



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107253336 B

(45) 授权公告日 2021.06.11

(21) 申请号 201710352081.5

(22) 申请日 2012.08.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107253336 A

(43) 申请公布日 2017.10.17

(30) 优先权数据
61/528,832 2011.08.30 US

(62) 分案原申请数据
201280026371.6 2012.08.27

(73) 专利权人 上海延锋金桥汽车饰件系统有限公司
地址 201206 上海市浦东新区中国(上海)
自由贸易试验区巨峰路2166号

(72) 发明人 B·W·福克斯 J·A·德扬
T·M·波科兹恩斯基

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司
31002

代理人 邓琪 余永莉

(51) Int.Cl.
B29C 70/54 (2006.01)
B29C 70/46 (2006.01)
B60R 13/02 (2006.01)
B29L 31/58 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 101336157 A, 2008.12.31
US 5756406 A, 1998.05.26
US 2009/0226676 A1, 2009.09.10

审查员 管婧超

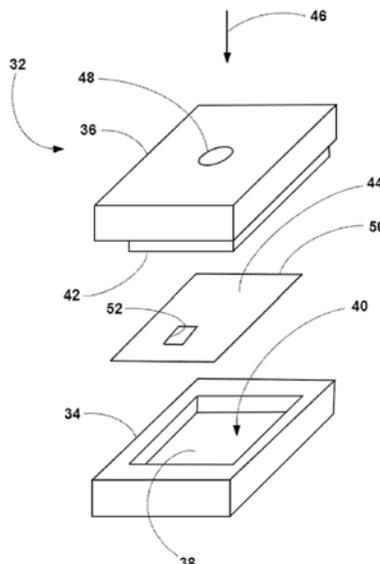
权利要求书2页 说明书18页 附图16页

(54) 发明名称

一种用于制造车辆装饰组件的方法以及一种用于车辆内部的装饰组件

(57) 摘要

本发明提供一种用于制造车辆装饰组件的方法以及一种用于车辆内部的装饰组件,该方法包括:将纤维面板设置到模具的第一表面上,该纤维面板包括:外表面、内表面和外周缘;将纤维面板压缩在模具的第一表面和模具的第二表面之间,以使纤维面板成为具有一形状的压缩成型件,其中该形状对应于模具的第一表面的第一轮廓和模具的第二表面的第二轮廓;在压缩成型件形成之后将树脂注入模具内以围绕纤维面板的外周缘的至少一部分形成边界;将车辆装饰组件从模具型腔中移出;其中,纤维面板的外周缘自纤维面板的外表面延伸到纤维面板的内表面。



1. 一种用于制造车辆装饰组件的方法,其特征在于,包括:

将纤维面板设置到模具型腔的第一表面上,该纤维面板包括:外表面、内表面和外周缘,通过多个固定销穿透纤维面板,以将纤维面板固定至模具型腔的第一表面;

将纤维面板压缩在模具型腔的第一表面和模具型腔的第二表面之间,其中,纤维面板的内表面直接抵靠模具型腔的第一表面,纤维面板的外表面直接抵靠模具型腔的第二表面,以使纤维面板压缩成为与模具型腔的形状相一致的压缩成型件;

在压缩成型件形成之后,将树脂注入模具型腔内以围绕纤维面板的外周缘的至少一部分形成边界,其中,纤维面板的外周缘自纤维面板的外表面延伸到纤维面板的内表面;

其中,在模具型腔的第一表面和模具型腔的第二表面之间压缩纤维面板之前或在其过程中,当模具型腔的第二表面与模具型腔的第一表面足够接近以大体阻止纤维面板在模具型腔内的运动时,从该纤维面板中撤回该多个固定销,而且树脂被注入纤维面板中的由固定销穿透纤维面板而形成的孔中;

其中,当纤维面板中包含的树脂为热塑性树脂时,将纤维面板放入模具型腔的第一表面之前加热纤维面板;当纤维面板中包含的树脂为热固性树脂时,在压缩的过程中使得纤维面板被加热以利于热固性树脂固化以形成期望的形状;

将车辆装饰组件从模具型腔中移出;

其中,所述车辆装饰组件还包括在压缩成型和注射成型之后被施加到纤维面板的至少一部分和/或树脂的至少一部分的封面件,该封面件形成与车辆内部相匹配的可见表面。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,包括:将树脂注入模具型腔,以便填充纤维面板与模具型腔的第二表面之间的至少一个次级空隙,以形成车辆装饰组件的辅助组件。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在纤维面板中形成一个被纤维面板的材料围绕的缝隙,并在压缩成型件形成之后将树脂注入该缝隙中。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,封面件被粘结到纤维面板上。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,封面件由a) 织物,b) 非织物,c) 缝花,d) 乙烯层,e) 泡沫层,f) 金属薄片层,g) 皮面中的一种构成。

6. 一种根据权利要求1~5中任意一项方法制造的用于车辆内部的装饰组件,包括:

纤维面板;

包括树脂的结构;以及

被施加到纤维面板的至少一部分和/或树脂的至少一部分以便形成与车辆内部相匹配的可见表面的封面件;

其中该纤维面板包括外表面,内表面,以及自纤维面板的外表面延伸至纤维面板的内表面的外周缘;以及

其中该包括树脂的结构围绕纤维面板的外周缘的至少一部分形成,同时在纤维面板中的由固定销穿透纤维面板而形成的孔中形成。

7. 根据权利要求6所述的装饰组件,其特征在于,该纤维面板包括多个结构纤维和树脂。

8. 根据权利要求6所述的装饰组件,其特征在于,该包括树脂的结构提供围绕纤维面板的外周缘的至少一部分形成的边界。

9. 根据权利要求6所述的装饰组件,其特征在于,还包括耦合至纤维面板的表面的辅助

组件,该辅助组件还包括肋部和连接件,该连接件构造成有助于该装饰组件与a)门框或b)仪表面板支撑结构的耦合。

10.根据权利要求6所述的装饰组件,其特征在于,还包括:构造为a)支撑纤维面板,或b)横跨纤维面板与树脂边缘之间的界面延伸的肋部。

11.根据权利要求6所述的装饰组件,其特征在于,还包括构造成沿着纤维面板与缝隙内的模制树脂之间的界面延伸的薄弱区域的缝隙,该薄弱区域构造成有助于模制树脂从纤维面板分离,由此有助于气囊的展开。

12.根据权利要求6所述的装饰组件,其特征在于,纤维面板包括附加的缝隙,并且该附加的缝隙用于填充纤维面板的撕裂区域。

13.根据权利要求6所述的装饰组件,其特征在于,包括结合到a)纤维面板,b)所述包括树脂的结构中的至少一个上的封面件。

14.根据权利要求13所述的装饰组件,其特征在于,该封面件结合到纤维面板的外表面和所述包括树脂的结构上。

一种用于制造车辆装饰组件的方法以及一种用于车辆内部的装饰组件

[0001] 本申请是申请日为2012年8月27日,中国申请号为“CN201280026371.6”(国际申请号为PCT/US2012/052534)的“经由联合压缩成形和注射成型制造车辆装饰组件的系统及方法”的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 该申请要求享有2011年08月31日申请的、名称为“用于经由联合压缩成形和注射成型制造车辆装饰组件的系统及方法”的美国临时专利申请61/528,832的优先权及利益。

技术领域

[0004] 本发明大体涉及经由联合压缩成形和注射成型制造车辆装饰组件的系统及方法。

背景技术

[0005] 特定的车辆装饰组件借助于将纤维面板压缩成型为期望的形状来生产。例如,特定的纤维面板包括结构纤维(例如,自然和/或合成纤维)和热塑性树脂(例如,聚丙烯(PP)、丙烯腈丁二烯苯乙烯(ABS)、聚碳酸酯(PC)等等)的组合。为了由这种纤维面板形成装饰组件,该面板被加热以导致热塑性树脂液化。纤维面板随后被放置到低温模具内,并被压缩形成期望的形状。当纤维面板冷却时,热塑料凝固,由此构成大体刚性的复合面板。替代的纤维面板包括结构纤维和热固性树脂(例如,环氧树脂、聚酯等等)的组合。为了由这种纤维面板形成装饰组件,面板被压缩在加热的模具中,以便将面板成型为所期望的形状,并且以便导致树脂的固化。一旦热固性树脂固化,就形成大体刚性的复合面板。

[0006] 一旦成型过程完成,就将复合面板从模具中移除,并且将边缘修饰成期望的尺寸。接下来将复合面板设置在第二模具内以形成辅助组件,诸如支撑肋板和/或连接件。例如,第二模具可以包括构造成接收装饰组件的初级腔,和与每个辅助组件的形状相对应的次级型腔。在这种构造中,液态树脂被注入每个附加腔中以便形成期望的辅助组件。随着树脂变硬,辅助组件粘结到复合面板,由此形成完整的装饰组件。替代地,组件可利用粘合剂和/或机械连接件附连到面板,或者刚性组件可在压缩成型过程期间被压入到纤维面板。

[0007] 不幸的是,修饰复合面板以便构成尺寸上精确的边缘的过程是耗时的,并产生大量的下脚料(即,过剩的材料)。此外,修饰留下了参差不齐的边缘,所述边缘可以削弱复合面板,由此降低使用寿命。此外,将装饰组件从第一模具传递到第二模具增加了制造过程的持续时间。此外,与生产两个单独模具有关的设计和制造成本增加了装饰组件制造过程的设置费用。

发明内容

[0008] 本发明涉及一种制造车辆装饰组件的方法,其包括将纤维面板设置在模具型腔的第一表面。该方法还包括将纤维面板压缩在模具型腔的第一表面与第二表面之间,以便使纤维面板形成为期望的形状。该方法还包括将树脂注入模具型腔内,以便填充第一表面与

第二表面之间的邻近于纤维面板的至少一个空隙。

[0009] 本发明还涉及一种车辆装饰组件,其借助于包括将纤维面板设置到模具型腔的第一表面的过程来准备。该过程还包括将纤维面板压缩在模具型腔的第一表面与第二表面之间,以便使纤维面板成型为期望的形状。该过程还包括将树脂注入模具型腔,以便填充第一表面与第二表面之间的邻近于纤维面板的至少一个空隙。

[0010] 本发明还涉及一种用于制造车辆装饰组件的模具型腔,其包括构造成接收纤维面板的第一表面。模具型腔还包括第二表面,其构造成将纤维面板压缩在第一表面与第二表面之间,以便使纤维面板形成期望的形状。模具型腔还包括至少一个流体通道,其构造成将树脂注入第一表面与第二表面之间的邻近于纤维面板的空隙。

[0011] 此外,本发明涉及一种用于制造车辆装饰组件的模具组件。模具组件包括构造成接收纤维面板的第一模具元件,和具有多个保持销的伸缩销组件,该保持销构造成穿透纤维面板以便将纤维面板固定到第一模具元件。模具组件还包括第二模具元件,其构造成将纤维面板压缩在第一模具元件的第一表面与第二模具元件的第二表面之间,以便使纤维面板形成期望的形状。伸缩销组件构造成在纤维面板压缩在第一与第二表面之间之前或期间,使保持销从纤维面板退出。

[0012] 本发明还涉及一种用于制造车辆装饰组件的模具组件。模具组件包括构造成接收纤维面板的第一模具元件,和构造成将纤维面板压缩在第一模具元件的第一表面与第二模具元件的第二表面之间以便使纤维面板形成期望形状的第二模具元件。模具组件还包括流体通道,其构造成将树脂注入纤维面板的弯曲边缘的相邻内表面上,以使得树脂延伸到弯曲边缘的末端。

[0013] 本发明还涉及一种用于制造车辆装饰组件的模具组件。模具组件包括第一模具元件和第二模具元件,其构造成会聚在一起,以便将纤维面板压缩成期望的形状。模具组件还包括修剪刀片,其构造成随着第一模具元件和第二模具元件会聚在一起而穿透纤维面板,以便将纤维面板修剪成期望的尺寸。此外,模具组件包括浮动模芯组件,其耦合至第二模具元件并构造成在修剪刀片穿透纤维面板之前将纤维面板推抵于第一模具元件的表面。

附图说明

[0014] 图1为示例车辆的立体图,该车辆可以包括由联合压缩成形和注射成型过程制造的装饰组件。

[0015] 图2为图1的车辆的内部的一部分的立体图。

[0016] 图3为构造成经由联合压缩成形和注射成型产生装饰组件的模具组件的实施例的立体图。

[0017] 图4为处于闭合位置的成型组件的实施例的剖视图。

[0018] 图5为由联合压缩成形和注射成型所制造的车辆装饰组件的实施例的前视图。

[0019] 图6为由联合压缩成形和注射成型所制造的车辆装饰组件的实施例的立体图,其示出了施加封面件的过程。

[0020] 图7为由联合压缩成形和注射成型所制造的车辆装饰组件的实施例的前视图,其包括构造成有助于气囊展开的薄弱区域。

[0021] 图8为由联合压缩成形和注射成型所制造的车辆装饰组件的实施例的剖视图,其

包括延伸穿过纤维面板的加固元件。

[0022] 图9为由联合压缩成形和注射成型所制造的车辆装饰组件的实施例的剖视图,其包括形成在纤维面板中的间隙内的高曲度元件。

[0023] 图10为由联合压缩成形和注射成型所制造的车辆装饰组件的实施例的剖视图,其包括树脂组件与纤维面板之间的搭接部。

[0024] 图11为经由联合压缩成形和注射成型制造车辆装饰组件的示例方法的流程图。

[0025] 图12为具有伸缩销组件的模具组件的实施例的示意图,伸缩销组件构造成将纤维面板固定在模具型腔内。

[0026] 图13为图12的模具组件的示意图,其中,纤维面板经由保持销固定到模具组件的模具元件上。

[0027] 图14为图12的模具组件的示意图,其中,保持销缩回。

[0028] 图15为具有流体通道的模具组件的实施例的示意图,该流体通道构造成将树脂注入由保持销所形成的空隙内。

[0029] 图16为图15的模具组件的示意图,其中,纤维面板经由保持销固定到模具组件的模具元件。

[0030] 图17为图15的模具组件的示意图,其中,保持销缩回。

[0031] 图18为图15的模具组件的示意图,其中,树脂被注入由保持销所形成的空隙内。

[0032] 图19为形成在具有可伸缩销的模具型腔内的车辆装饰组件的实施例的顶视图。

[0033] 图20为用于在具有可伸缩销组件的模具组件内形成车辆装饰组件的方法的实施例的流程图。

[0034] 图21为具有流体通道的模具组件的实施例的示意图,该流体通道构造成将树脂注入纤维面板的弯曲边缘的相邻内表面。

[0035] 图22为处于闭合位置的图21的模具组件的示意图。

[0036] 图23为具有构造成支撑纤维面板的弯曲边缘的树脂特征件的车辆装饰组件的实施例的剖视图。

[0037] 图24为借助于将树脂注入纤维面板的弯曲边缘的相邻内表面上来形成车辆装饰组件的方法的实施例的流程图。

[0038] 图25为具有构造成将纤维面板推抵于模具元件的表面的浮动模芯组件的模具组件的实施例的示意图。

[0039] 图26为图25的模具组件的示意图,其中浮动模芯组件的模芯处于伸出的位置,并且纤维面板设置成抵靠模具元件的表面。

[0040] 图27为图25的模具组件的示意图,其中浮动模芯组件的模芯处于缩回位置。

具体实施方式

[0041] 图1为示例性车辆10的立体图,该车辆可以包括借助于联合压缩成形和注射成型过程来制造的装饰组件。如所展示的,车辆10包括内部12,所述内部具有座位14、扶手16和中央控制台18。如下面所详细讨论的,座位14、扶手16、中央控制台18和/或内部12内的其它区域的特定装饰组件可以借助于联合压缩成形和注射成型过程的来制造。例如,在特定的实施例中,车辆装饰组件借助于以下过程来准备,所述过程包括将纤维面板设置在模具型

