



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410071106.7

[43] 公开日 2005年2月16日

[11] 公开号 CN 1579839A

[22] 申请日 2004.7.28

[21] 申请号 200410071106.7

[30] 优先权

[32] 2003.7.31 [33] JP [31] 283602/2003

[71] 申请人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县

[72] 发明人 大野芳和 长江昭宣 伊藤孝夫

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

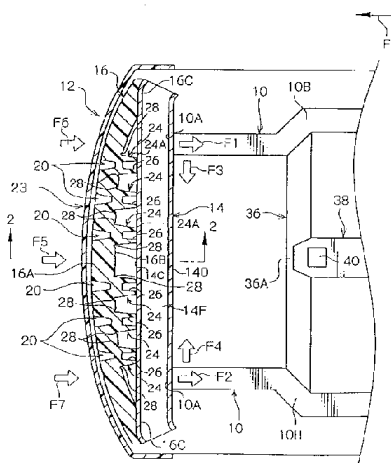
代理人 马江立 吴鹏

权利要求书3页 说明书7页 附图6页

[54] 发明名称 车辆保险杠结构

[57] 摘要

本发明涉及一种车辆保险杠结构，尤其是涉及一种确保发生正面碰撞时在侧部件中产生的负荷的速度依从性并降低低速碰撞时的修复成本的撞击吸收系统和方法。加强件沿车辆宽度方向以基本线性形式横跨在一对侧部件的前端之间。撞击吸收件的后壁部的被布置成连接在该侧部件端部之间的部位上设置有沿车辆宽度方向以预定间隔隔开的多个凸出部，并且在该凸出部的底部外周上包括有凹槽。该凸出部的顶部沿车辆的纵向轴线包括有孔部。



1. 一种保险杠吸振器，它包括：

后壁部；以及

沿所述后壁部的车辆宽度方向设置的多个凸出部，沿所述多个凸出部中的至少一些凸出部的车辆前后方向的长度向车辆宽度方向的外侧逐渐减小。

2. 如权利要求1所述的保险杠吸振器，其特征在于，它还包括前壁部，所述后壁部包括与所述前壁部对应的圆弧形。

3. 如权利要求1所述的保险杠吸振器，其特征在于，所述凸出部包括带有孔部的顶部，所述保险杠吸振器的与保险杠外套相对的部位包括多个凹进部，并且所述孔部和所述凹进部沿所述车辆前后方向同轴布置。

4. 一种车辆保险杠结构，它包括：

沿车辆宽度方向延伸的横跨在沿车辆前后方向延伸的左右侧部件的前端之间的保险杠衬杠；

保险杠外套；

布置在所述保险杠衬杠与所述保险杠外套之间的保险杠吸振器；以及

设置在所述保险杠吸振器的与所述保险杠衬杠相对的部位处的多个凸出部，

其中，所述保险杠吸振器的所述凸出部在所述凸出部的底部的外周上包括凹槽部。

5. 如权利要求4所述的车辆保险杠结构，其特征在于，所述凸出部包括带有孔部的顶部，

所述保险杠吸振器的与保险杠外套相对的部位包括多个凹进部，并且

所述孔部和所述凹进部沿所述车辆前后方向同轴布置。

6. 如权利要求 4 所述的车辆保险杠结构, 其特征在于, 所述保险杠衬杠包括上壁部、下壁部和横壁部, 并且所述保险杠吸振器的所述多个凸出部中的至少一个凸出部与所述上壁部、所述下壁部和所述横壁部的前侧相对。

7. 如权利要求 4 所述的车辆保险杠结构, 其特征在于, 所述保险杠吸振器布置在保险杠衬杠和保险杠外套之间, 所述保险杠衬杠沿所述车辆前后方向横跨在左右侧部件的前端之间并沿所述车辆宽度方向延伸, 所述多个凸出部设置在所述保险杠吸振器的与所述保险杠衬杠相对的部位上, 并且凹槽部设置在所述多个凸出部中的至少一些凸出部的底部的外周上。

8. 一种用于沿车辆的纵向的碰撞的撞击吸收系统, 所述车辆包括:

沿所述车辆的横向的横向部件;

沿所述横向部件位于其内侧上的第一部件;

沿所述第一部件位于其内侧上的第二部件; 以及

沿所述车辆的所述纵向的连接在所述第二部件上的至少一对侧部件,

并且所述撞击吸收系统包括:

用于将由沿所述车辆的所述纵向的碰撞产生的负荷迅速传递到所述侧部件上的装置;

用于防止所述第二部件向沿所述车辆的所述纵向的内侧的弯曲的装置; 以及

用于防止在所述侧部件的与所述第二部件相邻的端部处的沿所述车辆的所述横向的负荷的产生的装置。

9. 如权利要求 8 所述的系统, 其特征在于, 它还包括用于防止由所述车辆纵向碰撞产生的负荷在沿所述车辆的所述横向的中央部处的集中的装置。

10. 如权利要求 9 所述的系统, 其特征在于, 它还包括用于确

保在所述侧部件中产生的轴线方向负荷的速度依从性的装置。

11. 一种用于沿车辆的纵向的碰撞的撞击吸收方法,所述车辆包括:沿所述车辆的横向的横向部件;沿所述横向部件位于其内侧上的第一部件;沿所述第一部件位于其内侧上的第二部件;以及沿所述车辆的所述纵向的连接在所述第二部件上的至少一对侧部件,所述撞击吸收方法包括:

将由沿所述车辆的所述纵向的碰撞产生的负荷迅速传递到所述侧部件;

