



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101977786 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 200980109231. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009. 01. 21

B60J 5/04 (2006. 01)

B60J 5/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2008-100489 2008. 04. 08 JP

2008-184875 2008. 07. 16 JP

审查员 金琦

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 09. 16

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2009/000208 2009. 01. 21

(87) PCT申请的公布数据

W02009/125528 JA 2009. 10. 15

(73) 专利权人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 安原重人 濑川慎吾 堀野正俊

小南馆正美

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 陈伟

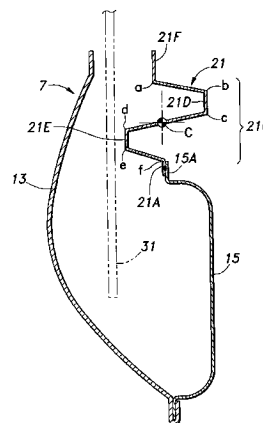
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 8 页

(54) 发明名称

车门构造体及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种车门构造体,能够避免并降低因门横梁导致材料成本高、重量增加,并能够良好地进行前部碰撞时的碰撞负荷的传递,而且,能够充分地进行侧部碰撞时的能量吸收。在内板(15)上以S字形的横截面形状安装有沿车身后方向延伸的横梁构件(21),并由横梁构件(21)构成内板(15)的上缘部。



1. 一种车门构造体,包含车室外侧的外板和车室内侧的内板,其特征在于,所述内板具有在车身前后方向及上下方向上延伸的主面,车身前后方向上延伸的横梁构件被接合在所述内板上,所述横梁构件的横截面的图心与所述主面大致匹配,

所述横梁构件的横截面具有 S 字形横截面形状部分,在沿其垂直方向延伸的部分中的、与其前后相邻的部分相比在上下被扩大的部分上设有作业孔。

2. 如权利要求 1 所述的车门构造体,其特征在于,所述 S 字形横截面形状部分是将横截面形状为 π 字形的槽形状左右颠倒,并构成为上下二层连续的形状。

3. 如权利要求 1 所述的车门构造体,其特征在于,所述横梁构件构成所述内板的上缘的延长部。

4. 如权利要求 3 所述的车门构造体,其特征在于,在所述 S 字形横截面形状部分的车室内侧,还具有在其上缘及下缘之间沿上下延伸的内罩板。

5. 如权利要求 1 所述的车门构造体,其特征在于,在所述 S 字形横截面形状部分的车室内侧,还具有在其上缘及下缘之间沿上下延伸且成为所述内板的上缘的延长部的内罩板。

6. 如权利要求 1 所述的车门构造体,其特征在于,至少在与所述作业孔相对的部分上,在所述 S 字形横截面形状部分的车室内侧,还具有在其上缘及下缘之间沿上下延伸的内罩板。

7. 一种车门构造体的制造方法,是权利要求 1、2、3、4、5、6 中的任一项所述的车门构造体的制造方法,其特征在于,

作为所述横梁构件的坯件,将扁平带状的板材焊接在所述内板上,焊接后,将所述板材冲压成形为 S 字形横截面形状。

车门构造体及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车门构造体及其制造方法,尤其涉及应对前后部碰撞、侧部碰撞的车门构造体及其制造方法。

背景技术

[0002] 作为汽车的侧门使用的车门构造体由车室外侧的外板和车室内侧的内板构成。有一种车门构造体,为了加固,将前端、后端分别连接到内板的前部、后部,并安装在车身后方向上延伸的被称为门横梁的加固横梁。关于门横梁,提出了由与内板一起形成为箱形截面形状的槽形钢制成的部件、横截面形状为双峰帽子状的部件、由管材制成的部件等各种部件(例如,专利文献1、2、3)。

[0003] 上述那样的横截面形状的门横梁作为门的前后方向的负载传递梁发挥功能,在前部碰撞时,将碰撞负荷(前后轴负荷)从前柱(A柱)向中柱(B柱)传递来抑制形成于车身上的门开口部的变形,在侧部碰撞时,通过横截面形状被压溃地变形(塑性变形)吸收碰撞负荷来确保车室内空间。

[0004] 专利文献1:日本专利第3989373号公报

[0005] 专利文献2:日本特开2005-126018号公报

[0006] 专利文献3:日本特开2006-21744号公报

[0007] 在上述现有技术中,通常,门横梁由与内板分体的部件构成,在门横梁配置部中,内板和门横梁重叠,设置尺寸越大的门横梁,材料费越高,重量也增加。

[0008] 由槽形钢构成的门横梁或横截面形状为双峰帽子状的门横梁,在侧部碰撞时,通过横截面形状被压溃成扁平那样的变形来吸收碰撞负荷,有助于确保侧部碰撞时的车室内空间,但截面一次矩为零的轴上存在的图心和作用于门横梁上的力的方向不一致。因此,在前部碰撞时,通过碰撞负荷,在门横梁上作用弯曲力矩,门横梁弯曲,不能良好地向车身后部方向进行负荷传递(负载传递 load pass)。

[0009] 由管材构成的门横梁中,通过适当地支承其两轴线方向端,能够使图心和横截面形状的中心一致,在这样的情况下,在前部碰撞时,不会因碰撞负荷产生弯曲力矩,但与由槽形钢等形成的结构相比,对于侧部碰撞时的碰撞负荷难以变形,难以良好地进行侧部碰撞时的能量吸收。

[0010] 另外,任一种结构中,直接将门横梁安装在内板上的情况下,在前部碰撞时,前后轴负荷作用在门上的位置和门横梁的横截面中心错位,前后轴负荷的传递效率差。另外,包括由槽形钢等构成的门横梁,以往的门横梁对于侧部碰撞来说容易产生压溃残余,存在不能充分地进行侧部碰撞时的能量吸收的情况。

