

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F02M 63/00 (2006.01)

F02M 69/00 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410004931.5

[45] 授权公告日 2007 年 11 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 100350150C

[22] 申请日 2004.2.13

[21] 申请号 200410004931.5

[30] 优先权

[32] 2003.2.14 [33] JP [31] 036858/2003

[73] 专利权人 日产自动车株式会社

地址 日本神奈川县

共同专利权人 爱知机械工业株式会社

[72] 发明人 堀部武广 朝野功次 小桧山昭二

岩本彰夫 矢田高广

[56] 参考文献

JP2001317436A 2001.11.16

JP11236859A 1999.8.31

JP7332196A 1995.12.22

JP2002021577A 2002.1.23

JP2003035228A 2003.2.7

审查员 谭 凯

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所

代理人 郑修哲

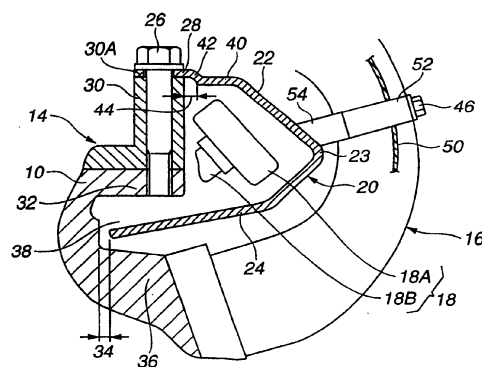
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 7 页

[54] 发明名称

用于保护发动机燃料系统元件的装置

[57] 摘要

一种用于保护被设置在车辆发动机主体上的燃料系统元件的装置，该装置包括一具有第一壁和与所述第一壁相连的第二壁的保护器。所述第一壁和第二壁向发动机主体延伸并彼此合作，从而包围该燃料系统元件，第二壁具有与发动机主体相对的一端，两者之间保持一定间隙。第一紧固元件将第一壁固定在发动机主体上。



1. 一种用于保护被安装在车辆发动机主体上的燃料系统元件的装置，其包括：

包含第一壁和与所述第一壁相连的第二壁的保护器，所述第一壁和第二壁向发动机主体延伸并彼此合作，从而包围燃料系统元件，第二壁的一端与发动机主体相对，两者之间保持一定间隙，

将第一壁固定在发动机主体上的第一紧固元件，其特征在于

还包括接收第一紧固元件并具有一座的第一凸台，第一凸台被设置在发动机主体上，第一壁包括在重叠状态下通过第一紧固元件被固定在第一凸台的座上的固定部分以及从所述固定部分沿第一紧固元件的轴向偏移的邻接部分，所述邻接部分与第一凸台的周边侧表面隔着一定间隙相对。

2. 如权利要求 1 所述装置，其特征在于：所述邻接部分被如此设置，从而当负荷被施加到保护器上时可以被移动到邻接位置，在所述邻接位置，所述邻接部分与第一凸台的周边侧表面邻接。

3. 如权利要求 1 所述装置，其特征在于：所述固定部分和邻接部分通过弯曲被整体形成。

4. 如权利要求 1 所述装置，其特征在于：在所述固定部分和邻接部分之间的弯头上形成易碎部分，该易碎部分具有减少的厚度。

5. 如权利要求 1 所述装置，其特征在于：所述固定部分和邻接部分以重叠状态彼此连接。

6. 如权利要求 1 所述装置，其特征在于：还包括接收部分，其用于接收第二壁的一端，该接收部分被设置在发动机主体上。

7. 如权利要求 6 所述装置，其特征在于：所述容置部分是被形成在发动机主体上的凹槽。

8. 如权利要求 1 所述装置，其特征在于：发动机主体与沿车辆前后方向被设置在发动机主体前方的进气歧管相连，保护器被设置在进气歧管和发动机主体之间所限定的空间内。

9. 如权利要求 8 所述装置, 其特征在于: 还包括将保护器固定在进气歧管上的第二紧固元件。

10. 如权利要求 2 所述装置, 其特征在于: 所述固定部分和邻接部分通过弯曲被整体形成。

11. 如权利要求 2 所述装置, 其特征在于: 在所述固定部分和邻接部分之间的弯头上形成易碎部分, 该易碎部分具有减少的厚度。

12. 如权利要求 2 所述装置, 其特征在于: 所述固定部分和邻接部分以重叠状态彼此连接。

13. 如权利要求 2 所述装置, 其特征在于: 发动机主体与沿车辆前后方向被设置在发动机主体前方的进气歧管相连, 保护器被设置在进气歧管和发动机主体之间所限定的空间内。

14. 如权利要求 13 所述装置, 其特征在于: 还包括将保护器固定在进气歧管上的第二紧固元件。

15. 如权利要求 6 所述装置, 其特征在于: 发动机主体与沿车辆前后方向被设置在发动机主体前方的进气歧管相连, 保护器被设置在进气歧管和发动机主体之间所限定的空间内。

16. 如权利要求 15 所述装置, 其特征在于: 还包括将保护器固定在进气歧管上的第二紧固元件。

## 用于保护发动机燃料系统元件的装置

### 技术领域

本发明涉及一种改进的用于保护被安装在车辆发动机主体上的燃料系统元件的装置。

### 背景技术

在配备有发动机的车辆上，当车辆发生碰撞时，出于安全角度，要求阻止燃料从被安装在车辆发动机主体上的燃料系统元件上泄露。日本专利申请第一次公开文本 2001-317436 公开了一种用于保护被安装在车辆发动机主体上的燃料系统元件的装置。这种现有技术的装置包括一保护器，其通常具有矩形盒形状以便包围诸如燃料管和燃料喷射器之类的燃料系统元件。保护器在上壁上具有两个固定部分，利用螺钉，将其固定在进气歧管上，在侧壁上具有两个固定部分，利用螺钉，将其固定在气缸盖上。

