

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102811896 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 05

(21) 申请号 201280000216. 7

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所  
11247

(22) 申请日 2012. 03. 15

代理人 段承恩 杨光军

(30) 优先权数据

061253/2011 2011. 03. 18 JP

061258/2011 2011. 03. 18 JP

(51) Int. Cl.

B62D 1/19(2006. 01)

B60R 21/05(2006. 01)

B62D 1/18(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 04. 28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2012/056671 2012. 03. 15

(87) PCT申请的公布数据

W02012/128171 JA 2012. 09. 27

(71) 申请人 日本精工株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 石井徹 田中嵩悠

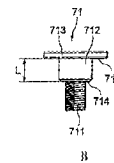
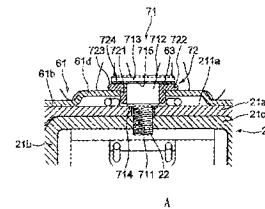
权利要求书 2 页 说明书 19 页 附图 23 页

(54) 发明名称

转向装置

(57) 摘要

一种转向装置,具备:转向柱 46;转向柱 42,其能够毁损移动地嵌合于转向柱 46;托架 21,其能够通过二次碰撞时的冲击力与转向柱 42 一起脱离的方式固定于车体;引导托架 61,其固定于转向柱 46,形成有引导槽 63;和销 71,其固定于托架 21,由引导槽 63 进行引导,能够与托架 21 一起移动;其中:引导托架 61 具有与托架 21 不接触的平板部 61d,在平板部 61d 形成有引导槽 63;在销 71 的上端具有直径比轴部大的头部 713;该转向装置具备间隙设定部,该间隙设定部在销 71 向托架 21 固定时,与托架 21 上表面接触而将头部 713 下表面与托架 21 上表面之间的间隙的长度设定为预定的值。由此,能够提供能够高精度调整转向柱 42 通过二次碰撞时的冲击力向车体前方侧脱离时的脱离力且脱离力的调整作业容易的转向装置。



1. 一种转向装置,具备:

下部转向柱,其车体前方侧能够固定于车体;

上部转向柱,其能够向车体前方侧毁损移动地嵌合于所述下部转向柱,并且将安装有转向盘的转向轴轴支撑得能够转动;

上部托架,其能够以可脱离的方式安装于车体,所述脱离的方式是通过二次碰撞时的预定的冲击力与所述上部转向柱一起向车体前方侧脱离;

引导托架,其将车体前方侧固定于所述下部转向柱,沿着所述下部转向柱向车体后方侧延伸,形成有在二次碰撞时对所述上部转向柱的毁损移动进行引导的引导槽;以及

引导销,固定于所述上部托架,其轴部的外周面由所述引导槽进行引导而能够与上部托架一起移动;

所述转向装置的特征在于:

所述引导托架具有与所述上部托架不接触的平板部,在该平板部形成所述引导槽;

所述引导销在该引导销的轴部的上端具有直径比该轴部大的头部;

所述转向装置具备间隙设定部,其在已将所述引导销固定于所述上部托架时,与所述上部托架的上表面接触,而将所述头部的下表面与上部托架的上表面之间的间隙的长度设定为预定的值。

2. 根据权利要求 1 所述的转向装置,其特征在于:

具备合成树脂制的分隔件,所述分隔件外嵌于所述引导销的轴部外周面,所述分隔件的外周面与所述引导槽接触而能够毁损移动;

在所述分隔件的外周面,形成有与所述引导槽接触而能够毁损移动的圆筒部。

3. 根据权利要求 2 所述的转向装置,其特征在于:

在所述分隔件的外周面,形成有与所述引导槽接触而能够毁损移动且相互平行的 2 个平面部。

4. 根据权利要求 2 所述的转向装置,其特征在于:

具备形成于所述分隔件的上端且直径比分隔件的外周面大的凸缘部。

5. 根据权利要求 4 所述的转向装置,其特征在于:

所述分隔件的凸缘部形成为圆盘状。

6. 根据权利要求 4 所述的转向装置,其特征在于:

所述分隔件的凸缘部形成为矩形形状。

7. 根据权利要求 4 所述的转向装置,其特征在于:

具备凸部,所述凸部向车体上方侧突出地形成于所述凸缘部的上表面,被所述头部的下表面按压而能够塑性变形。

8. 根据权利要求 7 所述的转向装置,其特征在于:

所述凸缘部的所述凸部,用与所述分隔件的中心轴线正交的平面切断出的剖面面积向车体上方侧变小。

9. 根据权利要求 1 到 8 中的任意一项所述的转向装置,其特征在于:

所述引导槽的车体前方侧的槽宽形成得比车体后方端的槽宽宽。

10. 根据权利要求 9 所述的转向装置,其特征在于:

通过折边加工,使所述引导托架的所述引导槽的周缘立起。

11. 根据权利要求 2 所述的转向装置,其特征在于:

所述间隙设定部是一体形成于所述引导销的轴部的台阶面;

所述引导销的沿着中心轴线的所述头部的下表面与所述台阶面的间隔,比所述分隔件的沿着中心轴线的长度大。

12. 根据权利要求 2 所述的转向装置,其特征在于:

所述间隙设定部是中空圆筒状的轴套,所述轴套外嵌于所述引导销的轴部外周面,所述分隔件外嵌于所述轴套的外周面;

所述轴套的沿着中心轴线的长度比所述分隔件的沿着中心轴线的长度大。

## 转向装置

### 技术领域

[0001] 本实施方式涉及转向装置,特别涉及在二次碰撞时转向盘向车体前方侧毁损(collapse)移动而吸收冲击载荷的转向装置。

### 背景技术

[0002] 作为在二次碰撞时转向盘向车体前方侧毁损移动而吸收冲击载荷的转向装置,有特开 2005-219641 号公报所示的转向装置。特开 2005-219641 号公报所示的转向装置,通过车体安装托架在车体上安装有上部转向柱和下部转向柱,并且通过二次碰撞时的预定的冲击力,使上部转向柱从车体安装托架脱离而向车体前方侧毁损移动。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献 1 :特开 2005-219641 号公报

### 发明内容

[0006] 发明所要解决的问题

[0007] 在特开 2005-219641 号公报所示的转向装置中,经由摩擦系数小的镀膜板在车体安装托架上紧固上部转向柱的倾斜托架,通过二次碰撞时的预定的冲击力,使上部转向柱以及倾斜托架顺利地车体安装托架脱离。但是,因为是通过螺栓在车体安装托架上固定镀膜板,所以根据螺栓的紧固转矩,上部转向柱以及倾斜托架的脱离力变化。因此,需要将螺栓的紧固转矩调整为预定的值,存在下述问题:组装时间变长,并且镀膜板的组装要求熟练。

[0008] 用于解决问题的方案

[0009] 本发明的目的在于提供能够高精度地调整上部转向柱因二次碰撞时的冲击力而向车体前方侧脱离时的脱离力、且脱离力的调整作业容易的转向装置。

[0010] 上述目的通过下面的技术方案解决。即,本发明提供一种转向装置,该转向装置具备:下部转向柱,其车体前方侧能够固定于车体;上部转向柱,其能够向车体前方侧毁损移动地嵌合于所述下部转向柱,并且将安装有转向盘的转向轴轴支撑得能够转动;上部托架,其能够以可脱离的方式安装于车体,所述脱离的方式是能够通过二次碰撞时的预定的冲击力与所述上部转向柱一起向车体前方侧脱离;引导托架,其将车体前方侧固定于所述下部转向柱,沿着所述下部转向柱向车体后方侧延伸,形成有在二次碰撞时对所述上部转向柱的毁损移动进行引导的引导槽;以及引导销,其固定于所述上部托架,由所述引导槽对轴部的外周面进行引导而能够与上部托架一起移动;其特征在于:所述引导托架具有与所述上部托架不接触的平板部,在该平板部形成有所述引导槽;所述引导销在该引导销的轴部的上端具有直径比该轴部大的头部;该转向装置具备间隙设定部,该间隙设定部在已将所述引导销固定于所述上部托架时,与所述上部托架的上表面接触而将所述头部的下表面与上部托架的上表面之间的间隙的长度设定为预定的值。

[0011] 根据本发明的优选的方式,提供一种转向装置,其特征在于:具备合成树脂制的分隔件,该分隔件外嵌于所述引导销的轴部外周面,该分隔件的外周面与所述引导槽接触而能够毁损移动;在所述分隔件的外周面,形成有与所述引导槽接触而能够毁损移动的圆筒部。

[0012] 根据本发明的优选的方式,提供一种转向装置,其特征在于:在所述分隔件的外周面,形成有与所述引导槽接触而能够毁损移动且相互平行的2个平面部。

[0013] 根据本发明的优选的方式,提供一种转向装置,其特征在于:具备形成于所述分隔件的上端、直径比分隔件的外周面大的凸缘部。

[0014] 根据本发明的优选的方式,提供一种转向装置,其特征在于:所述分隔件的凸缘部形成为圆盘状。

[0015] 根据本发明的优选的方式,提供一种转向装置,其特征在于:所述分隔件的凸缘部形成为矩形形状。

[0016] 根据本发明的优选的方式,提供一种转向装置,其特征在于:具备凸部,该凸部向车体上方侧突出地形成于所述凸缘部的上表面,被所述头部的下表面按压而能够塑性变形。

[0017] 根据本发明的优选的方式,提供一种转向装置,其特征在于:所述凸缘部的所述凸部的用与所述分隔件的中心轴线正交的平面切断出的剖面面积向车体上方侧变小。

[0018] 根据本发明的优选的方式,提供一种转向装置,其特征在于:所述引导槽的车体前方侧的槽宽形成得比车体后方端的槽宽宽。

[0019] 根据本发明的优选的方式,提供一种转向装置,其特征在于:通过折边加工,使所述引导托架的所述引导槽的周缘立起。

[0020] 根据本发明的优选的方式,提供一种转向装置,其特征在于:所述间隙设定部是一体形成于所述引导销的轴部的台阶面;所述引导销的沿着中心轴线的所述头部的下表面与所述台阶面的间隔,比所述分隔件的沿着中心轴线的长度大。

[0021] 根据本发明的优选的方式,提供一种转向装置,其特征在于:所述间隙设定部是中空圆筒状的轴套,该轴套外嵌于所述引导销的轴部外周面,所述分隔件外嵌于该轴套的外周面;所述轴套的沿着中心轴线的长度比所述分隔件的沿着中心轴线的长度大。

[0022] 本发明的转向装置具备:引导槽,其与毁损移动方向平行地形成于引导托架;引导销,其固定于上部托架,由引导槽对轴部的外周面进行引导而能够与上部托架一起移动直到车体前方侧的毁损移动端;头部,其以直径比引导销的轴部大的方式形成于轴部的上端,与引导托架的上表面抵接以限制上部托架的相对于毁损移动方向正交的方向的间隙;和间隙设定部,其在已将引导销固定于上部托架时,与上部托架的上表面抵接而将头部的下表面与上部托架的上表面之间的间隙的长度设定为预定的值。

