

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B60T 7/06

B62D 25/08

B60K 23/02 B60R 21/09

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97113047.7

[45]授权公告日 2002 年 2 月 27 日

[11]授权公告号 CN 1079752C

[22]申请日 1997.5.29 [24]颁证日 2002.2.27

[21]申请号 97113047.7

[30]优先权

[32]1996.5.29 [33]JP [31]135571/96

[32]1997.2.20 [33]JP [31]36574/97

[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 野武二郎 加藤嘉久 浜田秀基

[56]参考文献

DE3904616A1 1989.8.31 B60T7/06

DE4305290A 1993.12.9 B60K23/00

JP56-163973A 1981.12.16 B62D25/08

审查员 毛永宁

[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

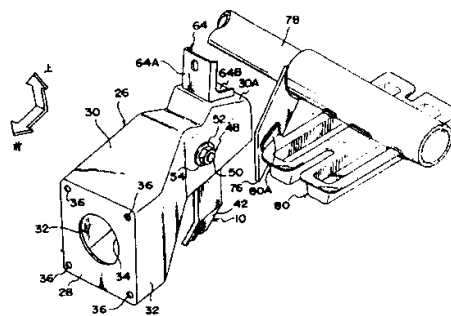
代理人 刘志平

权利要求书 2 页 说明书 20 页 附图页数 24 页

[54]发明名称 控制车辆踏板位移的结构

[57]摘要

控制车辆踏板位移的结构,包括支承车辆踏板的路板支架,其前端与第一车辆构件相连,当一预定外力从车辆前方施加时,第一车辆构件向车辆后部变形,踏板支架后端与位于第一车辆构件后侧的第二车辆构件相连;通过踏板支架向车辆后方位移而解除踏板支架后端和第二车辆构件连接状态的分离装置,使踏板支架的后端与第二车辆构件分离;位移控制装置位于踏板支架后端附近,通过调节已与第二车辆构件分离的踏板支架后端在车辆横向的位移控制车辆踏板面的位移。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1.一种用于控制车辆踏板位移的结构，包括：

一支承悬挂式车辆踏板（10）的转轴部分（48）的踏板支架（26），所述踏板支架（26）的前端部分与一第一车辆构件相连，当一预定或更大的外力从车辆前方施加时，第一车辆构件大致向车辆后部变形，其特征在于：所述踏板支架（26）的后端部分与一大致位于第一车辆构件后侧的第二车辆构件相连；

用于通过所述踏板支架（26）大致向车辆后方位移而解除所述踏板支架（26）后端部分和第二车辆构件连接状态的分离装置，以致能使所述踏板支架（26）的后端部分与第二车辆构件分离；

位移控制装置，位于所述踏板支架（26）后端部分附近，用于通过调节已与第二车辆构件分离的踏板支架（26）后端部分在大致车辆横向的位移来控制车辆踏板（10）的脚踏面（44）的位移。

2.如权利要求 1 所述的用于控制车辆踏板位移的结构，其特征在于：所述位移控制装置为一调节装置，其大致沿朝车辆后方的方向向车辆横向外侧倾斜，并且其设置在与已与第二车辆构件分离的踏板支架（26）的后端部分的运动轨迹发生干涉的位置。

3.如权利要求 2 所述的用于控制车辆踏板位移的结构，其特征在于：所述踏板支架（26）的后端部分与第二车辆构件的连接面大致沿车辆后部方向大致向车辆底部倾斜。

4.如权利要求 1 所述的用于控制车辆踏板位移的结构，其特征在于：所述踏板支架（26）的后端部分与第二车辆构件的连接面大致沿车辆后部方向大致向车辆底部倾斜。

5.如权利要求 1 所述的用于控制车辆踏板位移的结构，其特征在于：所述位移控制装置为一引导装置，其在所述踏板支架的后端部分已与第二车辆构件分离之后，沿大致向车辆后方的方向大致向车辆横向外侧引导踏板支架（26）的后端部分。

6.如权利要求 5 所述的用于控制车辆踏板位移的结构，其特征在

于：所述踏板支架（26）的后端部分与第二车辆构件的连接表面大致沿车辆后方方向大致向车辆底部倾斜。

7.如权利要求 1 所述的用于控制车辆踏板位移的结构，其特征在于：所述位移控制装置是一推动装置，其跨接所述踏板支架（26）的后端部分和一车体，所述推动装置通过绕其与车体连接区域的摆动在大致向车辆横向外侧的方向在所述踏板支架（26）的后端侧板上施加一推力。

8.如权利要求 7 所述的用于控制车辆踏板位移的结构，其特征在于：所述踏板支架（26）后端部分和第二车辆构件的连接面大致沿车辆后方的方向大致向车辆底部倾斜。

9.如权利要求 1 所述的用于控制车辆踏板位移的结构，其特征在于：所述位移控制装置是一调节装置，其中，所述调节装置后部壁面相对于大致车辆横向的倾角被设定为大于所述调节装置前部壁面相对于大致车辆横向的倾角。

10.如权利要求 9 所述的用于控制车辆踏板位移的结构，其特征在于：所述踏板支架（26）后端部分和第二车辆构件的连接面大致沿车辆后方的方向大致向车辆底部倾斜。

控制车辆踏板位移的结构

本发明涉及一种用于控制车辆踏板位移的结构。

已有许多结构作为从车辆前方施加的预定值的或更大的外力的预防措施。这种预防措施的一个例子见于日本实用新型申请 JP-U-173464 中。

为了简要说明 JP-U-173464 中公开的结构，参见图 24，一倾斜架 408 和一轴 410 将覆盖一转向轴 400 的转向柱 402 支承于车体上。倾斜架 408 由一上板件 404 和一对侧板件 406 形成。轴 410 穿过侧板件 406 并支承转向柱 402 的下侧。

在倾斜架 408 下方，具有一膝部保护器 412，其有一大致圆弧形面并可弹性变形。膝部保护器 412 通过一弹性可变形的支承杆 414 弹性地支承于转向柱 402 的下侧。

根据上述结构，当一预定或更大的外力从车辆前方施加时，一车辆乘员开始向车辆前方惯性移动，所以，车辆乘员的腿以膝部作为弯曲的开始点在同一方向开始惯性运动。所以，如果不提供膝部保护器 412，驾驶员的膝部可以与倾斜架 408 接触。然而，如果膝部保护器 412 如上所述提供于倾斜架 408 的下面，则驾驶员的膝部只与膝部保护器 412 接触。

当预定或更大的外力从车辆前方施加时，作为一预防措施，提供一膝部保护器 412 的结构是有用的。然而用于保护乘员腿部的预防措施也可以从其他观点进行研究。

用于控制车辆踏板位移的普通结构的其他例子包括德国专利 DE-A-4,305,290，其公开了一种向上弯曲一踏板支架和使踏板向上位移的结构。德国专利 DE-A-4,340,633 公开了一种当转向柱向车辆前方位移时踏板向上转动和位移的结构。日本专利申请 JP-A-8175346 公开了一种使踏板支架变形和使踏板位移的结构。

DE-A-3904616 中公开了一种控制车辆踏板位移的结构，它有一踏板支架，一踏板支架与车辆构件相分离的结构，当受外力撞击时，踏板支架向车辆底部倾斜。

本发明从这一观点出发，进行了大量的试验，提出了本发明的构思，形成了一非常有效的预防措施，其能当一预定值或更大的外力从车辆前方施加时，能控制车辆踏板例如制动踏板的位移，其着眼于在施加外力时车身板等等的变形和位移特性。

本发明的目的是提供一种用于控制车辆踏板位移的装置，当一预定或更大值的外力从车辆前方施加时，其能控制车辆踏板的脚踏面的位移。

根据本发明的第一方面，提供了一种用于控制车辆踏板位移的结构，包括：

一支承悬挂式车辆踏板的转轴部分的踏板支架，所述踏板支架的前端部分与一第一车辆构件相连，当一预定或更大的外力从车辆前方施加时，第一车辆构件大致向车辆后部变形，所述踏板支架的后端部分与一大致位于第一车辆构件后侧的第二车辆构件相连；

用于通过所述踏板支架大致向车辆后方位移而解除所述所述踏板支架后端部分和第二车辆构件连接状态的分离装置，以致能使所述踏板支架的后端部分与第二车辆构件分离；

位移控制装置，位于所述踏板支架后端部分附近，用于通过调节已与第二车辆构件分离的踏板支架后端部分在大致车辆横向的位移来控制车辆踏板的脚踏面的位移。

根据本发明的第二方面，提供了一种如第一方面的控制车辆踏板位移的结构，所述位移控制装置为一调节装置，其大致沿朝车辆后方的方向向车辆横向外侧倾斜，并且其设置在与已与第二车辆构件分离的踏板支架的后端部分的运动轨迹发生干涉的位置。

根据本发明的第三方面，提供了一种如第一或第二方面的控制车辆踏板位移的结构，所述踏板支架的后端部分与第二车辆构件的连接面大致沿车辆后部方向大致向车辆底部倾斜。

根据本发明的第四方面，提供了一种如第一方面中的用于控制车辆踏板位移的结构，所述位移控制装置为一引导装置，其在所述踏板支架的后端部分已与第二车辆构件分离之后，沿大致向车辆后方的方向大致向车辆横向外侧引导踏板支架的后端部分。

根据本发明的第五方面，提供了一种如第一方面的用于控制车辆踏板位移的结构，所述位移控制装置是一推动装置，其跨接所述踏板支架的后端部分和一车体，所述推动装置通过绕其与车体连接区域的摆动在大致向车辆横向外侧的方向在所述踏板支架的后端侧板上施加一推力。

根据本发明的第六方面，提供了一种如第一方面的用于控制车辆踏板位移的结构，所述位移控制装置是一调节装置，其中，所述调节装置后部壁面相对于大致车辆横向的倾角被设定为大于所述调节装置前部壁面相对于大致车辆横向的倾角。

根据本发明的第七方面，提供了一种如第四至六方面中任一的控制车辆踏板位移的结构，所述踏板支架后端部分和第二车辆构件的连接面大致沿车辆后方的方向大致向车辆底部倾斜。

根据本发明的第一方面，当一预定或更大的外力从车辆前方施加时，第一车辆构件大致朝车辆后方设置。于是，踏板支架（其前端连接于第一车辆构件）在相同方向设置。当分离装置使踏板支架后端部分与第二车辆构件的连接状态解除时，踏板支架后端部分与第二车辆构件分离。当踏板支架后端部分分离后，其位移由设置在踏板支架后端部分附近的位移控制装置在大致车辆横向调节。悬挂式车辆踏板的转轴部分支承在踏板支架上。所以，踏板支架的后端部分在大致车辆横向的位移可以根据需要进行调节。当预定或更大的外力从车辆前方施加时，可以控制车辆踏板的脚踏面的位移。

在一预定或更大的外力从车辆前方施加时，由于踏板支架后端部分与第二车辆构件分离，所以，能防止一较大的负载从踏板支架输入到第二车辆构件中。

根据第一方面，踏板支架后端部分在大致车辆横向的位移被调节。所以，能实现一良好的作用，防止已经分离的踏板支架后端侧板与设置在其后端的部件（即，安装在仪表板加固部分上的转向架）发生干涉。

根据本发明的第二方面，当踏板支架的后端侧板与第二车辆构件分离后，后端侧板与调节装置发生干涉。因为调节装置大致朝车辆后方向车辆横向外侧倾斜，所以，踏板支架后端侧板大致向车辆

横向外侧位移，同时沿调节装置的倾斜方向滑动。以此方式，当预定或更大的外力从车辆前方施加时，车辆踏板的脚踏面的位移可以进行控制。

根据本发明的第二方面，仅使用了大致朝车辆后方向车辆横向外侧倾斜的调节装置。所以，其结构简单，并且所需的空間小。

根据本发明的第三方面，踏板支架后端部分与第二车辆构件的连接面大致朝车辆后方向车辆底部倾斜。所以，当一预定或更大的外力从车辆前方施加并且踏板支架后端部分与第二车辆构件的连接状态由分离机构解除时，踏板支架后端部分沿其与第二车辆构件连接面的方向分离。所以，因为踏板支架后端部分大致向下位移，从侧面看，踏板支架大致向车辆前方枢转和位移。踏板支架的后端部分的位移通过位移控制装置（调节装置）在大致车辆横向调节。所以，在本发明中，当踏板支架的后端部分大致向车辆底部位移时，在大致车辆横向的位移也能调整到一所需的程度。所以，能达到一良好的控制作用，使当一预定或更大的外力从车辆前方施加时，车辆踏板的脚踏面大致向车辆前方位移，并向大致车辆横向位移。

根据本发明的第四方面，当踏板支架后端部分离开第二车辆构件时，后端部分通过导向装置而被引导大致向车辆横向外侧位移。以此方式，当一预定或更大的外力从车辆前方施加时，车辆踏板的脚踏面的位移可以进行控制。

