



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106364794 B

(45)授权公告日 2019.11.19

(21)申请号 201611099586.7

(22)申请日 2011.11.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106364794 A

(43)申请公布日 2017.02.01

(30)优先权数据
61/417,989 2010.11.30 US

(62)分案原申请数据
201180065781.7 2011.11.30

(73)专利权人 康宁股份有限公司
地址 美国纽约州

(72)发明人 S·M·加纳 J·A·米勒

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 丁晓峰

(51)Int.Cl.

B65D 57/00(2006.01)

B65D 85/48(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2006-206134 A,2006.08.10,说明书第1-2、29-42段、附图1.

JP 特开2006-206134 A,2006.08.10,说明书第1-2、29-42段、附图1.

WO 2009/084605 A1,2009.07.09,说明书第19-53段、附图1-8.

CN 2885776 Y,2007.04.04,全文.

JP 特开2007-106419 A,2007.04.26,全文.

CN 101687690 A,2010.03.31,全文.

US 5644898 A,1997.07.08,全文.

审查员 赵月霞

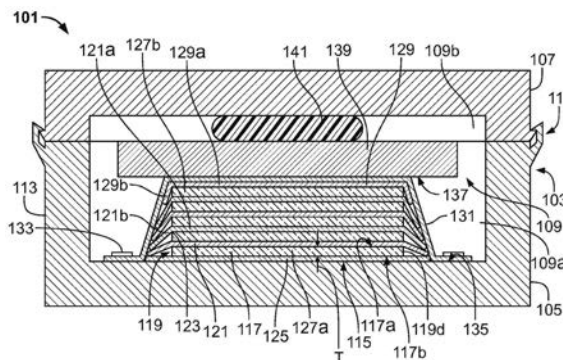
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

包装多个玻璃板的方法及玻璃板的包装

(57)摘要

本发明涉及包装多个玻璃板的方法及玻璃板的包装。该方法包括以下步骤:提供多个玻璃板,各玻璃板包括玻璃板两个相对外表面之间限定的厚度,至少一个外围边缘限定玻璃板的外周缘;提供外壳,所述外壳包括第一压力构件和第二压力构件;堆叠多个玻璃板,其中,多个中间保护片定位在多个相邻对的玻璃板之间,以形成玻璃板的堆叠;以及将堆叠的玻璃板夹在外壳的压力构件之间,以使压力构件各施加支承压力,该支承压力分布在堆叠玻璃板的成对最外玻璃板中对应一个玻璃板的外表面上,从而每个玻璃板沿弧面延伸,其中,多个玻璃板包装起来,使外围边缘处的拉伸应力小于200MPa。



1. 一种包装多个玻璃板的方法,包括:

提供多个玻璃板,各玻璃板包括玻璃板两个相对外表面之间限定的厚度,至少一个外围边缘限定玻璃板的外周缘;

提供外壳,所述外壳包括第一压力构件和第二压力构件,所述第一压力构件包括弧形向上凸出表面;

堆叠多个玻璃板,其中,多个中间保护片定位在多个相邻对的玻璃板之间,以形成玻璃板的堆叠,所述外壳不直接接触玻璃板堆叠的多个玻璃板中的任何玻璃板的至少一个外围边缘;以及

将堆叠的玻璃板夹在外壳的第一压力构件和第二压力构件之间,以使第一压力构件和第二压力构件各施加支承压,该支承压分布在堆叠玻璃板的成对最外玻璃板中对应一个玻璃板的外表面上,从而每个玻璃板沿弧面延伸,所述弧面包括匹配于所述第一压力构件的弧形向上凸出表面的下凹形状,有助于防止堆叠和/或玻璃板相对于彼此侧向移动,从而避免所述外壳与所述多个玻璃板的外围边缘之间的直接接触,其中,多个玻璃板包装起来,使外围边缘处的拉伸应力小于200MPa。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述外壳的第二压力构件用来偏置刚性的压力板,所述刚性的压力板包括与所述第一压力构件的弧形向上凸出表面互补的弧形表面。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,多个玻璃板的各板厚度小于300 μm 。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,由第一压力构件和第二压力构件提供的支承压,在玻璃板堆叠的对应的全部外表面上基本上相同和均匀。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,多个玻璃板在相对的外表面的至少一个表面上具有敷层,相邻玻璃板对中的至少某些玻璃板彼此堆叠起来,使敷层位于其间,但没有中间保护片定位在其间。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,每个中间保护片包括夹心部分和外部分,夹心部分接合对应玻璃板对的面向外的表面,而外部分远离夹心部分延伸,其中,各个中间保护片不连续,各个中间保护片的夹心部分仅在面向外表面的至少两个边缘部分之间延伸。

7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,固定好玻璃板,使玻璃板的外围边缘不经受由外壳侧壁施加的压缩应力。

8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,中间保护片沿着堆叠玻璃板的方向相对于彼此连续地交错,使得中间保护片的外部分具有相对于玻璃板对应外围边缘交变的宽度。

9. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括弯曲每个玻璃板以沿弧面延伸。

10. 一种包装,包括:

外壳,该外壳包括第一压力构件和第二压力构件,所述第一压力构件包括弧形向上凸出表面;

夹心在第一压力构件和第二压力构件之间的堆叠玻璃板,其中,第一压力构件和第二压力构件施加支承压,该支承压分布在堆叠玻璃板的成对最外玻璃板中对应一个玻璃板上;

堆叠玻璃板中的每个玻璃板包括玻璃板两个相对外表面之间限定的厚度,至少一个外围边缘限定玻璃板的外周缘,所述外壳不直接接触玻璃板堆叠的多个玻璃板中的任何玻璃板的至少一个外围边缘;以及

堆叠的玻璃板包括中间保护片,中间保护片定位在堆叠玻璃板的多个相邻对的玻璃板之间,

其中,多个玻璃板中的每个玻璃板沿弧面延伸,所述弧面包括匹配于所述第一压力构件的弧形向上凸出表面的下凹形状,有助于防止堆叠和/或玻璃板相对于彼此侧向移动,从而避免所述外壳与所述多个玻璃板的外围边缘之间的直接接触,

其中,多个玻璃板包装起来,使外围边缘处的拉伸应力小于200MPa。

11.如权利要求10所述的包装,其特征在于,所述外壳的第二压力构件用来偏置刚性的压力板,所述刚性的压力板包括与所述第一压力构件的弧形向上凸出表面互补的弧形表面。

12.如权利要求10所述的包装,其特征在于,多个玻璃板的各板厚度小于300 μm 。

13.如权利要求10所述的包装,其特征在于,多个玻璃板各具有基本相同的形状。

14.如权利要求10所述的包装,其特征在于,每个中间保护片包括夹心部分和外部分,夹心部分接合对应玻璃板对的面向外的表面,而外部分远离夹心部分延伸,其中,各个中间保护片不连续,各个中间保护片的夹心部分仅在面向外表面的至少两个边缘部分之间延伸。

15.如权利要求10所述的包装,其特征在于,多个玻璃板在相对的外表面的至少一个表面上具有敷层,相邻玻璃板对中的至少某些玻璃板彼此堆叠起来,使敷层位于其间,但没有中间保护片定位在其间。