防止所述第二部件向沿所述车辆的所述纵向的内侧的弯曲;以及

防止在所述侧部件的与所述第二部件相邻的端部处的朝向沿所述车辆的所述横向的内侧的负荷的产生。

12. 如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,它还包括防止由所述车辆纵向碰撞产生的负荷在沿所述车辆的所述横向的中央部处的集中。

13. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,它还包括确保在所述侧部件中产生的轴线方向负荷的速度依从性。

车辆保险杠结构

技术领域

本发明涉及一种车辆保险杠结构，特别是涉及一种用于汽车等的设置有能量吸收件的车辆保险杠结构。

背景技术

车辆如汽车等的车辆保险杠结构上的辅助结构是公知的。在一种结构中，左右侧部件（侧构件）沿车辆前后方向延伸，沿车辆宽度方向延伸的保险杠衬杠（加强件）横跨在左右侧部件的前端之间，保险杠外套（外罩）设置在该保险杠衬杠的前方，并且一伸出件固定在该保险杠衬杠的前壁上并靠近该保险杠外套的后面延伸。因此，一旦发生碰撞，冲击负荷从保险杠外套经该伸出件传递到保险杠衬杠后进一步传递到左右侧部件上（例如参见日本专利申请公告（JP-A）No.2000-001150）。

但是，对于这种车辆保险杠结构，发生正面碰撞时，产生的负荷集中在保险杠衬杠的车辆宽度方向中央部上，并且使保险杠衬杠向车辆后方弯曲。因此，在左右侧部件的前端处产生沿左右方向的负荷。因此，左右侧部件的弯曲方式随碰撞速度变化，并且在侧部件中产生的负荷的速度依从性（速度依存性）降低。因此，如用于气囊的操纵的加速度传感器设置在侧部件的后端处，则该气囊就无法在最佳条件下工作。此外，由于该伸出件用金属制成，因此低速碰撞时发生变形的伸出件的修复成本较高。

发明内容

鉴于上述情况，要求有一种车辆保险杠结构能够在发生正面碰撞时确保在侧部件中产生的负荷的速度依从性并在低速碰撞时降低修复成本。

本发明的一个方面为一种保险杠吸振器（减振器），它包括后壁部和沿该后壁部的车辆宽度方向设置的多个凸出部。沿该多个凸出部中的至少一些凸出部的车辆前后方向的长度向沿车辆宽度方向的外侧逐渐减小。

本发明另一方面的一种车辆保险杠结构包括沿车辆宽度方向延伸并横跨在沿车辆前后方向延伸的左右侧部件的前端之间的保险杠衬杠，和布置在该保险杠衬杠与保险杠外套之间的保险杠吸振器。此外，多个凸出部设置在该保险杠吸振器的与该保险杠衬杠相对的部位上，并且在保险杠吸振器的凸出部的底部（根基部）的外周上设置有凹槽。

因此，当保险杠外套与碰撞体发生正面碰撞时，负荷从保险杠外套经保险杠吸振器传递到保险杠衬杠后进一步传递到侧部件。此时，一旦发生碰撞，碰撞负荷可通过设置在保险杠吸振器的与保险杠衬杠相对的部位上的多个凸出部经保险杠衬杠传递到侧部件上。此外，保险杠吸振器的沿车辆向前（前进）方向凸出的比位于车辆宽度方向外侧部位处的凸出部更多的位于车辆宽度方向中央部处的凸出部先受到压力，并且由于形成在该凸出部的底部外周上的凹槽，因此该凸出部随压力变形而不影响周围部位。因此，防止了正面碰撞时产生的负荷在保险杠的车辆宽度方向中央部处的集中。因此可防止左右方向的负荷在左右侧部件的前端处的产生，从而使正面碰撞时在左右侧部件中产生的负荷的速度依从性良好。此外，由于可防止正面碰撞时产生的负荷在保险杠吸振器的车辆宽度方向中央部上的集中，因此低速碰撞时可防止保险杠衬杠的车辆宽度方向中央部向车辆长度方向内侧的变形。因此低速碰撞时修复成本降低。

在上述本发明车辆保险杠结构中，凸出部的顶部可包括孔部，保险杠吸振器的与保险杠外套相对的部位可包括多个凹进部，使得孔部和凹进部沿车辆前后方向同轴布置。

此时，由于位于保险杠吸振器的保险杠外套一侧上的凹进部与位于保险杠吸振器的保险杠衬杠一侧上的凸出部顶部上的孔部沿车辆前后方向同轴布置，因此作用在保险杠吸振器的保险杠外套一侧上的负荷可经凹进部的外周部和凸出部的顶部有效地传递到保险杠衬杠上。因此，通过调节凹

进部和凸出部的形状就能可靠地控制碰撞负荷（施加负荷）。

本发明车辆保险杠结构包括：沿车辆宽度方向延伸的横跨在沿车辆前后方向延伸的左右侧部件前端之间的保险杠衬杠；布置在该保险杠衬杠与该保险杠外套之间的保险杠吸振器；布置在该保险杠吸振器的与该保险杠衬杠相对的部位上的多个凸出部；以及形成在保险杠吸振器的凸出部的底部外周上的凹槽。因此，该车辆保险杠结构有如下优良效果：能够使正面碰撞时在侧部件中产生的负荷的速度依从性良好；以及低速碰撞时修复成本降低。

在本发明车辆保险杠结构中，当凸出部的顶部包括孔部，保险杠吸振器的与保险杠外套相对的部位包括多个凹进部，并且孔部和凹进部沿车辆前后方向同轴布置时，该车辆保险杠结构的一个优良效果是可使碰撞负荷得到控制。

