



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105829206 B

(45)授权公告日 2017.06.13

(21)申请号 201480068133.0

(22)申请日 2014.12.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105829206 A

(43)申请公布日 2016.08.03

(30)优先权数据

2013-261489 2013.12.18 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.06.14

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2014/002757 2014.12.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/092513 EN 2015.06.25

(73)专利权人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县

(72)发明人 川岛睦 水越美穗 铃木康之

(74)专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司 11225

代理人 黄威 孙丽梅

(51)Int.Cl.

B64C 1/14(2006.01)

B60J 5/10(2006.01)

B60J 5/04(2006.01)

B60J 7/043(2006.01)

B62D 27/04(2006.01)

B62D 29/00(2006.01)

(56)对比文件

US 6749254 B1, 2004.06.15,

JP 特开2009-196478 A, 2009.09.03,

JP 特开平8-188048 A, 1996.07.23,

EP 2653331 A1, 2013.10.23,

US 2005/0269027 A1, 2005.12.08,

JP 特开2011-136606 A, 2011.07.14,

审查员 刘康宁

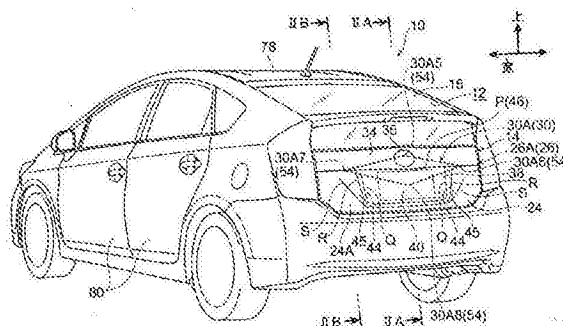
权利要求书1页 说明书9页 附图11页

(54)发明名称

车辆构件的接合结构和后尾门的接合结构

(57)摘要

一种车辆构件的接合结构,包括:第一构件,其由树脂形成为板形,且其中脊线通过针对第一构件的表面的其他部分的曲率来分割的角部形成;第二构件,其由具有比第一构件小的热膨胀系数的树脂或金属形成为板形;外接合部,其设置在第一构件的外边缘侧以使第一构件和第二构件彼此接合;以及内接合部,其沿第一构件的平面方向设置在外接合部的内侧,并将第一构件和第二构件彼此接合,在从车辆的外部观察时,外接合部附近的多个顶点中的至少一个与脊线重叠。



1. 一种车辆构件的接合结构,其特征在于包括:

第一构件,其由树脂形成为板形,且其中脊线通过针对所述第一构件的表面的其他部分的曲率来分割的角部形成;

第二构件,其由具有比所述第一构件小的热膨胀系数的树脂或金属形成为板形;

外接合部,其设置在所述第一构件的外边缘侧以使所述第一构件和所述第二构件彼此接合;以及

内接合部,其沿所述第一构件的平面方向设置在所述外接合部的内侧,并将所述第一构件和所述第二构件彼此接合,在从所述车辆的外部观察时,所述外接合部附近的多个顶点中至少一个与所述脊线重叠。

2. 根据权利要求1所述的车辆构件的接合结构,其特征在于

所述内接合部包括多根直线的或弯曲的接合线,且所述顶点为用于将所述接合线彼此连接的连接部。

3. 根据权利要求2所述的车辆构件的接合结构,其特征在于

所述接合线在所述第一构件的所述平面方向上沿与所述外接合部相交的方向设置。

4. 根据权利要求2或3所述的车辆构件的接合结构,其特征在于

当从所述车辆的外部观察时,所述脊线设置在所述外接合部和所述内接合部之间,且所述内接合部沿所述脊线形成。

5. 根据权利要求2或3所述的车辆构件的接合结构,其特征在于

所述内接合部形成为多边形。

6. 根据权利要求2或3所述的车辆构件的接合结构,其特征在于

所述接合线构成第一曲线,且所述第一曲线形成为使得它们沿离开所述外接合部的方向凹进。

7. 根据权利要求2或3所述的车辆构件的接合结构,其特征在于

所述接合线构成第二曲线,且所述第二曲线形成为使得它们沿接近所述外接合部侧的方向延展。

8. 根据权利要求2或3所述的车辆构件的接合结构,其特征在于

所述内接合部形成为使得第一曲线的端部和第二曲线的端部经由所述连接部彼此连接,所述第一曲线向所述外接合部侧延展,所述第二曲线沿离开所述第一曲线的方向延展。

9. 根据权利要求1至3中的任一项所述的车辆构件的接合结构,其特征在于

在所述顶点之中,其他的第一顶点设置在当从所述车辆的外部观察时所述顶点与牌照重叠的位置处。

10. 根据权利要求1至3中的任一项所述的车辆构件的接合结构,其特征在于

在所述顶点之中,其他的第二顶点设置在当从所述车辆的外部观察时所述顶点与标志重叠的位置处。

11. 一种后尾门的接合结构,其特征在于包括:

门外板,其构成后尾门的外板;

门内板,其布置在所述门外板的车厢侧并构成所述后尾门的内板;

其中,所述门外板为根据权利要求1至10中的任一项所述的第一构件,并且所述门内板为根据权利要求1至10中的任一项所述的第二构件。

车辆构件的接合结构和后尾门的接合结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆构件的接合结构和后尾门的接合结构。

背景技术

[0002] 日本专利申请公开第2007-245759号(JP 2007-245759 A)公开了一种利用粘合剂将树脂制成的内板的外边缘部和树脂制成的外板的外边缘部接合在一起的技术。进一步地,根据日本专利申请公开第2009-173086号(JP 2009-173086 A),凹槽设置在树脂制成的内板和树脂制成的外板中的任一个的外缘部上。公开了一种利用粘合剂填充在凹槽内并经由该粘合剂将内板和外板接合在一起的技术。

[0003] 然而,在这些现有技术中,仅描述了外板(第一构件)和内板(第二构件)由树脂制成。因而,如果将各自具有不同热膨胀系数的材料用于外板和内板,则当这些面板接合在一起时,可能会在具有较大热膨胀系数的面板侧产生热应变。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种车辆构件的接合结构和后尾门的接合结构,即使当各自具有不同的热膨胀系数的构件接合在一起时,上述接合结构仍然能够抑制在具有较大热膨胀系数的构件侧产生的热应变。

[0005] 本发明的第一方面涉及一种车辆构件的接合结构。该车辆构件的接合结构包括:第一构件,其由树脂形成为板形,且其中脊线通过针对第一构件的表面的其他部分的曲率来分割的角部形成;第二构件,其由具有比第一构件小的热膨胀系数的树脂或金属形成为板形;外接合部,其设置在第一构件的外边缘侧以使第一构件和第二构件彼此接合;以及内接合部,其沿第一构件的平面方向设置在外接合部的内侧,并将第一构件和第二构件彼此接合,在从车辆的外部观察时,外接合部附近的多个顶点中的至少一个与脊线重叠。

[0006] 根据上述方面,通过针对板状第一构件的表面的其他部分的曲率来分割的角部,在树脂形成的板状第一构件的表面上形成脊线。由具有比第一构件小的热膨胀系数的树脂或金属形成的板状第二构件与第一构件通过外接合部和内接合部彼此接合。

[0007] 外接合部设置在第一构件的外边缘侧,且内接合部沿所述第一构件的平面方向设置在外接合部的内部。此处,内接合部中的在外接合部附近的多个顶点中的至少一个设置成当从车辆的外部观察时与第一构件的表面上形成的脊线重叠。

[0008] 通常,在车辆的设计表面上,即便各自具有不同曲率的曲面形成为彼此连续以形成光滑的曲面(所谓的一般表面)。形成为以便分割这种光滑的曲面的角部(所谓的特征线等)比一般部(形成一般表面的部分)具有更高的硬度。如此,可以通过形成源自第一构件上的角部的脊线来提高第一构件的硬度。因此,可以抑制在第一构件上的热应变。

[0009] 内接合部中的在外接合部附近的顶点处,不同方向的热应变混合,使得因热应变而产生的任意变形部比其他部分更明显。如此,通过将顶点设置成当从车辆的外部观察时与第一构件上的脊线重叠,可以使因热应变而产生的变形部不明显。

[0010] 如上所述,根据本发明的第一方面的车辆构件的接合结构具有如下的出色的效果:即使在各自具有不同热膨胀系数的构件接合在一起时,仍然能够抑制在具有较大热膨胀系数的构件侧上产生的热应变。

[0011] 在上述方面中,内接合部可以包括多个直线的或弯曲的接合线,且顶点可以是用于将接合线彼此连接的连接部。

[0012] 在上述方面中,内接合部包括多根直线的或弯曲的接合线。即,存在多种情况:内接合部由多根直线接合线构成;内接合部由多根弯曲接合线构成;以及内接合部由直线接合线和弯曲接合线构成。于是,相比于内接合部由多个接合部间断地形成的情况,可以通过该接合线来提高第一构件和第二构件之间的接合强度。