### 发明内容

对于用于被安装在发动机上燃料系统元件的保护器来说，必须增加被固定在发动机主体上的保护器的固定部分的强度和刚度，以便当车辆发生正面碰撞而导致极大负荷被施加到保护器上时，保护燃料系统元件，使燃料系统元件基本上不会出现不利的变形。因而，该保护器的厚度和尺寸将被增加，被固定到发动机主体上的固定部分的数量以及紧固螺栓和用于接收该紧固螺栓的凸台的尺寸也将增加。

本发明的目的是提供一种改进的用于保护设置在发动机主体上的燃料系统元件的装置，其包括保护器和被固定到发动机上的固定部分，其重量减轻，结构简化，同时没有损坏保护功能。

按照本发明的一个方面，提供了一种用于保护设置在车辆发动机

主体上的燃料系统元件的装置，该装置包括一具有第一壁和与所述第一壁相连的第二壁的保护器。所述第一壁和第二壁向发动机主体延伸并彼此合作，从而包围该燃料系统元件，第二壁具有与发动机主体相对的一端，该端与发动机主体之间保持一定间隙。所述装置还包括将第一壁固定在发动机主体上的第一紧固元件，还包括接收第一紧固元件并具有一座的第一凸台，第一凸台被设置在发动机主体上，第一壁包括在重叠状态下通过第一紧固元件被固定在第一凸台的座上的固定部分以及从所述固定部分沿第一紧固元件的轴向偏移的邻接部分，所述邻接部分与第一凸台的周边侧表面隔着一定间隙相对。

#### 附图说明

图1是一个符合本发明第一实施例用于保护发动机燃料系统元件的装置的透视图；

图2是一个沿图1中2-2线截取的断面图；

图3是一个第一实施例的装置的断面图，显示当负荷施加到该装置上的状态；

图4是一个适合于本发明装置的发动机的透视图，从进气侧看到的视图，也就是从车辆前侧看到的视图；

图5是一个类似于图1的视图，但是显示了符合本发明第二实施例的装置；

图6是一个沿图5中6-6线截取的断面图；

图7是一个类似于图1的视图，但是显示了符合本发明第三实施例的装置；

图8是一个沿图7中8-8线截取的断面图；

图9是一个符合本发明比较实例的用于保护发动机燃料系统元件的装置的透视图；

图10是一个沿图9中10-10线截取的断面图。

#### 具体实施方式

参考图 1-4, 图 1-4 说明了符合本发明第一实施例用于保护发动机燃料系统元件的装置。在该实施例中, 该装置适用于在横向位置上被安装在所谓 FF 车辆也就是前发动机前司机车辆上的发动机, 发动机的进气侧位于车辆前侧, 排气侧被设置在车辆后侧。如图 4 所示, 发动机具有一包括气缸盖 10、气缸体 12 和摇杆盖 14 的发动机主体。气缸盖 10 和气缸体 12 由诸如铸铁、铝合金等具有相对较大强度和刚度的合适金属制成。利用图中未示的盖垫片, 气缸盖 10 和气缸体 12 彼此固定。摇杆盖 14 被固定在气缸盖 10 的上端, 从而覆盖气缸盖 10 的上表面。进气歧管 16 被安装在位于进气侧也就是车辆前侧上的气缸盖 10 的侧壁上。进气歧管 16 由具有相对轻重量和低成本的树脂材料制成。进气歧管 16 具有一弯曲结构, 从而在摇杆盖 14 上方延伸并与容置图中未示的节气门的空气滤清器箱相连。

如图 2 所示, 燃料系统元件 18 被设置在发动机主体的进气侧壁上。燃料系统元件 18 包括燃料管 18A 和燃料喷射阀 18B。具体地说, 燃料系统元件 18 被设置在由发动机主体进气侧壁和进气歧管 16 限定的空间内。燃料管 18A 适于向燃料喷射阀 18B 供应燃料。燃料喷射阀 18B 具有一靠近被形成在气缸盖 10 上的进气口设置的端部。燃料喷射阀 18B 可操作以通过燃料管 18A 向进气口喷射供应的燃料。

保护器 20 被设置成覆盖燃料系统元件 18。保护器 20 通常具有 C 形横截面, 从而如图 2 所示包围燃料系统元件 18。通过将相对薄金属板压制成形, 形成保护器 20。如图 1 和 2 所示, 保护器 20 包括第一壁 22、第二壁 24 以及被设置在第一壁 22 和第二壁 24 之间的弯头 23。第一壁 22 和第二壁 24 通过弯头 23 被彼此相连。第一壁 22 和第二壁 24 从弯头 23 向发动机主体的进气侧壁延伸并与弯头 23 合作, 从而包围燃料系统元件 18。具体地说, 第一壁 22 在燃料系统元件 18 的上侧向摇杆盖 14 的进气侧壁延伸。第二壁 24 在燃料系统元件 18 的下侧向气缸盖 10 的进气侧壁延伸。第一壁 22、第二壁 24 和弯头 23 彼此合作作为整体覆盖燃料系统元件 18 的外侧。