附图说明

图 1 是示出本发明车辆保险杠结构一实施例的俯视截面图；

图 2 是沿图 1 中线 2-2 剖开的放大截面图；

图 3 是从车辆内部后方看去的分解立体图，示出本发明车辆保险杠结构一个实施例；

图 4 是从车辆内部后方看去的分解立体图，示出本发明车辆保险杠结构另一个实施例；

图 5 是从车辆内部后方看去的分解立体图，示出本发明车辆保险杠结构又一实施例；以及

图 6 是示出本发明车辆保险杠结构再一实施例的俯视截面图。

具体实施方式

下面结合图 1-3 说明本发明车辆保险杠结构的一实施例。

在此，附图中的箭头 FR 表示车辆向前方向，箭头 UP 表示车辆向上方向，箭头 IN 表示车辆内侧方向。

如图 1 所示, 前部保险杠 12 设置有保险杠外套 23 (车辆横向部件)。保险杠吸振器 16 (位于车辆横向部件内侧上的第一部件) 位于保险杠外套 23 内侧。设置有沿车辆宽度方向以基本线性形式延伸的保险杠衬杠 14 (位于第一部件内侧上的第二部件)。在本实施例中, 前部保险杠 12 的保险杠衬杠 14 被设置为横跨在沿车辆前后方向延伸的左右前侧部件 10 (即连接在第二部件上并沿车辆纵向延伸的至少一对侧部件) 的前端 10A 之间。

如图 2 所示, 沿与保险杠衬杠 14 的长度方向相交的方向剖开即沿车辆宽度方向看去的保险杠衬杠 14 的横截面具有格栅形状, 其中, 在上壁部 14A 与下壁部 14B 之间与前壁部 14C 和后壁部 14D 连接的横壁部 14E 和 14F 与上壁部 14A 平行形成。

在保险杠衬杠 14 的前壁部 14C 的预计会发生碰撞的部位 (即车辆向前方向或车辆纵向端部) 上, 设置有沿车辆宽度方向的用作能量吸收件的保险杠吸振器 16, 该吸振器由可恢复的或弹性的材料例如具有低膨胀比的聚丙烯等之类的树脂、橡胶等制成。

如图 1 所示, 保险杠吸振器 16 的前壁部 16A 从车辆垂直方向看去的形状是向车辆向前方向凸出的圆弧形, 以便提高设计自由度、加长保险杠吸振器 16 的前后长度和增加其能量吸收量。

在保险杠吸振器 16 的前壁部 16A 的位于左右前侧部件 10 之间的部位上形成有从车辆向前侧向车辆向后侧的多个凹进部 20。凹进部 20 在其间沿车辆宽度方向以预定间隔形成。在此, 凹进部 20 呈截头棱锥体形状。

如图 2 所示, 凹进部 20 在其间沿车辆垂直方向以预定间隔分成上下两排。保险杠吸振器 16 的形成有凹进部 20 的前壁部 16A 沿车辆前后方向与保险杠外套 23 的上部 23A 相对。

如图 1 所示, 保险杠吸振器 16 的后壁部 16B 的位于前侧部件 10 之间的与保险杠衬杠 14 的前壁部 14C 相对的部位上在其间沿车辆宽度方向以预定间隔形成有多个凸出部 24。这多个凸出部 24 沿车辆前后方向的长度从车辆宽度方向中央部向车辆宽度外侧与保险杠吸振器 16 的后壁部 16B 的向车辆向前方向凸出的圆弧形一致地逐渐减小。

如图 3 所示,这多个凸出部 24 在其间沿车辆垂直方向以预定间隔分成上下两排并呈截头棱锥体形状。在凸出部 24 的顶部 24A 中形成有从车辆向后方向向车辆向前方向的圆孔 26。当凸出部 24 压缩变形时,孔 26 会发生坍塌(塌陷)。因而,能量吸收量增加,碎渣减少。此外,在凸出部 24 的底部外周上形成有凹槽 28。因此,当凸出部 24 变形时,凸出部 24 可可靠地变形而不影响保险杠吸振器 16 的周围部位。

如图 1 和 2 所示,形成在保险杠吸振器 16 上的凹进部 20 和凸出部 24 的孔 26 沿车辆前后方向同轴布置,并且凸出部 24 在保险杠吸振器 16 上沿车辆向后方向相对于凹进部 20 的各外周部设置。

如图 2 所示,凸出部 24 的顶部 24A 分别在上壁部 14A、下壁部 14B、横壁部 14E 和 14F 的前方抵靠保险杠衬杠 14 的前壁部 14C。此外,在保险杠吸振器 16 的垂直方向中央部上,沿车辆宽度方向形成有浅凹进部 25。可在该凹进部 25 中布置电气配线。

如图 3 所示,在保险杠吸振器 16 的后壁部 16B 的各车辆宽度端部附近 16C 上形成有向车辆向后方向伸出的用于定位的凸出部 30。凸出部 30 被插入形成在保险杠衬杠 14 的前壁部 14C 的各车辆宽度方向端部附近的定位孔 32 中。

如图 1 所示,设置有横跨在左右前侧部件 10 的根部(kick portion) 10B 之间的横档件 36。底板通道 38 的前端与该横档件 36 的车辆宽度中央部连接。底板通道 38 的前部形成有气囊展开控制电路 40。构成碰撞检测装置的加速度传感器结合在该气囊展开控制电路 40 上。