[0013] 进一步地,外接合部附近的顶点为用于将接合线彼此连接的连接部。在多根接合线彼此连接的连接部处,沿不同方向的热应变混合,使得因热应变而产生的任意变形部比其他部分更明显。如此,通过将连接部设置成当从车辆的外部观察时与第一构件上形成的脊线重叠,可以使因热应变而产生的变形部不明显。

[0014] 根据上述方面的车辆构件的接合结构具有如下出色的效果:相比于内接合部由多个接合部间断地形成的情况,能够提高第一构件和第二构件之间的接合强度。

[0015] 在上述方面中,接合线可以在第一构件的平面方向上沿与外接合部相交的方向设置。

[0016] 例如,在第一构件中产生热应变的情况下,因为第一构件由外接合部和内接合部限制,所以在外接合部和内接合部之间产生热应变。如此,如果在第一构件的平面方向上外接合部和内接合部彼此平行布置,则因热应变而产生的变形部,通过在外接合部和内接合部之间的沿外接合部和内接合部大致相等应变连续地形成。因此,因热应变而产生的变形部是明显的。

[0017] 因而,在上述方面中,接合线在第一构件的平面方向上沿与外接合部相交的方向设置。因此,如果在沿垂直于外接合部的方向上切割第一构件时所呈现的剖面位置改变,则外接合部和内接合部之间的距离是不同的。即,可以依照第一构件的剖面位置来改变在外接合部和内接合部之间因所产生的热应变而引起的应变。

[0018] 根据上述方面的车辆构件的接合结构具有如下出色的效果:通过根据第一构件的剖面位置来改变外接合部和内接合部之间因产生的热应变而引起的应变,能够使因热应变而产生的变形部不明显。

[0019] 在上述方面中,当从车辆的外部观察时,脊线可以设置在外接合部和内接合部之间,且内接合部可以沿脊线形成。

[0020] 如果在第一构件中产生了热应变,则在外接合部和内接合部之间产生热应变。如此,在上述方面中,当从车辆的外部观察时,脊线设置于外接合部和内接合部之间,且内接合部沿脊线形成。因此,可以使因热应变而产生的变形部不明显。

[0021] 根据上述方面的后尾门的接合结构具有如下出色的效果:通过使因热应变而产生的变形部在车辆后视图中与特征线重叠,能够使变形部不明显。

[0022] 在上述方面中,内接合部可以形成为多边形。

[0023] 在上述方面中,内接合部形成为多边形,且其可以对应脊线的形状来自由地改变。

[0024] 根据上述方面的车辆构件的接合结构具有如下出色的效果:通过控制易于产生热

应变的范围来使因热应变而产生的变形部与特征线重叠,能够使变形部不明显。

[0025] 在上述方面中,接合线可以构成曲线,且曲线可以形成为使得它们沿离开外接合部的方向凹进。

[0026] 因为在上述方面中,曲线形成为使得其沿离开外接合部的方向凹进,所以曲线和外接合部之间的距离增加。因此,可以减小因热应变而产生的应变变量。

[0027] 根据上述方面的车辆构件的连接结构具有如下出色的效果:通过形成曲线使曲线和外接合部之间的距离增加,能够减小因热应变产生的应变变量。

[0028] 在上述方面中,接合线可以构成曲线,并且曲线可以形成为使得它们沿接近外接合部侧的方向延展。

[0029] 在上述方面中,曲线形成为使得它们沿接近外接合部侧的方向延展,以便可以增大内接合部设置的范围。因此,可以提高第一构件和第二构件之间的接合强度。

[0030] 根据上述方面的车辆构件的接合结构具有如下出色的效果:通过增大内接合部设置的范围,能够提高第一构件和第二构件之间的接合强度。

[0031] 在上述方面,内接合部可以形成为使得第一曲线的端部和第二曲线的端部经由连接部彼此连接,该第一曲线向外接合部侧延展,该第二曲线沿离开第一曲线的方向延展。

[0032] 在上述方面中,内接合部形成为使得第一曲线和第二曲线沿彼此离开的方向延展。因此,相比于内接合部以直线形成为菱形的情况,接合部的长度可以增加,并由此可以提高第一构件和第二构件之间的接合强度。

[0033] 根据上述方面的车辆构件的接合结构具有如下出色的效果:相比于内接合部以直线形成为菱形的情况,能够增加接合部的长度并提高第一构件和第二构件之间的接合强度。

[0034] 在上述方面中,在顶点之中,其他的第一顶点可以设置在当从车辆的外部观察时顶点与牌照重叠的位置处。

[0035] 内接合部中的在外接合部附近的顶点处,因热应变而产生的变形部比其他部分更明显。如此,在上述方面中,除了当从车辆的外部观察时与脊线重叠的顶点之外的其他的第一顶点设置成当从车辆的外部观察时与牌照重叠,并由此可以隐藏因热应变而产生的变形部。

[0036] 根据上述方面的车辆构件的接合结构具有能够利用牌照隐藏因热应变而产生的变形部的出色的效果。

[0037] 在上述方面中,在顶点之中,其他的第二顶点可以设置在当从车辆外部观察时顶点与标志重叠的位置处。

[0038] 内接合部中的在外接合部附近的顶点处,因热应变而产生的变形部比其他部分更明显。如此,在上述方面中,除了当从车辆的外部观察时与脊线重叠的顶点之外的其他的第二顶点设置成当从车辆的外部观察时与标志重叠,并由此可以隐藏因热应变而产生的变形部。

[0039] 根据上述方面的车辆结构的接合结构具有能够利用标志来隐藏因热应变而产生的变形部的出色的效果。

[0040] 本发明的第二方面涉及一种后尾门的接合结构。后尾门的接合结构包括:门外板,其构成后尾门的外板;门内板,其布置在门外板的车厢侧并构成后尾门的内板。门外板为根

据上述方面中的任一个的第一构件,且门内板为根据上述方面中的任一个的第二构件。

[0041] 根据本发明的第二方面的后尾门的接合结构具有能够减少制造成本的出色的效果,因为至少后尾门的门外板由树脂形成。

附图说明

[0042] 下面将参照附图来描述本发明的示例性实施例的特征、优点以及技术和工业重要性,其中,相同标号表示相同元件,并且其中:

[0043] 图1是从具有后尾门的车辆的左斜后侧获得的立体图,根据本实施例的车辆构件的接合结构应用至该后尾门;

[0044] 图2A是当沿着图1中的线IIA-IIA切割后尾门时获得的纵向剖视图;

[0045] 图2B是当沿着图1中的线IIB-IIB切割后尾门时获得的纵向剖视图;

[0046] 图3是以放大方式示出了图1的主要部分的主要部分放大图。

[0047] 图4是与图3对应的主要部分放大图,其示出了根据本实施例的车辆构件的接合结构的第一变形例;

[0048] 图5是与图3对应的主要部分放大图,其示出了根据本实施例的车辆构件的接合结构的第二变形例;

[0049] 图6是与图3对应的主要部分放大图,其示出了根据本实施例的车辆构件的接合结构的第三变形例;

[0050] 图7是与图3对应的主要部分放大图,其示出了根据本实施例的车辆构件的接合结构的第四变形例;

[0051] 图8是与图3对应的主要部分放大图,其示出了根据本实施例的车辆构件的接合结构的第五变形例;

[0052] 图9是示出了比较示例的剖视图;以及

[0053] 图10是与图3对应的、示出了比较示例的放大图。

具体实施方式

[0054] 下文将参照附图来描述根据本发明的实施例的车辆构件的接合结构的实施例。同时,在这些附图中,分别地,适当画出的箭头“前”(FR)表示车辆的前方,箭头“上”(UP)表示车辆的上方,箭头“宽”(W)表示车辆宽度方向,且箭头“外”(OUT)表示车辆的外部。

[0055] 图1示出了从具有后尾门的车辆的左斜后侧获得的立体图,根据本实施例的车辆构件的接合结构应用至该后尾门。如图1所示,门开口部12在车辆10的后端部处形成,且门铰链(未示出)设置在门开口部12的上边缘部处。应用了车辆构件的接合结构的后尾门14由该门铰链可转动地支撑,以便门开口部12能够借助后尾门14而被打开/关闭。同时,后尾门玻璃16附接至后尾门14的顶部。

[0056] 图2A示出了后尾门14在其底部的中央被沿车辆的上下方向(图1中的线IIA-IIA)切割时的状态。图2B示出了后尾门在其底部的车辆宽度方向上的左侧处被沿车辆的上下方向(图1中的线IIB-IIB)切割时的状态。如图2A和图2B所示,后尾门14包括门外板24和门内板22,其中:门外板24布置在门内板22的车辆外部20侧并构成后尾门14的外板(作为第一构件),门内板22布置在车厢18的内侧并构成后尾门14的内板(作为第二构件)。