另外，根据本发明，踏板支架后端部分在分离后通过引导装置大致向车辆横向外侧位移。所以，踏板支架后端部分沿引导装置形成的引导通道大致向车辆横向外侧可靠地位移。即，踏板支架后端部分向车辆横向外侧的位移方向不会发生偏差。所以，踏板支架后端部分和踏板支架的脚踏面的所需方向的位移能很好地实现。

根据本发明的第五方面，当踏板支架后端部分与第二车辆构件分离后，悬挂于踏板支架后端部分与车体之间的推动装置绕其与车体的连接区域摆动。以此方式，推动装置将大致朝向车辆横向外侧的压力施加在踏板支架后端部分。所以，通过推动装置，使已以分

离的踏板支架后端部分大致向车辆横向外侧位移。以此方式，当一预定或更大的外力从车辆前方施加时，能控制车辆踏板脚踏面的位移。

根据本发明，通过推动装置的摆动操作，大致朝向车辆横向外侧的压力施加在踏板支架后端部分。并且，踏板支架后端部分大致朝向车辆横向外侧位移。所以，如果推动装置的回转半径短，踏板支架后端部分大致向车辆横向外侧的位移量就小。另外，如果推动装置的回转半径设定的较大，则踏板支架后端部分大致向车辆横向外侧的位移量就大。所以，通过调整推动装置的回转半径，踏板支架后端部分大致向车辆横向外侧的位移量可以任意进行调整。

根据本发明第六方面，当踏板支架后端部分与第二车辆构件分离时，后端部分从调节装置的前部壁侧向后部壁侧摆动。在本发明中，调节装置的后部壁面相对于大致车辆横向的倾角大于调节装置前部壁面相对于大致车辆横向的倾角。所以，当踏板支架后端部分从调节装置前部壁面向后部壁面滑动时，根据倾角的不同，踏板支架后端部分大致向车辆横向外侧位移。以此方式，当一预定或更大的外力从车辆前方施加时，能控制车辆踏板的脚踏面的位移。

在本发明中，调节装置后部壁面相对于大致车辆横向的倾角设定为大于调节装置前部壁面相对大致车辆横向的倾角。所以，其结构简单，并只要求较小的空间。

在本发明的第七方面中，踏板支架后端部分和第二车辆构件的连接面大致沿车辆后方的方向向车辆底部倾斜。所以，以第三方面相同的方式，踏板支架后端部分大致向车辆横向外侧位移，同时大致向车辆底部位移。所以，车辆踏板的脚踏面的位移可以控制，当一预定或更大的外力从车辆前方施加时，能实现车辆踏板的脚踏面的向大致车辆前方和车辆横向外侧的良好位移。

下面通过实施例并参照附图对本发明进行描述。

图 1 是控制车辆踏板位移结构第一实施例的主要部分的透视图；

图 2 是图 1 所示控制车辆踏板位移结构的分离结构的放大透视图。

图；

图 3 是图 1 所示控制车辆踏板位移结构的整体侧视图，其中，调节板已被去掉；

图 4 是一平面图，显示了第一实施例中预定或更大的外力从车辆前方施加前的状态；

图 5 是一平面图，显示了第一实施例中预定或更大的外力从车辆前方施加后的状态；

图 6 是对应于图 1 的透视图，显示了第二实施例的控制车辆踏板位移结构的主要部分；

图 7 是沿图 6 中 7 - 7 线的剖视图；

图 8 显示了第三实施例的控制车辆踏板位移结构的主要部分的侧视图；

图 9 是一平面图，显示了第三实施例的预定或更大的外力从车辆前方施加前的状态；

图 10 是图 9 的后视图；

图 11 是一平面图，显示了第三实施例的预定或更大的外力从车辆前方施加后的状态；

图 12 是图 11 的后视图；

图 13 是第四实施例的控制车辆踏板位移结构的主要部分的侧视图；

图 14 是显示了第四实施例的预定或更大的外力从车辆前方施加后的状态的侧视图；

图 15 是图 13 所示的控制车辆踏板位移结构的主要部分的后视图；

图 16 是一平面图，显示了图 13 中控制车辆踏板位移结构的主要部分；

图 17 是图 13 中所示控制车辆踏板位移结构的分离结构的放大透视图；

图 18 是第五实施例控制车辆踏板位移结构主要部分的透视图；

图 19 是图 18 的平面图；

图 20 是一平面图，显示了第五实施例预定或更大的外力从车辆前方施加后的状态；

图 21 是第六实施例控制车辆踏板位移结构主要部分的侧视图；

图 22 是图 21 所示滑动导向件的放大透视图；

图 23 是与图 22 所示滑动导向件结构不同的滑动导向件的放大透视图；

图 24 是普通结构的透视图。

下面通过图 1 - 5 描述本发明的第一实施例。请注意，对于所有实施例，在附图中，箭头“前”表示车辆的前部，箭头“上”表示车辆的顶部。

图 3 中从侧面示意地显示了一悬挂式制动踏板 10 的周边结构。下面，首先参照图 3 描述制动踏板 10 的周边整体结构。

一发动机与驾驶室隔板 16 用于隔开发动机室 12 和车辆室内部空间 14，使隔板 16 的表面方向基本垂直。用点焊或类似方法将仪表板 16 的上端部 16A 固定于内前罩板 18 的车辆前侧表面，其形成了前罩板的一部分，并且被设置使纵向为车辆的横向（即，垂直于图 3 纸平面的方向）。隔板 16 的下端部通过点焊或类似方法固定于一未示的地板上。

一制动助力器 20，一制动总泵 22，和一未示的油箱整体设置于隔板 16 朝向车辆前方的一侧。制动助力器 20 增大驾驶员施加于制动踏板 10 的踩踏力。制动总泵 22 将制动助力器 20 放大的压力变为液压力。油箱装有并根据液压系统的容量的变化再充注制动液体。

在隔板 16 朝向车辆后方一侧设有一踏板支架 26，其可摆动地支承制动踏板 10。如图 1 和 2 所示，踏板支架 26 包括一基板部分 28，顶板部分 30，和一对侧板部分 32。基板部分 28 形成将踏板支架 26 装在隔板 16 上的表面。顶板部分 30 基本从基板部分 28 的顶边向车辆后方延伸。一对侧板部分 32 从基板部分 28 的车辆横向

侧边基本向车辆后方平行延伸。所以，踏板支架 26 整体成形，以致沿车辆纵向布置，并有一开口朝下的 U 形截面。在第一实施例中，踏板支架 26 通过适当弯曲一单板而整体成形。然而，也可以采用这种结构，通过焊接或类似方法使相应部件整体成形而形成各个部分。

下面描述用于固定踏板支架 26 前端侧板的结构。在基板部分 28 的中部形成有一预定半径尺寸的安装孔 34。在基板部分 28 的 4 个角上形成有螺栓孔 36。在基板部分 28 靠在隔板 16 上（图中省略了作为消声材料并紧密装在隔板 16 上的绝缘件）的情况下，从制动助力器 20 上伸出的双头螺栓 38 相对地插入基板部分 28 上的螺栓孔 36。螺母 40 从基板部分 28 后侧拧入螺栓 38。以此方式，踏板支架 26 的前端侧板连接并固定于隔板 16。也可以采用另一固定方法，其中，在隔板 16 的前侧表面前焊接螺母，并在基板部分 28 一侧将安装螺栓拧入焊接螺母。

下面描述踏板支架 26 的后端侧板。通过点焊或其他方式将用于增加刚度的前罩板内加强部分 60 固定于内前罩板 18 的后侧表面。内前罩板加强部分 60 和内前罩板 18 的后侧部分一起形成一封闭的截面。通过点焊或其他方式将支架 62 固定到内前罩板加强部分 60 的后侧表面和内前罩板 18 的底面。一有角度的安装支架 64 的上端部分 64A 通过一焊接螺母 66 和一固定螺栓 68 固定于支架 62。安装支架 64 的下端部分 64B 和顶板部分 30 的后端部分 30A 通过固定螺栓 70 和焊接螺母 72 连接和固定在一起。以此方式，踏板支架 26 的后端固定于安装支架 64。

制动踏板 10 位于踏板支架 26 的一对侧板部分 32 之间。制动踏板 10 包括一踏板支承部分 42 和一踏板垫 44。踏板支承部分 42 是通过适当弯曲一窄的板件而形成。踏板垫 44 位于踏板支承部分 42 的底端部分并且驾驶员的踩踏力施加于其上。一未示的复位弹簧固接于制动踏板 10 的踏板支承部分 42，以致总是将制动踏板 10 推向其初始位置。一未示的推杆（操作杆）的远端（其从制动助力器 20 中伸出并穿过隔板 16）通过一未示的 U 型夹和夹销连接于制

动踏板 10 的踏板支承部分 42 的中部，使推杆能相对于踏板支承部分 42 自由转动。

在制动踏板 10 的踏板支承部分 42 上端部分具有一转动轴部分 48。转轴部分 48 由轴支承于踏板支架 26 的一对侧板部分 32 之间。转轴部分 48 的结构的一个例子如下。在形成于踏板支承部分 42 的上端部分的通孔中插入一大致圆柱形的踏板支柱。在各踏板支柱的端部装有一圆柱形衬套，一圆柱形套管插入两个衬套之中。然后，将一安装螺栓 50 从侧板部分 32 的一个的外侧插入。一螺母 54 从另一侧板部分 32 的外侧通过一垫圈 52 与安装螺栓 50 拧在一起。

如图 2 的放大图所示，在安装支架 64 的下端部分 64B 有一大致 V 形的槽 74。在槽 74 的近端，踏板支架 26 的顶板部分 30 的后端部分 30A 通过一固定螺栓 70 连接于安装支架 64 的下端部分 64B。所以，当固定螺栓 70 的固定位置是在槽 74 的近端部分时，踏板支架 26 的顶板部分 30 的后端部分 30A 不与安装支架 64 的下端部分 64B 分离。在踏板支架 26 大致向车辆后方相对于安装支架 64 位移时，顶板部分 30 的后端部分 30A 与安装支架 64 的下端部分 64B 分离。

如图 3 所示，踏板支架 26 的顶板部分 30 的后端部分 30A 和安装支架 64 的下端部分 64B 的连接表面大致向车辆底部相对于水平面 H 倾斜一预定角度 α 。

在如图 1 所示的第一实施例中，在踏板支架 26 的后方设置有一调节板 76。更具体地说，在踏板支架 26 的后侧沿车辆横向设置有一管形的仪表板加固部分 78。一托盘形的转向支架 80（其在 4 个点上支承一未示的转向柱）通过焊接到仪表板加固部分 78 的下表面的预定位置而固定。一有 L 形截面的安装部分 80A 与转向支架 80 的前端部分整体成形。矩形调节板 76 的一端设置于安装部分 80A 上，而另一端设置于仪表板加固部分 78 的预定区域，该区域比转向支架 80 更朝向车辆横向外侧。所以，调节板 76 大致沿向车辆后方的方向朝车辆横向外侧倾斜。另外，调节板 76 和踏板支架 26 的侧板部分 32 的后端侧板相互分离。以此方式，调节板 76 和踏

板支架 26 的位置关系可以调整以致于当踏板支架 26 大致向车辆后方位移时，不与调节板 76 干涉。

下面描述第一实施例的操作和作用。

如图 4 的平面图所示，当不进行制动时，复位弹簧的推力使制动踏板 10 保持在其初始位置。在这种情况下，当驾驶员在制动踏板 10 的踏板垫 44 上施加一脚踏力时，制动踏板 10 大致向车辆前方绕转轴部分 48 摆动，并将一未示的推杆大致向车辆前方推动。以此方式，通过制动助力器 20 放大驾驶员施加于踏板垫 44 上的脚踏力。

当一预定或更大的外力从车辆前方施加时，第一实施例的操作分为下面三个阶段。

首先，由于踏板支架 26 与安装支架 64（即槽 74）分开的结构，顶板部分 30 的后端部分 30A 离开安装支架 64 的下端部分 64B。更具体地说，当一预定或更大的外力从车辆前方施加时，这时的负载通过制动总泵 22 和制动助力器 20 输入到隔板 16 上。于是，如图 5 所示，隔板 16 大致向车辆后方向后位移。这时，连接安装支架 64 的下端部分 64B 和踏板支架 26 顶板部分 30 的后端部分 30A 的固定螺栓 70 沿槽 74 的纵向相对滑动，并且顶板部分 30 的后端部分 30A 离开安装支架 64 的下端部分 64B。当一预定或更大的外力从车辆前方施加时，踏板支架 26 的后端侧板离开安装支架 64，所以离开内前罩板加强部分 60。以此方式，能防止一较大的负载通过踏板支架 26 输入到内前罩板加强部分 60。

然后，因为顶板部分 30 的后端部分 30A 和安装支架 64 的下端部分 64B 的连接面大致向车辆底部相对于水平面 H 倾斜一预定角度 α ，所以，一绕基板部分 28 并大致向车辆前方的转动力 F（见图 3）施加在踏板支架 26 上。更具体地说，当顶板部分 30 的后端部分 30A 离开安装支架 64 的下端部分 64B 时，因为后端部分 30A 和下端部分 64B 的连接面大致向车辆底部相对于水平面 H 倾斜一预定角度 α ，顶板部分 30 的后端部分 30A 沿安装支架 64 的下端部分 64B 滑动，并且踏板支架 26 的后端侧板大致向车辆底部位移。

