



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109664515 A

(43)申请公布日 2019.04.23

(21)申请号 201811199041.2

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2018.10.15

B29C 65/44(2006.01)

(30)优先权数据

1759593 2017.10.13 FR

(71)申请人 标致雪铁龙汽车股份有限公司

地址 法国波瓦西

申请人 佛吉亚汽车配件公司

(72)发明人 莱达古恩·路易斯

里格特·帕斯卡

瑞福奥·法布利斯 尔万·特西耶

蒂埃里·雷诺

(74)专利代理机构 北京旭路知识产权代理有限公司 11567

代理人 瞿卫军 王莹

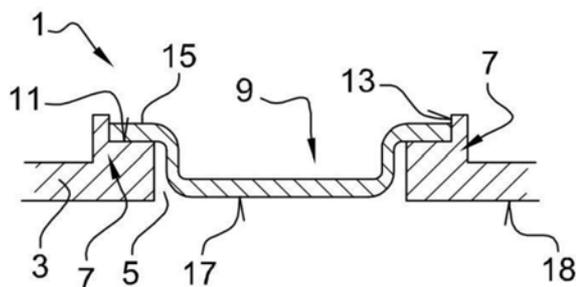
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

具有金属插入件的复合材料部件

(57)摘要

本发明涉及一种制造复合部件(1)的方法,其包括以下步骤,即,将由包括纤维和热塑性树脂的复合材料制成的部件(3)放置在凹模上;将压力器朝凹模位移以对部件(3)进行热冲压;以及通过使至少一个冲头位移通过部件并使至少一个压实器位移而在部件(3)中实施至少一个孔口(5),该至少一个压实器压整部件(3)的由冲头所位移的物料并围绕孔口(5)或孔口(5)中的一个形成凸肩(7)。该方法还包括将金属插入件(9)放置在孔口(5)或孔口中的至少一个的凸肩(7)上的步骤。



1. 一种制造复合部件(1;101;201)的方法,其包括以下步骤:

-将由包括纤维和热塑性树脂的复合材料制成的部件(3;103;203)放置在凹模上;

-将压力器朝所述凹模位移以对所述部件(3;103;203)进行热冲压;

-通过使至少一个冲头位移通过所述部件(3;103;203)并使至少一个压实器位移而在所述部件(3;103;203)中实施至少一个孔口(5;105;205),所述至少一个压实器压整所述部件(3;103;203)的由所述冲头所位移的物料并围绕所述孔口(5;105;205)或所述孔口(5;105;205)中的一个形成凸肩(7;107;207);

其特征在于,所述方法还包括以下步骤:

-将金属插入件(9;209;209)放置在孔口(5;105;205)或所述孔口(5;105;205)中的至少一个的所述凸肩(7;107;207)上。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,围绕所述孔口(5;105)或所述孔口(5;105)中的至少一个的所述凸肩(7;107)形成闭合环(12)或彼此间隔的多个部段(108),对应的所述插入件(9;109)分别机械地夹固在所述环(102)或所述部段(108)中。

3. 根据权利要求1和2所述的方法,其特征在于,在放置所述一个或多个金属插入件的步骤中,所述插入件(9;109)或所述插入件(9;109)中的每个在插入移动之后仅朝对应的所述凸肩(7;107)位移。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,对于所述孔口(205)或所述孔口(205)中的至少一个而言,所述凸肩(207)形成彼此间隔并包括径向凹口(206)的部段(208),对应的所述插入件(209)具有带有对应于所述部段(208)的齿口(210)的周边边缘,并且放置所述金属插入件的所述步骤包括所述插入件(209)在所述部段(208)中的插入移动,然后在所述插入件(209)旋转移动,以便在所述凹口(206)中接合所述插入件(209)的所述周边边缘。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,所述插入件(9;109;209)或所述插入件(9;109;209)中的每个是板,所述板在所述周边处具有与对应的所述凸肩(7;107;207)接触的凸出部(15;115;215),所述插入件(9;109;209)的与所述凸出部(15;115;215)相反的面与所述部件(3;103;203)的与所述凸肩(7;107;207)相反的对齐。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,其特征在于,在所述部件(3;103;203)具有大于80°和/或小于120°的平均温度的同时实施放置所述一个或多个金属插入件(9;109;209)的操作。优选地,温度约为100°C。

7. 一种复合部件(1;101;201),包括:

-由包括纤维和热塑性树脂的复合材料制成并具有至少一个固定孔口(5;105;205)的热冲压本体;

其特征在于,所述部件(1;101;201)还包括:

-容纳在所述固定孔口(5;105;205)或所述固定孔口(5;105;205)中的至少一个上的金属插入件(9;109;209),所述本体围绕所述孔口(5;105;205)包括凸肩(7;107;207),所述凸肩(7;107;207)具有所述插入件(9;109;209)的支承面(11;111;211)以及所述插入件(9;109;209)的一个或多个定位面(13;113;213),所述支承面位于所述部件在所述孔口(5;105;205)处的平均平面中,所述一个或多个定位面垂直于所述支承面(11;111;211)。

8. 根据权利要求7所述的复合部件(1;101),其特征在于,所述插入件(9;109)或所述插入件(9;109)中的每个的所述一个或多个定位面(13;113)形成夹固所述插入件(9;109)的