利用主紧固元件 26 将位于燃料系统元件 18 上方的第一壁 22 固

定在摇杆盖 14 和气缸盖 10 上。在该实施例中，两个主螺栓被用作所述主紧固元件 26。具体地说，第一壁 22 包括一对被固定在发动机主体上的固定部分 28，图 2 显示了其中一个固定部分。如图 1 所示，固定部分 28 沿第一壁 22 的纵向彼此间隔分布。如图 2 所示，每个固定部分 28 向摇杆盖 14 的进气侧壁延伸。固定部分 28 被设置在与摇杆盖 14 的进气侧壁一体形成的第一主凸台 30 的座 30A 上。利用每个主紧固元件 26，将覆盖第一主凸台 30 的固定部分 28 固定在第一主凸台 30 上和与气缸盖 10 的进气侧壁一体形成的第二主凸台 32 上。将主紧固元件 26 插入固定部分 28 上的安装孔内并拧入第一主凸台 30 和第二主凸台 32 内。通过拧紧主紧固元件 26，保护器 20 被固定在发动机主体上，同时，摇杆盖 1 被固定在气缸盖 10 上。因而紧固元件 26 起到将保护器 20 固定在发动机主体上和将摇杆盖 1 固定在气缸盖 10 上的作用。这可以减少紧固元件的数量，从而贡献了一种结构简单的燃料系统元件保护装置。

如图 2 所示，第一壁 22 还包括邻接部分 40，该邻接部分 40 沿发动机主体的向下方向也就是沿主紧固元件 26 的轴向偏移。邻接部分 40 设计成使当车辆发生如下文所述的正面碰撞时，冲击负荷向着发动机主体也就是向着车辆后侧被施加在保护器 20 上，从而邻接部分移动到一个邻接位置，此时邻接部分 40 的远端邻接在第一主凸台 30 上。邻接部分 40 通过台阶 42 与固定部分 28 相连并通过弯曲整体形成。邻接部分 40 的远端与第一主凸台 30 的周边侧表面相对，两者之间具有间隙 44。间隙 44 可以被设定为 3-5 毫米。

被设置在燃料系统元件 18 下方的第二壁 24 具有与气缸盖 10 的进气侧壁相对的远端。两者之间具有间隙 34。具体地说，第二壁 24 具有自由端部分，其位于发动机主体的侧方，并没有被固定在发动机主体上。气缸盖 10 具有第二凸台 32、从气缸盖 10 的进气侧壁向外延伸的进气歧管安装部分 36、被设置在第二凸台 32 和进气歧管安装部分 36 之间的接收部分 38。第二凸台 32 采用重叠方式被设置在第一凸台 10 的下方，进气歧管安装部分 36 支撑进气歧管 16，接收部分 38

容置第二壁 24 的自由端部分。接收部分 38 配备有被形成在气缸盖 10 进气侧上的凹槽，从而带一定间隙地包围第二壁 24 的自由端。第二壁 24 的自由端与接收部分 38 的底部相对，自由端和所述底部之间具有间隙 34，间隙 34 可以被设定为 3-5 毫米。

利用辅助紧固元件 46，也就是在该实施例中的一个螺栓，将保护器 20 固定在进气歧管 16 上。具体地说，进气歧管 16 包括薄膜肋 50，所述薄膜肋 50 被设置在两个相邻的进气支线（branch）48 之间从而与进气支线 48 相连。具有一普通圆柱形的第一辅助凸台 52 被设置在一个薄膜肋 50 上。具有一普通圆柱形的第二辅助凸台 54 被设置在保护器 20 的第一壁 22 上。如图 1 所示，第二辅助凸台 54 靠近弯头 23，换句话说，在远离发动机主体一侧，在对应于两个固定部分 28 中间位置的位置。将辅助紧固元件 46 插入第一辅助凸台 52 和第二辅助凸台 54 内并拧紧，以便连接第一辅助凸台 52 和第二辅助凸台 54。

图 9 和 10 显示了比较实例的燃料系统元件保护装置。如图 9 和 10 所示，在保护器 B 的上表面，利用两个螺栓 C，在保护器 B 的下表面，利用两个螺栓 C，将保护器 B 紧固到发动机主体 A 上。保护器 B 由铸铁材料制成并被增厚，从而提供用于保护燃料喷射阀 E 和燃料管 F 的刚性使其基本上不变形，当车辆发生碰撞时，诸如通过设置在发动机前方的散热器的元件，将负荷 P 施加在保护器 B 上，冲击负荷 P 作为剪切力发挥作用，几乎所有冲击负荷 P 作用到保护器 B 和螺栓 C 之间以及保护器 B 和凸台 D 之间的邻接平面上。相应的邻接平面 G 的面积必须被增加。这导致增加螺栓 C 和凸台 D 的尺寸，导致增加装置的重量和成本，损坏了元件布置的自由度。

相反，本发明第一实施例的装置按照下述方式操作。如图 3 所示，当车辆发生正面碰撞时，当冲击负荷 P 被施加到进气歧管 16 和保护器 20 上时，通过辅助紧固元件 46 和第一辅助凸台 52 和第二辅助凸台 54，迫使保护器 20 被顶向发动机主体。第二壁 24 的远端与气缸盖 10 的容置部分 38 的底部邻接。同样通过第二壁 24 的邻接，迫使第一壁 22 的邻接部分 40 被顶向发动机主体，从而移动到邻接位置，该处远

端邻接在第一主凸台 30 的周边侧壁上。此时，保护器 20 仍然被保持在保护位置，也就是保护器 20 不干涉地覆盖和保护燃料系统元件 18。在燃料系统元件 18 和保护器 20 之间设置空间，从而即使车辆发生正面碰撞时，保护器 20 也可处于保护位置。

