

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102009630 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 20

(21) 申请号 201010552150. 5

(22) 申请日 2006. 09. 29

(30) 优先权数据

2005-286881 2005. 09. 30 JP

(62) 分案原申请数据

200680036316. X 2006. 09. 29

(73) 专利权人 东京座椅技术股份公司

地址 日本埼玉县朝霞市

(72) 发明人 高安亘 石间真哉

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 杨楷

(51) Int. Cl.

B60R 21/015(2006. 01)

B60N 2/42(2006. 01)

G01G 19/44(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2001-50329 A, 2001. 02. 23,
JP 特开平 8-164039 A, 1996. 06. 25,
US 2005/0061643 A1, 2005. 03. 24,
JP 特开 2004-268620 A, 2004. 09. 30,
JP 特开 2004-268620 A, 2004. 09. 30,
JP 特开 2004-268620 A, 2004. 09. 30,
US 2004/0262963 A1, 2004. 12. 30,
JP 特开 2003-11709 A, 2003. 01. 15,
US 6682146 B2, 2004. 01. 27,
US 6682146 B2, 2004. 01. 27,

审查员 孟建民

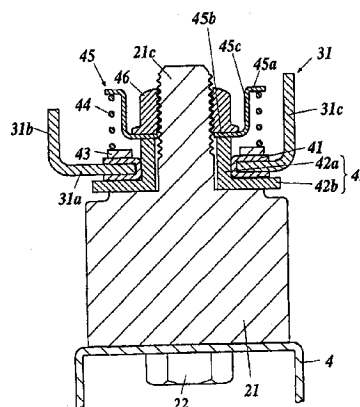
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 9 页

(54) 发明名称

车辆用座椅的乘员重量测定装置以及载荷传感器的安装结构

(57) 摘要

本发明提供一种车辆用座椅的乘员重量测定装置以及载荷传感器的安装结构。在车辆的底板上固定下部轨道(3),上部轨道(4)能够相对于下部轨道(3)前后移动。在上部轨道(4)的上表面上固定载荷传感器(21)。在载荷传感器(21)的上方安装矩形框架(30),载荷传感器(21)的杆(21c)向上顺次地贯通矩形框架(30)的连结板(31a)、弹簧座(45)而将螺旋弹簧(44)卷装在杆(21c)上。在杆(21c)上螺纹结合螺母(46),螺母(46)紧固弹簧座(45)的杯状部(45c)的底部。利用螺母(46)的紧固而将螺旋弹簧(44)夹持并压缩在弹簧座(45)的凸缘(45a)与连结板(31a)之间。



1. 一种车辆用座椅的乘员重量测定装置,其特征在于,
具有:以能够在固定在车辆的底板上的下部轨道上前后移动的方式设置的上部轨道、
固定在上述上部轨道上方的载荷传感器、
和设置在上述载荷传感器上方并设置在车辆用座椅下方的框架,
上述载荷传感器具有进行载荷的检测并固定在上述上部轨道上方的传感部、和从上述传感部的上端向上延伸出的杆,
安装孔设置于上述框架,环状的衬套嵌到上述安装孔的边缘上,
具有圆筒部、和从上述圆筒部的一端向径向外侧突出的凸缘部的带阶梯套圈在上述衬套的内侧插入到上述安装孔中,
上述凸缘部经由上述衬套而卡止在上述框架的下表面上,
上述杆插入上述带阶梯套圈中,
上述传感部抵接于上述凸缘部,螺母螺纹结合在上述杆上。
2. 如权利要求1所述的车辆用座椅的乘员重量测定装置,其特征在于,
上述安装孔形成在构成上述框架的一部分的连结板上。
3. 如权利要求2所述的车辆用座椅的乘员重量测定装置,其特征在于,
在上述连结板的外侧设置有外侧凸缘,上述载荷传感器固定在上述上部轨道上的前端部,上述载荷传感器的连接器指向后方。
4. 如权利要求1或2所述的车辆用座椅的乘员重量测定装置,其特征在于,上述圆筒部与上述衬套嵌合,在上述圆筒部与上述衬套之间没有间隙。
5. 如权利要求1或2所述的车辆用座椅的乘员重量测定装置,其特征在于,上述衬套夹在上述圆筒部的外周面与上述安装孔的上述边缘之间。
6. 如权利要求1或2所述的车辆用座椅的乘员重量测定装置,其特征在于,上述螺母设置在上述圆筒部的另一端上,上述载荷传感器固定在上述上部轨道上的后端部,上述载荷传感器的连接器指向前方。
7. 如权利要求1或2所述的车辆用座椅的乘员重量测定装置,其特征在于,上述螺母的外径比上述圆筒部的外径大。
8. 如权利要求1所述的车辆用座椅的乘员重量测定装置,其特征在于,上述杆贯通上述框架而插入弹簧座,
上述弹簧座具有杯状部和凸缘,
上述螺母被插入上述弹簧座的上述杯状部内,上述螺母与上述杆螺纹结合,使得螺旋弹簧被夹持在上述框架与上述弹簧座的上述凸缘之间,借助上述螺母的紧固而压缩上述螺旋弹簧。
9. 如权利要求8所述的车辆用座椅的乘员重量测定装置,其特征在于,
上述弹簧座的上述杯状部具有筒状的边缘,上述杯状部的上述筒状的边缘插入上述螺旋弹簧。
10. 如权利要求9所述的车辆用座椅的乘员重量测定装置,其特征在于,上述杯状部的上述筒状的边缘沿着与上述杆的轴平行的方向延伸。
11. 如权利要求8-10任一项所述的车辆用座椅的乘员重量测定装置,其特征在于,上述弹簧座的上述杯状部的一端具有供上述杆贯通的贯通孔,上述杯状部的另一端开口。