16.如权利要求10所述的包装,其特征在于,中间保护片沿着堆叠玻璃板的方向相对于彼此连续地交错,使得中间保护片的外部分具有相对于玻璃板对应外围边缘交变的宽度。

17.如权利要求10所述的包装,其特征在于,由第一压力构件和第二压力构件提供的支承压力,在对应的全部外表面上基本上相同和均匀。

18.如权利要求10所述的包装,其特征在于,多个玻璃板中的每个玻璃板包括沿弧面延伸的弯曲玻璃板。

包装多个玻璃板的方法及玻璃板的包装

[0001] 本申请是国际申请日为2011年11月30日、国际申请号为PCT/US2011/062552、进入中国国家阶段的申请号为201180065781.7、名称为“玻璃板的包装和包装玻璃板的方法”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交互参照

[0003] 根据35U.S.C.§119,本申请要求对2010年11月30日提交的美国临时专利申请系列No.61/417989的优先权益,本文依赖于该申请的内容,并以参见方式引入其全部内容。

技术领域

[0004] 本发明涉及包装和包装方法,具体来说,涉及玻璃板的包装和包装多个玻璃板的方法。

背景技术

[0005] 为了运输、搬运和/或储藏多个玻璃板,常常要使用包装。然而,传统的典型包装技术可能不足以保护玻璃板免遭损坏。于是,需要有新的包装和包装方法,以便于运输、搬运和/或储藏,而不损坏玻璃板。

发明内容

[0006] 以下给出对本发明的简洁概括,以对详细描述中所述的某些示例方面提供基本的理解。

[0007] 在一个示例方面,包装多个玻璃板的方法包括以下步骤:(I)提供多个玻璃板,各玻璃板包括玻璃板两个相对外表面之间限定的厚度,至少一个外围边缘限定玻璃板的外周缘;(II)提供外壳,其包括第一压力构件和第二压力构件;(III)堆叠多个玻璃板,中间保护片定位在多个相邻对的玻璃板之间,以形成玻璃板的堆叠,其中,每个中间保护片包括夹心部分和外部分,夹心部分接合对应玻璃板对的面向外的表面,而外部分远离夹心部分延伸;(IV)在对应相邻玻璃板对中的一个玻璃板的一部分外围边缘上,弯曲多个中间保护片的外部分,以使基本上玻璃板的所有边缘表面被中间保护片的弯曲部分保护,阻止玻璃板相对于彼此作相对移动;以及(V)将堆叠的玻璃板夹在外壳的压力构件之间,以使压力构件各施加支承压力,该支承压力分布在堆叠玻璃板的成对最外玻璃板中对应一个玻璃板的外表面上。在该方面的某些实例中,多个玻璃板在相对的外表面的至少一个表面上具有敷层,相邻玻璃板对中的至少某些玻璃板彼此堆叠起来,使敷层位于其间,但没有中间保护片定位在其间。在该方面的另外某些实例中,中间保护片定位在每个相邻玻璃板对之间。在该方面的还有其它实例中,每个中间保护片的外部分弯曲在对应相邻玻璃板对之一玻璃板的外围边缘上。

[0008] 在另一示例方面,包装包括外壳,该外壳包括第一压力构件和第二压力构件。该包装还包括夹心在压力构件之间的堆叠玻璃板,其中,各个压力构件施加支承压力,该支承压力分布在堆叠玻璃板的成对最外玻璃板中对应一个玻璃板上。堆叠玻璃板中的每个玻璃板

包括玻璃板两个相对外表面之间形成的厚度,至少一个外围边缘形成玻璃板的外周缘。堆叠的玻璃板包括中间保护片,其定位在堆叠玻璃板的各相邻对的玻璃板之间。每个中间保护片包括夹心部分和外部分,夹心部分接合对应玻璃板对的面向外的表面,而外部分远离夹心部分延伸。在对应相邻玻璃板对中的一个玻璃板的一部分外围边缘上,弯曲各个中间保护片的外部分,以阻止玻璃板相对于彼此作相对移动。

[0009] 根据以上方面的实例,多个玻璃板堆叠起来,以使外围边缘处的拉伸应力小于200MPa。

[0010] 根据该些方面的其它实例,多个玻璃板各具有都大于50mm的长度和宽度。

[0011] 根据该些方面的还有其它实例,多个玻璃板的各板厚度小于300 μ m。

[0012] 根据该些方面的还有另外实例,保护层定位在成对的最外玻璃板中的第一玻璃板和外壳的第一压力构件之间。根据以上方面的其它实例,外保护片定位在成对的最外玻璃板中的第二玻璃板和外壳的第二压力构件之间。例如,外保护片可定位成:外保护片的第一部分接合第二最外玻璃板,而外保护片的外部分弯曲在第二最外玻璃板的一部分外围边缘上,以阻止第二最外玻璃板在堆叠玻璃板内位移运动。在还有其它的实例中,基本上刚性的压力板可远离外壳的第二压力构件偏置,以施加分布在第二最外玻璃板上的支承压压力。

[0013] 根据该些方面的其它实例,可提供带子来弯曲各个中间保护片的外部分。例如,该带子可在堆叠的玻璃板上延伸,并可固定到第一压力构件上。在该些方面的其它实例中,由各个压力构件提供的支承压压力可在全部对应的外表面上大致相同和均匀。

[0014] 在该些方面的还有其它实例中,各个中间保护片可包括纸片或塑料片。

[0015] 在该些方面的其它实例中,多个玻璃板各具有大致相同的形状。

[0016] 在该些方面的还有其它实例中,多个玻璃板各可沿着弧形的或平的面延伸。例如,多个玻璃板各可沿着弧形的面延伸,而各个中间保护片不连续,各个中间保护片的夹心部分仅在面向外表面的至少两个边缘部分或所有边缘部分之间延伸。

[0017] 在该些方面的另外实例中,外壳包封内部区域,其中,堆叠的玻璃板安装在外壳内部区域之内。

[0018] 在该些方面的其它实例中,外壳不直接接触任何玻璃板的外围边缘。

[0019] 在该些方面的还有另外实例中,多个玻璃板中各个玻璃板的对应外围边缘,沿着垂直于玻璃板外表面的方向彼此对齐。

[0020] 在该些方面的另外实例中,中间保护片没有粘附到任何的玻璃板。

[0021] 在该些方面的还有其它实例中,外壳包括模制的泡沫或塑料。在该些方面的还有另外实例中,中间保护片沿着堆叠玻璃板的方向相对于彼此连续地交错,使得中间保护片的外部分具有相对于玻璃板对应外围边缘交变的宽度。

[0022] 在该些方面的还有另外实例中,固定好玻璃板,使玻璃板的外围边缘不经受由外壳侧壁施加的压缩应力。

[0023] 在该些方面的还有另外实例中,通过安装在堆叠玻璃板顶表面上的至少一个带子,固定好玻璃板。

[0024] 在该些方面的还有另外实例中,玻璃板的外周缘不经受由带子施加的压缩应力。

附图说明

- [0025] 如果参照附图阅读以下的详细描述,则可更好地理解上述的和其它的方面,附图中:
- [0026] 图1是一个示例包装的剖视图;
- [0027] 图2是另一示例包装的剖视图;
- [0028] 图3是相对于图1包装的外壳的第一压力构件定位的堆叠玻璃板的实例;
- [0029] 图4是相对于第一压力构件定位的堆叠玻璃板的另一实例;
- [0030] 图5是带有大致刚性压力板和定位在堆叠上的间隔件的图3堆叠的实例;
- [0031] 图6是相对于弧形玻璃板定位的示例的中间保护片;以及
- [0032] 图7是沿图5的线7-7的剖视图。