所以，大致向车辆前方（即，图 3 中的顺时针方向）的转动力 F 基本绕基板部分 28 施加在踏板支架 26 上，如从侧面所示。

然后，由于调节板 76（其纵向沿车辆后方的方向大致向车辆横向外侧倾斜）被设置在踏板支架 26 的后侧，所以，在踏板支架 26 后端侧板被施加一个在车辆横向的位移力 P （图 5）。更具体地说，当踏板支架 26 顶板部分 30 的后端部分 30A 离开安装支架 64 的下端部分 64B 时，踏板支架 26 受到一大致向车辆前方的转动力 F ，同时，由于隔板 16 向后位移，踏板支架 26 的侧板部分 32 的后端部分靠在调节板 76 上。这里，在第一实施例中，因为提供了调节板 76（其大致沿车辆后方的方向向车辆横向外侧倾斜），所以，侧板部分 32 的后端部分沿调节板 76 倾斜的方向（图 5 中箭头 A 的方向）滑动。所以，向侧面的位移力 P 施加在踏板支架 26 的后端侧板上。

根据第一实施例，当一预定或更大的外力从车辆前方施加时，大致朝向车辆前方的转动力 F 施加在踏板支架 26 上，同时朝向侧面的位移力 P 施加在踏板支架 26 的后端侧板上。所以，踏板垫 44 能大致向车辆前方并大致向车辆横向外侧位移。换言之，在第一实施例中，当一预定或更大的外力从车辆前方施加时，能对踏板垫 44 进行控制，使其大致向车辆前方和大致向车辆横向外侧位移。于是，当一预定或更大的外力从车辆前方施加时，由驾驶员惯性引起的驾驶员膝部的弯曲能被控制，所以，驾驶员的膝部能被保持离开转向柱。

根据第一实施例，踏板支架 26 的后端侧板的位移方向被调节为一基本朝向车辆横向外侧的方向。所以，在离开之后，能防止踏板支架 26 的侧板部分 32 的后端侧板与其他部件例如转向支架 80 等等发生干涉。

另外，根据第一实施例，调节板 76（其沿大致车辆后方的方向大致向车辆横向外侧倾斜）仅固定于转向支架 80 和仪表板加固部分 78 上（它们是已经用于车辆的部件）。所以，其结构能简化，也能减少这种结构所要求的空间。

下面参照图 6 和 7 描述本发明的第二实施例，其有关本发明的第一至第三方面。与第一实施例相同的部件标以相同的标号，省略了对其的描述。

如图 6 和 7 所示，一调节板 86 与位于转向架 84 车辆横向外侧的突缘部分 84A 前端侧板整体成形。调节板 86 大致向车辆横向外侧延伸，并且调节部分 86 的倾斜方向与前述的调节板 76 一致。更具体地说，第二实施例的特点是将第一实施例中转向架 80 的安装部分 80A 做的更大，以致能作为调节板 76 使用。

根据这一结构，能实现与第一实施例相同的操作和功能。另外，能省略调节板 76。所以，能减少部件的数量。于是，能进一步简化结构，并减少结构所需的空间。另外，因为能省略安装调节板 76 的焊接工序，所需的唯一组装修工序是如普通技术一样将转向架 84 装在仪表板加固部分 78 上。

下面参照图 8 - 12 描述本发明第三实施例，其与本发明的第一至第三方面有关。与前面第一实施例相同的部件标以相同的标号，并省略对其的描述。

如图 8 所示，第三实施例的特点是在踏板支架 26 的侧板部分 32 的一个（即位于车辆外侧的侧板部分 32）的预定位置形成一凸边 90，其为一在基本车辆垂直方向延伸的凹形部分。以此方式，一个侧板部分 32 在形成有凸边 90 的位置有低的刚度，并在该位置容易形成应力集中。在第三实施例中，凸边 90 形成于一个侧板部分 32 上，并位于转轴部分 48 的附近。然而，形成凸边 90 的位置可以根据需要而适当选择。使一个侧板部分 32 的预定区域有较低刚度的结构不限于凸边 90，也可以采用其他的结构。例如，可以形成一侧板部分 32 仅使形成凸边 90 的部分是薄的，或者沿形成凸边 90 的方向形成长孔，等等。

根据上述结构，由图 9 的平面图和图 10 的后视图所示的状态是踏板支架 26 的初始状态。在这种情况下，踏板支架 26 的另一侧板部分 32 的后端部分与调节板 76 分开。

在这种情况下，当一预定或更大的外力从车辆前方施加时，与

前面的实施例相同，踏板支架 26 的顶板部分 30 的后端部分离开安装支架 64 的下端部分 64B。绕基板部分 28 并大致朝向车辆前方的转动力 F 施加在踏板支架 26 上，并且朝向侧面的位移力 P 施加在踏板支架 26 的后端侧板上。

在第三实施例中，凸边 90（其基本在车辆垂直方向延伸）形成于车辆外侧的侧板部分 32 的预定位置，以致减少侧板部分 32 的刚度。所以，当踏板支架 26 的另一侧板部分 32 的后端部分沿调节板 76 滑动时（如图 11 的平面图和图 12 的后视图所示），一个侧板部分 32 在形成凸边 90 的位置向车辆外侧弯曲。于是，一个绕形成凸边 90 位置和在平面图中为反时针方向的转动力 Q （图 11）施加于踏板支架 26 后端附近。所以，在踏板支架 26 后端附近朝向大致车辆横向外侧的位移量显著增加。所以，踏板垫 44 能大致朝向车辆前方并大致朝向车辆横向外侧进一步位移。

在上述的实施例中，本发明是应用于悬挂式主制动踏板。然而，本发明的目的不限于此，其也可以应用于悬挂式离合器踏板，或悬挂式停车制动踏板等等。这也适用于后面将要描述的第四实施例。

在第三实施例中，在安装支架 64 的下端部分 64B 形成有预定形状的槽 74，以使踏板支架 26 的顶板部分 30 的后端部分与安装支架 64 分开。然而，本发明不限于此，其能使用任何其他结构。例如，踏板支架 26 的后端部分和安装支架 64 的下端部分 64B 可以通过一剪切销连接，使由于预定或更大负载的输入，踏板支架 26 的后端部分从安装支架 64 的下端部分 64B 上剪断。

在第三实施例中，例如，在安装支架 64 的下端部分 64B 上形成一大致 V 形槽口 74。然而，可以不用槽 74，而用一匙孔形开口，其后端开口宽度比前端开口宽度更宽，并且大于固定螺栓 70 的头部直径，该开口形成于安装支架 64 的下端部分 64B 上。另一方面，可以在踏板支架 26 的顶板部分 30 上形成一开口部分，其前端开口宽度大于后端开口宽度。

在上述的实施例中，调节板 76 和调节部分 80（其相当于调节

装置)基本向车辆横向外侧倾斜。然而,本发明不限于此,可以在大致车辆横向调整踏板支架 26 后端部分 30A 的任何结构都可以在本发明中作为调节装置使用。例如,可以在踏板支架 26 的后端部分 30A 的左或右侧提供调节板 76 或类似装置,使后端部分 30A 在大致车辆横向不位移。

下面参照图 13 - 17 描述本发明的第四实施例,其对应于本发明的第一至第四方面。与前面第一实施例相同的结构部分标以相同的标号,省略了对其的描述。

如图 13 所示,踏板支架 100 的前端侧板有一大致 U 形截面(即,基板部分 102),前端侧板通过螺母 38 固定于隔板 16,螺母拧入从制动助力器 20 伸出的双头螺栓 38,其方式与前面所述的实施例相同。在踏板支架 100 的一对侧板部分 104 的每一个上的车辆前侧附近具有一开口 106,用于降低纵向的刚度。另外,一凸圆 108 形成于向侧板部分 104 上边,用于在车辆纵向局部增加刚度。

踏板支架 100 后端侧板(更具体地说,是顶板部分 110 的后端侧板)固定于安装在仪表板加固部分 78 上的滑动导向件 112 上。更具体地说,滑动导向件 112 是由一基部 114 和一导轨 116 形成。基部 114 有一大致 U 形的截面,并通过焊接或其他方法固定于仪表板加固部分 78 的预定区域。导轨 116 有一大致 U 形的截面,并固定于基部 114 的下端表面。

导轨 116 的前端部分 116A 的高度定为与仪表板加固部分 78 中心的高度相同。导轨 116 的后端部分 116B 的高度定为一比仪表板加固部分 78 低的一预定高度。导轨 116 的中部 116C 沿向车辆后方的方向以一预定的坡度向下倾斜,当从侧面看时,该斜坡接连前端部分 116A 和后端部分 116B。另外,导轨 116 的前端部分 116A 基本沿车辆的纵向设置。中部 116C 是弯曲的,并且后端部分 116B 大致朝向车辆横向外侧(图 15, 16)。

如图 16 和 17 所示,踏板支架 100 的后端侧板容纳在导轨 116 的前端部分 116A 的内侧,处于导轨 116 的一部分叠置于踏板支架 100 的一部分的状态。在踏板支架 100 的顶板部分 110 的后端侧板

有一槽 118。槽 118 由一宽的部分 118A 和一窄的部分 118B 形成，槽 118 的纵向沿踏板支架 100 的纵向延伸。在导轨 116 的前端部分 116A 的预定位置形成一与槽 118 对应的螺栓孔（未示）。一焊接螺母 120 固定于导轨 116 的前端部分 116A 的预定位置，与螺栓孔同轴。一固定螺栓 122 从顶板部分 110 的底部通过槽 118 的窄部 118B 插入，并拧在焊接螺母 120 上。固定螺栓 122 的轴部直径稍小于槽 118 的窄部 118B。固定螺栓 122 的头部直径大于槽 118 的窄部 118B 和稍小于槽 118 的宽部 118A。

根据上述结构，图 13 所示的状态是踏板支架 100 的初始状态。在这一状态中，当一预定或更大的外力从车辆前方施加时，如图 14 所示，隔板 16 大致向车辆后方位移。在这种情况下，因为踏板支架 100 也开始向后位移，固定螺栓 122 的轴部从槽 118 的窄的部分 118B 相对移动进入其宽的部分 118A。于是，踏板支架 100 的顶板部分 110 与导轨 116 的前端部分 116A 的连接状态被解除了，并且踏板支架 100 的后端侧板离开导轨 116 的前端部分 116A。以此方式，踏板支架 100 的后端侧板滑动，同时由导轨 116 的前端部分 116A，中间部分 116C 和后端部分 116B 的相应壁表面所依次引导。于是，踏板支架 100 的后端侧板基本向车辆底部移动，同时大致向车辆前方（即顺时针方向）转动和位移，同时大致向车辆横向外侧转动和位移。所以，制动踏板 10 的踏板垫 44（其由转轴部分 48 支承在踏板支架 100 上）也大致朝车辆前方并大致朝车辆横向外侧位移。所以，在第四实施例中，驾驶员的膝部（当一预定或更大的外力从车辆前方施加时随着驾驶员的惯性运动膝部也运动）能保持离开转向柱。

在第四实施例中，由于有滑动导向件 112 的导轨 116，踏板支架 100 的后端侧板在分离后大致向车辆横向外侧滑动。所以，踏板支架 100 的后端侧板沿由滑动导向件 112 的导轨形成的引导通道大致向车辆横向外侧可靠地移动。更具体地说，对于踏板支架 100 的后端侧板的大致向车辆横向外侧的偏置是困难的。所以，在第四实施例中，踏板支架 100 的后端侧板和制动踏板 10 的踏板垫 44 能按

所需的方向位移。

在第四实施例中，通过滑动导向件 112 的导轨 116，踏板支架 100 的后端侧板大致向车辆底部并大致向车辆横向外侧位移。然而，在第一实施例中所述的结构（踏板支架 26 和安装支架 64 的连接面大致沿向车辆后方的方向向车辆底部倾斜一预定角度）可以应用于将踏板支架 100 的后端侧板推向车辆底部并使踏板支架 100 的后端侧板大致朝车辆前方转动和位移。更具体地说，图 13 所示的导轨 116 的前端部分 116A 和踏板支架 100 的顶板部分 110 的连接面可以沿向车辆后方的方向朝车辆底部倾斜一预定角度。在这种情况下，仅提供导轨使踏板支架 100 的后端侧板大致向车辆横向外侧位移的功能就足够了。以这种方式的实施例结构对应于本发明的第七方面的实施例。