[0057] 门内板22由诸如碳纤维增强塑料(CFRP)的纤维增强树脂形成。另一方面,门外板24由比纤维增强树脂具有更大热膨胀系数的材料形成。例如,TSOP(Toyota Super Olefin Polymer(商标):主要由PP和EPDM构成的热塑性树脂)等可以选作示例。然后,在本实施例中,例如,具有线性膨胀系数 $0.5 \times 10^{-5} \text{m}/^{\circ}\text{C}$ 的材料用于门内板22,且具有线性膨胀系数 $6.0 \times 10^{-5} \text{m}/^{\circ}\text{C}$ 的材料用于门外板24。

[0058] 尽管未示出,例如,门内板22在车辆后视图中形成为大致矩形。门外板24在车辆后视图中形成为大致矩形以覆盖门内板22的表面,且门外板24接合(固定)至门内板22。

[0059] 更具体地,外接合部26设置在门外板24的外边缘部上,且内接合部30在门外板24的平面方向上设置在外接合部26的内侧。然后,门内板22和门外板24构造成经由构成外接合部26的粘合剂26A以及构成内接合部30的粘合剂30A来彼此接合。

[0060] 同时,尽管外接合部26和内接合部30的施用表面是平的,但是本发明不限于此。例如,允许在门内板22或门外板24中的外接合部26和内部接合部30的施用表面中形成沟槽部。然而,在这种情况下,从设计角度考虑,沟槽部较优选地形成在门内板22侧上。

[0061] 沿车辆前后方向向后凸出的基座34,在门外板24在车辆宽度方向上的整个范围内,形成在后尾门玻璃16的底侧上。然后,标志36设置于基座34在车辆宽度方向上的中央部分上。在该标志36下方设有牌照安装部38,该牌照安装部38从门外板24的一般表面24A沿车辆前后方向向前凹并在车辆后视图中形成为大致矩形的支承面。用虚线表示的牌照40(参见图1)将被安装在该牌照安装部38上。

[0062] 此处,门外板24中的牌照安装部38的曲面不与一般表面24A的曲面相连续,而是由纵壁42分割,该纵壁42充当相对于一般表面24A沿车辆前后方向向前侧凸出的角部。因此,在车辆后视图中,脊线P形成在牌照安装部38和一般表面24A之间的分界部上。

[0063] 同时,如图1所示,当沿车辆宽度方向朝外行进时沿车辆前后方向朝向后侧倾斜的斜壁44、45形成于牌照安装部38的在车辆宽度方向上的两端部上,使得它们的倾斜角彼此不同。因而,脊线Q在牌照安装部38和斜壁44之间的分界部上形成,且脊线R在斜壁44和斜壁45之间的分界部上形成。此外,脊线S在斜壁45和一般表面24A之间的分界部上形成。

[0064] 这些脊线P、Q和R有时被称为所谓的特征线。通常,在车辆的设计表面上,甚至是各自具有不同曲率的曲面形成为彼此连续以形成光滑的曲面(所谓的一般表面)。与此相反,特征线通过形成为分割该光滑曲面的角部来设置。在本实施例中,脊线P将作为特征线46来描述。

[0065] 另一方面,对应于在门外板24的设计表面上形成的角部,在门内板22上形成角部。更具体地,如图2A所示,基座34和牌照安装部38在门外板24上形成。于是,朝向车辆的后方凸出的凸出部48、50在门内板22上与基座34和牌照安装部38沿着车辆前后方向相对地设置。粘合剂30A设置在这些凸出部48、50的顶面部48A、50A上。另一方面,随着门外板24从车辆宽度方向上的中央部沿车辆宽度方向向外行进,门外板24在车辆前后方向上朝向前侧弯曲。如此,如图2B所示,门外板24和门内板22经由脊线P而相互靠近。如此,门内板22设置有使门内板22向门外板24侧靠近的形状不等的凸出部48、50(参见图2A)。

[0066] 如上所述,门外板24形成为大致矩形,且用于外接合部26的粘合剂26A沿门外板24的外边缘部设置。如此,如图3所示,外接合部26形成为大致矩形并包括上边部26A1、下边部26A2、右边部26A3以及左边部26A4。上边部26A1和下边部26A2沿车辆宽度方向形成,且右边

部26A3和左边部26A4沿车辆上下方向形成。

[0067] 另一方面,内接合部30在车辆后视图中形成大致菱形,并包括作为每个接合线52的右上斜边部30A1、左上斜边部30A2、右下斜边部30A3以及左下斜边部30A4。右上斜边部30A1和左上斜边部30A2各自沿在门外板24的平面方向上与外接合部26的上边部26A1相交的方向设置。进一步地,右下斜边部30A3和左下斜边部30A4各自沿在门外板24的平面方向上与外接合部26的下边部26A2相交的方向设置。

[0068] 更具体地,随着右上斜边部30A1和左上斜边部30A2沿着车辆宽度方向朝外行进,右上斜边部30A1和左上斜边部30A2各自沿车辆上下方向向下倾斜。进一步地,随着右下斜边部30A3和左下斜边部30A4沿着车辆宽度方向朝外行进,右下斜边部30A3和左下斜边部30A4各自沿车辆上下方向向上倾斜。

[0069] 右上斜边部30A1和左上斜边部30A2经由用作连接部54的上顶点(第二顶点)30A5彼此连接。进一步地,右上斜边部30A1和右下斜边部30A3经由用作连接部54的右顶点30A6彼此连接。进一步地,左上斜边部30A2和左下斜边部30A4经由用作连接部54的左顶点30A7彼此连接。进一步地,右下斜边部30A3和左下斜边部30A4经由用作连接部54的下顶点(第一顶点)30A8彼此连接。

[0070] 此处,在内接合部30中,上顶点30A5布置在距离外接合部26的上边部26A1最近的位置,且下顶点30A8布置在距离外接合部26的下边部26A2最近的位置。进一步地,右顶点30A6布置在距离外接合部26的右边部26A3最近的位置,且左顶点30A7布置在距离外接合部26的左边部26A4最近的位置。即,在内接合部30中,每个连接部54布置在距离外接合部26最近的位置。

[0071] 然后,上顶点30A5和下顶点30A8大致布置于门外板24在车辆宽度方向上的中央,且上顶点30A5设置成在车辆后视图中(当从车辆的外部观察时)与标志36重叠。另一方面,下顶点30A8设置成在车辆后视图中与牌照40重叠。进一步地,右顶点30A6和左顶点30A7设置成在车辆后视图中与特征线46(脊线P)重叠。

[0072] (车辆构件的接合结构的操作和效果)

[0073] 如上所述,根据本实施例,图2A所示的后尾门14的门内板22由纤维增强树脂形成,且门外板24由具有比纤维增强树脂更大的热膨胀系数的树脂材料形成。然后,门外板24和门内板22经由外接合部26上的粘合剂26A和内接合部30上的粘合剂30A彼此接合。

[0074] 通常,当各自具有不同热膨胀系数的板构件彼此接合时,如图9所示,在高温下在具有较大热膨胀系数的板构件100和具有较小热膨胀系数的板构件102之间产生了热膨胀差。因为板构件100和板构件102经由粘合剂104接合(固定),所以限制了板构件100的移动。因此,如由虚线表示的,在板构件100中因热应变而产生了变形部106。

[0075] 如此,在本实施例中,如图3所示,设置在大致为矩形的外接合部26内的内接合部30在车辆后视图中具有大致菱形。该内接合部30包括多个接合线52(右上斜边部30A1、左上斜边部30A2、右下斜边部30A3和左下斜边部30A4)。然后,接合线52彼此靠近的端部通过连接部54(上顶点30A5、下顶点30A8、右顶点30A6、左顶点30A7)彼此连接,且连接部54布置在距离外接合部26最近的位置。进一步地,该连接部54的至少部分被设置成当从车辆的外部观察时与门外板24的一般表面24A上形成的特征线46重叠。

[0076] 通常,在车辆的设计表面上,即使各自具有不同曲率的曲面形成为使得它们彼此

连续以形成光滑曲面(所谓的一般表面)。形成以分割这种光滑曲面的角部(所谓的特征线等)具有比一般部(形成一般表面的部分)更高的硬度。

[0077] 如此,在本实施例中,通过利用门外板24上的角部来形成特征线46,可以提高门外板24自身的硬度。因此,可以抑制门外板24中的热应变。因此,即使在各自具有不同热膨胀系数的材料制成的门内板22(参见图2A)和门外板24中,仍然可以抑制热应变。

[0078] 另一方面,在内接合部30中与外接合部26邻近的连接部54处,沿不同方向的热应变被混合,使得因热应变而产生的任意变形部比其他部分更明显。如此,通过将连接部54设置成当从车辆的外部观察时与门外板24上形成的特征线46重叠,可以使因热应变而产生的变形部不明显。

[0079] 进一步地,在本实施例中,内接合部30形成为在车辆后视图中大致为菱形。尽管未示出但相比于内接合部由多个接合部间断地形成的情况,通过如上所述地将连接部54彼此与直线接合线52连接,可以提高门内板22和门外板24之间的接合强度。同时,不言而喻,内接合部可以由多个接合部间断地形成。