周边边缘的闭合环(12)或彼此间隔的多个部段(108)。

9.根据权利要求7所述的复合部件(201),其特征在于,所述凸肩(207)或所述凸肩(207)中的每个的所述一个或多个定位面(213)形成彼此间隔的具有与所述插入件(209)的周边边缘接合的径向凹口(206)的部段(208)。

10.一种机动车辆,其包括金属结构(23)和固定到所述金属结构(23)的至少一个复合部件(1;101;201);其特征在于,所述复合部件(1;101;201)是根据权利要求7至9所述的复合部件,所述插入件(9;109;209)或所述插入件(9;109;209)中的每个固定到所述金属结构(23)。

## 具有金属插入件的复合材料部件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及复合材料部件领域,特别是用于机动车辆工业中且旨在组装于金属结构上。更具体地,本发明涉及复合材料结构部件的实现,该复合材料结构部件由保持在具有热塑性质的树脂中的短纤维或连续纤维所增强。

### 背景技术

[0002] 新标准要求机动车辆设计师由今至2020年减少CO<sub>2</sub>排放。然而,机动车辆轻量被证明是提高车辆能效的位列提高发动机效率的第一杠杆之后的第二有效杠杆。

[0003] 从这个意义上说,不断发展的复合材料技术越来越多地用于机动车辆工业中,以生产更轻,但也更耐用的多材料结构,这允许减少高达40%的车辆部件重量。这尤其是目前存在于许多机动车辆部件中的短纤维增强热塑性材料的情况,例如前面板、引擎盖下的技术部件、后挡板以及后底板。对于用于制造结构部件的连续纤维热塑性材料也是如此,例如其中包括门加强件、座椅结构或白车身加强件。在这两种情况下,这些部件可以通过不同的制造工艺由复合材料板或预制件制成。然而,在这些方法中,考虑到基体材料的性质和组成,通常使用热成型或热冲压工艺。

[0004] 特别是在将复合结构部件组装到旨在进行加固的金属结构或其他器件的问题上,该组装通过穿过部件本身制成并允许螺钉或铆钉类型的贯穿固定系统通过的开口或孔口来实现。这种类型的固定更何况还意味着在结构部件的金属支撑结构上也形成孔口,或者根据所考虑的部件的本身形状,可以证明实施这些贯穿固定系统是困难且复杂的。这最终导致部件安装时间和成本增加。

[0005] 结构部件中的开口的形成最通常在部件的热成型过程之后在称为恢复的步骤时实施。这些开口通常通过切割,特别是通过高压水射流、激光、冲孔或钻孔来实施。切割操作除了由于复合材料的研磨性质实施漫长且棘手之外,还具有切割为结构部件赋予抗性的连续纤维的缺点。因此,除了难以将它们安装在金属结构上之外,其还导致结构部件在其固定孔口处的机械强度减弱。

[0006] 为了解决这个问题,已公开专利文献FR 2 926 745 A1描述了一种用于在增强热塑性复合材料部件中实施孔口的方法。在这种情况下,部件被局部加热并且在处于塑性状态的基体被径向压整的同时使复合材料的纤维逐渐间隔开,以首先形成预先孔,然后将该预先孔扩大到所需的尺寸。在实施孔时,由于从孔推出多余材料而在不去掉材料的情况下执行对孔区域中的部件厚度的校准操作。因此,该装置具有允许在复合材料部件中实现孔口而不损坏纤维的优点。通过在钻孔部件的过程中围绕孔口集成金属环,还可以完善对孔口的加固。

[0007] 就其本身而言,已公开专利文献FR 3,033,521 A1描述了一种对由具有增强纤维的聚合物材料制成的复合板进行热冲压的装置和方法。该装置由凹模及用于与凹模配合的冲头以及安装为可穿过冲头平移位移的穿孔工具构成。在热冲压过程中,复合板夹在冲头和凹模之间,而穿孔工具被平移驱动以贯穿预先加热的复合板。通过贯穿复合板,穿孔工具

在不破坏增强纤维的情况下使增强纤维隔开并且设置通孔,同时承载围绕孔口而压整突出于板的另一侧上的复合材料。凹模还包括可位移管状器件,其中穿孔工具接合在该可位移管状器件中以便压力符合压整突出的聚合材料并形成凸缘,该凸缘具有加固孔口轮廓的优点。虽然结构部件的固定孔口周围的区域以及孔口本身可以通过压整材料加厚来加强,从而使部件的固定更可靠,但事实上仍然没有任何简化固定系统的实施并且复合材料部件的安装需要很长时间。

### 发明内容

[0008] 本发明旨在克服上述现有技术的至少一个缺点。更具体地,本发明的目的是使由纤维增强的复合材料部件更容易且更快地固定在金属结构,在这种情况下是机动车辆的金属结构上,并因此还减少了安装这些部件的时间和成本。

[0009] 为此,本发明涉及一种制造复合部件的方法,其包括以下步骤:将由包括纤维和热塑性树脂的复合材料制成的部件放置在凹模上;将压力器朝凹模位移以对部件进行热冲压;通过使至少一个冲头位移通过部件并使至少一个压实器位移而在部件中实施至少一个孔口,该至少一个压实器压整部件的由冲头所移位的物料并围绕孔口或孔口中的一个形成凸肩;其特征在於,该方法还包括以下步骤:将金属插入件放置在孔口或孔口中的至少一个的凸肩上。

