(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119894701 A
(43)申请公布日 2025.04.25

(21)申请号 202380067529.2

(22)申请日 2023.07.31

(30)优先权数据
2022-149322 2022.09.20 JP
2022-196925 2022.12.09 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2025.03.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2023/027973 2023.07.31

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2024/062772 JA 2024.03.28

(71)申请人 帝人株式会社
地址 日本大阪府

(72)发明人 横山惠造 北川雅弘 横沟穗高

(74)专利代理机构 北京奉思知识产权代理有限公司 11464
专利代理师 邵佳元 李涵

(51)Int.Cl.
B60J 5/10(2006.01)
B29C 43/18(2006.01)
B29C 45/14(2006.01)
B29C 70/42(2006.01)

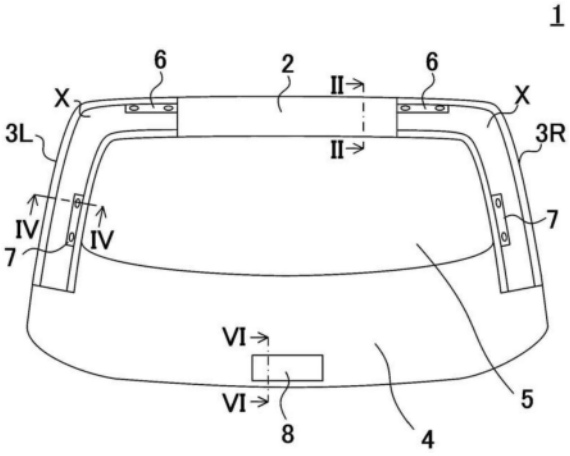
权利要求书4页 说明书23页 附图11页

(54)发明名称

车门内面板的制造方法以及车门内面板

(57)摘要

本发明提供一种车门内面板的制造方法和车门内面板,能够确保成为窗框的较细区域即沿上下方向延伸的侧框架中的机械强度。所述车门内面板包含在上下方向延伸的侧框架并由复合材料X和注射成形材料Y一体地成形,所述复合材料X包含在面内方向上分散的增强纤维,所述车门内面板的制造方法包括以下的工序(1)~(4):(1)在成形固定模具上配置复合材料X的工序;(2)使成形移动模具下降,使成形移动模具与复合材料X接触的工序;(3)将注射成形材料Y注射到成形模具内的工序;(4)在成形模具内对复合材料X和所述注射成形材料Y进行压制,将车门内面板一体成形的工序。



CN 119894701 A

1.一种车门内面板的制造方法,其特征在于,

所述车门内面板包括沿上下方向延伸的侧框架,并且由复合材料X和注射成形材料Y一体地成形,所述复合材料X包含在面内方向上分散的增强纤维,

所述制造方法包括以下的工序(1)~(4):

(1)在成形模具的成形固定模具上配置所述复合材料X的工序;

(2)使所述成形模具的成形移动模具下降,使所述成形移动模具与所述复合材料X接触的工序;

(3)将所述注射成形材料Y注射至所述成形模具内的工序;

(4)将所述复合材料X和所述注射成形材料Y在成形模具内压制,将所述车门内面板一体成形的工序。

2.根据权利要求1所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

所述成形模具在与侧框架对应的位置具有配置所述复合材料X的区域,

在配置所述复合材料X的区域具有第一浇口,所述第一浇口用于将所述注射成形材料Y注射到所述成形模具内。

3.根据权利要求1或2所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

使所述复合材料X与所述成形模具的型腔壁面接触而形成包含由所述复合材料X成形而成的X部的表层。

4.根据权利要求3所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

在车门内面板的配置于车辆内侧的面形成包含X部的所述表层。

5.根据权利要求3所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

在车门内面板的配置于车辆外侧的面形成包含X部的所述表层。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

所述成形模具具有:

第一浇口,所述第一浇口用于在配置所述复合材料X的区域将所述注射成形材料Y注射到所述成形模具内;以及

第二浇口,所述第二浇口用于在配置所述复合材料X的区域以外的区域将所述注射成形材料Y注射到所述成形模具内,

所述第一浇口的数量n1和所述第二浇口的数量n2满足n1＞n2≥0。

7.根据权利要求1至5中任一项所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

所述成形模具具有:

第一浇口,所述第一浇口用于向所述成形模具内的配置所述复合材料X的区域注射所述注射成形材料Y;以及

第二浇口,所述第二浇口用于向所述成形模具内的配置所述复合材料X的区域以外的区域注射所述注射成形材料Y,

注射成形材料Y从所述第一浇口排出的排出量V1和注射成形材料Y从所述第二浇口排出的排出量V2满足V1＞V2≥0。

8.根据权利要求1或2所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

使所述注射成形材料Y与所述成形模具的型腔壁面接触而形成包含由所述注射成形材料Y成形而成的Y部的表层。

9.根据权利要求1、2或8中任一项所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

所述成形模具具有:

第一浇口,所述第一浇口用于向所述成形模具内的配置所述复合材料X的区域注射所述注射成形材料Y;以及

第二浇口,所述第二浇口用于向所述成形模具内的配置所述复合材料X的区域以外的区域注射所述注射成形材料Y,

所述第一浇口的数量n1和所述第二浇口的数量n2满足0＜n1＜n2。

10.根据权利要求1、2、8或9中任一项所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

所述成形模具具有:

第一浇口,所述第一浇口用于在配置所述复合材料X的区域将所述注射成形材料Y注射到所述成形模具内;以及

第二浇口,所述第二浇口用于在配置所述复合材料X的区域以外的区域将所述注射成形材料Y注射到所述成形模具内,

所述注射成形材料Y从所述第一浇口排出的排出量V1和所述注射成形材料Y从所述第二浇口排出的排出量V2满足0＜V1＜V2。

11.根据权利要求1至10中任一项所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

所述侧框架的成为车辆内侧的面为成为车辆时的内饰外观设计部,

在所述工序(4)中,将在成形模具的型腔内壁面设置的纹理形状转印于所述内饰外观设计部。

12.根据权利要求1至11中任一项所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

所述成形移动模具和所述成形固定模具中的至少一者具有用于在车门内面板形成孔的孔形成部件,

在所述工序(1)之前的工序中,在所述复合材料X设置孔Xa,

在所述工序(1)中,以使孔Xa与所述孔形成部件对应的方式将所述复合材料X配置于成形模具。

13.根据权利要求12所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

将孔Xa设置于所述复合材料X的与侧框架的上部对应的部位、以及与侧框架的下部对应的部位。

14.根据权利要求1至13中任一项所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

在所述工序(3)中,在注射前对所述注射成形材料Y进行混炼,在所述成形移动模具与所述成形固定模具之间设置间隙来填充所述注射成形材料Y。

15.根据权利要求1所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

所述复合材料X包含重均纤维长度LwA为1mm以上且100mm以下的增强纤维A,

所述注射成形材料Y包含重均纤维长度LwB比LwA小的增强纤维B,

由所述复合材料X形成的加强部的机械强度比由所述注射成形材料Y形成的主体部的机械强度高。

16.根据权利要求1至15中任一项所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

所述车门内面板是后车门内面板。

17.根据权利要求16所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

在所述工序(2)之前在与铰链连结的区域配置用于与铰链连结的配件,将所述配件与所述复合材料X以及所述注射成形材料Y一起嵌件成形。

18.根据权利要求16所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

在所述工序(2)之前在搭载行李箱锁的区域配置用于与行李箱锁定连结的配件,将所述配件与所述复合材料X以及所述注射成形材料Y一起嵌件成形。

19.根据权利要求16至18中任一项所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

所述车门内面板具有:

下半部;

一对侧框架,一对所述侧框架从所述下半体的上部左端及上部右端向上方延伸;以及

梁部,所述梁部将一对所述侧框架的上端彼此连接,

利用所述注射成形材料Y制作所述梁部的中央部及所述下半部。

20.根据权利要求17或18所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

所述配件是具有螺栓插入部的金属紧固件,

所述车门内面板在与所述螺栓插入部对应的位置具有孔。

21.根据权利要求20所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

在由所述注射成形材料Y成形而成的Y部的与所述螺栓插入部对应的位置设置孔。

22.根据权利要求20或21所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

所述配件与由所述注射成形材料Y成形而成的Y部接触。

23.根据权利要求20或21所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

所述配件不与由所述复合材料X成形而成的X部接触。

24.根据权利要求20至23中任一项所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

所述车门内面板在距离所述配件30mm以内的范围具有肋。

25.根据权利要求20或21所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

所述车门内面板在与所述配件相距30mm以内的位置具有厚度不均部。

26.根据权利要求20至25中任一项所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

在所述工序(4)中,在与所述螺栓插入部对应的位置设置孔。

27.根据权利要求20至22或25中任一项所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

所述成形移动模具和所述成形固定模具中的至少一者具有用于在与所述螺栓插入部对应的位置形成孔的孔形成部件,

在所述工序(1)之前的工序中,在所述复合材料X设置孔Xa,

在所述工序(1)中,以使孔Xa与所述孔形成部件对应的方式将所述复合材料X配置于成形模具,

在所述工序(4)中,通过所述孔形成部件在与所述螺栓插入部对应的位置设置孔。

28.一种车门内面板,其特征在于,具有:

下半部;

一对侧框架,一对所述侧框架从所述下半体的上部左端及上部右端向上方延伸;和

梁部,所述梁部将一对所述侧框架的上端彼此连接,

一对所述侧框架包括:X部,所述X部由复合材料X成形而成,所述复合材料X包含在面内方向上分散的增强纤维;以及Y部,所述Y部由注射成形材料Y成形而成,

所述梁部的中央部和所述下半部包括由所述注射成形材料Y成形而成的所述Y部。

车门内面板的制造方法以及车门内面板

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车用车门内面板的制造方法以及车门内面板,该车门内面板具有在上下方向上延伸的两侧框架和位于两侧框架之间的窗用开口部且由复合材料及注射成形材料一体成形。

背景技术

[0002] 汽车用的车门内面板是指构成车门的车门板中的室内侧的车门板。以往的车门内面板使用冷轧钢板的薄板来制造,为了确保强度、刚性而进行了各种应对。

[0003] 对于使用碳纤维、玻璃纤维等增强纤维作为增强材料的复合材料,由于拉伸强度、拉伸弹性模量高、线膨胀系数小,因此尺寸稳定性优异,而且耐热性、耐化学药品性、耐疲劳特性、耐磨耗性、电磁波屏蔽性及X射线透射性也优异。因此,复合材料被广泛应用于汽车、运动休闲、航空航天、一般产业用途等。

[0004] 在专利文献1中记载了将两种增强塑料一体成形来制造后车门内面板的方法,形成窗框部两侧的增强塑料的机械强度比较高。

[0005] 在专利文献2中,记载了一种后车门内面板,其通过预浸料使用来形成加强部,将除此以外的部分利用片模塑料形成。一般而言,预浸料是使树脂浸渗于在一个方向上拉齐的连续纤维而成的片用基材。在预浸料中,由于连续纤维在一个方向上对齐,因此预浸料的配置稍微偏离时,无法发挥目标物性。因此,在使用预浸料进行成形的情况下,要求极严格的预浸料的配置和防止位置偏移。

[0006] 在专利文献3中记载了在将板状材料配置于成形模具内之后,将注射材料注射到成形模具内来制造成形体的方法。

[0007] 在专利文献4中记载了提供能够更廉价地制造内包多张片材的注射成形品的制造方法的方法。在专利文献4中,配置具有孔的多张加强部件树脂浸渍片材,移动可动模具进行合模,注射树脂,在加强部件树脂浸渍片材之间填充树脂。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:国际公开第2015/091448号公报

[0011] 专利文献2:日本特开2019-10910号公报

[0012] 专利文献3:国际公开第2020/196076号公报

[0013] 专利文献4:日本特开2020-179549号公报

发明内容

[0014] 发明欲解决的技术问题

[0015] 然而,在通过对两种强化塑料进行连续注射成形来形成后车门内面板的情况下,难以控制沿上下方向延伸的两侧框架内的纤维取向。另外,注射成形材料是被混炼后的材料,因此纤维长度变短,仅利用注射成形材料无法得到两侧框架所需的强度。

[0016] 另外,一般而言,预浸料包含连续纤维,但预浸料即使在成形时的配置中只稍微产生偏移(即使产生数mm的偏移),也难以得到目标物性。因此,导致需要采取措施来防止预浸料发生移位。

[0017] 在专利文献3中,完全未进行作为车门内面板的研究。

[0018] 在专利文献4中,完全未进行作为车门内面板的研究。而且,在专利文献4的方法中,作为加强部件树脂浸渍片,使用在由线径约17μm的玻璃纤维形成的平纹织物中含浸有聚丙烯树脂而成者。在如平纹织物那样使用了增强纤维连续地在特定方向取向的材料的情况下,若投入注射材料并进行压制成形时的配置中稍微产生偏移(即使只产生数mm的偏移),则难以得到目标物性。因此,导致需要采取措施来防止加强部件树脂浸渍片材发生偏移。特别是在想要使树脂含浸于多片加强部件之间的情况下,工序变得过于复杂。

[0019] 本发明的课题在于提供车门内面板的制造方法以及车门内面板,即使在车门内面板的成为窗框的较细区域即沿上下方向延伸的侧框架中,也能够确保机械强度。

[0020] 用于解决问题的技术手段

[0021] <1>

[0022] 一种车门内面板的制造方法,其中,

[0023] 所述车门内面板包括沿上下方向延伸的侧框架并且由复合材料X和注射成形材料Y一体地成形,所述复合材料X包含在面内方向上分散的增强纤维,

[0024] 所述制造方法包括以下的工序(1)~(4):

[0025] (1)在成形模具的成形固定模具上配置所述复合材料X的工序;

[0026] (2)使所述成形模具的成形移动模具下降,使所述成形移动模具与所述复合材料X接触的工序;

[0027] (3)将所述注射成形材料Y注射至所述成形模具内的工序;

[0028] (4)将所述复合材料X和所述注射成形材料Y在成形模具内压制,将所述车门内面板一体成形的工序。

[0029] <2>

[0030] 根据<1>所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0031] 所述成形模具在与侧框架对应的位置具有配置所述复合材料X的区域,

[0032] 在配置所述复合材料X的区域具有第一浇口,所述第一浇口用于将所述注射成形材料Y注射到所述成形模具内。

[0033] <3>

[0034] 根据权利要求<1>或<2>所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0035] 使所述复合材料X与所述成形模具的型腔壁面接触而形成包含由所述复合材料X成形而成的X部的表层。