腔的第一表面,以及将纤维面板压缩在模具型腔的第一表面与第二表面之间,以便使纤维面板形成期望形状。树脂接下来被注入模具型腔内,以便填充邻近于纤维面板的第一表面与第二表面之间的空隙。在特定的实施例中,空隙围绕纤维面板的四周延伸。在这样的实施例中,所注入的树脂将填充空隙,并随着树脂变硬和/或固化在纤维面板周围构成边界。由于模具型腔的尺寸精度,因此合成装饰组件的每个边缘大体上将期望的尺寸相对应。因此,可以省略在成型后修剪组件的边缘的过程,由此降低了制作过程的持续时间,并降低了下脚料的数量,否则其可以被堆积成垃圾堆。

[0042] 在特定的实施例中,树脂还被注入纤维面板与第二表面之间的至少一个次级空隙内,以便形成车辆装饰组件的辅助组件。例如,模具型腔可以包括多个次级空隙,其构造成沿着纤维面板的表面构成肋部。该肋部构造成支撑纤维面板,由此提供较强的组件,和/或借助于使纤维面板厚度减小来降低组件的重量。因为纤维面板和辅助组件形成在单个模具型腔内,省略了将部件在压缩模具与注射模具之间传递的过程,由此降低了制造过程的持续时间。此外,在与生产用于压缩成型过程的第一模具和用于注射成型过程的第二模具相比时,采用单个模具降低了设计及制造成本。

[0043] 图2为图1的车辆的内部的一部分的立体图。正如所展示的,车辆内部12包括各种元件,诸如所展示的中央控制台18、地板控制台20、内部门面板22、仪表面板24、顶篷26、顶部控制台28和遮阳板30。正如下面所详细阐释的,车辆内部12的每个元件可以包括借助于联合压缩成形和注射成型的组合制造的一个或多个装饰组件。联合压缩成形和注射成型过程可有助于具有尺寸上精确的边缘的装饰组件的形成,并由此省略后成型过程。此外,借助于在单个模具型腔内成型纤维面板和模制特定的辅助组件,当与包括第一要死持续和第二压缩成型的过程相比,制作过程的持续时间可以被大体上减少。

[0044] 图3为构造成经由联合压缩成形和注射成型产生装饰组件的模制组件32的实施例的立体图。在所展示的实施例中,模制组件32包括第一(例如,下部)模具元件34和第二(例如,上部)模具元件36。正如所展示的,第一模具元件34包括限定模具型腔40的第一部分的第一表面38,并且第二模具元件36包括限定模具型腔40的第二部分的第二表面42。正如下面所详细讨论的,第一表面38构造成接收纤维面板44,而第二表面42构造成将纤维面板压缩在第一表面38上,以便使纤维面板44形成期望的形状。

[0045] 在特定的实施例中,纤维面板44包括结构纤维与热塑性树脂的组合。结构纤维可以包括天然纤维(诸如麻、木材、亚麻、洋麻及剑麻)和/或合成纤维(诸如玻璃纤维、碳纤维和聚合物纤维)。此外,热塑性树脂例如可以包括聚丙烯(PP)、丙烯腈丁二烯苯乙烯(ABS)和/或聚碳酸酯(PC)粘合剂。借助于示例的方式,纤维面板44可以由约50%的天然纤维和约50%的PP构成。为了有助于压缩成型,纤维面板44被加热(例如到大约200摄氏度),以便使热塑性树脂液化。纤维面板44接下来被设置在腔40的第一表面38上,并且随着第二模具元件36沿着方向46朝向第一模具元件34被驱动而被压缩在第一表面38与第二表面42之间。随着纤维面板44在模制组件32内冷却,热塑性树脂凝固,并由此构成与模具型腔40的形状相一致的大体刚性的复合面板。

[0046] 在另一实施例中,纤维面板44包括结构纤维和热固性树脂的组合。类似于上面描述的实施例,结构纤维可以包括天然纤维(诸如麻、木材、亚麻、洋麻及剑麻)和/或合成纤维(诸如玻璃纤维、碳纤维和聚合物纤维)。此外,热固性树脂例如可以包括环氧树脂、聚酰亚

胺树脂、聚酯树脂和/或乙烯酯树脂。借助于示例的方式,纤维面板44可以借助于由Michigan的荷兰Johnson控制技术公司制造的Fibrowood来构造。为了有助于压缩成型,纤维面板44被设置在腔40的第一表面38上,并且随着第二模具元件36沿着方向46朝向第一模具元件34被驱动而被压缩在第一表面38与第二表面42之间。在压缩成型期间,面板44被加热(例如,经由加热的模具组件32),由此使得热固性树脂凝固。因此,形成与模具型腔40的形状相一致的大体刚性的复合面板。

[0047] 在纤维面板44被压缩在第一表面38与第二表面42之间之后,树脂被注入模具型腔(例如,经由端口48)内,以便填充邻近于纤维面板44的第一表面38与第二表面42之间的至少一个空隙。例如,在特定的实施例中,空隙围绕纤维面板44的周边50延伸。在这样的实施例中,所注入的树脂将填充空隙,并且随着树脂变硬和/或固化而构成围绕纤维面板44的边缘。由于模具型腔的尺寸上的精度,因此合成装饰组件的每个边将基本上与期望的尺寸相对应。因此,可以省略在成型后修剪组件的边的过程,由此降低了制造过程的持续时间,并减少下脚料的数量,否则其可能堆积成垃圾堆。

[0048] 在另一实施例中,空隙与纤维面板44内的缝隙52相对应。在这样的实施例中,树脂将填充缝隙,由此构成大体连续的结构。例如,缝隙52可以构造成沿着纤维面板44与缝隙52内的模制树脂之间的界面延伸的薄弱区域。如下面所详细讨论的,薄弱区域可以构造成有助于使模制的树脂从纤维面板44分离,由此例如能够展开气囊。在另一实施例中,树脂可以填充在压缩成型过程期间借助于无意的撕扯纤维面板44来形成的缝隙52,由此形成具有大体连续的表面的装饰组件。此外,缝隙52可以构造成构成装饰组件的高弯曲区域。例如,模具型腔40可以在轮廓上成形成使纤维面板形成为具有较低曲率的形状,并且成形成使树脂形成为具有高曲率的元件。借助于这种方式,可以形成具有期望形状和结构特性的装饰组件。尽管纤维面板44包括所展示的实施例中的单个缝隙52,但是应当理解的是,替代的纤维面板44可以包括附加的缝隙,例如以便构成薄弱区域、以便填充纤维面板的撕裂的区域和/或以便形成装饰组件的较高曲率的区域。

[0049] 图4为处于闭合位置的模制组件32的实施例的剖视图。在所展示的实施例中,模具型腔40包括围绕纤维面板44的四周50延伸的空隙54。正如前面所讨论的,树脂可以被注入空隙54内,以便随着树脂变硬和/或固化构成围绕纤维面板44的边缘。在所展示的实施例中,模制组件32包括在端口48与第一部分空隙54之间延伸的第一流体通道56,和在端口48与第二部分空隙54之间延伸的第二流体通道58。在该构造中,当液态树脂被注入端口48时,树脂将流入空隙54中,由此构成围绕纤维面板44的边缘。模制组件32还包括在端口48与缝隙52之间延伸的第三流体通道60,由此有助于树脂流动到缝隙52。

[0050] 在所展示的实施例中,模具型腔40包括设置在纤维面板44与模具型腔40的第二表面42之间的次级空隙62。次级空隙62例如构造成形成车辆装饰组件的辅助组件、注入支撑肋或连接件。正如所展示的,第四流体通道64在端口48与次级空隙62之间延伸。在该构造中,当液态树脂被注入端口48中时,树脂将流入空隙62,由此随着树脂固化和/或变硬而构成辅助组件。

[0051] 在操作中,纤维面板44被设置在模具型腔40的第一表面38上,并且纤维面板44被压缩在模具型腔40的第一表面38与第二表面42之间,以便使纤维面板44形成所期望的形状。随着纤维面板44在模具型腔40内固化,树脂被注入端口48内,由此填充空隙52、54和62。

随着树脂固化和变硬,树脂粘结到纤维面板44上,由此形成具有期望的形状、结构特性和/或辅助组件的装饰组件。在特定的实施例中,树脂可以包括热塑性材料(诸如聚丙烯(PP)、丙烯腈丁二烯苯乙烯(ABS)和/或聚碳酸酯(PC))或者热固性材料(诸如环氧树脂、聚酰亚胺树脂、聚酯树脂和/或乙烯酯树脂)。在这样的实施例中,树脂以液态的形式被注入模具中,并且随着树脂固化/变硬而凝固。因此,树脂部件形成为具有与模具型腔40内的各个空隙的形状相对应的形状。在特定的实施例中,所注入的树脂可借助于蜂窝结构来模制(例如,经由化学或机械的起泡剂),以便减轻装饰组件的质量和/或以便增强加工特性。

[0052] 图5为借助于联合压缩成型和注射成型来制造的车辆装饰组件66的实施例的前视图。正如所展示的,装饰组件66包括纤维面板44,和围绕纤维面板44的四周50的树脂边缘68。正如前面所讨论的,模具型腔40的尺寸精度有助于形成具有期望的尺寸的树脂边缘68,由此省略成型后面板修剪过程。例如,为了形成具有宽度70和长度72的装饰组件66,纤维面板44被修剪成比期望的宽度70小的宽度74,并被修剪成比期望的长度72小的长度76。纤维面板44接下来被设置在具有期望尺寸(即,宽度70和高度72)的模具型腔40内。在面板44被压缩在第一表面38与第二表面42之间之后,树脂被注入围绕边界50的空隙54内,由此,形成边缘68并构成具有期望的尺寸的装饰组件66。

[0053] 因为纤维面板44在压缩成型过程之前被修剪,因此下脚料(即,过剩的材料)可以被循环利用。相反的,循环利用成型后的下脚料可能更加困难,这是因为纤维面板内的热固性树脂已经固化/硬化,和/或热塑性树脂已经被粘结到结构纤维上。此外,因为树脂填充了纤维面板44的边界50与模具型腔40的边缘之间,因此装饰组件66的边缘在尺寸上是精确的,而不管纤维面板边缘的变化。因此,纤维面板的边缘在压缩成型过程之前可以被修剪成大致尺寸,由此大体降低了与纤维面板修剪相关的持续时间。

[0054] 在所展示的实施例中,装饰组件66包括形成在纤维面板的缝隙52内的树脂特征件78。正如所展示的,特征件78包括具有尺寸精确的边缘的开口80。为了形成开口80,模具型腔40包括具有开口80的形状的突出物。随着树脂被注入缝隙52,突出物阻止树脂流到开口80,由此构成期望的特征件78。应当理解的是,可使用特征件78以便将其它的组件固定到装饰组件66,和/或以便将装饰组件66固定到车辆内部12。此外,尽管在所展示的实施例内采用大体六边形的开口80,应当理解的是,替代的实施例可以包括其它的开口结构(例如,方形、圆形、椭圆形等等)。此外,应当理解的是,另一实施例可以包括在整个纤维面板44上分布的附加的特征件78。因为特征件在压缩成型/注射成型过程期间形成,因此省略了在成型后将特征件应用到纤维面板的实践。因此,可以大体上降低与装饰组件制造相关的持续时间和费用。

[0055] 所展示的装饰组件66还包括耦合至纤维面板44的表面的辅助组件。正如前面所讨论的,这种辅助组件可以借助于将树脂注入纤维面板与模具型腔的第二表面之间的次级空隙来形成。在所展示的实施例中,辅助组件包括肋部82和连接件84。然而,应当理解的是,替代的实施例可以包括其它的辅助组件,诸如销、底座等等。连接件84构造成有助于车辆10的内部12内的装饰组件66与另一个表面(例如,门框、仪表面板支撑结构等等)之间的耦合。肋部82构造成支撑纤维面板44,由此提供较强的装饰组件,和/或借助于有助于纤维面板厚度上的降低来减小装饰组件的重量。在特定的实施例中,肋部82可以横跨纤维面板44与边缘68之间的界面和/或横跨纤维面板44与树脂特征件78之间的界面延伸。在这样的实施例中,

肋部82可以加强面板/边缘界面和/或面板/特征件界面的强度。因为纤维面板和辅助组件形成在单个模具型腔内,省略了在压缩成型与注射成型之间传递部件的过程,由此降低了制造过程的持续时间。此外,当与产生用于压缩成型过程的第一模具和用于注射成型过程的第二模具相比时,采用单个模具降低了设计和制造成本。

[0056] 图6为借助于联合压缩成形和注射成型来制造的车辆装饰组件的实施例的立体图,其示出了施加封面件86的过程。正如所展示的,封面件86被施加到纤维面板44(例如,经由粘胶层),以便形成可见表面88。封面件86例如可为织物或非织物、缝花、乙烯层、泡沫层、金属薄片层或皮面。这种封面件86可以构成与车辆内部12相匹配的可见表面88,由此增强装饰组件66的外观。在所展示的实施例中,在装饰组件66形成之后,封面件86被施加到纤维面板44。然而,在特定的实施例中,封面件可以在压缩成型过程期间被施加。例如,封面件可在压缩成型之前被定位在模具型腔40的第一表面38与纤维面板44之间。随着纤维面板44在模具型腔40内凝固,封面件可以被粘结到纤维面板,由此构成所期望的可见表面。应当理解的是,封面件86可以被施加到纤维面板44的至少一部分和/或树脂组件的至少一部分,以便提供期望的可见表面88。