[0023] 因此,通过间隙设定部,能够限制上部托架相对于引导托架的、相对于毁损移动方向正交的方向的间隙,减小上部托架从引导托架脱离的载荷并且将该载荷设定为一定。

[0024] 另外,具备:合成树脂制的分隔件,该分隔件外嵌于引导销的轴部外周面,该分隔件的外周面与引导槽接触而能够毁损移动;凸缘部,该凸缘部形成于分隔件的上端,直径比分隔件的外周面大;和凸部,该凸部向车体上方侧突出地形成于凸缘部的上表面,被头部的下表面按压而能够塑性变形。

[0025] 因此,仅通过将引导销固定于上部托架,引导销的头部的下表面按压凸部使其塑性变形、溃损,限制了相对于毁损移动方向正交的方向上的上部托架的间隙,所以不需要间隙的调整作业,组装不需要熟练,缩短了组装时间。

[0026] 另外,分隔件由合成树脂形成,所以能够减小引导槽与引导销之间的摩擦系数。因此,二次碰撞时的冲击能量的吸收性能稳定,能够高精度地设定冲击载荷的吸收特性。

#### 附图说明

[0027] 图 1 是表示采用本发明的第 1 实施方式或者第 2 实施方式的转向装置的整体立体图。

[0028] 图 2 是表示本发明的第 1 实施方式的转向装置的要部的立体图,是从车体后方侧的右上部观察的立体图。

[0029] 图 3 是图 2 是引导托架的车体后方侧周边的俯视图。

[0030] 图 4A 是表示树脂制的分隔件与引导槽的接触部的图 3 的 4A-4A 剖视图,图 4B 是表示图 4A 的引导销单体的主视图。

[0031] 图 5 是表示本发明的第 1 实施方式中的树脂制的分隔件的立体图。

[0032] 图 6 是表示本发明的第 1 实施方式的变形例 1 中的树脂制的分隔件的立体图。

[0033] 图 7 是表示本发明的第 1 实施方式的变形例 2 中的树脂制的分隔件的立体图。

[0034] 图 8A 以及图 8B 是表示本发明的第 1 实施方式的变形例 3 中的树脂制的分隔件的立体图,图 8A 是从凸缘部的上表面侧观察的立体图,图 8B 是从图 8A 的下方侧观察的立体图。

[0035] 图 9A 以及图 9B 是表示本发明的第 1 实施方式的变形例 4 中的树脂制的分隔件的立体图,图 9A 是从凸缘部的上表面侧观察的立体图,图 9B 是从图 9A 的下方侧观察的立体图。

[0036] 图 10 是表示本发明的第 1 实施方式的变形例 5 中树脂制的分隔件与引导槽的接触部的与图 4 相当的图。

[0037] 图 11A 是表示本发明的第 1 实施方式的变形例 6 中树脂制的分隔件与引导槽的接触部的与图 4 相当的图,图 11B 是表示图 11A 的引导销单体的主视图。

[0038] 图 12A 是表示本发明的第 1 实施方式的变形例 7 中树脂制的分隔件与引导槽的接触部的与图 4 相当的图,图 12B 是表示图 12A 的引导销单体的主视图。

[0039] 图 13A 是表示本发明的第 1 实施方式的变形例 8 中树脂制的分隔件与引导槽的接触部的与图 4 相当的图,图 13B 是表示图 13A 的引导销单体的正视图,图 13C 是表示图 13A 的轴套单体的剖视图。

[0040] 图 14 是表示本发明的第 2 实施方式的转向装置的要部的立体图,是从车体后方侧的右上部观察的立体图。

[0041] 图 15 是图 14 的引导托架的车体后方侧周边的俯视图。

[0042] 图 16 是图 15 的引导托架的引导槽的车体后方端附近的放大俯视图。

[0043] 图 17 是表示引导销与引导槽的接触部的图 15 的 17A-17A 剖视图

[0044] 图 18 是表示本发明的第 2 实施方式的变形例 1 中的引导槽的与图 16 相当的图。

[0045] 图 19 是表示本发明的第 2 实施方式的变形例 2 中的引导槽的与图 16 相当的图。

[0046] 图 20 是表示本发明的第 2 实施方式的变形例 3 中的引导槽的与图 16 相当的图。

[0047] 图 21 是表示本发明的第 2 实施方式的变形例 4 中的引导槽的与图 16 相当的图。

[0048] 图 22 是表示本发明的第 2 实施方式的变形例 5 中的引导销与引导槽的接触部的与图 17 相当的图。

[0049] 图 23 是表示本发明的第 2 实施方式的变形例 6 中的引导销与引导槽的接触部的与图 17 相当的图。

## 具体实施方式

[0050] 下面,基于附图对本发明的第 1 实施方式及其变形例 1 ~ 8 进行说明。

[0051] < 第 1 实施方式 >

[0052] 图 1 是表示采用本发明的第 1 实施方式或者第 2 实施方式的转向装置的整体立体图。如图 1 所示,本发明的第 1 实施方式以及第 2 实施方式的转向装置是转向柱辅助型的动力转向装置。图 1 所示的转向柱辅助型齿轮齿条式动力转向装置是下述方式的动力转向装置:为了减轻对转向盘 101 的手操作力,将安装于转向柱组件 105 的电动辅助机构 102 的转向辅助力赋予输出轴 107,经由中间轴 106,使齿轮齿条式的转向齿轮组件 103 的齿条往复移动,经由横拉杆 104 操纵转向盘。

[0053] 图 2 是表示本发明的第 1 实施方式的转向装置的要部的立体图,是从车体后方侧的右上部观察的立体图。图 3 是图 2 是引导托架的车体后方侧周边的俯视图。图 4A 是表示树脂制的分隔件与引导槽的接触部的图 3 的 4A-4A 剖视图,图 4B 是表示图 4A 的引导销单体的主视图。图 5 是表示本发明的第 1 实施方式中的树脂制的分隔件的立体图。

[0054] 如图 2 至图 5 所示,转向柱组件 105 由作为外转向柱的上部转向柱 42 和上部转向柱 42 的车体前方侧的作为内转向柱的下部转向柱 46 构成。在车体后方侧安装有图 1 所示的转向盘 101 的未图示的转向轴,由圆筒状的上部转向柱 42 轴支撑得能够旋转。上部转向柱 42 能够由倾斜调整用长槽 121、121 引导而调整倾斜,该倾斜调整用长槽 121、121 形成于作为上部车体安装托架的上部托架 21 的侧板 21b、21b。

[0055] 在上部转向柱 42 的作为图 2 的右侧的车体前方侧部分,能够在轴向上伸缩移动地内嵌有下部转向柱 46,在下部转向柱 46 的车体前方侧,安装有电动辅助机构 102 的齿轮箱 47。在该齿轮箱 47 的车体上方,安装有固定于未图示的车体的作为下部车体安装托架的下部托架 44,该下部托架 44 被轴支撑得能够以倾斜中心轴 45 为中心调整倾斜。

[0056] 另外,在上部转向柱 42 的上表面形成有贯通于上部转向柱 42 的内周面的槽 421。进而,上部转向柱 42 一体地具备形成了伸缩调整用长槽 422、422 的构件,所述伸缩调整用长槽 422 形成为长轴方向与上部转向柱 42 的中心轴线平行地延伸。

[0057] 在倾斜调整用长槽 121、121 以及伸缩调整用长槽 422、422 中,插通有紧固杆 51。在该紧固杆 51 的端部,安装有操作杆 52,通过由该操作杆 52 操作的未图示的可动凸轮与固定凸轮,构成凸轮锁紧结构。

[0058] 通过操作杆 52 的摆动操作,由上部托架 21 的侧板 21b、21b 紧固上部转向柱 42 的侧面。通过该紧固 / 紧固解除操作,由上部托架 21 将上部转向柱 42 夹紧 / 松开,在松开时进行上部转向柱 42 的倾斜位置的调整。另外,通过该紧固 / 紧固解除操作,上部转向柱 42 的直径缩小,上部转向柱 42 的内周面夹紧 / 松开下部转向柱 46 的外周面,在松开时进行上

部转向柱 42 的伸缩位置的调整。

[0059] 从齿轮箱 47 向车体前方侧突出的图 1 的输出轴 107 经由中间轴 106, 连结于转向齿轮组件 103 的与齿条轴啮合的齿轮, 将转向盘 101 的旋转操作传递到转向装置。

[0060] 上部托架 21 以在二次碰撞时能够脱离的方式固定于未图示的车体。上部托架 21 如图 4 所示由下述构件构成: 上述的侧板 21b、21b; 在车体上方将这些侧板连结为一体的上板 21c; 和固定设置于上板 21c 的上表面、在左右方向上延伸的凸缘部 21a、21a。车体与上部托架 21 的安装结构如图 3 所示由下述构件构成: 左右一对两个切槽 23、23, 其形成于凸缘部 21a、21a; 和盒形件 (capsula) 24、24, 其嵌入切槽 23、23 的左右两侧边缘部。切槽 23、23 具有相对于上部转向柱 42 的中心轴线在图 3 的上下方向即车宽方向上对称的结构。另外, 盒形件 24、24 从车体上下方向夹持凸缘部 21a、21a。

[0061] 上部托架 21 以及上部转向柱 42 由金属等导电性材料构成, 切槽 23、23 向凸缘部 21a 的车体后方侧开口。切槽 23、23 的图 3 的上下方向即车宽方向的槽宽形成为从车体前方侧向车体后方侧逐渐变宽, 在二次碰撞时, 上部托架 21 容易从盒形件 24、24 脱离。

[0062] 嵌入于切槽 23、23 的盒形件 24、24 由铝、锌合金压铸件等作为轻合金的金属等导电性材料构成。盒形件 24、24 分别通过 4 根剪断销 24a 与凸缘部 21a 结合。另外, 盒形件 24、24 通过插通于形成于盒形件 24 的螺栓孔 24b 的未图示的螺栓而固定于车体。

[0063] 如果因二次碰撞时的冲击使驾驶者碰撞转向盘 101, 向车体前方侧施加强大的冲击力, 则剪断销 24a 剪断, 上部托架 21 的凸缘部 21a 从盒形件 24 脱离, 向图 2、图 3 的右侧即车体前方侧毁损移动。于是, 上部转向柱 42 沿着下部转向柱 46 向车体前方侧毁损移动, 将能量吸收构件毁损而吸收碰撞时的冲击能量。另外, 将在二次碰撞时上部转向柱 42、上部托架 21 等一边将能量吸收构件毁损一边移动的情况, 在本说明书中称为毁损移动。能量吸收构件与本发明没有直接关系, 所以将详细的说明省略。