[0036] <4>

[0037] 根据权利要求<3>所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0038] 在车门内面板的配置于车辆内侧的面形成包含X部的所述表层。

[0039] <5>

[0040] 根据权利要求<3>所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0041] 在车门内面板的配置于车辆外侧的面形成包含X部的所述表层。

[0042] <6>

[0043] 根据权利要求<1>至<5>中任一项所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0044] 所述成形模具具有:

[0045] 第一浇口,所述第一浇口用于在配置所述复合材料X的区域将所述注射成形材料Y注射到所述成形模具内;以及

[0046] 第二浇口,所述第二浇口用于在配置所述复合材料X的区域以外的区域将所述注射成形材料Y注射到所述成形模具内,

[0047] 所述第一浇口的数量n1和所述第二浇口的数量n2满足n1＞n2≥0。

[0048] <7>

[0049] 根据权利要求<1>至<5>中任一项所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0050] 所述成形模具具有:

[0051] 第一浇口,所述第一浇口用于向所述成形模具内的配置所述复合材料X的区域注射所述注射成形材料Y;以及

[0052] 第二浇口,所述第二浇口用于向所述成形模具内的配置所述复合材料X的区域以外的区域注射所述注射成形材料Y,

[0053] 注射成形材料Y从所述第一浇口排出的排出量V1和注射成形材料Y从所述第二浇口排出的排出量V2满足V1＞V2≥0。

[0054] <8>

[0055] 根据权利要求<1>或<2>所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0056] 使所述注射成形材料Y与所述成形模具的型腔壁面接触而形成包含由所述注射成形材料Y成形而成的Y部的表层。

[0057] <9>

[0058] 根据权利要求<1>、<2>、<8>中任一项所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0059] 所述成形模具具有:

[0060] 第一浇口,所述第一浇口用于向所述成形模具内的配置所述复合材料X的区域注射所述注射成形材料Y;以及

[0061] 第二浇口,所述第二浇口用于向所述成形模具内的配置所述复合材料X的区域以外的区域注射所述注射成形材料Y,

[0062] 所述第一浇口的数量n1和所述第二浇口的数量n2满足0＜n1＜n2。

[0063] <10>

[0064] 根据权利要求<1>、<2>、<8>或<9>中任一项所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0065] 所述成形模具具有:

[0066] 第一浇口,所述第一浇口用于在配置所述复合材料X的区域将所述注射成形材料Y注射到所述成形模具内;以及

[0067] 第二浇口,所述第二浇口用于在配置所述复合材料X的区域以外的区域将所述注射成形材料Y注射到所述成形模具内,

[0068] 所述注射成形材料Y从所述第一浇口排出的排出量V1和所述注射成形材料Y从所述第二浇口排出的排出量V2满足0＜V1＜V2。

[0069] <11>

[0070] 根据权利要求<1>至<10>中任一项所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0071] 所述侧框架的成为车辆内侧的面为成为车辆时的内饰外观设计部,

[0072] 在所述工序(4)中,将在成形模具的型腔内壁面设置的纹理形状转印于所述内饰外观设计部。

[0073] <12>

[0074] 根据权利要求<1>至<11>中任一项所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0075] 所述成形移动模具和所述成形固定模具中的至少一者具有用于在车门内面板形成孔的孔形成部件,

[0076] 在所述工序(1)之前的工序中,在所述复合材料X设置孔Xa,

[0077] 在所述工序(1)中,以使孔Xa与所述孔形成部件对应的方式将所述复合材料X配置于成形模具。

[0078] <13>

[0079] 根据权利要求<12>所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0080] 将孔Xa设置于所述复合材料X的与侧框架的上部对应的部位、以及与侧框架的下部对应的部位。

[0081] <14>

[0082] 根据权利要求<1>至<13>中任一项所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0083] 在所述工序(3)中,在注射前对所述注射成形材料Y进行混炼,在所述成形移动模具与所述成形固定模具之间设置间隙来填充所述注射成形材料Y。

[0084] <15>

[0085] 根据权利要求<1>所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0086] 所述复合材料X包含重均纤维长度LwA为1mm以上且100mm以下的增强纤维A,

[0087] 所述注射成形材料Y包含重均纤维长度LwB比LwA小的增强纤维B,

[0088] 由所述复合材料X形成的加强部的机械强度比由所述注射成形材料Y形成的主体部的机械强度高。

[0089] <16>

[0090] 根据权利要求<1>至<15>中任一项所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0091] 所述车门内面板是后车门内面板。

[0092] <17>

[0093] 根据权利要求<16>所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0094] 在所述工序(2)之前在与铰链连结的区域配置用于与铰链连结的配件,将所述配件与所述复合材料X以及所述注射成形材料Y一起嵌件成形。

[0095] <18>

[0096] 根据权利要求<16>所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0097] 在所述工序(2)之前在搭载行李箱锁的区域配置用于与行李箱锁定连结的配件,将所述配件与所述复合材料X以及所述注射成形材料Y一起嵌件成形。

[0098] <19>

[0099] 根据权利要求<16>至<18>中任一项所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0100] 所述车门内面板具有:

[0101] 下半部;

[0102] 一对侧框架,一对所述侧框架从所述下半体的上部左端及上部右端向上方延伸;以及

[0103] 梁部,所述梁部将一对所述侧框架的上端彼此连接,

[0104] 利用所述注射成形材料Y制作所述梁部的中央部及所述下半部。

[0105] <20>

[0106] 根据权利要求<17>或<18>所述的车门内面板的制造方法,其特征在于,

[0107] 所述配件是具有螺栓插入部的金属紧固件,

[0108] 所述车门内面板在与所述螺栓插入部对应的位置具有孔。

[0109] <21>

[0110] 根据权利要求<20>所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0111] 在由所述注射成形材料Y成形而成的Y部的与所述螺栓插入部对应的位置设置孔。

[0112] <22>

[0113] 根据权利要求<20>或<21>所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0114] 所述配件与由所述注射成形材料Y成形而成的Y部接触。

[0115] <23>

[0116] 根据权利要求<20>或<21>所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0117] 所述配件不与由所述复合材料X成形而成的X部接触。

[0118] <24>

[0119] 根据权利要求<20>至<23>中任一项所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0120] 所述车门内面板在距离所述配件30mm以内的范围具有肋。

[0121] <25>

[0122] 根据权利要求<20>或<21>所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0123] 所述车门内面板在与所述配件相距30mm以内的位置具有厚度不均部。

[0124] <26>

[0125] 根据权利要求<20>至<25>中任一项所述的后车门内面板的制造方法,其中,

[0126] 在所述工序(4)中,在与所述螺栓插入部对应的位置设置孔。

[0127] <27>

[0128] 根据权利要求<20>至<22>或<25>中任一项所述的车门内面板的制造方法,其中,

[0129] 所述成形移动模具和所述成形固定模具中的至少一者具有用于在与所述螺栓插入部对应的位置形成孔的孔形成部件,

[0130] 在所述工序(1)之前的工序中,在所述复合材料X设置孔Xa,

[0131] 在所述工序(1)中,以使孔Xa与所述孔形成部件对应的方式将所述复合材料X配置于成形模具,

[0132] 在所述工序(4)中,通过所述孔形成部件在与所述螺栓插入部对应的位置设置孔。

[0133] <28>

[0134] 一种车门内面板,其中,具有:

[0135] 下半部;

[0136] 一对侧框架,一对所述侧框架从所述下半体的上部左端及上部右端向上方延伸;

和

[0137] 梁部,所述梁部将一对所述侧框架的上端彼此连接,

[0138] 一对所述侧框架包括:X部,所述X部由复合材料X成形而成,所述复合材料X包含在面内方向上分散的增强纤维;以及Y部,所述Y部由注射成形材料Y成形而成,

[0139] 所述梁部的中央部和所述下半部包括由所述注射成形材料Y成形而成的所述Y部。

[0140] 发明效果

[0141] 本发明的车门内面板使用了使增强纤维在面内方向分散的复合材料X,因此即使成形时复合材料X稍微流动,基本的机械物性也不会大幅变化。因此,在制造具有窗用开口部的汽车用的车门内面板时,即使在成为窗框的较细区域即隔着窗用开口部而在车辆的上下方向上延伸的两侧框架中,也能够通过使用复合材料X而容易地得到目标机械强度。另外,与使用平纹织物等连续纤维作为复合材料的情况相比,形状追随性也提高。

附图说明

[0142] 图1是本发明的实施方式所涉及的车门内面板1的示意图。

[0143] 图2是图1的车门内面板1的II-II向视剖视图。

[0144] 图3是表示在图2的梁部2的车辆内侧安装有托架101的状态的剖视图。

[0145] 图4是图1的车门内面板1的IV-IV向视剖视图。

[0146] 图5是表示在图4的侧框架3L的车辆内侧安装有托架111的状态的剖视图。

[0147] 图6是图1的车门内面板1的VI-VI向视剖视图。

[0148] 图7是表示在图6的下半部4的车辆内侧安装有托架121的状态的剖视图。

[0149] 图8是表示在成形固定模具201上配置有复合材料X的状态的图。

[0150] 图9是表示使成形移动模具301靠近成形固定模具201且使成形移动模具301与复合材料X接触的状态的图。

[0151] 图10是表示从在成形固定模具201设置的浇口203向成形模具内注射注射成形材料Y的状态的图。

[0152] 图11是表示在成形模具内对复合材料X及注射成形材料Y进行压制而一体成形的状态的图。

[0153] 图12是表示在孔形成部件205插入于孔Xa的状态下将复合材料X配置于成形固定模具201上部的状态的图。

[0154] 图13是成形固定模具201的俯视图。

[0155] 图14是第二实施方式所涉及的成形固定模具201A的俯视图。

[0156] 图15是表示以能够沿水平方向开闭的方式设置的成形固定模具201B及成形移动模具301B的水平剖视图。

[0157] 图16是表示箱形状的成形体400的立体图。

[0158] 图17是表示图案切割后的形状的复合材料的俯视图。

[0159] 图18是表示图案切割后的复合材料X被固定部件210C固定的状态的成形固定模具201C的主视图。

[0160] 图19是表示通过固定部件210C来固定复合材料X的成形固定模具201C及成形移动模具301C的水平剖视图。

具体实施方式

[0161] [第一实施方式]

[0162] 以下,对本发明的第一实施方式进行详细说明。

[0163] [车门内面板]

[0164] 图1是本发明的实施方式所涉及的车门内面板1的示意图。车门内面板1具有梁部2、一对侧框架3L、3R以及下半部4。一对侧框架3L、3R从下半部4的上部左端及上部右端向上方延伸,侧框架3L、3R的上端彼此通过梁部2连接。

[0165] 被梁部2、侧框架3L、3R以及下半部4包围的部分是窗用开口部5。侧框架3L、3R隔着窗用开口部5在车辆部的上下方向延伸,形成所谓的窗框。

[0166] 本发明的车门内面板1优选为后车门内面板。

[0167] 后车门可以具备:位于车内侧、即车辆的前侧的车门内面板1和位于车外侧、即车辆的后侧的车门外面板。车门外面板也可以是树脂制面板。

[0168] 另外,也可以在比车门内面板1靠车内侧的位置设置内饰板。

[0169] 以下,有时也将“后车门内面板”简称为“车门内面板”。

[0170] 搭载有本发明的车门内面板1的后车门例如可以是设置于汽车车身后端的上下开闭式或左右开闭式的后车门。后车门通过铰链以能够在上下方向或左右方向开闭的方式与车身连结。在后车门沿上下方向开闭的情况下,在后车门的上端部具备铰链。通过铰链,后车门以铰链为支点在上下方向或左右方向上摆动而开闭车身的开口。

[0171] 车门内面板1具备用于与铰链连结的铰链紧固部6。在后车门沿上下方向开闭的情况下,优选铰链紧固部6存在于车门内面板1的上端部。

[0172] 在后车门沿上下方向开闭的情况下,在车身后端的左右两侧部安装有棒状的弹簧内置减震器的一端,该减震器的另一端通过减震器撑杆与后车门的车门内面板的车宽方向两侧端缘连结,由此后车门能够一边被减震器施力一边开闭。减震器撑杆是减震器的紧固件,减震器防止后车门意料之外的关闭。

[0173] 优选在车门内面板1的安装有减震器撑杆的部分设置减震器紧固部7。优选通过将减震器撑杆紧固固定于减震器紧固部7,从而将减震器固定于车门内面板1。

[0174] 也可以在车门内面板1安装各种功能件,或者设置电装部件的安装空间。例如,门锁、车窗调节器、内侧把手、门扶手、车门内饰面板、挡风雨条、车门开度限位连杆座等功能部件、扬声器、电动遥控后视镜用开关、电动车窗用开关等电气部件的安装部分别设置在车门内面板1的适当位置。

[0175] 也可以在车门内面板1搭载行李箱锁8。在图1中,在下半部4的下端中央部设置有行李箱锁8。

[0176] 本发明的车门内面板1具有将复合材料X和注射成形材料Y作为成形材料的树脂制面板。复合材料X至少配置于侧框架3L、3R的部分,注射成形材料Y通过与复合材料X一体成形而形成车门内面板。

[0177] 梁部2的中央部及下半部4优选由注射成形材料Y制成。

[0178] 复合材料X形成车门内面板1的加强部。加强部的机械强度比由注射成形材料Y形成的主体部的机械强度高。

[0179] 此外,车门内面板1除了树脂制面板之外,也可以具有如后述那样地一体成形的配

件91～93(参照图2至图7)。

[0180] 复合材料X包含增强纤维和基体树脂。在复合材料X中,增强纤维在基体树脂内沿面内方向分散。通过利用使增强纤维在面内方向上分散的复合材料X,由此即使在成形时复合材料X偏离目标位置,也不会对成形的树脂制面板的物性产生较大影响。因此,能够简化制造工艺,另外,能够使得到的成形体(车门内面板1)的品质稳定。

[0181] 以下,有时将“车门内面板”或“后车门内面板”称为“成形体”。

[0182] 也可以在车门内面板1的铰链紧固部6的位置安装配件91。另外,也可以在减振器紧固部7的位置安装配件92。上述配件也可以通过嵌件成形与后车门内面板1的树脂制面板一体地设置。嵌件成形是指在插入到成形模具内的配件的周围投入树脂而使配件与树脂一体化的成形方法。嵌件成形的方法没有特别限定。

[0183] [树脂制面板的截面形状]

[0184] 树脂制面板的截面形状没有特别限定。树脂制面板优选具有至少一个平面部。截面形状可以包含T字型、L字型、C字型、帽型(帽形状)以及包含这些的三维形状,还可以具有凹凸形状(例如肋、凸台等)。