[0010] 有利地,复合材料部件是预成型的。

[0011] 优选地,复合材料部件在实施冲压并在部件中实施至少一个孔口之前预加热。

[0012] 有利地,已压整部件的材料借助于复杂且配备有位移部件的压实器进行压整。

[0013] 根据本发明的有利实施例,围绕孔口或孔口中的至少一个的凸肩形成闭合环或彼此间隔的多个部段,对应的插入件分别机械地夹固在所述环或所述部段中。

[0014] 根据本发明的有利实施例,在放置一个或多个金属插入件的步骤中,插入件或插入件中的每个在插入移动之后仅朝对应凸肩位移。

[0015] 根据本发明的有利实施例,对于孔口或孔口中的至少一个而言,凸肩形成彼此间隔并包括径向凹口的部段,对应插入件具有带有对应于所述部段的齿口的周边边缘,并且放置金属插入件的步骤包括所述插入件在所述部段中的插入移动,然后所述插入件旋转移动,以便在所述凹口中接合所述插入件的周边边缘。

[0016] 根据本发明的有利实施例,插入件或插入件中的每个是板,该板在周边处具有与对应凸肩接触的凸出部,所述插入件的与凸出部相反的面与部件的与凸肩相反的面对齐。

[0017] 有利地,孔口或孔口中的至少一个的直径大于10mm和/或小于30mm,且优选地大约为20mm。

[0018] 有利地,凸肩的外直径大于30和/或小于40mm,且优选地为33mm。

[0019] 有利地,凸肩的厚度介于复合板的厚度的至少1.5倍和两倍之间。凸肩的内直径可以介于25和35mm之间,且优选地约为30mm。

[0020] 根据本发明的有利实施例,在部件具有大于80°和/或小于120°的平均温度的同时实施放置一个或多个金属插入件的操作。优选地,温度约为100°C。

[0021] 本发明还涉及一种复合部件,包括:由包括纤维和热塑性树脂的复合材料制成并具有至少一个固定孔口的热冲压本体;其特征在於,所述部件还包括:容纳在固定孔口或固

定孔口中的至少一个上的金属插入件,本体围绕所述孔口包括凸肩,该凸肩具有插入件的支承面以及所述插入件的一个或多个定位面,该支承面位于部件在孔口处的平均平面中,该一个或多个定位面垂直于支承面。

[0022] 复合部件有利地通过根据本发明的方法获得。

[0023] 根据本发明的有利实施例,凸肩或凸肩中每个的一个或多个定位面形成夹固所述插入件的周边边缘的闭合环或彼此间隔的多个部段。

[0024] 根据本发明的有利实施例,凸肩或凸肩中的每个的定位面形成彼此间隔的具有与所述插入件的周边边缘接合的径向凹口的部段。

[0025] 本发明还涉及一种机动车辆,其包括金属结构和固定到所述金属结构的至少一个复合部件;其特征在于,复合部件是根据本发明的,插入件或插入件中的每个固定到金属结构。

[0026] 有利地,复合部件在金属结构上的固定通过焊接一个或多个插入件来实现。优选地,通过电点实现焊接。

[0027] 有利地,金属结构是机动车辆的门,优选地是门衬里,并且复合部件是沿着门延伸,在这种情况下沿着衬里的引向车辆的外部的面延伸的加强梁。

[0028] 由于本发明的措施允许容易且快速地将机动车辆的结构部件(例如加强件)固定在这些部件通常应该加固的金属元件上,因此本发明的措施是有益的。本发明是有益的,由于通过焊接安装夹固在固定孔口内部的金属插入件来固定零件允许省去任何螺钉、螺栓或铆钉类型的贯穿固定系统,除了体积大之外,还需要钻出改变车辆视觉的额外孔。在通过热冲压制造结构部件,尤其是在部件中实施开口的步骤同时放置金属嵌件也允许更好的插入件-部件关联并因此有助于进一步加强孔口的轮廓以及孔口本身。本发明更有益的是它可以延伸到车辆的其他机械部件。

## 附图说明

[0029] 从说明书和附图中将更好地理解本发明的其他特征和优点,其中:

[0030] -图1是根据本发明第一实施例的复合部件的一部分的示意性截面图。

[0031] -图2和图3分别示出了图1的复合部件的俯视横向截面图和透视图。

[0032] -图4和图5示出了根据本发明第二实施例的复合部件。

[0033] -图6、图7和图8示出了根据本发明第三实施例的复合部件。

[0034] -图9是图8的复合部件的示意性截面图。

[0035] -图10和图11分别示出了由纤维增强的热塑性复合材料制成并且根据本发明的机动车辆门加强件,以及一旦组装在车辆门上的同一加强件。

## 具体实施方式

[0036] 图1是根据本发明第一实施例的复合部件1的一部分的示意性截面图。该复合部件1特别是通过热冲压制造。该方法在于第一时间在凹模(未示出)中放置由复合材料制成的部件3,优选为预浸料坯,该复合材料包括纤维以及基体上的热塑性树脂。然后,压力器(未示出)朝向凹模位移以便对部件3进行热冲压,然后借助于可移动冲头(未示出)在该部件3中实施一个或多个孔口5。在冲头已经通过部件3之后,至少一个压实器(未示出)介入以压

整由冲头所移位的材料,这种压实用于围绕所形成的一个或多个孔口5形成相当于局部额外厚度的凸肩7。这些热冲压步骤本身是本领域技术人员公知的。

[0037] 尽管是截面图,但是图1示出了在根据本发明的部件1的第一实施例中,围绕孔口5或孔口5中的至少一个所形成的凸肩7实际上构成闭合环,其中插入件9机械地夹固在该闭合环中。凸肩7尤其包括支承面11以及定位面13,该插入件9将能够抵靠在支承面11上,并且该定位面13尤其确保对插入件9的夹固。