[0064] 如图 2 所示, 在下部托架 44 上, 通过螺栓 62 固定有形成于引导托架 61 的车体前方端的安装部 61a。引导托架 61 是将金属板材弯折而成形的。安装部 61a 沿着下部托架 44 形成于车体上下方向, 在安装部 61a 的车体下方侧的端部形成有向车体后方侧弯折成 L 字形的引导部 61b。在安装部 61a 与引导部 61b 的连接部, 形成有连结安装部 61a 与引导部 61b 的三角形的肋 61c、61c, 以提高引导托架 61 的刚性。

[0065] 引导部 61b 配置得比上部托架 21 的凸缘部 21a 稍靠车体上方侧, 从安装部 61a 沿着下部转向柱 46 与该下部转向柱 46 平行地向车体后方侧延伸, 具有到达凸缘部 21a 的车体后方端附近的长度。如图 2 以及图 4A 所示, 在引导部 61b 的车宽方向的中央位置, 设有向车体上方侧隆起而形成平面的平板部 61d。平板部 61d 从车体前方侧安装部 61a 的车体下方侧的端部向车体后方侧延伸, 在该平板部 61d 与上部托架 21 的凸缘部 21a 之间形成有预定的间隙。在平板部 61d 的车宽方向的中央位置, 与下部转向柱 46 的中心轴线平行地形成有用于对上部托架 21 的毁损移动进行引导的引导槽 63。

[0066] 假设如果要在平板部 61d 与凸缘部 21a 之间没有间隙的状态下将后述的引导销 71 安装于上部托架 21, 则如果引导托架 61 和 / 或上部托架 21 的板厚具有尺寸误差, 则不能进行引导销 71 的适当的紧固。因此在第 1 实施方式中, 通过在平板部 61d 与凸缘部 21a 之间设置间隙, 即使在引导托架 61 等具有尺寸误差, 也能够将误差消除, 进行引导销 71 的适当的紧固。另外, 通过在平板部 61d 与凸缘部 21a 之间设置间隙, 能够减小引导托架 61 与上

部托架 21 的接触面积,并且能够在引导销 71 附近位置使引导托架 61 与上部托架 21 不接触,所以能够减小引导托架 61 与上部托架 21 的摩擦阻力。

[0067] 引导槽 63 形成为相对于下部转向柱 46 的中心轴线平行地延伸。另外,如图 4A 所示,在上部托架 21 的凸缘部 21a,在车宽方向的中央位置形成有阴螺纹 22。从车体上方侧通过引导槽 63 插入图 4B 的引导销 71,将引导销 71 下端的阳螺纹 711 拧入阴螺纹 22 而将引导销 71 固定于凸缘部 21a。

[0068] 引导销 71 是将下述构件形成为一体而构成的:阳螺纹 711;圆柱状的轴部 712,其形成于阳螺纹 711 的上部,直径比阳螺纹 711 大;和圆盘状的头部 713,其形成于轴部 712 的上部,直径比轴部 712 大。引导销 71 的头部 713 从上方按压引导托架 61,限制相对于毁损移动方向正交的方向上的上部托架 21 的间隙。引导销 71 为铁等金属制的。在轴部 712 的外周面,外嵌有合成树脂制的中空圆筒状的分隔件 72。分隔件 72 由摩擦系数小、机械性质优异的缩写为 POM 的聚甲醛成型。在分隔件 72,在车体下方侧形成有圆筒部 721,在圆筒部 721 的上端形成有直径比圆筒部 721 大的圆盘状的凸缘部 722。

[0069] 当将引导销 71 的阳螺纹 711 拧入阴螺纹 22 时,轴部 712 的车体下方侧的台阶面 714 抵接于凸缘部 21a 的上表面 211a 而停止。其结果,引导销 71 的头部 713 的下表面 715 按压分隔件 72 的凸缘部 722 的上表面 723。因此,如果将引导销 71 的头部 713 的下表面 715 与台阶面 714 之间的长度 L 制造为预定的长度,则下表面 715 与上表面 211a 之间的间隙的长度便被确定。一体形成于轴部 712 的台阶面 714 构成本发明的第 1 实施方式中的间隙设定部,将头部 713 的下表面 715 与上表面 211a 之间的间隙的长度设定为预定的值。

[0070] 另外,上述长度 L 被设定为比分隔件 72 的沿着中心轴线的长度大。详细地说,长度 L,基于引导托架 61 的平板部 61d 与上部托架 21 的凸缘部 21a 的间隙的长度、平板部 61d 的板厚以及分隔件 72 的凸缘部 722 的厚度而设计,使得:在将引导销 71 紧固到台阶面 714 与凸缘部 21a 的上表面 211a 抵接时,向平板部 61d 施加预定的按压力、同时上部托架 21 以及上部转向柱 42 因二次碰撞时的冲击力而向车体前方侧脱离时的脱离力变为所希望的值。

[0071] 如上所述,通过使引导销 71 的台阶面 714 与凸缘部 21a 的上表面 211a 抵接为止而将头部 713 的下表面 715 与凸缘部 21a 的上表面 211a 的间隙设定为预定的值,能够高精度地调整上述脱离力。另外,引导销 71 的紧固调整变得容易,即该脱离力的调整作业容易,所以能够实现组装时间的缩短化。另外,通过如上所述将引导销 71 紧固到台阶面 714 与凸缘部 21a 的上表面 211a 抵接为止,还能够确保引导销 71 的轴向力,同时防止由振动等引起的阳螺纹 711 的锁紧。

[0072] 另外,通过如上所述引导销 71 的头部 713 以预定的按压力按压分隔件 72 的凸缘部 722 的上表面,上部托架 21 被无松动地安装于引导托架 61,能够将上部托架 21 的毁损载荷设定为预定的载荷。另外,分隔件 72 还起到防止引导销 71 与引导托架 61 的平板部 61d 由于振动等而直接干涉而产生噪音的作用。另外,分隔件 72 还能够消除由引导托架 61 的微小变形、引导槽 63 的尺寸误差、在引导托架 61 的冲压制造时产生的引导槽 63 部分的冲切毛刺等引起毁损载荷的不均匀。另外,分隔件 72 还起到降低上部托架 21 的拧扭载荷、即向上部托架 21 以引导销 71 为中心转动的方向施加的载荷的作用。

[0073] 如图 5 所示,在分隔件 72 的凸缘部 722 的上表面 723 形成有向图 5 的上侧即车体上方侧突出的凸部 724。凸部 724 在上表面 723 的同一圆周上以 60 度的间隔形成有 6 个。

凸部 724 形成为, 圆周上的长度短, 并且用通过分隔件 72 的中心轴线的垂直平面切断出的剖面为梯形, 车体上方侧的上底的长度比上表面 723 侧的下底的长度短。因此, 凸部 724 形成为, 用与分隔件 72 的中心轴线正交的平面切断出的剖面面积从上表面 723 向车体上方侧变小。其结果, 凸部 724 将与引导销 71 的头部 713 的下表面 715 接触的面积设定得较小, 形成为容易通过小的按压力而塑性变形。

[0074] 当将引导销 71 的阳螺纹 711 拧入阴螺纹 22 时, 引导销 71 的头部 713 的下表面 715 按压凸部 724 的上表面, 使凸部 724 塑性变形、溃损。仅通过将引导销 71 固定于上部托架 21, 引导销 71 的头部 713 的下表面 715 按压凸部 724 使其塑性变形、溃损, 限制了相对于毁损移动方向正交的方向上的上部托架 21 的间隙, 所以不需要间隙的调整作业, 组装不需要熟练, 缩短了组装时间。

[0075] 即, 即使各部即上部托架 21、引导托架 61 等的车体上下方向的高度尺寸具有制造误差, 凸部 724 溃损而吸收各部的制造误差。因此, 上部托架 21 被无间隙地、即无相对于毁损移动方向正交的方向上的上部托架 21 的松动地安装于引导托架 61。另外, 通过凸部 724 溃损, 抑制了头部 713 的下表面 715 按压凸部 724 的上表面的按压力, 所以能够减小上部托架 21 从引导托架 61 脱离的载荷并且将其设定为一定。

[0076] 当因二次碰撞时的冲击而使驾驶者碰撞转向盘 101, 向车体前方侧施加强大冲击力时, 剪断销 24a 剪断, 上部托架 21 的凸缘部 21a 从盒形件 24 脱离, 向车体前方侧 (图 2、图 3 的右侧) 毁损移动。于是, 引导销 71 与分隔件 72 一起向车体前方侧毁损移动。

[0077] 当二次碰撞时的冲击载荷作用于上部转向柱 42 时, 头部 713 的下表面 715 按压凸部 724 的上表面的按压力小并且被设定为一定, 上部托架 21 被无间隙地安装于引导托架 61, 所以上部转向柱 42 的毁损移动开始时的工作 (動き出し) 载荷小并且变为一定。

[0078] 进而, 分隔件 72 由合成树脂形成, 所以没有引导槽 63 与引导销 71 的金属接触, 能够减小引导槽 63 与分隔件 72 的圆筒部 721 之间的摩擦系数。因此, 二次碰撞时的冲击能量的吸收性能稳定, 能够高精度地设定冲击载荷的吸收特性。

[0079] < 第 1 实施方式的变形例 1 >

[0080] 接下来, 对本发明的第 1 实施方式的变形例 1 进行说明。图 6 是表示本发明的第 1 实施方式的变形例 1 中的树脂制的分隔件的立体图。在下面的说明中, 仅对与上述第 1 实施方式不同的结构部分进行说明, 省略重复的说明。另外, 对于相同部件标注相同符号进行说明。本变形例 1 是第 1 实施方式中的树脂制的分隔件的变形例, 是对从凸缘部的上表面向车体上方侧突出的凸部的形状进行变更了的例子。

[0081] 如图 6 所示, 在本变形例 1 中的合成树脂制且中空圆筒状的分隔件 73, 在车体下方侧形成有圆筒部 731, 在圆筒部 731 的上端形成有直径比圆筒部 731 大的圆盘状的凸缘部 732。

[0082] 在分隔件 73 的凸缘部 732 的上表面 733 形成有向图 6 的上侧即车体上方侧突出的凸部 734。凸部 734 在上表面 733 的同一圆周上以 36 度的间隔形成有 10 个。凸部 734 具有底面为小直径的圆形且车体上方侧的顶点附近被切断了的圆锥体形状。因此, 凸部 734 将与引导销 71 的头部 713 的下表面 715 接触的面积设定得小, 形成为容易通过小的按压力而塑性变形。

[0083] 因此, 仅通过将引导销 71 固定于上部托架 21, 限制了相对于毁损移动方向正交的

方向上的上部托架 21 的间隙,所以不需要间隙的调整作业,组装不需要熟练,缩短了组装时间。通过凸部 734 溃损,抑制了头部 713 的下表面 715 按压凸部 734 的上表面的按压力,所以能够减小上部托架 21 从引导托架 61 脱离的载荷并且将其设定为一定。进而,分隔件 73 由合成树脂形成,所以能够减小引导槽 63 与分隔件 73 的圆筒部 731 之间的摩擦系数。