下面参照图 18 - 20 描述本发明的第五实施例，其对应于本发明的第一，第五和第七方面。与前述实施例部件相同的部件标以相同的标号。省略了对其的描述。

如图 18 和 19 所示，一形成角度的安装部分 130A 与固定于仪表板加固部分 78 的转向支承部分 130 的车辆横向外侧板部分整体成形。一平的弯板 132 的后端部分通过焊接到安装部分 130A 而固定。弯板 132 的前端部分通过焊接或其他方式固定到踏板支架 26 的侧板部分 32 的后端部分。注意，一个紧固装置例如铆钉等等可以用于焊接位置。如上所述，在弯板 132 跨接在侧板部分 32 的后端部分和转向支承部分 130 的安装部分 130A 之间的状态下设置弯板 132，如其侧面所示，从转向支承部分 130 的安装部分 130A 向前方成一角度，为弯板 132 的纵向。更具体地说，弯板 132 的位置如此确定，当在转向支架 130 的安装部分 130A 和侧板部分 32 的后端部分之间发生相对位移时，随着弯板 132 转动（摆动），侧板部分 32 的后端部分离开安装部分 130A 和大致向车辆横向外侧运动。

根据上述结构，当一预定或更大的外力从车辆前方施加，并且踏板支架 26 的后端侧板离开安装支架 64 时，由于顶板部分 30 和安装支架 64 的下端部分 64B 的连接面的倾斜角的设定，踏板支架

26大致向车辆前方转动和位移。另外，因为踏板支架26的后端侧板和转向支架130由弯板132连接，所以当踏板支架26转动和位移时，弯板132绕其后端部分（即转向支架130的安装部分130A）大致向车辆后方转动。这时，在弯板132上产生一小的转矩。于是，由于弯板132的前端部分的转动作用，向车辆横向外侧的推力施加在踏板支架26的后端侧板上。所以，以与前述实施例相同的方式，制动踏板10的踏板垫44能大致向车辆前方并大致向车辆横向外侧位移。

在第五实施例中，由于弯板132的转动作用，大致朝向车辆横向外侧的推力施加在踏板支架26的后端侧板上，并使后端侧板大致向车辆横向外侧位移。所以，如果弯板132的回转半径（即其纵向尺寸）是小的，则踏板支架26的后端侧板大致向车辆横向外侧的位移量也是小的。如果弯板132的回转半径的设的较大，则踏板支架26的后端侧板大致向车辆横向外侧的位移量也较大。根据本实施例，通过调整弯板132回转半径的设定，能任意调整踏板支架26的后端侧板大致向车辆横向外侧的位移量。

在第五实施例中，弯板132（转动地）大致设置在车辆的水平面内。然而，本发明不限于这种结构。当在转向支架130的安装部分130A和侧板部分32的后端部分之间产生相对位移时，任何结构都可以使大致朝向车辆横向外侧的推力施加在侧板部分32的后端部分上，并使后端部分离开安装部分130A。

下面参照图21 - 23描述本发明第六实施例，其对应于本发明第一和第六方面。与前面实施例部件相同的部件标以相同的标号，省略了对其的描述。

如图21和22所示，第六实施例的特点是，通过使用固定于仪表板加固部分78的滑动导向件140的结构，踏板支架100的后端侧板以与前述实施例相同的方式位移。

更具体地说，滑动导向件140由底壁142和一对侧壁144，146形成，它们焊接于底壁142的车辆横向侧部，并各有不同的高度。在第六实施例中，滑动导向件140的底壁142的壁面为一扭转

的表面。在图 22 中，底壁 142 的壁表面的扭转由一组画在壁表面上的细线表示。以此方式，在第六实施例中，底壁 142 后部 142A 的壁面相对于大致车辆横向的倾斜角度 θ_2 被设定为大于底壁 142 前部 142B 壁面相对于大致车辆横向的倾斜角度 θ_1 。

一有大致 U 形截面的滑架 148 固定于踏板支架 100 的后端侧板上。滑架 148 的顶部中心和滑动导向件 140 的底面 142 的前部 142B 的中心通过点焊连接在一起。一个施加在连接区域的预定值或更大值的剪切负载可以解除滑架 148 和滑动导向件 140 的连接状态。

根据上述结构，当一预定或更大的外力从车辆前方施加时，一剪切负载施加在滑动导向件 140 和踏板支架 100 的滑架 148 相连接的区域。当剪切负载达到一预定或更大值时，滑架 148 和滑动导向件 140 的连接状态被解除，并且滑架 148 离开滑动导向件 140 底壁 142 的前部 142B。于是，滑架 148 沿滑动导向件 140 的底壁 142 的壁面滑动。

在第六实施例中，滑动导向件 140 的底壁 142 的壁面形成为一扭转面。底壁 142 的前部 142B 壁面的倾角 θ_1 被调整为小于底壁 142 后部 142A 壁面的倾角 θ_2 。所以，当滑架 148（其设置于踏板支架 100 的后端侧板上）从底壁 142 的前部 142B 向后部 142A 滑动时，由于前部 142B 和后部 142A 的高度差，将滑架 148 大致向车辆底部推，并且使踏板支架 100 大致向车辆前方转动和位移（即，顺时针方向）。与此同时，因为壁面的倾角从前部 142B 向后部 142A 逐渐增加，滑架 148 受到一大致朝向车辆横向外侧的并对应于壁面倾角的分力，以致能大致向车辆横向外侧位移。所以，与前述实施例的方式相同，踏板支架 10 的踏板垫 44 能大致朝车辆前方并大致朝车辆横向外侧位移。

在第六实施例中，滑动导向件 140 的底壁 142 壁面的形状为一扭转面。底面 142 的后部 142A 的壁面相对于大致车辆横向的倾角 θ_2 被设定为大于底壁 142 的前部 142B 的壁面相对于大致车辆横向的倾角 θ_1 。所以，其结构被简化，并能减少结构所需的空间。

在图 22 所示的结构中，滑动导向件 140 的底壁 142 的壁面形成为一扭转面。然而在图 23 的实施例中，采用了另一种结构。如图 23 所示，一滑动导向件 150 与前面所述的滑动导向件 140 相似，即，滑动导向件 150 由一底壁 152 和一对侧壁 154，156 形成。然而，滑动导向件 150 和滑动导向件 140 的区别在于，在滑动导向件 150 中，底壁 152 沿一大致为对角线的弯曲线 Y 弯曲。以此方式，滑动导向件 150 的底壁 152 由一位于弯曲线 Y 前侧的第一导向部分 152A 和一位于弯曲线 Y 后侧的第二导向部分 152B 形成。另外，第二导向部分 152B 的壁面相对于大致车辆横向的倾角 φ 被设定为大于第一导向部分 152A 壁面相对于大致车辆横向的倾角（在本实施例中，该倾角大致为 0，即，第一导向部分 152A 相对于大致车辆横向不倾斜）。在本实施例中，因为滑动导向件 150 的底壁 152 沿弯曲线 Y 弯曲，所以，一个侧壁 154 由弯曲工序形成，不需要对侧壁 154 进行焊接。

根据上述结构，能获得如图 22 所示滑动导向件 140 相同的操作和功能。更具体地说，当滑架 148 沿滑动导向件 150 的第一导向部分 152A 的壁面滑动时，滑架 148 不向大致车辆横向外侧位移。然而，当滑架 48 穿过弯曲线 Y 并沿第二导向部分 152B 的壁面滑动时，由于有对应于倾角 φ 的高度差，所以就将滑架 148 大致向车辆底部推，并且踏板支架 100 大致向车辆前方转动和位移。与此同时，滑架 148 受到一大致向车辆横向外侧的并对应于倾角 φ 的分力，并朝向大致车辆横向外侧位移。所以，在本实施例中，能达到如图 22 所示滑动导向件 140 的相同的操作和功能。

根据本实施例，因为滑动导向件 150 的底壁 152 沿弯曲线 Y 弯曲，所以，其结构能比图 22 的滑动导向件 140 更加简化。另外，随着焊接工序次数的减少，其制造成本也能减少。

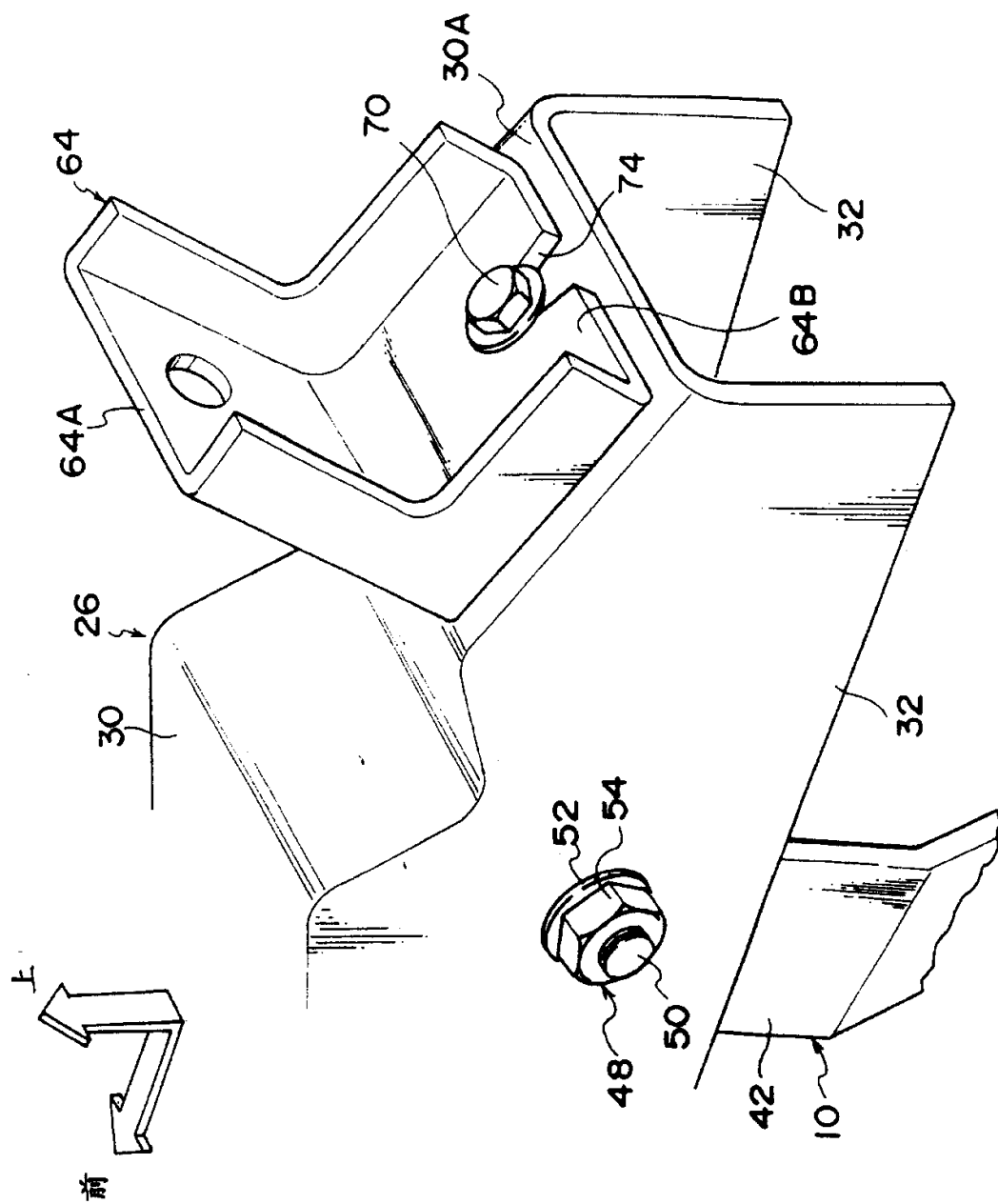
在第六实施例中，使用了这样的结构，其中，由于使用了滑动导向件 140，150 的结构，使踏板支架 100 的后端侧板大致向车辆底部并大致向车辆横向外侧位移。然而，在第六实施例中，也可以使用如第一实施例的将踏板支架的后端侧板大致向车辆底部推并

使后端侧板大致向车辆前方转动和位移的结构。第六实施例对应于本发明的第七方面。

在上述的实施例中，安装支架 64 和滑动导向件 112， 140， 150 作为第二车辆构件，踏板支架 26， 100 的后端部分与之相连。然而，本发明不限于此，仪表板加固部分 78 也可以作为第二车辆构件使用。