发明内容

[0011] 鉴于这样的现有技术的问题,本发明的主要目的是提供一种车门构造体,在车门构造体中,避免并降低因追加门横梁而导致的材料成本高、重量增加的问题,能够良好地进

行前部碰撞时的碰撞负荷的传递,而且,能够充分地进行侧部碰撞时的能量吸收。

[0012] 本发明的第二目的是提供能够有效且经济地应对任意前部碰撞、后部碰撞及侧部碰撞的车门构造体。

[0013] 该目的至少一部分是如下实现的,根据本发明,提供一种车门构造体,包含车室外侧的外板和车室内侧的内板,其特征在于,所述内板具有在车身前后方向及上下方向上延伸的主面,车身前后方向上延伸的横梁构件被接合在所述内板上,所述横梁构件的横截面的图心与所述主面大致匹配。

[0014] 这样,对门作用有前后方向力时,该力沿内板的主面被传递,横梁构件能够不受到弯曲力矩地传递前后方向力,不会发生压曲。因此,如果是前部碰撞或者后部碰撞,碰撞的冲击力有效地被传递至车身的相邻部分。这里所谓的“主面”,不是内板的几何学的主面,而是根据需要,在车身的前部和后部之间沿前后方向力被传递的方向的假想的面。

[0015] 尤其,如果所述横梁构件的横截面具有 S 字形横截面形状部分,则因不具有闭截面,能够更好地吸收侧部碰撞的冲击力。尤其,横梁构件不会与内板协作地构成双层壁部分或闭截面,而是具有 S 字形横截面形状部分,则通过侧部碰撞时的碰撞负荷,不会有压溃残余地容易压溃变形成为扁平状,从而能够充分地进行侧部碰撞时的能量吸收。另外,横梁构件及内板不是相互冗长地重合,从而能够削减成本及重量。

[0016] 根据本发明的优选实施例,所述 S 字形横截面形状部分是将横截面形状为 π 字形的槽形状左右颠倒,构成为上下二层连续的形状。通常,所述横梁构件作为所述内板的上缘的延长部形成。

[0017] 如果在所述 S 字形横截面形状部分的车室内侧,还具有在其上缘及下缘之间沿上下延伸的内罩板,则横梁构件与内板协作地形成闭截面,能够通过适当地选择横梁构件及内板的形状、材料及厚度,来根据期望实现包含横梁构件及内板在内的组件针对前部碰撞及侧部碰撞的机械特性。

[0018] 如果在所述 S 字形横截面形状部分的车室内侧,还具有在其上缘及下缘之间沿上下延伸且成为所述内板的上缘的延长部的内罩板,则能够减少零件数量,实现制造及材料成本的节减。

[0019] 根据本发明的其他实施例,所述 S 字形横截面形状部分具有在沿其垂直方向延伸的部分内设置的作业孔。这样的作业孔提供例如为了在外板上安装车门后视镜所必需的通道。

[0020] 这样的孔在与横梁构件的棱线重合的情况下,会损害横梁构件传递前后方向力的能力。因此,至少设置有所述作业孔的所述垂直方向延伸部分与其前后相邻的部分相比,在上下被扩大,这样就能够将作业孔限定在垂直方向延伸部分内。即,能够使垂直方向延伸部分具有能够设置所需要的大小的作业孔的、充分的上下方向的宽度。

[0021] 通常,至少还可以在所述作业孔相对的部分,在所述 S 字形横截面形状部分的车室内侧还具有在其上缘及下缘之间沿上下延伸的内罩板。

[0022] 为了使组装工序简化,作为所述横梁构件的坯件,可以将扁平带状的板材焊接在所述内板上,焊接后,将所述板材冲压成形为 S 字形横截面形状。另外,横梁构件能够作为将门框安装到内板上时的位置基准进行利用。

附图说明

- [0023] 图 1 是表示适用了本发明的车门构造体的汽车的一个实施方式的立体图。
- [0024] 图 2 是表示拆下外板并从车身外侧观察本发明的车门构造体的一个实施方式的主视图。
- [0025] 图 3 是沿图 2 的线 III-III 的剖视图。
- [0026] 图 4 是用于对本实施方式的车门构造体中的侧部碰撞进行说明的说明图。
- [0027] 图 5 是本实施方式的车门构造体中的主要部分的局部俯视剖视图。
- [0028] 图 6 是本实施方式的车门构造体中的主要部分的局部立体图。
- [0029] 图 7 是表示本发明的第二实施方式的主要部分的、与图 4 同样的图。
- [0030] 图 8 是表示本发明的第三实施方式的主要部分的、与图 4 同样的图。
- [0031] 图 9 是表示本发明的车门构造体的第四实施方式的主要部分的立体图。
- [0032] 图 10 是沿图 9 的线 X-X 的剖视图。
- [0033] 图 11 是沿图 9 的线 XI-XI 的剖视图。
- [0034] 图 12 是表示本发明的第五实施方式的主要部分的、与图 11 同样的图。