接下来,说明该实施例的工作情况。

在该实施例中,当保险杠外套 23 与碰撞体发生正面碰撞时,如图 1 所示,负荷 F5、F6 和 F7 从保险杠外套 23 经保险杠吸振器 16 传递到保险杠衬杠 14 后进一步传递到前侧部件 10 上。此时,由于保险杠吸振器 16 的面对保险杠衬杠 14 的部位上形成有多个凸出部 24,因此一旦发生碰撞,碰撞负荷可经保险杠衬杠 14 传递到前侧部件 10 上。

此外,对于图 1 所示的车辆结构,为使结合在气囊展开控制电路 40

中的加速度传感器可靠地产生取决于车辆碰撞速度的加速度，在左右前侧部件 10 中产生的负荷 F1 和 F2 必须取决于碰撞速度。

因此，在发生正面碰撞时必须避免保险杠衬杠 14 的车辆宽度方向中央部向车辆向后方向（车辆纵向内侧）弯曲并且必须避免在左右前侧部件 10 前端 10A 上产生沿车辆宽度内侧方向的负荷 F3 和 F4。

对于该实施例，当保险杠吸振器 16 的车辆宽度方向中央部上、在俯视图中在圆弧形中相对车辆宽度方向外侧部沿车辆向前方向凸出的凸出部 24 在发生碰撞早期受到压力时，由于凸出部 24 的底部外周部上形成有凹槽 28，因此凸出部 24 可靠地变形而不影响周围部位。此外，孔 26 的坍塌也使得凸出部 24 可靠地变形。

因此，在发生正面碰撞时，可避免负荷 F5 在前部保险杠 12 的车辆宽度方向中央部上集中。即，在发生正面碰撞时，在保险杠衬杠 14 的车辆宽度方向中央部上产生的负荷 F5 可比在保险杠衬杠 14 的车辆宽度方向两端上产生的负荷 F6 和 F7 小。因此，可抑制作用在左右前侧部件 10 上的车辆宽度方向向内方向上的负荷 F3 和 F4。因此，可防止左右前侧部件 10 的弯曲方式随碰撞速度的变化以及在前侧部件 10 中产生的负荷 F1 和 F2 的速度依从性减小。因此，使发生正面碰撞时产生的负荷 F1 和 F2 的速度依从性良好，并且气囊可以最佳条件工作。

此外，对于该实施例，由于可避免产生的负荷在发生正面碰撞时在保险杠吸振器 16 的车辆宽度方向中央部上集中，因此可避免低速碰撞时保险杠衬杠 14 的车辆宽度方向中央部向车辆向后方向变形。因此，低速碰撞时修复成本降低。

此外，对于该实施例，由于形成在保险杠吸振器 16 的凸出部 24 的顶部 24A 中的孔 26 沿车辆前后方向与保险杠吸振器 16 的凹进部 20 同轴布置，因此，从保险杠外套 23 作用在保险杠吸振器 16 上的负荷经凹进部 20 和凸出部 24 有效地传递到保险杠衬杠 14 上。因此，通过调节凹进部 20 和凸出部 24 的形状就可对碰撞负荷进行可靠控制。

此外，负荷从保险杠吸振器 16 的凸出部 24 传递到上壁部 14A、下壁

部 14B 和横壁部 14E。换句话说，凸出部 24 的负荷可分布到上壁部 14A、下壁部 14B 和横壁部 14E 上。

在上述说明中，详细说明了本发明一特定实施例。但是，本发明不限于该实施例，本领域技术人员显然可在本发明范围内使用其它各种实施例。例如，在上述实施例中，凸出部 24 呈棱锥体形状，并且孔 26 形成在凸出部 24 的顶部 24A 中。但是，凸出部 24 也可如图 4 所示呈细柱体（多边形柱体或圆柱体等）。此外，凸出部 24 还可设置成如图 5 所示沿车辆宽度方向延伸，孔 26 可为其长度方向沿车辆宽度方向的长孔。

此外，在图 6 所示的一种本发明车辆保险杠结构中，保险杠衬杠 14 呈向车辆向前方向凸出的圆弧形。在这种情况下，产生负荷 F10 和 F11。负荷 F10 和 F11 抑制发生正面碰撞时作用在左右前侧部件 10 的前端 10A 上以便将前端 10A 向其车辆宽度方向外侧推开的负荷 F8 和 F9。因此，与上述实施例一样，可避免在前侧部件 10 中产生的负荷 F1 和 F2 的速度依从性的减小。而且，低速碰撞时的修复成本降低。