[0080] 进一步地,在将接合线52彼此连接的连接部54处,混合了单独的接合线52上的热应变,使得因热应变而产生的变形部比其他部分更明显。于是,在本实施例中,通过如上所述将连接部54设置成当从车辆的外部观察时与特征线46重叠,可以使因热应变而产生的变形部不明显。

[0081] 顺便地,例如,如果外接合部108和内接合部110在门外板112的平面方向上彼此平行布置,如图10所示,则因热应变而产生的变形部114,通过在外接合部108和内接合部110之间的沿外接合部108和内接合部110的大致相等应变连续地形成。如此,因热应变而产生的变形部是明显的。

[0082] 相反,在本实施例中,内接合部30的右上斜边部30A1和左上斜边部30A2各自沿与外接合部26的上边部26A1相交的方向设置。此外,内接合部30的右下斜边部30A3和左下斜边部30A4各自沿与外接合部26的下边部26A2交叉的方向设置。即,构成内接合部30的各接合线52设置成不平行于外接合部26。

[0083] 因此,如果在垂直于外接合部26的方向上切割门外板24时的剖面位置改变,则外接合部26和内接合部30之间的距离是不同的。即,在外接合部26和内接合部30之间因热应变产生的应变可以根据门外板24的剖面位置改变。如此,可以使因热应变而产生的变形部不明显。

[0084] 进一步地,通过沿与外接合部26相交的方向来形成内接合部30,产生热应变的方向可以分散成多个方向,包括垂直于内接合部30上的接合线52的倾斜的方向。因此,可以减小因热应变而产生的应变。

[0085] 相比于内接合部形成为复杂形状的情况,通过将内接合部30形成为大致菱形,可以控制热应变易于产生的范围。如此,通过使因热应变而产生的变形部与特征线46在车辆后视图中重叠,可以使变形部不明显。

[0086] 此外,在本实施例中,在车辆后视图中,接合部54(上顶点30A5)与标志36重叠,且连接部54(下顶点30A8)与牌照40重叠。因此,因热应变而产生的变形部可以隐藏在除右顶点30A6和左顶点30A7之外的连接部54(上顶点30A5、下顶点30A8)处。

[0087] 此外,在本实施例中,具有线性膨胀系数 $0.5 \times 10^{-5} \text{m}/^{\circ}\text{C}$ 的材料用于门内板22,且具

有线性膨胀系数 $6.0 \times 10^{-5} \text{m}/^{\circ}\text{C}$ 的材料用于门外板24。通常,多个特征线46在后尾门14上形成。如此,如果门外板24和门内板22的厚度和形状分别相等,则热膨胀量差为12倍。即使在这种情况下,仍然能使门外板24和门内板22之间产生的热应变不明显。因为本发明旨在解决的问题可以在线性膨胀系数为两倍以上时产生,尽管其取决于厚度和形状,但可以通过应用本实施例来获得本发明的效果。特别地,如果线性膨胀系数超出了五倍,则可以更有效地获得本发明的效果。

[0088] (其他实施例)

[0089] 在本实施例中,如图3所示,内接合部30的形状是由直线接合线52构成的大致菱形。但是,至少在用于连接各接合线52的连接部54设置成在车辆后视图中与特征线46重叠的情况下,本发明不限于该示例。

[0090] 例如,如图4所示,内接合部56可以由作为第一曲线的曲线56A和作为第二曲线的曲线56B构成。曲线56A和曲线56B形成为使得它们沿离开彼此的方向延展。曲线56A通过将右顶点30A6、上顶点30A5以及左顶点30A7连成单一根曲线来形成,且曲线56B通过将右顶点30A6、下顶点30A8以及左顶点30A7连成单根曲线来形成。

[0091] 相比通过连接直线来形成内接合部30的情况,通过由曲线56A和曲线56B来构成内接合部56,如上所述,可以增加连接部的长度。因此,可以提高门内板22和门外板24之间的接合强度。

[0092] 在图4所示的内接合部56中,以作为第一曲线的单根曲线56A来连接右顶点30A6、上顶点30A5以及左顶点30A7,且以作为第二曲线的单根曲线56B来连接右顶点30A6、下顶点30A8以及左顶点30A7。但是,三个顶点不必总由单根曲线来连接。

[0093] 例如,如图5所示,内接合部58可以由将右顶点30A6与上顶点30A5连接的曲线58A、将上顶点30A5与左顶点30A7连接的曲线58B、将右顶点30A6与下顶点30A8连接的曲线58C以及将下顶点30A8与左顶点30A7连接的曲线58D来构成。同时,曲线58A、曲线58B、曲线58C以及曲线58D形成为使得它们中的每个均沿接近外接合部26侧的方向延展。

[0094] 在图5所示的内接合部58中,曲线58A、曲线58B、曲线58C和曲线58D形成为使得它们中的每个均沿接近外接合部26侧的方向延展。然而,如图6所示,构成内接合部60的曲线60A、曲线60B、曲线60C和曲线60D可以形成为使得它们中的每个均沿离开外接合部26的方向凹进。在各个曲线60A、曲线60B、曲线60C和曲线60D中,因为距离外接合部26的距离增加了,它们的因热应变而产生的应变变量可以减小。

[0095] 尽管在上述各个实施例中,构成内接合部的部分的接合线仅以直线或曲线形成,但本发明不限于该示例。例如,内接合部的接合线可以由曲线和直线构成。例如,如图7所示,在内接合部62中,右顶点30A6和上顶点30A5由在接近外接合部26侧的方向上延展的曲线62A来连接,且上顶点30A5和左顶点30A7由在接近外接合部26侧的方向上延展的曲线62B来连接。然后,右顶点30A6和下顶点30A8由直线62C来连接,且下顶点30A8和左顶点30A7由直线62D来连接。通过以这种方式将弯曲接合线64与直线接合线66连接,增加了内接合部62的形狀的自由度。

[0096] 通过如上所述地改变内接合部的形状,可以适当地改变在车辆后视图中与特征线46重叠的连接部54的位置。此外,内接合部不必总由直线的或弯曲的接合线来构成,而是至少其一部分可以间隔地形成。

[0097] 此外,连接部54的数目不限于四,而是可以根据内接合部的形状来适当改变。例如,如果内接合部形成为图8所示的六边形,则结果是设置六个连接部72。

[0098] 更具体地,如上述各个实施例,右顶点72A和左顶点72B设置成在车辆后视图中与特征线46(脊线P)重叠。另一方面,对于上顶点72C,在车辆后视图中,右上顶点72C1和左上顶点72C2设置在车辆宽度方向上的右侧和左侧,其中标志36在右上顶点72C1和左上顶点72C2之间。进一步地,对于下顶点72D,在车辆后视图中,右下顶点72D1和左下顶点72D2在它们与牌照40重叠的位置处设置在车辆宽度方向上的右侧和左侧。

[0099] 然后,对于构成内接合部70的接合线74,设有连接右顶点72A和右上顶点72C1的直线右上斜边部74A,且设有连接右顶点72A和右下顶点72D1的直线右下斜边部74B。进一步地,设有连接左顶点72B和左上顶点72C2的直线左上斜边部74C,且设有连接左顶点72B和左下顶点72D2的直线左下斜边部74D。进一步地,设有连接右上顶点72C1和左上顶点72C2的上边部74E,且设有连接右下顶点72D1和左下顶点72D2的下边部74F。

[0100] 此处,上边部74E形成为与外接合部26的上边部26A1大致平行,且下边部74F形成为与外接合部26的下边部26A2大致平行。因为下边部74F在车辆后视图中于与牌照40重叠的位置处形成,所以隐藏了因热应变而产生的变形部。

[0101] 另一方面,因为上边部74E在外接合部26的上边部26A1附近而同时在车辆后视图中与标志36重叠,所以因热应变而产生的变形量小到不明显。如此,在上边部74E和下边部74F中,即使上边部74E和下边部74F形成为与外接合部26平行,因热应变而产生的变形量也不总是明显的。

[0102] 同时,尽管此处将右上斜边部74A、右下斜边部74B、左上斜边部74C、左下斜边部74D、上边部74E和下边部74F描述为直线接合线,但是这些接合线也不总是以直线形成。它们可以指示部分地成形为曲线。

[0103] 尽管在本实施例中已经将脊线P描述为特征线46,但脊线Q、R和S也可以构成特征线46。如果内接合部70形成对应脊线Q、R和S的接合线74,则可以使因热应变而产生的变形部不明显。

[0104] 即,当在门外板24上产生热应变时,在外接合部26和内接合部70之间产生热应变。如此,特征线46在从车辆的外部观察时布置在外接合部26和内接合部70之间,并且进一步地,内接合部70沿特征线46形成。因此,可以使因热应变而产生的变形部不明显。

[0105] 进一步地,在本实施例中,作为本发明的示例,描述了纤维增强树脂用作图2A所示的门内板22的材料,以及TSOP用作门外板24的材料。然而,如果门内板22由具有比门外板24更小的热膨胀系数的材料形成,则本发明不限于该示例。进一步地,允许将诸如钢板和铝合金的金属材料用作门内板22的材料。