[0185] 树脂制面板优选为包含截面形状呈帽形状的部分的形状。

[0186] 图2是图1的车门内面板1的II-II向视剖视图。如图2所示,梁部2具有:配置于车辆内侧的内侧壁21、配置于车辆外侧的外侧壁22T、22B、将内侧壁21和外侧壁22T连结的连结壁23T、将内侧壁21和外侧壁22B连结的连结壁23B。连结壁23T连结于内侧壁21的上侧端部,外侧壁22T连结于连结壁23T的上端部。另外,在内侧壁21的下侧端部连结有连结壁23B,在连结壁23B的下侧端部连结有外侧壁22B。

[0187] 如图2所示,与连结壁23T一体地设置有配件91。配件91优选通过嵌件成形与连结壁23T一体地设置。在配件91设置有螺栓插通孔91a(螺栓插入部)。另外,优选在连结壁23T的与螺栓插通孔91a对应的位置设置孔23a。

[0188] 梁部2也可以还具有将连结壁23T、23B彼此连接的肋24。肋24优选设置在与配件91相距30mm以内的距离。另一方面,也可以在与配件91相距30mm以上的位置设置肋24。可以使用复合材料X设置肋24,也可以使用注射成形材料Y设置肋44。

[0189] 图3是表示在图2的梁部2的车辆内侧安装有托架101的状态的剖视图。如图3所示,螺栓102插通于配件91及托架101,并将螺母103紧固于螺栓102,由此将托架101安装于梁部2。通过将铰链安装于托架101,从而能够将铰链安装于车门内面板1。此外,如图3所示,优选将螺栓102从车辆内侧插入于托架101及配件91,并在车辆外侧紧固于螺母103。

[0190] 通过在与铰链连结的部分使用配件91,由此能够确保强度。

[0191] 优选托架101仅与配件91面接触,不与树脂制面板接触。通过仅使配件91和托架101的金属彼此面接触,由此紧固的稳定性提高。托架101的与配件91的接触面的面积S1优选比配件91从树脂制面板露出的部分的面积S2小。通过使S1＜S2,从而即使使埋入树脂制面板的配件91与托架101面接触,在配件91与托架101之间也不会夹持树脂制面板,能够使紧固强度稳定化。

[0192] 此外,优选树脂制面板的与配件91接触的部分仅由成形材料Y形成。

[0193] 图4是图1的车门内面板1的IV-IV向视剖视图。如图4所示,侧框架3L具有:配置于车辆内侧的内侧壁31、配置于车辆外侧的外侧壁32R、32L、将内侧壁31和外侧壁32R连结的

连结壁33R、将内侧壁31和外侧壁32L连结的连结壁33L。连结壁33R连结于内侧壁31的右侧端部,外侧壁32R连结于连结壁33R的右侧端部。另外,在内侧壁31的左侧端部连结有连结壁33L,在连结壁33L的左侧端部连结有外侧壁32L。

[0194] 如图4所示,与连结壁33R一体地设置有配件92。配件92优选通过嵌件成形与连结壁33R一体地设置。在配件92设置有螺栓插通孔92a(螺栓插入部)。另外,优选在连结壁33R的与螺栓插通孔92a对应的位置设置孔33a。

[0195] 侧框架3L也可以还具有将连结壁33R、33L彼此连接的肋34。肋34优选设置在与配件92相距30mm以内的距离。另一方面,也可以在与配件92相距30mm以上的位置设置肋34。可以使用复合材料X设置肋34,也可以使用注射成形材料Y设置肋34。

[0196] 图5是表示在图4的侧框架3L的车辆内侧安装有托架111的状态的剖视图。如图5所示,螺栓112插通于配件92及托架111,螺母113紧固于螺栓112,由此将托架111安装于侧框架3L。通过在托架111上安装减震器撑杆,由此能够在车门内面板1上安装减震器。此外,如图5所示,优选将螺栓112从车辆内侧插入于托架111及配件92,在车辆外侧紧固于螺母113。

[0197] 通过在与减震器连结的部分使用配件92,从而能够确保强度。

[0198] 托架111优选仅与配件92面接触,不与树脂制面板接触。通过仅使配件92和托架111的金属彼此面接触,从而紧固的稳定性提高。托架111的与配件92的接触面的面积S1优选比配件92从树脂制面板露出的部分的面积S2小。通过使S1＜S2,从而即使使埋入树脂制面板的配件92与托架111面接触,在配件92与托架111之间也不会夹持树脂制面板,能够使紧固强度稳定化。

[0199] 此外,优选树脂制面板的与配件92接触的部分仅由成形材料Y形成。

[0200] 侧框架3R是与侧框架3L大致左右对称的形状,因此省略截面形状的图示。

[0201] 图6是图1的车门内面板1的VI-VI向视剖视图。如图6所示,下半部4具有:配置于车辆内侧的内侧壁41、配置于车辆外侧的外侧壁42T、42B、将内侧壁41和外侧壁42T连结的连结壁43T、将内侧壁41和外侧壁42B连结的连结壁43B。连结壁43T连结于内侧壁41的上侧端部,外侧壁42T连结于连结壁43T的上侧端部。另外,在内侧壁41的下侧端部连结有连结壁43B,在连结壁43B的下侧端部连结有外侧壁42B。

[0202] 如图6所示,与连结壁43B一体地设置有配件93。配件93优选通过嵌件成形与连结壁43B一体地设置。在配件93设置有螺栓插通孔93a(螺栓插入部)。另外,优选在连结壁43B的与螺栓插通孔93a对应的位置设置孔43a。

[0203] 下半部4也可以还具有将连结壁43T、43B彼此连接的肋44。肋44优选设置在与配件93相距30mm以内的距离。另一方面,也可以在与配件93相距30mm以上的位置设置肋44。可以使用复合材料X设置肋44,也可以使用注射成形材料Y设置肋44。

[0204] 图7是表示在图6的下半部4的车辆内侧安装有托架121的状态的剖视图。如图7所示,螺栓122插通于配件93及托架121,螺母123紧固于螺栓122,由此将托架121安装于下半部4。通过将行李箱锁8安装于托架121,由此能够将行李箱锁8安装于车门内面板1。此外,如图7所示,优选将螺栓122从车辆内侧插入于托架121及配件93,在车辆外侧紧固于螺母123。

[0205] 通过在与行李箱锁8连结的部分使用配件93,从而能够确保强度。

[0206] 优选的是,托架121仅与配件93面接触,不与树脂制面板接触。通过仅使配件93和托架121的金属彼此面接触,从而紧固的稳定性提高。托架121的与配件93的接触面的面积

S1优选比配件93从树脂制面板露出的部分的面积S2小。通过使S1＜S2,由此即使使埋入树脂制面板的配件93与托架121面接触,在配件93与托架121之间也不会夹持树脂制面板,能够使紧固强度稳定化。

[0207] 此外,优选树脂制面板的与配件93接触的部分仅由成形材料Y形成。

[0208] 车门内面板1的树脂制面板也可以包括厚度不均部。即,树脂制面板也可以包含厚度不均结构。例如,也可以使与铰链紧固部6、减震器紧固部7、行李箱锁8对应的部分的树脂制面板的厚度比后车门内面板1的其他部分的树脂制面板的厚度厚。

[0209] 在使用配件91～93的情况下,车门内面板的厚度不均部可以位于与配件91～93相距30mm以内的位置。换言之,配件91～93的周边可以具有厚度不均结构。另外,优选的是,在利用Y部覆盖配件91～93时,利用X部的厚度和Y部的厚度来设置使与配件91～93相距30mm以内的部分比其他部分厚的厚度不均结构。更优选在与配件91～93相距20mm以内的部位具有后车门内面板的厚度不均部。

[0210] 另一方面,也可以在与配件91～93相距30mm以上的位置存在厚度不均部。

[0211] 在树脂制面板具有厚度不均结构(厚度不恒定的部分)的情况下,Y部优选有助于厚度不均结构。这是因为,用于制作X部的复合材料X优选为板状,因此优选通过注射成形材料Y制作非板状的Y部。通过使用注射成形材料Y,从而容易制造厚度不均结构的后车门内面板。

[0212] 例如,在制造具有厚度从2mm逐渐成为3mm的厚度不均结构的车门内面板的情况下,通过将1mm厚度的复合材料X载置于成形模具,并向剩余的1mm～2mm的区域投入注射成形材料Y,从而能够形成厚度不均结构。

[0213] 在使用含有增强纤维的片状模塑料(有时称为SMC)作为复合材料X并在成形复合材料X的同时覆盖配件91的情况下,X部能够有助于厚度不均结构。

[0214] 以下,对复合材料X及注射成形材料Y进行更详细的说明。

[0215] [增强纤维]

[0216] 在本说明书中,增强纤维优选为从由碳纤维、芳族聚酰胺纤维和玻璃纤维组成的组中选出的至少一种。更优选增强纤维为碳纤维或玻璃纤维。

[0217] 更具体而言,复合材料X中所含的增强纤维优选为碳纤维或玻璃纤维。注射成形材料Y中所含的增强纤维优选为碳纤维或玻璃纤维。

[0218] [碳纤维]

[0219] 1.碳纤维整体

[0220] 作为本发明中使用的碳纤维,通常已知聚丙烯腈(PAN)系碳纤维、石油·煤沥青系碳纤维、人造丝系碳纤维、纤维素系碳纤维、木质素系碳纤维、酚系碳纤维等,但在本发明中,可以优选使用它们中的任一种碳纤维。其中,在本发明中,从拉伸强度优异的方面出发,优选使用聚丙烯腈(PAN)系碳纤维。作为PAN系碳纤维,例如可以利用帝人株式会社制的碳纤维“Tenax”(注册商标)STS40-24KS(平均纤维直径7μm)。

[0221] 2.碳纤维的上浆剂

[0222] 本发明中使用的碳纤维可以在表面附着有上浆剂。在使用附着有上浆剂的碳纤维的情况下,该上浆剂的种类可以根据碳纤维的种类、以及复合材料X或注射成形材料Y中使用的树脂的种类适当选择,没有特别限定。

[0223] [玻璃纤维]

[0224] 对本发明中使用的增强纤维为玻璃纤维的情况进行说明。

[0225] 1.玻璃纤维整体

[0226] 本发明中使用的玻璃纤维只要是通常被称为玻璃纤维者,则可以是任何玻璃纤维。JIS R3140:2006中规定的A玻璃、C玻璃、E玻璃等的玻璃组成没有特别限定,根据情况,可以含有TiO_2、SO_3、P_2O_5等成分。作为玻璃纤维,例如可以利用日东纺织公司制的玻璃纤维E-glass RS240QR-483(支数:2400g/1000m)。

[0227] 2.玻璃纤维的上浆剂

[0228] 本发明中使用的玻璃纤维可以在表面附着有上浆剂。在使用附着有上浆剂的玻璃纤维的情况下,该上浆剂的种类可以根据玻璃纤维的种类、树脂的种类适当选择,没有特别限定。玻璃纤维可以优选使用利用有机硅烷系化合物、有机钛系化合物、有机硼烷系化合物和环氧系化合物等以往公知的偶联剂进行预先处理而得者。

[0229] [在面内方向上分散]

[0230] 本发明的复合材料X中所含的增强纤维在面内方向上分散。

[0231] 增强纤维在面内方向上分散是指,增强纤维的纤维轴以朝向面内方向的方式分散。增强纤维的纤维轴与面内方向所成的角度优选为45°以下。

[0232] 1.面内方向

[0233] 复合材料X优选为板状的材料。面内方向是指,与正交于复合材料X的板厚方向的平面平行的任意方向。

[0234] 2.2沿二维方向随机分散

[0235] 增强纤维优选在复合材料X的面内方向上向二维方向随机分散。在不使复合材料X流动而进行压制成形的情况下,在成形前后增强纤维的形态大致被维持,因此在将成形材料成形而得的车门内面板(成形体)的X部中所含的增强纤维也同样优选在面内方向上二维随机分散。

[0236] 在此,二维随机分散是指,增强纤维在复合材料X或X部的面内方向上不朝向一个方向那样的特定方向而是无秩序地取向,整体上不显示特定的方向性地配置在片材面内的状态。使用该二维随机分散的不连续纤维而得到的复合材料X(或成形体的X部)在面内不具有各向异性,实质上为各向同性。

[0237] 另外,二维随机的取向度通过求出相互正交的两个方向的拉伸弹性模量之比来进行评价。对于复合材料(或成形体的X部)的任意的方向、以及与其正交的方向,如果将分别测定出的拉伸弹性模量的值中的较大值除以较小值而得的(Eδ)比为5以下、更优选为2以下、进一步优选为1.5以下,则能够评价为增强纤维二维随机分散。由于车门内面板1的X部为曲面,因此作为向面内方向的二维随机分散的评价方法,可以将车门内面板1加热至软化温度以上而恢复为平板形状并在仅取出X部后进行固化。然后,如果从恢复为平板形状的X部切出试验片并求出拉伸弹性模量,则能够确认二维方向的随机分散状态。

[0238] [X部中所含的增强纤维的纤维长度]

[0239] 复合材料X优选包含重均纤维长度LwA的增强纤维A。

[0240] 复合材料X的重均纤维长度在成形前后没有变化,因此如果研究X部中所含的增强纤维的重均纤维长度,则可知复合材料X中所含的增强纤维的重均纤维长度LwA。

[0241] X部中所含的增强纤维A的重均纤维长度优选为1mm以上,更优选为3mm以上。X部中所含的增强纤维A的重均纤维长度更优选为3mm以上且100mm以下。增强纤维A的重均纤维长度LwA更优选为3mm以上且80mm以下,进一步优选为5mm以上且60mm以下。如果LwA为100mm以下,则在对复合材料X进行压制成形而制造时,材料的流动性不易降低,容易以期望的形状制作为纤维增强树脂部件。另外,LwA为1mm以上时,所得的纤维增强树脂部件的机械强度不易降低,因此优选。

[0242] 增强纤维的重均纤维长度和数均纤维长度通过后述的式(1)、(2)求出。

[0243] [Y部中所含的增强纤维的纤维长度]

[0244] 注射成形材料Y优选含有重均纤维长度LwB的增强纤维B,且LwB＜LwA。由此,由复合材料X形成的加强部的机械强度能够比由注射成形材料Y形成的主体部的机械强度高。复合材料X形成在窗用开口部的上下方向延伸的两侧框架。该区域通常宽度比其他部分窄,要求比其他部分(例如仅由注射成形材料Y制成的部分)高的强度。