具体实施方式

[0033] 现将参照附图在下文中更加完整地描述一些实例,示例的实施例显示在附图中。只要有可能,在全部的附图中相同的附图标记用来表示相同的或类似的零件。然而,各个方面可以许多不同的方式实施,且不应认为局限于文中所阐述的实施例。

[0034] 图1示出包装101,其包括带有第一压力构件105和第二压力构件107的外壳103。外壳103可包括诸如模制泡沫或塑料那样宽范围的材料,但在其它的实例中还可使用其它的材料。外壳103可构造成使容纳的多个玻璃板与周围的环境条件隔绝,环境条件诸如是振动、冲击力、热梯度、污染物等。

[0035] 在一个实例中,外壳103构造成包封内部区域109。例如,如图所示,第一压力构件105可包括第一内部部分109a,而第二压力构件107可包括第二内部部分109b。在如此的实例中,第一和第二压力构件105、107可彼此附连,以使内部部分109a、109b形成由外壳103包封的内部区域109。尽管图中未示出,但第一和第二压力构件105、107中的一个构件简单地包括没有内部部分的盖子。在如此的实例中,盖子关闭形成在另一压力构件内的内部部分,以提供包封的内部区域。在还有其它的实例中,第一和第二压力构件可与第三构件合作以形成包封的区域。例如,可与第一和/或第二压力构件105、107分离地提供外壳103的侧壁113。

[0036] 尽管图中未示出,但外壳103可保护未被外壳103包封的内部区域。例如,在本发明的实例中可不设置侧壁113。如此的实例可理想地减少生产包装所需的材料。例如,当包装对周围环境不需要侧向的保护时,或包装被容纳在提供如此侧向保护的另—外包装内时,则如此的实例可以是理想的。

[0037] 在某些实例中,第一和第二压力构件105、107可附连在一起。例如,如图所示,外壳103可设置有卡配连接111,但在其它的实例中,为了将压力构件附连在一起,也可提供带扣、带子、皮带、粘结剂或其它附连机构。

[0038] 如图进一步所示,包装101包括玻璃板117的堆叠115,玻璃板117夹在第一和第二压力构件105、107之间,以便于将堆叠115安装在外壳103的内部区域109内。玻璃板117可包括玻璃、玻璃陶瓷和/或陶瓷基底。这些玻璃板117可供选择地包括一层或多层有机和/或无机层或结构,它们位于两个相对外表面117a、117b之一上或两个表面上。玻璃板的堆叠115中每个玻璃板117包括限定在玻璃板117两个相对外表面117a、117b之间的厚度“T”。包装

101可用来包装具有不同厚度的玻璃板,既可包装在一起也可分开地包装。此外,包装101能够有效地包装厚度“T”小于或等于300 μm 的玻璃板,这用传统的其它包装设计是不可能的。

[0039] 每个玻璃板117还包括至少一个形成玻璃板117的外周缘的外围边缘119。在一个实例中,玻璃板可包括形成具有要求形状(例如,圆形、椭圆形)的外周缘的单个外围边缘、形成具有其它形状(例如,半圆形)的外周缘的两个外围边缘,或形成其它要求形状(例如,多边形)的三个或更多个外围边缘。例如,如图7中隐藏虚线所示,玻璃板117的至少一个外围边缘包括形成矩形形状四个边缘119a-d,但在其它的实例中,也可提供方形或其它形状。包装101能够有效地包装具有宽范围长度和宽度的玻璃板。此外,如图7所示,多个玻璃板可各具有都大于或等于50mm的长度“L”和宽度“W”。在其它的实例中,长度“L”x宽度“W”的范围可从120mm x100mm至370mm x250mm,但在其它实例中,也可提供其它的长度/宽度尺寸(例如,1m x 1m)。在其它的实例中,包装101可有效地包装多个玻璃板117,其厚度“T”小于或等于300 μm ,长度“L”和宽度“W”大于或等于50mm。

[0040] 包装内的玻璃板可具有宽范围的形状,它们彼此相同或不相同。例如,如图1所示,所有的玻璃板117具有基本上相同的形状,并沿着平的面延伸。的确,玻璃板117包括具有相对外表面117a、117b的基本上平的玻璃板,相对的外表面117a、117b基本上为平面的且彼此平行。

[0041] 在另一实例中,包装内玻璃板的长度“L”和/或宽度“W”或其它尺寸也可变化,其中,堆叠的玻璃板形成分层构造,玻璃板的尺寸沿着堆叠方向逐渐地一个比一个小。例如,如果提供为矩形的话,那么,玻璃板在几何形上可以彼此相类似,但沿着堆叠方向逐渐地变小,若堆叠起来则形成截头棱锥形状。这样,没有个别的玻璃板会有悬臂的部分或延伸超过定位在堆叠下面的任何玻璃板。

[0042] 在其它的实例中,玻璃板可包括其它的形状。例如,如图2所示,包装201包括玻璃板205的堆叠203,玻璃板205基本上相同形状并沿着弧形面延伸。的确,如图6所示,玻璃板205可具有沿着宽度“W”的截面,其大致为弧形而使相对的外表面207a、207b呈弧形,第一外表面207a具有上凸的形状,而第二外表面207b具有下凹的形状。尽管图中未示出,但玻璃板205还可具有另样的沿着宽度“W”的横截面,其大致为弧形而使相对的外表面207a、207b也呈弧形,但第一外表面207a具有上凹的形状,而第二外表面207b具有下凸的形状(即,从图6所示位置颠倒)。

[0043] 转回到图1,玻璃板117的堆叠115包括中间保护片121,其定位在堆叠115中的各个相邻对的玻璃板117之间。中间保护片121可包括宽范围的材料,这些材料设计成保护相邻玻璃板免遭彼此损坏。中间保护片121可设计成使表面接触损坏为最小,或可使由其它玻璃板117或中间保护片121自身造成的表面污染为最小。在一个实例中,保护片包括纸片或塑料片(例如,塑料膜或片),其设计成保护各自的玻璃板。此外,保护片可由在运输过程中纤维脱落很少的材料组成。因此,在打开堆叠玻璃板的包装之后,很少或没有残余碎屑或其它表面污染留在玻璃板上,否则的话,这需要进一步的或大范围的清洁程序。在某些实例中,干净的墙纸(room paper)可用作中间保护片。干净的墙纸可提供理想的保护,同时,在打开玻璃板包装时提供最少的纸纤维脱落(如果有的话)。

[0044] 在其它实例中,中间保护片121可包括如美国专利申请出版物No. 2009/0308774中所阐述的薄玻璃纸,本文以参见方式引入该专利的全部内容。薄玻璃纸可形成为超压光纸,

其主要由化学漂白的木浆制成,木浆被敲打后保证原料高度的水合作用。薄玻璃纸通常是抗油脂的。薄玻璃纸很致密,这导致纸张具有高抗空气通过的能力,与其它纸张产品相比,相对地不让水蒸汽通过。薄玻璃纸还是光滑、透明或半透明的。薄玻璃纸一般地具有低的无机成分,无机成分通常存在于其它类型的纸张中。由于缺乏填料、粘结剂、树脂和其它的添加剂,任何有机物污染都为最小,可防止在玻璃表面上形成污点。纸内存在的无机物污染通常通过处理被锁定在纸张内,该处理可防止其后刮擦玻璃表面。薄玻璃纸可制造成半透明的、白的或颜色的,并还可通过添加填料制成不透明的。