此外，在前述实施例中，保险杠衬杠 14 的从车辆宽度方向看去的横截面具有格栅形状。但是，保险杠衬杠 14 的从车辆宽度方向看去的横截面不限于格栅形状。

此外，在前述实施例中，本发明车辆保险杠结构用于前部保险杠。但本发明车辆保险杠结构也可用于后部保险杠。

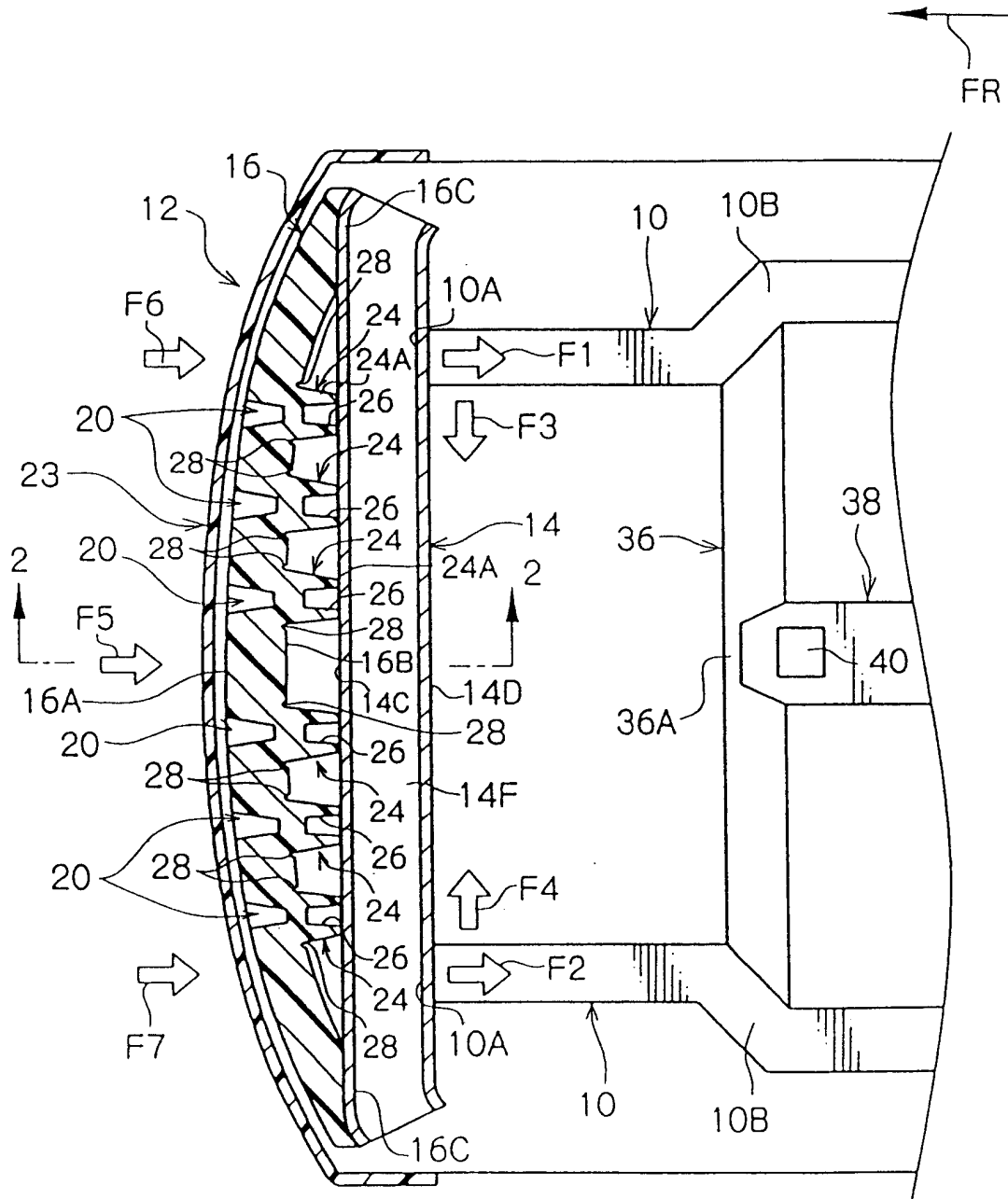


图 1

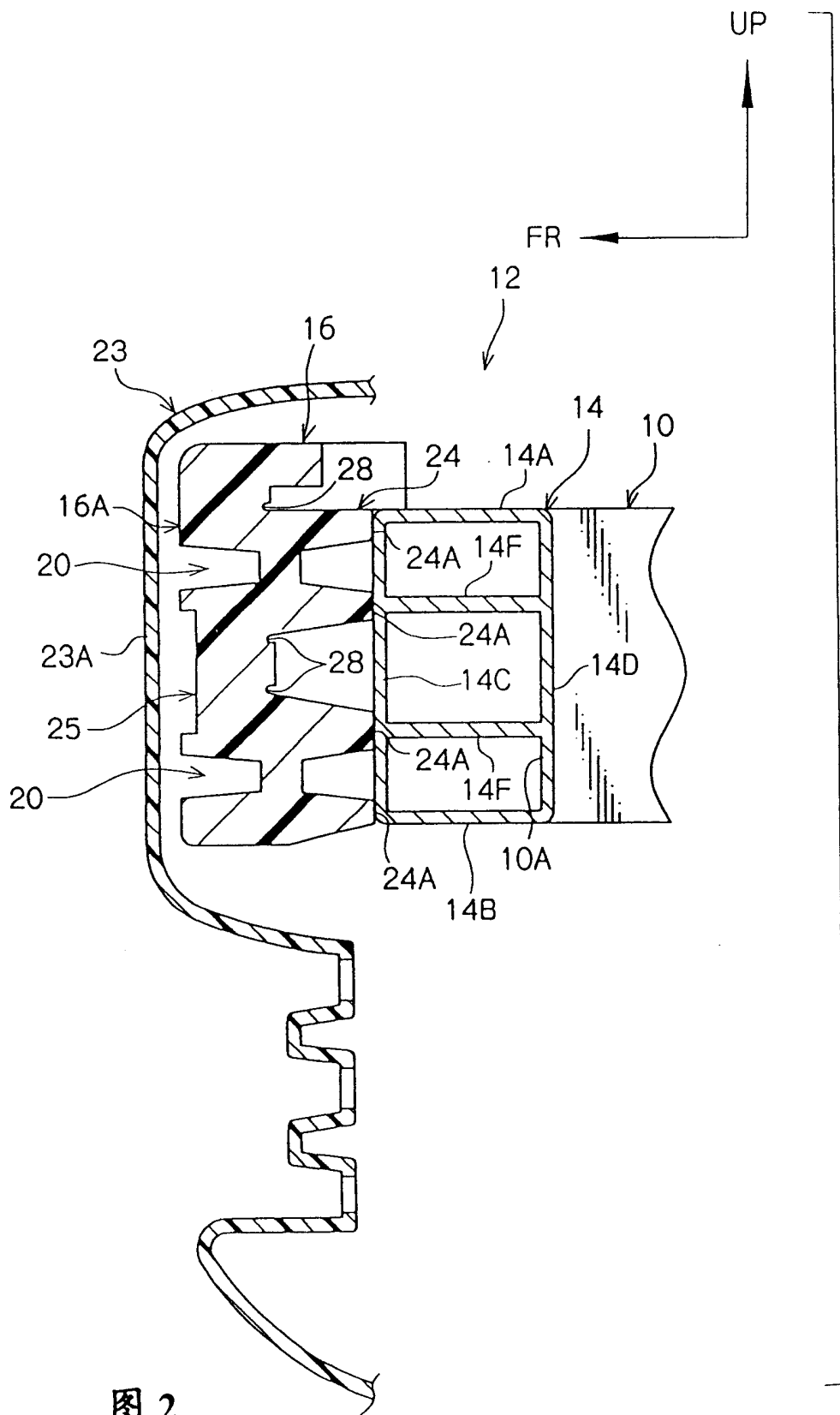