[0057] 图7为借助于联合压缩成形和注射成型来制造的车辆装饰组件的实施例的前视图,其包括构造成有助于气囊展开的薄弱区域。在所展示的实施例中,装饰组件66包括形成在纤维面板44的缝隙52内的树脂特征件90。正如所展示的,树脂特征件90基本为H形,由此在特征件90与纤维面板44之间构成长的界面。长的界面提供薄弱区域,其中,施加到装饰组件66的充分的力将能够使树脂特征件90从纤维面板44分离。借助于示例的方式,装饰组件66可以是构造成隐藏气囊的车门内板。在展开时,气囊将施加足够的力到装饰组件66,以便使树脂特征件90从纤维面板44分离,由此有助于气囊的展开。

[0058] 尽管在所展示的实施例中特征件90基本为H形,但是应当理解的是,替代的实施例可以包括其它薄弱区域形状(例如,U形、T形、圆形、方形等等)。此外,特定的装饰组件66可以包括由树脂边缘68所围绕的大体连续的纤维面板44,由此形成围绕纤维面板44的四周50的薄弱区域。此外,应当理解的是,装饰组件可以包括构造成尤其调整薄弱区域的强度的各种加固特征件(例如,肋部82、附加的纤维面板、较厚的树脂区域等等),以使得装饰组件基本保持完整,直到气囊被展开。此外,树脂特征件90与纤维面板44之间的薄弱区域可还借助于刻线来削弱(例如,经由模内刻线、激光刻线),由此确保气囊的力使树脂特征件90从纤维面板44分离。

[0059] 在特定的实施例中,附加的元件可以被应用以便加固薄弱区域和/或在气囊展开期间约束组件。例如,在装饰组件66形成之后,柔性面板(例如,碳纤维、玻璃纤维、合成纤维等等)可以耦合至纤维面板44以及耦合至树脂特征件90。在这样的实施例中,在气囊展开期间,柔性面板可以将树脂特征件90约束到纤维面板44,由此随着树脂特征件90在薄弱区域从纤维面板44上分离而保持树脂特征件90。在另一实施例中,柔性面板可在压缩成型/注射成型过程期间耦合至装饰组件66。例如,柔性面板可设置在邻近于纤维面板的模具型腔内。随着纤维面板44在模具型腔内凝固,柔性面板将粘结到纤维面板。此外,注入缝隙中的树脂将被粘结到柔性面板,由此构成构造成在气囊展开期间保持树脂特征件90的装饰组件。

[0060] 图8为借助于联合压缩成形和注射成型来制造的车辆装饰组件的实施例的剖视图,其包括穿过纤维面板44延伸的加固元件92。正如所展示的,纤维面板44包括在注射成型

过程期间使树脂流过纤维面板44的缝隙52。因此,部分树脂加固元件92形成在纤维面板44的每一侧上,由此将元件92锁定在面板44上。由于加固元件92的厚度,因此树脂组件可以为可能经历较高负载的装饰组件的区域提供附加的结构硬度。借助于将各种树脂和纤维元件结合在一起可以形成具有期望的形状和期望的强度的装饰组件66。

[0061] 在特定的实施例中,加固元件92通过将纤维面板44压缩在模具型腔的相对表面之间来形成。一旦纤维面板凝固,至少一个表面就部分地缩回,由此构成具有加固元件92的形状的空隙。接下来将树脂注入空隙内以便形成元件92。在替代的实施例中,邻近于缝隙52的纤维面板44的形状通过注入的树脂的压力来形成。这样的实施例在压缩成型过程之后可以省略缩回模具表面的步骤。

[0062] 图9为借助于联合压缩成形和注射成型来制造的车辆装饰组件的实施例的剖视图,其包括形成在纤维面板44中的缝隙52内的高曲率元件94。借助于示例的方式,模具型腔40在轮廓上可以形成为使纤维面板成型为具有较低曲率的形状,并且使树脂形成为具有高曲率的树脂元件94。因为纤维面板的曲率可以受限于纤维的硬度,因此以这种方式形成装饰组件66有助于高曲率区域的形成,同时保持期望的结构硬度。正如前面所讨论的,纤维面板44的缝隙52可以有意地定位在高曲率区域和/或无意地借助于高曲率区域内的纤维撕裂来形成。

[0063] 图10为借助于联合压缩成形和注射成型来制造的车辆装饰组件的实施例的剖视图,其包括树脂组件与纤维面板之间的搭接部。正如所展示的,树脂组件96与纤维面板44的一部分重叠,由此形成搭接部98。借助于增加树脂组件96与纤维面板44之间的接触区域可以将界面的结构整体性增强。应当理解的是,重叠的延伸尤其可以构造成在树脂组件96与纤维面板44之间构成期望的粘结强度。还应当理解的是,在替代的实施例中,纤维面板44可与一部分树脂组件96重叠。

[0064] 图11为经由联合压缩成形和注射成型制造车辆装饰组件的示例性方法100的流程图。首先,如图框102所表示的,纤维面板的至少一个边被修剪成期望的尺寸。正如前面所讨论的,在压缩成型过程之前修剪纤维面板有助于循环利用下脚料,由此减少了废弃物,否则其将堆积成垃圾堆。如图框104所表示的,一旦纤维面板被修剪,面板就被加热。例如,如果纤维面板包括热塑性树脂,那么加热面板将使树脂液化,由此有助于面板的压缩成型。替代地,如果纤维面板包括热固性树脂,那么可以省略在将面板设置到模具型腔之前将纤维面板加热的步骤。

[0065] 随后,如图框106所表示的,纤维面板被设置在模具型腔的第一表面上。接下来,如图框108所表示的,纤维面板被压缩在模具型腔的第一表面与第二表面之间,以便使纤维面板形成为期望的形状。如图框110所表示的,树脂接下来被注入模具型腔内,以便填充邻近于纤维面板的第一表面与第二表面之间的至少一个空隙。例如,树脂可以填充围绕纤维面板的四周的一部分延伸的空隙,以便形成边缘。树脂还可以填充与纤维面板内的缝隙相对应的空隙,由此提供大体连续的结构。在特定的实施例中,如图框112所表示的,树脂被注入模具型腔内,以便填充纤维面板与第二表面之间的至少一个次级空隙。例如,次级空隙可以成型以构成辅助组件,诸如支撑肋或连接件。应当理解的是,步骤110和112可以借助于将树脂注入与初级和次级空隙流体耦合的端口来同时进行。如图框114所表示的,内部装饰组件被从模具型腔移除,封面件可以被设置在车辆装饰组件上。

[0066] 在特定的实施例中,纤维面板44和/或各种树脂组件尤其可以构造成提供用于装饰组件66的期望的可见表面。在这样的实施例中,可以省略封面件86,由此减少制造成本。此外,尽管上面描述了单个的纤维面板44,应当理解的是,模具型腔可以构造成接收多个纤维面板,以及构造成将纤维面板压缩成型为期望的装饰组件66。此外,在特定的实施例中,多种树脂(例如,大量树脂)可以被注入模具型腔内以便形成具有变化的美感和/或结构特性的树脂组件。例如,填充有玻璃的树脂可以被注入期望附加结构支撑的区域,并且较纯的树脂可以被注入形成可见表面的一部分的区域。此外,较硬的和/或较软的树脂可以被注入各个区域,以便提供期望的纹理/结构特性。

[0067] 在特定的实施例中,树脂可以穿过延伸到模具型腔的第一表面的第一流体通道和穿过延伸到模具型腔的第二表面的第二流体通道被注入。在这样的实施例中,纤维面板的每侧的一部分可以被涂敷有树脂层。在替代的实施例中,树脂可以借助于延伸穿过模具型腔的一个表面的流体通道被注入。随后树脂可以流过纤维面板中的缝隙,由此使得树脂覆盖纤维面板的每一侧的至少一部分。在另一实施例中,注入的树脂的压力可以使得形成有助于树脂流过纤维面板44的缝隙。

[0068] 此外,气囊组件的特定组件可以借助于压缩成型/注射成型过程来形成。例如,在特定的实施例中,气囊门可以包括借助于压缩成型的纤维面板来形成的第一部分,和借助于注射成型的树脂来形成的第二部分。气囊门可以构造成沿着纤维面板与树脂组件之间的界面分离。在另一实施例中,模具型腔可以包括构造成形成邻近于气囊门的注射成型的气囊槽的空隙。此外,附加的组件(诸如铰链、加固元件和/或约束件)可以在压缩成型/注射成型之前被设置到模具型腔内。随着纤维面板被压缩和/或树脂被注入,这种组件可以与气囊门成为一体。

[0069] 在特定的实施例中,装饰组件66可以包括结构上薄弱和/或增强的区域,以便提供期望的硬度和/或以便吸收与冲击相关的能量。例如,纤维面板44可以包括刻线、焊缝和/或穿孔,以使得纤维面板44能在冲击期间瓦解,由此吸收一部分冲击能。此外,耦合至纤维面板的树脂肋部可以被设置成(例如垂直于期望的瓦解方向定向)有助于期望程度的能量吸收。在特定的实施例中,刻线、焊缝和/或穿孔可以填充有树脂,以便提供期望的可见表面,同时使得装饰组件在冲击期间瓦解。

[0070] 用于将纤维面板固定到模具的可伸缩销组件

[0071] 特定的模具组件包括构造成接收纤维面板的第一模具元件和构造成穿过纤维面板以便将纤维面板固定到第一模具元件的多个销。销将纤维面板保持在期望的位置和/或方向,由此使得第二模具元件将纤维面板压缩在第一模具元件上,以便形成期望的形状的组件。不幸的是,销可在纤维面板上留下不规则的空隙,由此构成具有不平整纹理的组件。此外,第二模具元件可以包括构造成容纳从第一模具元件延伸的销的凹入部。在第二模具元件内形成凹入部可增加成本和模具组件的复杂性。

[0072] 下面描述的模具组件的特定实施例包括构造成在压缩纤维面板之前或期间缩回保持销的可伸缩销组件,由此使得树脂能够填充有保持销所形成的空隙。因此,组件可具有基本光滑的纹理。例如,在特定的实施例中,用于制造车辆装饰组件的模具组件包括构造成接收纤维面板的第一模具元件。模具组件还包括可伸缩销组件,其具有构造成穿透纤维面板以便将纤维面板固定到第一模具元件的多个保持销。此外,模具组件包括第二模具元件,

其构造成将纤维面板压缩在第一模具元件的第一表面与第二模具元件的第二表面之间,以便使纤维面板形成所期望的形状。可伸缩销组件构造成在纤维面板压缩在第一表面与第二表面之间之前或期间从纤维面板撤回保持销。此外,模具组件可以包括流体通道,其构造成将树脂注入有保持销所形成的纤维面板中的空隙内。因此,当树脂固化或变硬时,可以形成基本光滑的组件。

[0073] 图12为具有构造成将纤维面板固定在模具型腔内的可伸缩销组件的模具组件116的实施例的示意图。在所展示的实施例中,模具组件116包括第一(例如,上部)模具元件118和第二(例如,下部)模具元件120。如所展示的,第一模具元件118包括限定模具型腔124的一部分的第一表面122,并且第二模具元件120包括限定模具型腔124的第二表面126。第一表面122构造成接收纤维面板128,并且第二表面126构造成将纤维面板128压缩在第一表面122上,以便将纤维面板128形成为期望的形状。

[0074] 在特定的实施例中,纤维面板128包括结构纤维和热塑性树脂的组合。结构纤维可以包括天然纤维(诸如麻、木材、亚麻、洋麻及剑麻)和/或合成纤维(诸如玻璃纤维、碳纤维及聚合物纤维)。此外,热塑性树脂例如可以包括聚丙烯(PP)、丙烯腈丁二烯苯乙烯(ABS)和/或聚碳酸酯(PC)粘合剂。借助于示例的方式,纤维面板128可以由大约50%的天然纤维和大约50%的PP构成。为了有助于压缩成型,纤维面板128被加热(例如,加热到大约200摄氏度),以使热塑性树脂液化。随后,纤维面板128被设置到腔124的第一表面124,并且随着第二模具元件120沿着方向130朝向第一模具元件118被驱动而被压缩在第一表面122与第二表面126之间。随着纤维面板128在模具组件116内冷却,热塑料凝固,由此构成与模具型腔124的形状相一致的基本刚性的合成面板。

[0075] 在另一实施例中,纤维面板128包括结构纤维和热固性树脂的组合。与上面所描述的实施例类似,结构纤维可以包括天然纤维(诸如麻、木材、亚麻、洋麻及剑麻)和/或合成纤维(诸如玻璃纤维、碳纤维及聚合物纤维)。此外,热固性树脂例如可以包括环氧树脂、聚酰亚胺树脂、聚酯树脂和/或乙烯酯树脂。借助于示例的方式,纤维面板128可借助于由Michigan的荷兰Johnson控制技术公司制造的Fibrowood来构造。为了有助于压缩成型,纤维面板128被设置在腔124的第一表面122上,并且随着第二模具元件120沿着方向130朝向第一模具元件118被驱动而被压缩在第一表面122与第二表面126之间。在压缩过程期间,面板128被加热(例如,经由受热的模具组件116),由此使热固性树脂固化。因此,形成与模具型腔124的形状相一致的基本刚性的复合面板。

[0076] 在所展示的实施例中,模具组件116包括可伸缩销组件132,其构造成将纤维面板128保持在期望的位置,直到第二模具元件120接近第一模具元件118。正如所展示的,可伸缩销组件132包括多个保持销134,其构造成穿透纤维面板128,以便将纤维面板128固定到第一模具元件118。尽管所展示的实施例包括两个保持销134,应当理解的是,替代的实施例可以包括更多或更少的保持销134。例如,特定的实施例可以包括1、2、3、4、6、8、10、12或更多的保持销134。

[0077] 可伸缩销组件132构造成在将纤维面板压缩在第一表面122与第二表面126之间之前或期间将保持销从纤维面板128撤回。例如,当第一表面及第二表面足够接近以大体阻止纤维面板128在模具型腔124内的运动时,可伸缩销组件132可撤回保持销134。由于在压缩成型过程之前或期间,保持销134被从纤维面板128撤回,树脂可以被注入有保持销134所形