本发明第一实施例的装置可以获得下述效果。首先，保护器 20 采用所谓的悬臂方式被支撑，其中第一壁 22 被固定在发动机主体上，第二壁 24 相对于接收部分 38 的底部浮动，两者之间具有间隙 34。这可以减少用于固定保护器 20 的紧固元件的数量，从而提供简单的固定结构并便于将保护器 20 组装在发动机主体上的组装操作。此外如图 3 所示，当负荷 P 被施加到保护器 20 上时，第一壁 22 的邻接部分 40 被迫移动到与第一主凸台 30 的周边侧壁接触的邻接位置，从而可以有效地吸收冲击能。此外，通过使用相对轻和薄的金属板压制加工而形成保护器 20，保护器 20 可以实现保护功能，可以减轻重量并节约成本。此外，一旦冲击负荷被施加到保护器 20 上时，第二壁 24 的远端与气缸盖 10 的接收部分 38 接触并被接收部分 38 所支撑，这增强了所述装置的支撑强度和刚度，从而与比较实例相比，紧固元件和接收所述紧固元件的凸台的直径以及装置的重量可以被减少，在所述比较实例中，冲击负荷被凸台、紧固元件和保护器的固定部分之间的邻接平面接收，此外，由于保护器 20 具有所谓的悬臂形式，并仅在第一壁 22 的固定部分被固定在发动机主体上，通过使用主紧固元件 26 和第一主凸台 30，可以实现保护器 20 的组装操作。

此外，保护器 20 被如此设计，从而当负荷 P 被施加到保护器 20 上时（如图 3 所示），第一壁 22 的邻接部分 40 与第一主凸台 30 的周边侧壁邻接。在此状态下，在第一主凸台 30 内延伸的主紧固元件 26 起到第一主凸台 30 芯部的作用，明显地增强了第一主凸台 30 的支撑刚度和强度，从而导致有效地改善了保护器 20 的支撑强度和刚度。此外，可以阻止第一实施例中的装置遭遇比较实例中装置所碰到的问题，也就是几乎所有负荷被凸台、保护器的固定部分之间的邻接平面以及紧固螺栓和所述固定部分之间的邻接平面接收。

第一主凸台 30 的支撑强度和刚度可以被充分地维持,主紧固元件 26 和第一主凸台 30 的直径可以被减少。从而减少了第一实施例装置的整体重量。此外,当冲击负荷 P 被施加到保护器 20 上时,迫使第一壁 22 的邻接部分 40 从图 2 所示初始位置移动到图 3 所示邻接位置,通过邻接部分 40 的移动,冲击能可以被有效地吸收。

即使由于作用在保护器 20 上的负荷,在台阶 42 上产生断裂时,使第一壁 22 的固定部分 28 和邻接部分 40 彼此分开,邻接部分 40 沿固定部分 28 的下表面被导向并与第一主凸台 30 的周边侧表面邻接。另一方面,使第二壁 24 的远端与接收部分 38 的底部邻接。因而燃料系统元件 18 处于被充分保护的状态,此时除了固定部分 28 之外,燃料系统元件 18 被几乎保护器 20 的所有部分充分和有效地封闭。

此外,使用一个辅助紧固元件 46 和两个主紧固元件 26,保护器 20 在三个位置被固定地支撑在进气歧管 16 上。利用这种支撑结构,在车辆行驶期间,保护器 20 的振动可以被遏制。

此外,通过弯曲,第一壁 22 的固定部分 28、邻接部分 40 和台阶 42 被形成一体,因而便于保护器 20 的生产并降低成本。

下文结合图 5 和 6,介绍符合本发明第二实施例的装置,该装置与第一实施例装置的区别在于保护器的易碎部分。相同的附图标记表示相同的元件。如图 5 和 6 所示,保护器 120 在邻接部分 40 的一端设有易碎部分 60,所述一端位于发动机主体侧。易碎部分 60 是具有小厚度的变薄部分,通过在邻接部分 40 的发动机主体侧端部的上表面上形成狭长切口或凹槽而减少厚度。所述易碎部分 60 沿邻接部分 40 和台阶 42 之间延伸的弯曲部分而延伸。

第二实施例可以产生与第一实施例相同的效果。此外如图 6 所示,当车辆发生碰撞而使负荷 P 作用在保护器 120 上时,在易碎部分 60 上产生断裂。当邻接部分 40 由于上述断裂而与台阶 42 分开时,邻接部分 40 的远端与第一主凸台 30 周边侧表面邻接并被所述周边侧表面支撑,从而阻止冲击能集中在第一壁 22 的第一主凸台 30 和固定部分 28 之间的邻接平面上。

下文结合图 7 和 8, 介绍符合本发明第三实施例的装置, 第三实施例装置与第一实施例装置的区别在于保护器的固定部分 28A 和邻接部分 40A 作为分开的元件被设置。如图 7 和 8 所示, 保护器 220 的第一壁 22 包括作为单独元件的固定部分 28A 和邻接部分 40A。固定部分 28A 和邻接部分 40A 彼此部分地重叠, 并通过点焊被结合在一起。

具体地说, 固定部分 28A 被设置在邻接部分 40A 的上表面上, 从而邻接部分 40A 被设置在向下偏移的位置, 换句话说在主紧固元件 26 的轴向相对于固定部分 28A 被设置在向下偏移的位置。邻接部分 40A 的位于发动机主体侧的端部与第一主凸台 30 的周边侧表面相对, 两者之间存在间隙 44。这样设计点焊接头强度, 使得当车辆发生碰撞而使负荷 P 作用在保护器 220 上时, 在固定部分 28A 和邻接部分 40A 之间的焊接接头上产生断裂, 从而固定部分 28A 和邻接部分 40A 彼此分开。第三实施例产生与第二实施例相同的效果。

固定部分 28A 的厚度可以被设成比邻接部分 40A 的厚度大。此时, 固定部分 28A 的刚度比邻接部分 40A 的刚度大。如图 8 所示, 当由于作用在保护器 220 上的冲击负荷 P 使固定部分 28A 和邻接部分 40A 彼此分开时, 固定部分 28A 可以在其下表面上可靠地对邻接部分 40A 进行导向, 从而确保邻接部分 40A 邻接第一主凸台 30 的周边侧表面。此外, 通过在固定部分 28A 上形成图中未示的肋, 可以增强固定部分 28A 的强度。