图 2

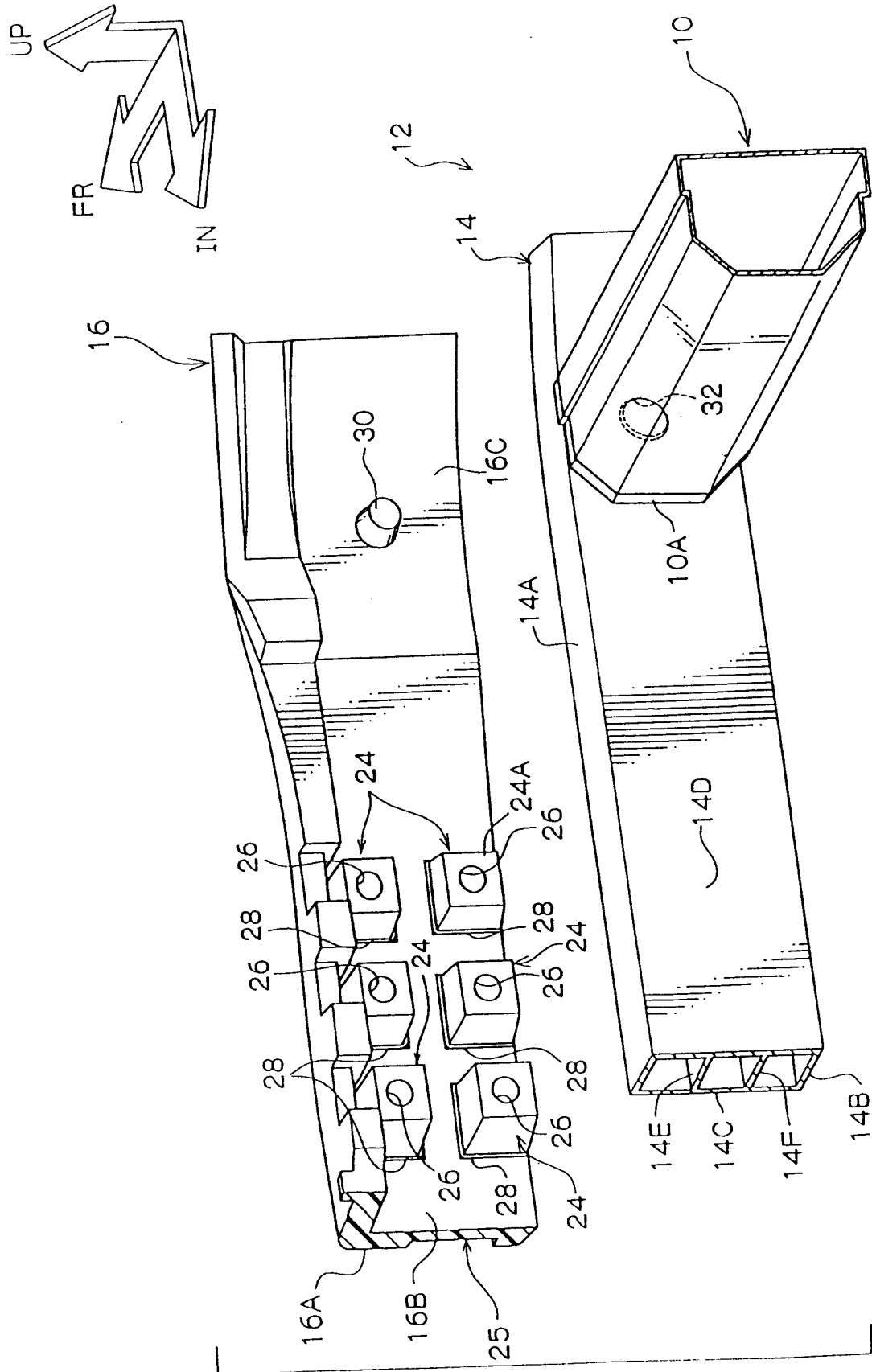


图 3

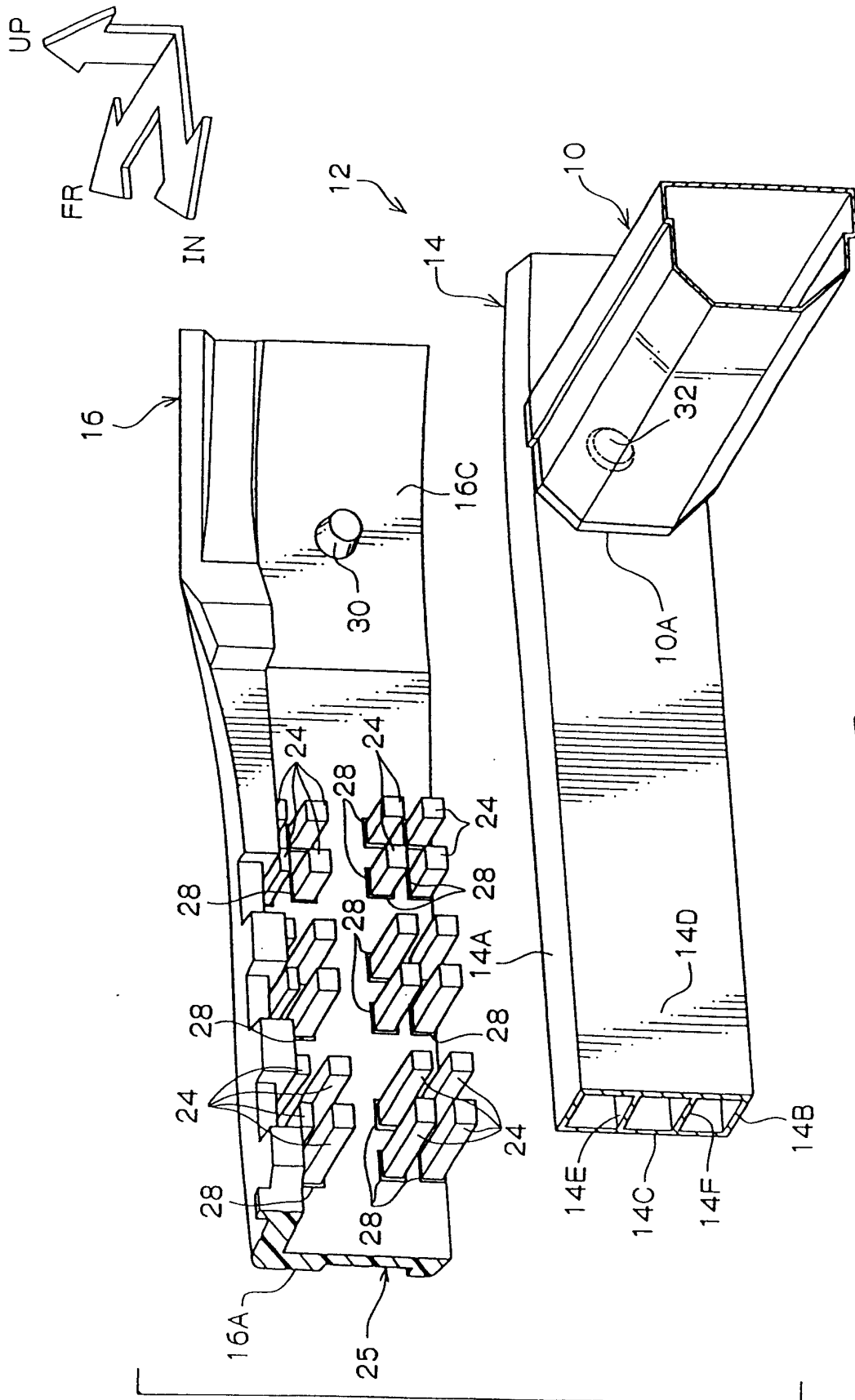