成的空隙内,由此具有大体光滑表面的车辆装饰组件。此外,由于保持销134撤回而不是进入第二模具元件120内的开口,因此可以减低第二模具元件的成本和/或费用。

[0078] 在所展示的实施例中,可伸缩销组件132包括回位销136,其构造成驱动保持销134从纤维面板128撤回。如下面所详细讨论的,回位销136与第二模具元件120的表面之间的接触将连接板138驱动远离第一表面122。反过来,连接板138驱动保持销134撤回。保持销134和回位销136例如借助于适当连接件(诸如焊接连接、机械互锁或紧固件)来耦合至连接板138。尽管所展示的实施例包括两个回位销136,但是应当理解的是,替代的实施例可以包括更多的或更少的回位销136。例如,特定的实施例可以包括1、2、3、4、6、8、10、12或更多的回位销。

[0079] 可伸缩销组件132还包括致动器140,其构造成在模具元件彼此分离和纤维面板被从模具型腔移除之后使保持销134伸出。例如,致动器140可以包括气压缸,其构造成将连接板138驱动到能够使保持销134穿透接下来的纤维面板128的初始位置。然而,应当理解的是,在替代的实施例中,致动器140可以包括气压缸、电动机械驱动单元或机械致动器。

[0080] 为了将纤维面板128固定于第一模具元件118,纤维面板128沿方向142移动,以使得每个保持销134的尖端144穿透纤维面板128。例如,操作者可以将纤维面板128定位在模具型腔124内的期望位置/朝向,并随后沿方向142移动纤维面板128以使得保持销134穿透纤维面板。保持销134与纤维面板128之间的接触将纤维面板128定位在期望的位置/朝向。

[0081] 图13为图12的模具组件116的示意图,其中,纤维面板128经由保持销134固定到第一模具元件118。如先前所讨论的,保持销134构造成将纤维面板128固定在期望的位置/朝向,直到第一和第二表面足够接近以便大体阻止纤维面板128在模具型腔124内的移动。一旦将纤维面板128固定到第一模具元件118,就沿方向130驱动第二模具元件120。当第二模具元件靠近第一模具元件118时,每个回位销136的末端146接触第二模具元件120的承载表面148。随着第二模具元件120继续沿方向130移动,承载表面148与每个回位销136的末端146之间的接触部沿方向150驱动连接板138。因此,保持销134沿方向150驱动,由此从纤维面板128撤回保持销134。由于保持销134被撤回,同时模具元件彼此接近,纤维面板128的移动基本上被第一表面122和第二表面126所阻止。

[0082] 应当理解的是,保持销134和/或回位销136的长度可以被调节成控制保持销134从纤维面板128撤回。例如,较长的保持销134可以将纤维面板128固定到第一模具元件118,直到模具元件彼此更靠近。相反地,较短的保持销134可使纤维面板128从第一模具元件118释放,同时模具元件还分开。类似地,较长的回位销136可使保持销134从纤维面板128撤回,同时模具元件还分开,并且较短的回位销136可使保持销134将纤维面板128固定到第一模具元件118,直到模具元件彼此更靠近。应当理解的是,控制保持销134的撤回可以有助于纤维面板载模具型腔内的精确设置,并且可以在压缩成型过程之前或期间控制纤维面板内的张力。

[0083] 图14为图12的模具组件的示意图,其中保持销134被撤回。如前面所讨论的,每个回位销136的末端146与第二模具元件的承载表面148之间的接触沿方向150驱动回位销136。因此,连接板138其耦合至回位销136,沿方向150驱动保持销134,由此从纤维面板撤回保持销134。如所展示的,保持销134从纤维面板128撤回,并且纤维面板128被压缩在第一模具元件118的第一表面122与第二模具元件120的第二表面126之间。

[0084] 在纤维面板被压缩成型为期望的形状之后,第二模具元件120沿远离于第一模具元件118的方向被驱动。随后纤维面板128被从模具型腔124移除(例如,经由注射系统)。接下来,致动器140沿方向154驱动连接板138,由此将保持销134和回位销136转换到伸出位置。在保持销134处于伸出位置的情况下,随后的纤维面板128可以经由将保持销134穿透纤维面板128来固定到第一模具元件118。

[0085] 尽管上面描述的实施例采用致动器来在纤维面板128从模具型腔124移除之后使保持销134伸出,但是应当理解的是,其它的致动组件可以在替代的实施例中采用。例如,当第二模具元件移动远离第一模具元件时,第二模具元件与保持销之间的机械联动装置可以驱动保持销延伸。在另一实施例中,弹簧可以在第二模具元件移动远离第一模具元件时推动保持销延伸。替代地,每个回位销的末端可以被机械耦合至第二模具元件的承载面。在这样的构造中,第二模具元件远离第一模具元件的移动将回位销和保持销驱动到延伸的位置。然而,第二模具元件远离第一模具元件的进一步移动克服回位销与第二模具元件之间的磁耦合,由此使得第二模具元件能够继续远离第一模具元件移动。在另一实施例中,模具组件可以包括推杆,以便有助于纤维面板从模具型腔中抽出。在这样的实施例中,推杆的移动可以沿方向154驱动连接板,由此将保持销134转换到伸出位置。

[0086] 此外,尽管上述的实施例采用回位销136和连接板138来驱动保持销134缩回,但是应当理解的是,在替代的实施例中可以采用其它的致动组件。例如,在特定的实施例中,致动器(例如,液压缸、气压缸、电动机械致动器等等)可以被用于将保持销在伸出的与缩回位置之间转换。在这种实施例中,传感器可以被用于确定第二模具元件相对于第一模具元件的位置。可通信地耦合至传感器的控制器从而可以基于所检测到的第二模具元件的位置来控制保持销的位置。例如,当第二模具元件靠近第一模具元件时,控制器可以指示保持销缩回。在第二模具元件移动远离第一模具元件时,控制器也可以指示保持销伸出。

[0087] 图15为具有构造成将树脂注入由保持销所形成的空隙内的流体通道的模具组件116的实施例的示意图。如前所述,纤维面板借助于沿方向142上移动纤维面板128来固定到第一模具元件118上,以使得保持销134的尖端144穿透纤维面板128。第二模具元件120随后沿方向130被驱动,由此使得可伸缩销组件132将保持销134从纤维面板128撤回。然而,保持销134可在纤维面板128中构建空隙。因此,模具组件116构造成使树脂流入空隙,由此提高车辆装饰组件的光滑度。

[0088] 在所展示的实施例中,第一模具元件118包括树脂歧管156和从树脂歧管156延伸到可伸缩销134的流体通道158。如下面所详细讨论的,树脂歧管156和流体通道158构造成将树脂提供到由保持销134所形成的空隙。因此,空隙可以被填充有树脂,由此构建具有大体光滑纹理的车辆装饰组件。

[0089] 图16为图15的模具组件116的示意图,其中,纤维面板128经由保持销134固定于第一模具元件118。如所展示的,随着保持销134穿透纤维面板128,保持销134替换材料。因此,空隙形成在纤维面板128内。如下面所详细讨论的,空隙可以被填充有树脂,以便构建具有大体光滑纹理的车辆装饰组件。

[0090] 图17为图15的模具组件116的示意图,其中,保持销134被缩回。如所展示的,从纤维面板128撤回保持销134形成了空隙160。然而,流体通道158被设置成使树脂从树脂歧管156流动到空隙160。因此,树脂可以通过歧管156和流体通道158注入,以便大体填充空隙

160,由此提高车辆装饰组件的光滑度。

[0091] 图18为图15的模具组件116的示意图,其中,树脂被注入由保持销134所形成的空隙160。如所展示的,树脂大体填充空隙160,由此形成树脂特征件162,其构建具有大体光滑纹理的车辆装饰组件。此外,树脂大体填充流体通道158,由此在车辆装饰组件的后表面上构建流道或脊部164。应当理解的是,纤维面板内的每个空隙可以以类似的方式填充。由于保持销所形成的空隙填充有树脂,因此保持销可以被设置成在纤维面板与第一模具元件之间提供增强的耦合,而不会降低车辆装饰组件的光滑度。

[0092] 图19为形成在具有可伸缩销组件的模具型腔内的车辆装饰组件166的实施例的顶视图。如所展示的,纤维面板128内的每个空隙填充有树脂特征件162,由此构建具有大体光滑表面的车辆装饰组件166。例如,封面件可以被设置在纤维面板的表面以形成期望的可见表面。由于纤维面板中的空隙被填充有树脂,封面件可看起来大体光滑,由此增强车辆内部的观感。

[0093] 图20为用于在具有可伸缩销组件的模具组件内形成车辆装饰组件的方法168的实施例的流程图。首先,如图框170所表示的,纤维面板经由可伸缩销组件固定于第一模具元件。如前面所讨论的,可伸缩销组件包括构造成穿透纤维面板以将纤维面板固定于第一模具元件的多个保持销。接下来,如图框172所表示的,第二模具元件朝向第一模具元件。如图框174所表示的,当第二模具元件靠近第一模具元件时,可伸缩的销组件的保持销被缩回。例如,可伸缩销组件可以包括多个回位销,其构造成经由回位销与第二模具元件之间的接触,以便驱动保持销从纤维面板撤回。

[0094] 如图框176所表示的,随后纤维面板被压缩在第一模具元件与第二模具元件之间。如前面所讨论的,将纤维面板压缩在模具元件之间使纤维面板形成为所期望的形状。在特定的实施例中,随着纤维面板被压缩在第一模具元件与第二模具元件之间,保持销被缩回(例如,从纤维面板撤回)。如图框178所表示的,树脂接下来被注入保持销在纤维面板中所形成的空隙内。填充空隙可构建具有大体光滑表面的车辆内部组件,由此增强车辆内部的外观。

[0095] 如图框180所表示的,在压缩成型/注射成型过程完成之后,第二模具元件被驱动远离第一模具元件。如图框182所表示的,纤维面板接下来(例如,经由推杆)从第一模具元件退出。接下来,如图框184所表示的,可伸缩销组件的保持销伸出。例如,可伸缩销组件可以包括致动器,其构造成将保持销朝向伸出位置驱动,由此使得保持销能够穿透随后的纤维面板。

[0096] 用于支撑纤维面板的弯曲边的树脂特征件

[0097] 特定的模具组件包括第一模具元件和第二模具元件,其构造成被聚集在一起以便将纤维面板压缩成期望的形状。这样的模具组件还可以包括修剪刀片,其构造成随着第一及第二模具元件被聚集到一起而穿透纤维面板,以便将纤维面板修剪成期望的尺寸。不幸的是,利用模内修剪刀片来形成纤维面板可以使面板的边变弱,由此降低寿命。

[0098] 下面所描述的模具组件的特定实施例构造成将树脂注入纤维面板的弯曲边的邻近内表面,由此提高边的强度。例如,在特定的实施例中,用于制造车辆装饰组件的模具组件包括构造成接收纤维面板的第一模具元件。模具组件还包括第二模具元件,其构造成将纤维面板压缩在第一模具元件的第一表面与第二模具元件的第二表面之间,以便使纤维面

板形成为期望的形状。模具组件还包括流体通道,其构造成将树脂注入纤维面板的弯曲边的相邻内表面,以使得树脂延伸到弯曲边的末端。将树脂注入弯曲边的内表面构建了支撑弯曲边的树脂特征件,由此增强强度和提高了纤维面板的寿命。

[0099] 图21为具有构造成将树脂注入纤维面板的弯曲边的相邻内表面的流体通道的模具组件186的实施例的示意图。在所展示的实施例中,模具组件186包括第一(例如,下部)模具元件188和第二(例如,上部)模具元件190。如所展示的,第一模具元件188包括限定模具型腔194的第一部分的第一表面192,并且第二模具元件190包括限定模具型腔194的第二部分的第二表面196。第一表面192构造成接收纤维面板198,并且第二表面196构造成将纤维面板压缩在第一表面192上,以便使纤维面板198形成为期望的形状。

[0100] 在特定的实施例中,纤维面板198包括结构纤维和热塑性树脂的组合。结构纤维可以包括天然纤维(诸如麻、木材、亚麻、洋麻及剑麻)和/或合成纤维(诸如玻璃纤维、碳纤维及聚合物纤维)。此外,热塑性树脂例如可以包括聚丙烯(PP)、丙烯腈丁二烯苯乙烯(ABS)和/或聚碳酸酯(PC)粘合剂。借助于示例的方式,纤维面板198可以由约50%的天然纤维和约50%的PP来构成。为了有助于压缩成型,纤维面板198被加热(例如到大约200摄氏度),以便使热塑性树脂液化。纤维面板198随后被设置在腔194的第一表面192上,并且随着第二模具元件190沿着方向200朝向第一模具元件188被驱动而被压缩在第一表面192与第二表面196之间。当纤维面板198在模具组件186内冷却时,热塑性材料凝固,并由此构成与模具型腔194的形状相一致的大体刚性的复合面板。

[0101] 在另一实施例中,纤维面板198包括结构纤维和热固性树脂的组合。类似于上面描述的实施例,结构纤维可以包括天然纤维(诸如麻、木材、亚麻、洋麻及剑麻)和/或合成纤维(诸如玻璃纤维、碳纤维及聚合物纤维)。此外,热固性树脂例如可以包括环氧树脂、聚酰亚胺树脂、聚酯树脂和/或乙烯酯树脂。借助于示例的方式,纤维面板198可借助于由Michigan的荷兰Johnson控制技术公司制造的Fibrowood来构造。为了有助于压缩成型,纤维面板198被设置在腔194的第一表面192,并且随着第二模具元件190沿着方向200朝向第一模具元件188被驱动而压缩在第一表面192与第二表面196之间。在压缩成型期间,面板198被加热(例如,经由加热的模具组件186,由此使得热固性树脂凝固。因此,形成与模具型腔194的形状相一致的大体刚性的复合面板。

[0102] 在所展示的实施例中,第一模具元件188包括修剪刀片202,其构造成随着纤维面板198压缩在模具型腔194内而将纤维面板198修剪成期望的尺寸。随着第二模具元件190沿方向200被驱动,第二模具元件190与纤维面板198之间的接触将纤维面板198的边驱动成与修剪刀片202相接触。沿方向200上的第二模具元件190的进一步移动使修剪刀片202穿透纤维面板198,由此将纤维面板198修剪成期望的尺寸。尽管在所展示的实施例中采用两个修剪刀片202,但是应当理解的是,替代的实施例可以包括更多或更少的修剪刀片202(例如,1、2、3、4、5、6或者更多)。此外,尽管在所展示的实施例中,修剪刀片202耦合至第一模具元件188,但是应当理解的是,在替代的实施例中,修剪刀片202的至少一部分可以耦合至第二模具元件190。

[0103] 利用修剪刀片202修剪纤维面板198的过程可以使得纤维面板198的边变弱。因此,所展示的模具组件186构造成将树脂注入纤维面板198的弯曲边的相邻内表面上,由此增强边的强度。如所展示的,第二模具元件190包括凹坑204,其构造成当模具组件186闭合时,在