具体实施方式

- [0035] 以下,参照图 1~图 6 说明本发明的车门构造体的第一实施方式。
- [0036] 图 1 是表示适用了本发明的车门构造体的汽车。在图 1 中,标记 1 表示车身整体,标记 3 表示前轮,标记 5 表示后轮,标记 7 表示前侧门,标记 9 表示后侧门,标记 11 表示后车门。
- [0037] 本发明的车门构造体能够适用于前侧门 7、后侧门 9 的任何一个,但在本实施方式中,只对适用于左侧的前侧门 7 的情况进行说明。
- [0038] 如图 2~图 6 所示,前侧门 7 由车室外侧的外板 13 和车室内侧的内板 15 构成。风挡玻璃 31 以能够上下移动的方式被收纳在外板 13 和内板 15 之间的空间中。
- [0039] 内板 15 通过门铰链 33 被安装在 A 柱 35 上。在 A 柱 35 的车身前侧连接有从 A 柱部分向车身体前方延伸的前上部构件 37。
- [0040] 在内板 15 上安装有沿车身体前后方向延伸的横梁构件 21,内板 15 的上缘侧只由横梁构件 21 构成。
- [0041] 横梁构件 21 具有:具有大致铅直的板面且沿车身体前后方向延伸并划分出垂直的主面的下部平板部 21A;沿车身体前后方向延伸并划分出垂直的主面的上部平板部 21F;位于下部平板部 21A 和上部平板部 21F 之间并沿车身体前后方向延伸的 S 字形横截面形状部 21G。
- [0042] 横梁构件 21 中,下部平板部 21A 被 MIG 焊接在内板 15 的上缘(上凸缘)15A 上,前端部(前缘)21B 被 MIG 焊接在内板 15 的前部门框 17 上,后端部(后缘)21C 被 MIG 焊接在内板 15 的后部门框 19 上。由此,横梁构件 21 中,将下缘、前缘、后缘这三边牢固地连结在内板 15 上。
- [0043] 内板 15 与通常的部件相比,其上下宽度缩短横梁构件 21 的上下宽度的量,在内板 15 的上缘 15A 上,以接长内板 15 的方式安装有横梁构件 21。由此,内板 15 的上缘侧只由横梁构件 21 构成,前侧门 7 的车窗开口 40 的下缘只通过横梁构件 21 的上部平板部 21F 被划分。

[0044] 横梁构件 21 的 S 字形横截面形状部 21G 是将横截面形状为 π 字形的两个槽形状部 21D、21E 左右颠倒并构成为上下两层连续的形状,截面一次矩为零的轴上存在的图心 C 位于内板 15 的主面上。通常,作用在内板 15 上的前后方向力沿其主面即垂直壁部分被传递。

[0045] 横梁构件 21 通过 S 字形横截面形状部 21G 形成为含有在前部门框 17 和后部门框 19 之间连续的六个弯曲棱线 a ~ f 的形状,并作为前侧门 7 的前后方向的负载传递构件有效地发挥功能。

[0046] 如上所述,在内板 15 的上缘 15A 上,以接长内板 15 的方式安装有横梁构件 21,由此,内板 15 的上缘侧只由横梁构件 21 构成,除了由内板 15 的上缘 15A 和横梁构件 21 的下部平板部 21A 形成的焊接余量部分以外,内板 15 不与横梁构件 21 构成双层构造。由此,实现材料成本的削减,避免了重量增加。

[0047] 另外,由于内板 15 的上缘侧由横梁构件 21 构成,所以,如图 5 的箭头线 F 所示,减小了在前部碰撞时前后轴负荷作用于前侧门 7 上的位置和门横梁 21 的图心 C 在车宽方向上的错位,或者能够使前后轴负荷作用于门上的位置和门横梁 21 的横截面中心 C 一致地对准。由此,改善了前部碰撞时前后轴负荷从 A 柱 35 向 B 柱(省略图示)的传递效率。

[0048] 另外,由于横梁构件 21 不是与内板 15 的双层构造,也不是箱形截面,而是由一块板形成为 S 字形横截面形状,所以,如图 4 所示,通过侧部碰撞(侧碰)时的碰撞负荷,会在上下延展而没有压溃残余,容易被压溃变形为扁平。该压溃变形能够达到横梁构件 21 的板厚的量。由此,能够充分进行侧部碰撞时的能量吸收,能够良好地确保侧部碰撞时的车室内空间。

[0049] 而且,横梁构件 21 为图心 C 与前部碰撞时作用有前后方向力的方向相互一致那样的 S 字形横截面形状,由此,在前部碰撞时,不会因碰撞负荷而在该横梁构件 21 上作用弯曲力矩,而是能够单纯地将轴力良好地向车身后部方向进行负荷传递。由此,前部碰撞时前后轴负荷的传递效率被改善。

[0050] 上述内板 15 和横梁构件 21 的组装体以如下方式形成,作为横梁构件 21 的坯件,将扁平带状的板材的下缘 21A 相当部焊接在内板 15 的上缘(上凸缘)15A 上,该焊接后,将所述板材冲压成形为 S 字形横截面形状,并完成。之后,将横梁构件 21 的前缘 21B、后缘 21C 焊接在前部门框 17、后部门框 19 上即可。

[0051] 根据该制造方法,能够减少安装作业、定位作业,提高生产效率。此外,该情况下,横梁构件 21 成为设置于内板 15 上的前部、后部门框 17、19 的安装基准。

[0052] 图 7 表示本发明的第二实施方式。在图 7 中,对与所述实施方式的部分对应的部分标注同样的附图标记,并省略其说明。在本实施方式中,具有帽形的横截面的内罩板 24 安装在横梁构件 21 的内表面。详细地说,内罩板 24 具有:与横梁构件 21 的上部平板部 21F 重合的上侧凸缘;与横梁构件 21 的下部平板部 21A 及内板 15 的上缘 15A 重合的下侧凸缘。内罩板 24 也可以与门的其他部分同样地由钢板形成。该情况下,相互重合的部分通过 MIG 焊接、点焊接等相互接合。根据需要,如果内罩板 24 为具有规定的机械强度及刚性的构件,也可以由其他材料形成。

[0053] 这样,内罩板 24 及横梁构件 21 相互协作地形成闭截面,由此,使由横梁构件 21 及内罩板 24 构成的组件应对前后方向力进行加固,并能够使其适应侧部碰撞的横向负荷。内

罩板 24 的前后方向长度与横梁构件 21 的全长相等,也可以只在其某一部分的长度上设置。

[0054] 图 8 表示本发明的第三实施方式。在图 8 中,对与所述实施方式的部分对应的部分标注同样的附图标记,并省略其说明。在本实施方式中,内罩板 15B 作为内板 15 的上缘 15A 的延长部设置。除此以外,与上述实施方式相同。根据本实施方式,削减了零件数量,能够降低材料费及制造费。