12. 如权利要求 6 所述的车辆用座椅的乘员重量测定装置,其特征在于,
上述杆贯通上述框架而插入弹簧座,上述弹簧座具有杯状部和凸缘,上述杯状部具有筒状的边缘、设置在上述筒状的边缘的一端的底部以及贯通上述底部的贯通孔,
上述杯状部的上述筒状的边缘的另一端开口,上述弹簧座的上述凸缘从上述杯状部的上述筒状的边缘的上述另一端向径向外侧突出,
上述杯状部的上述筒状的边缘插入螺旋弹簧,
上述螺母在上述杯状部的上述筒状的边缘内侧与上述杆螺纹结合,上述螺母经由上述杯状部的上述底部载置在上述圆筒部的另一端上,上述螺旋弹簧被夹持在上述框架与上述弹簧座的上述凸缘之间,借助上述螺母的紧固而压缩上述螺旋弹簧。
13. 如权利要求 1 所述的车辆用座椅的乘员重量测定装置,其特征在于,
在上述框架的左右分别焊接左右的侧框架,
上述左右的侧框架的前部被底座框架从上方覆盖,
上述底座框架固定在上述左右的侧框架上。
14. 如权利要求 1 所述的车辆用座椅的乘员重量测定装置,其特征在于,
上述框架具有左右的梁以及架设在左右的梁之间的梁,
上述左右的梁分别具有内侧的凸缘、外侧的凸缘以及连结板,分别形成为截面 U 字形,
上述安装孔形成在上述连结板上,上述杆在上述内侧的凸缘以及上述外侧的凸缘之间插入上述安装孔。
15. 如权利要求 14 所述的车辆用座椅的乘员重量测定装置,其特征在于,上述连结板的宽度比上述安装孔大。
16. 如权利要求 1 所述的车辆用座椅的乘员重量测定装置,其特征在于,
分别左右地设置一对上述下部轨道以及上述上部轨道,支架架设在上述左右的下部轨道之间,在上述支架上形成多个孔。
17. 一种车辆用座椅的乘员重量测定装置的组装方法,其特征在于,
以能够前后移动的方式在固定在车辆的底板上的下部轨道上设置上部轨道,
载荷传感器具有进行载荷的检测的传感部、和从上述传感部的上端向上延伸出的杆,
所述载荷传感器的所述传感部固定在上述上部轨道上方,
框架设置在上述载荷传感器上方并设置在车辆用座椅下方,
安装孔形成于上述框架,环状的衬套嵌到上述安装孔的边缘上,
设置具有圆筒部、和从上述圆筒部的一端向径向外侧突出的凸缘部的带阶梯套圈,
上述带阶梯套圈在上述衬套的内侧插入到上述安装孔中,上述凸缘部经由上述衬套而卡止在上述框架的下表面上,上述杆插入上述带阶梯套圈中,使上述传感部抵接于上述凸缘部,螺母螺纹结合在上述杆上。
18. 如权利要求 17 所述的车辆用座椅的乘员重量测定装置的组装方法,其特征在于,
使上述载荷传感器的连接器指向前方而将上述载荷传感器固定在上述上部轨道上的后端部,使上述载荷传感器的连接器指向后方而将上述载荷传感器固定在上述上部轨道上的前端部,上述圆筒部与上述衬套嵌合,在上述圆筒部与上述衬套之间没有间隙。
19. 如权利要求 17 或 18 所述的车辆用座椅的乘员重量测定装置的组装方法,其特征在于,使上述杆贯通上述框架,插入具有杯状部和凸缘的弹簧座,

上述螺母收容于上述杯状部,上述螺母与上述杆螺纹结合,使得螺旋弹簧被夹持在上述框架与上述弹簧座的上述凸缘之间,紧固上述螺母而压缩上述螺旋弹簧。

20. 如权利要求 19 所述的车辆用座椅的乘员重量测定装置的组装方法,其特征在于,上述杯状部具有筒状的边缘,上述螺旋弹簧配置在上述杯状部的上述筒状的边缘的周围。

21. 如权利要求 20 所述的车辆用座椅的乘员重量测定装置的组装方法,其特征在于,上述杯状部的上述筒状的边缘沿着与上述杆的轴平行的方向延伸。

车辆用座椅的乘员重量测定装置以及载荷传感器的安装结构

技术领域

[0001] 本发明涉及测量乘坐在车辆用座椅上的乘员的重量、的车辆用座椅的乘员重量测定装置,并且涉及一种用于安装乘员重量测定装置的载荷传感器的安装结构。

背景技术

[0002] 近年来,为了提高座椅安全带及气囊等各种安全装置的性能,有时根据乘坐在车辆用座椅上的乘员的重量来控制安全装置的动作。测量乘坐的乘员的重量、的以往的乘员重量测定装置中,在车辆的底板和车辆用座椅之间设有载荷传感器(例如参照专利文献1、专利文献2)。

[0003] 专利文献1:特开平8-164039号公报

[0004] 专利文献2:特开平9-207638号公报

[0005] 但是,在组装乘员重量测定装置时、将乘员重量测定装置组装在车辆用座椅上时、将乘员重量测定装置组装在车辆的底板上时等,由于存在尺寸误差、组装位置误差,所以难以组装。

发明内容

[0006] 因此,本发明的目的在于提供更容易组装的车辆用座椅的乘员重量测定装置以及载荷传感器的安装结构。

[0007] 为了解决上述问题,本发明的车辆用座椅的乘员重量测定装置的特征在于,具有:以能够在固定在车辆的底板上的下部轨道上前后移动的方式设置的上部轨道、固定在上述上部轨道上方的载荷传感器、和设置在上述载荷传感器上方并设置在车辆用座椅下方的框架,从上述载荷传感器延伸出杆,上述杆顺次地贯通上述框架、弹簧座而插通在螺旋弹簧中,螺母从上述弹簧座上方与上述杆螺纹结合,借助上述螺母相对于上述弹簧座的紧固,而将上述螺旋弹簧夹持和压缩在上述弹簧座与上述框架之间。

[0008] 本发明的载荷传感器的安装结构,用于将载荷传感器安装在设置于车辆用座椅的下方的框架上,其特征在于,从上述载荷传感器中延伸出杆,上述杆顺次地贯通上述框架、弹簧座而插通在螺旋弹簧中,螺母从上述弹簧座上方与上述杆螺纹结合,借助上述螺母相对于上述弹簧座的紧固,而将上述螺旋弹簧夹持和压缩在上述弹簧座与上述框架之间。

[0009] 在本发明中,优选上述弹簧座具有在底部形成有供上述杆贯通的贯通孔的杯状部、和形成在上述杯状部的外周的凸缘,上述杯状部被插通在上述螺旋弹簧中,上述螺母被插入上述杯状部内而紧固上述杯状部的底部,上述螺旋弹簧被夹在上述凸缘和上述框架之间。

[0010] 在本发明中,优选由上述杆插通的套圈贯通上述框架,且上述弹簧座被夹在上述套圈与上述螺母之间,在上述螺母与上述载荷传感器之间夹入上述螺旋弹簧以及上述套圈。

[0011] 根据本发明,螺母从弹簧座的上方与杆螺纹结合,利用螺母的紧固而将螺旋弹簧夹在弹簧座与框架之间,所以框架相对于载荷传感器在垂直方向上错开。

[0012] 根据本发明,由于框架相对于载荷传感器在垂直方向上错开,所以在组装等时,即便下部轨道、上部轨道、框架等歪斜,由于歪斜导致的初始载荷也不会作用在载荷传感器上。