模具型腔194内构建空隙。如下面所详细讨论的,当模具组件186闭合时,空隙邻近于纤维面板198的弯曲边的相邻内表面设置。在所展示的实施例中,第二模具元件包括入口206和从入口206延伸到空隙的流体通道208。流体通道208构造成将树脂注入空隙,以使得树脂在纤维面板的弯曲边的相邻内表面上流动。

[0104] 图22为处于闭合位置的图21的模具组件186的示意图。利用处于闭合位置的模具组件,修剪刀片202穿透纤维面板198,由此将纤维面板修剪成期望的尺寸。此外,凹坑204构建了邻近于纤维面板198的弯曲边的相邻内表面设置的内表面210。当树脂被注入空隙210(例如,经由入口206和流体通道208)时,树脂在弯曲边的相邻内表面上流动。由于空隙延伸到弯曲边的末端,因此树脂流到纤维面板198的横向上(例如,修剪刀片202切割纤维面板198之处)。一旦树脂固化和变硬,就形成支撑纤维面板的弯曲边的树脂特征件,由此增加强度和寿命。在特定的实施例中,空隙210可以围绕纤维面板198的整个周边延伸。然而,在替代的实施例中,空隙210可以围绕周边的一部分延伸。

[0105] 图23为具有构造成支撑纤维面板198的弯曲边的树脂特征件214的车辆装饰组件212的实施例的剖视图。如所展示的,树脂特征件214(例如,经由具有空隙210的模具组件186)注射成型到纤维面板198的内表面216上。当装饰组件212被安装在车辆内时,内表面216背向车辆内部。在该构造中,树脂特征件214支撑纤维面板198的弯曲边218,同时提供大体光滑的可见表面(例如,与内表面216相对的表面)。

[0106] 在所展示的实施例中,树脂特征件214在弯曲边218的第一内表面220与弯曲边218的第二内表面222之间延伸。此外,树脂特征件214延伸到弯曲边218的末端。因此,树脂特征件214支撑弯曲边218,由此增加纤维面板198的强度,并提高车辆装饰组件212的寿命。应当理解的是,纤维面板198的长度224可基于期望的应用来选择。此外,树脂特征件214的长度226尤其可以被选择成为纤维面板198的弯曲边218提供期望的支撑。例如,如果车辆装饰组件212在车门板内使用,那么树脂特征件214可具有较长的长度226,以便容纳所期望的负载(例如,从乘客拉动弯曲边218到关闭车门,从服务人员从门上撬开弯曲边218到移除门板,等等)。此外,弯曲边218的高度228和树脂特征件214的高度230尤其可以被选择成为弯曲边218提供期望的支撑。例如,较长的高度228和230可以增加边的强度,由此使得车辆装饰组件212能够容纳较高的负载。

[0107] 在特定的实施例中,树脂特征件214可以围绕车辆装饰组件212的整个周边延伸。然而,替代的实施例可以包括围绕周边的一部分延伸的树脂特征件214。此外,尽管在所展示的实施例中,弯曲边218的内表面220与222之间的角度大约为90度,但是应当理解的是,替代的实施例可以包括更大或更小的内表面之间的角。在另一实施例中,弯曲边可以被弯曲,或者可以包括多个倾斜的部分。

[0108] 图24为用于通过将树脂注入纤维面板的弯曲边的相邻内表面上来形成车辆装饰组件的方法232的实施例的流程图。首先,如图框234所表示的,纤维面板被加热。例如,如果纤维面板包括热塑性树脂,加热面板使树脂液化,由此有助于面板的压缩成型。替代地,如果纤维面板包括热固性树脂,在压缩过程期间,面板可以被加热。如图框236所表示的,随后纤维面板被设置在模具型腔的第一表面上。接下来,如图框238所表示的,纤维面板被压缩在模具型腔的第一表面与第二表面之间,以便使纤维面成形为期望的形状。

[0109] 如图框240所表示的,树脂随后被注入纤维面板的弯曲边的相邻内表面上。例如,

树脂可注入邻近于弯曲边的相邻内表面设置的空隙。在这样的构造中,空隙构建树脂特征件,其支撑纤维面板的弯曲边,由此增加面板的长度。如图框242所表示的,在内部装饰组件被从模具型腔移除之后,封面件可以被设置在车辆装饰组件上。在特定的实施例中,纤维面板和/或各种树脂增加尤其可以构造成为装饰组件提供所期望的可见表面。在这样的实施例中,封面件可以省略,由此降低制造成本。

[0110] 用于使纤维面板抵靠模具表面的浮动模芯组件

[0111] 特定的模具组件包括第一模具元件和第二模具元件,其构造成会聚在一起以便将纤维面板压缩成期望的形状。

[0112] 例如,第二模具元件可驱动纤维面板与第一模具元件相接触。第二模具元件相对于第一模具元件的进一步移动将纤维面板压缩到期望的形状。此外,修剪刀片可以耦合至第一模具元件,并且随着第一和第二模具元件压缩纤维面板而构造成将纤维面板修剪成期望的尺寸。不幸的是,随着第二模具元件将纤维面板驱动成与第一模具元件相接触,纤维面板可以开始接触修剪刀片。因此,修剪刀片可撕裂一部分纤维面板,由此使纤维面板变弱,和/或形成具有不期望的外观/纹理的车辆装饰组件。此外,尽管纤维面板接触修剪刀片,但是随着第二模具元件继续朝向第一模具元件移动,可以在纤维面板内形成张力。一旦将纤维面板从修剪刀片释放,所释放的张力就可以驱动纤维面板在模具组件内移动,由此使纤维面板移动远离所期望的位置/朝向。

[0113] 下面所描述的模具组件的特定实施例包括浮动模芯组件,其构造成在修剪刀片穿透纤维面板之前,将纤维面板推抵于模具元件的表面。例如,在特定的实施例中,用于制造车辆装饰组件的模具组件包括第一模具元件和第二模具元件,其构造成会聚在一起,以便将纤维面板压缩成期望的形状。模具组件还包括修剪刀片,其构造成随着第一及第二模具元件被会聚在一起而穿透纤维面板,以便将纤维面板修剪成期望的尺寸。模具组件还包括耦合至第二模具元件的浮动模芯组件,并且构造成在修剪刀片穿透纤维面板之前将纤维面板推抵于第一模具元件的表面。由于在修剪刀片穿透纤维面板之前,纤维面板被设置在第一模具元件的表面上,纤维面板与修剪刀片接触的可能性大体上被降低或消除了。因此,模具组件可能形成更强力和/或更美观的装饰组件。

[0114] 图25为具有构造成将纤维面板推抵于模具元件的表面的浮动模芯组件的模具组件244的实施例的示意图。在所展示的实施例中,模具组件244包括第一(例如,下部)模具元件246和第二(例如,上部)模具元件248。如所展示的,第一模具元件246包括限定模具型腔252的第一部分的第一表面250,以及第二模具元件248包括限定模具型腔252的第二部分的第二表面254。第一表面250构造成接收纤维面板256,以及第二表面254构造成将纤维面板256压缩在第一表面250上以便将纤维面板256成形为期望的形状。

[0115] 在所展示的实施例中,第二模具元件248包括具有模具262和偏压构件264(例如弹簧)的浮动模芯组件260。如所展示的,第二模具元件248的第二表面254由浮动模芯组件260的模芯来形成。在将纤维面板256压缩在模具型腔252之前,随着第二模具元件248沿方向258移动,模芯262将纤维面板推抵于第一模具元件246的第一表面250。一旦第二表面254与纤维面板256相接触以及纤维面板256与第一表面250相接触,第二模具元件248沿方向258上的进一步移动就使得模芯从所展示的伸出位置转移到缩回位置。随着模芯262处于缩回位置,偏移构件264提供足够的力来将纤维面板256压缩在模具型腔252内。

[0116] 在特定的实施例中,纤维面板256包括结构纤维和热塑性树脂的组合。结构纤维可以包括天然纤维(诸如麻、木材、亚麻、洋麻及剑麻)和/或合成纤维(诸如玻璃纤维、碳纤维及聚合物纤维)。此外,热塑性树脂例如可以包括聚丙烯(PP)、丙烯腈丁二烯苯乙烯(ABS)和/或聚碳酸酯(PC)粘合剂。借助于示例的方式,纤维面板256可以由约50%的天然纤维和约50%的PP来构成。为了有助于压缩成型,纤维面板256被加热(例如到大约200摄氏度),以便使热塑性树脂液化。纤维面板256接下来被设置在腔252的第一表面250上,并且随着第二模具元件248沿着方向258朝向第一模具元件246被驱动而被压缩在第一表面250与第二表面254之间。当纤维面板256在模具组件244内冷却时,热塑性凝固,并由此构成与模具型腔252的形状相一致的大体刚性的复合面板。

[0117] 在另一实施例中,纤维面板256包括结构纤维和热固性树脂的组合。类似于上面描述的实施例,结构纤维可以包括天然纤维(诸如麻、木材、亚麻、洋麻及剑麻)和/或合成纤维(诸如玻璃纤维、碳纤维及聚合物纤维)。此外,热固性树脂例如可以包括环氧树脂、聚酰亚胺树脂、聚酯树脂和/或乙烯酯树脂。借助于示例的方式,纤维面板256可以借助于由Michigan的荷兰Johnson控制技术公司制造的Fibrowood来构造。为了有助于压缩成型,纤维面板256被设置在腔252的第一表面250,并且随着第二模具元件248沿着方向258朝向第一模具元件246被驱动而被压缩在第一表面250与第二表面254之间。在压缩成型期间,面板256被加热(例如,经由加热的模具组件244),由此使得热固性树脂凝固。因此,形成与模具型腔252的形状相一致的大体刚性的复合面板。

[0118] 在所展示的实施例中,第一模具元件246包括修剪刀片266,其构造成随着纤维面板256被压缩在模具型腔252内而将纤维面板256修剪成期望的尺寸。如前面所讨论的,第二模具元件248沿方向258的移动使模芯262基于模芯262、纤维面板256、和第一表面250之间的接触而缩回。随着模芯262缩回,第二模具元件248的主体继续沿方向258移动。第二模具元件248的主体与纤维面板256之间的接触驱动纤维面板256的边与修剪刀片166相接触。第二模具元件248沿方向258的进一步移动使得修剪刀片166穿透纤维面板256,由此将纤维面板256相接触期望的尺寸。尽管在所展示的实施例中,采用两个修剪刀片266,但是应当理解的是,替代的实施例可以包括更多或更少的修剪刀片266(例如,1、2、3、4、5、6、或更多)。此外,尽管在阐释的实施例中,修剪刀片266耦合至第一模具元件246,但是应当理解的是,修剪刀片266的至少一部分可以被在替代的实施例中耦合至第二模具元件248。由于在修剪刀片266穿透纤维面板256之前,纤维面板抵靠第一模具元件246的第一表面250设置,因此纤维面板接触修剪刀片266的可能性被大体降低或消除。因此,纤维面板256在成型过程期间可保持大体光滑和适当的定向/定位,由此构建强力的和/或美观的装饰组件。

[0119] 图26为图25的模具组件244的示意图,其中,浮动模芯组件260的模芯262处于伸出位置,并且纤维面板256抵靠第一模具元件246的第一表面250设置。如前面所描述的,第二模具元件248沿方向258的移动驱动模芯262,以将纤维面板256推抵于第一模具元件246的第一表面250。一旦第二表面254接触纤维面板256以及纤维面板256接触第一表面250,第二模具元件248沿方向258的进一步移动就使得模芯262沿方向268朝向缩回位置移动。随着模芯262缩回,偏压构件264被压缩,由此提高了施加到模芯262上的力。在特定的实施例中,由压缩的偏压构件264所施加的力足够将纤维面板256在模具型腔252内压缩成期望的形状。此外,随着第二模具元件的主体沿方向258被驱动,主体与纤维面板256之间的接触驱动纤

纤维面板256的边与修剪刀片266相接触。第二模具元件248沿方向258的进一步移动使得修剪刀片266穿透纤维面板256,由此将纤维面板256修剪成期望的尺寸。

[0120] 图27为图25的模具组件244的示意图,其中,浮动模芯组件260的模芯262处于缩回位置。利用处于缩回位置的模芯262,压缩的偏压构件264以足够的力将模芯262推向第一模具元件246的第一表面250,以便将纤维面板256压缩成期望的形状。此外,第二模具元件248的承载表面270朝向第一模具元件246驱动纤维面板256,以使得修剪刀片266穿透纤维面板256并且将纤维面板256相接触期望的尺寸。由于在修剪刀片266穿透纤维面板256之前,纤维面板抵靠第一模具元件246的第一表面250设置,因此纤维面板与修剪刀片266相接触的可能性被大体降低或消除。因此,纤维面板256在成型过程期间可保持大体光滑和适当的定向/定位,由此构建强力的和/或美观的装饰组件。

[0121] 尽管仅仅阐释和模式了本发明的特定特征和实施例,但是本领域技术人员可以想到许多变型和变化(例如,各种元件的大小、尺寸、结构、形状和比例、参数(例如,温度、压力等等)的数值、安装设置、材料的使用、颜色、定向等等的变化),而实质上脱离权利要求中所述的技术主题的新颖教导及优点。任何过程或方法步骤的顺序或次序可根据替代的实施例而变化或重新排序。因此,应当理解的是,附属的权利要求试图覆盖落入本发明的真实精神内的所有这样的变型和变化。此外,在试图提供示例性实施例的精确描述中,可能没有描述实际实施方式的所有特征(即,与目前所考虑的执行本发明的最佳方式无关的那些,或者与使所要求保护的发明可行的无关的那些)。应当理解的是,在任何这种实际实施方式的研究中,如在任何工程或设计项目中,可以做出多个实施方式的具体决定。这样的研发努力可能是复杂且耗时的,但是绝不是具有该公开的利益的普通技术人员在没有过度实验情况下的设计、制作和制造的常规工作。