[0245] 在后述的“工序(3)将注射成形材料Y注射到成形模具内的工序”中,注射成形材料Y为临注射前的材料,在注射前存在混炼工序的情况下,将混炼后的材料称为注射成形材料Y。混炼后重均纤维长度没有变化,因此如果研究Y部中所含的增强纤维的重均纤维长度,则可知注射成形材料Y中所含的增强纤维的重均纤维长度LwB。

[0246] 增强纤维B的重均纤维长度LwB优选小于3mm。重均纤维长度LwB更优选为0.01mm以上且小于3mm。下限优选为0.01mm以上,更优选为0.05mm以上,进一步优选为0.1mm以上。若重均纤维长度LwB为0.01mm以上,则可确保机械强度。另一方面,重均纤维长度LwB的上限优选小于3mm,更优选小于2mm,进一步优选小于1mm。如果重均纤维长度LwB为1.0mm以下,则容易通过混炼制造注射成形材料Y。在注射的情况下,具有混炼工序,经过充分的混炼工序后,通常增强纤维的重均纤维长度不足1mm。

[0247] 增强纤维的重均纤维长度和数均纤维长度通过后述的式(1)、(2)求出。

[0248] [数均纤维长度Ln和重均纤维长度Lw]

[0249] 一般而言,若将各个增强纤维的纤维长度设为L_i,则数均纤维长度Ln与重均纤维长度Lw通过以下的式(1)、(2)求出。另外,数均纤维长度Ln与重均纤维长度Lw的单位为mm。

[0250] [数1]

[0251]
$$Ln=\sum_{i=1}^{I}\frac{L_i}{I} \quad \cdots 式(1)$$

$$Lw=\left(\sum_{i=1}^{I}L_i^{\,2}\right)\Big/\left(\sum_{i=1}^{I}L_i\right) \quad \cdots 式(2)$$

[0252] 在此,“I”表示测定的增强纤维的数量。

[0253] 在纤维长度为一定长度的情况下,数均纤维长度与重均纤维长度为相同的值。例如可以通过实施500℃×1小时左右的加热处理,在炉内除去树脂来从车门内面板提取增强纤维。

[0254] 数均纤维长度Ln和重均纤维长度Lw例如可以使用游标卡尺等将从车门内面板随机提取出的100根(I＝100)纤维的纤维长度L_1～L_{100}测定至1mm单位,并基于式(1)和式(2)

求出。

[0255] 在包含不能用游标卡尺测定的短纤维的情况下,在除去树脂后,将得到的增强纤维投入到加入了表面活性剂的水中,通过超声波振动充分搅拌,通过计量匙随机选取搅拌后的增强纤维的分散液,得到评价用样品,用NIRECO公司制图像解析装置Luzex AP计测纤维数3000根(I=3000)的增强纤维的长度即可。使用纤维长度的测定值L_1~L_{3000},能够与上述的式(1)、(2)同样地求出数均纤维长度Ln、重均纤维长度Lw。

[0256] [X部、Y部中的增强纤维的体积比例]

[0257] 关于X部和Y部的每一个,增强纤维体积比例(Vf)可以通过下述式(3)求出。

[0258] 增强纤维体积比例没有特别限定,但增强纤维体积比例(Vf)优选为10Vol%~60Vol%,更优选为20Vol%~50Vol%,进一步优选为25Vol%~45Vol%。

[0259] 增强纤维体积比例(Vf)=100×增强纤维体积/(增强纤维体积+树脂体积)式(3)

[0260] 在本发明中,Y部的增强纤维体积比例Vfb与X部的碳纤维体积比例Vfa在制造工艺上优选满足Vfa≥Vfb的关系。例如,在将使从制造工艺、产品回收的边角料破碎而成的材料用作注射成形材料Y的情况、或者将使边角料破碎后用作进一步添加了热塑性树脂的注射成形材料Y来制造Y部的情况下,Vfa>Vfb的情况较多。即,如果采用Vfa≥Vfb那样的制造方法,则能够高效地利用切出X部后残留的边角料,或者容易回收材料。

[0261] Vfa优选为20Vol%~45Vol%,更优选为25Vol%~40Vol%。

[0262] Vfb优选为1Vol%~40Vol%,更优选为5Vol%~30Vol%,进一步优选为10Vol%~25Vol%。

[0263] [增强纤维体积比例(Vf)的分析]

[0264] 增强纤维体积比例的分析没有限定,可以如下测定。

[0265] 从X部或Y部切割样品,以500℃×1小时在炉内燃烧除去树脂,称量处理前后的样品的质量,由此算出增强纤维和树脂的质量。接着,使用各成分的比重算出增强纤维与树脂的体积比例。

[0266] Vf=100×增强纤维体积/(增强纤维体积+树脂体积)

[0267] [树脂]

[0268] 复合材料X中所含的基体树脂及注射成形材料Y中所含的树脂可以为热固性,也可以为热塑性。

[0269] 1.热塑性树脂

[0270] 1.1概要

[0271] 在所使用的树脂为热塑性树脂的情况下,其种类没有特别限定,可以适当选择使用具有期望的软化点或熔点的树脂。作为上述热塑性树脂,通常使用软化点为180℃~350℃的范围内的热塑性树脂,但并不限于此。

[0272] 作为热塑性树脂,可以举出:聚烯烃树脂、聚苯乙烯树脂、聚酰胺树脂、聚酯树脂、聚缩醛树脂(聚甲醛树脂)、聚碳酸酯树脂、(甲基)丙烯酸树脂、聚芳酯树脂、聚苯醚树脂、聚酰亚胺树脂、聚醚腈树脂、苯氧基树脂、聚苯硫醚树脂、聚砜树脂、聚酮树脂、聚醚酮树脂、热塑性聚氨酯树脂氟系树脂、热塑性聚苯并咪唑树脂等。

[0273] 本发明的车门内面板1的树脂面板中使用的热塑性树脂可以仅为一种,也可以为两种以上。作为并用2种以上热塑性树脂的方式,例如可以举出并用软化点或熔点互不相同

的热塑性树脂的方式、并用平均分子量相互不同的热塑性树脂的方式等,但不限于此。

[0274] 在使用热塑性树脂的情况下,更优选使用聚烯烃树脂,进一步优选使用聚丙烯树脂。

[0275] 1.2复合材料X和注射成形材料Y的树脂

[0276] 注射成形材料Y中所含的树脂优选为热塑性树脂。X部中所含的树脂为热塑性树脂时,复合材料X与注射成形材料Y中所含的树脂更优选为同种热塑性树脂。

[0277] 2.热固性树脂

[0278] 复合材料X中所含的树脂也可以是热固性树脂。在该情况下,复合材料X也可以使用使用了增强纤维的片状模塑料。片状模塑料由于成形性较高,即使复杂形状也能容易地成形。片状模塑料的流动性、赋形性高于连续纤维,能够容易地制作肋、凸起。

[0279] [其他的试剂]

[0280] 在复合材料X、注射成形材料Y中使用的树脂中,在不损害本发明的目的的范围内,可以包含有机纤维或无机纤维的各种纤维状或非纤维状的填料、阻燃剂、耐UV剂、稳定剂、脱模剂、颜料、软化剂、增塑剂、表面活性剂等添加剂。

[0281] [优选的树脂与纤维的组合]

[0282] [纤维]

[0283] 复合材料X中所含的增强纤维A为玻璃纤维和/或碳纤维,注射成形材料Y中所含的增强纤维B优选为玻璃纤维。

[0284] 作为复合材料X中所含的增强纤维A,可以部分地使用碳纤维,并在使用了碳纤维的部分以外的部分使用玻璃纤维。部分地使用碳纤维的部位优选为后述的孔Xa的周边部,优选用于加强紧固。

[0285] [树脂]

[0286] 复合材料X中所含的树脂可以为热塑性树脂或热固性树脂,注射成形材料Y中所含的树脂可以为热塑性树脂或热固性树脂。也可以是在注射成形材料Y中包含热塑性树脂,而复合材料X中使用热固性的片状模塑料。

[0287] 所使用的复合材料X的体积Va与所使用的注射成形材料Y的体积Vb优选满足Vb≥Va的关系。Va:Vb优选为10:90～50:50,更优选为20:80～40:60。

[0288] Va:Vb为10:90～50:50时,能够在沿窗用开口部5的上下方向延伸的两侧框架3L、3R使用复合材料X形成,在剩余部分使用流动性高的注射成形材料Y形成车门内面板1。

[0289] [X部及Y部]

[0290] 成形后,复合材料X优选形成X部。同样地,在成形后,注射成形材料Y优选形成Y部。

[0291] [侧框架]

[0292] 1.方式1

[0293] 本发明的车门内面板1具有:成为车辆内侧的表层和成为车辆外侧的表层。在此,表层是通过使成形材料(复合材料X、注射成形材料Y)与成形模具的型腔壁面接触从而被冷却、固化而形成的层。

[0294] 在两侧框架3L、3R中,优选在一个表层的至少一部分具有X部。

[0295] 在复合材料X中,增强纤维在面内方向上分散,因此在复合材料X成为X部时观察到在面内方向上分散的增强纤维,作为外观设计面是美观的。

[0296] 更优选的是,具有X部的表层设置于车门内面板1的成为车辆内侧的面。更优选的是,窗用开口部5的沿上下方向延伸的两侧框架3L、3R的成为车辆内侧的面更优选成为车辆的内饰设计部。更进一步优选在内饰设计部转印有在成形移动模具或成形固定模具的型腔内壁面设计的纹理形状。也可以将车门内面板1的成为车辆内侧的面中的除了成为侧框架3L、3R的车辆内侧的面以外的、由Y部形成的表面用内饰面板遮盖。

[0297] 观察到X部的单面表层也可以是车门内面板1的车辆外侧的面。在该情况下,车门内面板1的车辆内侧的表层的大部分成为Y部,因此能够使车门内面板1的从车辆内侧观察到的外观设计具有统一感。

[0298] [制造方法]

[0299] 接着,说明车门内面板1的制造方法。在本实施方式中,使用板状的复合材料X,并且使注射成形材料Y在复合材料X的面内方向上流动并延伸,由此制造车门内面板1。

[0300] 通过压制成形来制造车门内面板1的制造方法具有以下的工序(1)~(4):

[0301] (1)将复合材料X配置在成形固定模具的型腔内;

[0302] (2)使成形移动模具接近成形固定模具,使成形移动模具与复合材料X接触的工序;

[0303] (3)将注射成形材料Y注射到成形模具内的工序;

[0304] (4)在成形模具内对复合材料X和注射成形材料Y进行压制,将车门内面板1一体成形的工序。

[0305] 在复合材料X、注射成形材料Y中所含的树脂为热塑性树脂的情况下,优选使用冷压成形。

[0306] 以下,以冷压成形为中心进行说明,但也可以通过热压成形将复合材料X及注射成形材料Y一体成形。

[0307] 通过冷压成形制造车门内面板1的制造方法具有以下的工序(0)~(4):

[0308] (0)将复合材料X加热至第一预设温度;

[0309] (1)将复合材料X配置在成形固定模具的型腔内;

[0310] (2)使成形移动模具接近成形固定模具,使成形移动模具与复合材料X接触的工序;

[0311] (3)将注射成形材料Y注射到成形模具内的工序;

[0312] (4)在成形模具内对复合材料X和注射成形材料Y进行压制,将车门内面板1一体成形的工序。

[0313] (0)将复合材料X加热至第一规定温度的工序

[0314] 复合材料X优选预先加热至第一规定温度。在复合材料X中所含的热塑性树脂为结晶性的情况下,第一规定温度为热塑性树脂的熔点以上且分解温度以下的温度。在复合材料X中所含的热塑性树脂为非晶性的情况下,第一规定温度为热塑性树脂的玻璃化转变温度以上且分解温度以下的温度。

[0315] (1)将复合材料X配置在成形固定模具的型腔内的工序

[0316] 如图8所示,在成形固定模具201上配置复合材料X。在车门内面板为后车门内面板的情况下,在与两侧框架3L、3R对应的位置至少各配置一个复合材料X。

[0317] 将复合材料X配置在成形固定模具上的工序可以使用以往公知的方法进行。

[0318] 此外,复合材料X也可以以沿着成形模具的方式进行预赋形而配置于成形固定模具。

[0319] 在冷压成形的情况下,成形固定模具201的温度被温度调节为第二规定温度。在复合材料X中所含的热塑性树脂为结晶性的情况下,第二规定温度为低于热塑性树脂熔点的温度。复合材料X中所含的热塑性树脂为非晶性的情况下,第二规定温度为小于热塑性树脂的玻璃化转变温度的温度。

[0320] 这样,通过调节复合材料X和成形模具的温度,能够适当地进行冷压。

[0321] (2)使成形移动模具接近成形固定模具,使成形移动模具与复合材料X接触的工序

[0322] 接着,如图9所示,使成形移动模具301接近成形固定模具201,使成形移动模具301与复合材料X接触。

[0323] (3)将注射成形材料Y注射到成形模具内的工序

[0324] 接着,如图10所示,从在成形固定模具201设置的浇口203向成形模具内注射注射成形材料Y。需要说明的是,注射注射成形材料Y的时机可以是在即将开始从成形移动模具301对复合材料X的一部分施加压力之前,也可以是刚对复合材料X的一部分施加压力之后。

[0325] 为了防止复合材料X在成形模具内位置偏移,优选与复合材料X的至少一部分接触,在刚开始施加压力之后注射注射成形材料Y。需要说明的是,将注射成形材料Y注射到成形模具内的方法没有特别限定,可以使用以往公知的方法进行。

[0326] 此时,复合材料X被注射成形材料Y的压力按压于成形移动模具301。

[0327] 注射成形材料Y是被混炼后的材料,优选在成形固定模具201与成形移动模具301之间设置间隙来填充注射材料。通过在将注射成形材料Y填充到成形模具内之后进行压制,由此能够抑制复合材料X的位置偏移。

[0328] 在注射成形材料Y中包含的热塑性树脂为结晶性的情况下,投入到成形模具内时的注射成形材料Y优选加热至热塑性树脂的熔点以上且分解温度以下,在热塑性树脂为非晶性的情况下,投入到成形模具内时的注射成形材料Y优选加热至热塑性树脂的玻璃化转变温度以上且分解温度以下。

[0329] 为了在成形固定模具201与成形移动模具301之间设置间隙来填充注射成形材料Y,只要在完全关闭成形模具之前暂时停止接近成形移动模具301即可。停止成形移动模具的位置优选在成形移动模具301与复合材料X接触后。使复合材料X与成形移动模具301接触而抑制复合材料X移动,由此能够抑制压制时的复合材料X的位置偏移。