图 2



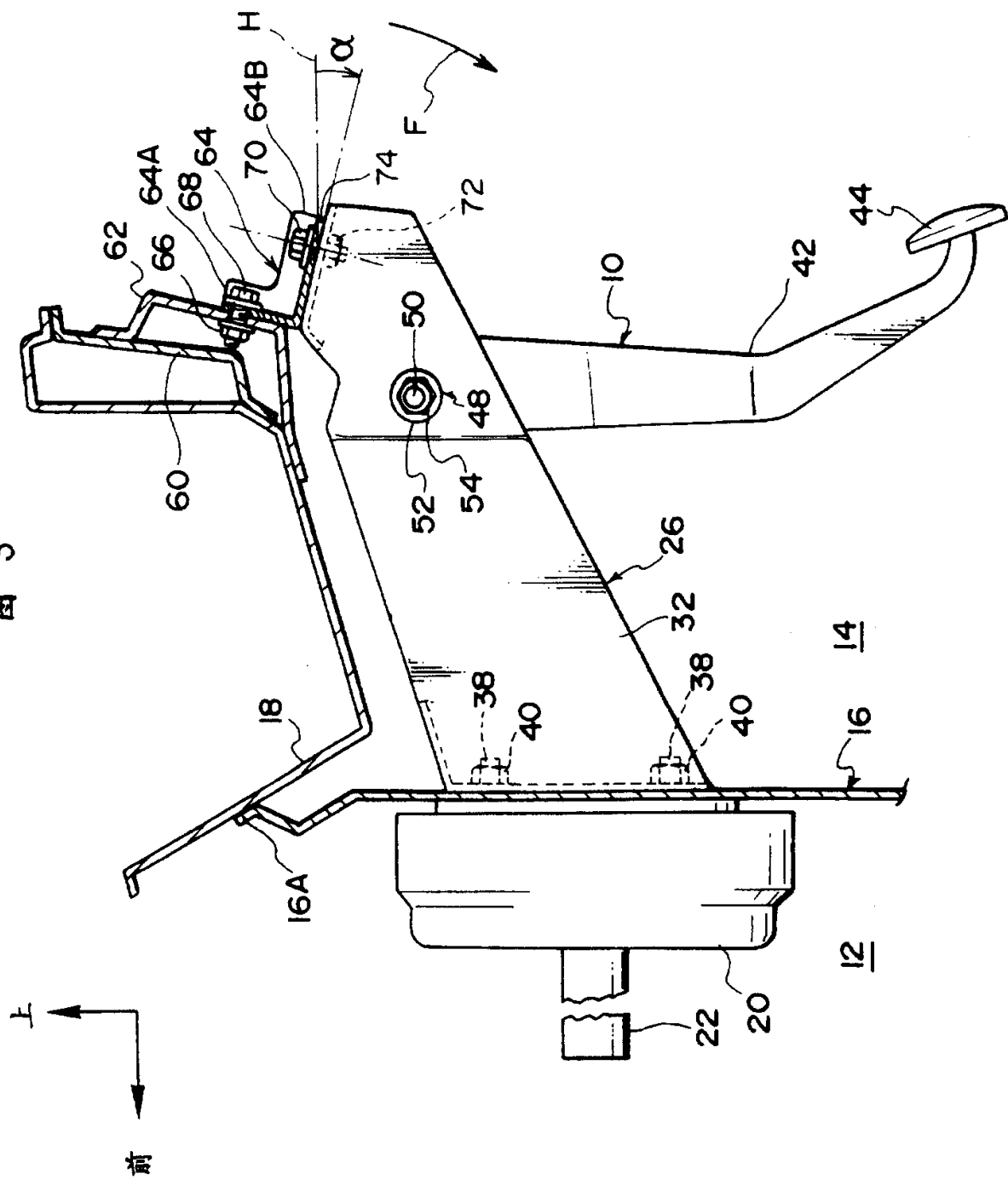


图 3

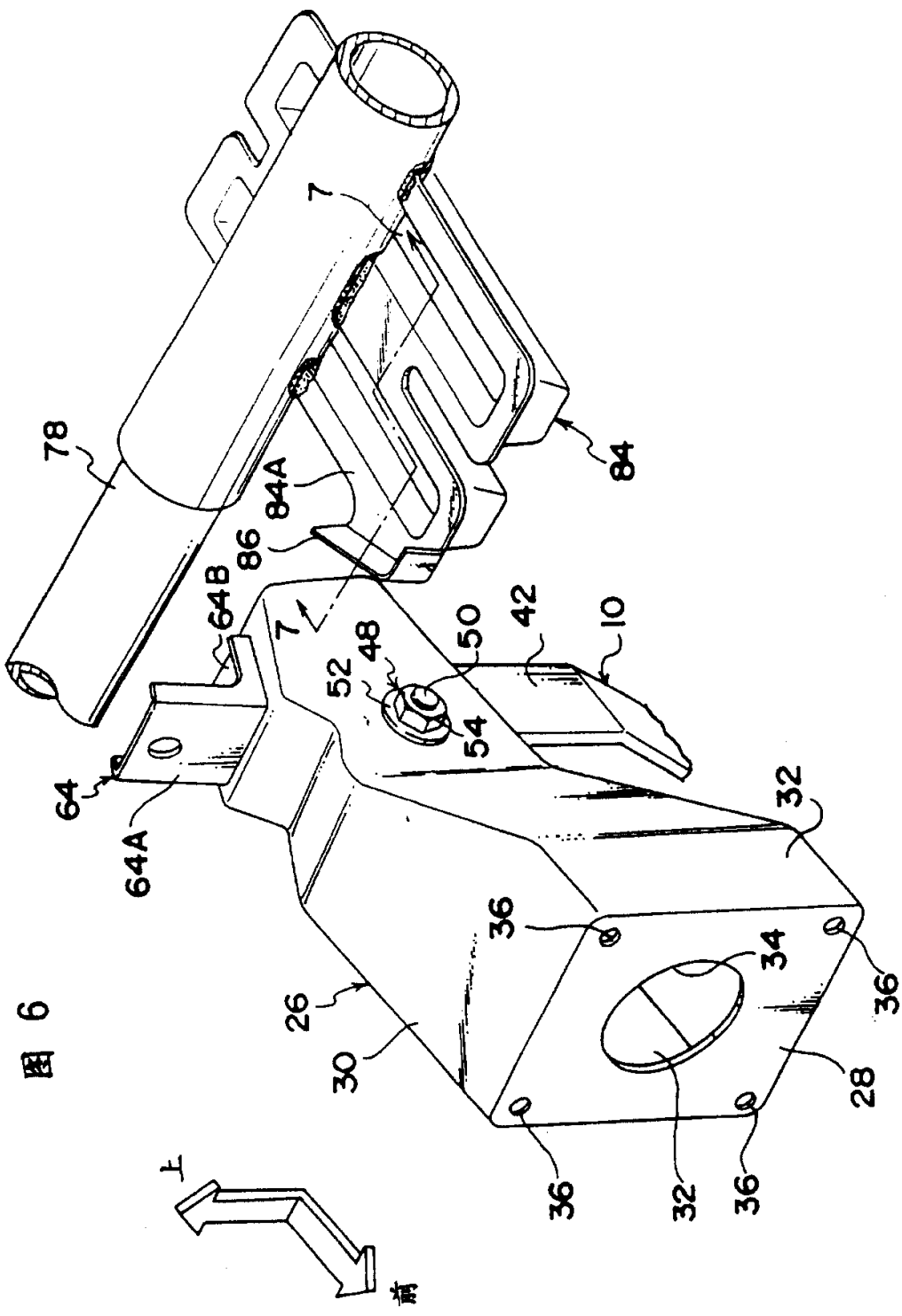
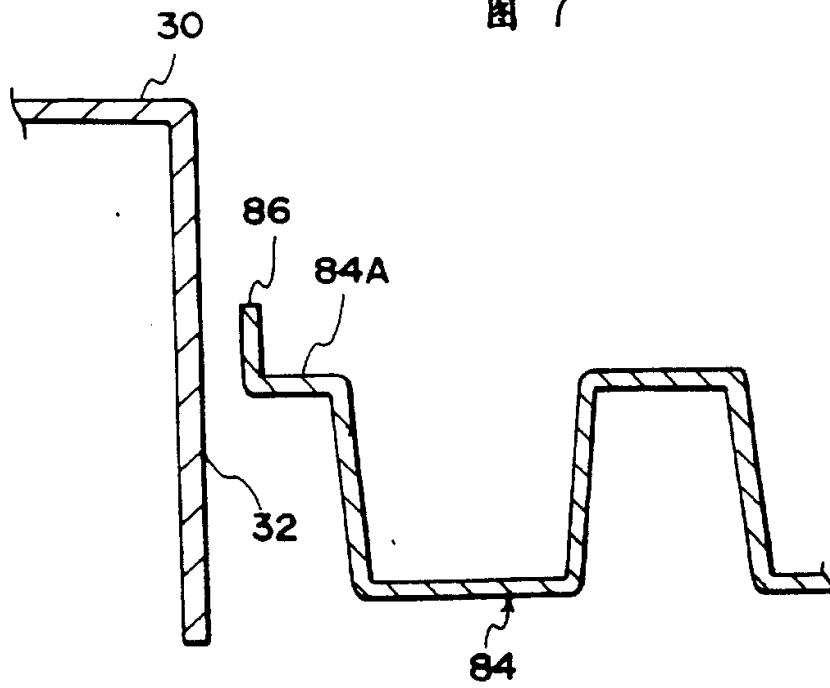
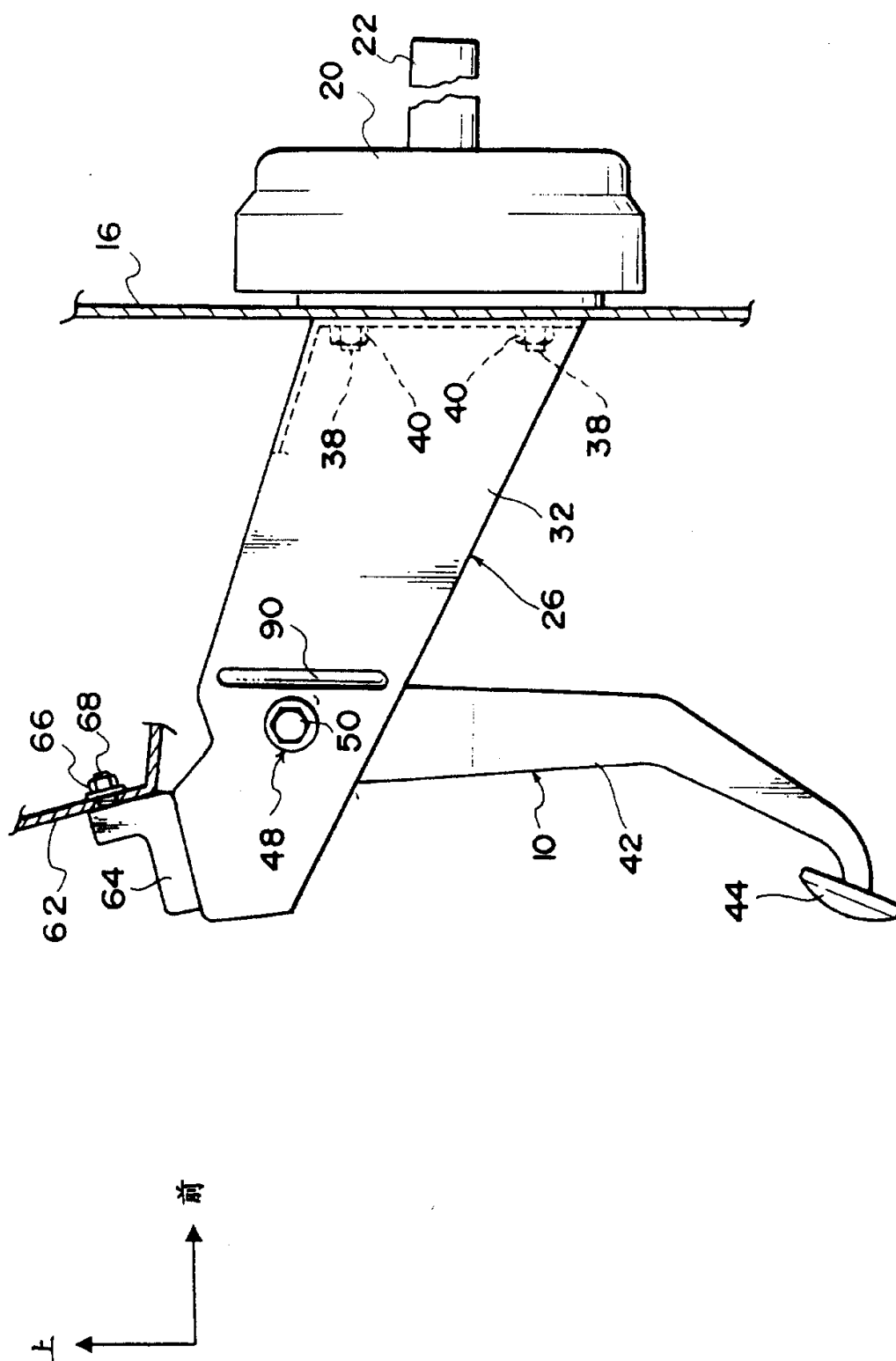