[0084] <第 1 实施方式的变形例 2>

[0085] 接下来,对本发明的第 1 实施方式的变形例 2 进行说明。图 7 是表示本发明的第 1 实施方式的变形例 2 中的树脂制的分隔件的立体图。在下面的说明中,仅对与上述第 1 实施方式不同的结构部分进行说明,省略重复的说明。另外,对于相同的部件标注相同的符号进行说明。本变形例 2 是第 1 实施方式中的树脂制的分隔件的变形例,是对从凸缘部的上表面向车体上方侧突出的凸部的形状进行变更了的例子。

[0086] 如图 7 所示,在本变形例 2 中的合成树脂制且中空圆筒状的分隔件 74,在车体下方侧形成有圆筒部 741,在圆筒部 741 的上端形成有直径比圆筒部 741 大的圆盘状的凸缘部 742。

[0087] 在分隔件 74 的凸缘部 742 的上表面 743 形成有向图 7 的上侧即车体上方侧突出的凸部 744。凸部 744 与凸缘部 742 同心按环状形成 1 个。凸部 744 形成为,用通过分隔件 74 的中心轴线的垂直平面切断出的剖面为梯形,车体上方侧的上底的长度比上表面 743 侧的下底的长度短。因此,凸部 744 将与引导销 71 的头部 713 的下表面 715 接触的面积设定得小,形成为容易通过小的按压力而塑性变形。

[0088] 因此,仅通过将引导销 71 固定于上部托架 21,限制了相对于毁损移动方向正交的方向上的上部托架 21 的间隙,所以不需要间隙的调整作业,组装不需要熟练,缩短了组装时间。通过凸部 744 溃损,抑制了头部 713 的下表面 715 按压凸部 744 的上表面的按压力,所以能够减小上部托架 21 从引导托架 61 脱离的载荷并且将其设定为一定。进而,分隔件 74 由合成树脂形成,所以能够减小引导槽 63 与分隔件 74 的圆筒部 741 之间的摩擦系数。

[0089] <第 1 实施方式的变形例 3>

[0090] 接下来,对本发明的第 1 实施方式的变形例 3 进行说明。图 8 是表示本发明的第 1 实施方式的变形例 3 中的树脂制的分隔件的立体图,图 8A 是从凸缘部的上表面侧观察的立体图,图 8B 是从图 8A 的下方侧观察的立体图。在下面的说明中,仅对与上述第 1 实施方式不同的结构部分进行说明,省略重复的说明。另外,对于相同的部件标注相同的符号进行说明。本变形例 3 是第 1 实施方式中的树脂制的分隔件的变形例,是在分隔件的外周面形成有能够与引导槽 63 接触而毁损移动的 2 个平行的平面部的例子。

[0091] 如图 8 所示,在本变形例 3 中的合成树脂制且中空圆筒状的分隔件 75,在车体下方侧形成有矩形筒部 751,在矩形筒部 751 的上端形成有直径比矩形筒部 751 大的圆盘状的凸缘部 752。在矩形筒部 751,形成有互相平行的平面部 755、755,平面部 755、755 的宽度 W1 形成为具有很小的间隙地与引导槽 63 嵌合的尺寸。

[0092] 通过平面部 755、755,引导槽 63 与分隔件 75 的接触面的面积变宽,所以能够减小接触面的表面压力。因此,能够抑制在上部托架 21 从引导托架 61 脱离时以及上部托架 21 沿着引导托架 61 毁损移动时、上部托架 21 卡住。

[0093] 在分隔件 75 的凸缘部 752 的上表面 753 形成有向图 8A 的上侧即车体上方侧突出的凸部 754。凸部 754 在上表面 753 的同一圆周上以 60 度的间隔形成有 6 个。凸部 754

形成为,圆周上的长度短,并且用通过分隔件 75 的中心轴线的垂直平面切断出的剖面为梯形,车体上方侧的上底的长度比上表面 753 侧的下底的长度短。因此,凸部 754 将与引导销 71 的头部 713 的下表面 715 接触的面积设定得小,形成为容易通过小的按压力而塑性变形。

[0094] 因此,仅通过将引导销 71 固定于上部托架 21,限制了相对于毁损移动方向正交的方向上的上部托架 21 的间隙,所以不需要间隙的调整作业,组装不需要熟练,缩短了组装时间。通过凸部 754 溃损,抑制了头部 713 的下表面 715 按压凸部 754 的上表面的按压力,所以能够减小上部托架 21 从引导托架 61 脱离的载荷并且将其设定为一定。进而,分隔件 75 由合成树脂形成,所以能够减小引导槽 63 与分隔件 75 的平面部 755、755 之间的摩擦系数。

[0095] <第 1 实施方式的变形例 4>

[0096] 接下来,对本发明的第 1 实施方式的变形例 4 进行说明。图 9 是表示本发明的第 1 实施方式的变形例 4 中的树脂制的分隔件的立体图,图 9A 是从凸缘部的上表面侧观察的立体图,图 9B 是从图 9A 的下方侧观察的立体图。在下面的说明中,仅对与上述第 1 实施方式不同的结构部分进行说明,省略重复的说明。另外,对于相同的部件标注相同的符号进行说明。本变形例 4 是第 1 实施方式中的树脂制的分隔件的变形例,是在分隔件的外周面形成有能够与引导槽 63 接触而毁损移动的 2 个平行的平面部 765、765 并且将分隔件的凸缘部的形状形成为矩形状的例子。

[0097] 如图 9A 以及图 9B 所示,在本变形例 4 中的合成树脂制且中空圆筒状的分隔件 76,在车体下方侧形成有矩形筒部 761,在矩形筒部 761 的上端形成有纵横的边的长度比矩形筒部 761 长的矩形状的凸缘部 762。在矩形筒部 761,形成有互相平行的 2 个平面部 765、765,平面部 765、765 的宽度 W2 形成为具有很小的间隙地与引导槽 63 嵌合的尺寸。

[0098] 引导槽 63 与平面部 765、765 的接触面的面积变宽,所以能够减小接触面的表面压力。因此,能够抑制在上部托架 21 从引导托架 61 脱离时以及上部托架 21 沿着引导托架 61 毁损移动时、上部托架 21 卡住。

[0099] 在分隔件 76 的凸缘部 762 的上表面 763 形成有向图 9A 的上侧即车体上方侧突出的凸部 764。凸部 764 在上表面 763 的同一圆周上以 60 度的间隔形成有 6 个。凸部 764 形成为,圆周上的长度短,并且用通过分隔件 76 的中心轴线的垂直平面切断出的剖面为梯形,车体上方侧的上底的长度比上表面 763 侧的下底的长度短。因此,凸部 764 将与引导销 71 的头部 713 的下表面 715 接触的面积设定得小,形成为容易通过小的按压力而塑性变形。

[0100] 因此,仅通过将引导销 71 固定于上部托架 21,限制了相对于毁损移动方向正交的方向上的上部托架 21 的间隙,所以不需要间隙的调整作业,组装不需要熟练,缩短了组装时间。通过凸部 764 溃损,抑制了头部 713 的下表面 715 按压凸部 764 的上表面的按压力,所以能够减小上部托架 21 从引导托架 61 脱离的载荷并且将其设定为一定。进而,分隔件 765 由合成树脂形成,所以能够减小引导槽 63 与分隔件 76 的平面部 765、765 之间的摩擦系数。

[0101] <第 1 实施方式的变形例 5>

[0102] 接下来,对本发明的第 1 实施方式的变形例 5 进行说明。图 10 是表示本发明的第 1 实施方式的变形例 5 中树脂制的分隔件与引导槽的接触部的与图 4 相当的图。在下面的说明中,仅对与上述第 1 实施方式不同的结构部分进行说明,省略重复的说明。另外,对于

相同的部件标注相同的符号进行说明。本变形例 5 是第 1 实施方式的变形例,是将引导槽的周缘弯折、为使分隔件 72 的圆筒部 721 与引导槽 63 的接触面的面积形成得较大的例子。

[0103] 如图 10 所示,在引导托架 61 的引导部 61b 上,在引导部 61b 的车宽方向的中央位置,形成有用于对上部托架 21 的毁损移动进行引导的引导槽 63。进而,通过折边加工将引导槽 63 的周缘弯折而形成向车体下方侧的立起部 64,将引导槽 63 与分隔件 72 的圆筒部 721 的接触面的面积形成得较大。

[0104] 通过折边加工将引导槽 63 与分隔件 72 的圆筒部 721 的接触面的面积形成得较大,所以引导槽 63 与圆筒部 721 的接触面的表面压力下降。另外,不是将冲压切断面作为与圆筒部 721 接触的接触面使用,所以与圆筒部 721 接触的接触面变得光滑。因此,通过与合成树脂制的分隔件 72 同时使用,二次碰撞时的冲击能量的吸收性能稳定,能够高精度地设定冲击载荷的吸收特性。

[0105] < 第 1 实施方式的变形例 6 >

[0106] 接下来,对本发明的第 1 实施方式的变形例 6 进行说明。图 11A 是表示本发明的第 1 实施方式的变形例 6 中树脂制的分隔件与引导槽的接触部的与图 4 相当的图,图 11B 是表示图 11A 的引导销单体的主视图。在下面的说明中,仅对与上述第 1 实施方式不同的结构部分进行说明,省略重复的说明。另外,对于相同的部件标注相同的符号进行说明。本变形例 6 是第 1 实施方式的变形例,是进行铆接 (カシメ) 加工而将引导销 71 固定于上部托架 21 的例子。

[0107] 如图 11A 所示,在上部托架 21 的凸缘部 21a 上,在车宽方向的中央位置形成有贯通孔 25。从车体上方侧通过引导槽 63 插入引导销 71,将引导销 71 的下端的小直径轴部 716 插入贯通孔 25。小直径轴部 716 的轴向的长度形成得比第 1 实施方式中的阳螺纹 711 长。接下来,通过铆接加工使从贯通孔 25 突出的小直径轴部 716 的下端塑性变形而形成半球状头部 717,将引导销 71 固定于凸缘部 21a。

[0108] 引导销 71 一体形成有:小直径轴部 716;圆柱状的轴部 712,其形成于小直径轴部 716 的上部,直径比小直径轴部 716 大;和圆盘状的头部 713,其形成于轴部 712 的上端,直径比轴部 712 大。引导销 71 为铁等金属制的。在轴部 712 的外周面上,外嵌有分隔件 72。分隔件 72 为与第 1 实施方式相同的结构,所以省略详细的说明。

[0109] 当对引导销 71 的小直径轴部 716 的下端进行铆接加工而使其塑性变形、将引导销 71 固定于凸缘部 21a 时,轴部 712 的车体下方侧的台阶面 714 与凸缘部 21a 的上表面 211a 抵接而停止。其结果,引导销 71 的头部 713 的下表面 715 按压分隔件 72 的凸缘部 722 的上表面。通过引导销 71 单体的尺寸精度,抑制了凸部因塑性变形而溃损的量的变动,所以组装不需要熟练,缩短了组装时间。