图 4

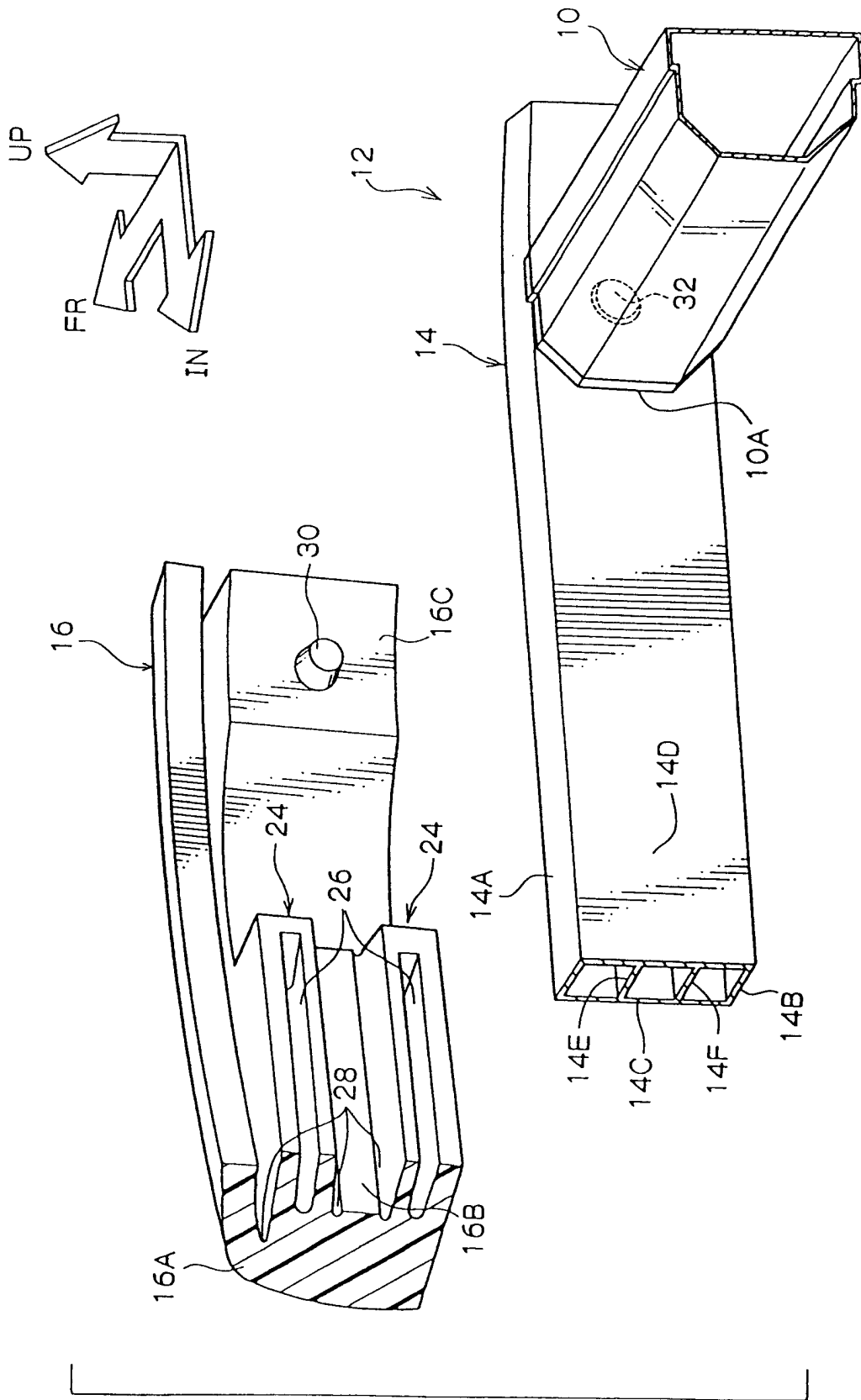


图 5

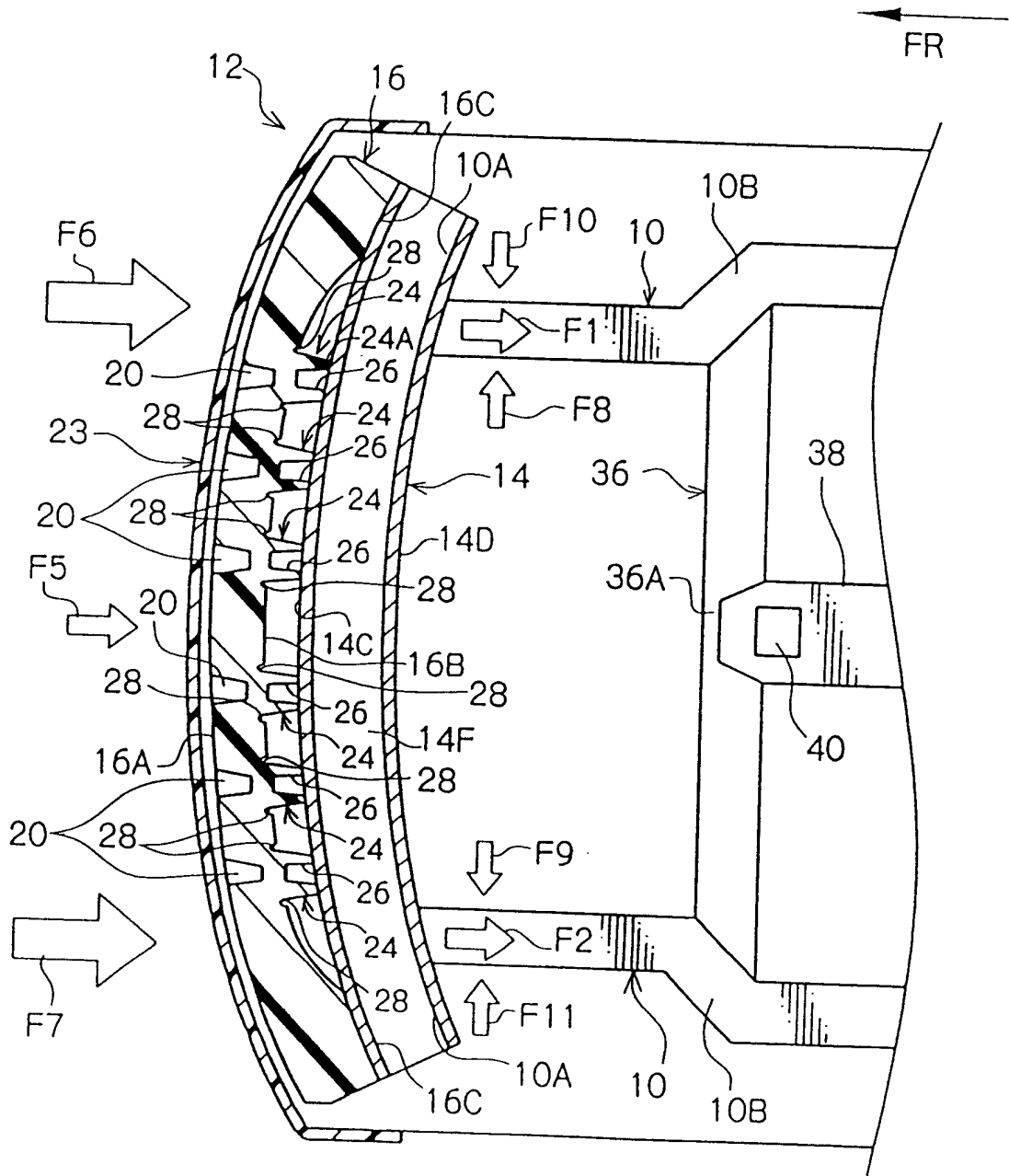


图 6