图 6

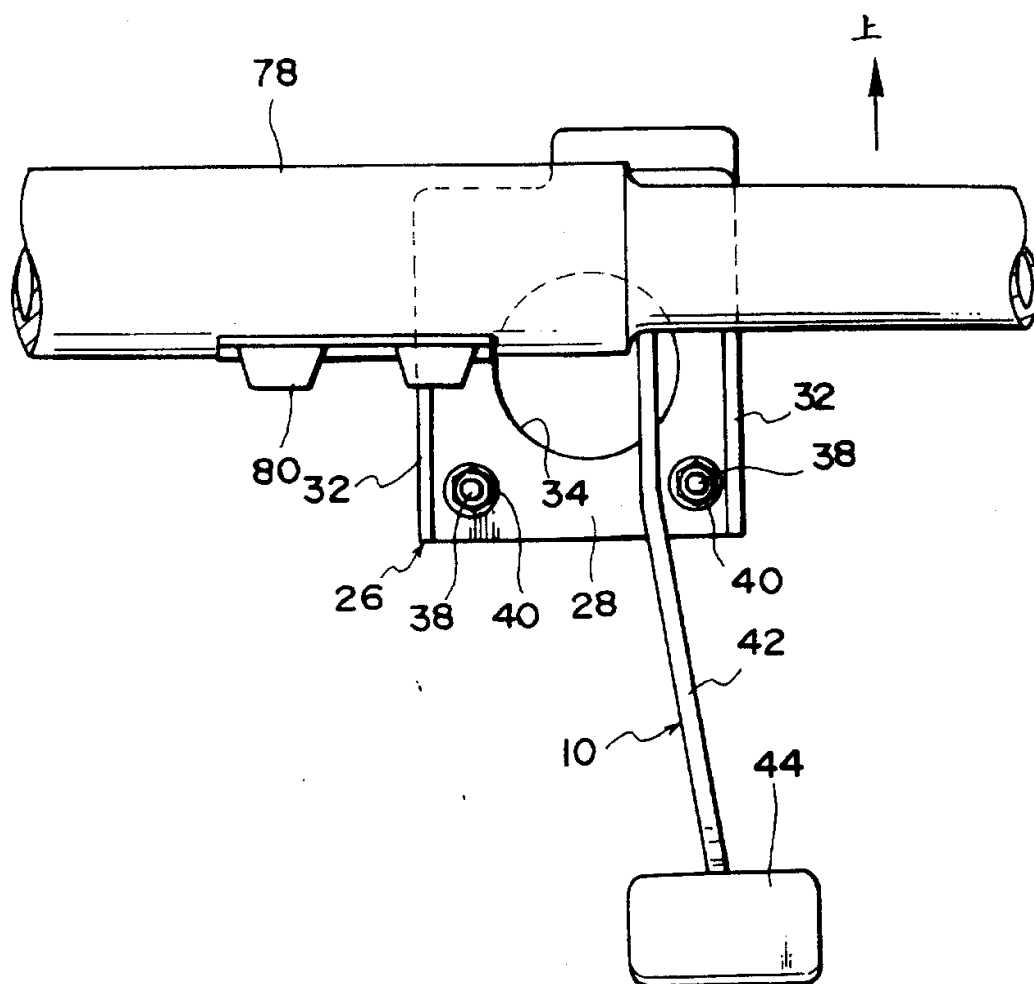
图 7





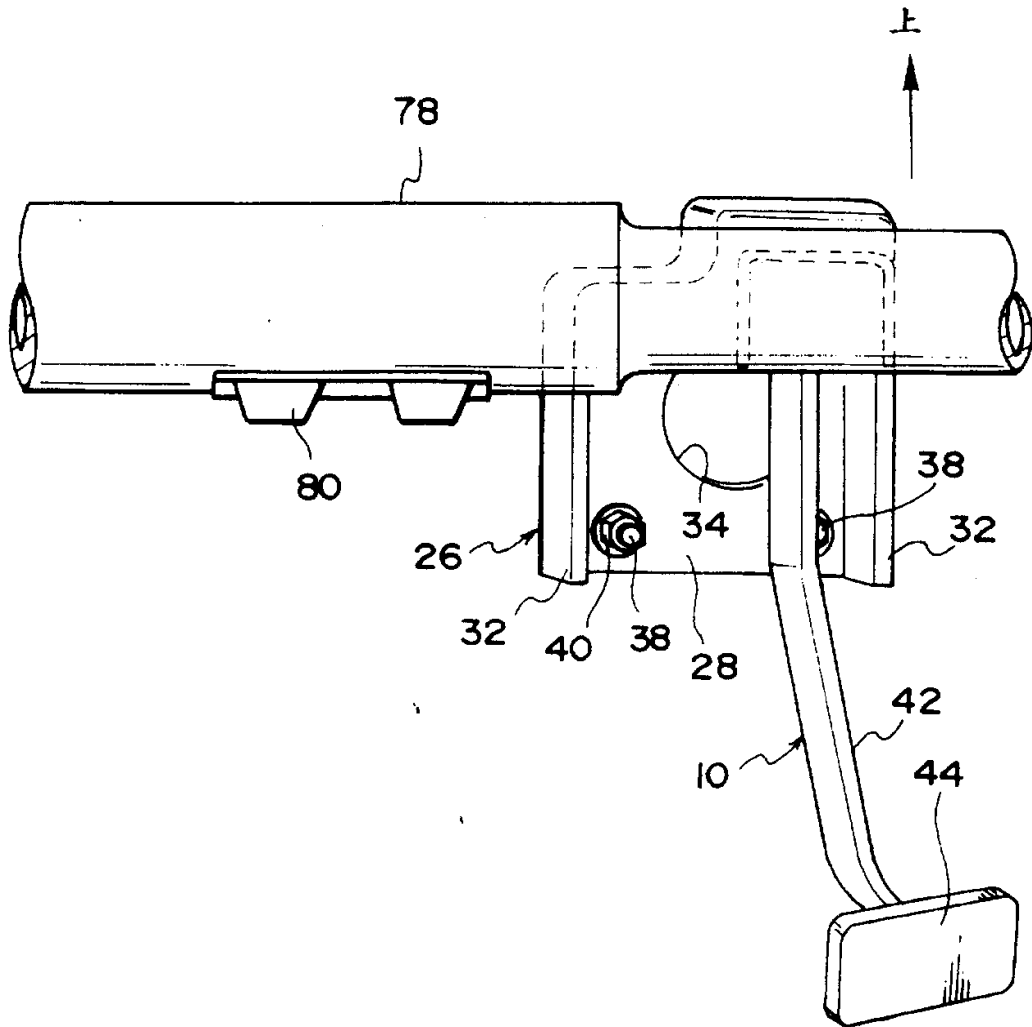
८४५

图 10



000000

图 12



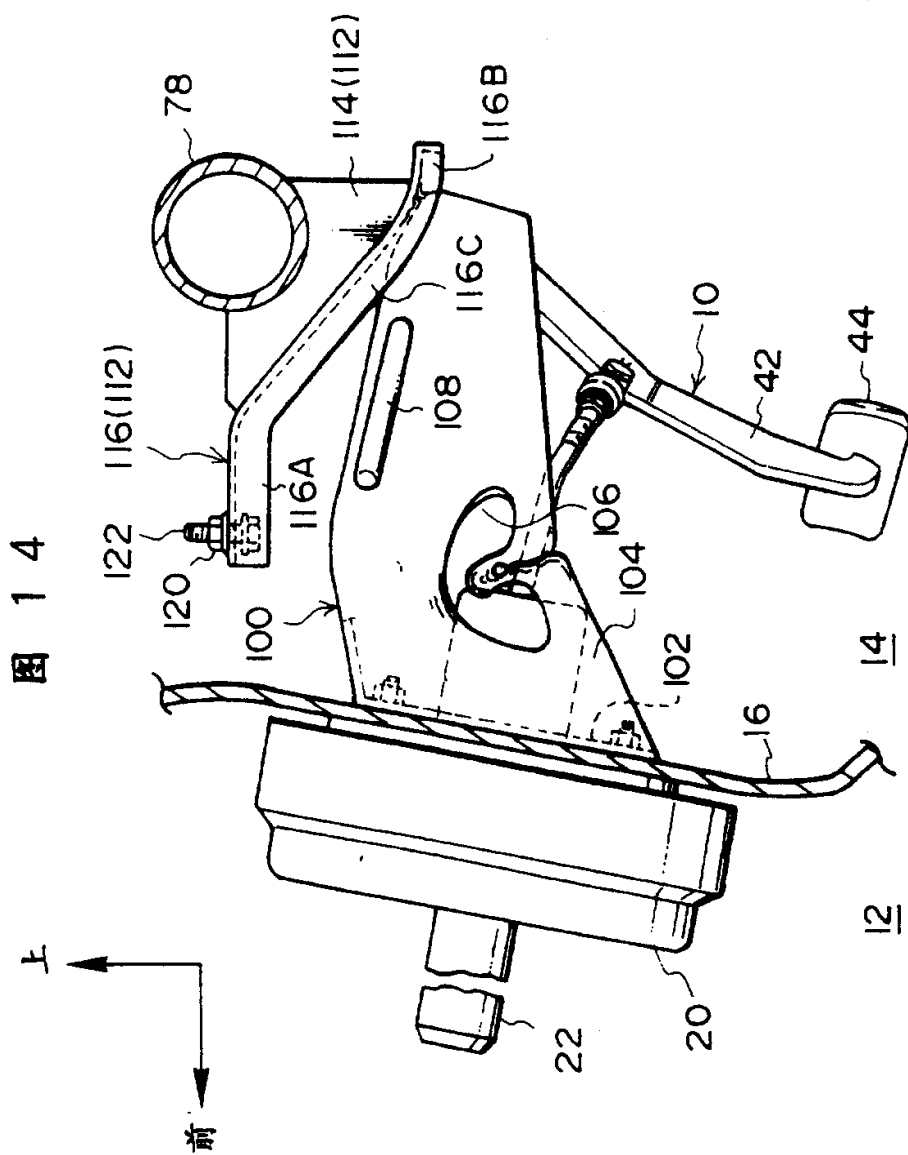
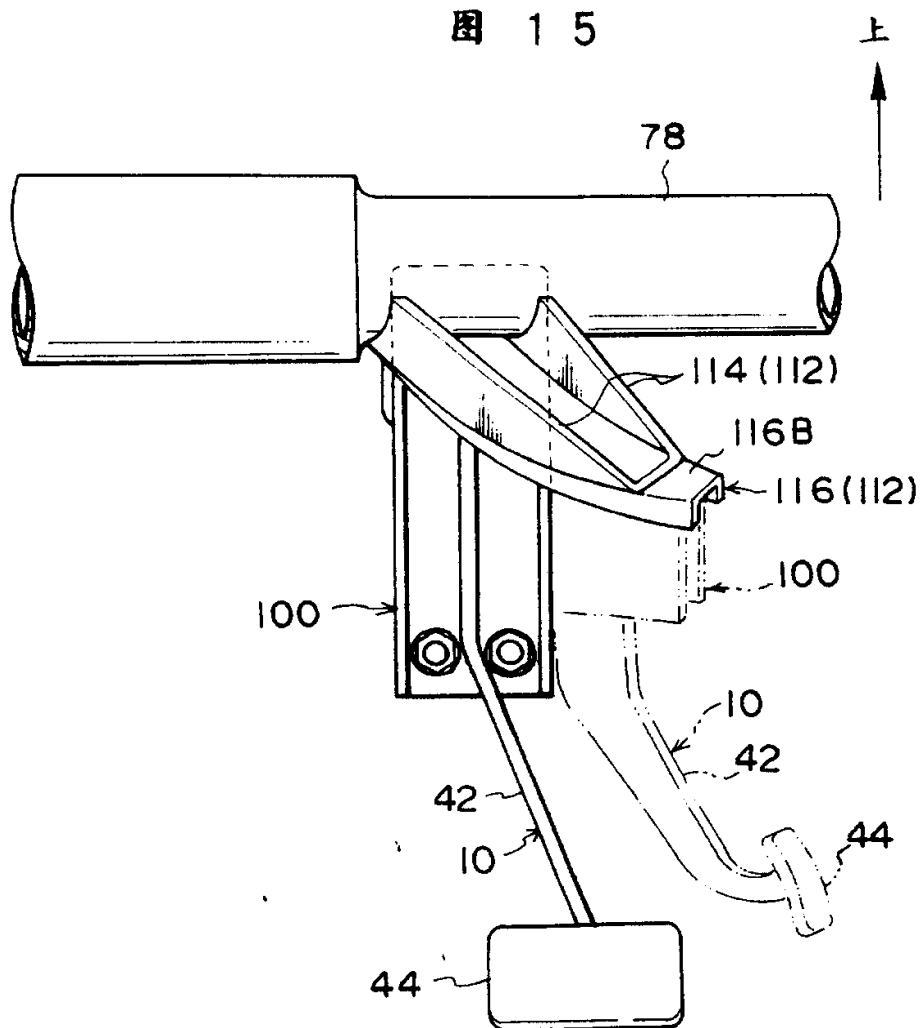