此外, 保护器 220 包括一对突起 62, 其被设置在第一壁 22 的两个相反面上并向发动机主体延伸, 延伸超出邻接部分 40A 的发动机主体侧端。一对突起 62 被设成邻接所述邻接部分 40A 并与邻接部分 40A 为一体。所述一对突起 62 被设置在主凸台 30 的附近, 从而主凸台 30 位于所述突起 62 之间。当由于施加到保护器 220 上的负荷 P 邻接部分 40A 与固定部分 28A 分开时, 突起 62 和主凸台 30 彼此合作, 阻止保护器 220 沿第一壁 22 的纵向也就是垂直于图 8 的平面的方向移动。因而, 保护器 220 可以被保持在保护位置上, 其中保护器 220 包围燃料系统元件 18。同时, 突起 62 也可加到第一和第二实施例中。

此外，用于将保护器 20、120 和 220 固定在进气歧管 16 上的辅助紧固元件 46 可以被省略。

本发明申请基于申请日为 2003 年 2 月 14 日、申请号为 2003-36858 的日本专利申请，该篇日本专利申请的所有内容被结合在本发明申请中作为参考。

以上已对本发明作了十分详细的描述，所以阅读和理解了本说明书后，对本领域技术人员来说，本发明的各种改变和修改将变得明显。所以一切如此改动和修正也包括在此发明中，因此它们在权利要求书的保护范围内。