[0013] 此外,由于利用螺母的紧固将螺旋弹簧以压缩状态夹在框架与弹簧座之间,所以能够将载荷传感器更稳定且更适当地组装在框架上。因此,乘员重量测定装置的组装变得更为容易。

[0014] 此外,利用螺母的紧固作用所引起的螺旋弹簧的弹性变形,从螺旋弹簧对螺母的稳定地作用载荷。

附图说明

[0015] 图 1 是车辆用座椅的乘员重量测定装置 1 的立体图。

[0016] 图 2 是乘员重量测定装置 1 的分解立体图。

[0017] 图 3 是载荷传感器 21 的立体图。

[0018] 图 4 是矩形框架 30 的俯视图。

[0019] 图 5 是矩形框架 30 的右前部的俯视图。

[0020] 图 6 是沿图 5 的剖面线 VI-VI 的面的箭头方向剖视图。

[0021] 图 7 是沿图 5 的剖面线 VII-VII 的面的箭头方向剖视图。

[0022] 图 8 是表示图 6 的变形例的图,与图 6 同样地是沿剖面线 VI-VI 的面的箭头方向剖视图。

[0023] 图 9 是表示图 7 的变形例的图,与图 7 同样地是沿剖面线 VII-VII 的面的箭头方向剖视图。

具体实施方式

[0024] 以下,参照附图说明用于实施本发明的最佳的方式。但是,以下所述的实施方式限定了用于实施本发明的技术上优选的各种方式,但本发明的范围不受以下的实施方式以及图示例的限定。

[0025] 图 1 是车辆用座椅的乘员重量测定装置 1 的立体图,图 2 是乘员重量测定装置 1 的分解立体图。

[0026] 如图 1 ~ 图 2 所示,在乘员室的底板上安装用于调整车辆用座椅的前后位置的滑动调节器 2。滑动调节器 2 包括:相互平行地设置的左右一对的下部轨道 3、以能相对于各下部轨道 3 在下部轨道 3 上沿前后方向滑动的方式与下部轨道 3 卡合的左右一对的上部轨道 4、利用螺栓螺母结合或者铆接结合而固定在下部轨道 3 的下表面上并架设在左右的下部轨道 3 之间的下部支架 5、用于相对于下部轨道 3 锁定上部轨道 4 和解除该锁定的锁定机构 6、安装在各下部轨道 3 的下表面的前端部的支架 7、安装在各下部轨道 3 的下表面的后端部的支架 8。这些支架 7、8 安装在车辆的底板上,从而下部轨道 3 被固定在车辆的底板上。

[0027] 支架 9 利用螺栓螺母结合或者铆接结合而固定在各上部轨道 4 的上表面的前后

方向中央部。支架 9 相对于上述轨道 4 的上表面设置为立起状态。在支架 9 上焊接底管 (submarine pipe) 10 的右端部,底管 10 架设在左右两个支架 9 之间。

[0028] 在右边的上部轨道 4 的上表面的前端部上搭载载荷传感器 21、在上部轨道 4 的上表面的后端部上搭载另外的载荷传感器 21。在左边的上部轨道 4 的上表面上也分别在前端部和后端部上搭载载荷传感器 21。从上方看这四个载荷传感器 21 配置为位于正方形或者长方形的顶点。

[0029] 图 3 是载荷传感器 21 的立体图。任一载荷传感器 21 都同样地设置。如图 3 所示,载荷传感器 21 具有进行检测的柱状的传感部 21a、从传感部 21a 的下端向前方以及后方水平地延伸出的板状的凸缘部 21b、从传感部 21a 的上端延伸出的杆 21c、与凸缘部 21b 平行地从传感部 21a 延伸出的连接器 21d。杆 21c 形成为阳螺纹状。在凸缘部 21b 的前部以及后部上,分别形成在上下方向上贯通的阴螺纹状的圆孔 21e、21f。传感部 21a 中内置有应变计,利用该应变计将载荷变换为电信号。

[0030] 如图 2 所示,载荷传感器 21 固定在右边的上部轨道 4 上。具体而言,凸缘部 21b 的下表面与上部轨道 4 的上表面抵接,从下向上地插通上部轨道 4 的两个螺栓 22 分别与圆孔 21e、21f 螺纹结合,由此,载荷传感器 21 被固定。另外,也可在圆孔 21e、21f 上不形成螺纹牙而在凸缘部 21b 的上方将螺母紧固在螺栓 22 上,由此将载荷传感器 21 固定在上部轨道 4 上。

[0031] 任一载荷传感器 21 都同样地固定在上部轨道 4 上,但关于固定在后部的两个载荷传感器 21,连接器 21d 指向前方,而关于固定在前部的两个载荷传感器 21,连接器 21d 指向后方。

[0032] 如图 1、图 2 所示,在这四个载荷传感器 21 上搭载矩形框状的框架 30。图 4 是矩形框架 30 的俯视图。如图 4 所示,矩形框架 30 具有左右一对的梁 31、前梁 32、后部的横管 33。

[0033] 两个梁 31 都是具有连结板 31a、内侧的凸缘 31b、外侧的凸缘 31c 的截面 π 字形的金属部件。在连结板 31a 的前部和后部上分别形成有安装孔 31d。

[0034] 前梁 32 是具有连结板 32a、前部的凸缘 32b、后部的凸缘 32c 的截面 π 字形的金属部件。该前梁 32 架设在左右的梁 31 的前端部之间,与这些梁 31 焊接。

[0035] 横管 33 架设在左右的梁 31 的后端部之间,与这些梁 31 焊接。

[0036] 载荷传感器 21 的杆 21c 从下向上插入各个安装孔 21d 中,通过将螺母 46 螺纹结合在杆 21c 上而将载荷传感器 21 分别安装在矩形框架 30 的右前部、右后部、左前部、左后部。参照图 5 ~ 图 7,对用于将右前的载荷传感器 21 安装在矩形框架 30 的右前部的安装结构进行说明。图 5 是矩形框架 30 的右前部的俯视图,图 6 是沿剖面线 VI-VI 的面的箭头方向剖视图,图 7 是沿剖面线 VII-VII 的面的箭头方向剖视图。如图 5 ~ 图 7 所示,环状的衬套 41 嵌到右前的安装孔 31d 的边缘上,在该衬套 41 上涂敷润滑脂。衬套 41 由使油含浸于金属材料而成的无油衬套或合成树脂构成。衬套 41 也可由其他材料构成。此外,由圆筒部 42a、和形成在圆筒部 42a 的一端面上的环板状的凸缘部 42b 构成的带阶梯套圈 42 在衬套 41 的内侧插通到安装孔 31d 中。在此,圆筒部 42a 从下向上插通到安装孔 31d 中,凸缘部 42b 经由衬套 41 而卡止在连结板 31a 的下表面上,使带阶梯套圈 42 不会向上方脱出。此外,圆筒部 42a 比连结板 31a 的上表面更为突出,圆筒部 42a 的上端面位于比连结板 31a 的