[0055] 图 9 ~ 图 11 表示本发明的第四实施方式。在图 8 ~ 图 11 中,对与所述实施方式的部分对应的部分标注同样的附图标记,并省略其说明。

[0056] 在本实施方式中,横梁构件 21 的 S 字形横截面形状部 21G,尤其是槽形状部 21D,以在图示的实施方式中的横梁构件 21 的前部能观察到的方式,在前后方向上局部地具有上下扩宽部分 22,该上下扩宽部分 22 具有上下扩宽的宽度 h。在上下扩宽部分 22 上设置有用进行组装作业的作业孔 23。

[0057] 作业孔 23 用于在将车门后视镜 45 (参照图 1) 以外壳安装 (skinmount) 式安装在前侧门 7 的外板 13 上时,从车体内侧提供针对外板 13 的通道。作业孔 23 以不被棱线 a ~ f 中的任意一条横切的方式安装在上下扩宽部分 22 上,所以,作业孔 23 不会损害作为负载传递部件的横梁构件 21 的功能。

[0058] 图 12 表示对所述本发明的第四实施方式进行少许变更后的第五实施方式。在图 12 中,对与所述实施方式的部分对应的部分标注同样的附图标记,并省略其说明。

[0059] 在本实施方式中,具有帽形的横截面的内罩板 25 被安装在横梁构件 21 的内表面。详细地说,内罩板 25 具有:与横梁构件 21 的上部平板部 21F 重合的上侧凸缘;与横梁构件 21 的下部平板部 21A 及内板 15 的上缘 15A 重合的下侧凸缘。内罩板 25 可以由塑料、金属等构成,能够根据组装、修理等目的,并根据需要拆卸。内罩板 25 具有阻断从作业孔 23 传递的噪音并阻止通过了作业孔 23 的水分侵入车室内的作用。根据要求,也可以在横梁构件 21 的较低的部分上设置排水孔 26,将进入横梁构件 21 和内罩板 25 之间的空间内的水分,向外板 13 与横梁构件 21 或内板 15 之间的空间排出。

[0060] 另外,将内罩板 25 经由适当的密封件安装在横梁构件 21 的上部平板部 21F 及内板 15 的上缘 15A 上,由此,即使在内板 15 的上缘 15A 和横梁构件 21 的下部平板部 21A 之间的焊接部分对水分浸入的密封性能不良的情况下,也能够通过内罩板 25 阻止该水分进入车室内。

[0061] 以上,结束了具体的实施方式的说明,但本发明只要对本领域技术人员来说能够容易理解,就不限于上述实施方式和变形例,能够进行较广地变形实施。

[0062] 本申请的基于巴黎公约的主张优先权的基础申请的全部内容,及在本申请中引用的现有技术的全部内容,及其涉及的内容作为本申请说明书的一部分。

[0063] 附图标记的说明

[0064] 1 车身

[0065] 3 前轮

[0066] 5 后轮

[0067] 7 前侧门

[0068] 9 后侧门

[0069] 11 后车门

- [0070] 13 外板
- [0071] 15 内板
- [0072] 17 前部门框
- [0073] 19 后部门框
- [0074] 21 横梁构件
- [0075] 21A 下部平板部
- [0076] 21B 前端部
- [0077] 21C 后端部
- [0078] 21D、21E 槽形状部
- [0079] 21F 上部平板部
- [0080] 21G S 字形横截面形状部
- [0081] 35A 柱