图1

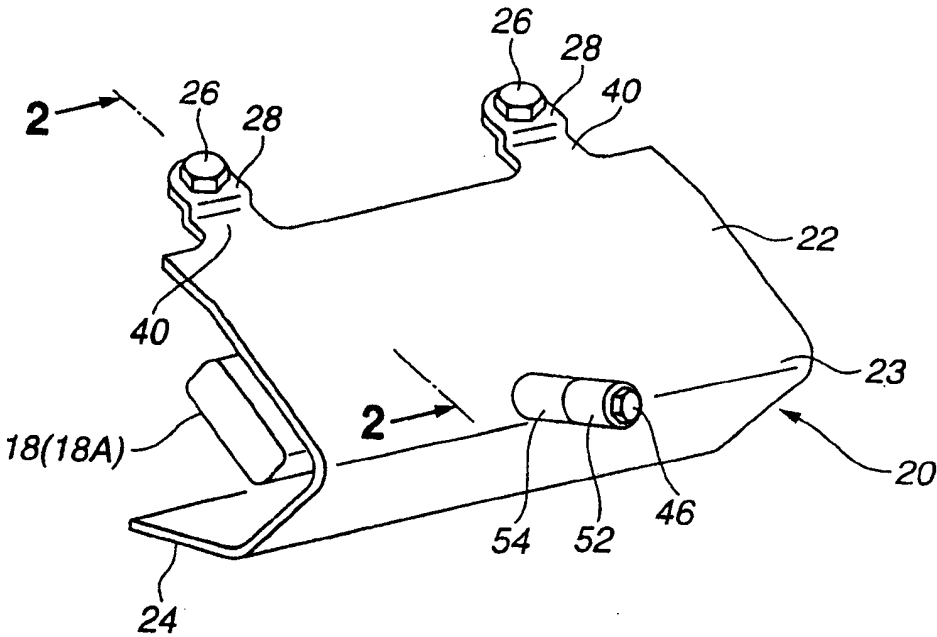


图2

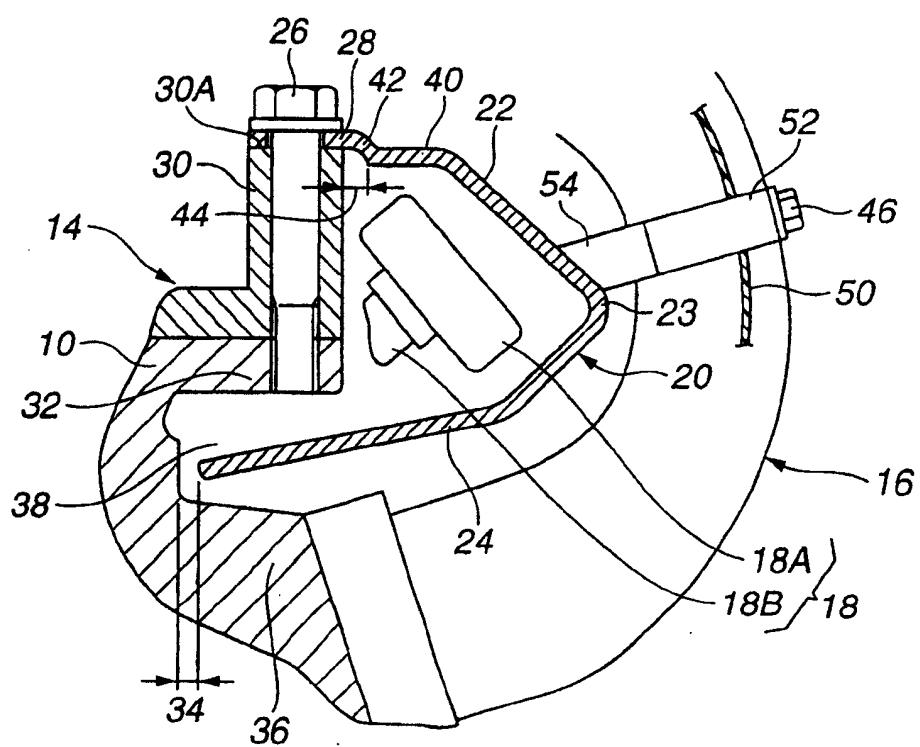


图 3

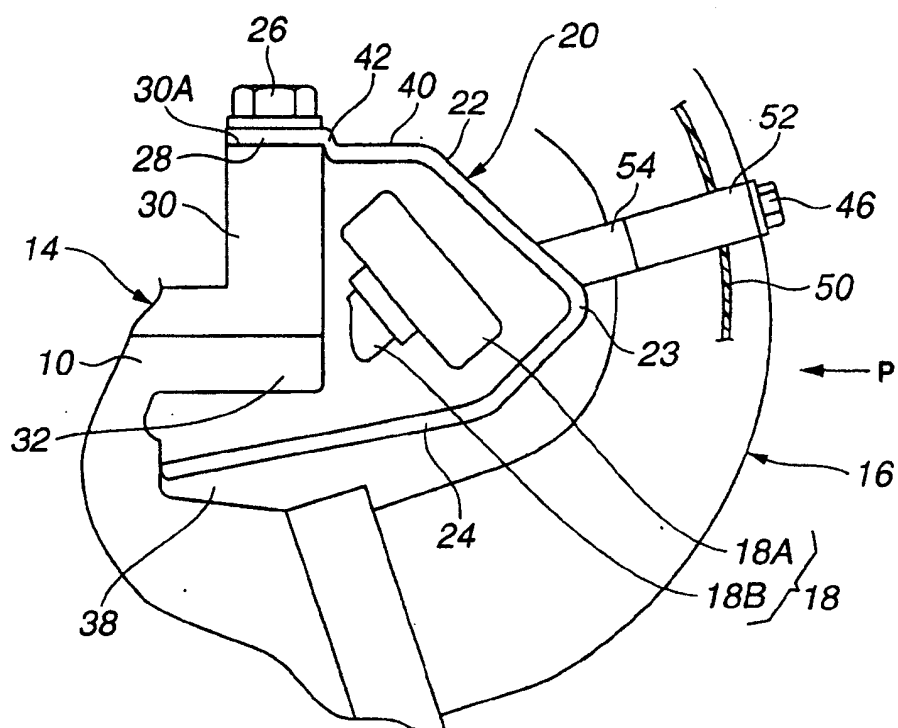