[0045] 中间保护片可松弛地或强力地粘附到对应成对堆叠玻璃板中的一块或两块上。可通过共价连接、粘结剂和/或静电来形成粘附。在一个实例中,塑料薄膜可粘附到玻璃板的一侧上。在打开包装之后,薄膜可从玻璃板上剥离。如此的设计可理想地帮助防止形成堆叠之后中间保护片的移位。在其它的实例中,中间保护片可包括附连到玻璃板上的永久敷层。例如,中间保护片可包括附连到玻璃板的永久或半永久的敷层,并在其后的搬运或处理步骤中用来保持附连。此外,尽管在其它实例中显示了过大尺寸的中间保护片,但过小尺寸的或尺寸匹配的中间保护片可用于其它的实例中。在如此的实例中,可使用定位在堆叠上的带子,来帮助控制堆叠的相对侧向移动或玻璃板在堆叠内的相对侧向移动。

[0046] 如图中所示,在其它的实例中,没有任何的中间保护片121粘附到任何的玻璃板117上。提供不粘附到玻璃板117上的中间保护片121,可简化堆叠的组装。此外,提供不粘附到玻璃板117上的中间保护片121,可简化和减少从包装101打开玻璃板包装时的成本。的确,不粘附玻璃板117,可避免残余有机物材料留在玻璃板表面上,这种情况会需要进一步的处理(例如,用清洁剂或类似东西进行清洗),以除去残余有机物材料、纤维或在移去中间保护片之后可能留在玻璃板上的其它材料。

[0047] 如图1所示,每个中间保护片121包括夹心部分121a和外部分121b,夹心部分121a接合对应成对玻璃板117的面向外表面117a、117b,而外部分121b远离夹心部分121a延伸。例如,如图1所示,对应成对的玻璃板可包括下玻璃板117和直接定位在下玻璃板上方的上玻璃板117。对应成对的玻璃板的面向外表面可包括下玻璃板117的上表面(见117a)和上玻璃板117的下表面(见117b)。对应成对的玻璃板的这些面向的表面可设计成提供直接的压力,以夹心定位在其间的中间保护片121的部分121a。

[0048] 如图1进一步所示,外部分121b不夹心在面向外表面之间,并远离玻璃板的堆叠阵列延伸。的确,如图所示,外部分121b是自由站立部分,其由夹心部分121a悬臂地支承。该自由站立的外部分121b可相对于夹心部分自由地弯曲,如图所示,该外部分121b可弯曲在对应相邻成对的玻璃板117的一块玻璃板的一部分外围边缘119上,以阻止玻璃板117相对于彼此的相对移动。如图所示,夹心部分121a和弯曲的外部分121b之间的弯折123可起作台肩,用以捕捉外围边缘119的对应角。正如将会明白的,每个外围边缘119可设置有对应的外部分121b,其弯曲在边缘上以帮助阻止玻璃板相对于彼此的侧向移位。如图所示,弯折123包括较尖锐的弯折,但在其它的实例中,可提供更加较缓和的弧形弯折。

[0049] 还可提供没有弯折的中间保护片。例如,在中间保护片包括附连到玻璃板上保护敷层的实例中,其有最小的或没有从夹心部分延伸的外部分,则可不提供弯折。在其它的实例中,在中间保护片包括尺寸过小或尺寸匹配的中间保护片的实例中,其有很小的或没有从夹心部分延伸的外部分,则可不提供弯折。在如此的实例中,可用类似于或等同于以下讨

论的带子131的置于堆叠上的带子,来控制堆叠或玻璃板相对于彼此的相对侧向移位。

[0050] 如图2和6所示,图中显示了多个玻璃板205沿着弧形面延伸的实例。如图2所示,中间保护片可以是连续的,如图1所示,使得中间保护片接合全部的表面部分117a、117b。在替代的实施例中,如图6所示,每个中间保护片可供选择地不连续。在如此的实例中,中间保护片的夹心部分可设计成仅延伸在至少两个边缘部分之间。的确,由于玻璃板为弧形形状,玻璃板的弧形特性可防止某些移位。如图6所示,例如,中间保护片601包括夹心部分601a和外部分601b,它们类似于图1中所示的中间保护片121的夹心部分121a和外部分121b。然而,如图所示,中间保护片601不是连续的,仅延伸在外部分207a、207b的两个边缘部分605之间。如图所示,边缘部分605包括侧向边缘部分,它们沿着玻璃板205的长度“L”大致为直的。尽管图中未示出,但在其它实例中,中间保护片601可仅延伸在侧向边缘部分607之间,它们沿着玻璃板205的宽度“W”呈弧形。在还有其它实例中,中间保护片601可以是非连续的,并沿着长度“L”和宽度“W”延伸在两对侧向边缘部分605、607之间。在如此的实例中,中间保护片601在中央夹心部分内可以是非连续的。

[0051] 如图3所示,每个中间保护片121可彼此对齐,以使玻璃板117的外周缘301基本上沿着同样投影的覆盖区“P”。如图4所示,中间保护片121可沿着堆叠玻璃板的方向401相对于彼此连续地交错,以使中间保护片的外部分具有相对于玻璃板117的对应外围边缘119交替变化的宽度 W_1 、 W_2 。这样,多个中间保护片121可包括第一组中间保护片和第二组中间保护片,第一组中间保护片具有基本上相同的第一保护覆盖区“ P_1 ”,而第二组中间保护片具有基本上相同的第二保护覆盖区“ P_2 ”,其中,第一保护覆盖区“ P_1 ”偏离第二保护覆盖区“ P_2 ”。在其它实例中,中间保护片121的相继连续的图形或更加随机变化的其它错列也是可能的。中间保护片121的错列可允许从包装101中更容易地移出玻璃基底。在任一种情形中,多个玻璃板117可沿垂直于玻璃板外表面的方向(例如,堆叠玻璃板的方向401)相对于彼此对齐。这样,在某些实例中,玻璃板117可具有同样投影的覆盖区“ P_3 ”。提供给玻璃板117有相同的投影覆盖区可有助于防止玻璃板悬臂部分上的应力,否则的话,沿着同样投影覆盖区未对齐的玻璃板会存在有应力。

[0052] 如图1所示,可将可供选择的保护层125设置在一对最外玻璃板127a、127b中的第一玻璃板127a和外壳103的第一压力构件105之间。同样地,可将可供选择的外保护片129设置在一对最外玻璃板127a、127b中的第二玻璃板127b和外壳103的第二压力构件107之间。保护层125和/或外保护片129(如果设置的话)可用类似于或等同于以上所述中间保护片121的材料形成。此外,如图所示,外保护片129的第一部分129a接合第二最外玻璃板127b,而外保护片129的外部分129b可供选择地可弯曲在第二最外玻璃板127b的一部分外围边缘119上,以阻止第二最外玻璃板127b在玻璃板117的堆叠115内移位运动。