[0330] (4)在成形模具内对复合材料X和注射成形材料Y进行压制,将车门内面板1一体成形的工序

[0331] 接着,如图11所示,在成形模具内对复合材料X及注射成形材料Y进行压制而一体成形。对于成形压力没有特别限定,对于成形模具的型腔的投影面积,优选小于20MPa,更优选为10MPa以下。

[0332] 此时,复合材料X通过与成形移动模具301的型腔壁面接触而被冷却,因此复合材料X固化而成的X部形成表层的一部分。此外,若在成形固定模具201或者成形移动模具301的型腔壁面设置有纹理形状,则纹理形状被转印到车门内面板1的表层。在成形后,复合材料X形成X部,注射成形材料Y形成Y部,X部及Y部构成车门内面板1。

[0333] 之后,将一体成形后的车门内面板1从成形模具取出。

[0334] 这样,由于X部与Y部一体成形,因此X部与Y部的接合强度优异。

[0335] 另外,在将板状的复合材料X配置于成形模具内的状态下,对容易流动的注射成形材料Y进行注射并压制,因此能够制造具有肋、凸台的复杂形状的车门内面板。

[0336] 此外,也可以在上述(0)～(4)的工序之间追加各种工序。

[0337] 另外,也可以进行在真空下进行上述工序的真空压制成形。

[0338] 在上述中,对通过冷压成形来制造车门内面板1的方法进行了说明,但也可以使用热压成形来制造车门内面板1。在该情况下,不需要工序(0)。例如,在使用热固性的片状模塑料(SMC)作为复合材料X的情况下,只要将成形模具设定为SMC的固化温度即可。

[0339] [嵌件成形]

[0340] 在成形模具内除了预先添加复合材料X以外,还预先配置配件91～93,然后将注射成形材料Y注射到成形模具内,并进行压制,由此能够制造在1次成形工序中将配件一体化的车门内面板,生产率优异。

[0341] 在对配件91～93进行嵌件成形的情况下,优选在工序(2)之前预先将配件91～93配置于成形固定模具,并以在压制工序中不移动的方式固定于成形固定模具201。优选设计成预先将配件91～93夹紧于成形固定模具201,并使用滑动芯在成形完成的同时使成形体(车门内面板)从成形模具脱离。

[0342] [配件的配置场所]

[0343] 配件91～93中的至少一个优选被Y部覆盖。例如,将配件91～93预先配置于成形模具,将注射成形材料Y注射到成形模具内并投入成形模具内,由此注射成形材料Y覆盖配件91～93,成形后配件91～93被Y部覆盖。此时,X部经由Y部而与配件91～93一体成形。

[0344] 另外,优选X部不与配件91～93中至少一个接触。例如,在嵌件成形时,只要不使复合材料X与配件91～93相互接触而预先配置于成形模具,然后向成形模具内注射注射成形材料Y而向成形模具内投入即可。通过注射注射成形材料Y,配件91～93被Y部覆盖。如果是该制造方法,则会导致制造工时的削减。而且,通过设为用Y部覆盖配件91～93并且配件91～93不与X部接触的设计,复合材料X与注射成形材料Y的接触所产生的熔接不存在于金属紧固件的周围。即,配件91～93被Y部覆盖,更优选在与配件91～93的接触面不存在由Y部产生的熔接。此外,在X部未与配件91～93接触的情况下,优选与Y部接触。

[0345] 如图2、图4、图6所说明的那样,在配件91～93设置有螺栓插通孔91a～93a的情况下,优选在嵌件成形有配件91～93的树脂制面板的与螺栓插通孔91a～93a对应的位置设置孔23a、33a、43a。

[0346] 在X部设置孔23a、33a、43a的情况下,也可以在工序(1)之前在复合材料X的与孔23a、33a、43a对应的位置预先设置孔Xa。在成形模具的与复合材料X的孔Xa对应的位置设置孔形成部件,在将孔形成部件插入复合材料X的孔Xa之后,当完成复合材料X的成形时,能够在X部制作孔23a、33a、43a。

[0347] 为了防止成形时的复合材料X的位置偏移,优选在成形固定模具或成形移动模具的至少一者设置用于在复合材料X形成孔Xa的孔形成部件,

[0348] 在工序(1)之前的工序中,在复合材料X设置孔Xa,

[0349] 在工序(1)中,在将孔形成部件插入孔Xa的状态下将复合材料X配置于成形模具内。

[0350] 例如,在工序(1)中,如图12所示,在成形固定模具201设置孔形成部件205,并在孔Xa插入有孔形成部件205的状态下将复合材料X配置于成形固定模具201的上部。孔形成部件205通过将销配置于成形固定模具201而设置,有时也被称为芯销。另外,孔Xa的投影面积比孔形成部件205的投影面积大。

[0351] 之后,通过进行工序(2)~(4),能够在防止复合材料X在成形时发生位置偏移的同时成形车门内面板1。

[0352] 此外,作为在复合材料X设置的孔Xa,也可以设置与螺栓插通孔91a~93a对应的孔23a、33a、43a以外的孔。

[0353] 另外,如果孔Xa足够大,则注射成形材料Y通过孔Xa。因此,在车门内面板1的两面设置包含Y部的表层的情况下,优选孔Xa足够大。

[0354] 设置孔形成部件205的成形模具可以是阴阳任一成形模具,但在使用预热而处于软化状态的复合材料X的情况下,为了使复合材料X的供给变得容易,优选设置于配置复合材料X的一侧的成形模具。另外,根据情况,也可以以在合模时孔形成部件的末端面相对地接触的方式设置于阴阳两方的成形模具。

[0355] 在将厚度t的复合材料X配置于成形固定模具201时,复合材料X的孔Xa的内壁面与孔形成部件205的平均距离Lf优选为0＜Lf＜10t。这意味着,在复合材料X的厚度t厚的情况下,能够延长复合材料X的流动距离。例如,在复合材料X的厚度为2.5mm时,平均距离Lf为0＜Lf＜25mm即可。复合材料X的孔Xa的内壁面与孔形成部件的距离例如如12)的805所示,是从孔Xa的内壁面到孔形成部件205的距离L,其平均距离Lf即使在孔形成部件205及孔Xa的形状为不定形状、或配置的部位有偏差的情况下,也取L的平均。

[0356] 孔Xa更优选设置于复合材料X的配置于侧框架3L、3R上部的部位及配置于下部的部位。形成孔Xa的部位优选对一个复合材料X设置两处以上。通过在复合材料X的两处以上设置孔Xa,从而能够适当地抑制复合材料X的位置偏移。

[0357] 例如,也可以在与孔23a、33a对应的位置设置孔Xa。在此,孔23a设置于在侧框架3L、3R的上部配置的部位,孔33a设置于在下部配置的部位。或者,也可以在不与孔23a、33a对应的不同位置设置孔Xa。

[0358] 另一方面,也可以在Y部设置孔来作为设置于车门内面板1的孔23a、33a、43a。在将注射成形材料Y注射到成形模具内而投入到成形模具内的嵌件成形的情况下,如果预先设计成在成形模具中设置孔23a、33a、43a,则能够在使注射成形材料Y流入而成形完成的时刻,在Y部制作孔23a、33a、43a。

[0359] 另外,既可以在X部、Y部这两者设置与孔23a、33a、43a对应的孔,也可以在不与孔23a、33a、43a对应的位置在X部、Y部这两者设置孔。

[0360] 由于在X部、Y部均一体成形的同时设置孔23a、33a、43a,因此能够容易地设置孔23a、33a、43a。如果通过一体成形设置孔23a、33a、43a,则能够简化制造工艺。

[0361] 另外,也可以在(4)的压制成形完成后,通过二次加工来设置孔23a、33a、43a。

[0362] [浇口的位置]

[0363] 为了制造在表层的至少一部分观察到X部的车门内面板1,优选将用于注射注射成形材料Y的浇口设置于配置复合材料X的区域。在图8~图11中,对将浇口203设置于成形固定模具201的配置复合材料X的位置的例子进行了说明,但也可以在成形移动模具301的配

置复合材料X的位置设置用于注射注射成形材料Y的浇口。在该情况下,复合材料X被成形材料Y的压力按压于成形固定模具201。由于复合材料X与成形移动模具的型腔壁面的间隙被堵塞,因此能够抑制注射成形材料Y进入到复合材料X与成形移动模具的型腔壁面之间。

[0364] 图13是成形固定模具201的俯视图。如图13所示,在成形固定模具201的上表面设置有:与梁部2的形状对应的区域2A、与侧框架3L的形状对应的区域3LA、与侧框架3R的形状对应的区域3RA以及与下半部4的形状对应的区域4A。另外,用虚线表示与复合材料X对应的区域XA、与铰链紧固部6对应的区域6A、与减振器紧固部7对应的区域7A、与配置行李箱锁8的区域对应的区域8A。

[0365] 设置用于注射注射成形材料Y的浇口的位置没有特别限定。例如,用于注射注射成形材料Y的浇口也可以设置于配置复合材料X的区域XA以外的区域(2A、4A)。

[0366] [浇口的数量]

[0367] 为了制造在表层的至少一部分观察到X部的车门内面板1,优选浇口的数量满足n1>n2≥0。其中:

[0368] n1是在俯视观察成形模具的型腔时在配置复合材料X的区域(XA)内设置的第一浇口的数量;

[0369] n2是在俯视观察成形模具的型腔时在配置复合材料X的区域以外的区域设置的第二浇口的数量。

[0370] 例如,在图13所示的例子中,在区域2A设置有1个浇口202,在区域XA设置有8个浇口203,在区域4A设置有3个浇口204。浇口203是设置于区域XA的第一浇口,浇口202、204是在区域XA以外的区域设置的第二浇口。在该情况下,n1=8、n2=4,满足n1>n2≥0。

[0371] 这样,在满足n1>n2≥0的情况下,从浇口203注射的注射成形材料Y将复合材料X按压于成形移动模具的型腔内壁,进而注射成形材料Y也向区域XA以外的区域扩展,因此能够抑制从浇口202、204注射的注射成形材料Y进入到复合材料X与成形移动模具的型腔壁面之间。

[0372] 另外,在图13中,对将用于注射注射成形材料Y的浇口202~204设置于成形固定模具201的情况进行了说明,但也可以将用于注射注射成形材料Y的浇口设置于成形移动模具301。即使在该情况下,通过满足n1>n2≥0,由此复合材料X与成形固定模具201的型腔壁面的间隙也被堵塞,因此能够抑制注射成形材料Y进入到复合材料X与成形固定模具201的型腔壁面之间。

[0373] [浇口的排出量]

[0374] 为了制造在单面表层的至少一部分观察到X部的两侧框架,注射成形材料Y从用于注射注射成形材料Y的浇口的排出量优选满足V1>V2≥0。其中:

[0375] V1是在俯视观察成形模具的型腔时,注射成形材料Y从在配置复合材料X的区域(XA)设置的第一浇口(203)排出的排出量;

[0376] V2是在俯视观察成形模具的型腔时,注射成形材料Y从在配置复合材料X的区域以外的区域(2A、4A)设置的第二浇口(202、204)排出的排出量。

[0377] 例如,在图13所示的例子中,在区域2A设置有1个浇口202,在区域XA设置有8个浇口203,在区域4A设置有3个浇口。此时,若将从浇口203排出的注射成形材料Y的排出量的合计量设为V1,将从浇口202、204排出的注射成形材料Y的排出量的合计量设为V2,则优选满

足V1＞V2≥0。从浇口203注射的注射成形材料Y将复合材料X按压于成形移动模具的型腔内壁,进而注射成形材料Y也向区域XA以外的区域扩展。从浇口203注射的注射成形材料Y的排出量V1比从浇口202、204注射的注射成形材料Y的排出量V2大,因此从浇口202、204注射的注射成形材料Y不会到达复合材料X,能够抑制其进入到成形移动模具的型腔壁面之间。

[0378] 〔第二实施方式〕

[0379] 接着,对本发明的第二实施方式进行说明。另外,对于与第一实施方式相同的结构,省略说明。

[0380] 在第二实施方式中,侧框架3L、3R的两面的表层也可以在至少一部分包含Y部。通过由Y部形成车门内面板1的车辆内侧的表层以及车辆外侧的表层,从而能够使从车门内面板1的车辆内侧观察到的外观和从车辆外侧观察到的外观具有统一感。

[0381] 图14是第二实施方式所涉及的成形固定模具201A的俯视图。另外,对与图13相同的结构标注相同的附图标记并省略说明。

[0382] [浇口的数量]

[0383] 在侧框架3L、3R中,为了使两面的表层在至少一部分具有Y部,只要使注射成形材料Y进入复合材料X与成形模具的型腔壁面之间即可。

[0384] 在该情况下,用于注射注射成形材料Y的浇口数优选满足0＜n1＜n2。其中:

[0385] n1是在俯视观察成形模具的型腔时在配置复合材料X的区域(XA)设置的第一浇口的数量;

[0386] n2是在俯视观察成形模具的型腔时在配置复合材料X的区域以外的区域设置的第二浇口的数量。

[0387] 例如,在图14所示的例子中,在区域2A设置有3个浇口202,在区域XA设置有6个浇口203,在区域4A设置有5个浇口204。浇口203是设置于区域XA的第一浇口,浇口202、204是设置于区域XA以外的区域的第二浇口。在该情况下,n1＝6、n2＝8,满足0＜n1＜n2。

[0388] 在满足0＜n1＜n2的情况下,从浇口202、浇口204注射的注射成形材料Y扩展至配置复合材料X的区域XA,因此能够促使注射成形材料Y进入复合材料X与成形移动模具的型腔壁面之间。

[0389] [从浇口的排出量]

[0390] 为了使侧部框架3L、3R的两面的表层的至少一部分具有Y部,从用于注射注射成形材料Y的浇口排出的排出量优选满足0＜V1＜V2。其中:

[0391] V1是在俯视观察成形模具的型腔时,注射成形材料Y从在配置复合材料X的区域(XA)内设置的第一浇口排出的排出量;

[0392] V2是在俯视观察成形模具的型腔时,注射成形材料Y从在配置复合材料X的区域(XA)以外的区域设置的第二浇口排出的排出量。

[0393] 例如,在图14所示的例子中,在区域2A设置有3个浇口202,在区域XA设置有6个浇口203,在区域4A设置有5个浇口。此时,若将从浇口203排出的注射成形材料Y的排出量的合计量设为V1,将从浇口202、204排出的注射成形材料Y的排出量的合计量设为V2,则优选满足0＜V1＜V2。在满足0＜V1＜V2的情况下,从浇口202、浇口204注射的注射成形材料Y扩展至配置复合材料X的区域XA,因此能够促使注射成形材料Y进入复合材料X与成形移动模具的型腔壁面之间。