图 4

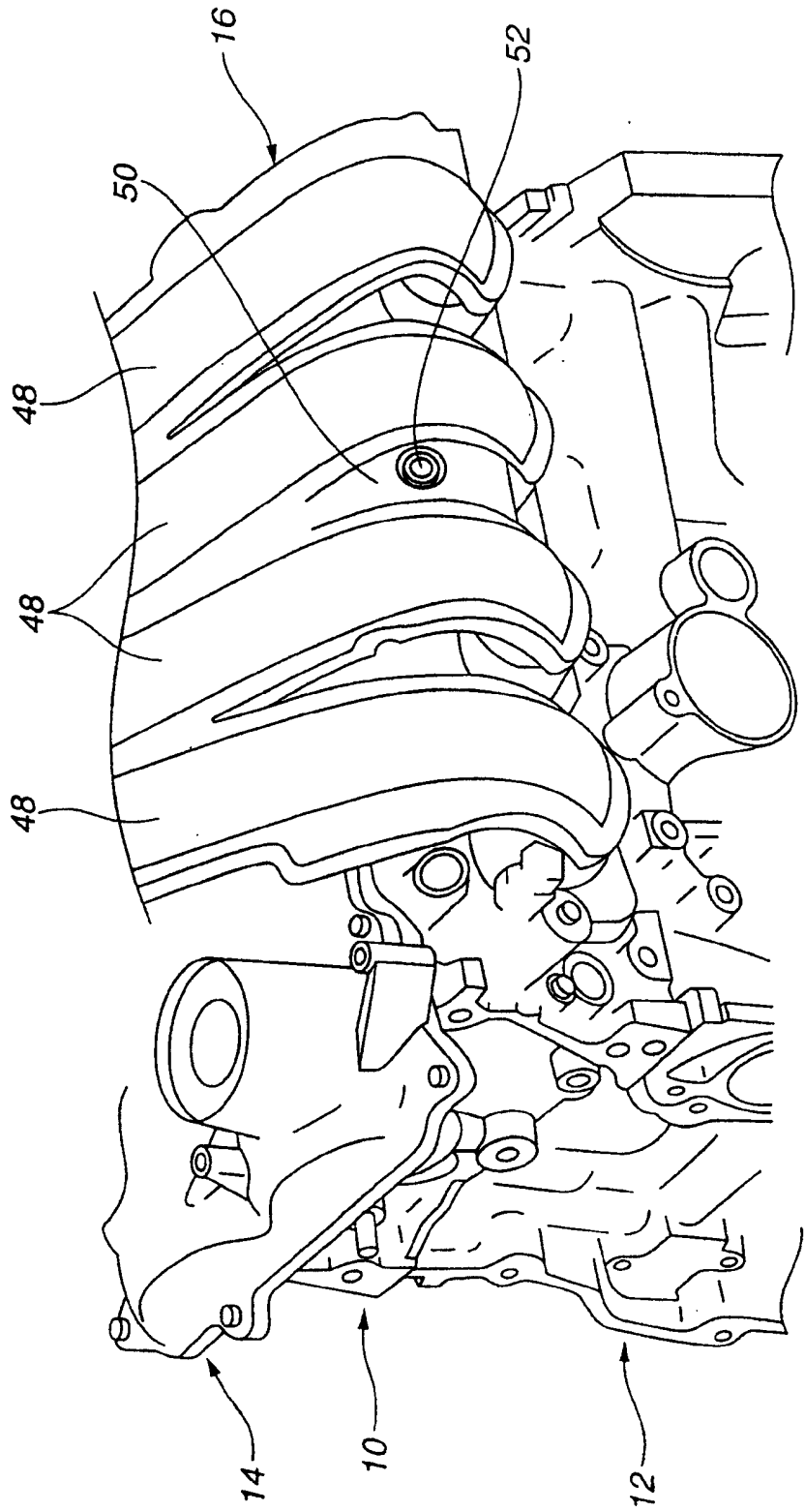


图5

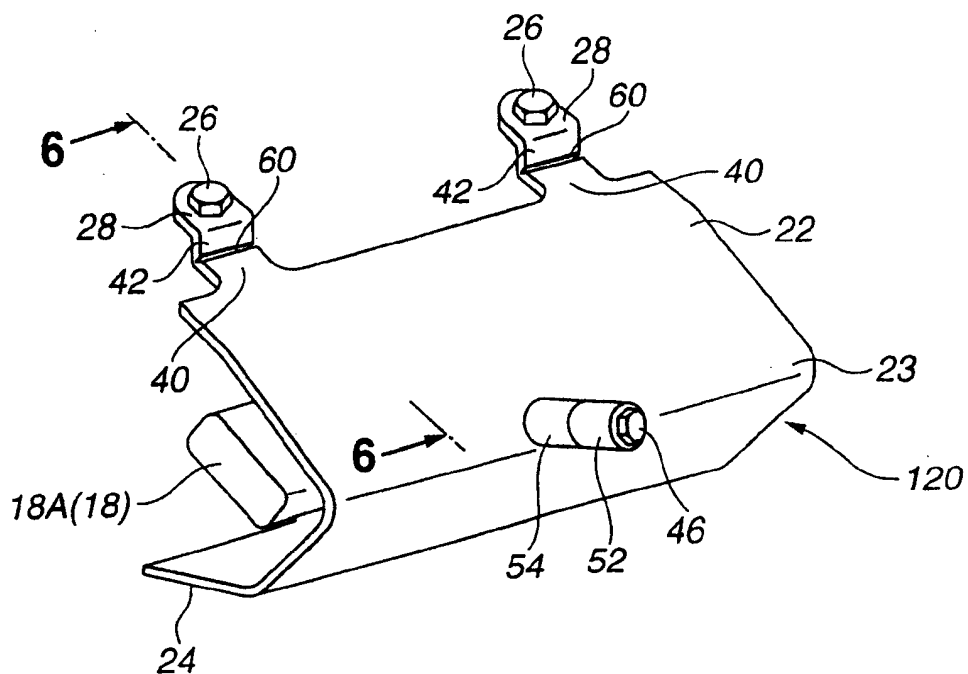


图6

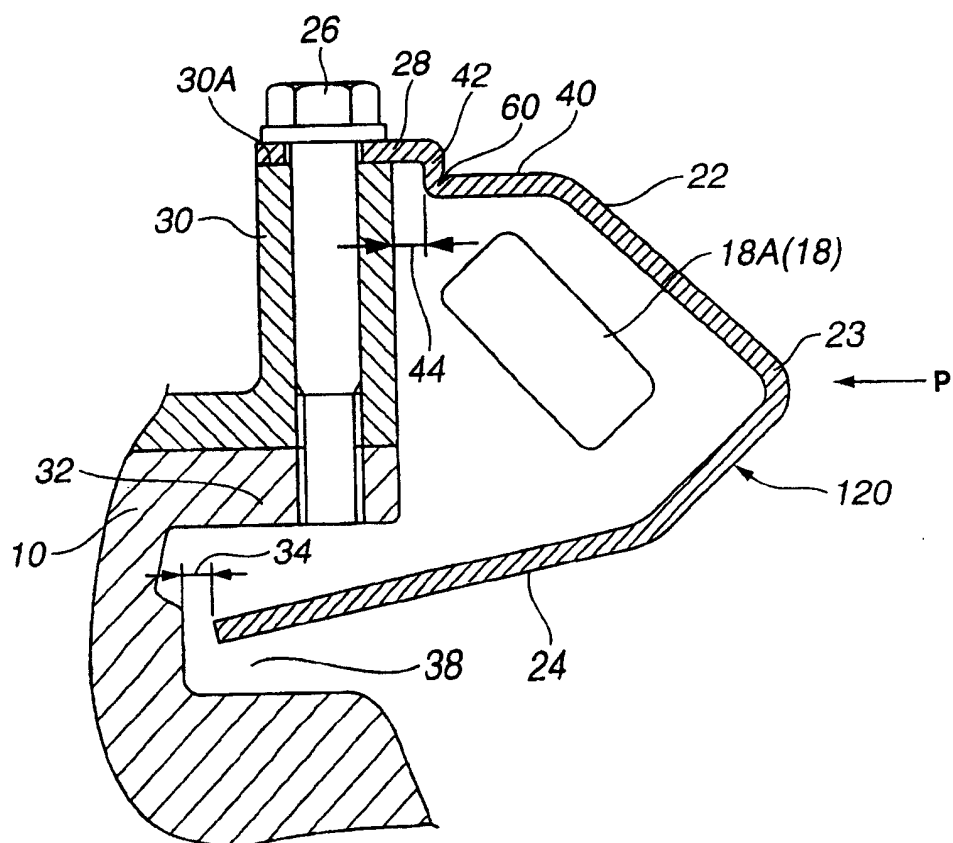


图7