图 14

1050

图 15



前

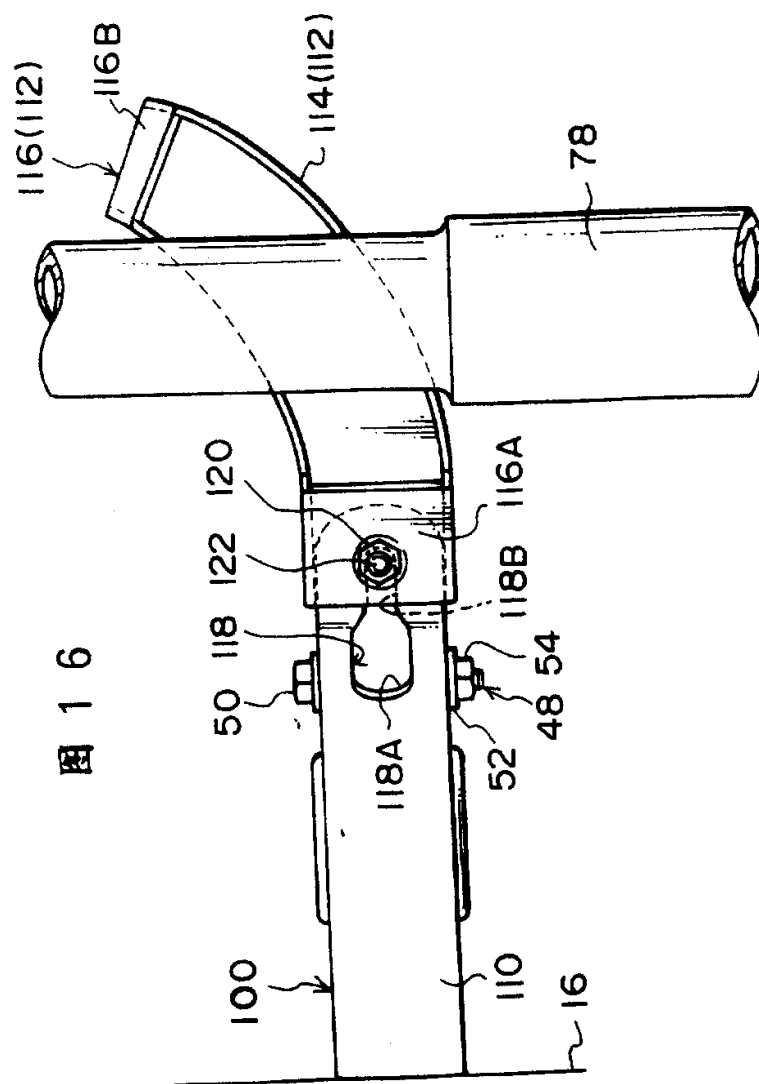
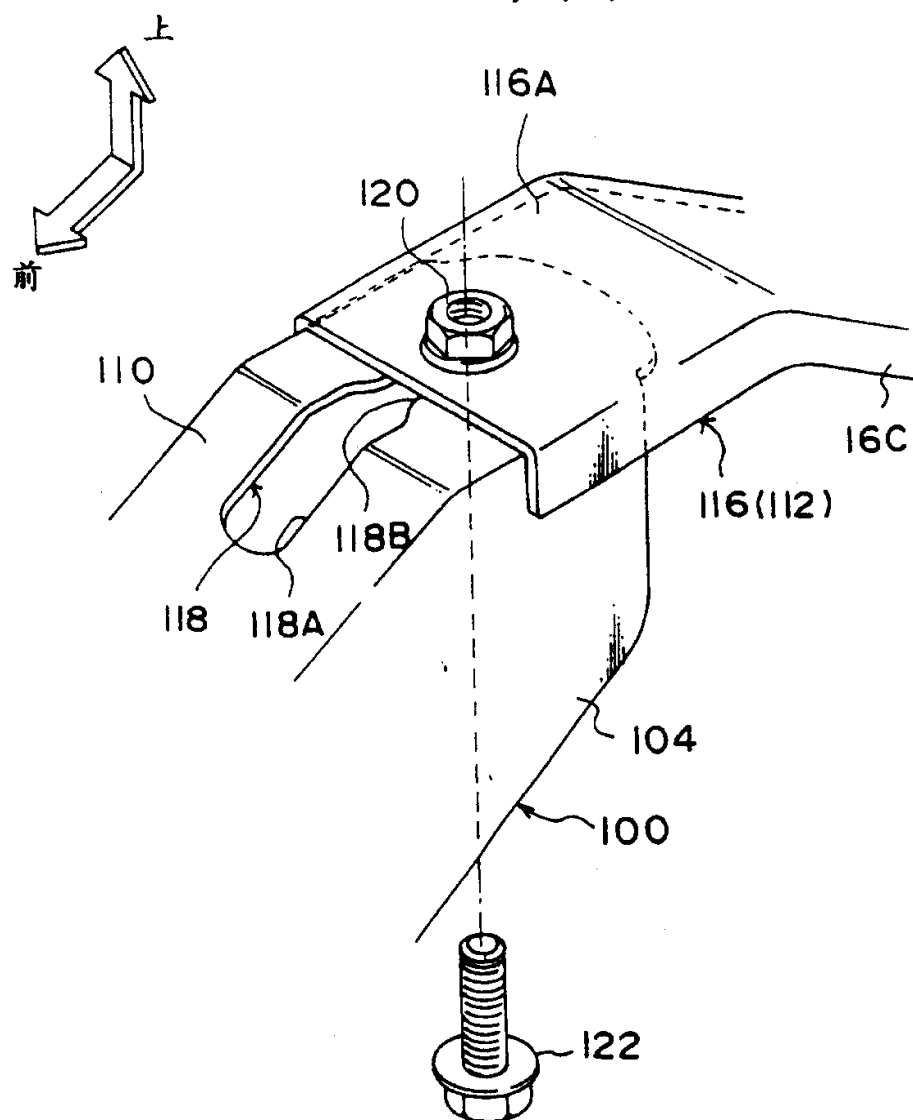