[0394] [成形模具的开闭方向]

[0395] 1.上下方向

[0396] 在本发明中,成形模具的开闭方向没有特别限定,但成形固定模具为成形下模具,成形移动模具为成形上模具,成形上模具朝向成形下模具上下移动,由此可以开闭成形模具。

[0397] 2.水平方向

[0398] 另一方面,也可以通过使成形移动模具朝向成形固定模具在水平方向上移动从而进行开闭来制造成形体。

[0399] 在通过使成形移动模具沿水平方向移动从而进行开闭来制造成形体的情况下,优选将复合材料X固定于成形固定模具的固定部件至少有两根以上。

[0400] 图15是表示沿水平方向可开闭地设置的成形固定模具201B及成形移动模具301B的水平剖视图。在图15中,设置有多个将复合材料X固定于成形固定模具201B的固定部件210。多个固定部件210优选水平方向的位置不同。通过将多个固定部件210设置于成形固定模具201B的水平方向的不同位置,从而能够防止复合材料X相对于成形固定模具201B的位置偏移。也可以将固定部件210设置于高度方向的不同位置。也可以在高度方向以及水平方向的不同位置设置三个以上固定部件210。

[0401] 此外,也可以在成形移动模具301B的与固定部件210对置的位置设置供固定部件210插入的孔310。

[0402] 3.固定模具和移动模具

[0403] 根据成形模具的不同,有时固定模具移动。在假设固定模具活动的情况下,将活动距离相对较少的成形模具作为固定模具,将活动距离相对较大的成形模具作为移动模具。

[0404] [图案切割]

[0405] 复合材料X也可以是被图案切割而切出的形状。图案切割是指根据成形体的形状将复合材料预先切割成目标形状的切割。不是正方形、长方形等单纯形状。例如,如图16所示,在制造箱形状的成形体400的情况下,如图17所示,也可以将复合材料X设为在构成箱的展开图的部分加上留边留边(margin)而成的形状。在图17中,在成为矩形的箱的底面的部分401的周围设置有四个成为侧面的部分402,在成为邻接的侧面的部分402的成形时接合的部分设置有留边403。此外,在图17中,仅在成为相邻的两个侧面的部分402的一者设置有留边403,但也可以在双方设置留边403。

[0406] 复合材料X中所含的树脂为热塑性树脂,在成形方法使用冷压的情况下,特别优选为被图案切割而切出的形状的复合材料X。在冷压的情况下,从成形固定模具与复合材料X接触的瞬间树脂开始固化,因此与热固性树脂相比成形时的流动性低。因此,若预先切割为目标形状,则容易制作目标形状的成形体。图案切割形状优选为根据制造的压制成形体的三维形状用计算机通过逆成形分析而展开成的形状。

[0407] [图案切割和固定部件]

[0408] 在复合材料X是被图案切割而切出的形状,通过使成形移动模具朝向成形固定模具在水平方向上移动从而进行开闭来制造成形体的情况下,优选利用设置于成形固定模具的多个固定部件来固定复合材料X。

[0409] 图18是表示将图案切割后的复合材料X用固定部件210C固定的状态下的成形固定

模具201C的主视图。如图18所示,例如在成为矩形的箱的底面的部分401中,优选在沿水平方向分离的多个部位,通过固定部件210C将复合材料X固定于成形固定模具201C。

[0410] 图19是表示通过固定部件210C来固定复合材料X的成形固定模具201C及成形移动模具301C的水平剖视图。在成形模具沿水平方向(图19的左右方向)开闭的情况下,复合材料X需要以板面成为上下方向(与图19的纸面垂直的方向)的方式配置。此时,在使用被图案切割后的复合材料X的情况下,与正方形、长方形等单纯形状的复合材料相比,复合材料有可能向不希望的方向下垂。因此,通过使用固定部件210C适当地将复合材料X固定于成形固定模具201C,从而能够适当地防止复合材料X向不希望的方向的下垂。

[0411] 在图18中,也可以对复合材料X进行预赋形,使得成为比通过固定部件210C固定于成形固定模具201C的成为底面的部分401靠上方的、成为侧面的部分402以及留边403不向成形移动模具301C(参照图19)侧倾倒,而是预先向成形固定模具201C侧倾倒。

[0412] [从固定模具的注射和外观设计性]

[0413] 以下,对从固定模具的注射和外观设计性进行说明。将上述的注射成形材料Y注射到成形模具内的工序(3)包括将注射成形材料Y注射到成形固定模具与成形移动模具之间的工序,注射成形材料Y优选从成形固定模具进行注射。与从成形移动模具注射注射成形材料Y相比,从成形固定模具注射时设备不会过于复杂,因此优选。

[0414] 1.外观设计面的形成

[0415] 在从成形固定模具进行注射成形材料Y的注射的情况下,优选通过成形移动模具形成外观设计面。这是因为,在成形体的由成形固定模具形成的面上残留有注射浇口的痕迹,另一方面,在由移动模具形成的面上不残留注射浇口的痕迹。此时,通过对复合材料X或成形移动模具例如进行以下的研究,能够提高成形体的设计性。

[0416] 2.复合材料和外观设计面

[0417] 在从固定模具进行注射的情况下,优选在移动模具与复合材料X之间填充注射成形材料。通过在移动模具与复合材料X之间填充注射成形材料,从而能够隐藏复合材料中含有的纤维。通过在移动模具与复合材料X之间填充注射成形材料,来形成表层。

[0418] 表层的厚度优选为50μm以上且300μm以下,优选为70μm以上且200μm以下。

[0419] 2.1流通孔

[0420] 在通过成形移动模具形成外观设计面,在成形移动模具与复合材料X之间填充注射成形材料Y的情况下,例如如图15所示,优选在复合材料X设置一处以上的用于供注射成形材料Y通过的流通孔X1,从成形固定模具201B的浇口203注射的注射成形材料Y在上述流通孔X1流动,从而注射到复合材料X与成形移动模具301B之间。通过使从成形固定模具201B注射的注射成形材料Y通过流通孔X1,由此注射成形材料Y能够进入复合材料X与成形移动模具301B之间。此时,优选在成形固定模具201B的配置复合材料X的区域设置浇口203。

[0421] 2.2树脂片的配置

[0422] 在通过成形移动模具形成外观设计面的情况下,优选在配置于成形固定模具的复合材料X与成形移动模具之间配置树脂片。若树脂片不包含纤维,则成形移动模具的成形模具镜面的转印性良好,因此优选。通过设置树脂片,从而能够容易地在成形体上形成设计面。可以将树脂片与复合材料X层叠后配置于成形固定模具,也可以在将复合材料X配置于成形固定模具之后将树脂片层叠于复合材料X。

[0423] 2.3纹理

[0424] 在通过成形移动模具形成成形体的设计面的情况下,外观设计面也可以具备由成形移动模具形成的纹理形状。通过转印成形移动模具的模具面而在成形体上制作纹理形状,由此能够使复合材料中所含的增强纤维不显眼,设计性提高。为了使成形移动模具的模具面的纹理形状容易转印到复合材料X,可以在复合材料X的表面设置富含树脂层,也可以在成形固定模具中配置复合材料X时,在成形移动模具与复合材料X之间配置树脂片。

[0425] 本申请主张基于在2022年9月20日申请的日本专利申请第2022-149322号和2022年12月9日申请的日本专利申请第2022-196925号的优先权。