上表面还高的位置。在此,圆筒部 42a 与衬套 41 嵌合,在圆筒部 42a 与衬套 41 之间没有间隙。

[0037] 载荷传感器 21 的杆 21c 从下向上插通在带阶梯套圈 42 中。带阶梯套圈 42 的内径设计为比杆 21c 的直径稍大,通过这样的设计能够消除尺寸误差、安装位置的误差。

[0038] 螺母 46 螺纹结合在杆 21c 上,但在梁 31 的连结板 31a 的上表面与螺母 46 之间夹有平垫圈 43、螺旋弹簧 44 以及弹簧座 45。杆 21c 以及带阶梯套圈 42 的圆筒部 42a 插通平垫圈 43,该平垫圈 43 为载置在连结板 31a 特别是衬套 41 上的状态。进而,杆 21c 插通螺旋弹簧 44,螺旋弹簧 44 为载置在平垫圈 43 上的状态。螺旋弹簧 44 与平垫圈 43 接触的部分平坦地形成。

[0039] 弹簧座 45 具有在底部 45b 上形成有贯通孔的杯状部 45c、和在杯状部 45c 的开口的外周面上形成的环状的凸缘 45a。而且,杆 21c 贯通杯状部 45c 的底部 45b 的贯通孔,杯状部 45c 的底部 45d 为载置在带阶梯套圈 42 的端面上的状态,杯状部 45c 被插入螺旋弹簧 44 中。此外,螺旋弹簧 44 以及平垫圈 43 成为被夹在弹簧座 45 的凸缘 45a 与连结板 31a 之间的状态。

[0040] 螺母 46 在插入到杯状部 45c 内的状态下与杆 21c 螺纹结合,利用螺母 46 的紧固而将杯状部 45c 的底部 45b 夹在螺母 46 与圆筒部 42a 的上端面之间,将螺旋弹簧 44 以及平垫圈 43 夹在凸缘 45a 与梁 31 的连结板 31a 之间。此外,由于螺旋弹簧 44 利用螺母 46 的紧固而被压缩,所以对螺母 46 作用有载荷,所以能够防止螺母 46 松动。另外,螺旋弹簧 44 成为经由平垫圈 43 载置在梁 31 的连结板 31a 上的状态,但螺旋弹簧 44 也可为直接载置在梁 31 的连结板 31a 上的状态,将螺旋弹簧 44 夹在凸缘 45a 与连结板 31a 之间。

[0041] 左前、左后、右后的载荷传感器 21 也与右前的载荷传感器 21 同样地分别安装在左前、左后、右后的安装孔 31d 中。在将矩形框架 30 安装在四个载荷传感器 21 上的状态下,底管 10 位于比前梁 32 靠后侧的位置。

[0042] 如图 1 ~ 图 2 所示,在左右的梁 31 的外侧的凸缘 31c 上分别焊接侧框架 51。这些侧框架 51 是车辆用座椅的底部框架的一部分。

[0043] 这些侧框架 51 的前部被底座框架 53 从上方覆盖,侧框架 51 和底座框架 53 利用螺栓螺母结合或者铆接结合而固定。横管 33 和底座框架 53 之间架设有座椅弹簧 54,在底座框架 53 以及座椅弹簧 54 上搭载有座垫,通过罩体覆盖座垫、底座框架 53 以及侧框架 51 的整体。

[0044] 在侧框架 51 的后端部上连结有靠背框架,靠背框架能够利用倾斜机构而俯仰。另外,对于靠背框架以及座垫,为了使视图容易辨识而省略图示。

[0045] 在上述那样构成的乘员重量测定装置 1 中,若乘员坐在座椅底部上,则乘员的重量通过矩形框架 30 而作用在四个载荷传感器 21 上,利用这些载荷传感器 21 将乘员的重量变换为电信号。

[0046] 在此,载荷传感器 21 安装在上部轨道 4 与矩形框架 30 之间,载荷传感器 21 与车辆用座椅一体地在前后方向上移动,所以无论车辆用座椅的前后方向位置如何,都能够将从车辆用座椅输入到载荷传感器 21 的载荷总是维持一定。因此,能够提高乘员重量的测定精度。

[0047] 此外,在带阶梯套圈 42 的上端面上载置弹簧座 45,利用螺母 46 的紧固将螺旋弹

簧 44 夹在弹簧座 45 与连结板 31a 之间,所以矩形框架 30 相对于载荷传感器 21 在垂直方向上错开。因此,由于滑动调节器 2 等的歪斜等导致的载荷的干扰更小。

[0048] 此外,即便矩形框架 30 相对于载荷传感器 21 在垂直方向上错开,由于在螺母 46 与连结板 31a 之间夹有螺旋弹簧 44,所以载荷传感器 21 也能较稳定且适当地安装在矩形框架 30 上。因此,乘员重量测定装置 1 的组装更为容易。

[0049] 此外,利用由螺母 46 的紧固引起的螺旋弹簧 44 的弹性变形,从螺旋弹簧 44 对螺母 46 稳定地作用载荷。

[0050] 此外,由于底管 10 位于比前梁 32 还靠后方的位置,所以若由于车辆的前部冲撞等而向乘员作用向前方的惯性力,则乘坐在车辆用座椅上的乘员的臀部会被底管 10 约束保持。因此,能够防止乘员向腰部安全带的下方滑下的所谓下滑现象。

[0051] 另外,本发明不限于上述实施方式,可在不脱离本发明的宗旨的范围内进行各种改良以及设计的变化。

[0052] 在上述实施方式中,螺旋弹簧 44 为载置在平垫圈 43 上的状态,螺旋弹簧 44 与平垫圈 43 接触的部分平坦地形成,但也可如例如图 8 以及图 9 所示那样,使用垫圈 431 的内侧部分形成有向上侧突出的突部 431a 的部件。突部 431a 的外缘部为曲面,在 431 的上表面上形成由突部 431a 形成的阶梯 431b。而且,成为螺旋弹簧 44 的端部被卡止在该阶梯 431b 上的状态,螺旋弹簧 44 与突部 431a 的曲面以及垫圈 431 的平坦面接触。因此,利用垫圈 431 的突部 431a 对螺旋弹簧 44 定心,使其不会在垫圈 431 的平坦面上滑动。