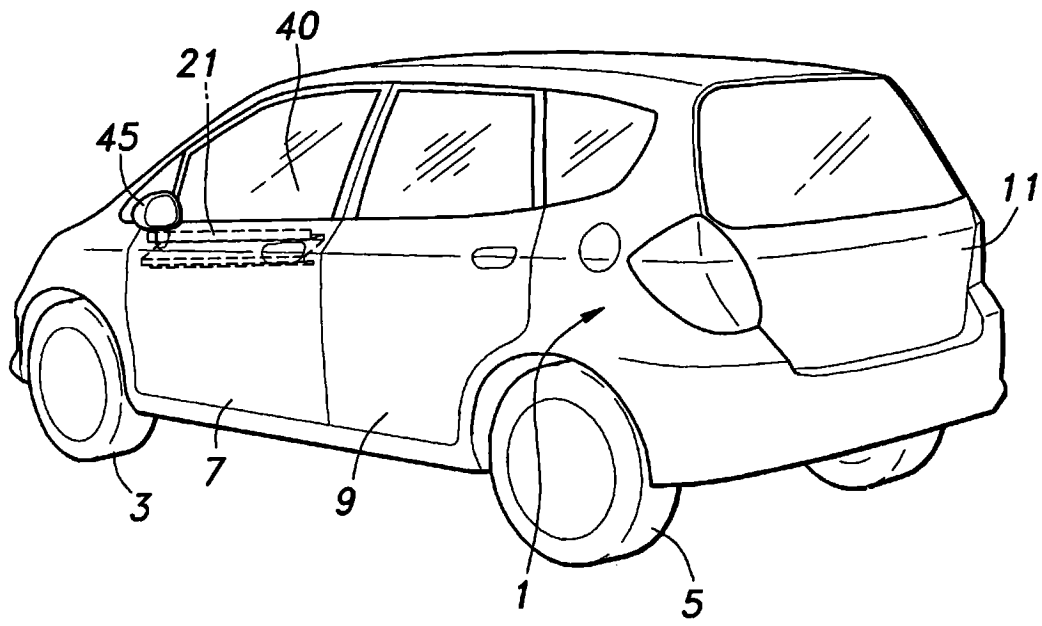


图 1

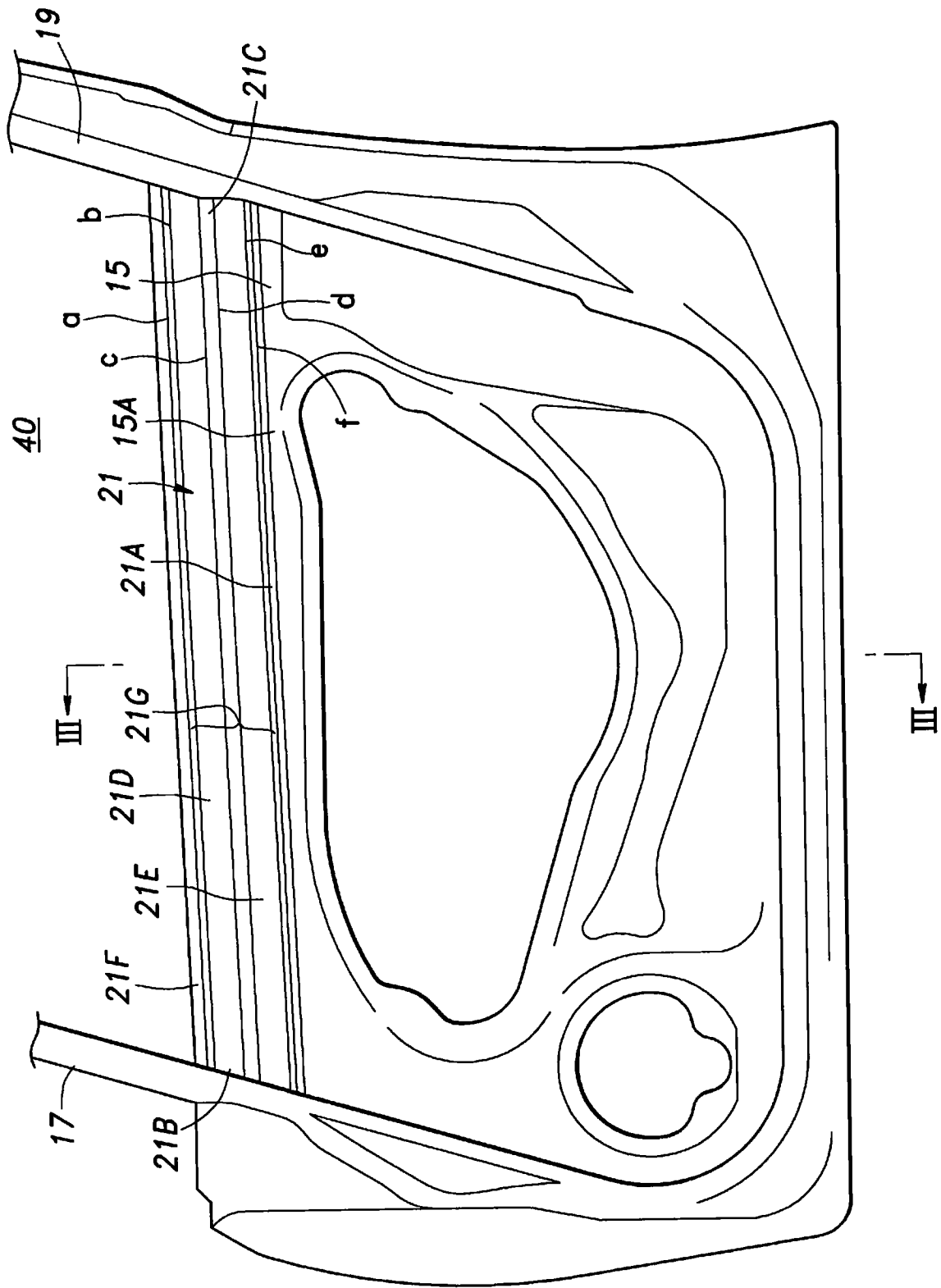


图 2

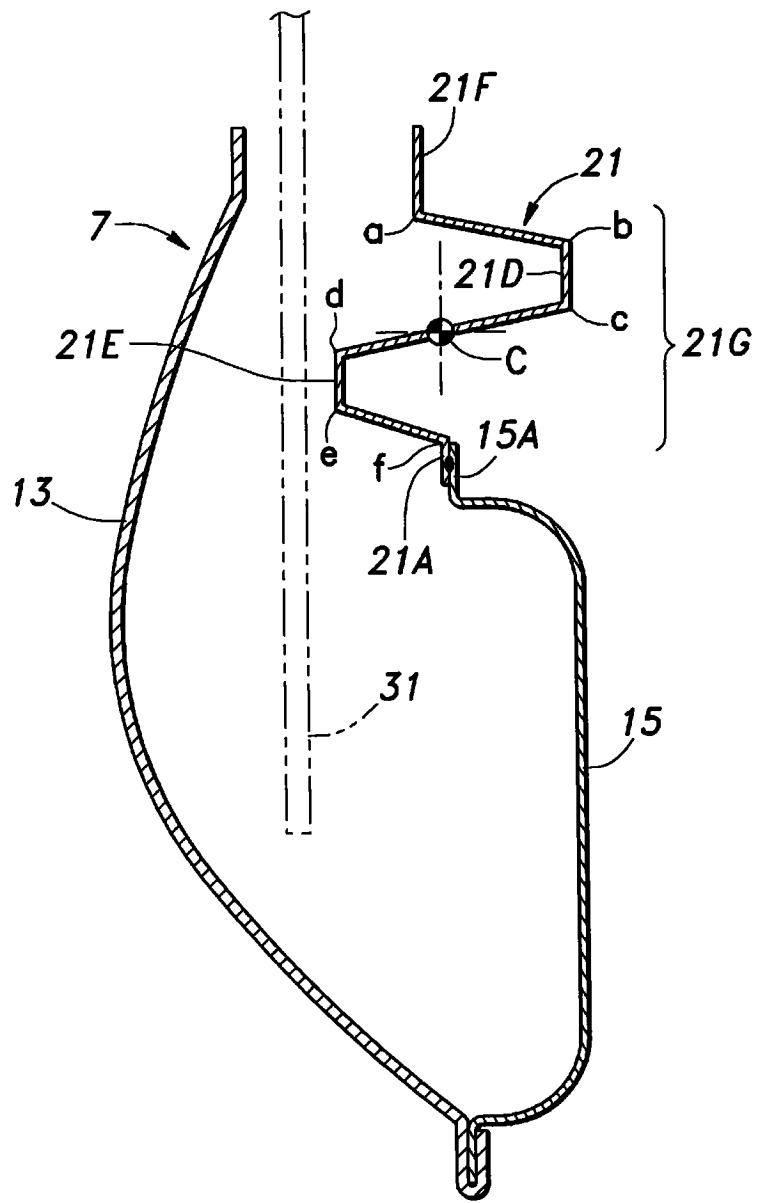


图 3