[0053] 返回参照图1,包装101还可包括带子131,在某些实例中,该带子131弯曲至少一个或每个中间保护片121的外部分121b。在其它的实例中,带子131可设计成阻止堆叠115和/或玻璃板在堆叠内的侧向移位,而不弯曲中间保护片121的外部分121b。如图所示,带子131可延伸在玻璃板117的堆叠115上。在其它的实例中,带子可固定到第一压力构件105。如图所示,带子131可借助于粘结带133固定,但也可使用其它的机械固定技术,例如,粘胶、销子、钉等。带子131(如果提供的话)可由宽范围的材料形成。在一个实例中,带子131包括成分上类似于或等同于中间保护片121的带材料。

[0054] 如图1所示,各个压力构件105、107施加支承压力,该支承压力分布在玻璃板117的堆叠115的成对最外玻璃板127a、127b中对应一个玻璃板上。在某些实例中,压力为均匀地分布,使得大致相同的压力施加到每个玻璃板的所有部分上。提供均匀的压力可避免出现压差,压差会在玻璃板内形成不理想的应力集中。为了达到均匀的压差,包装101的各部分可包括压力表面,压力表面与最外玻璃板127a、127b的面向外表面相匹配。例如,在玻璃板117为平的实例中,压力表面135、137可以基本上为平面的表面。如图所示,例如,第一压力表面135可包括第一压力构件105的大致平面的表面。如图2所示,在玻璃板205为弧形的实例中,第一压力表面209可具有弧形形状,该形状匹配于玻璃板205的堆叠213的成对最外玻璃板211a、211b中对应一个最外玻璃板211a的弧形形状。如图所示,例如,第一最外玻璃板211a的面向外表面为凹陷的;因此,第一压力表面209包括匹配于最外玻璃板211a的凹陷表面的凸出表面。

[0055] 如图1进一步所示,包装101可供选择地可包括大致刚性的压力板139,其偏置远离外壳103的第二压力构件107,以施加分布在第二最外玻璃板127b上的支承压力。在某些实例中,压力为均匀地分布,使得大致相同的压力施加到每个玻璃板的所有部分上。提供均匀的压力可避免出现压差,压差会在玻璃板内形成不理想的应力集中。为了达到均匀的压差,大致刚性的压力板139可设置有压力表面137。如图所示,压力表面137基本上为平的,以匹配玻璃板117大致平的构造。如图2所示,在玻璃板205为弧形的实例中,大致刚性的压力板215可设置有呈弧形形状的第二压力表面217,该形状匹配于成对最外玻璃板211a、211b中对应一个最外玻璃板211b的弧形形状。如图所示,例如,第二最外玻璃板211b的面向外表面为凸出的;因此,第二压力表面217包括匹配于最外玻璃板211b的凸出表面的凹陷表面。

[0056] 对于大致平基底的实例来说,例如,刚性的压力板139可在玻璃板117的二维表面上分布大致均匀的压力。而对于具有弧形玻璃板205的实例来说,如图2所示,由于图2所示的中间保护片包括连续的中间保护片,所以,刚性的压力板215可分布横贯玻璃板205全部表面的压力。替代地,对于具有包括如图6所示的非连续中间保护片601的弧形玻璃板205的实例来说,刚性的压力板215可仅在接合非连续中间保护片的玻璃板205的表面上均匀地分布压力。

[0057] 大致刚性的压力板139、215可以各种方式偏置远离第二压力构件107。例如,如图1所示,可提供间隔件141来对大致刚性的压力板139、215施加偏置力。如图所示,间隔件141可包括诸如布那样的弹性构件,但也可使用弹性体或其它弹性材料。在其它实例中,间隔件141可包括盘簧或其它弹性构件。此外,如图所示,可使用单个间隔件141,但根据本发明的其它实例也可提供多个间隔件。所示的力是施加在大致刚性的压力板139、215的中心部分上。由于刚性压力板139、215的大致刚性的特性,压缩力作为均匀承载的压力在对应最外玻璃板上传递。

[0058] 如图所示,一旦玻璃板117的堆叠115安装在包装101内,堆叠115可布置成让外壳103不直接接触任何玻璃板117的外围边缘119。这样,可使玻璃板117的外围边缘119处的拉伸应力为最小,由此,在包装内避免玻璃板不理想的碎裂。在某些实例中,将玻璃板117包装成使外围边缘处的拉伸应力小于200MPa,例如小于100MPa,例如小于50MPa。

[0059] 在其它的实例中(例如,见图2和6),玻璃板堆叠可组装成凸起或凹陷的形状。在这些实例中,弧形玻璃板的各个外围边缘的拉伸应力可保持小于200MPa,例如小于100MPa,例

如小于50Mpa。还应指出的是,玻璃板205的弧形特性可因包装引起。例如,玻璃板205在包装之前可以基本上为平的玻璃板。一旦接合包装的凹陷和凸起表面,玻璃板就会弯成所示的弧形形状。将玻璃板弯曲成所示的弧形形状可有助于防止堆叠和/或玻璃板相对于彼此侧向移动。当打开包装时,弧形玻璃板会自动地回弹到原始平的构造。在还有其它的实例中,玻璃板可具有自然的弧形形状。在这些实例中,可设计包装的凹陷和凸起表面来对应玻璃板的弧形尺寸。

[0060] 现将针对包装101来描述包装多个玻璃板的方法,以便理解可以大致与包装201相同的方法来采用该方法。

[0061] 可提供玻璃板117和外壳103。此后,可将多个玻璃板堆叠起来。在一个实例中,可先形成该堆叠,然后,传送到外壳。在另一实例中,该堆叠可直接形成在外壳的其中一个压力构件上。例如,参照图3,可供选择的保护层125可先定位在第一压力构件105的压力表面135上。接下来,将最外玻璃板127a定位在保护层125上。然后,中间保护片121定位在最外玻璃板127a的上表面上。玻璃板117和中间保护片121然后交替地堆叠而形成玻璃板117的堆叠115。不同数量的玻璃板可以上述方式堆叠起来。在一个实例中,堆叠115包括20块玻璃板,但在其它实例中也可堆叠更多或更少些的玻璃板。然后,将可供选择的外保护片129定位在第二最外玻璃板127b的面向外的表面上。

[0062] 如图5所示,带子131然后可用来弯曲每个中间保护片121的外部分121b和外保护片129的外部分129b。图7是沿着图5中线7-7截取的剖视图,其显示可用于本发明实例中的一个示例带子技术。如图7所示,带子131包括第一带子701,该第一带子701沿着玻璃板117长度“L”的方向延伸在玻璃板的堆叠115上。该第一带子701用紧固件703固定以弯曲外保护片和中间保护片的外部分,从而在相对间隔开的外围边缘对的一部分上延伸。同样地,带子131可包括第二带子705,该第二带子705沿着玻璃板117宽度“W”的方向延伸在玻璃板的堆叠115上。该第二带子705也用紧固件703固定以弯曲外保护片和中间保护片的外部分,从而在另一相对间隔开的外围边缘对的一部分上延伸。