[0038] 关于金属插入件9本身,其由金属板构成,其形状对应于孔口5或孔口5中的至少一个的几何形状。因此,在复合部件1的制造方法的最后步骤时,每个插入件9在插入移动之后仅朝对应凸肩7位移,该最后步骤包括将插入件9或插入件9中的每个放置在孔口5或至少一个孔口5的凸肩7上。插入移动实际上是沿着与部件在孔口处的平均平面垂直的方向的按压移动,这允许将一个或多个插入件9夹固在对应凸肩7中。如图1所示,金属插入件9由凸出部15形成,该凸出部15与相关复合部件3的凸肩7接触,而该插入件9的与该凸出部15相反的面17与部件3的与凸肩7相反的面18对齐。

[0039] 图2和图3分别示出了图1的复合部件1的俯视横向截面图以及透视图。在这些附图中缺乏插入件9的有意表示允许在此非常清楚地观察凸肩7的定位面13的闭合环12形状以及其支承面11,该闭合环12存在于部件3的孔口5周围。

[0040] 图4至图5和图6至图9分别示出了根据本发明第二实施例和第三实施例的复合部件。这里使用第一实施例的附图标记来表示相同或相应的元件,然而,对于第二实施例,这些数字增加100,而第三实施例增加200。还参考这些元件在第一实施例的上下文中的描述。分别介于100和200之间以及200和300之间的特定附图标记对于自身而言用于表示特定元件。

[0041] 图4和图5所示的第二实施例与第一实施例的主要不同之处在于,凸肩107的定位面113在孔口105的平面中形成彼此间隔的多个部段108,在这些附图中的情况下,凸肩107包括三个部段108。然而,如第一实施例,将插入件109放置在一个或多个孔口105的凸肩107上的步骤在于使插入件109沿着与部件的在孔口处的平均平面垂直的插入方向位移,使得插入件109的周边边缘与部段108机械夹固。有利地,在该第二实施例中,形成插入件109的金属板的周边边缘具有特定地贴合凸肩的支承面11的形状,以便于插入件109的夹固安装。

[0042] 在图6至图9所示的第三实施例中,相关凸肩207或肩部207中每一个的定位面213形成彼此间隔且具有径向凹口206的部段208。对应插入件209对于其自身而言包括具有对应于部段208的齿口210的周边边缘。这些齿口210接合在相关部段208的径向凹口206中。在这种情况下,图6示出了具有三个齿口210并定位于孔口205上方插入件209,该孔口205具有配备有三个部段208的凸肩207,这些部段208具有朝孔口205的内部定向的径向凹口206。在该实施例中放置插入件209的步骤还包括将插入件209沿着垂直于部件在孔口处的平均平面的方向的插入部段208的插入移动(图7),但该插入移动通过插入件209的旋转移动完成,以便将插入件209的周边边缘接合在部段208的凹口206中(图8)。

[0043] 图9是图8的复合部件201的示意性截面图。其特别示出了当插入件209与凸肩207接触时以及当插入件209接合在肩部207的部段208的凹口206中时具有凸出部215的插入件209的周边边缘。

[0044] 根据本发明的复合部件1;101;201的制造方法因此允许实现轻质且加强的结构部

件,这些结构部件尤其用于固定至机动车辆的一个或多个结构元件。这些结构部件1;101;201根据用于制造其的模具(凹模和压力器)而可以采用不同的形式,但它们总是由具有树脂和优选为连续纤维的复合材料制成的热冲压本体构成,并且还至少具有一个固定孔口5;105;205,金属插入件9;109;209容置在该至少一个固定孔口5;105;205上,该金属插入件9;109;209将用于例如通过焊接或本领域技术人员已知的其他固定手段将这些结构部件1;101;201组装至机动车辆的车身或车厢。该固定孔口5;105;205的特征尤其在于存在围绕孔口的轮廓的凸肩7;107;207。该凸肩7;107;207具有支承面11;111;211以及一个或多个定位面13;113;213。在部件1的第一实施例(图1-图3)中,凸肩7的定位面13形成闭合环12,而在第二实施例(图4和图5),凸肩107的定位面113个形状彼此间隔的部段108。然而,在这两个实施例中,闭合环12和部段108具有夹固插入件(9;109)的周边边缘的功能以便维持固定插入件(9;109)。在第三实施例(图6至图9)中,凸肩207的定位面213形成具有径向凹口206的彼此间隔的部段208,径向凹口206在插入件209的旋转移动之后与插入件209的周边边缘接合以将插入件209维持固定在孔口205上。

[0045] 有利地,将金属插入件9;109;209放置在孔口5;105;205或孔口5;105;205中的至少一个的凸肩7;107;207上有利地在部件3;103;203尚未冷却时,也就是当部件3;103;203的平均温度约为100°C时实现,这允许更好地将金属插入件9;109;209固定在部件3;103;203的对应孔口5;105;205上。

[0046] 图10示出了根据本发明的复合材料部件1;101;201的一个示例,在这种情况下,它涉及机动车辆的门加强件21。该部件根据本发明的制造方法制造。一旦金属插入件9;109;209(图10中未示出)设置为夹固并锁定在所形成的对应孔口5;105;205中,则加强部件21然后固定在车门上。图11精确地示出了在通过焊接组装在车辆的门衬里23的引向车辆外部的面上之后的图10的加强部件21。