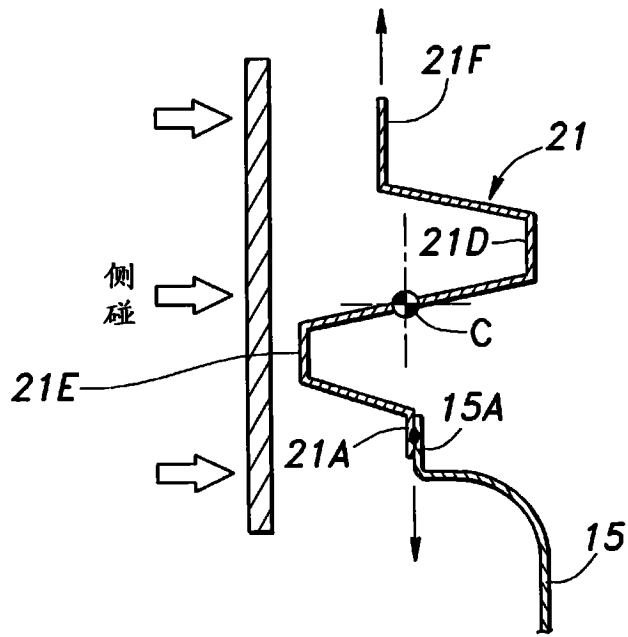


图 4

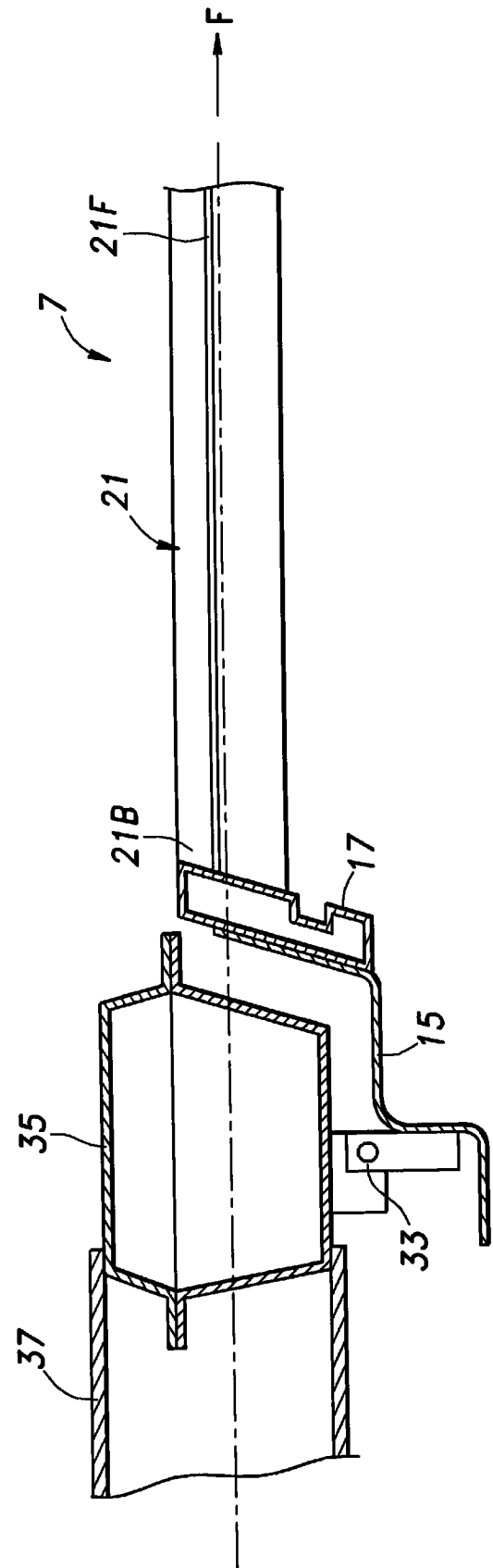


图 5

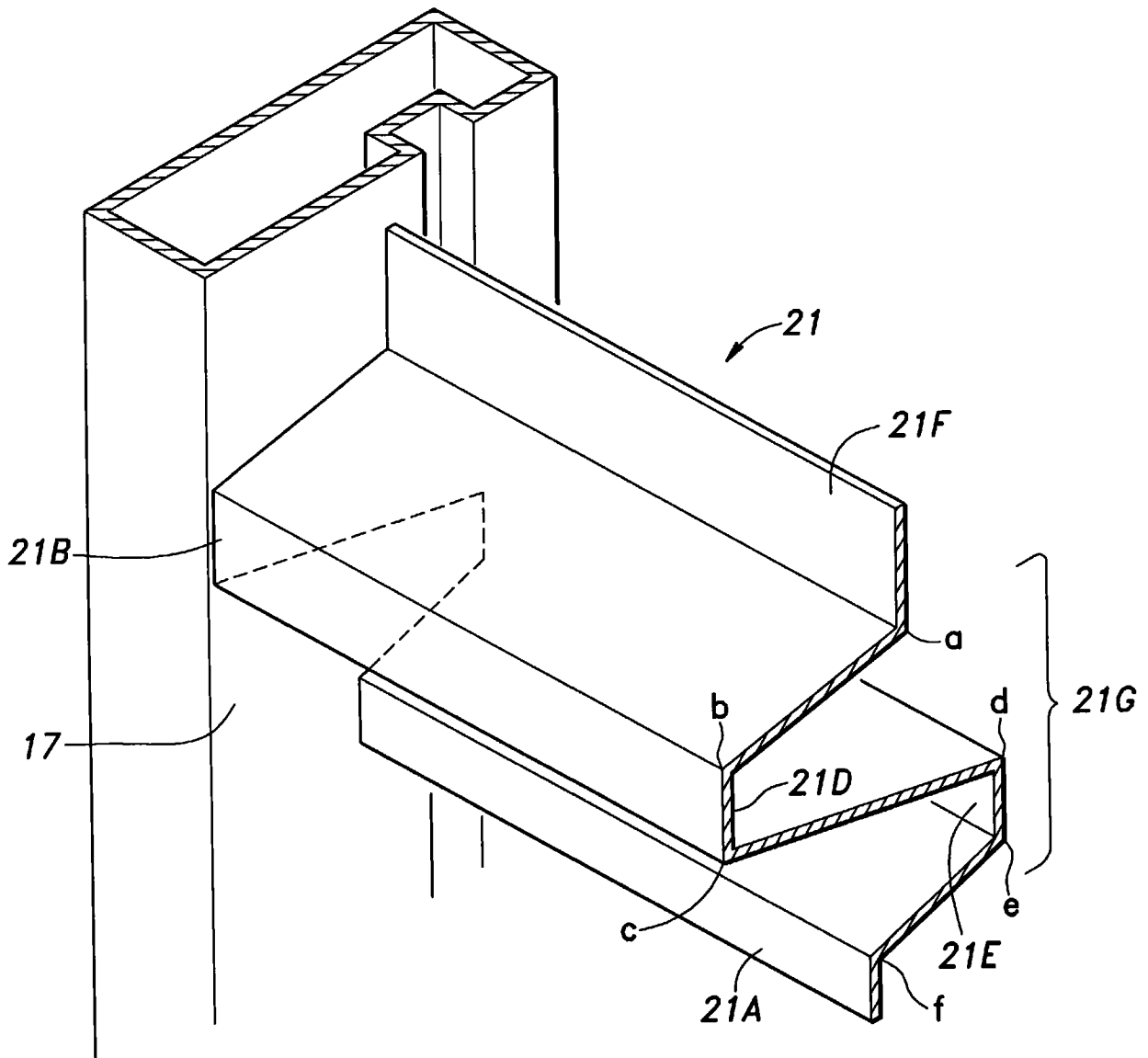


图 6