图 1 6

图 17



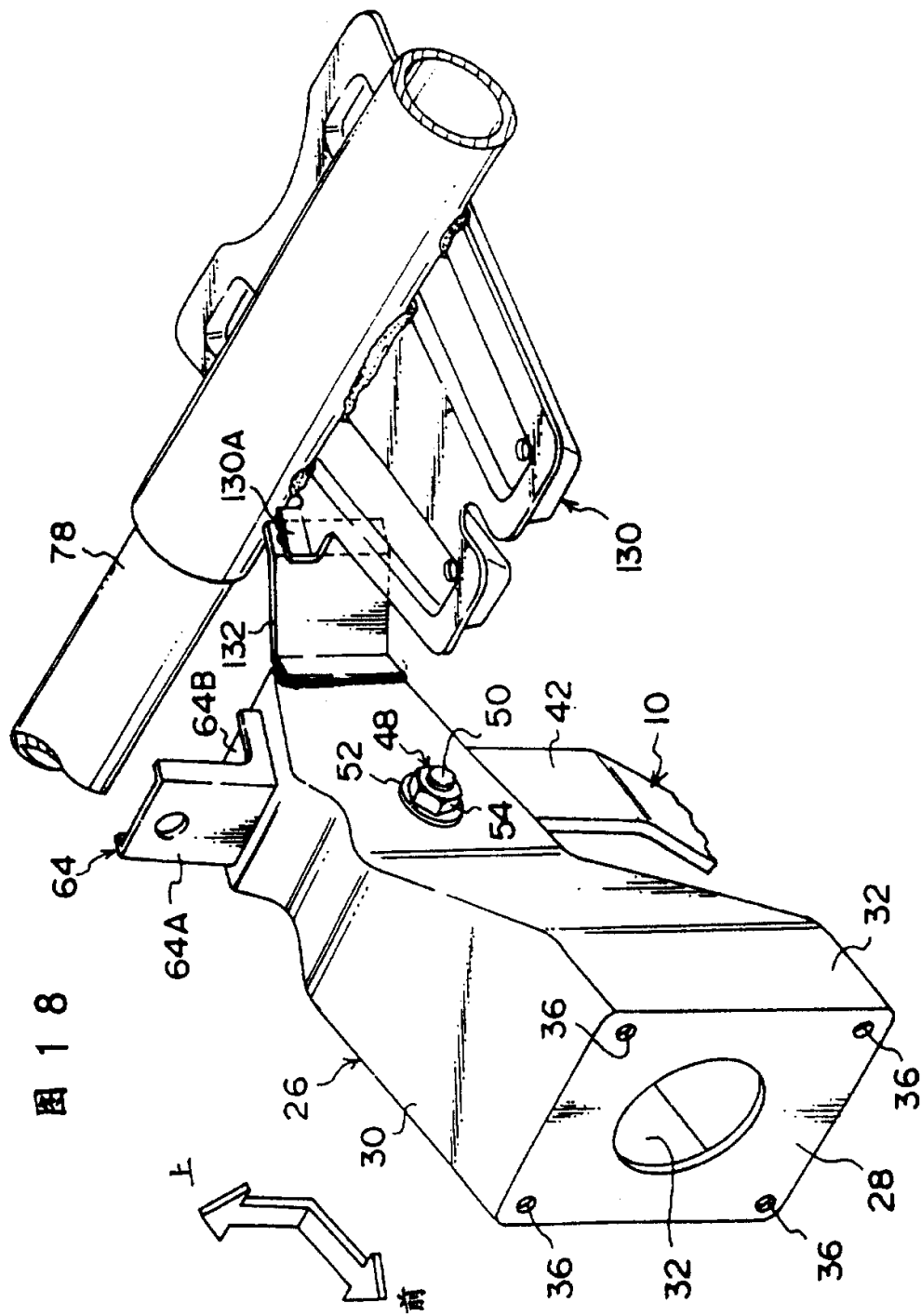


图 18

0000

图 19

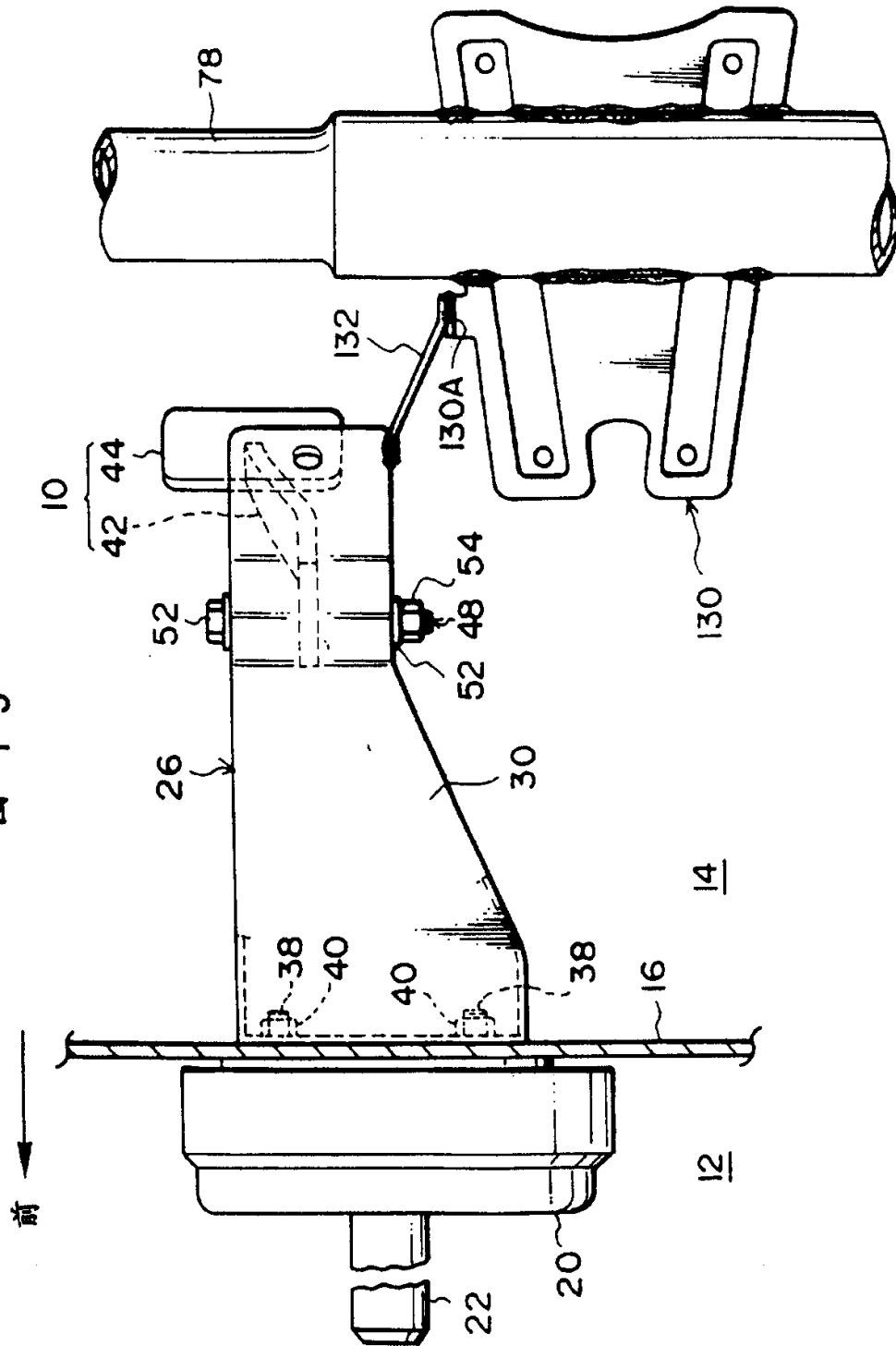
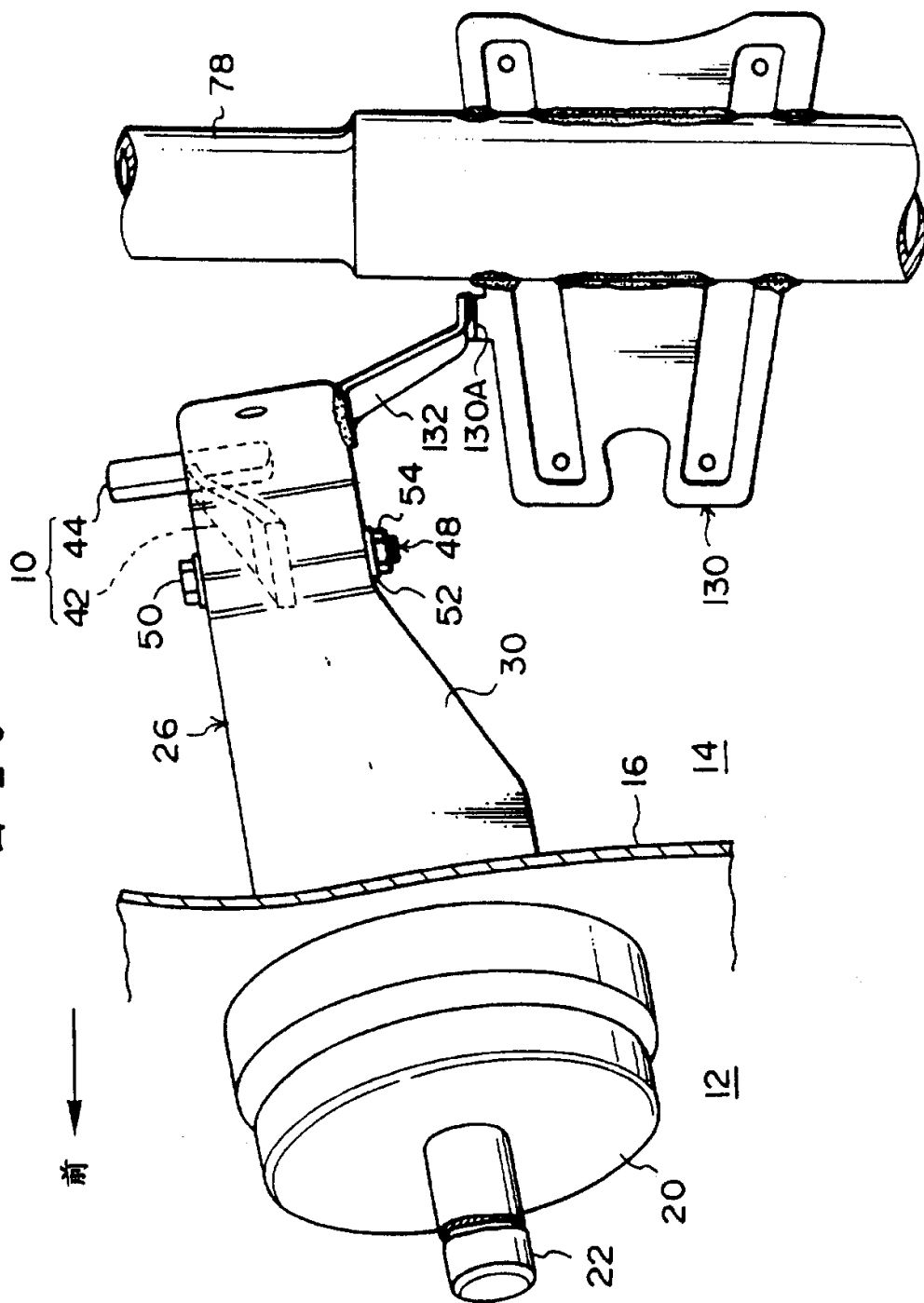


图 20



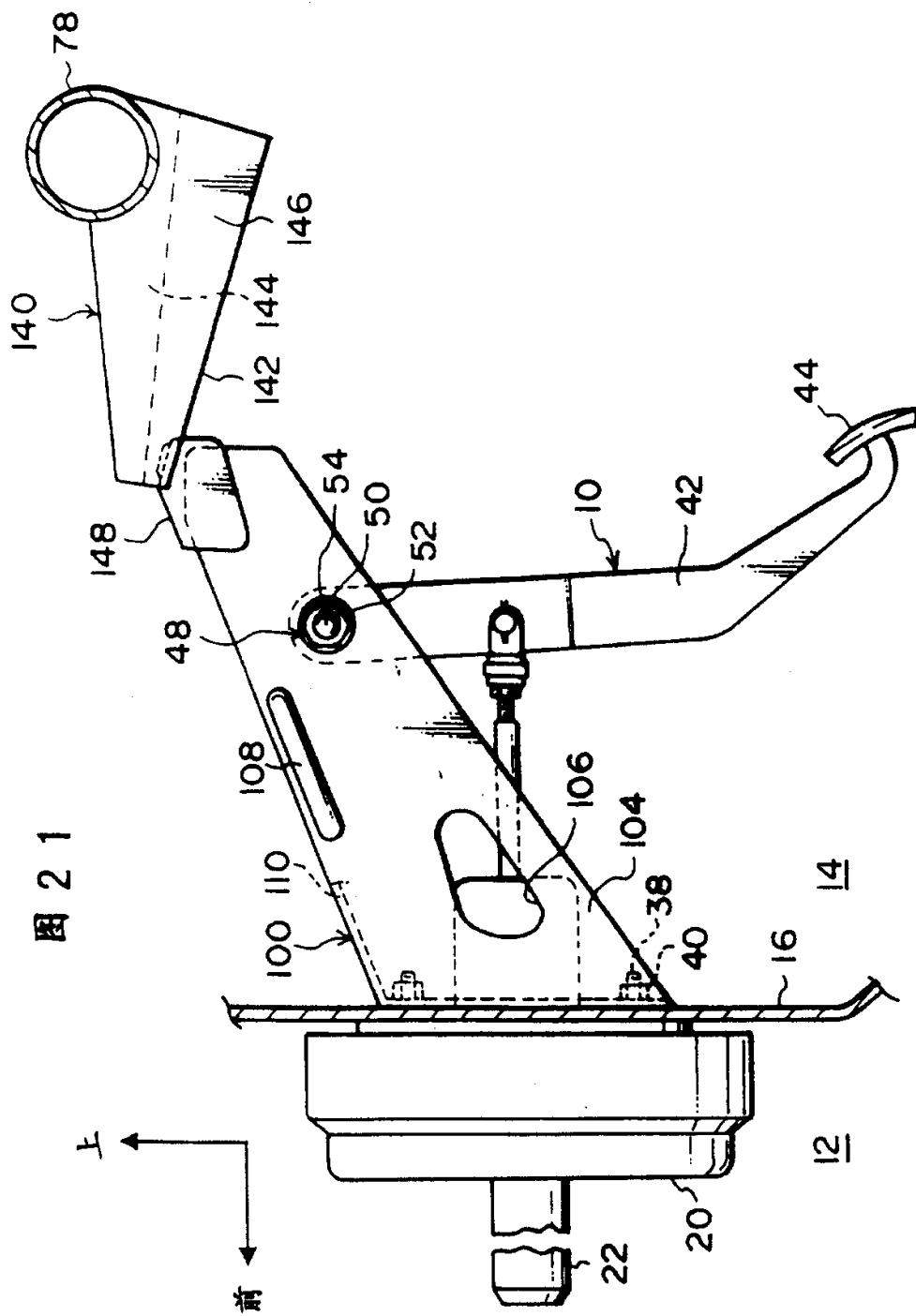


图 21

图 2 2

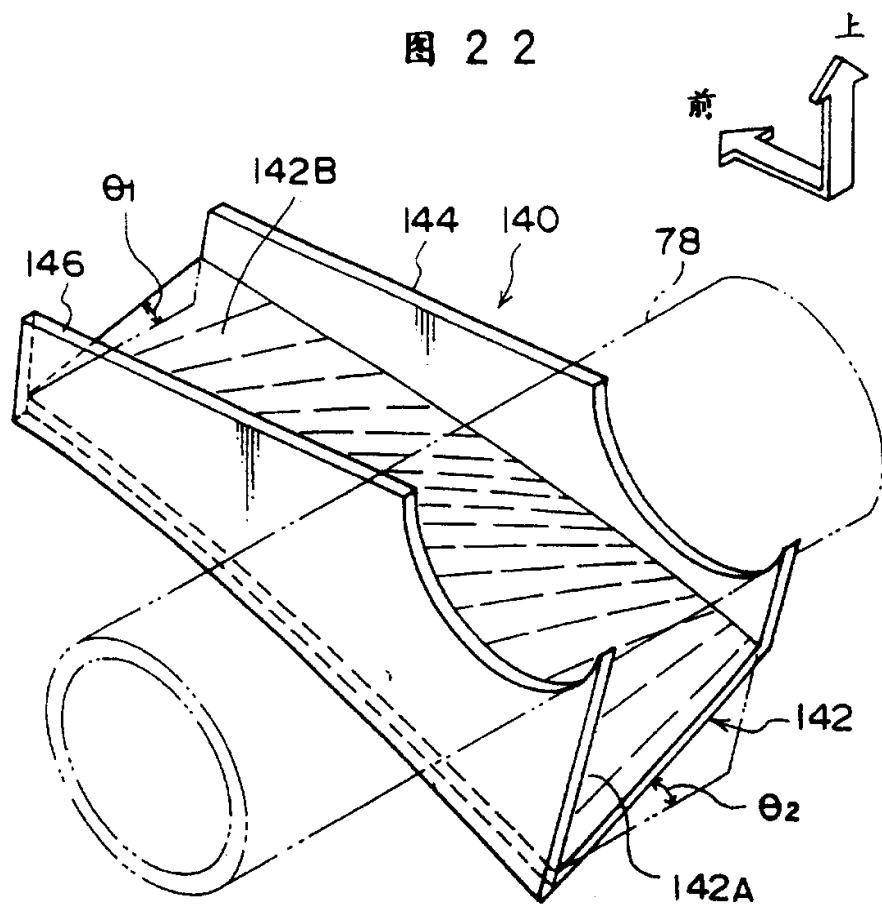




图 2 3

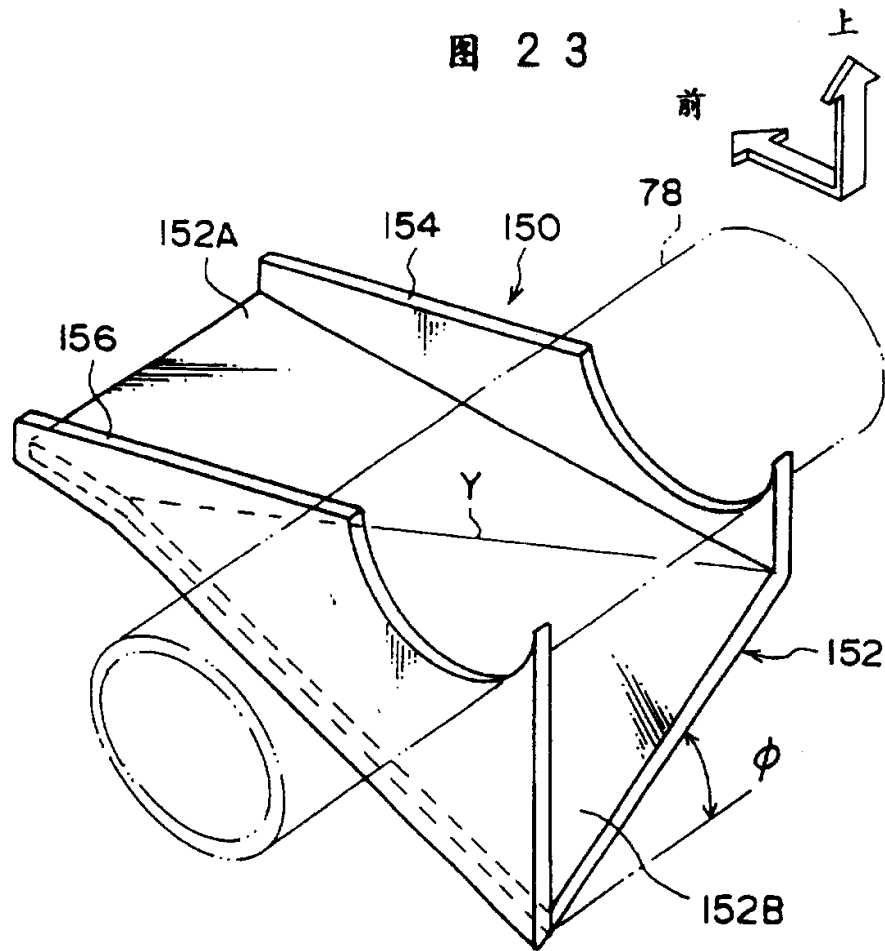


图 2 4
现有技术