[0106] 进一步地,尽管在本实施例中作为示例描述了车辆构件的接合结构应用至图1所示的后尾门14,但是接合结构也可以应用至车顶板78、侧门80和发动机罩(未示出)以及后尾门14。

[0107] 尽管上文已经描述了本发明的实施例,但本发明不限于上述实施例,而是不言而喻的,除了上述的,本发明可以在不离开本发明的构思的范围内以各种改进的形式实施。

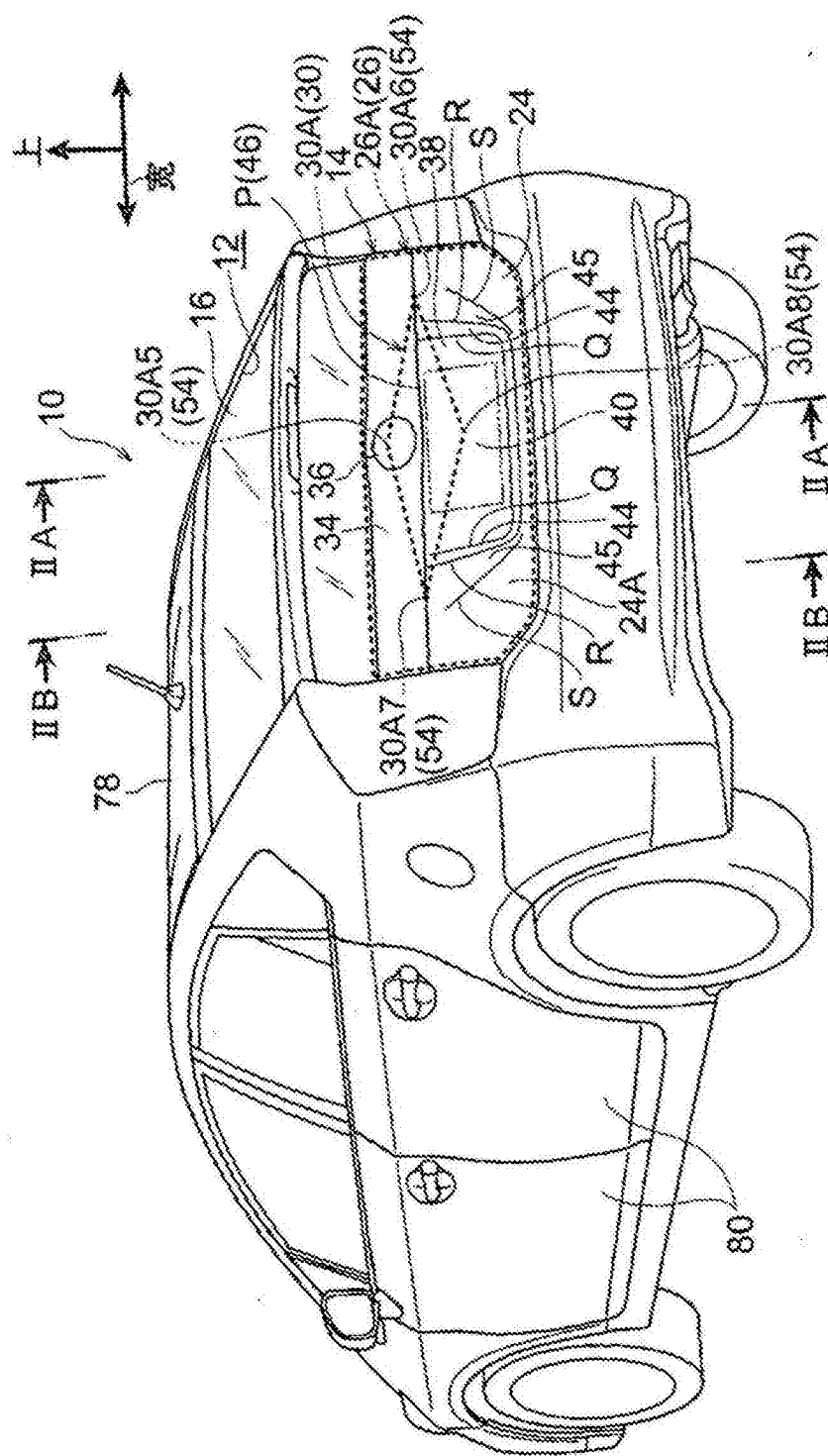


图 1

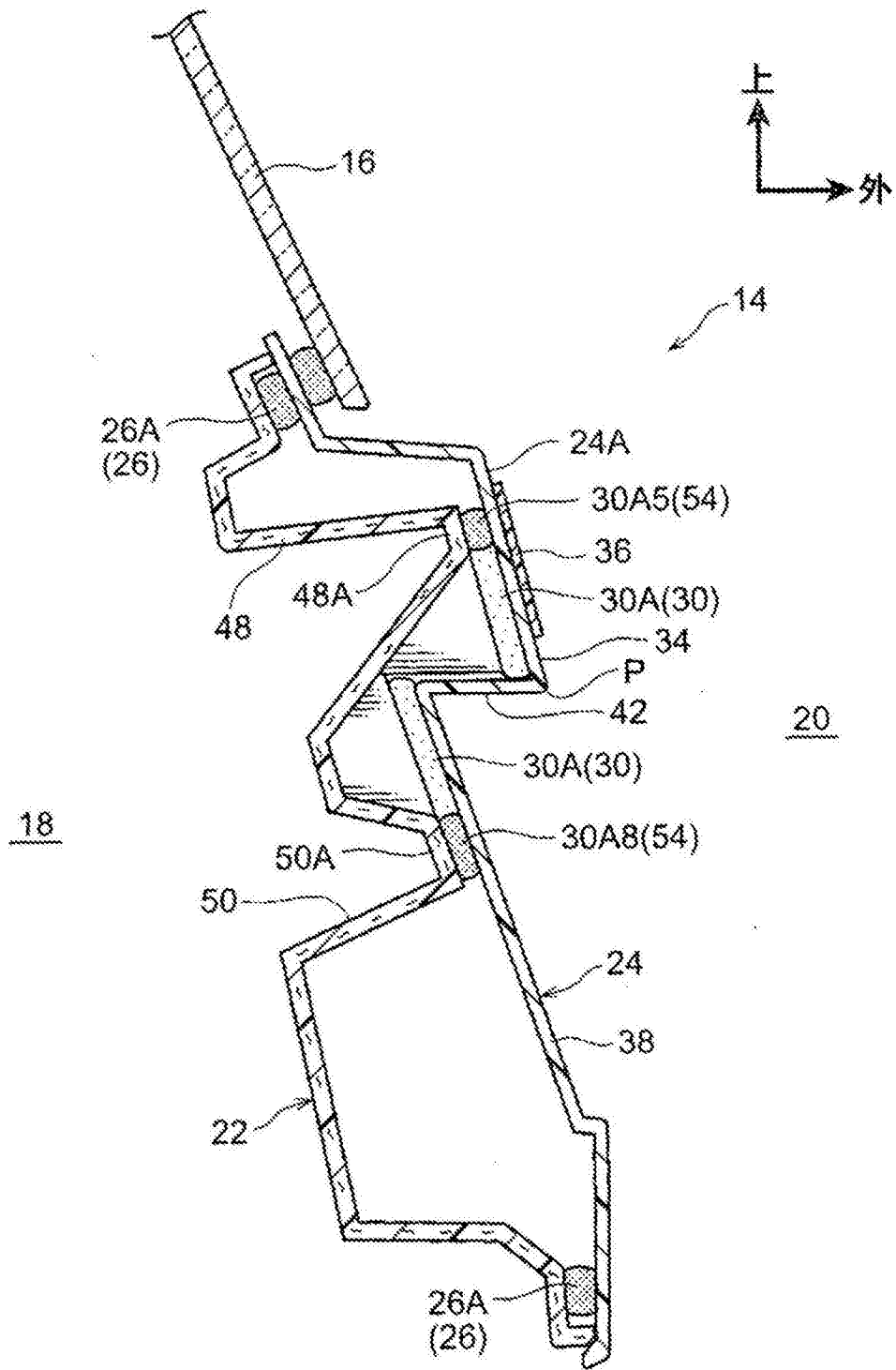


图2A

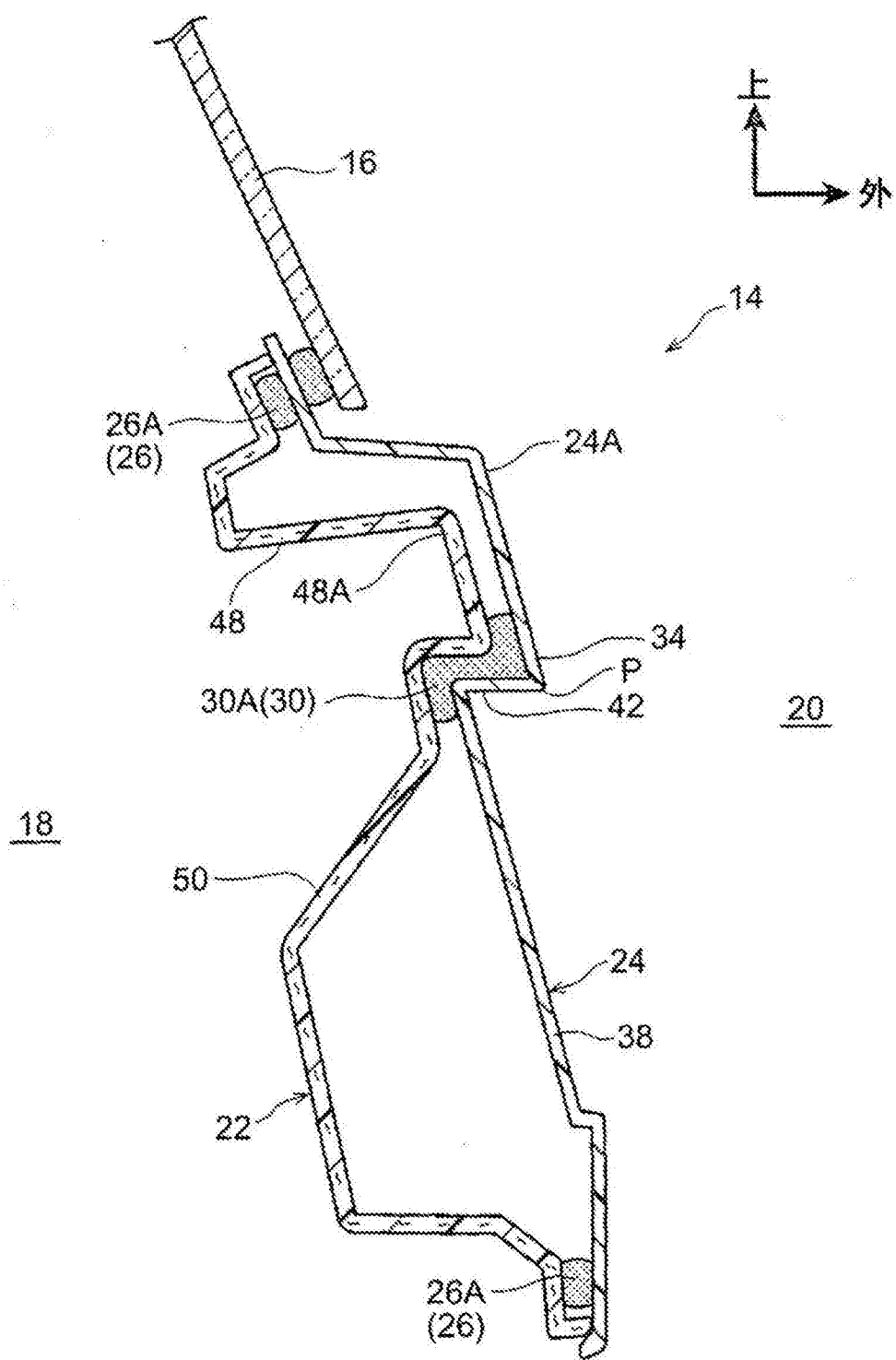


图 2B