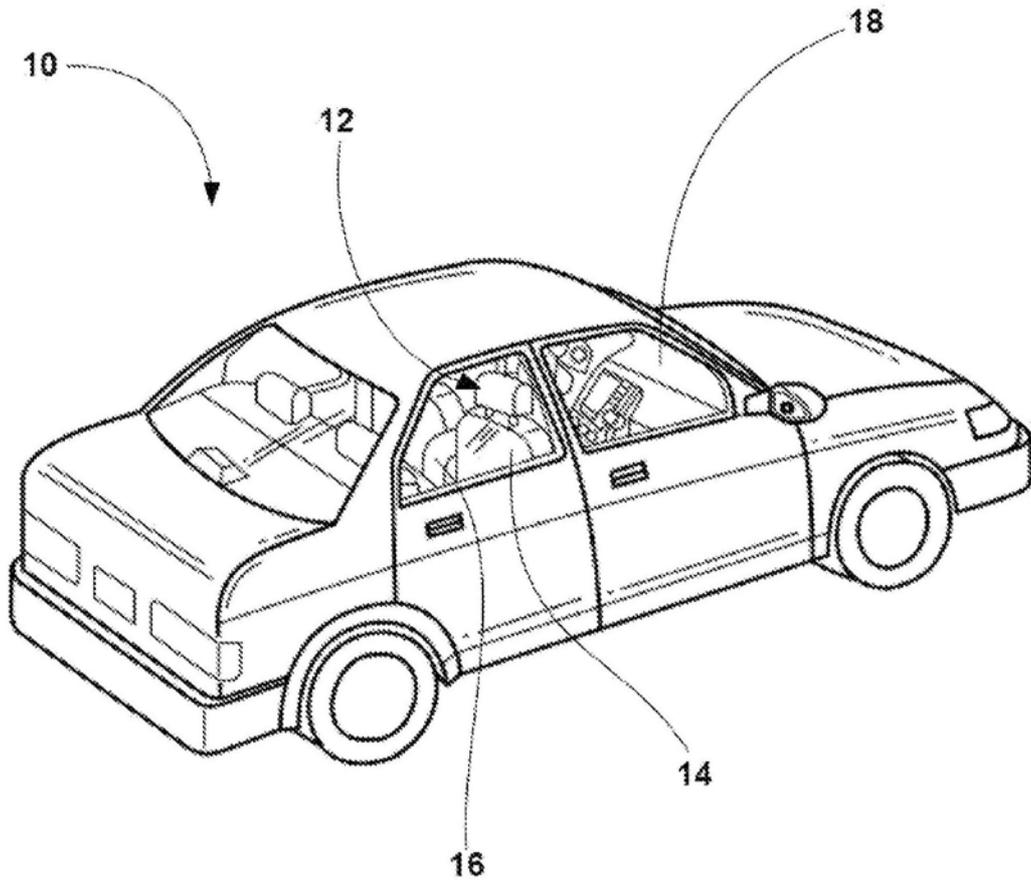


图1

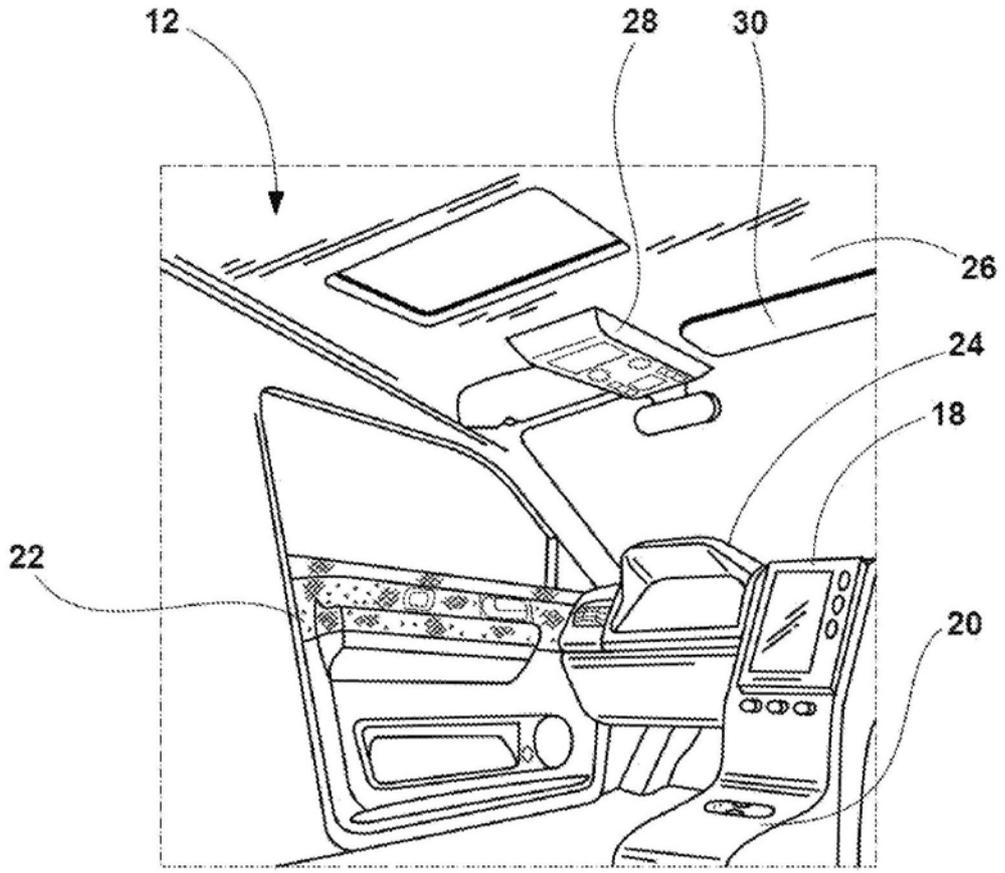


图2

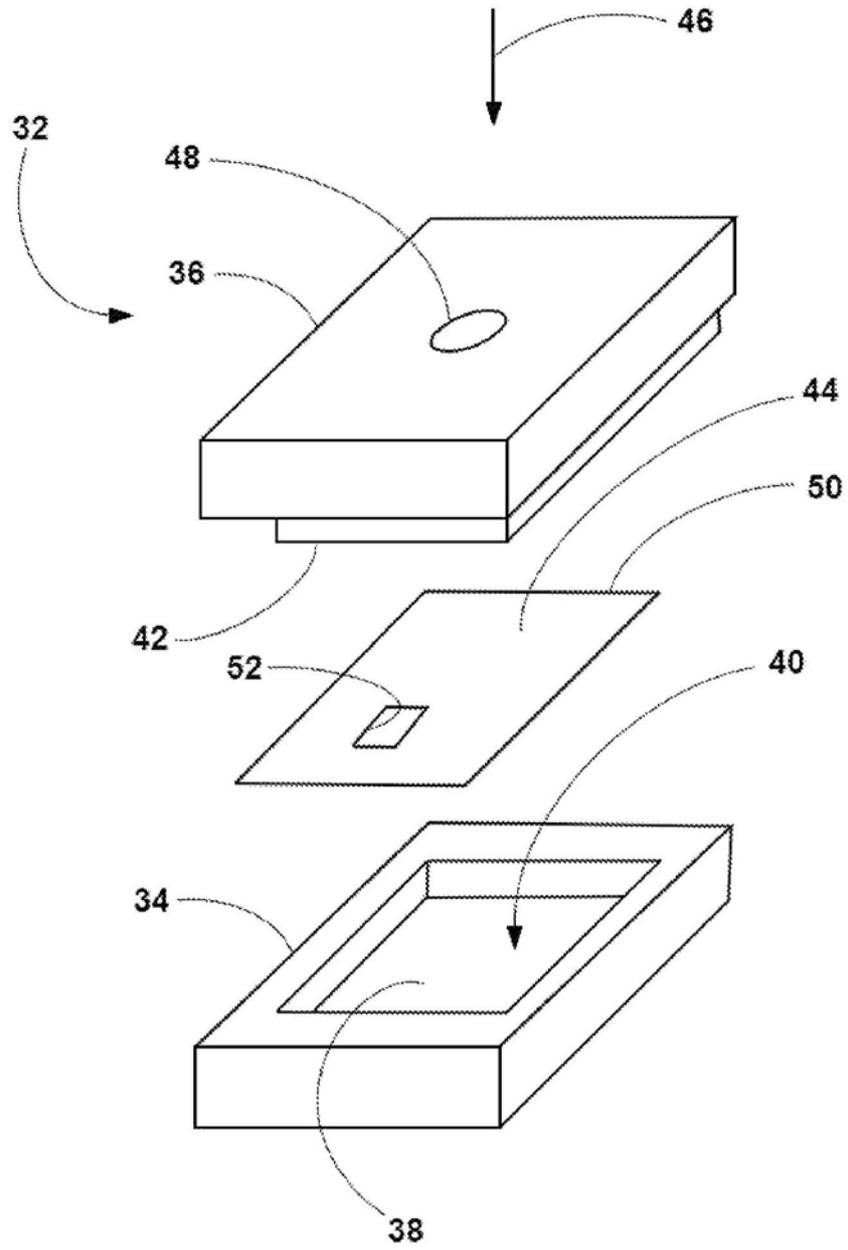


图3

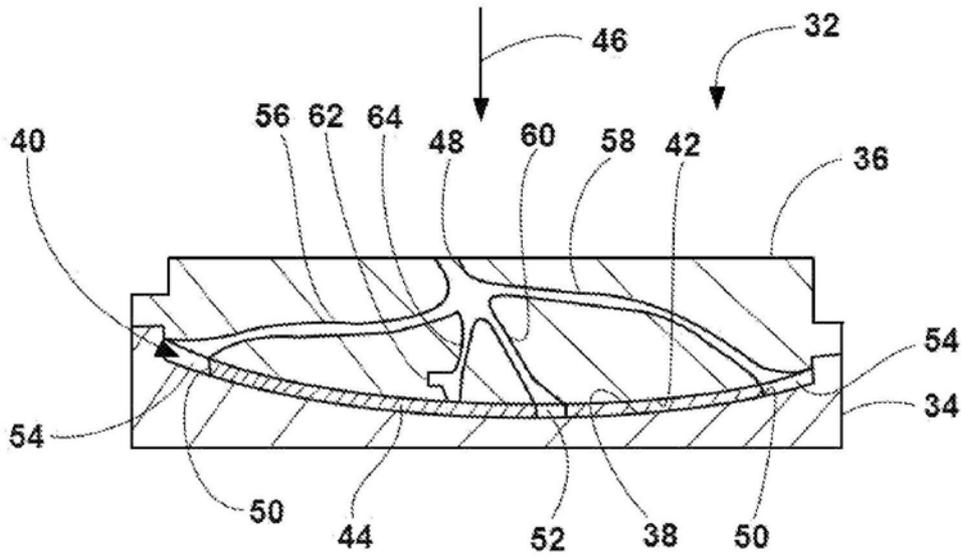


图4

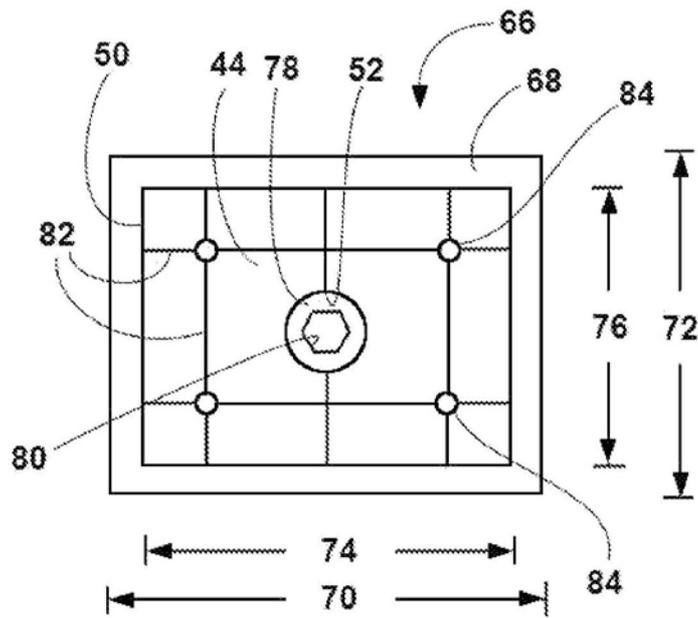


图5

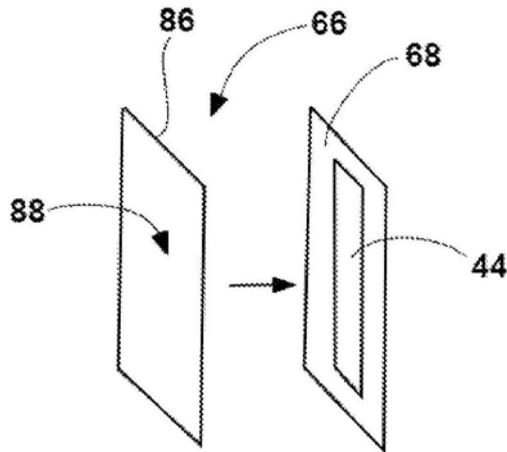


图6

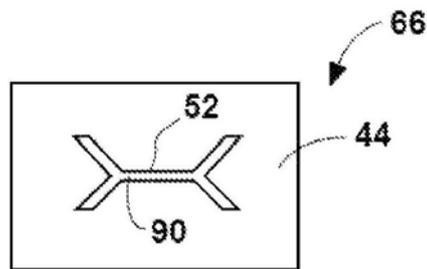


图7

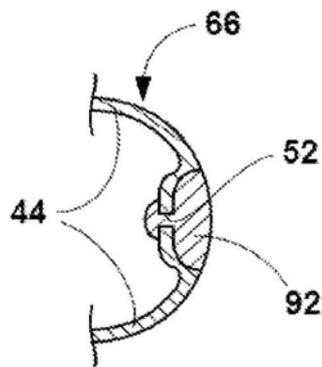