[0426] 附图标记说明

[0427] 1:车门内面板

[0428] 2:梁部

[0429] 3L、3R:侧框架

[0430] 4:下半部

[0431] 5:窗用开口部

[0432] 6:铰链紧固部

[0433] 7:减震器紧固部

[0434] 8:行李箱锁

[0435] 91、92、93:配件

[0436] 201、201A、201B、201C:成形固定模具

[0437] 202、203、204:浇口

[0438] 205:孔形成部件

[0439] 210、210C:固定部件

[0440] 301、301B、301C:成形移动模具

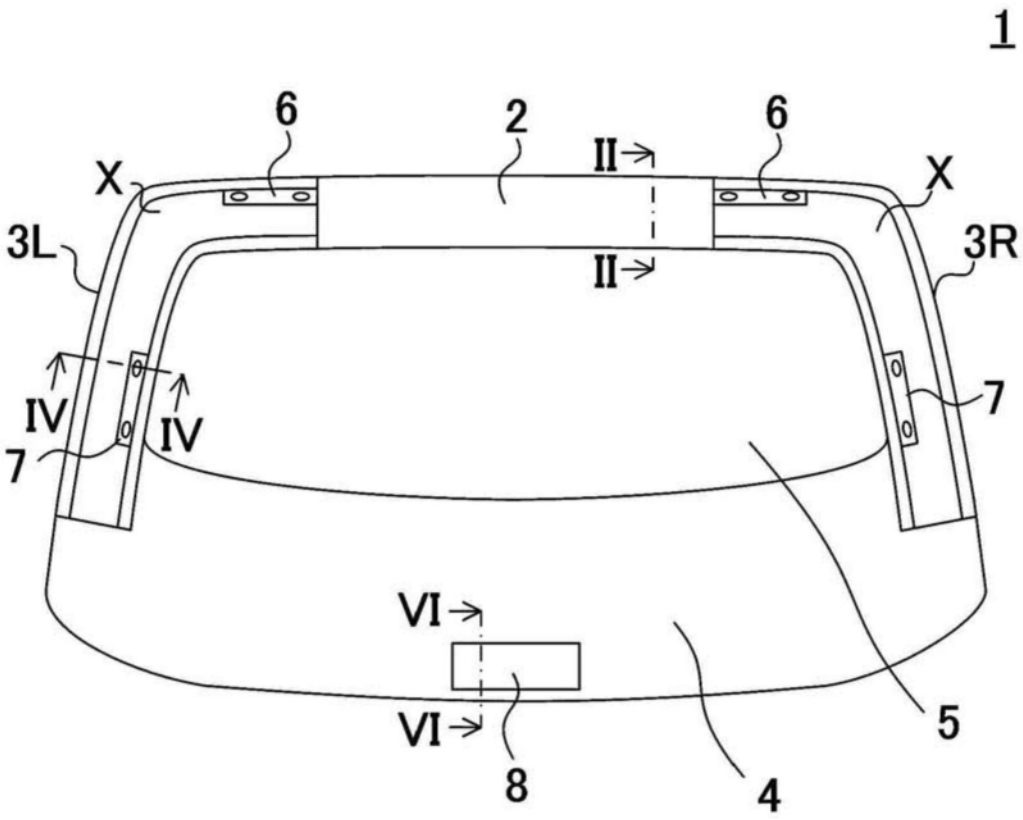

1
6
2
6
II
II
X
X
3L
3R
IV
IV
7
7
VI
VI
8
4
5

图1

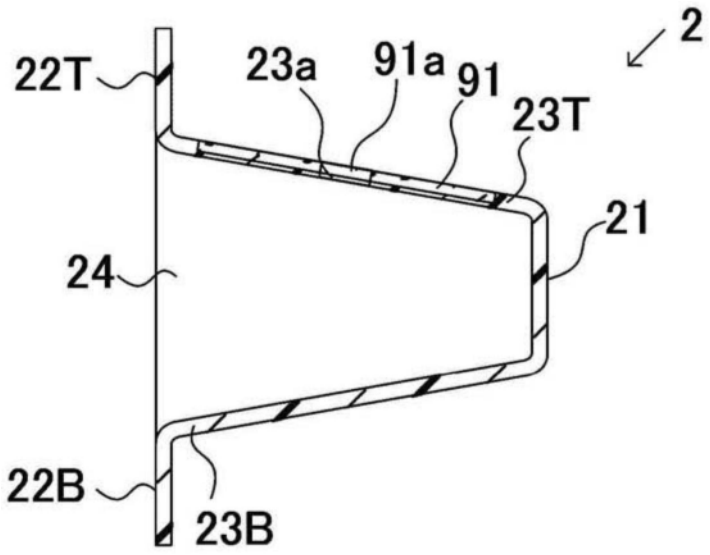

2
22T
23a
91a
91
23T
21
24
22B
23B

图2

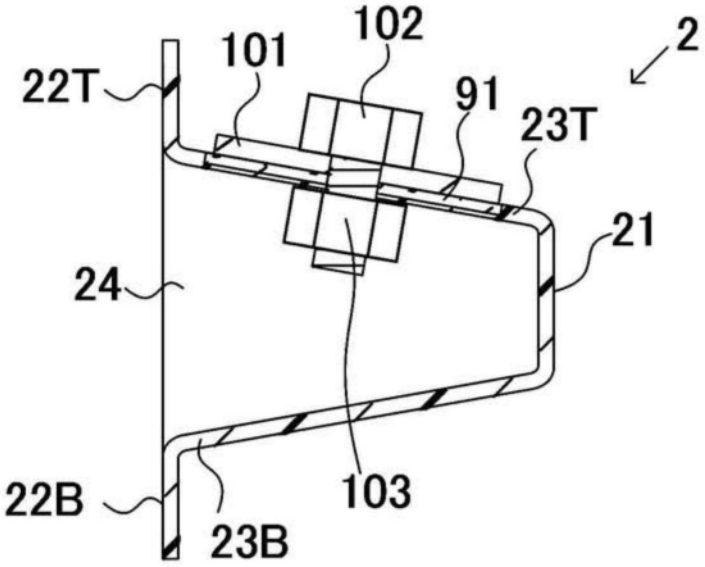

102
101
2
22T
91
23T
21
24
103
22B
23B

图3

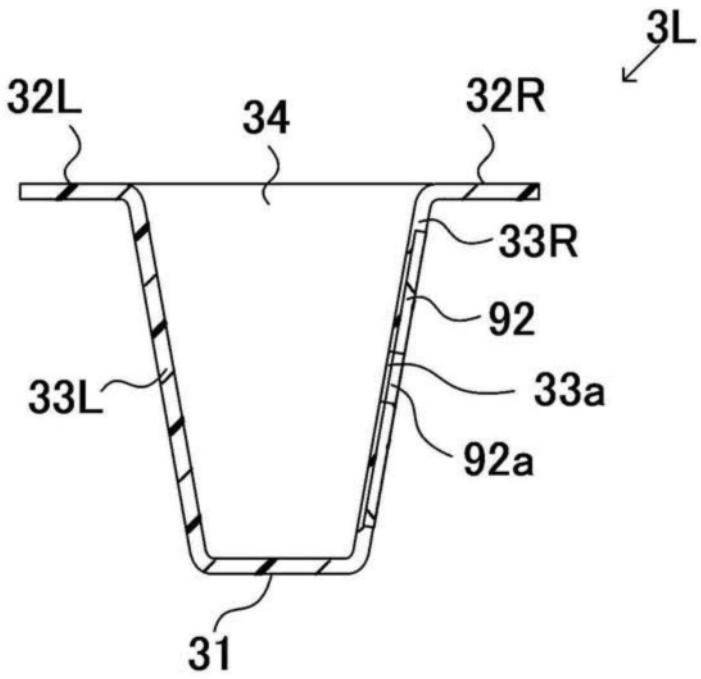

3L
32L
34
32R
33R
92
33L
33a
92a
31

图4

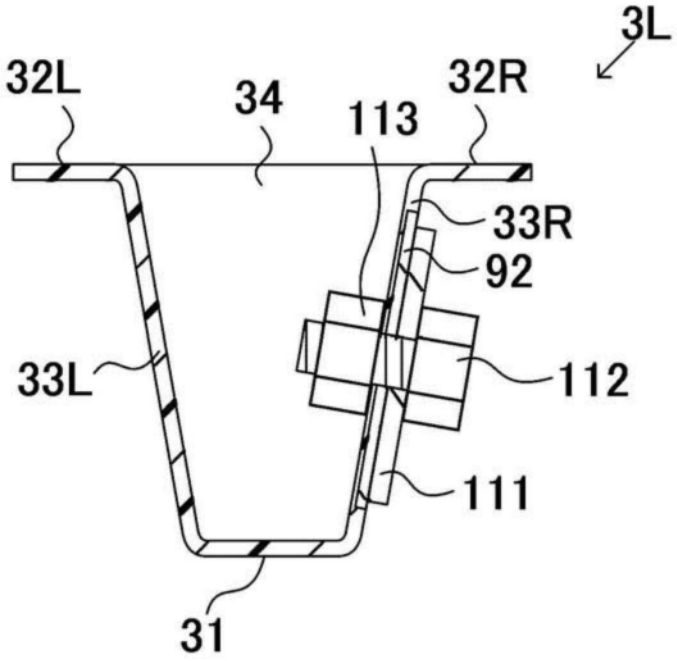

3L
32L
34
113
32R
33R
92
33L
112
111
31

图5

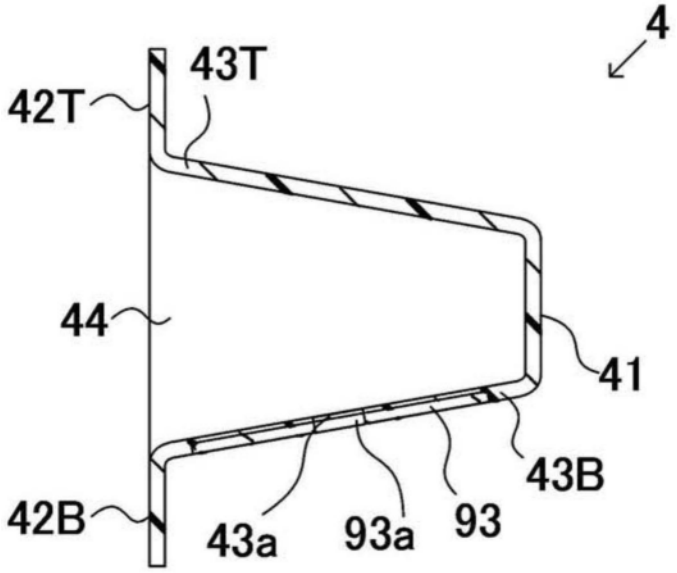