[0110] < 第 1 实施方式的变形例 7 >

[0111] 接下来,对本发明的第 1 实施方式的变形例 7 进行说明。图 12A 是表示本发明的第 1 实施方式的变形例 7 中树脂制的分隔件与引导槽的接触部的与图 4 相当的图,图 12B 是表示图 12A 的引导销单体的主视图。在下面的说明中,仅对与上述第 1 实施方式不同的结构部分进行说明,省略重复的说明。另外,对于相同的部件标注相同的符号进行说明。本变形例 7 是第 1 实施方式的变形例,是将螺母 718 拧在引导销 71 的阳螺纹上而固定于上部托架 21 的例子。

[0112] 如图 12A 所示,在上部托架 21 的凸缘部 21a 上,在车宽方向的中央位置形成有贯通孔 25。从车体上方侧通过引导槽 63 插入引导销 71,将引导销 71 的下端的阳螺纹 711 插入贯通孔 25。阳螺纹 711 的轴向的长度形成得比第 1 实施方式中的阳螺纹 711 长。接下来,在从贯通孔 25 突出的阳螺纹 711 上拧上螺母 718,将螺母 718 紧固于凸缘部 21a 的下表面而将引导销 71 固定于凸缘部 21a。

[0113] 引导销 71 一体形成有:阳螺纹 711;圆柱状的轴部 712,其形成于阳螺纹 711 的上部,直径比阳螺纹 711 大;和圆盘状的头部 713,其形成于轴部 712 的上端,直径比轴部 712 大。引导销 71 为铁等金属制的。在轴部 712 的外周面,外嵌有分隔件 72。分隔件 72 为与第 1 实施方式相同的结构,所以省略详细的说明。

[0114] 当将螺母 718 拧在引导销 71 的阳螺纹 711 的下端,将引导销 71 固定于凸缘部 21a 时,轴部 712 的车体下方侧的台阶面 714 与凸缘部 21a 的上表面 211a 抵接而停止。其结果,引导销 71 的头部 713 的下表面 715 按压分隔件 72 的凸缘部 722 的上表面。通过引导销 71 单体的尺寸精度,抑制了凸部因塑性变形而溃损的量的变动,所以组装不需要熟练,缩短了组装时间。

[0115] <第 1 实施方式的变形例 8>

[0116] 接下来,对本发明的第 1 实施方式的变形例 8 进行说明。图 13A 是表示本发明的第 1 实施方式的变形例 8 中树脂制的分隔件与引导槽的接触部的与图 4 相当的图,图 13B 是表示图 13A 的引导销单体的主视图,图 13C 是表示图 13A 的轴套单体的剖视图。在下面的说明中,仅对与上述第 1 实施方式不同的结构部分进行说明,省略重复的说明。另外,对于相同的部件标注相同的符号进行说明。

[0117] 本变形例 8 是第 1 实施方式的变形例,是作为将头部 713 的下表面 715 与上表面 211a 之间的间隙的长度设定为预定的值的间隙设定部,采用中空圆筒状的轴套 77 的例子。

[0118] 如图 13A 所示,在上部托架 21 的凸缘部 21a 上,在车宽方向的中央位置形成有阴螺纹 22。从车体上方侧通过引导槽 63 插入引导销 71,将引导销 71 的下端的阳螺纹 711 拧入阴螺纹 22 而将引导销 71 固定于凸缘部 21a。

[0119] 在引导销 71 上,一体形成有:阳螺纹 711;圆柱状的轴部 719,其形成于阳螺纹 711 的上部,直径与阳螺纹 711 大致相同;和圆盘状的头部 713,其形成于轴部 719 的上端,直径比轴部 719 大。引导销 71 为铁等金属制的。在轴部 719 的外周面,外嵌有中空圆筒状的轴套 77。轴套 77 为铁等金属制的。在轴套 77 的外周面,外嵌有分隔件 72。分隔件 72 为与第 1 实施方式相同的结构,所以省略详细的说明。

[0120] 当将引导销 71 的阳螺纹 711 拧入阴螺纹 22 时,轴套 77 的车体下方侧的端面 771 与凸缘部 21a 的上表面 211a 抵接而停止。其结果,引导销 71 的头部 713 的下表面 715 按压分隔件 72 的凸缘部 722 的上表面。如果将轴套 77 的轴向的长度 L 制造为预定的长度,则头部 713 的下表面 715 与上表面 211a 之间的间隙的长度就确定的。中空圆筒状的轴套 77 构成第 1 实施方式的变形例 8 中的间隙设定部,将头部 713 的下表面 715 与上表面 211a 之间的间隙的长度设定为预定的值。

[0121] 另外,轴套 77 的长度 L 设计得比沿着分隔件 72 的中心轴线的长度大。更详细地说,轴套 77 的长度 L,基于引导托架 61 的平板部 61d 与上部托架 21 的凸缘部 21a 的间隙的长度、平板部 61d 的板厚以及分隔件 72 的凸缘部 722 的厚度而设计,使得:在紧固引导销

71 直至头部 713 的下表面 715 与轴套 77 的上表面接触、轴套 77 的下表面与凸缘部 21a 的上表面 211a 抵接为止时,向平板部 61d 施加预定的按压力,同时上部托架 21 以及上部转向柱 42 因二次碰撞时的冲击力而向车体前方侧脱离时的脱离力变为所希望的值。

[0122] 当将引导销 71 的阳螺纹 711 拧入阴螺纹 22 时,引导销 71 的头部 713 的下表面 715 按压分隔件 7 的凸部的上表面,使凸部 724 塑性变形、溃损。仅通过将外嵌有轴套 77 的引导销 71 固定于上部托架 21,就限制了相对于毁损移动方向正交的方向上的上部托架 21 的间隙,所以不需要间隙的调整作业,组装不需要熟练,缩短了组装时间。

[0123] 在上述第 1 实施方式及其变形例 1~8 中,对于将本发明应用于进行转向柱的倾斜位置与伸缩位置双方的调整的倾斜·伸缩式的转向装置的例子进行了说明,但也可以将本发明应用于倾斜式的转向装置、伸缩式的转向装置、既不能调整倾斜位置也不能调整伸缩位置的转向装置。

[0124] 另外,本发明的第 1 实施方式及其变形例 1~8 中的引导托架 61 的引导槽 63 的形状并不限于上述的形状,也可以设为下面的第 2 实施方式及其变形例 1~6 所示的形状。由此,能够实现这样的转向装置:减小毁损移动时的引导销 71 与引导槽 63 之间的摩擦阻力并且使其稳定,而能够高精度地设定二次碰撞时的冲击吸收载荷。

[0125] 下面,基于附图对本发明的第 2 实施方式及其变形例 1~6 进行说明。

[0126] <第 2 实施方式>

[0127] 图 14 是表示本发明的第 2 实施方式的转向装置的要部的立体图,是从车体后方侧的右上部观察的立体图。图 15 是图 14 的引导托架的车体后方侧周边的俯视图。图 16 是图 15 的引导托架的引导槽的车体后方端附近的放大俯视图。图 17 是表示引导销与引导槽的接触部的图 15 的 17A-17A 剖视图。

[0128] 如图 14 至图 17 所示,转向柱组件 105 由作为外转向柱的上部转向柱 42 与上部转向柱 42 的车体前方侧的作为内转向柱的下部转向柱 46 构成。在车体后方侧安装有图 1 所示的转向盘 101 的未图示的转向轴,由圆筒状的上部转向柱 42 轴支撑得能够旋转。上部转向柱 42 能够倾斜调整用长槽 121、121 引导而调整倾斜,该倾斜调整用长槽 121、121 形成于作为上部车体安装托架的上部托架 21 的侧板 21b、21b。

[0129] 在上部转向柱 42 的图 14 的右侧即车体前方侧部分,能够在轴向上伸缩移动地内嵌有下部转向柱 46,在下部转向柱 46 的车体前方侧,安装有电动辅助机构 102 的齿轮箱 47。在该齿轮箱 47 的车体上方,安装有固定于未图示的车体的作为下部车体安装托架的下部托架 44,该下部托架 44 被轴支撑得能够以倾斜中心轴 45 为中心来调整倾斜。

[0130] 另外,在上部转向柱 42 的上表面上,形成有贯通到上部转向柱 42 的内周面的槽 421。进而,上部转向柱 42 一体地具备形成了伸缩调整用长槽 422、422 的构件,所述伸缩调整用长槽 422 形成为长轴方向与上部转向柱 42 的中心轴线平行地延伸。

[0131] 在倾斜调整用长槽 121、121 以及伸缩调整用长槽 422、422 中,插通有紧固杆 51。在该紧固杆 51 的端部,安装有操作杆 52,通过由该操作杆 52 操作的未图示的可动凸轮与固定凸轮,构成凸轮锁紧结构。

[0132] 通过操作杆 52 的摆动操作,通过上部托架 21 的侧板 21b、21b 紧固上部转向柱 42 的侧面。通过该紧固/紧固解除操作,由上部托架 21 将上部转向柱 42 夹紧/松开,在松开时进行上部转向柱 42 的倾斜位置的调整。另外,通过该紧固/紧固解除操作,上部转向柱

42 的直径缩小,上部转向柱 42 的内周面夹紧 / 松开下部转向柱 46 的外周面,在松开时进行上部转向柱 42 的伸缩位置的调整。

[0133] 从齿轮向 47 向车体前方侧突出的图 1 的输出轴 107 经由中间轴 106, 连结于转向齿轮组件 103 的与齿条轴啮合的齿轮, 将转向盘 101 的旋转操作传递到转向装置。

[0134] 上部托架 21 以在二次碰撞时能够脱离的方式固定于未图示的车体。上部托架 21 如图 17 所示由下述构件构成: 上述的侧板 21b、21b; 在车体上方将这些侧板连结为一体的上板 21c; 和固定设置于上板 21c 的上表面、在左右方向上延伸的凸缘部 21a、21a。车体与上部托架 21 的安装结构如图 15 所示由下述构件构成: 左右一对两个切槽 23、23, 其形成于凸缘部 21a、21a; 和盒形件 24、24, 其嵌入切槽 23、23 的左右两侧边缘部; 该安装结构具有相对于上部转向柱 42 的中心轴线在作为图 15 的上下方向的车宽方向上对称的结构。另外, 盒形件 24、24 从车体上下方向夹持凸缘部 21a、21a。

[0135] 上部托架 21 以及上部转向柱 42 由金属等导电性材料构成, 切槽 23、23 向凸缘部 21a 的车体后方侧开口。切槽 23、23 的图 15 的上下方向即车宽方向的槽宽形成为从车体前方侧向车体后方侧逐渐变宽的锥状。盒形件 24、24 具有嵌入该锥状的切槽 23、23 的左右两侧边缘部的锥状的引导面 241、241。通过该锥状的结构, 在二次碰撞时, 上部托架 21 容易从盒形件 24、24 脱离。