[0047] 通常,本发明允许简化由热塑性复合材料制成并由长且连续的纤维增强的结构部件在机动车辆的金属结构上的固定,并且还可以减少这些部件的组装时间并因此减少成本。本发明具有经济潜力,由于它可以延用至待固定在机动车辆的金属结构上的所有形状的热塑性复合部件上,孔口的一个或多个金属插入件的组装通过任何组装方式实现,而不会对包铁程序产生问题。

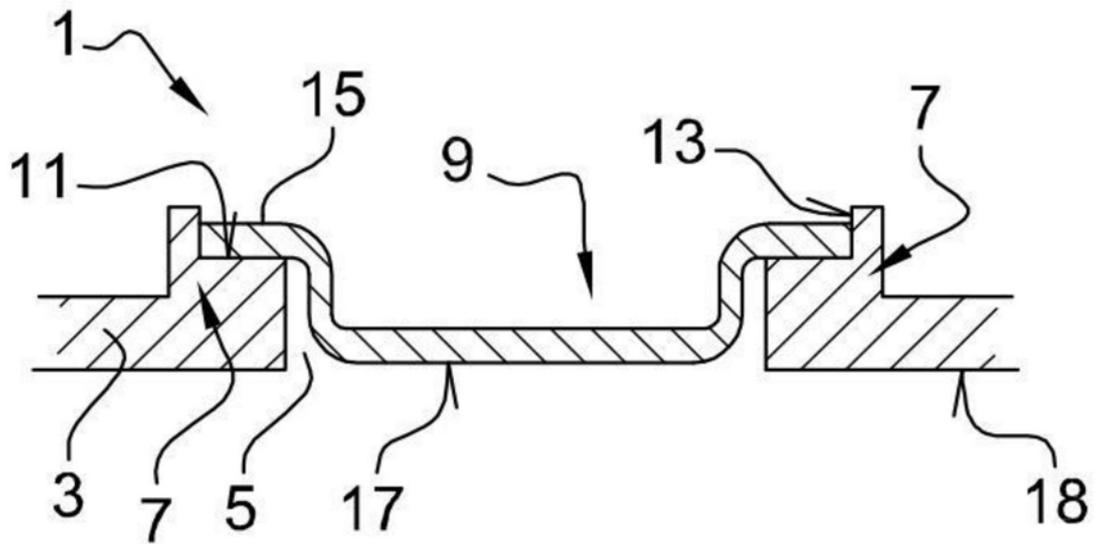


图1

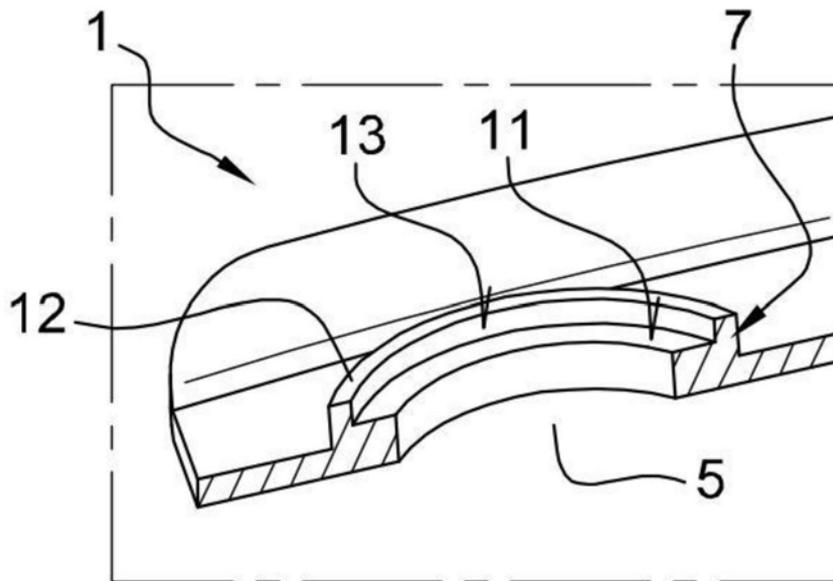


图2

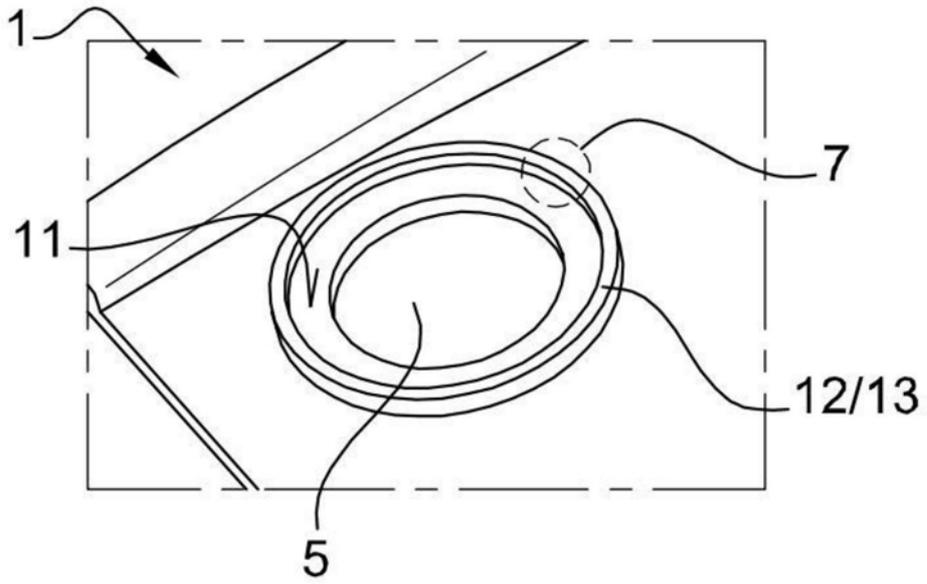


图3

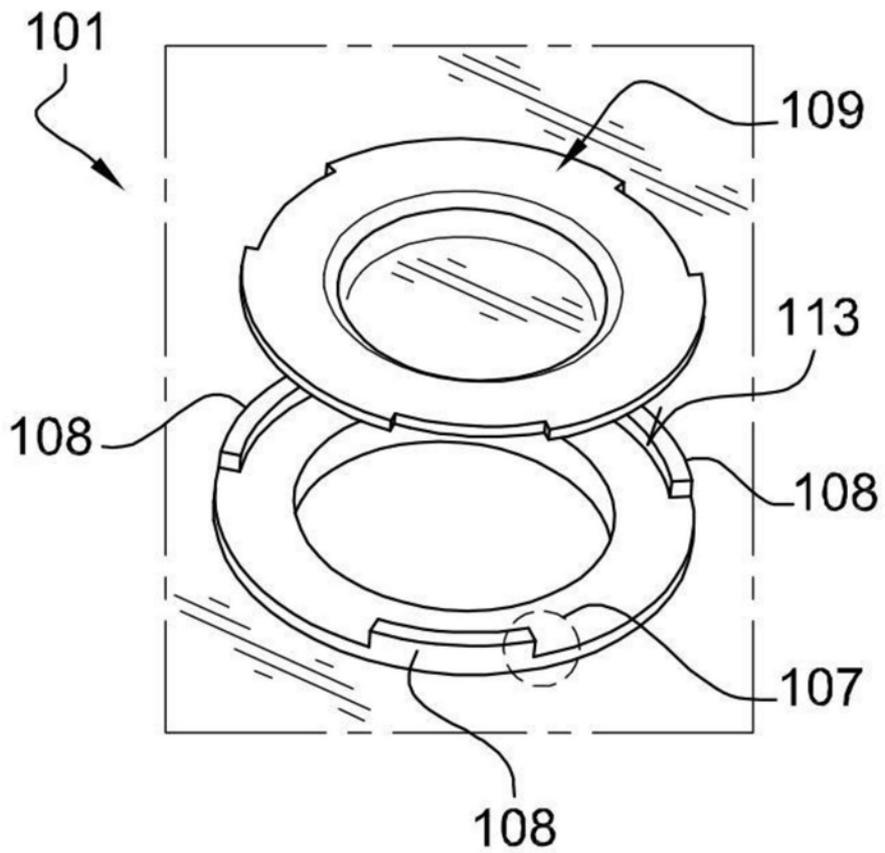


