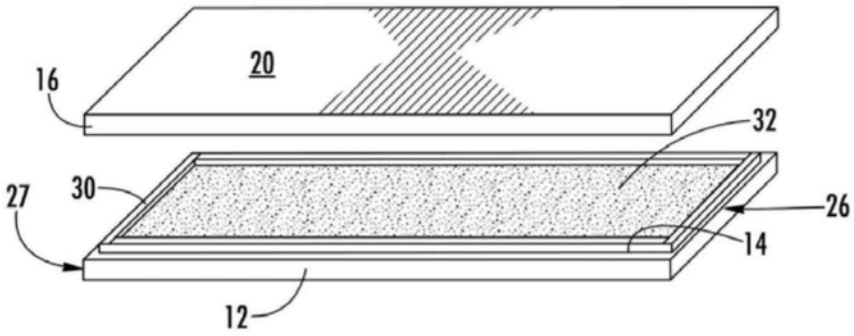

20
16
32
27
30
26
14
12

图4B

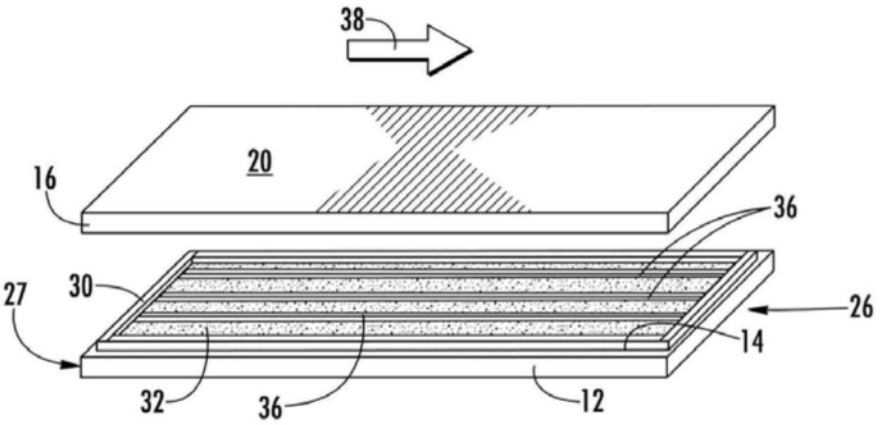

38
20
16
36
27
30
26
14
32
36
12

图5

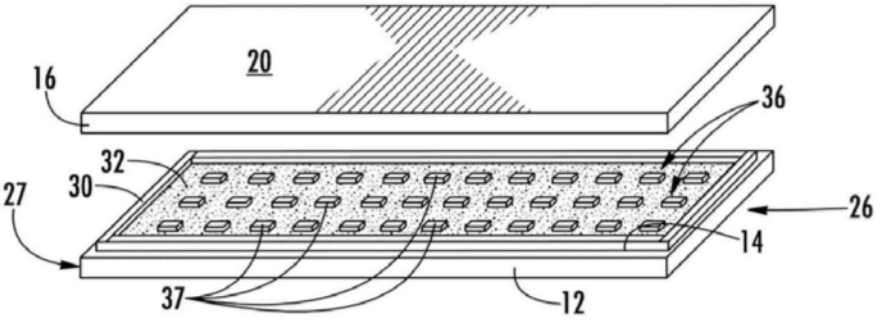

20
16
36
32
30
27
26
14
37
12

图6

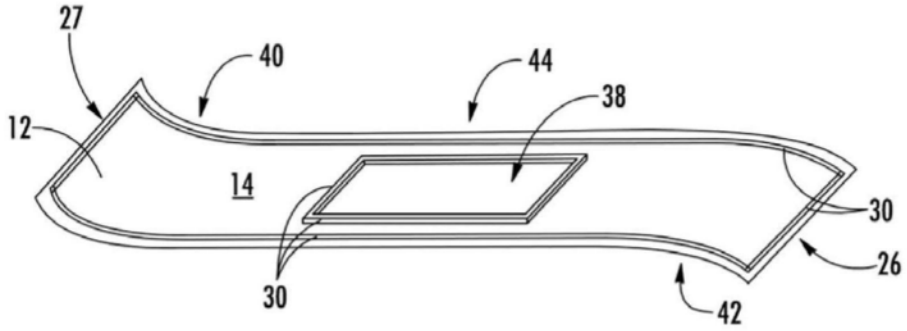

27
40
44
38
12
14