[0136] 嵌入于切槽 23、23 的盒形件 24、24 由铝、锌合金压铸件等作为轻合金的金属等导电性材料构成。盒形件 24、24 分别通过 4 根剪断销 24a 与凸缘部 21a 结合。另外, 盒形件 24、24 通过插通于形成于盒形件 24 的螺栓孔 24b 的未图示的螺栓而固定于车体。

[0137] 当因二次碰撞时的冲击使驾驶者碰撞转向盘 101, 向车体前方侧施加强大冲击力时, 剪断销 24a 剪断, 上部托架 21 的凸缘部 21a 从盒形件 24 脱离, 向图 14、图 15 的右侧即车体前方侧毁损移动。于是, 上部转向柱 42 沿着下部转向柱 46 向车体前方侧毁损移动, 将能量吸收构件毁损而吸收碰撞时的冲击能。

[0138] 如图 14 所示在下部托架 44 上, 通过螺栓 62 固定有形成于引导托架 61 的车体前方端的安装部 61a。引导托架 61 是将金属的板材弯折而成形的, 在安装部 61a 的车体下方侧的端部, 形成有向车体后方侧弯折成 L 字形的引导部 61b。在安装部 61a 与引导部 61b 的连接部, 形成有肋 61c、61c 以提高引导托架 61 的刚性。

[0139] 引导部 61b 配置得比上部托架 21 的凸缘部 21a 更靠车体上方侧, 沿着下部转向柱 46 与该下部转向柱 46 平行地向车体后方侧延伸, 具有到达凸缘部 21a 的车体后方端附近的长度。如图 14 以及图 17 所示, 在引导部 61b 的车宽方向的中央位置, 设有向车体上方侧隆起而形成平面的平板部 61d。平板部 61d 从车体前方侧安装部 61a 的车体下方侧的端部向车体后方侧延伸, 在该平板部 61d 与上部托架 21 的凸缘部 21a 之间形成有预定的间隙。在平板部 61d 的车宽方向的中央位置, 与下部转向柱 46 的中心轴线平行地形成有用于对上部托架 21 的毁损移动进行引导的引导槽 63。

[0140] 引导槽 63 形成为相对于下部转向柱 46 的中心轴线平行地延伸。另外, 如图 17 所示, 在上部托架 21 的凸缘部 21a 上, 在车宽方向的中央位置形成有阴螺纹 22。从车体上方侧通过引导槽 63 插入引导销 71, 将引导销 71 顶端的阳螺纹 711 拧入阴螺纹 22 而将引导销 71 固定于凸缘部 21a。

[0141] 引导销 71 是将下述构件形成为一体而构成的: 阳螺纹 711; 圆柱状的轴部 712, 其

形成于阳螺纹 711 的上部,直径比阳螺纹 711 大;和圆盘状的头部 713,其形成于轴部 712 的上端,直径比轴部 712 大。引导销 71 的头部 713 从上方按压引导托架 61,限制相对于毁损移动方向正交的方向上的上部托架 21 的间隙。引导销 71 为铁等金属制的。在轴部 712 的外周面,外嵌有合成树脂制的圆筒状的分隔件 72。分隔件 72 由摩擦系数小、机械性质优异的缩写为 POM 的聚甲醛成型。在分隔件 72 上,在车体下方侧形成有圆筒部 721,在圆筒部 721 的上端形成有直径比圆筒部 721 大的圆盘状的凸缘部 722。在分隔件 72 的凸缘部 722 的上表面 723,与上述第 1 实施方式同样地,形成有 6 个向图 17 的上侧即车体上方侧突出的凸部 724。

[0142] 当将引导销 71 的阳螺纹 711 拧入阴螺纹 22 时,轴部 712 的车体下方侧的端面抵接于凸缘部 21a 的上表面 211a 而停止。因此,引导销 71 的头部 713 以预定的按压力按压分隔件 72 的凸缘部 722 的上表面。因此,上部托架 21 被无松动地安装于引导托架 61,将上部托架 21 的毁损载荷设定为预定的载荷。

[0143] 如图 15、图 16 所示,第 2 实施方式中的引导槽 63 由车体后方端的槽宽 W1 的窄宽度槽部 631 和形成于窄宽度槽部 631 的车体前方侧的槽宽 W2 的宽宽度槽部 632 构成。宽宽度槽部 632 的槽宽 W2 形成得比窄宽度槽部 631 的槽宽 W1 宽。在窄宽度槽部 631 与宽宽度槽部 632 的连接部,形成有倾斜槽部 633,该倾斜槽部 633 形成为槽宽从窄宽度槽部 631 向宽宽度槽部 632 连续变化。

[0144] 窄宽度槽部 631 的槽宽 W1 设定为具有微小的间隙地夹持分隔件 72 的圆筒部 721 的尺寸。宽宽度槽部 632 的槽宽 W2 设定得比分隔件 72 的凸缘部 722 的图 4 所示的外径尺寸 D 小。因此,即使上部托架 21 向车体前方侧毁损移动,引导销 71、分隔件 72 也不会从宽宽度槽部 632 脱落。

[0145] 当因二次碰撞时的冲击使驾驶者碰撞转向盘 101,向车体前方侧施加强大的冲击力时,剪断销 24a 剪断,上部托架 21 的凸缘部 21a 从盒形件 24 脱离,向图 14、图 15 的右侧即车体前方侧毁损移动。于是,引导销 71 与分隔件 72 一起向车体前方侧毁损移动。

[0146] 如图 15、图 16 的白箭头 F 所示,当二次碰撞时的冲击载荷 F 相对于上部转向柱 42 的中心轴线向车宽方向倾斜地进行作用时,分隔件 72 的圆筒部 721 的外周面被推到窄宽度槽部 631 上。在窄宽度槽部 631 的车体前方侧接近形成有倾斜槽部 633,所以圆筒部 721 沿着倾斜槽部 633 平滑地到达宽宽度槽部 632。因此,能够将毁损移动开始时的工作载荷抑制得较小。

[0147] 在毁损移动的途中,宽宽度槽部 632 相对于分隔件 72 的圆筒部 721 具有大的间隙,所以能够抑制毁损移动时的阻力的增大。进而,分隔件 72 由合成树脂形成,所以没有引导槽 63 与引导销 71 的金属接触,能够减小引导槽 63 与分隔件 72 的圆筒部 721 之间的摩擦系数。因此,二次碰撞时的冲击能量的吸收性能稳定,能够高精度地设定冲击载荷的吸收特性。

[0148] < 第 2 实施方式的变形例 1 >

[0149] 接下来,对本发明的第 2 实施方式的变形例 1 进行说明。图 18 是表示本发明的第 2 实施方式的变形例 1 中的引导槽的与图 16 相当的图。在下面的说明中,仅对与上述第 2 实施方式不同的结构部分进行说明,省略重复的说明。另外,对于相同的部件标注相同的符号进行说明。本变形例 1 是第 2 实施方式中的引导槽的变形例,是形成为槽宽从车体后方

端向车体前方侧逐渐变宽的例子。

[0150] 如图 18 所示,本变形例 1 中的引导槽 64 形成为槽宽以角度  $\alpha$  从车体后方端向车体前方侧逐渐变宽。即,引导槽 64 具有倾斜槽部 642,该倾斜槽部 642 形成为从车体后方端的圆弧状闭合端部 641 向车体前方侧与分隔件 72 的圆筒部 721 的外周相切。引导槽 64 的最宽的部分的槽宽设定得比分隔件 72 的凸缘部 722 的外径尺寸 D 小。因此,即使上部托架 21 向车体前方侧毁损移动,引导销 71、分隔件 72 也不会从引导槽 64 脱落。

[0151] 因二次碰撞时的冲击使驾驶者碰撞转向盘 101,上部托架 21 的凸缘部 21a 向图 18 的右侧即车体前方侧毁损移动。于是,引导销 71 与分隔件 72 一起向车体前方侧毁损移动。

[0152] 如图 18 的白箭头 F 所示,当二次碰撞时的冲击载荷 F 相对于上部转向柱 42 的中心轴线向车宽方向倾斜地进行作用时,分隔件 72 的圆筒部 721 的外周面被推到引导槽 64 的倾斜槽部 642 上。倾斜槽部 642 形成为以角度  $\alpha$  倾斜,所以圆筒部 721 沿着倾斜槽部 642 平滑地毁损移动。因此,能够将毁损移动开始时的工作载荷抑制得较小。在毁损移动的途中,倾斜槽部 642 的槽宽相对于分隔件 72 的圆筒部 721 的外周面具有较大的间隙,所以能够抑制毁损移动时的阻力的增大。因此,二次碰撞时的冲击能量的吸收性能稳定,能够高精度地设定冲击载荷的吸收特性。

[0153] <第 2 实施方式的变形例 2>

[0154] 接下来,对本发明的第 2 实施方式的变形例 2 进行说明。图 19 是表示本发明的第 2 实施方式的变形例 2 中的引导槽的与图 16 相当的图。在下面的说明中,仅对与上述第 2 实施方式不同的结构部分进行说明,省略重复的说明。另外,对于相同的部件标注相同的符号进行说明。本变形例 2 是第 2 实施方式中的引导槽的变形例,是对窄宽度槽部与倾斜槽部的形状进行变更了的例子。

[0155] 如图 19 所示,本变形例 2 中的引导槽 65 由车体后方端的槽宽 W1 的窄宽度槽部 651 和形成于窄宽度槽部 651 的车体前方侧的槽宽 W2 的宽宽度槽部 652 构成。第 2 实施方式中的夹持槽 631 形成为延伸到分隔件 72 的圆筒部 721 的车体前方端附近为止,但第 2 实施方式的变形例 1 中的夹持槽 651 形成为仅延伸到稍稍超过分隔件 72 的圆筒部 721 的中心的位置。

[0156] 宽宽度槽部 652 的槽宽 W2 形成得比窄宽度槽部 651 的槽宽 W1 宽。在窄宽度槽部 651 与宽宽度槽部 652 的连接部,形成有从窄宽度槽部 651 向车宽方向外侧弯折成直角的台阶槽部 653,该台阶槽部 653 形成为槽宽从窄宽度槽部 651 向宽宽度槽部 652 急剧变化。

[0157] 窄宽度槽部 651 的槽宽 W1 设定为具有微小的间隙地夹持分隔件 72 的圆筒部 721 的尺寸。宽宽度槽部 652 的槽宽 W2 设定得比分隔件 72 的凸缘部 722 的图 19 所示的外径尺寸 D 小。因此,即使上部托架 21 向车体前方侧毁损移动,引导销 71、分隔件 72 也不会从宽宽度槽部 652 脱落。

[0158] 因二次碰撞时的冲击使驾驶者碰撞转向盘 101,上部托架 21 的凸缘部 21a 向图 19 的右侧即车体前方侧毁损移动。于是,引导销 71 与分隔件 72 一起向车体前方侧毁损移动。