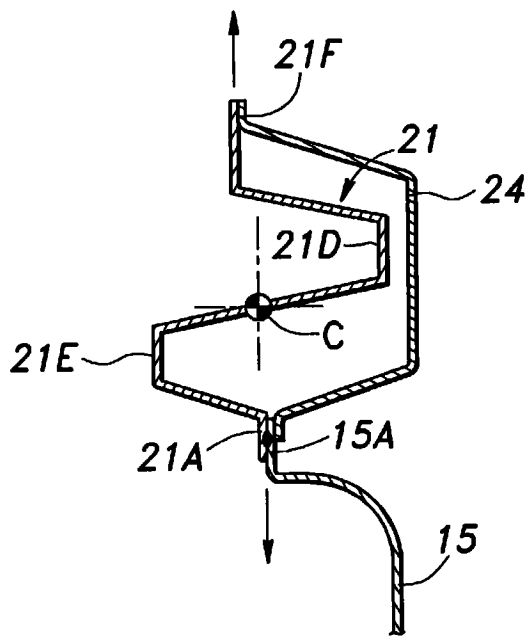


图 7

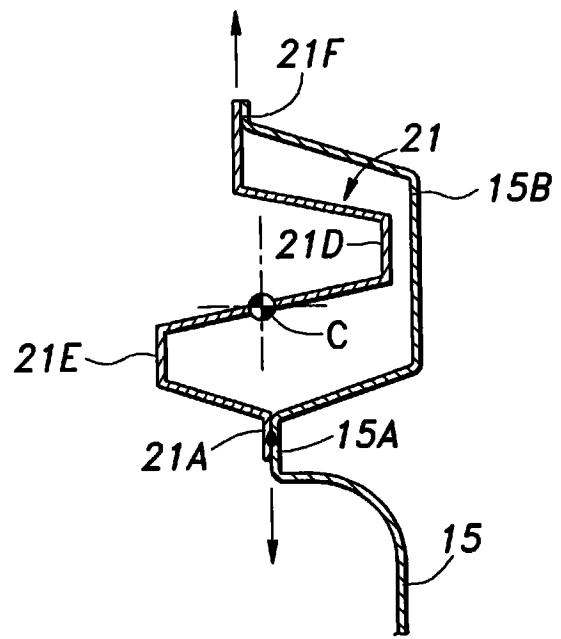


图 8

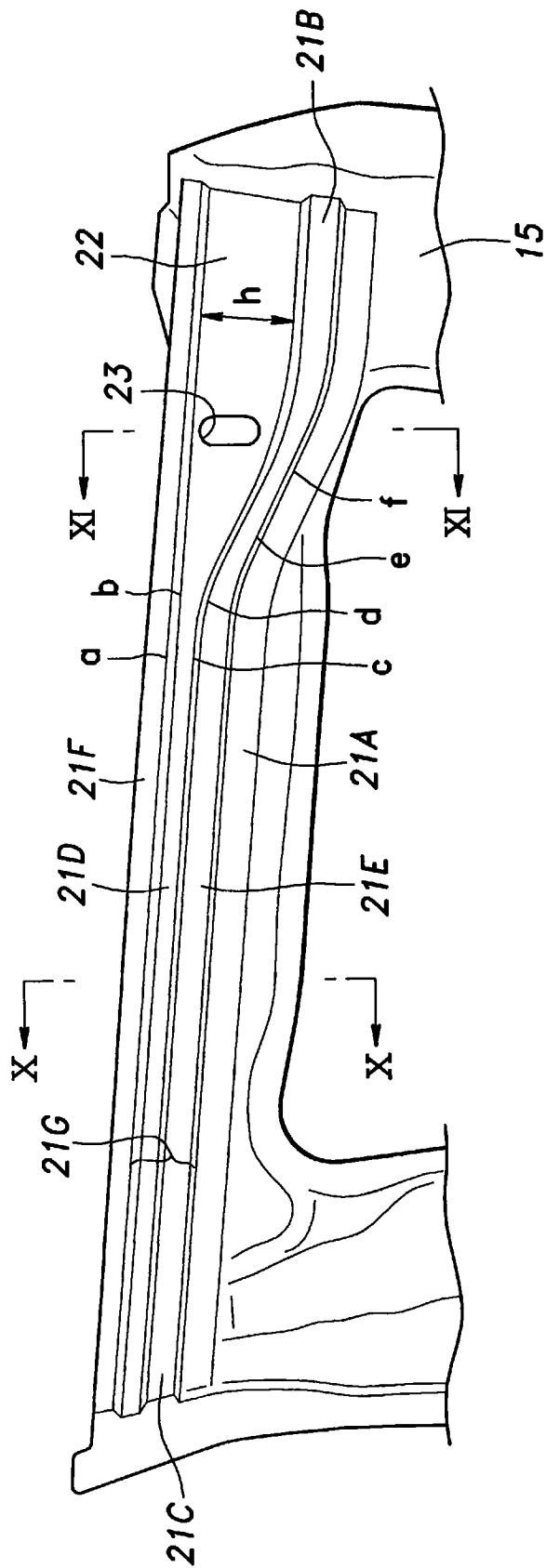


图9