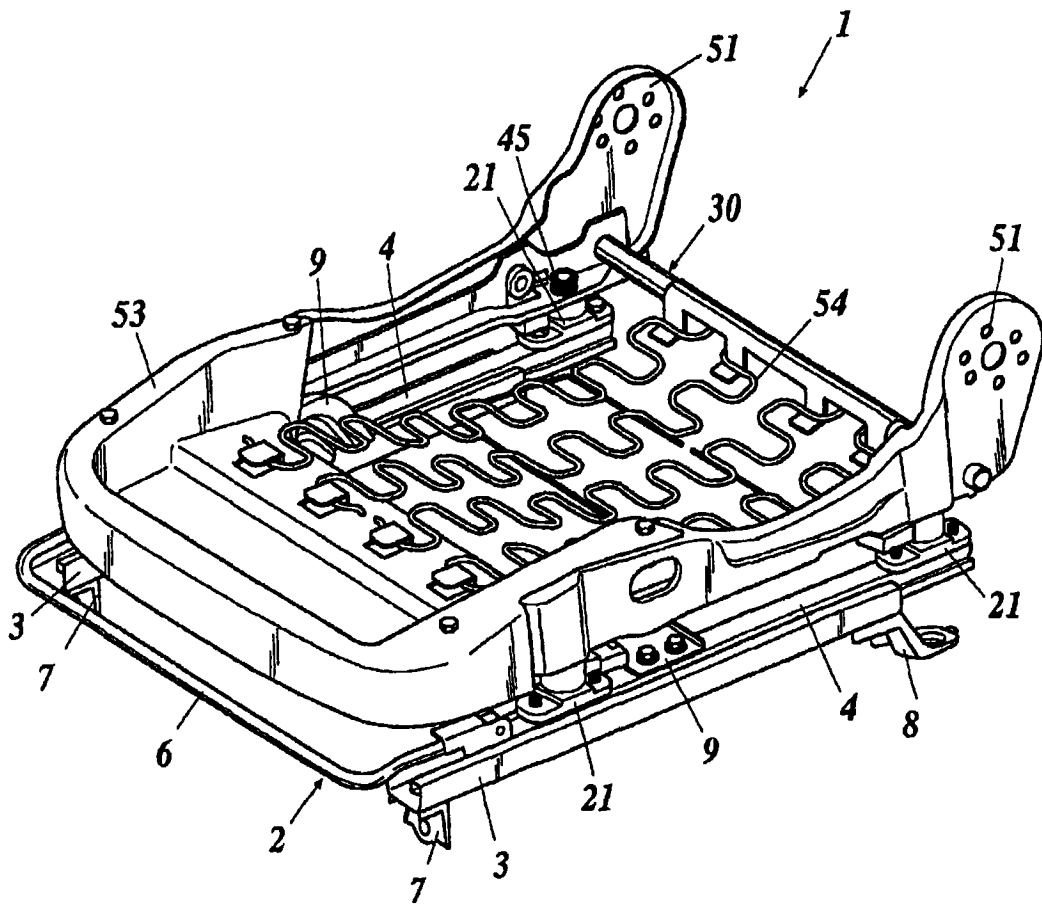


图 1

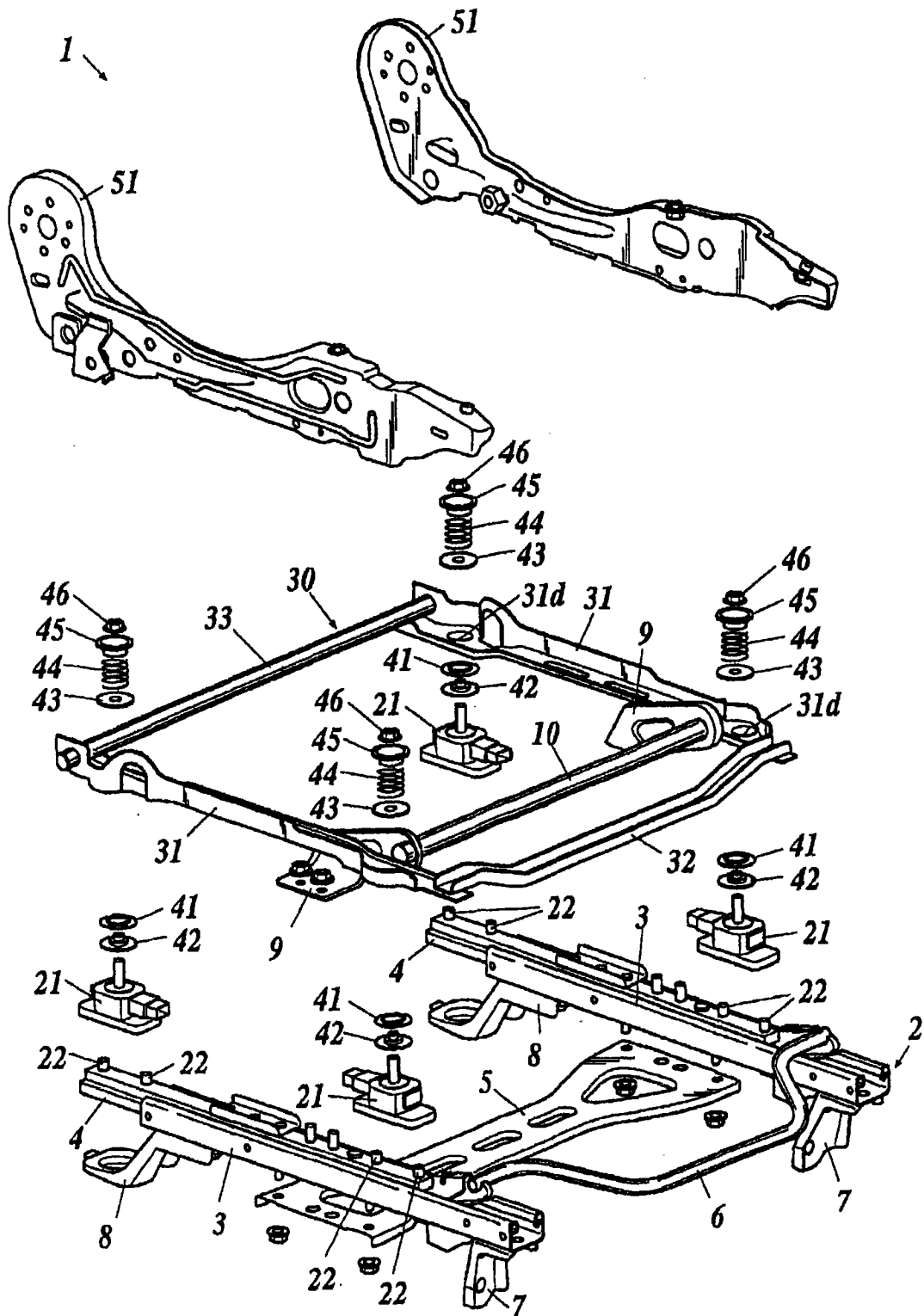


图 2