4
43T
42T
44
41
43B
42B
43a
93a
93

图6

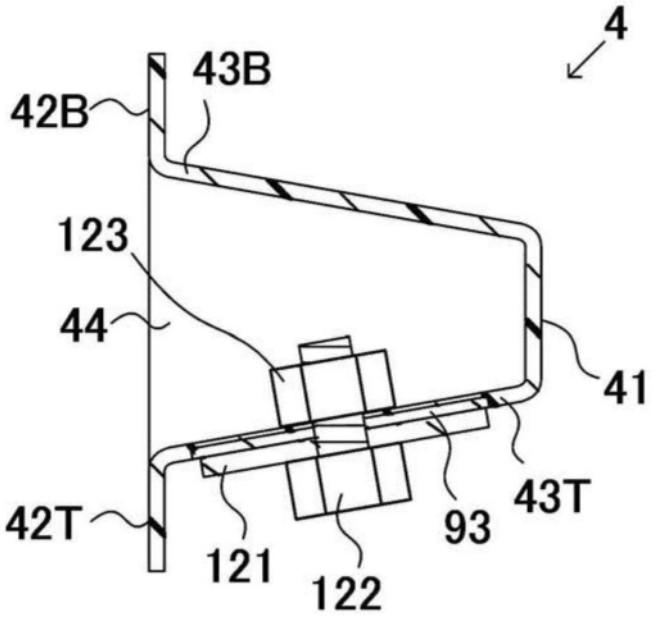


图7

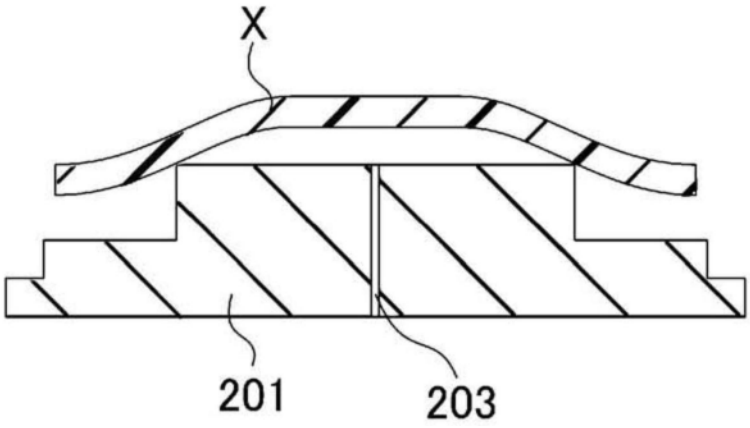


图8

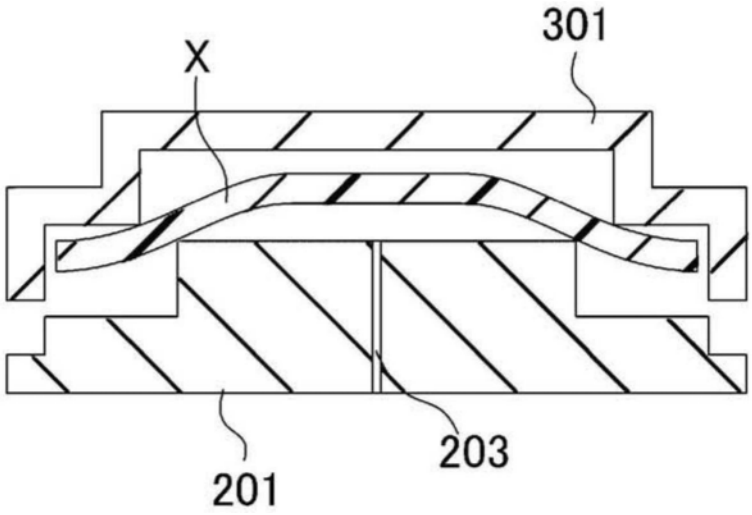


图9

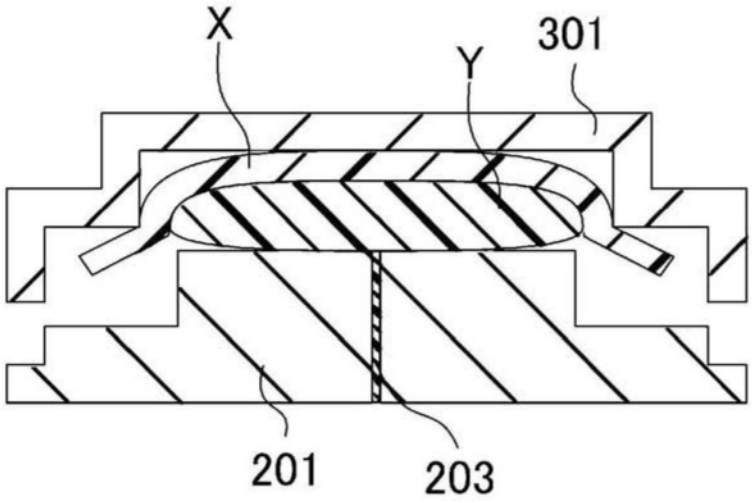


图10

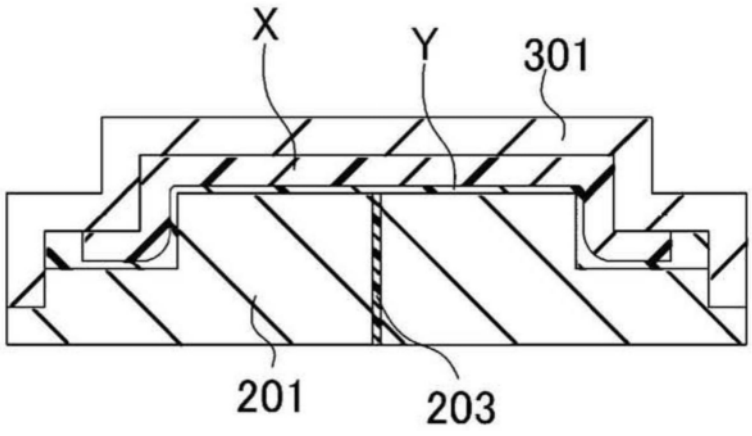


图11

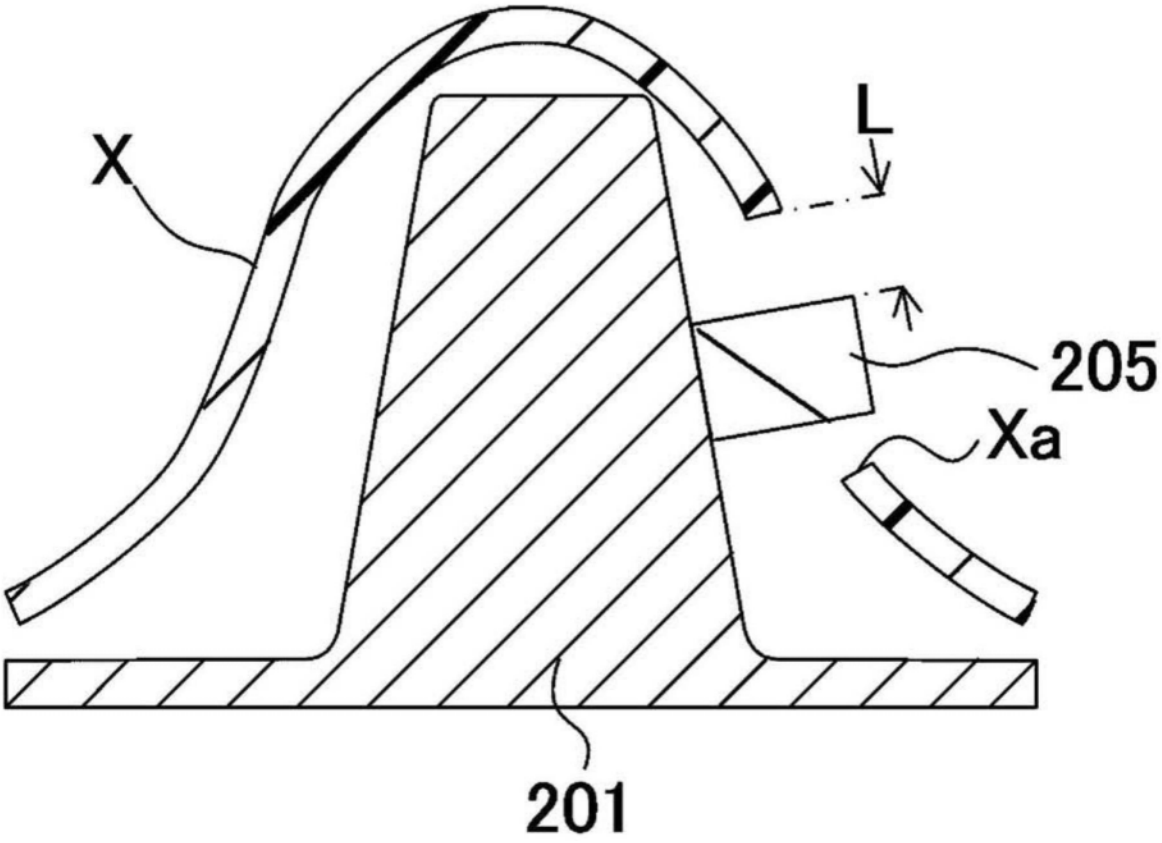


图12

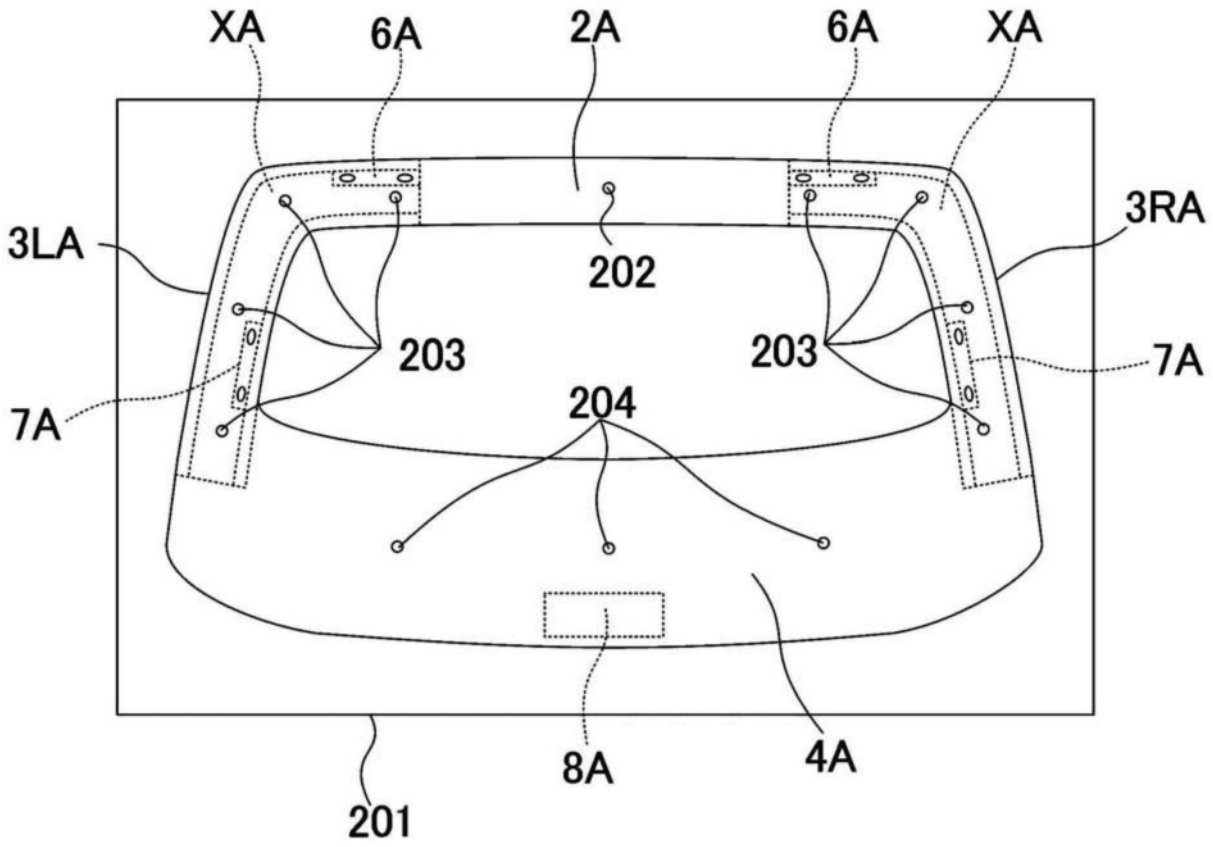


图13

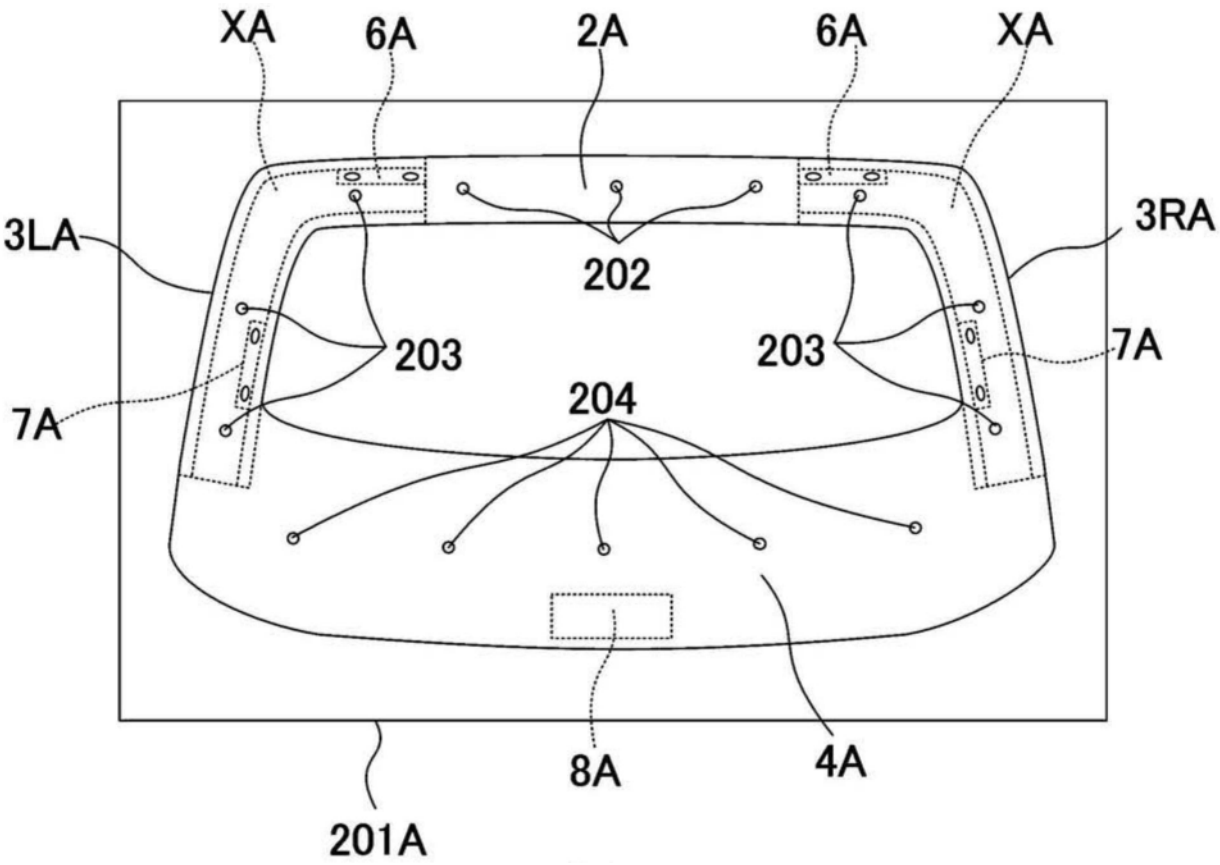


图14

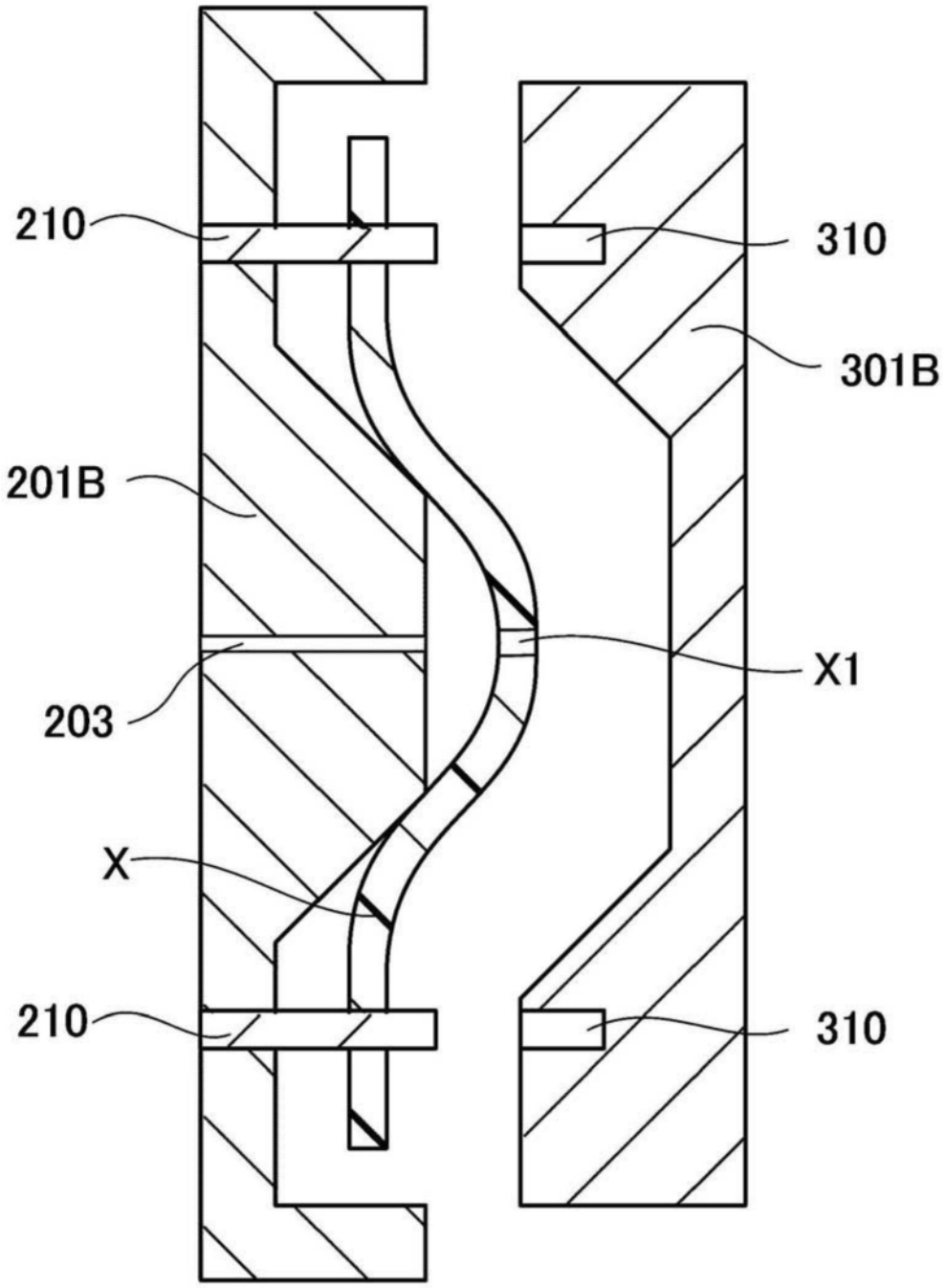


图15

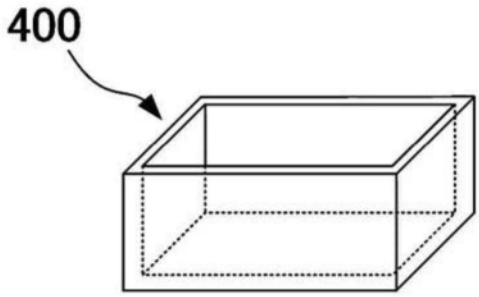


图16

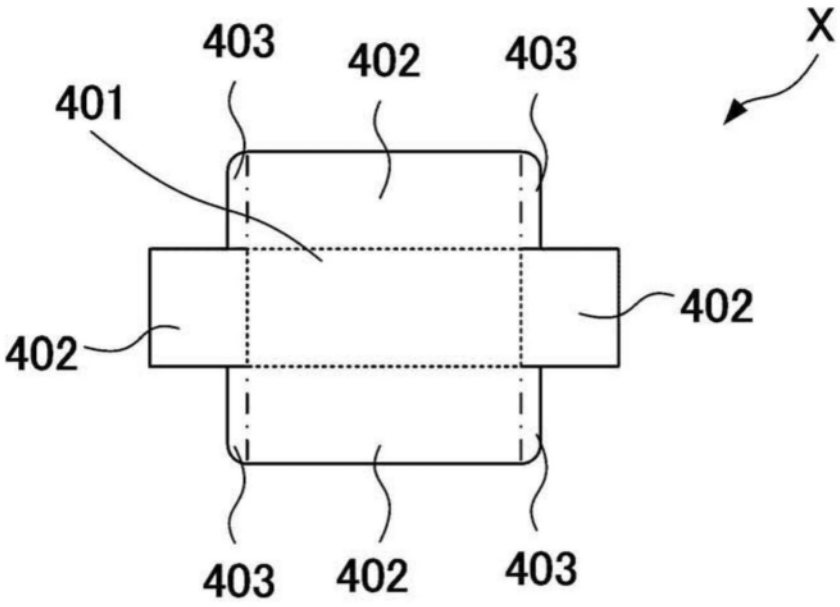


图17

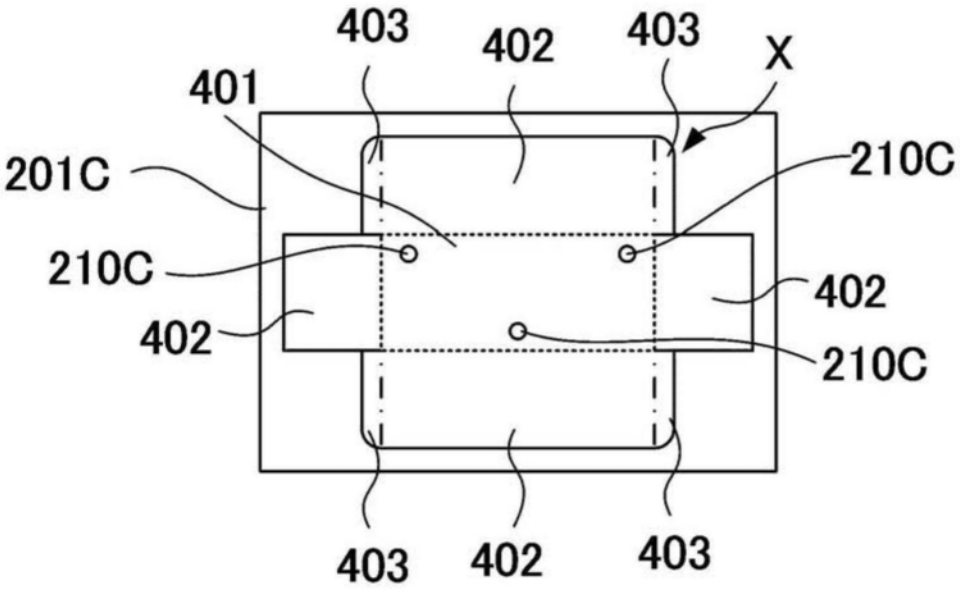

403
402
403
X
401
201C
210C
210C
402
402
210C
403
402
403

图18

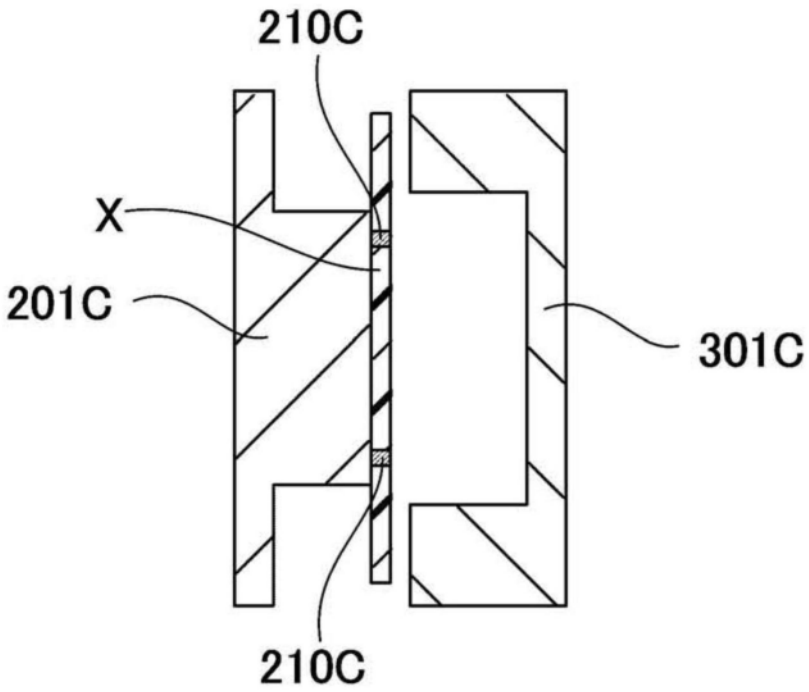

210C
X
201C
301C
210C

图19