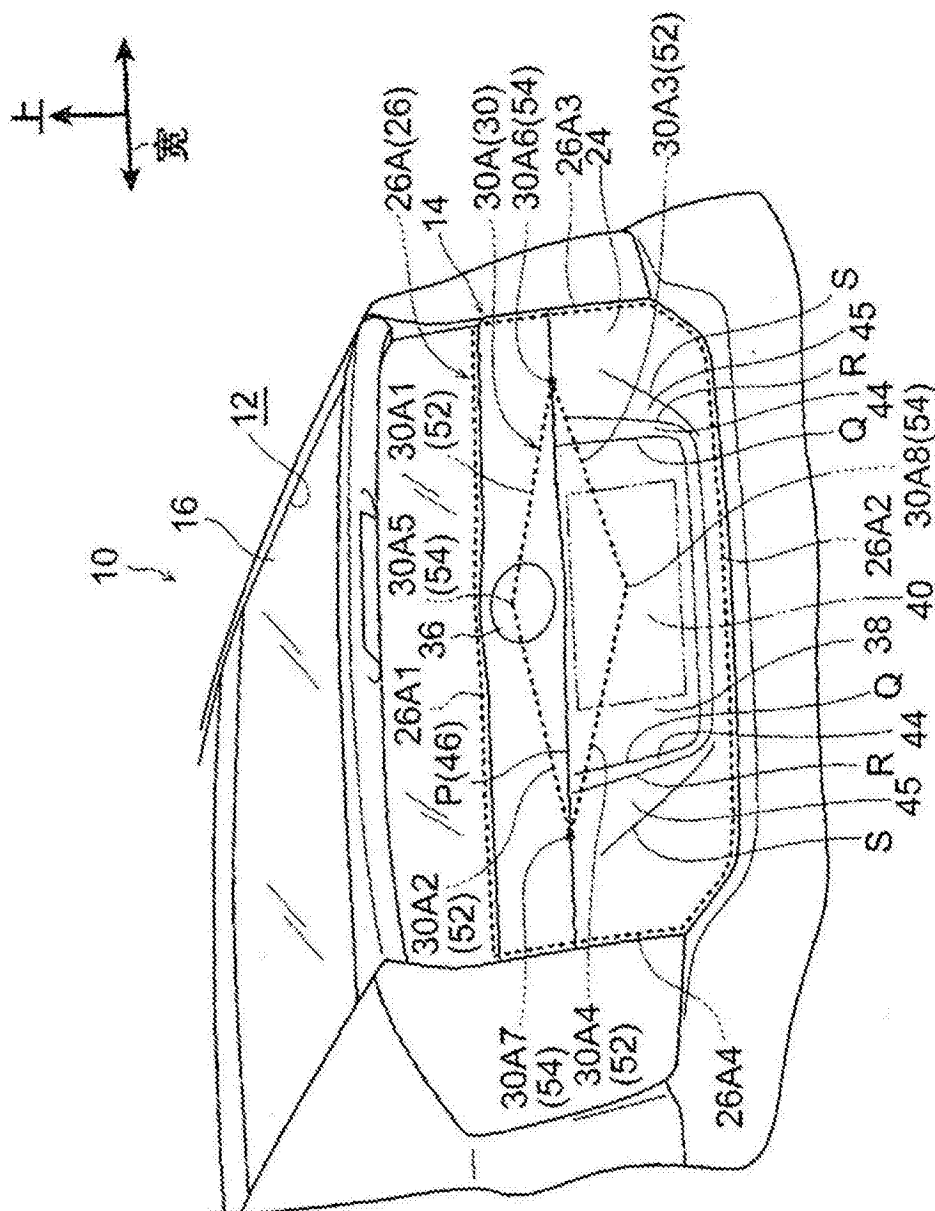


图3

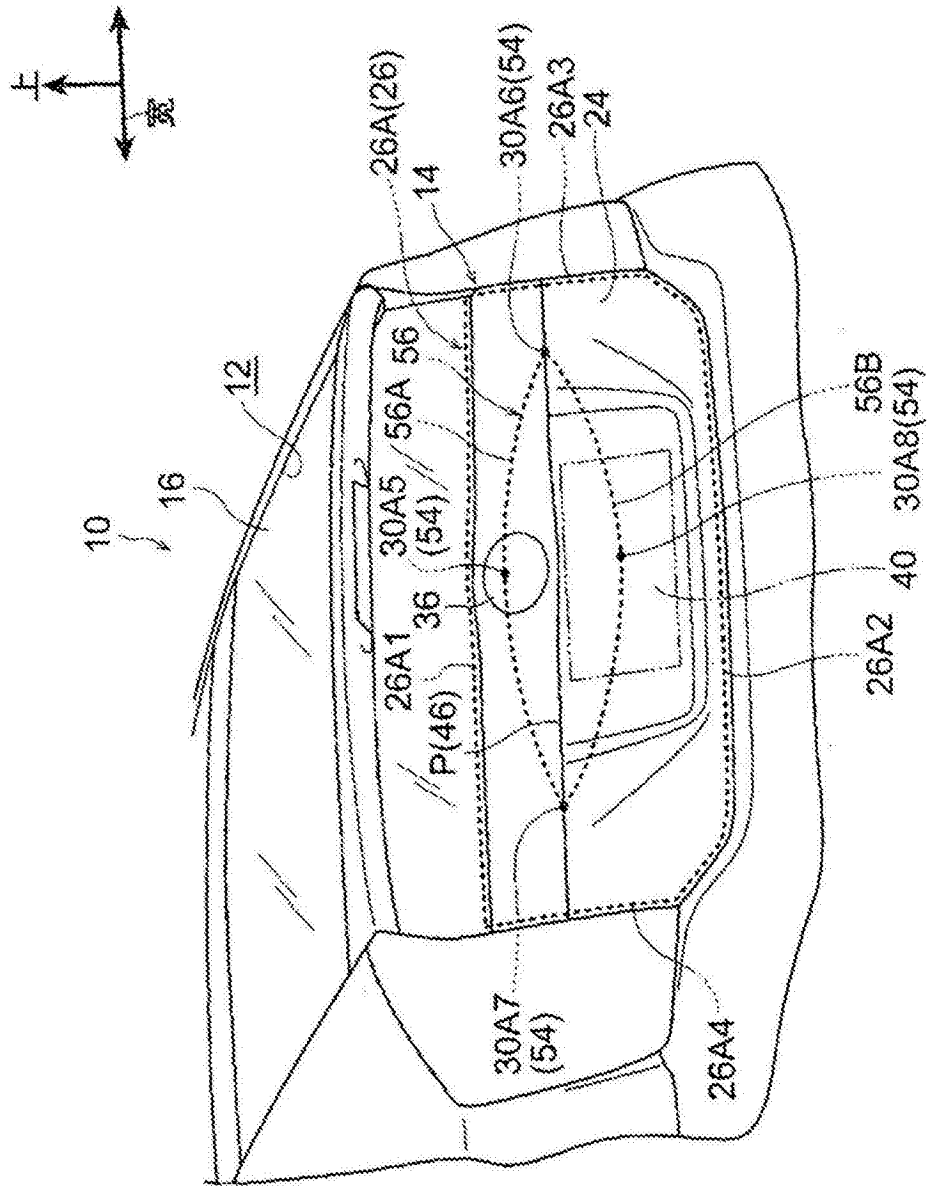


图4

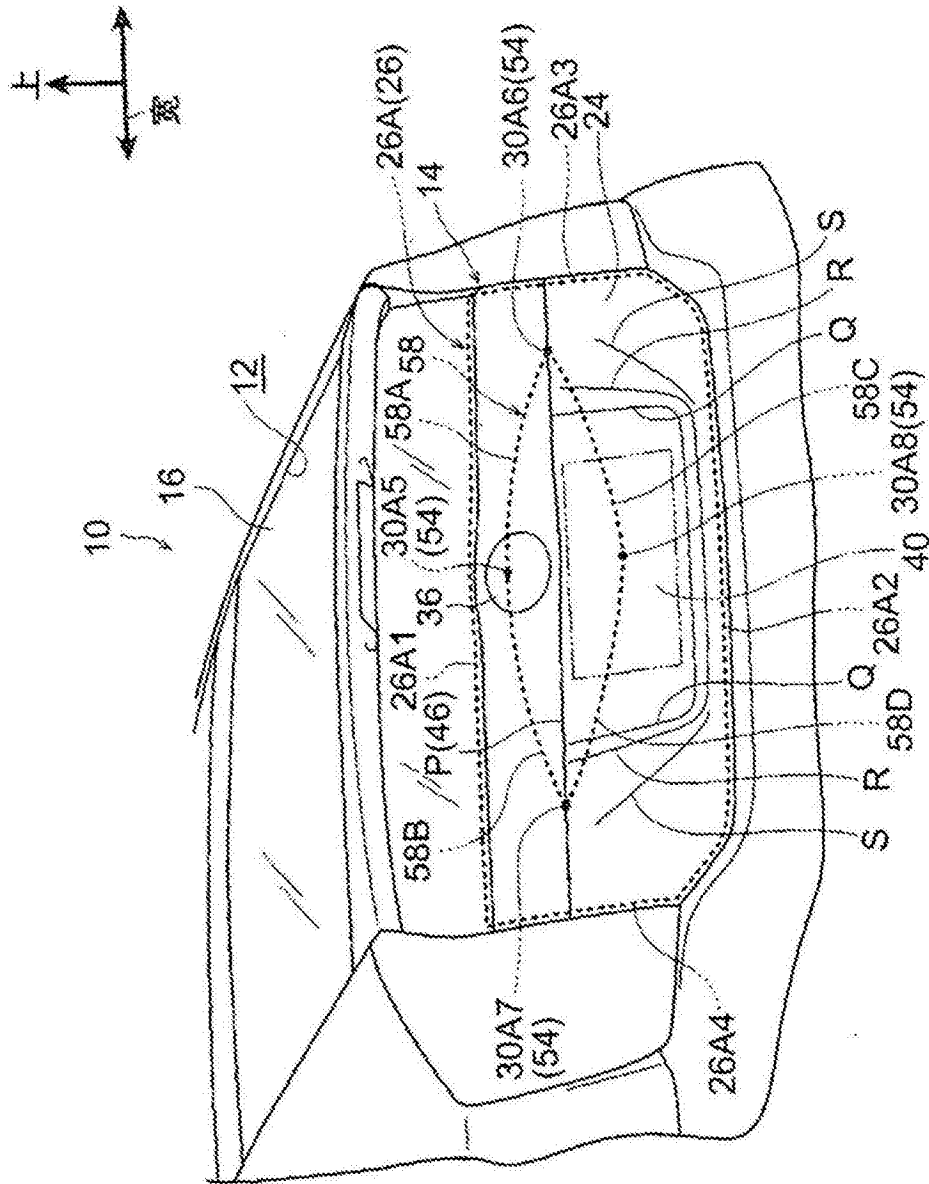


图5

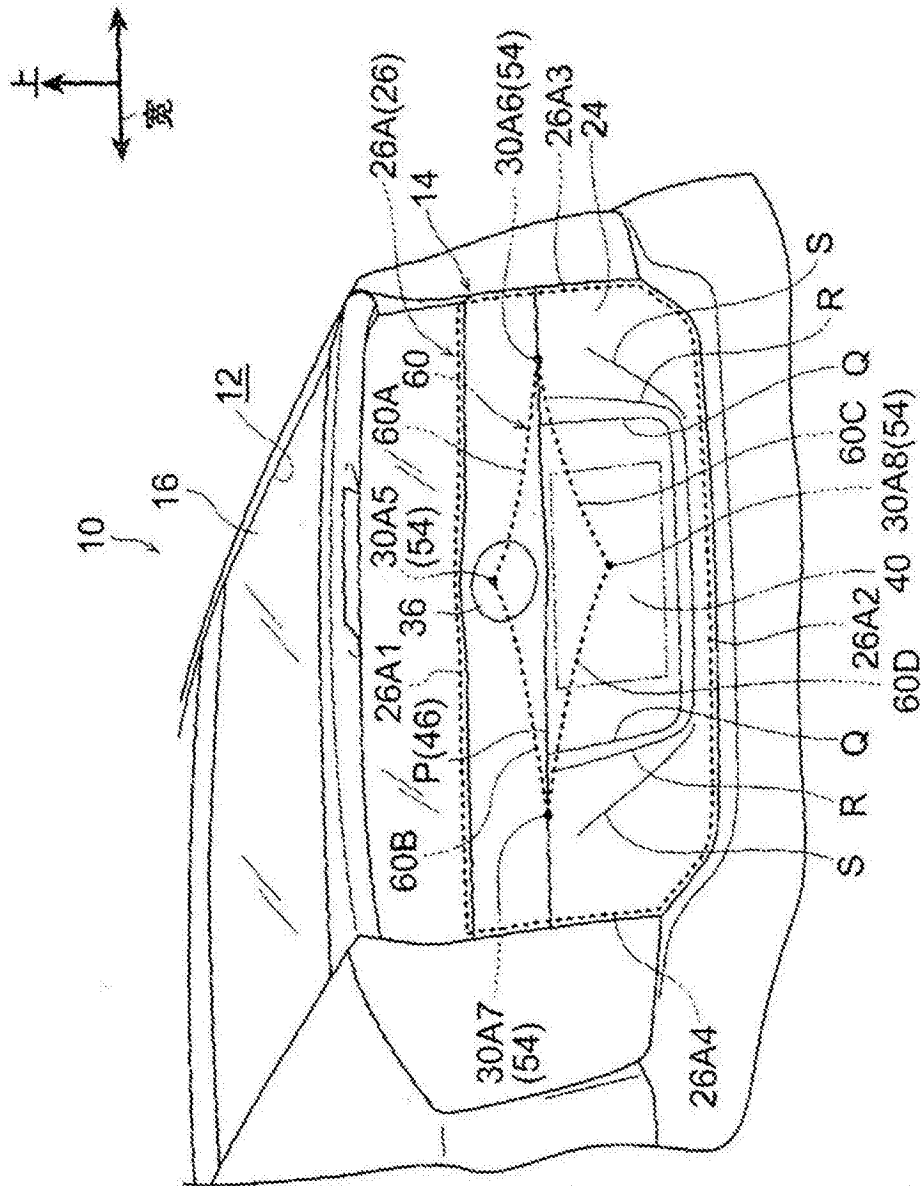