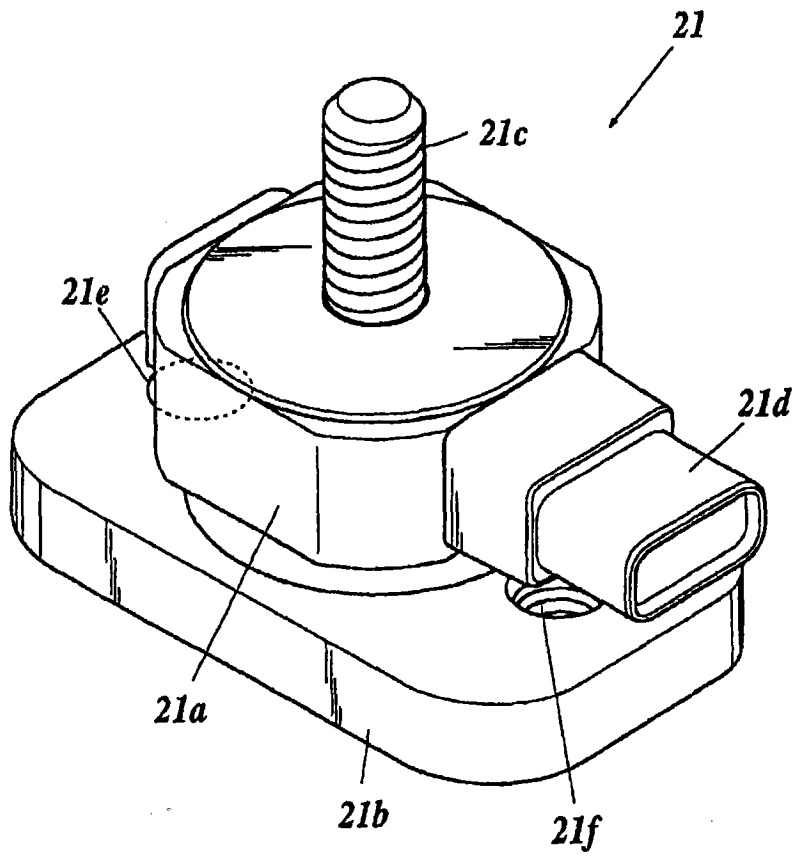


图 3

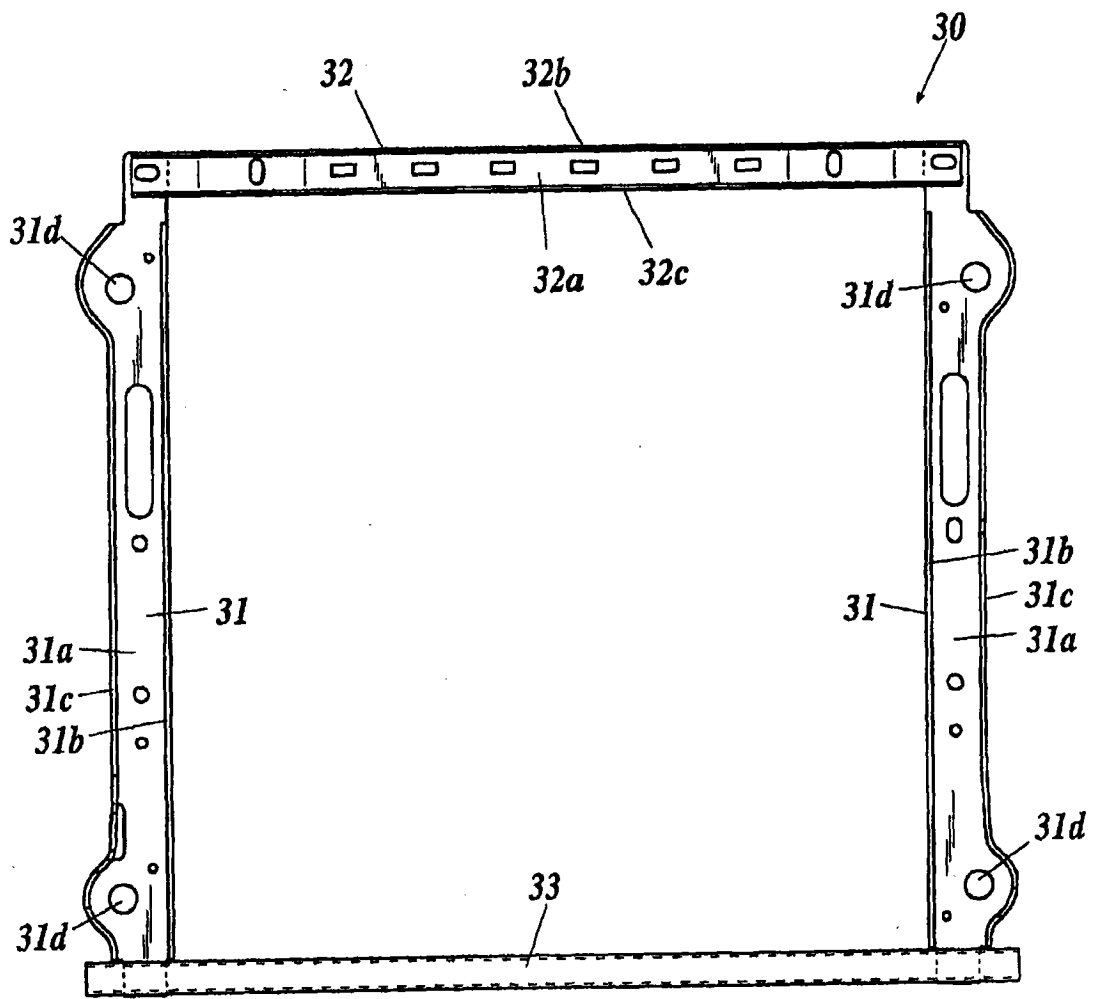


图 4

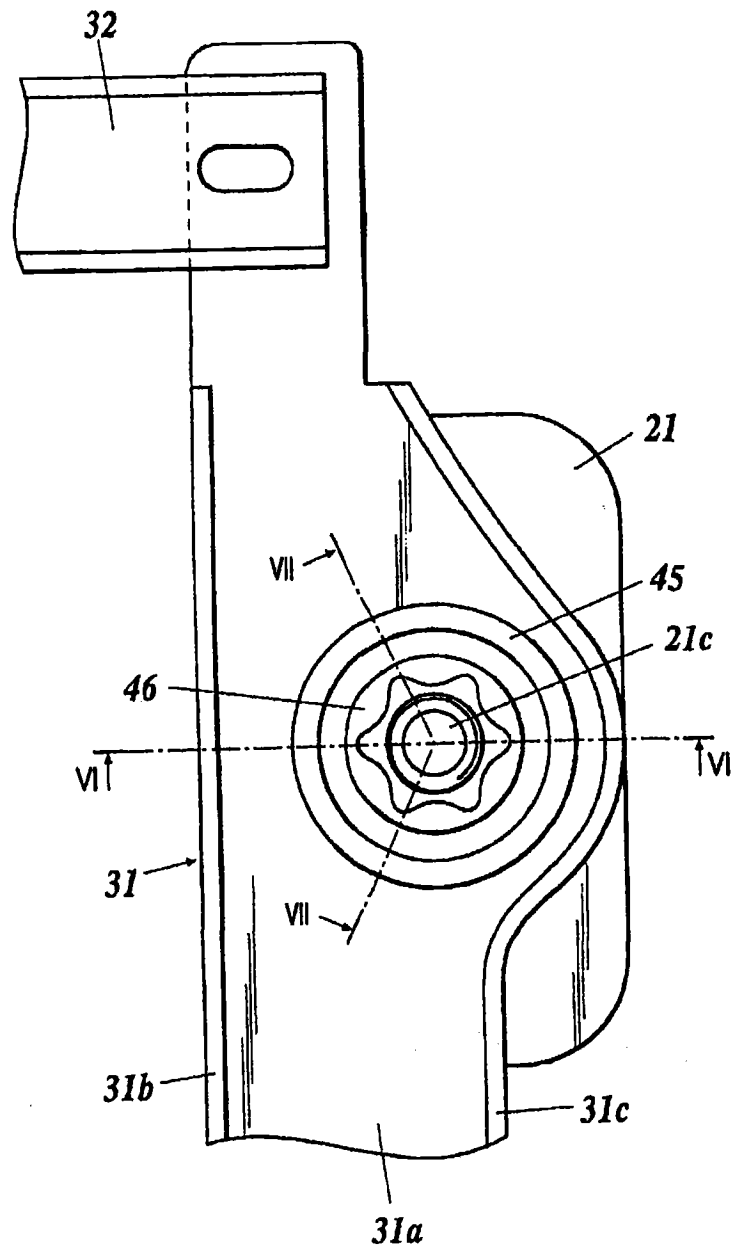