[0063] 如图5所示,大致刚性的压力板139然后可放置在玻璃板117的堆叠115上。接下来,将间隔件141放置在大致刚性的压力板139上。如图1所示,第二压力构件107然后可向下夹紧,以使偏置构件141将力传递到大致刚性的压力板139。卡配连接111可保持压力构件105和107夹紧在一起,使堆叠115夹心在该两者之间。压力构件由此增加中间保护片121的摩擦力,以帮助阻止玻璃板117在外壳103内的移位。同样地,可供选择的在外部分131b、129b上的弯曲,还有助于阻止玻璃板相对于彼此移位。还有,如图所示,可设计第一和第二压力构件105、107来包封内部区域109,以保护玻璃板117的堆叠115避开外部环境条件。还有,由于玻璃板夹心在外壳的压力构件之间,使得压力构件各施加分布在玻璃板堆叠的成对最外玻璃板中对应一个玻璃板的外表面上的支承压,所以,可避免损坏玻璃板的外边缘。此外,可减小外周缘边缘119处的拉伸应力,由此,避免玻璃板出现不希望的碎裂。

[0064] 本技术领域内技术人员将会认识到,可作出各种修改和变化,而不脱离本发明所主张的精神和范围。

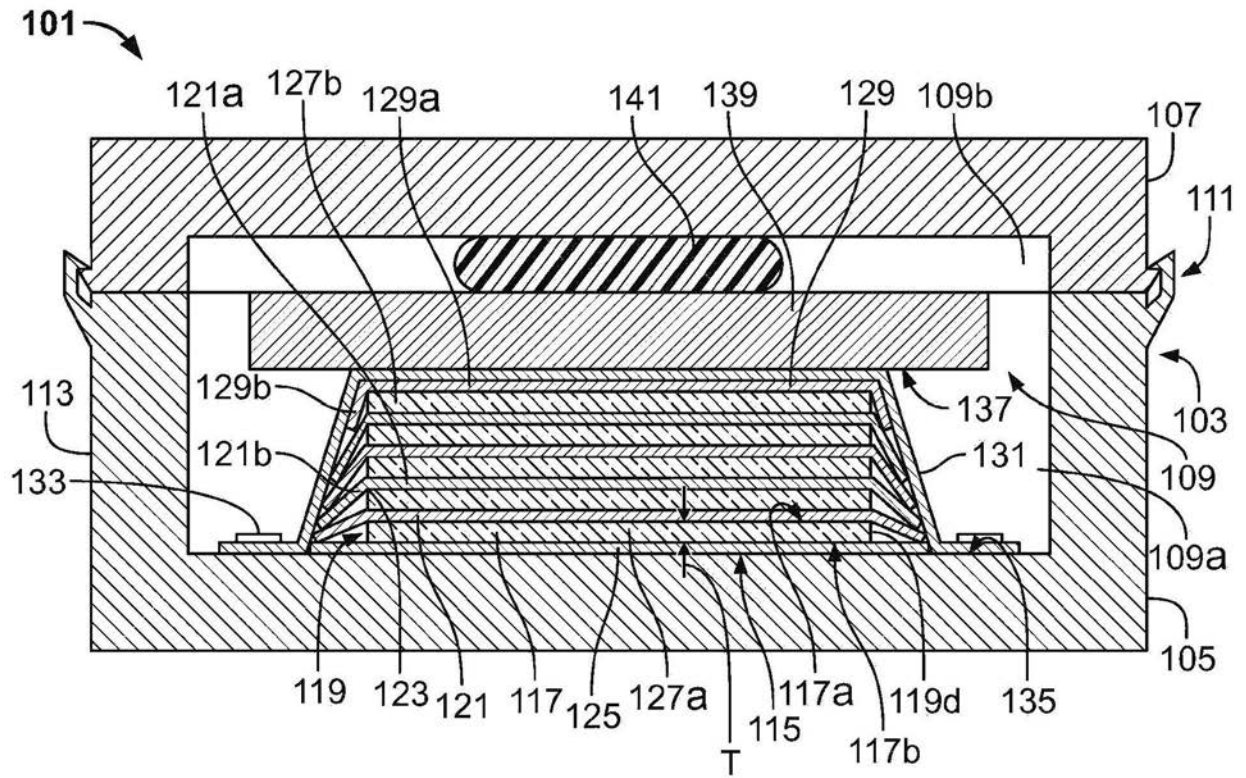


图1