图4

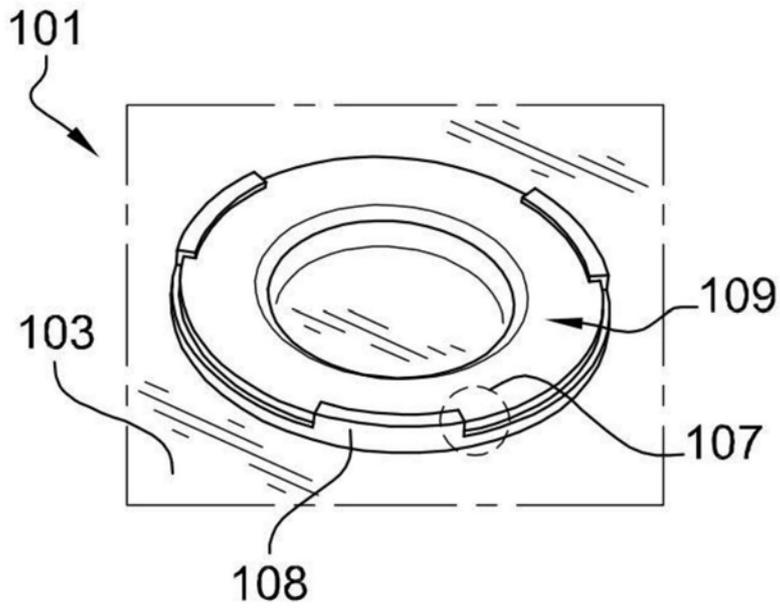


图5

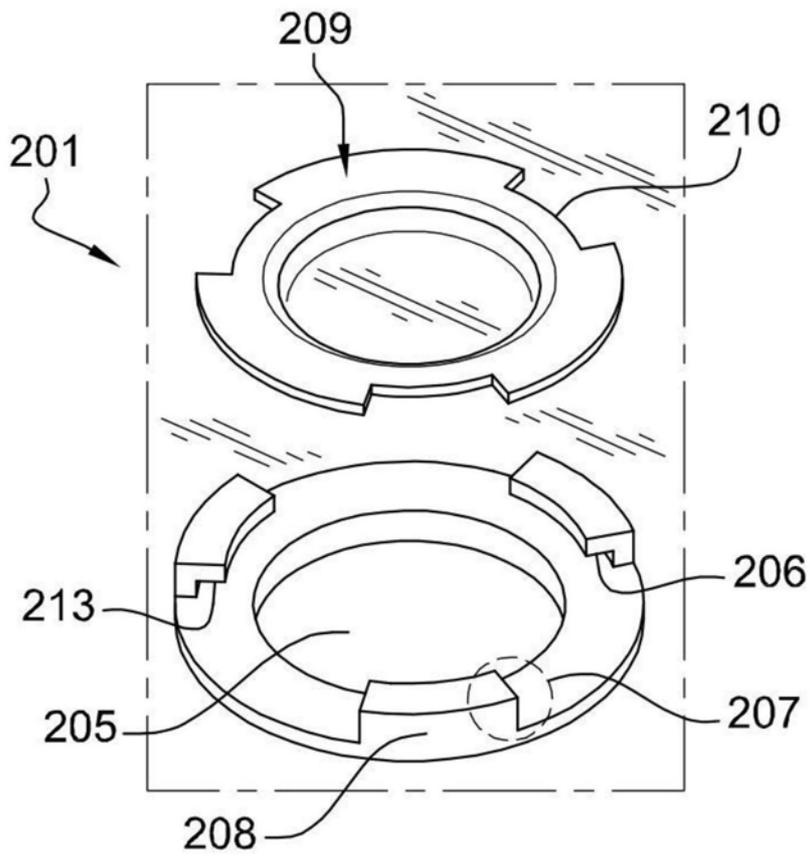


图6

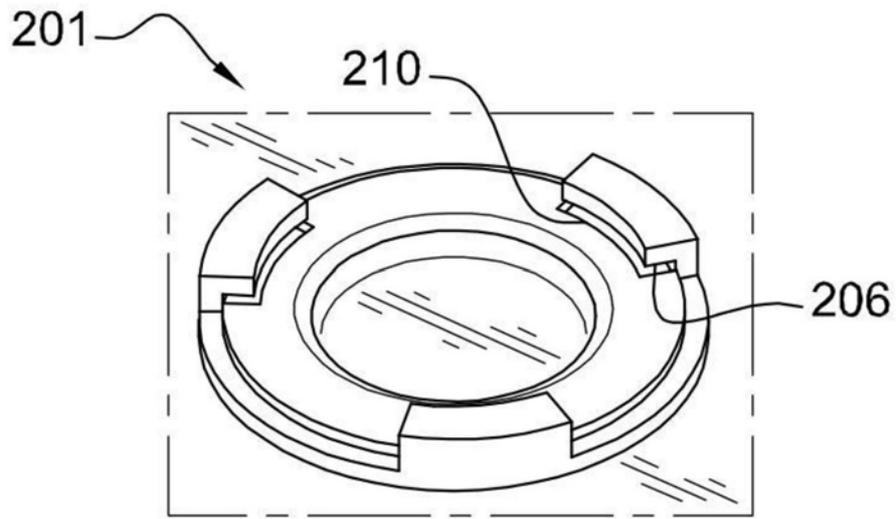


图7