图 5

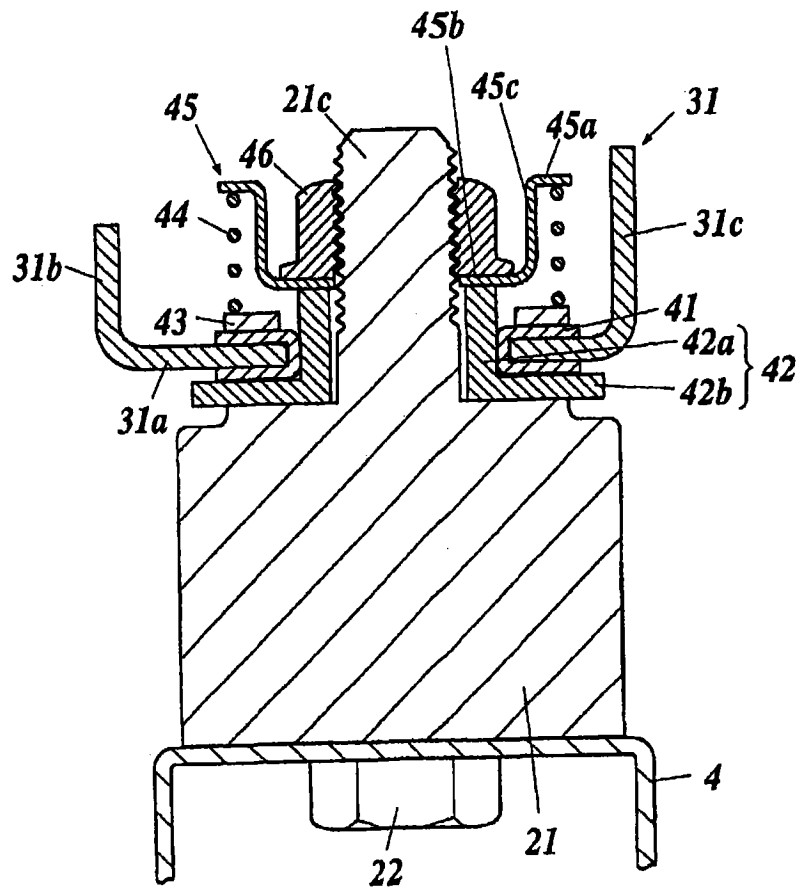


图 6

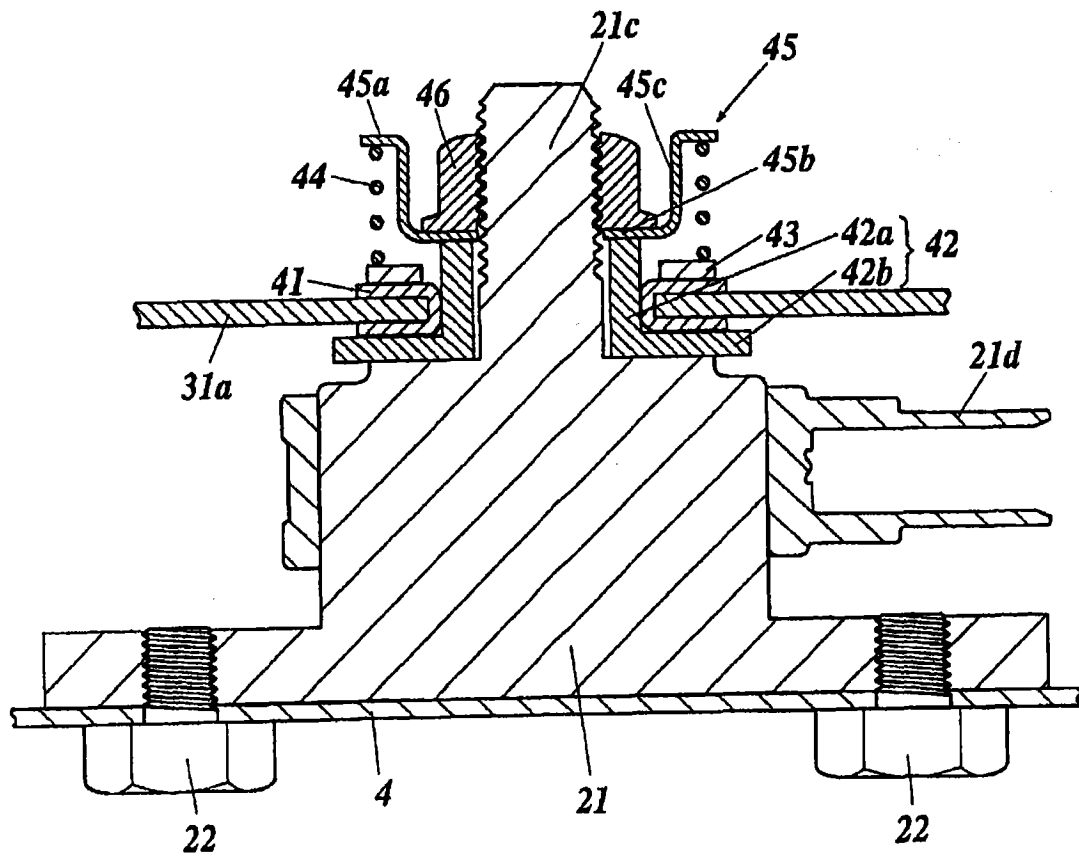