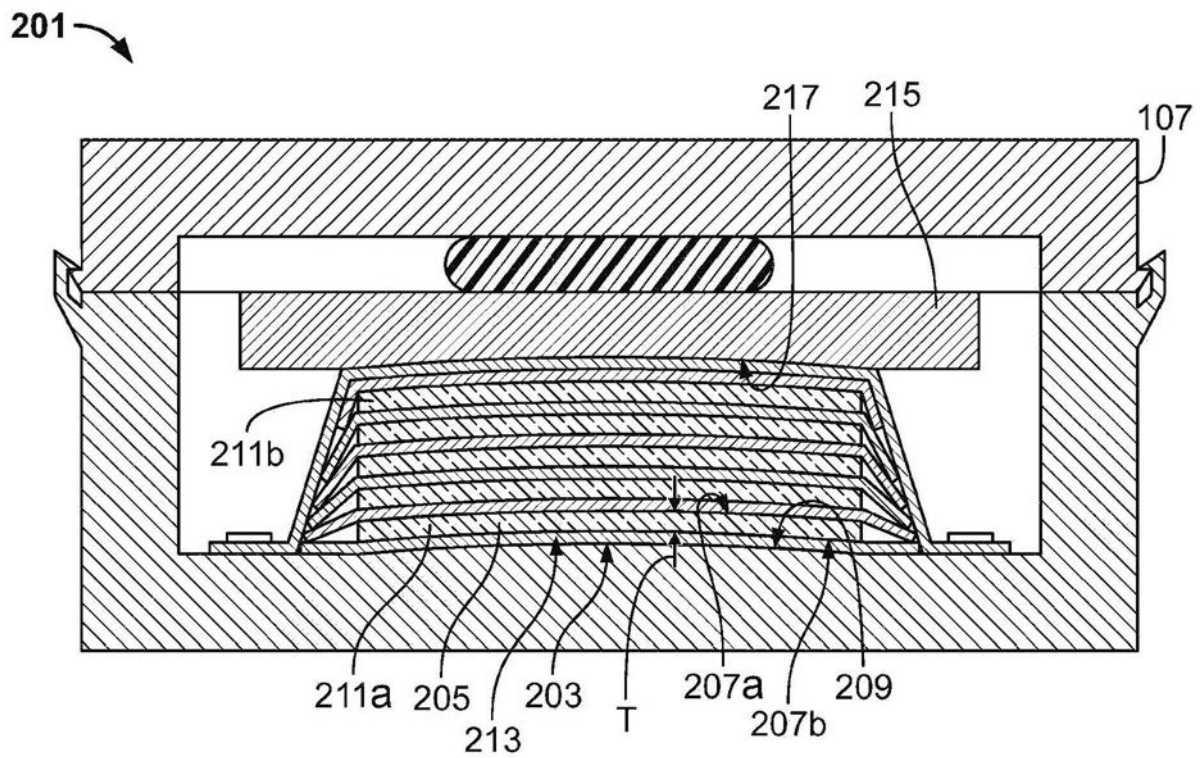


图2

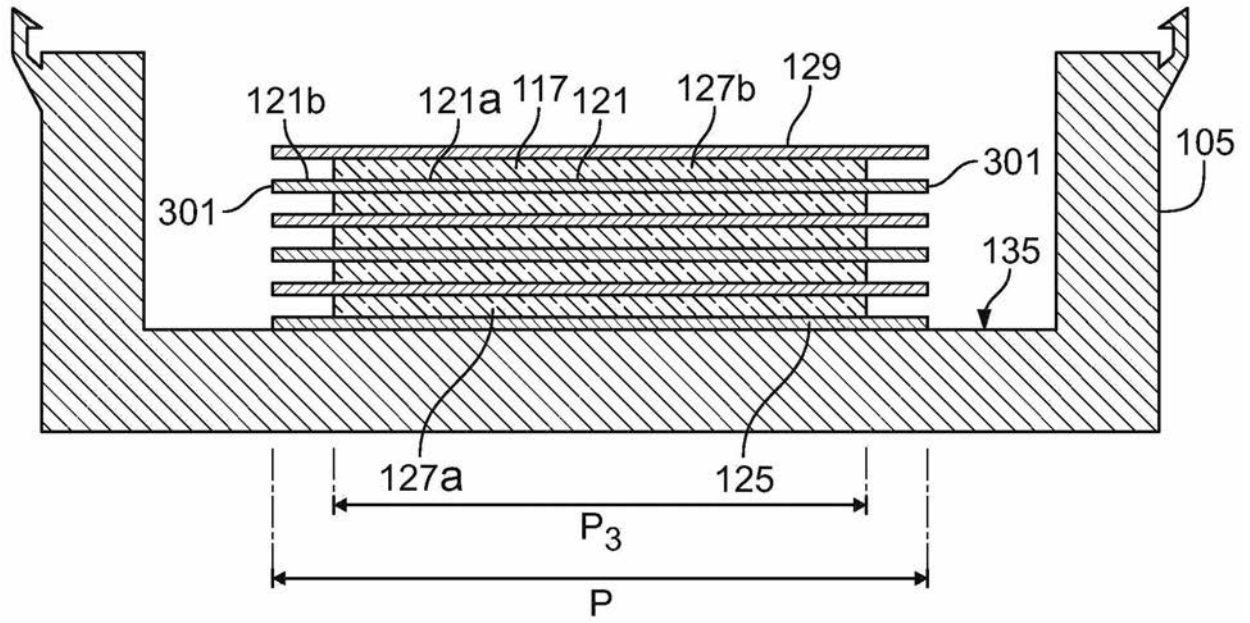


图3

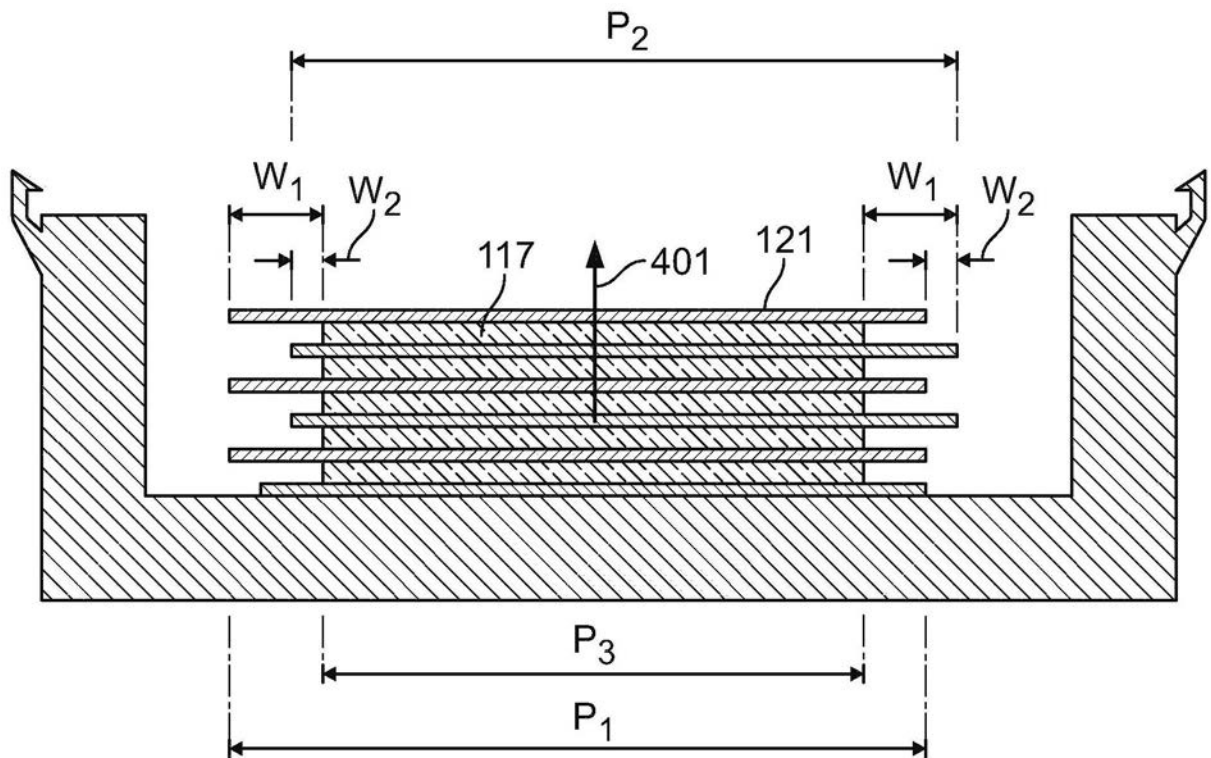


图4

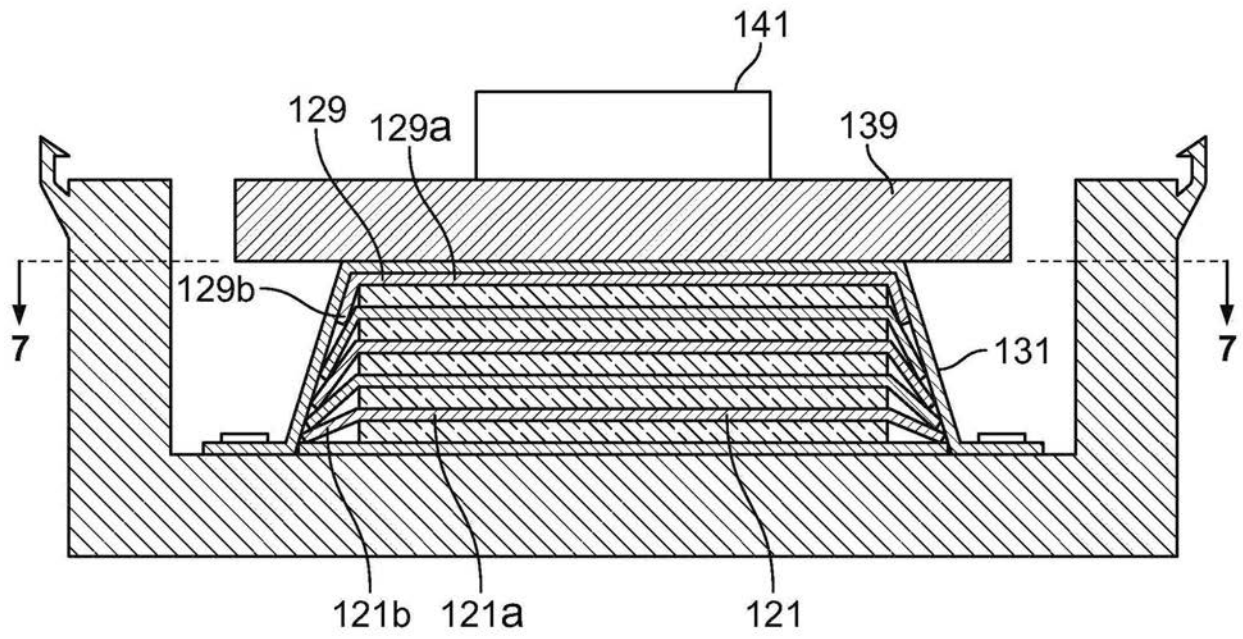


图5

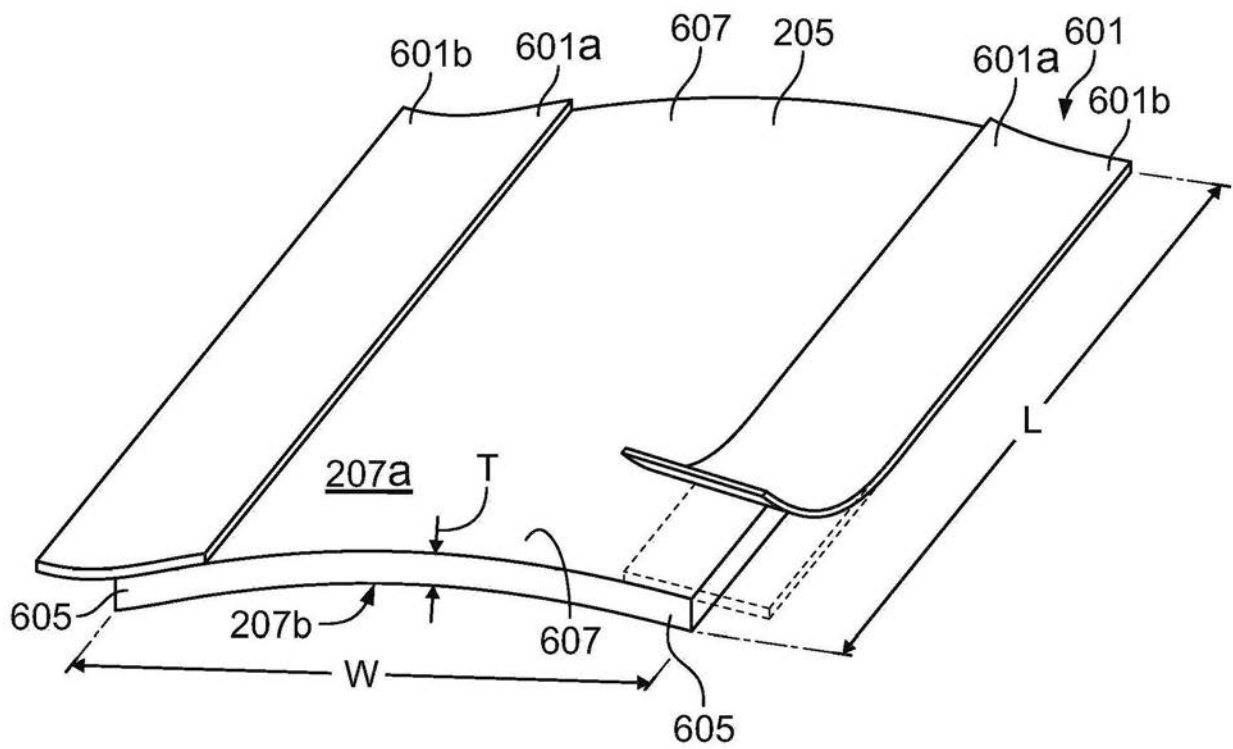


图6

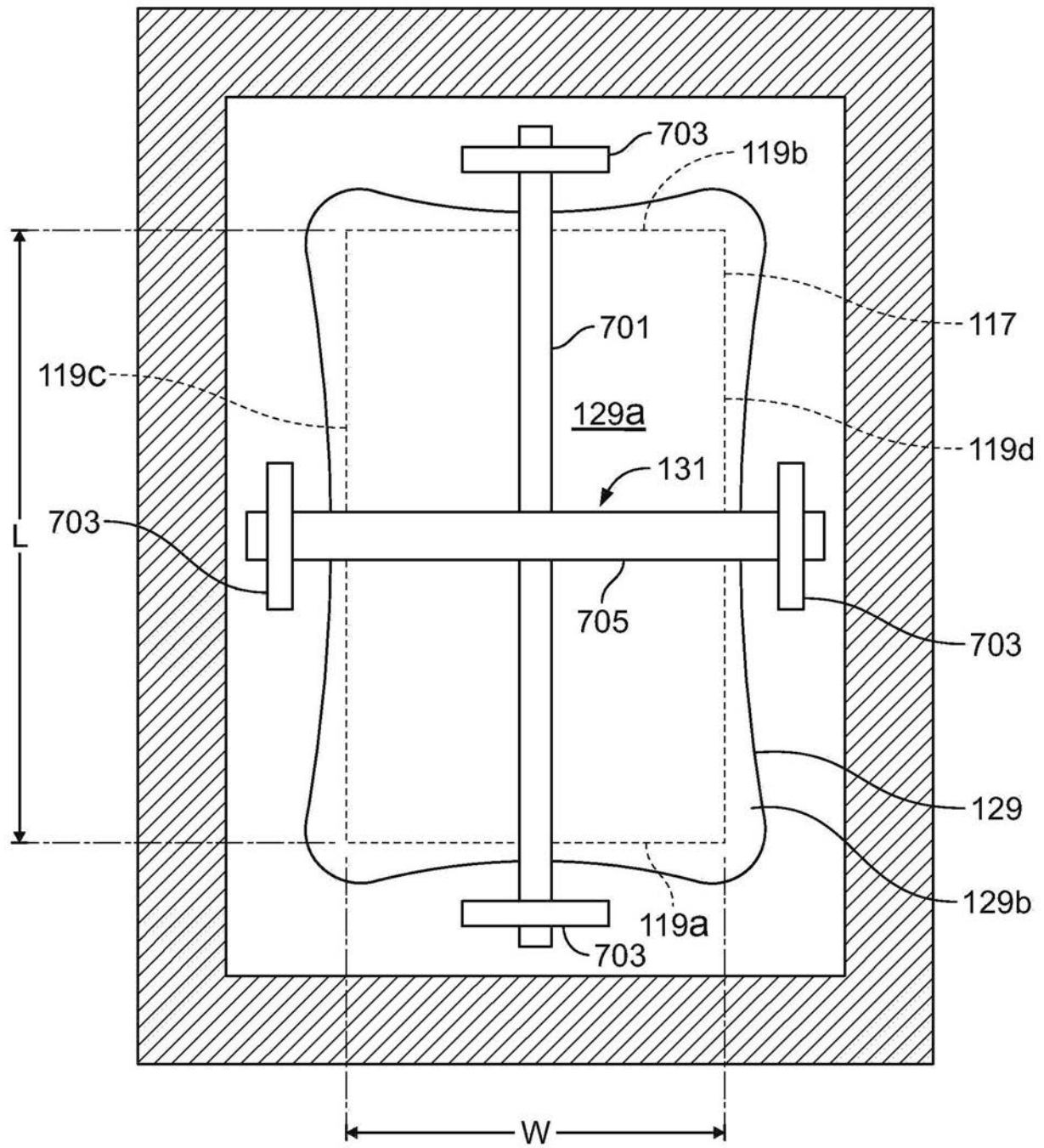


图7