30
26
30
42

图7

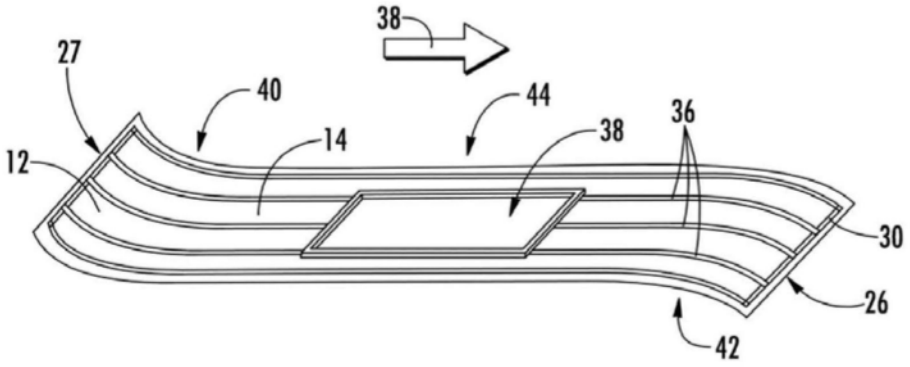

38
27
40
44
36
14
38
12
30
26
42

图8

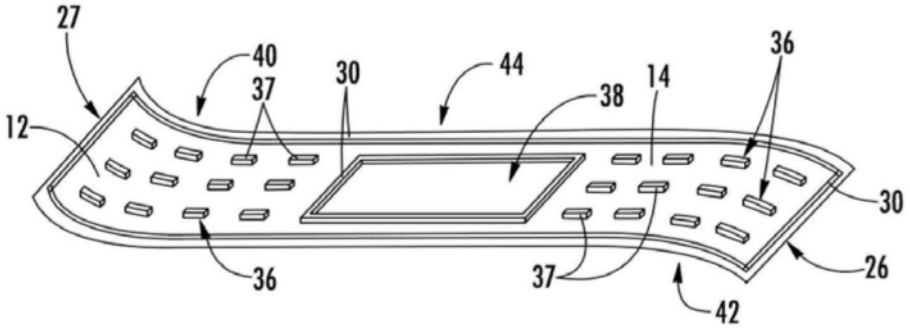

27
40
37
30
44
38
14
36
12
30
26
36
37
42

图9

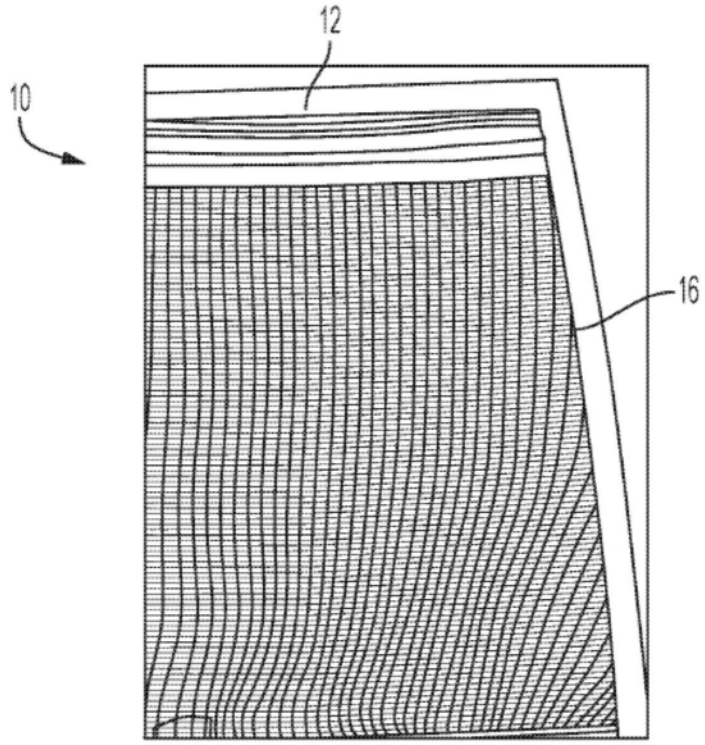


图10



图11

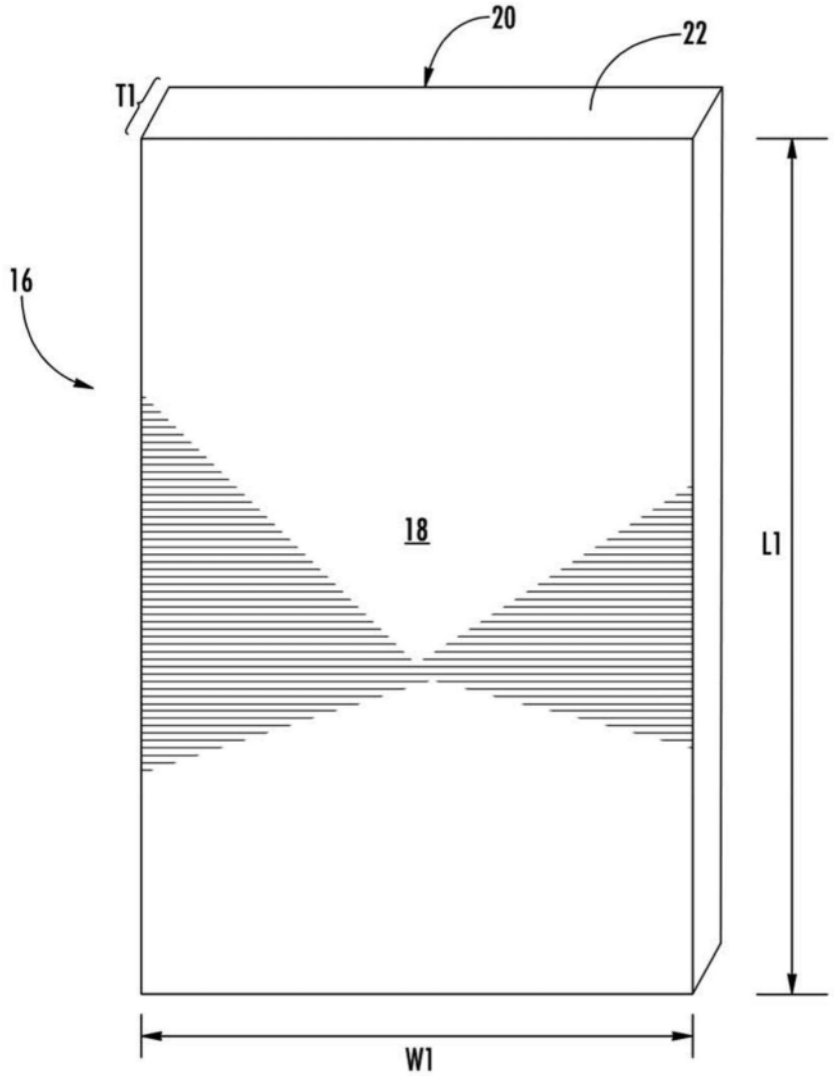


图12