图 7

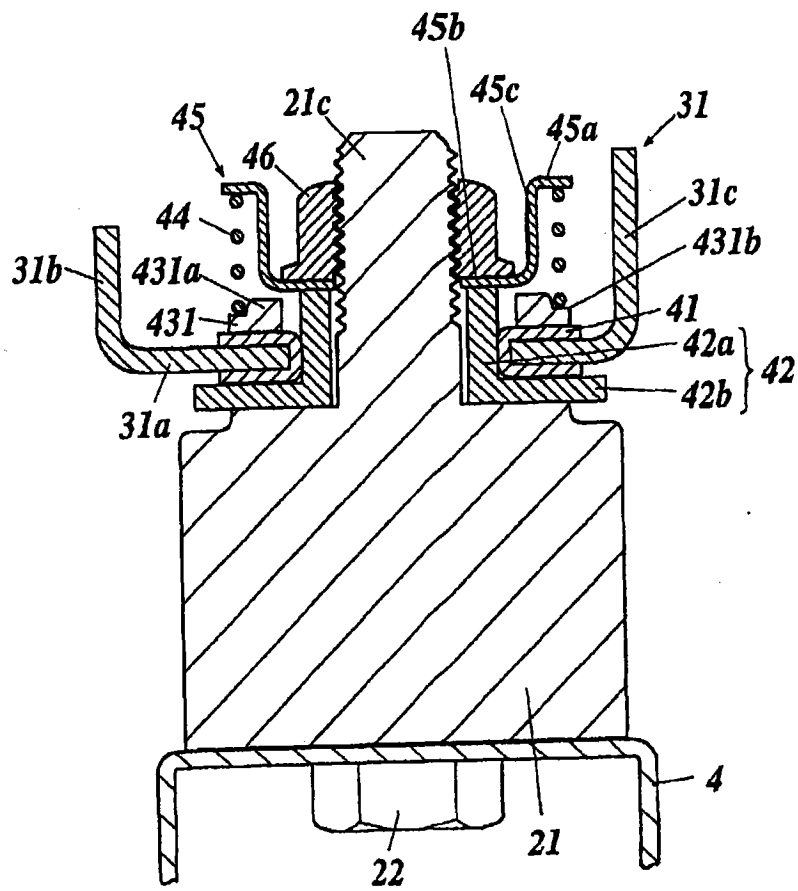


图 8

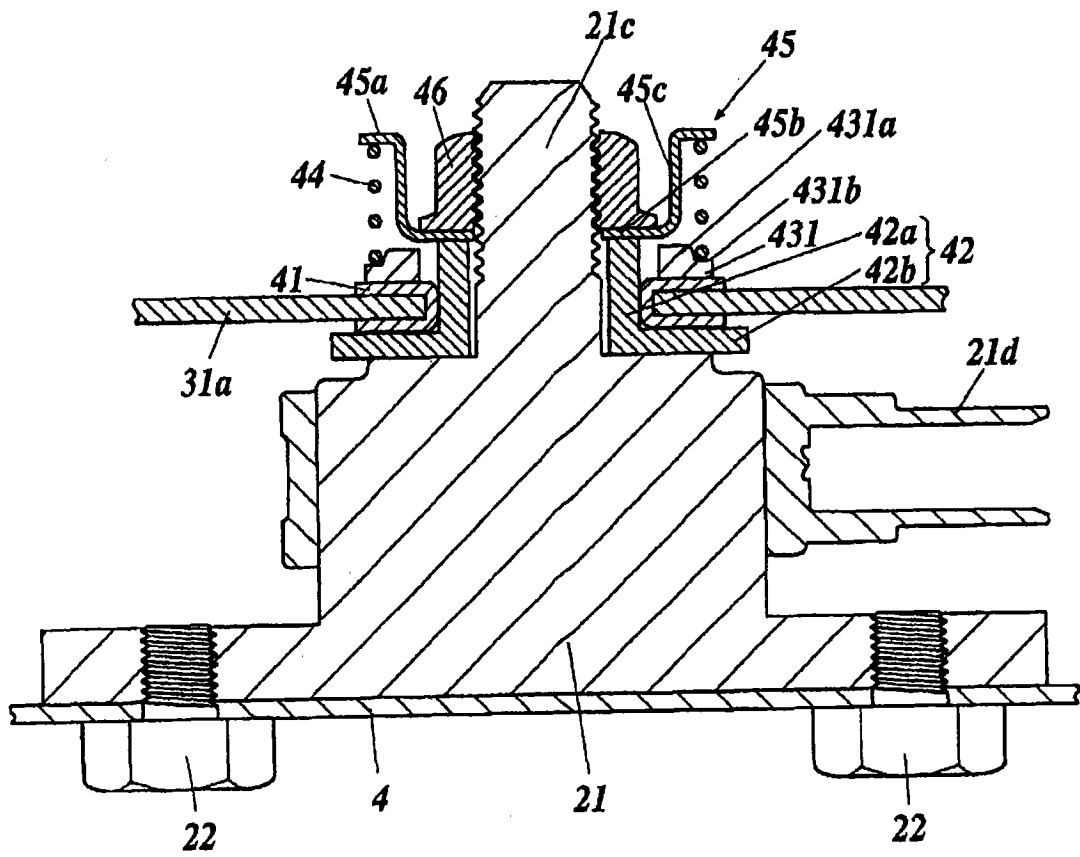


图 9