图8

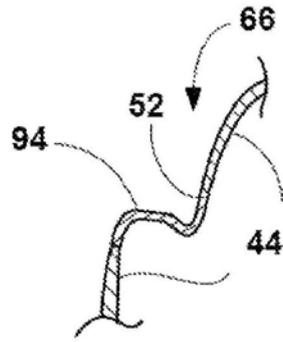


图9

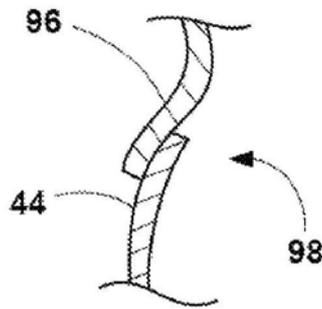


图10

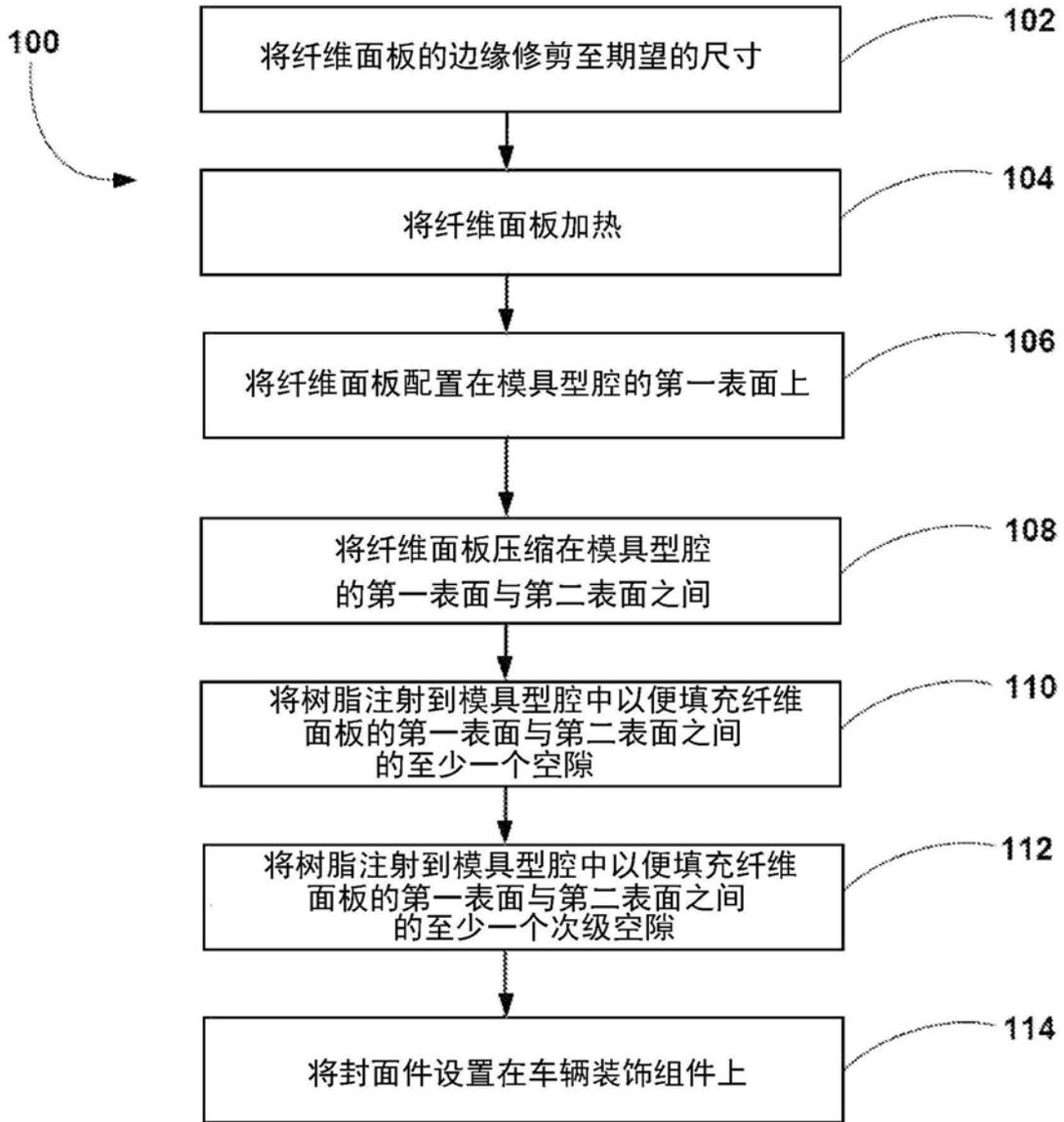


图11

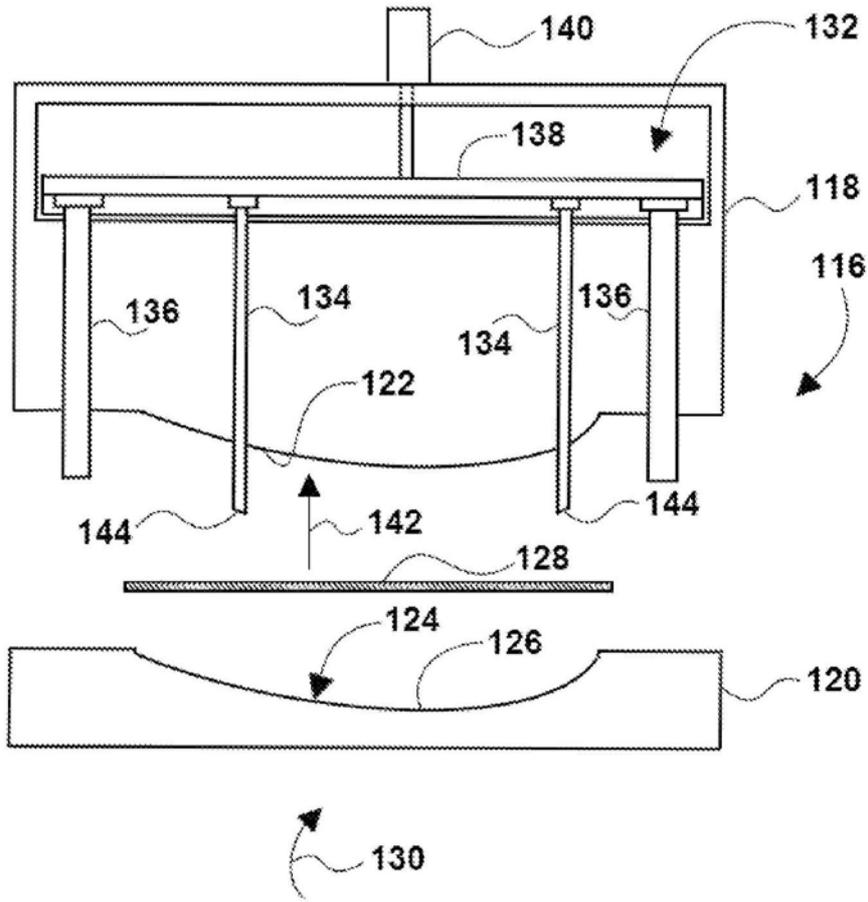


图12

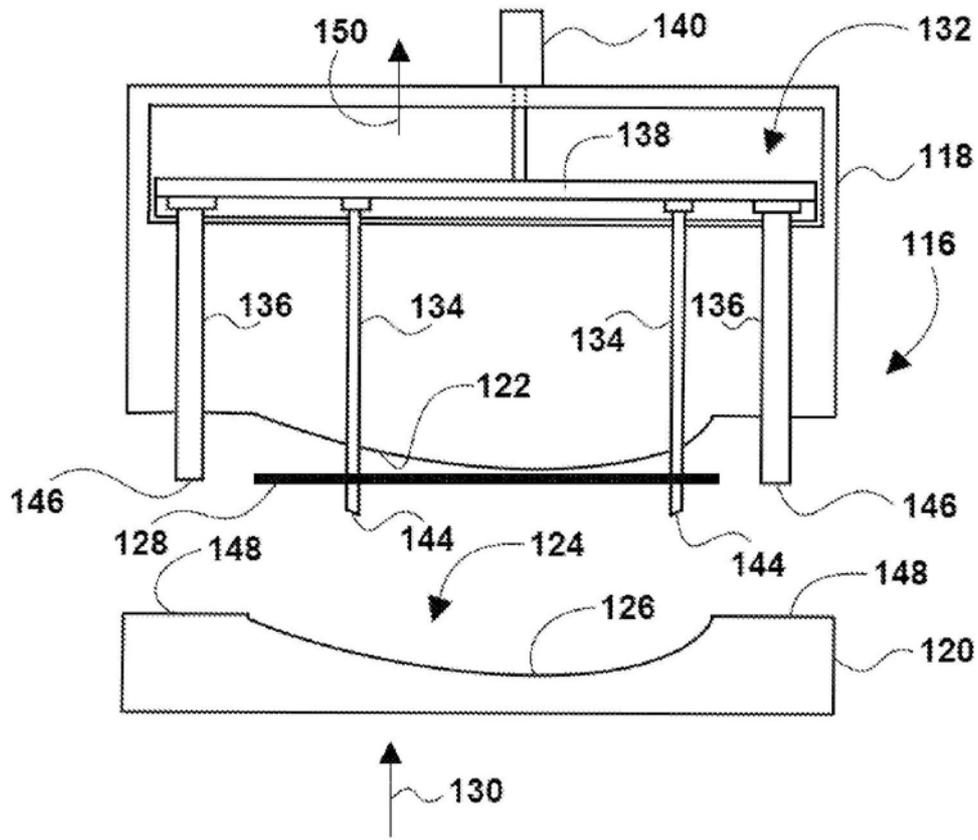


图13

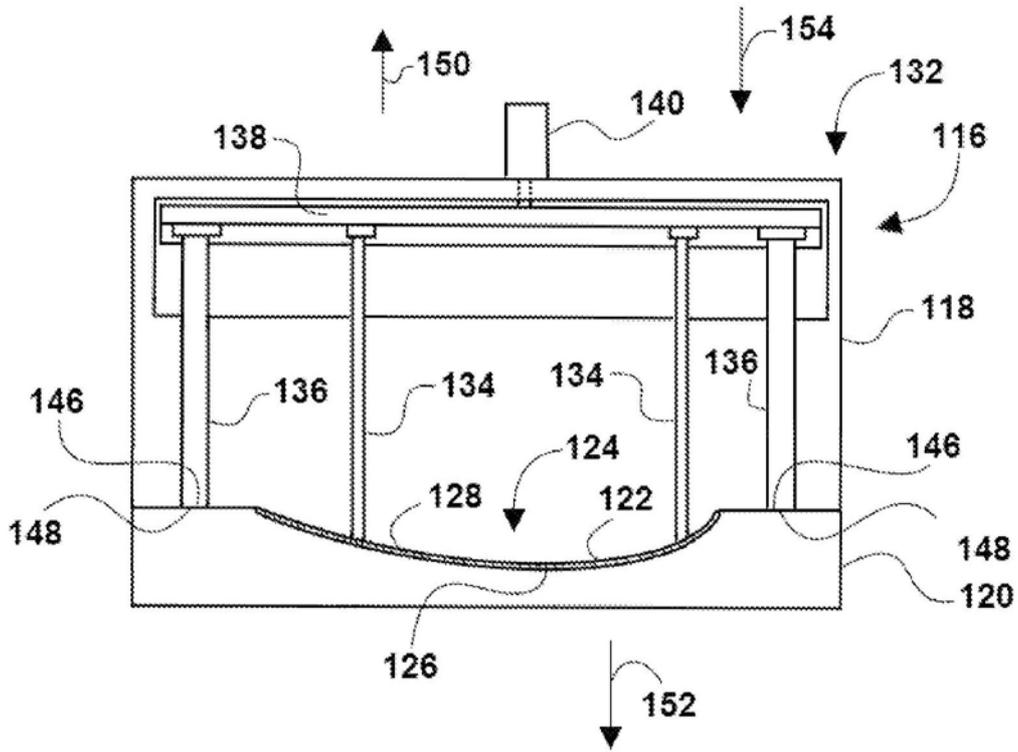


图14

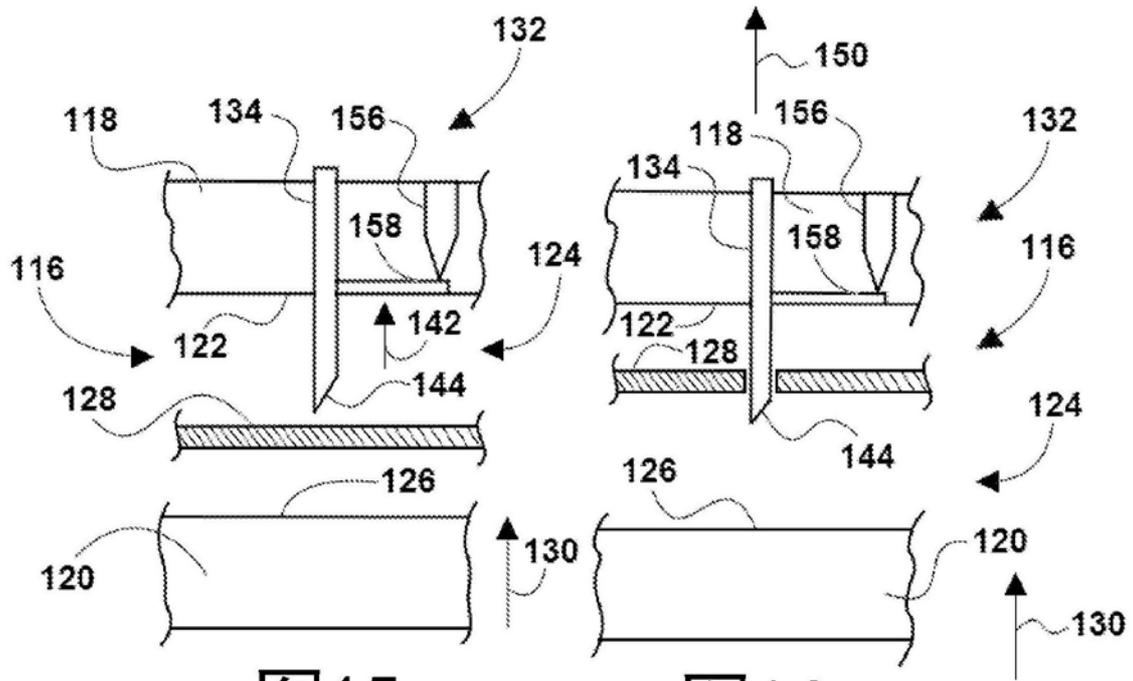


图15

图16