[0159] 如图 19 的白箭头 F 所示,当二次碰撞时的冲击载荷 F 相对于上部转向柱 42 的中心轴线向车宽方向倾斜地进行作用时,分隔件 72 的圆筒部 721 的外周面被推到窄宽度槽部 651 上。在窄宽度槽部 651 的车体前方侧接近地形成有台阶槽部 653,所以圆筒部 721 沿着台阶槽部 653 平滑地到达宽宽度槽部 652。因此,能够将毁损移动开始时的工作载荷抑制得

较小。在毁损移动的途中,宽宽度槽部 652 相对于分隔件 72 的圆筒部 721 具有较大的间隙,所以能够抑制毁损移动时的阻力的增大。因此,二次碰撞时的冲击能量的吸收性能稳定,能够高精度地设定冲击载荷的吸收特性。

[0160] <第 2 实施方式的变形例 3>

[0161] 接下来,对本发明的第 2 实施方式的变形例 3 进行说明。图 20 是表示本发明的第 2 实施方式的变形例 3 中的引导槽的与图 16 相当的图。在下面的说明中,仅对与上述第 2 实施方式不同的结构部分进行说明,省略重复的说明。另外,对于相同的部件标注相同的符号进行说明。本变形例 3 是第 2 实施方式的变形例 2 的变形例,是将台阶槽部变更为倾斜槽部的例子。

[0162] 如图 20 所示,本变形例 3 中的引导槽 66 由车体后方端的槽宽 W1 的窄宽度槽部 661 与形成于窄宽度槽部 661 的车体前方侧的槽宽 W2 的宽宽度槽部 662 构成。本变形例 3 中的夹持槽 661 与第 2 实施方式的变形例 2 同样地,形成为仅延伸到稍稍超过分隔件 72 的圆筒部 721 的中心的位置。

[0163] 宽宽度槽部 662 的槽宽 W2 形成得比窄宽度槽部 661 的槽宽 W1 宽。在窄宽度槽部 661 与宽宽度槽部 662 的连接部,形成有倾斜槽部 663,该倾斜槽部 663 形成为槽宽从窄宽度槽部 661 向宽宽度槽部 662 连续变化。

[0164] 窄宽度槽部 661 的槽宽 W1 设定为具有微小的间隙地夹持分隔件 72 的圆筒部 721 的尺寸。宽宽度槽部 662 的槽宽 W2 设定得比分隔件 72 的凸缘部 722 的图 20 所示的外径尺寸 D 小。因此,即使上部托架 21 向车体前方侧毁损移动,引导销 71、分隔件 72 也不会从宽宽度槽部 662 脱落。

[0165] 因二次碰撞时的冲击使驾驶者碰撞转向盘 101,上部托架 21 的凸缘部 21a 向图 20 的右侧即车体前方侧毁损移动。于是,引导销 71 与分隔件 72 一起向车体前方侧毁损移动。

[0166] 如图 20 的白箭头 F 所示,当二次碰撞时的冲击载荷 F 相对于上部转向柱 42 的中心轴线向车宽方向倾斜地进行作用时,分隔件 72 的圆筒部 721 的外周面被推到窄宽度槽部 661 上。在窄宽度槽部 661 的车体前方侧接近地形成有倾斜槽部 663,所以圆筒部 721 沿着倾斜槽部 663 平滑地到达宽宽度槽部 662。因此,能够将毁损移动开始时的工作载荷抑制得较小。在毁损移动的途中,宽宽度槽部 662 相对于分隔件 72 的圆筒部 721 具有较大的间隙,所以能够抑制毁损移动时的阻力的增大。因此,二次碰撞时的冲击能量的吸收性能稳定,能够高精度地设定冲击载荷的吸收特性。

[0167] <第 2 实施方式的变形例 4>

[0168] 接下来,对本发明的第 2 实施方式的变形例 4 进行说明。图 21 是表示本发明的第 2 实施方式的变形例 4 中的引导槽的与图 16 相当的图。在下面的说明中,仅对与上述第 2 实施方式不同的结构部分进行说明,省略重复的说明。另外,对于相同的部件标注相同的符号进行说明。本变形例 4 是第 2 实施方式中的引导槽的变形例,是形成为槽宽从车体后方端侧向车体前方侧急剧变宽了的例子。

[0169] 如图 21 所示,本变形例 4 中的引导槽 67 形成为,槽宽从车体后方端向车体前方侧急剧变宽。即,引导槽 67,其宽宽度槽部 672 的槽宽 W2 形成得比分隔件 72 的圆筒部 721 的直径大,车体后方端的圆弧状闭合端部 671 的直径形成为与宽宽度槽部 672 的槽宽 W2 相同的尺寸。圆弧状闭合端部 671 与分隔件 72 的圆筒部 721 的外周的车体后方侧相切。宽宽

度槽部 672 的槽宽 W2 设定得比分隔件 72 的凸缘部 722 的图 21 所示的外径尺寸 D 小。因此,即使上部托架 21 向车体前方侧毁损移动,引导销 71、分隔件 72 也不会从引导槽 67 脱落。

[0170] 因二次碰撞时的冲击使驾驶者碰撞转向盘 101,上部托架 21 的凸缘部 21a 向图 21 的右侧即车体前方侧毁损移动。于是,引导销 71 与分隔件 72 一起向车体前方侧毁损移动。

[0171] 如图 21 的白箭头 F 所示,当二次碰撞时的冲击载荷 F 相对于上部转向柱 42 的中心轴线向车宽方向倾斜地进行作用时,分隔件 72 的圆筒部 721 的外周面被推到引导槽 67 的圆弧状闭合端部 671 上。圆弧状闭合端部 671 由平滑的曲线形成,所以圆筒部 721 沿着圆弧状闭合端部 671 平滑地毁损移动。因此,能够将毁损移动开始时的工作载荷抑制得较小。在毁损移动的途中,宽度槽部 672 的槽宽相对于分隔件 72 的圆筒部 721 的外周面具有较大的间隙,所以能够抑制毁损移动时的阻力的增大。因此,二次碰撞时的冲击能量的吸收性能稳定,能够高精度地设定冲击载荷的吸收特性。

[0172] <第 2 实施方式的变形例 5>

[0173] 接下来,对本发明的第 2 实施方式的变形例 5 进行说明。图 22 是表示本发明的第 2 实施方式的变形例 5 中的引导销与引导槽的接触部与图 17 相当的图。在下面的说明中,仅对与上述第 2 实施方式不同的结构部分进行说明,省略重复的说明。另外,对于相同的部件标注相同的符号进行说明。本变形例 5 是第 2 实施方式的变形例,是省略了合成树脂制的分隔件 72 的例子。

[0174] 如图 22 所示,在上部托架 21 的凸缘部 21a,在车宽方向的中央位置形成有阴螺纹 22。从车体上方侧通过引导槽 63 插入引导销 71,将引导销 71 顶端的阳螺纹 711 拧入阴螺纹 22 而将引导销 71 固定于凸缘部 21a。

[0175] 引导销 71 是将下述构件形成为一体而构成的:阳螺纹 711;圆柱状的轴部 712,其形成于阳螺纹 711 的上部,直径比阳螺纹 711 大;和圆盘状的头部 713,其形成于轴部 712 的上端,直径比轴部 712 大。引导销 71 为铁等金属制的。在本变形例 5 中,将外嵌于轴部 712 的外周面的合成树脂制的分隔件 72 省略。

[0176] 当将引导销 71 的阳螺纹 711 拧入阴螺纹 22 时,轴部 712 的车体下方侧的端面抵接于凸缘部 21a 的上表面 211a 而停止。因此,引导销 71 的头部 713 以预定的按压力按压引导托架 61 的平板部 61d 的上表面。因此,上部托架 21 被无松动地安装于引导托架 61,将上部托架 21 的毁损载荷设定为预定的载荷。

[0177] 即,即便省略了合成树脂制的分隔件 72,但如果根据第 2 实施方式及其变形例 1~4 中说明了的引导槽 63 形成引导槽 67,则二次碰撞时的冲击能量的吸收性能稳定,能够高精度地设定冲击载荷的吸收特性。另外,作为其他例子,也可以将引导销 71 设为合成树脂制而省略合成树脂制的分隔件 72。

[0178] 另外,引导销 71 的头部 713 的下表面 715 与台阶面 714 之间的长度,基于引导托架 61 的平板部 61d 与上部托架 21 的凸缘部 21a 的间隙的长度以及平板部 61d 的板厚而设计,使得:在紧固引导销 71 直至台阶面 714 与凸缘部 21a 的上表面 211a 抵接时,向平板部 61d 施加预定的按压力,同时上部托架 21 以及上部转向柱 42 因二次碰撞时的冲击力而向车体前方侧脱离时的脱离力变为所希望的值。

[0179] <第 2 实施方式的变形例 6>

[0180] 接下来,对本发明的第 2 实施方式的变形例 6 进行说明。图 23 是表示本发明的第 2 实施方式的变形例 6 中的引导销与引导槽的接触部与图 17 相当的图。在下面的说明中,仅对与上述第 2 实施方式不同的结构部分进行说明,省略重复的说明。另外,对于相同的部件标注相同的符号进行说明。本变形例 6 是第 2 实施方式的变形例 5 的变形例,是将合成树脂制的分隔件 72 省略并且将引导槽的周缘弯折以将引导销 71 的轴部 712 与引导槽的接触面的面积形成得较大的例子。

[0181] 如图 23 所示,在引导托架 61 的平板部 61d,在平板部 61d 的车宽方向的中央位置,形成有用对上部托架 21 的毁损移动进行引导的引导槽 63。引导槽 63 通过折边加工将引导槽 63 的周缘弯折、形成向车体下方侧的立起部 68,将与分隔件 72 的轴部 712 的接触面的面积形成得较大。

[0182] 在上部托架 21 的凸缘部 21a,在车宽方向的中央位置形成有阴螺纹 22。从车体上方侧通过引导槽 63 插入引导销 71,将引导销 71 顶端的阳螺纹 711 拧入阴螺纹 22,将引导销 71 固定于凸缘部 21a。

[0183] 引导销 71 是将下述构件形成为一体而构成的:阳螺纹 711;圆柱状的轴部 712,其形成于阳螺纹 711 的上部,直径比阳螺纹 711 大;和圆盘状的头部 713,其形成于轴部 712 的上端,直径比轴部 712 大。引导销 71 为铁等金属制的。在本变形例 6 中,将外嵌于轴部 712 的外周面上的合成树脂制的分隔件 72 省略。

[0184] 在将引导销 71 的阳螺纹 711 拧入阴螺纹 22 时,轴部 712 的车体下方侧的端面接触凸缘部 21a 的上表面 211a 而停止。因此,引导销 71 的头部 713 以预定的按压力按压引导托架 61 的平板部 61d 的上表面。因此,因此,上部托架 21 被没有松动地安装于引导托架 61,将上部托架 21 的毁损载荷设定为预定的载荷。