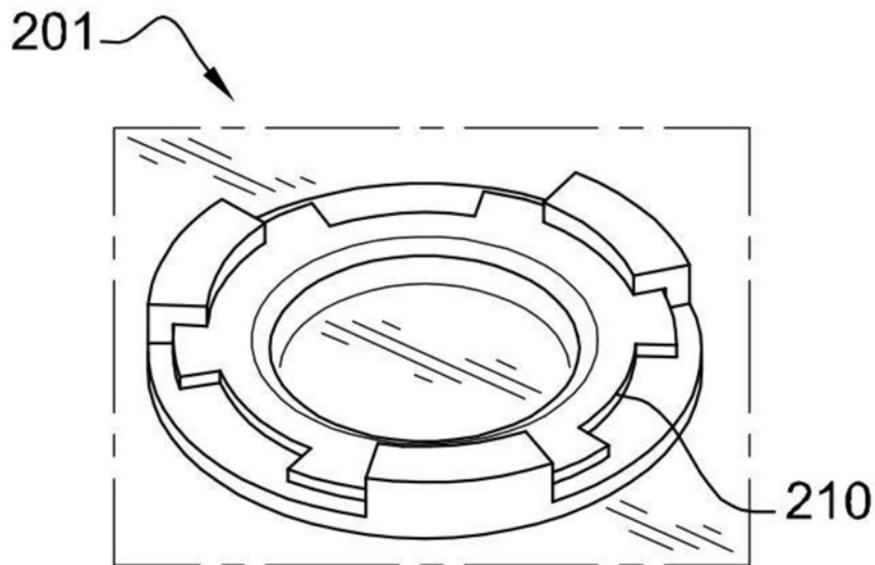


图8

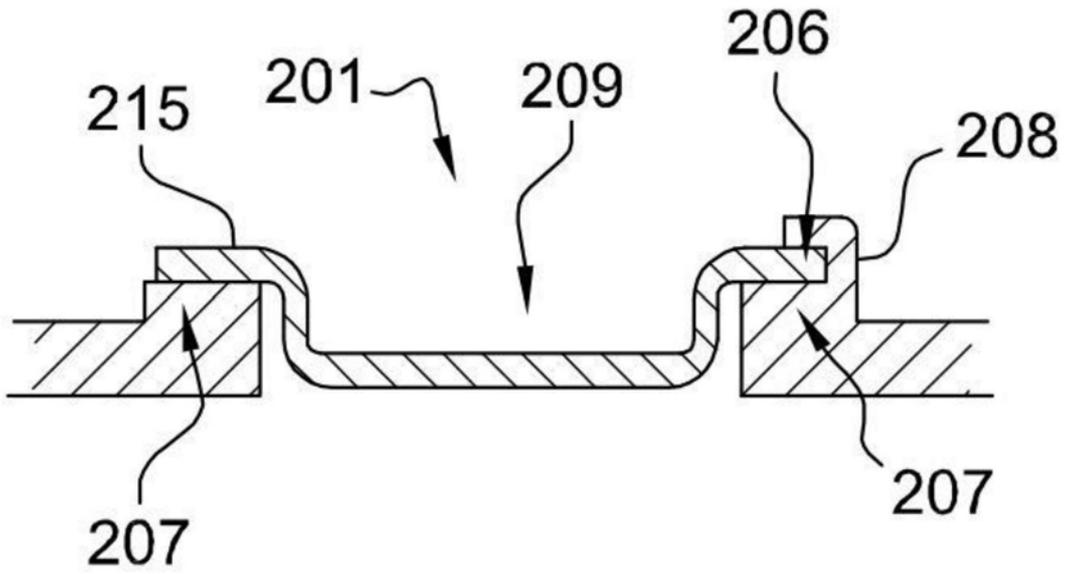


图9

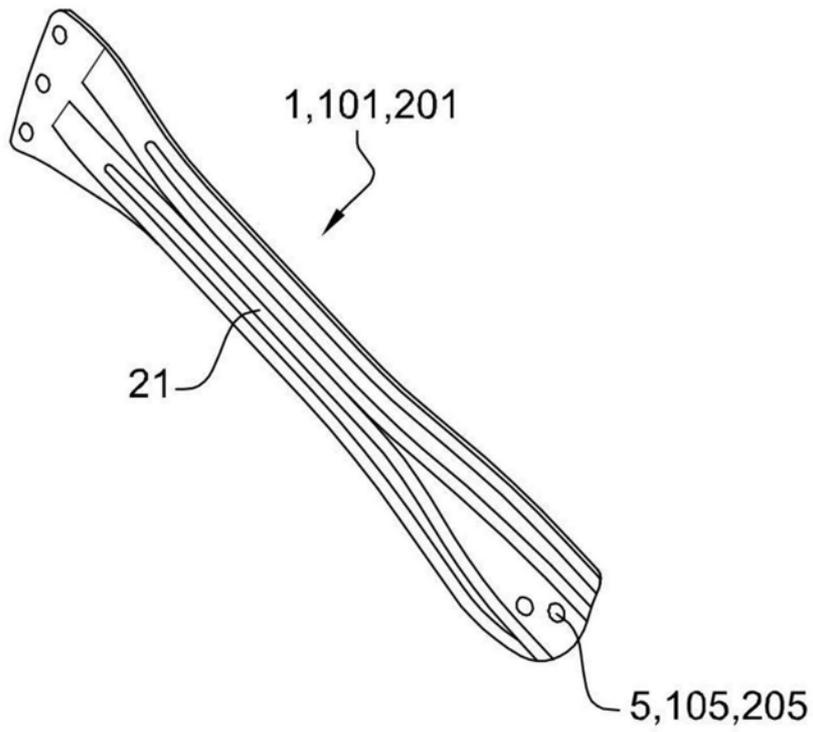


图10

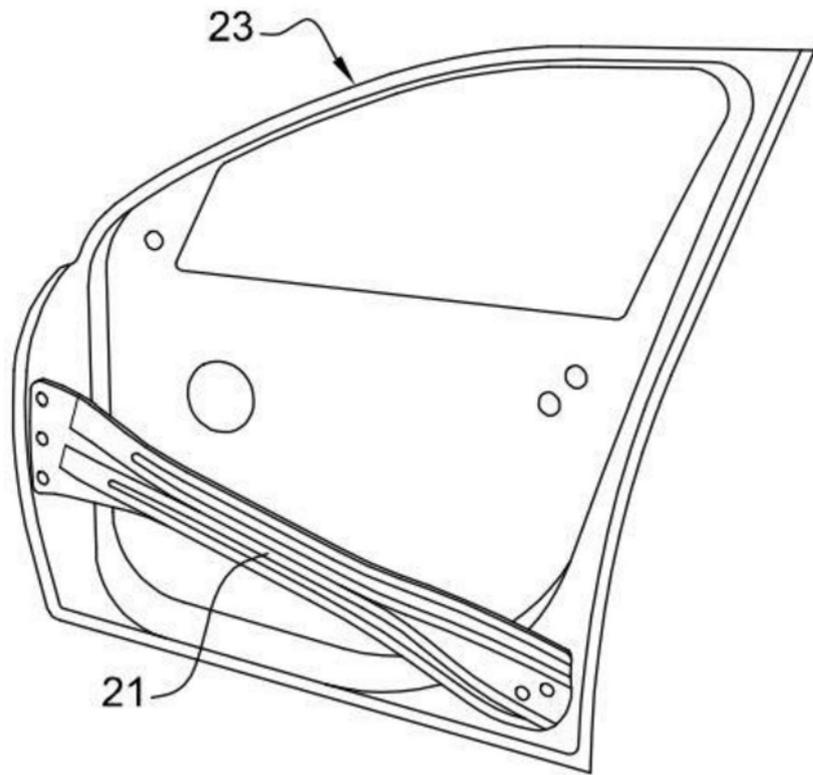


图11