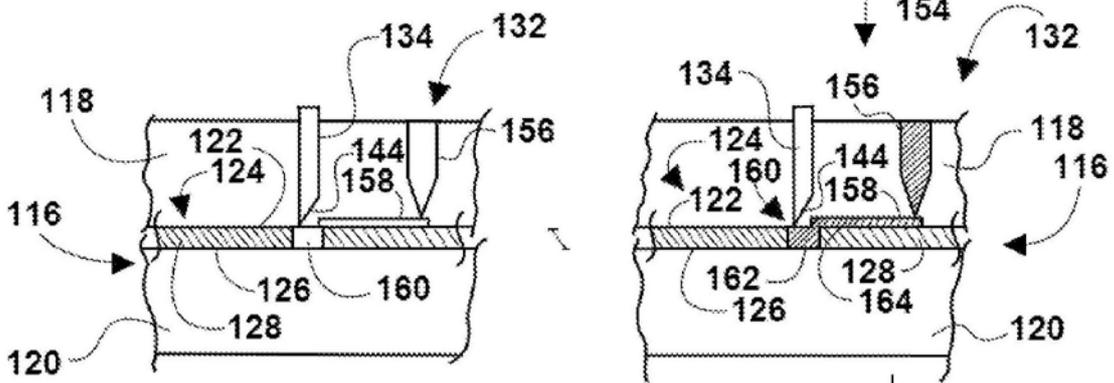


图17

图18

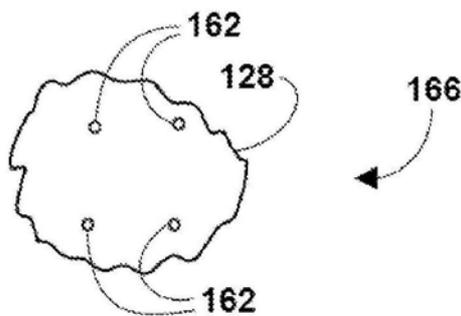


图19

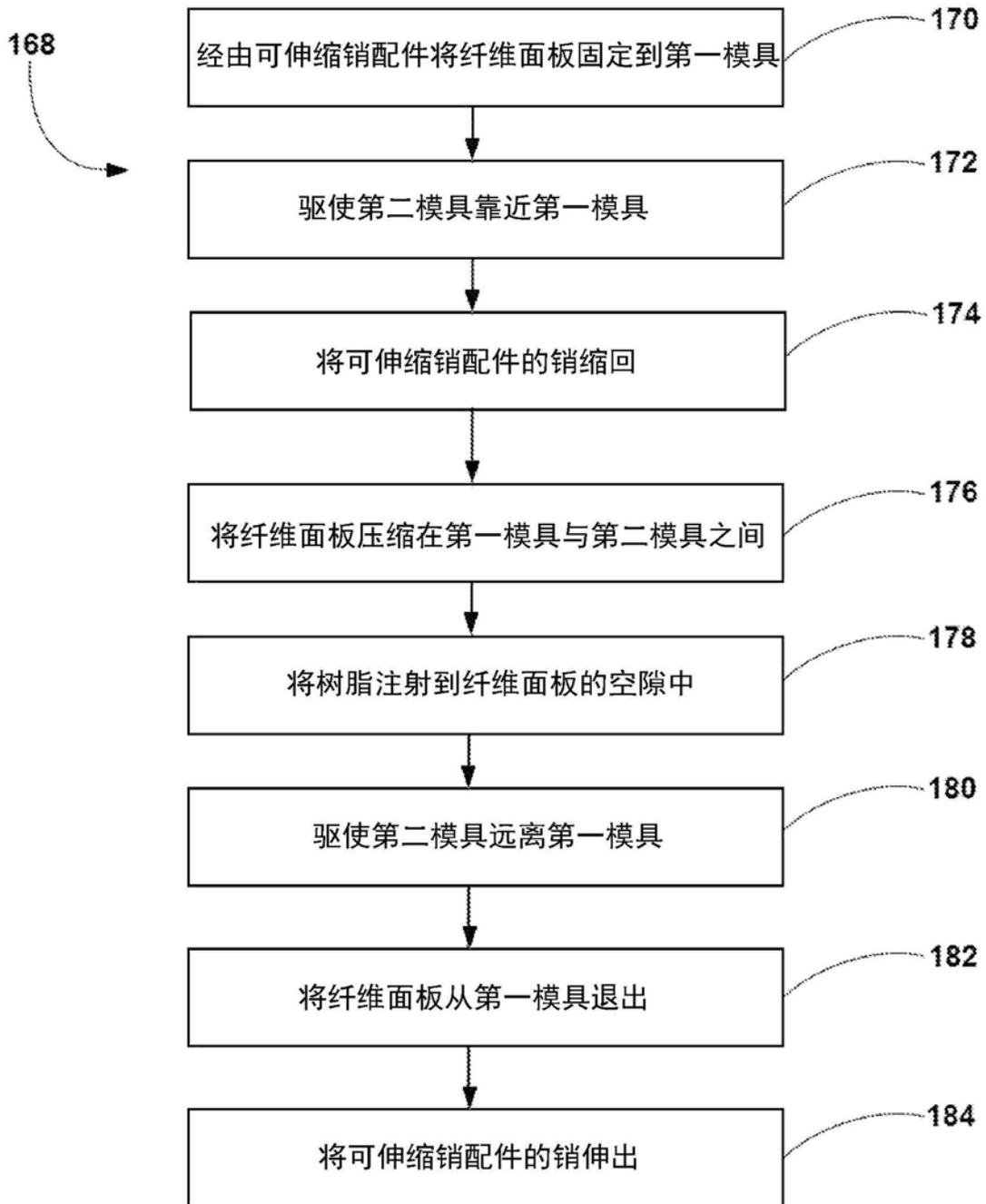


图20

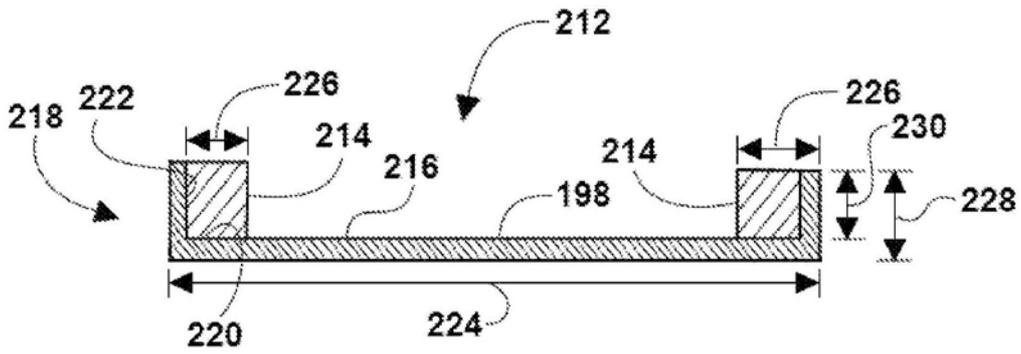


图23

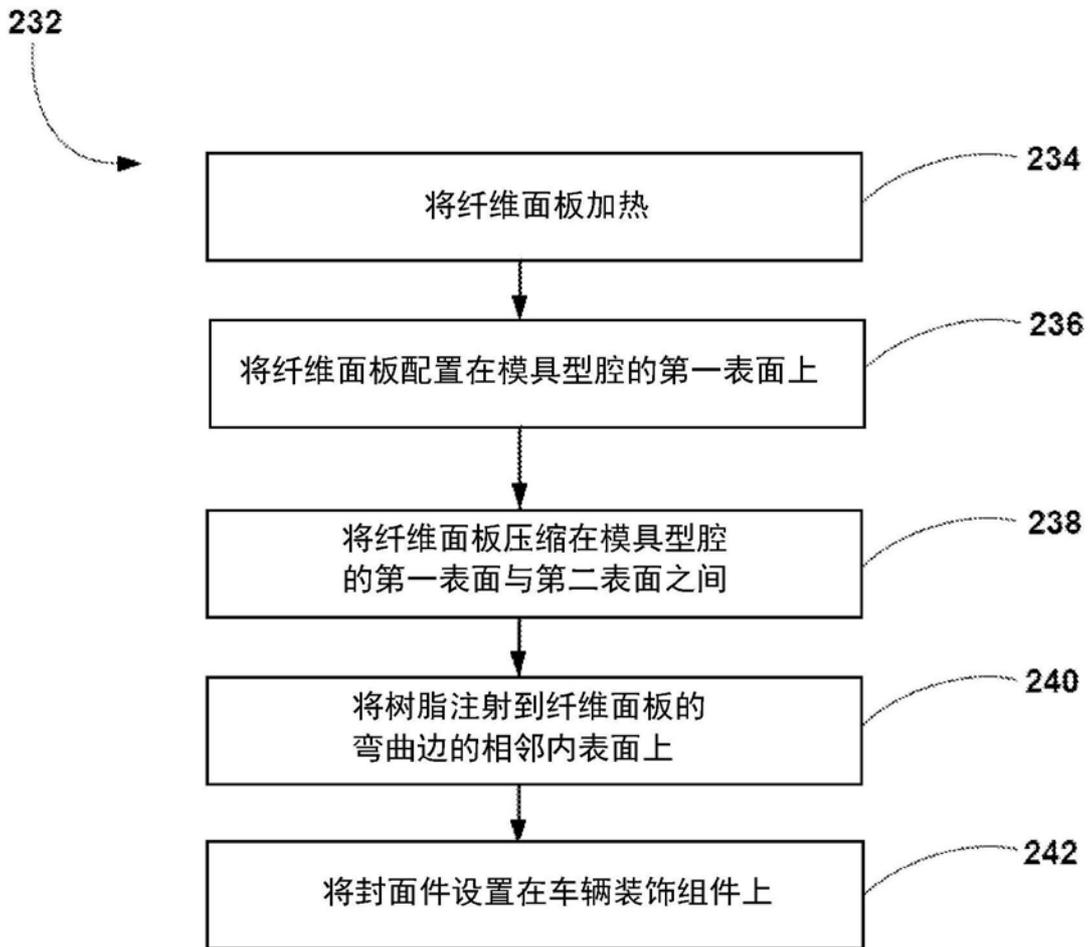


图24

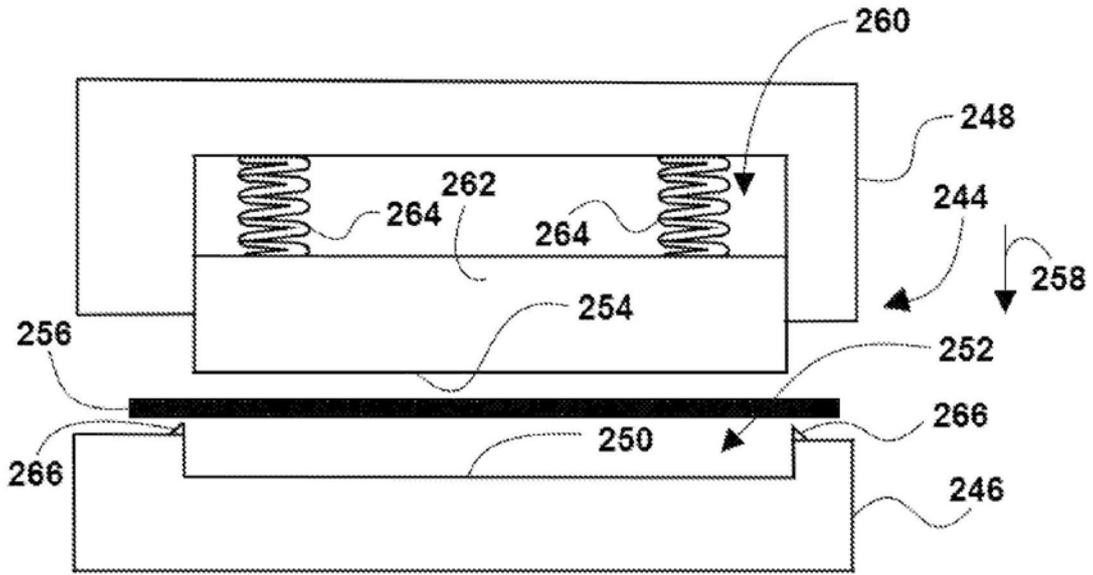


图25

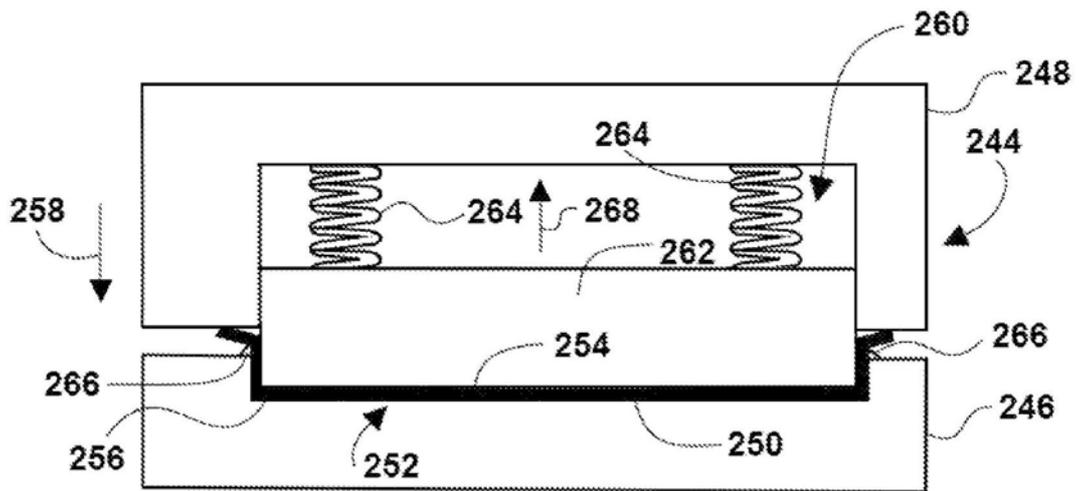


图26

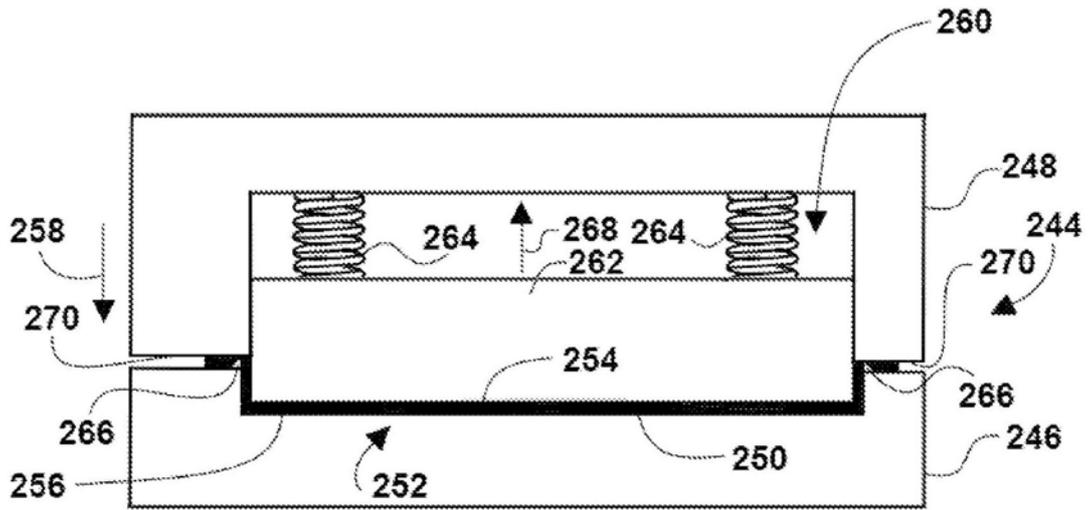


图27