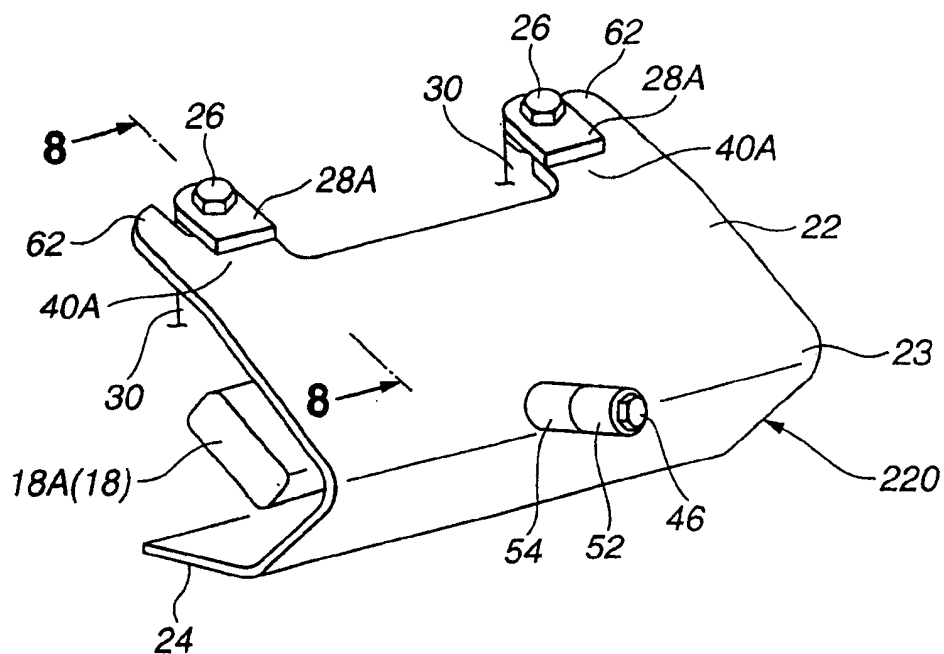


图8

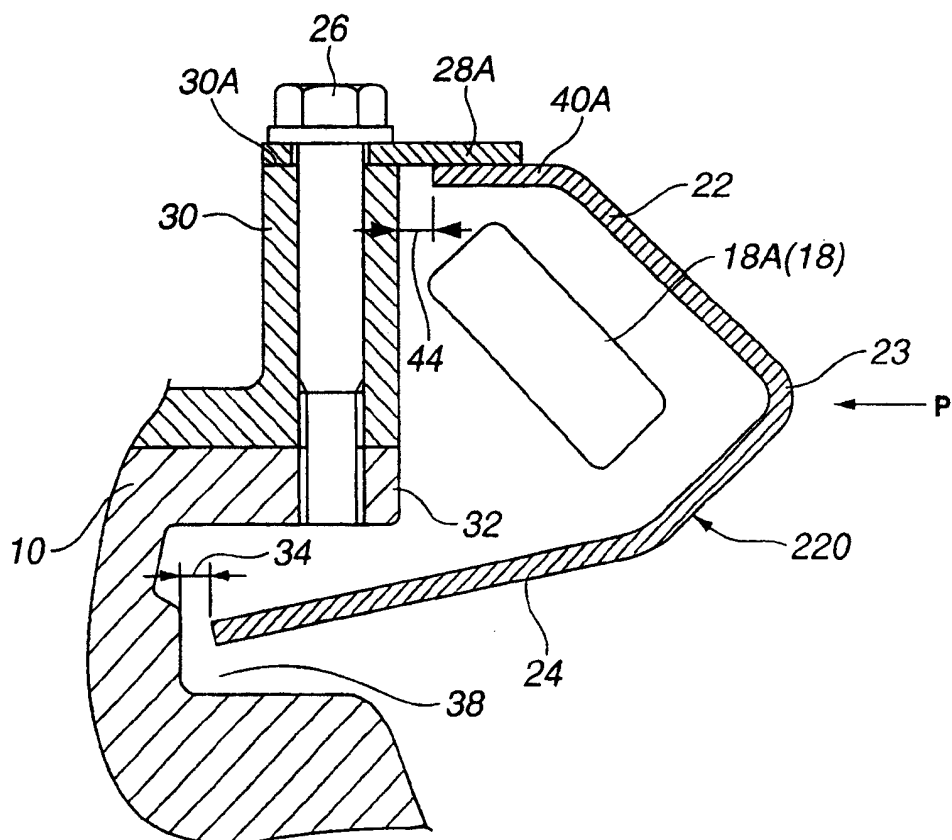


图9

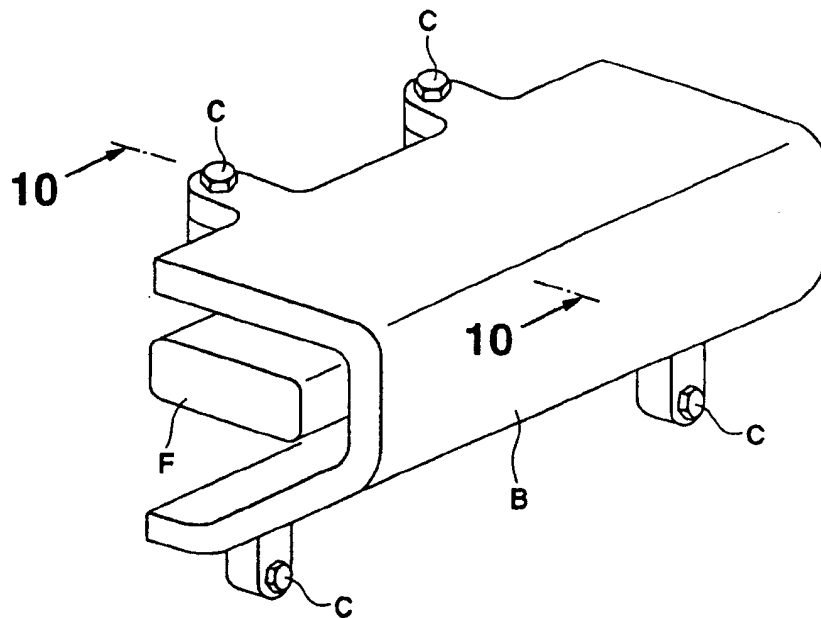


图10