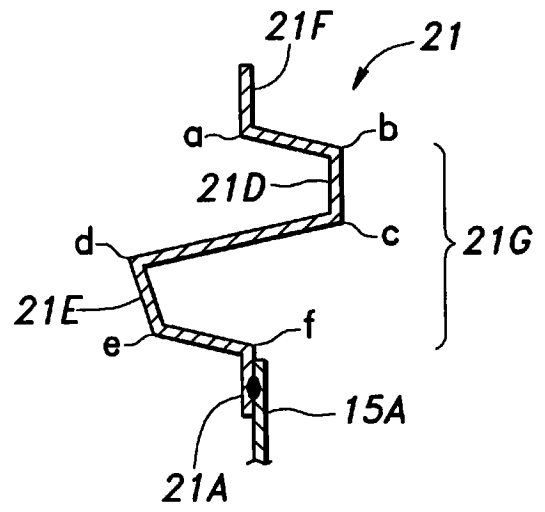


图10

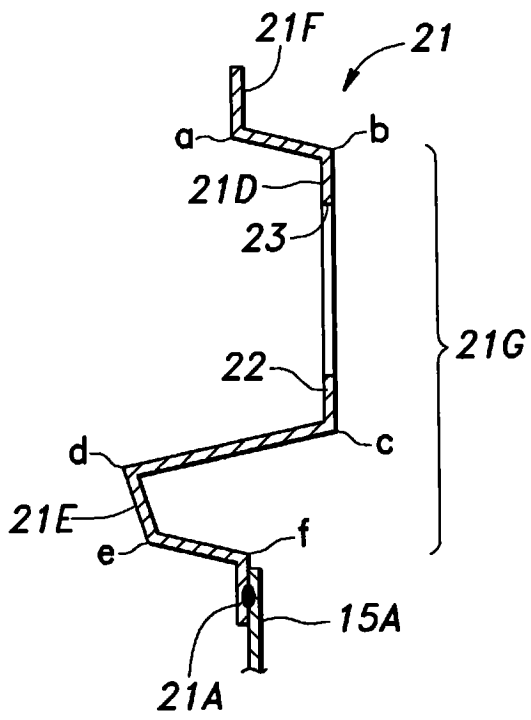


图 11

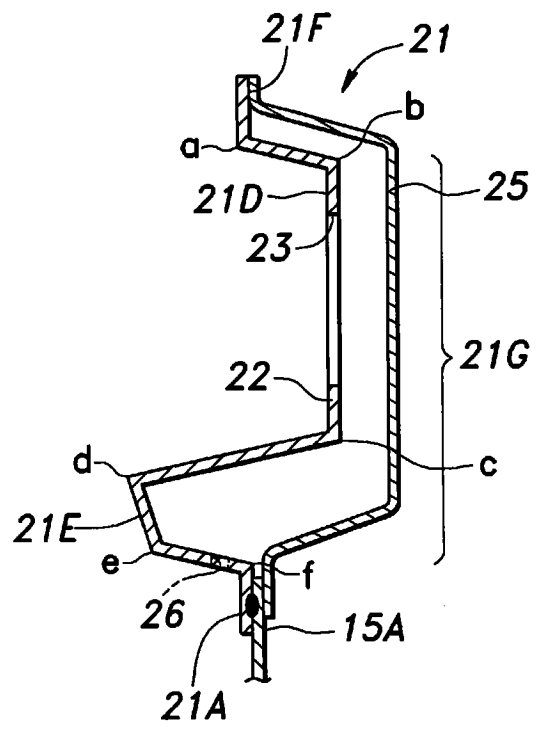


图 12