图6

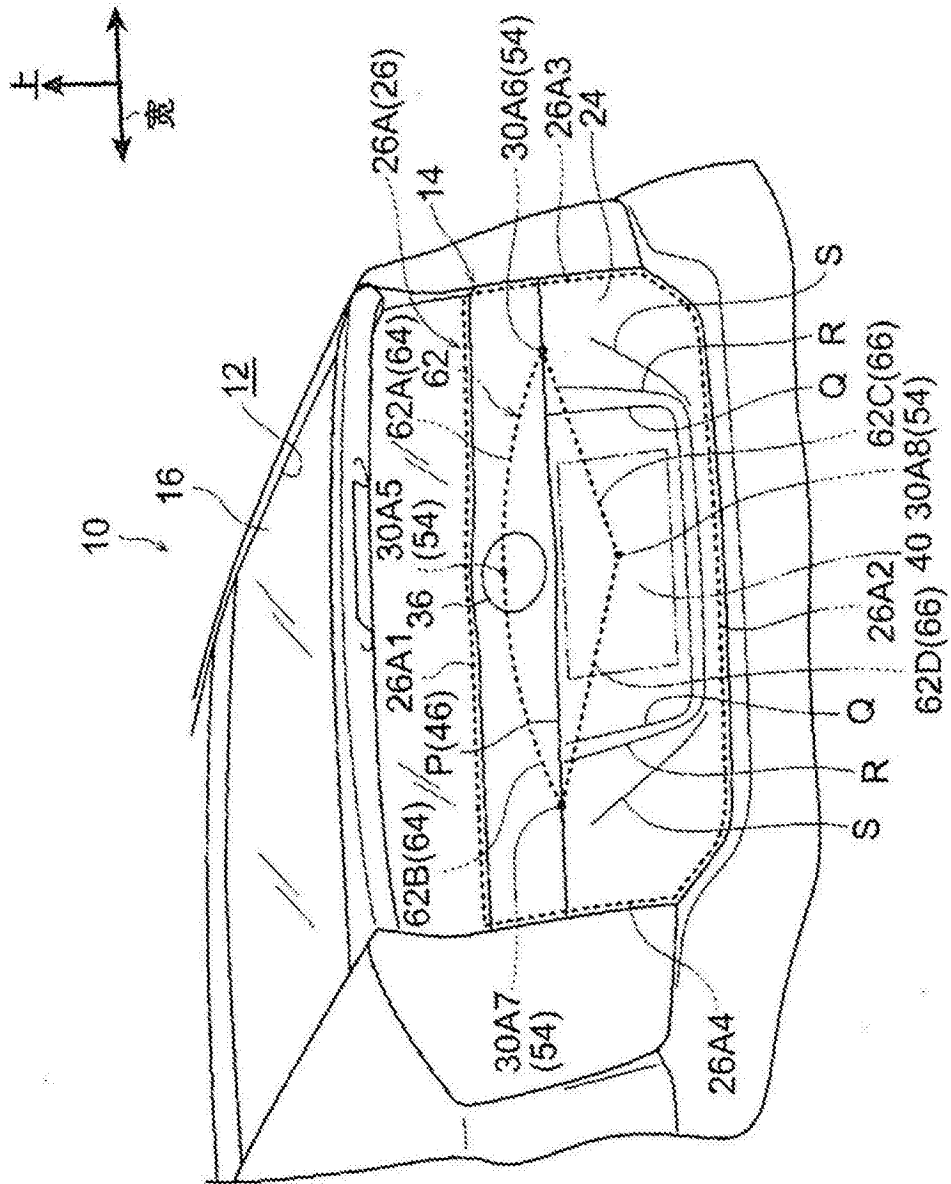


图7

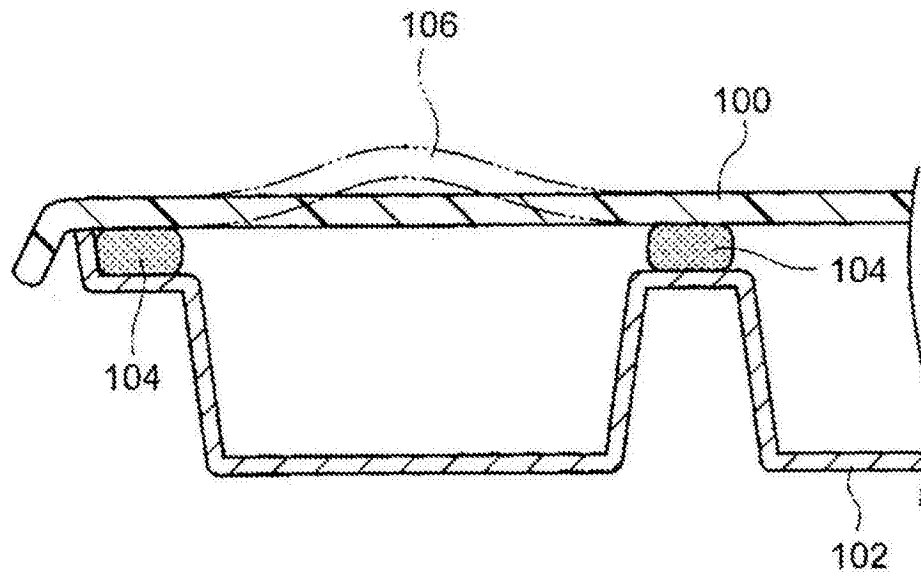


图9

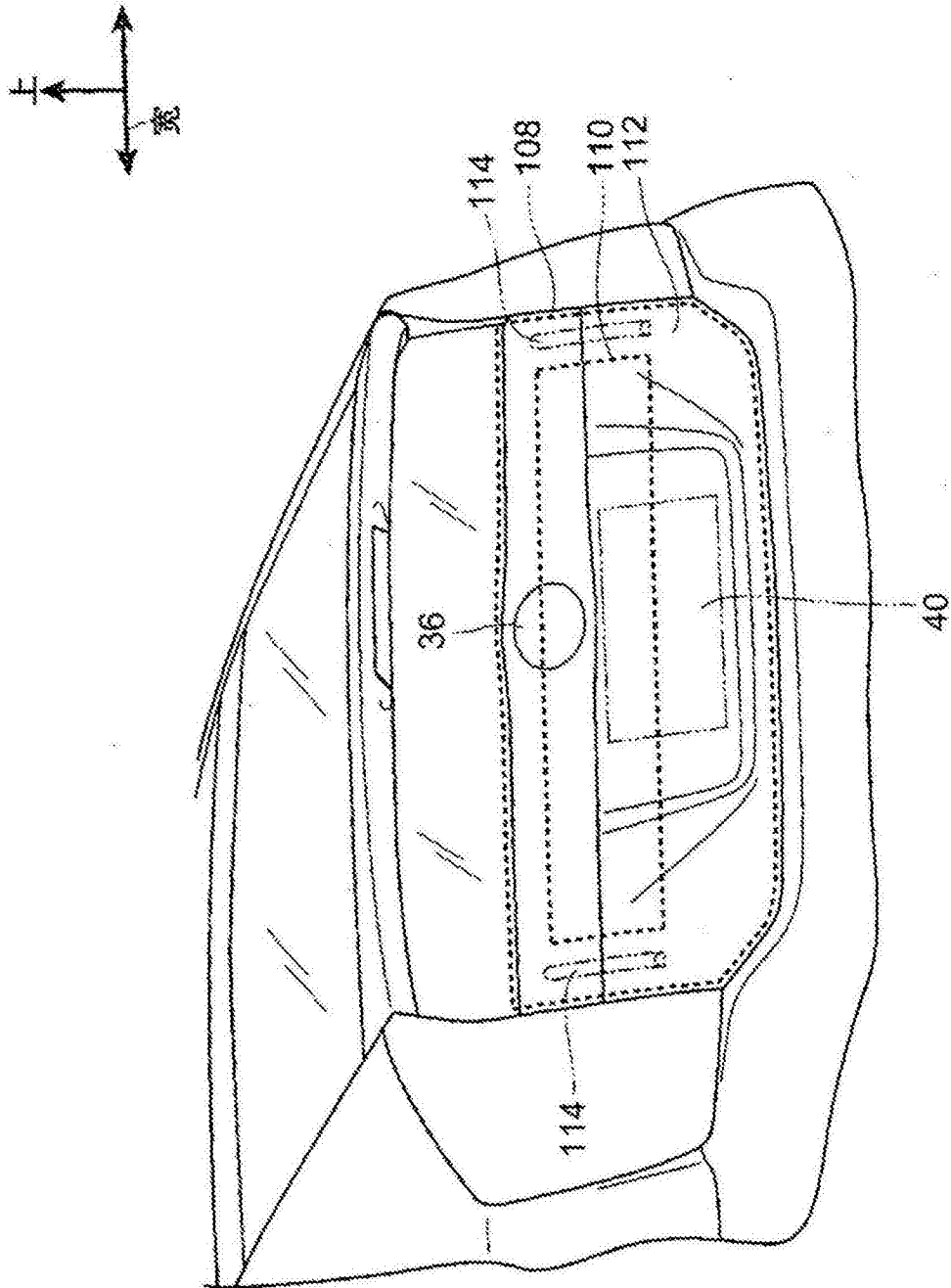


图10