[0185] 通过折边加工将引导槽 63 与引导销 71 的轴部 712 的接触面的面积形成得较大,所以引导槽 63 与轴部 712 的接触面的表面压力下降。另外,不是将冲压切断面设为与轴部 712 的接触面而使用,所以与轴部 712 的接触面变得光滑。因此,虽然省略合成树脂制的分隔件 72,但形成第 2 实施方式及其变形例 1~4 中说明的引导槽 63 到引导槽 67,二次碰撞时的冲击能量的吸收性能稳定,能够高精度地设定冲击载荷的吸收特性。

[0186] 在通过锥状的切槽 23 与锥状的引导面 241、在二次碰撞时、上部托架 21 容易从盒形件 24 脱离的上述构造中,如果上部托架 21 从盒形件 24 脱离,则在切槽 23 与引导面 241 之间出现车宽方向的间隙。因此,上部托架 21 容易相对于上部转向柱 42 的中心轴向车宽方向倾斜,所以应用本发明的第 2 实施方式及其变形例 1~6 中的引导槽与引导销的效果较大。

[0187] 在上述第 2 实施方式及其变形例 1~6 中,对于将本发明应用于进行转向柱的倾斜位置与伸缩位置双方的调整的倾斜·伸缩式的转向装置的例子进行了说明,但也可以将本发明应用于倾斜式的转向装置、伸缩式的转向装置、不能调整倾斜位置与伸缩位置的转向装置。

[0188] 在上述第 2 实施方式及其变形例 1~6 中,具备引导槽,其在下部托架上固定有车体前方侧,形成于沿着下部转向柱向车体后方侧延伸的引导托架,将引导销的轴部引导到车体前方侧的毁损移动端,引导槽的车体前方侧的槽宽形成得比车体后方侧的槽宽宽。

[0189] 因此,在二次碰撞时的冲击载荷相对于上部转向柱的中心轴向车宽方向倾斜地

进行作用时,引导销的外周面被推到引导槽上。引导销向车体前方侧的槽宽较宽的引导槽侧移动,所以能够将毁损移动开始时的工作载荷抑制得较小。另外,在毁损移动的途中,引导槽相对于引导销的外周面具有较大的间隙,所以能够抑制毁损移动时的阻力的增大。因此,二次碰撞时的冲击能量的吸收性能稳定,能够高精度地设定冲击载荷的吸收特性。

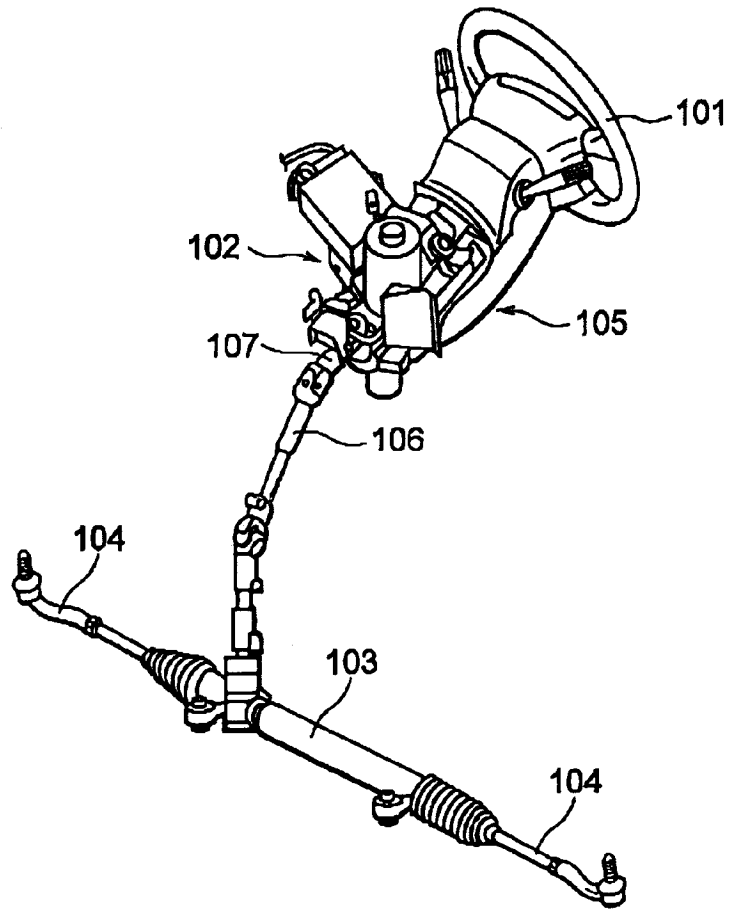


图 1

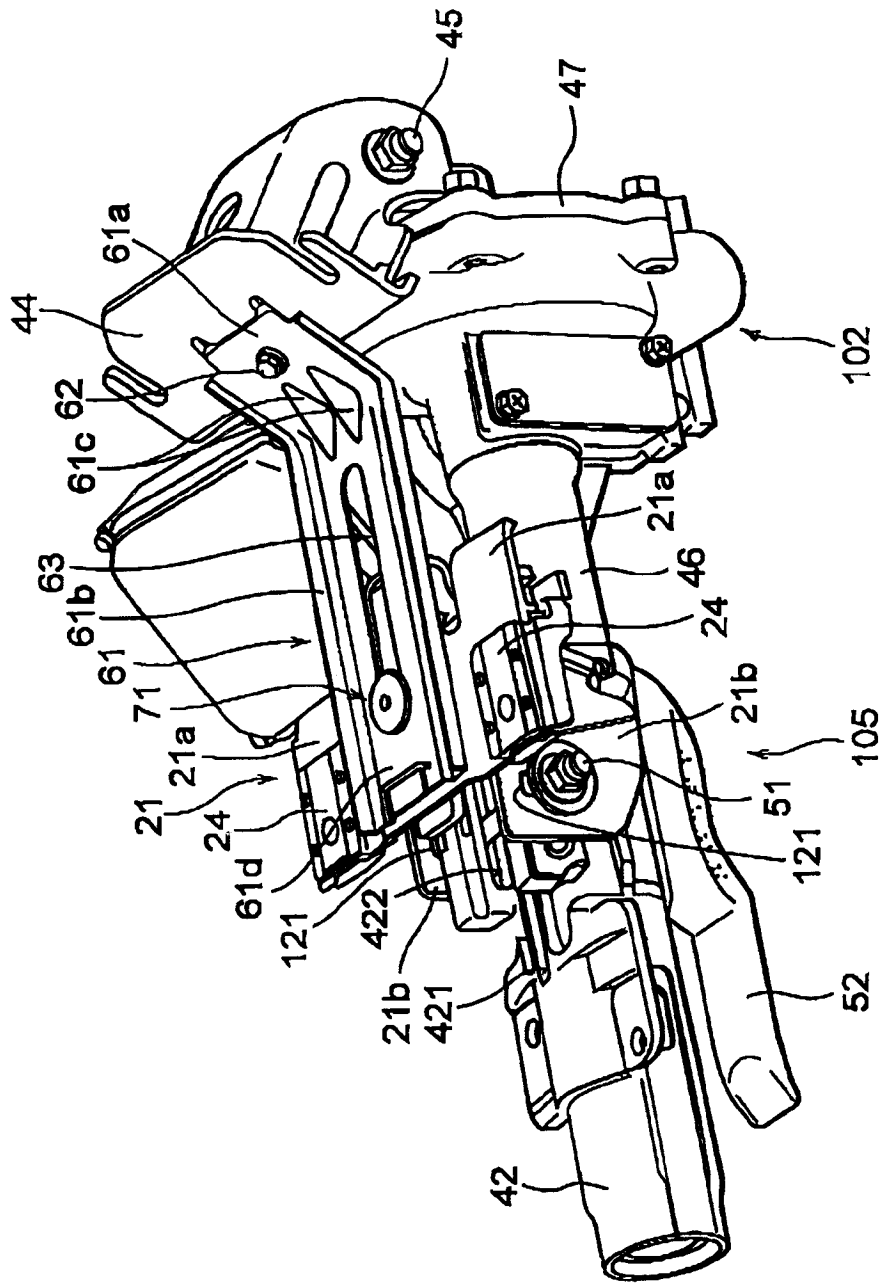


图 2

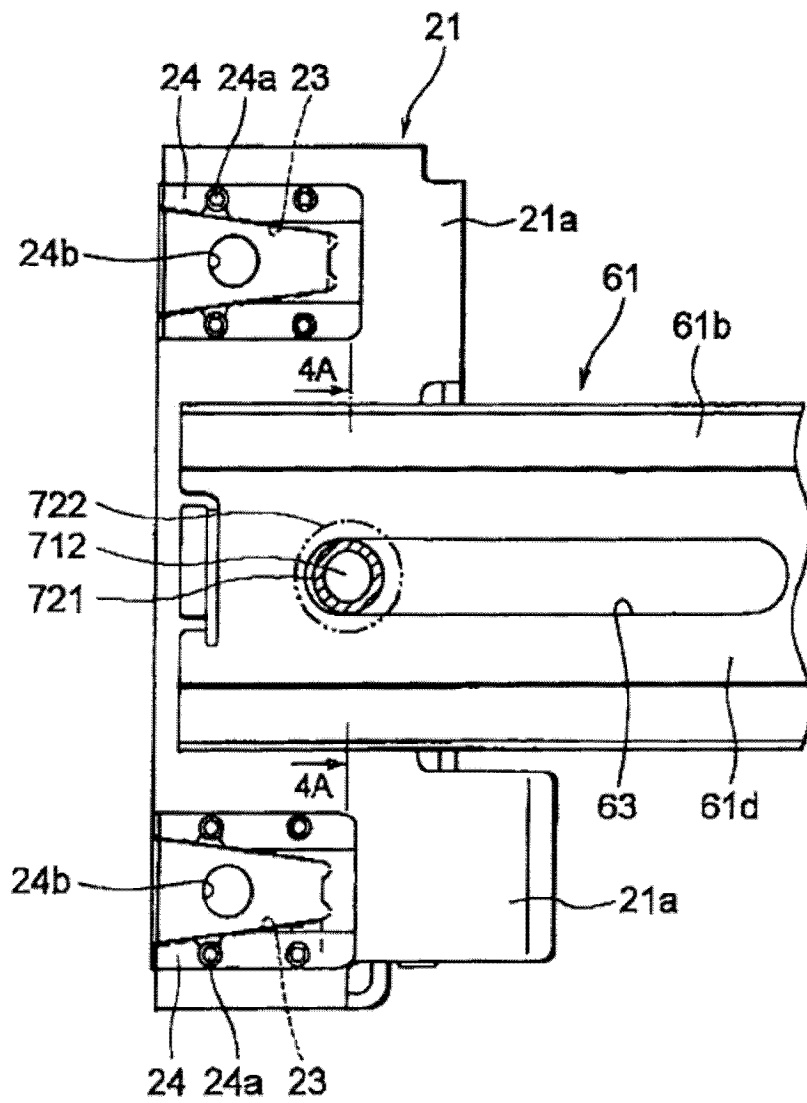


图 3

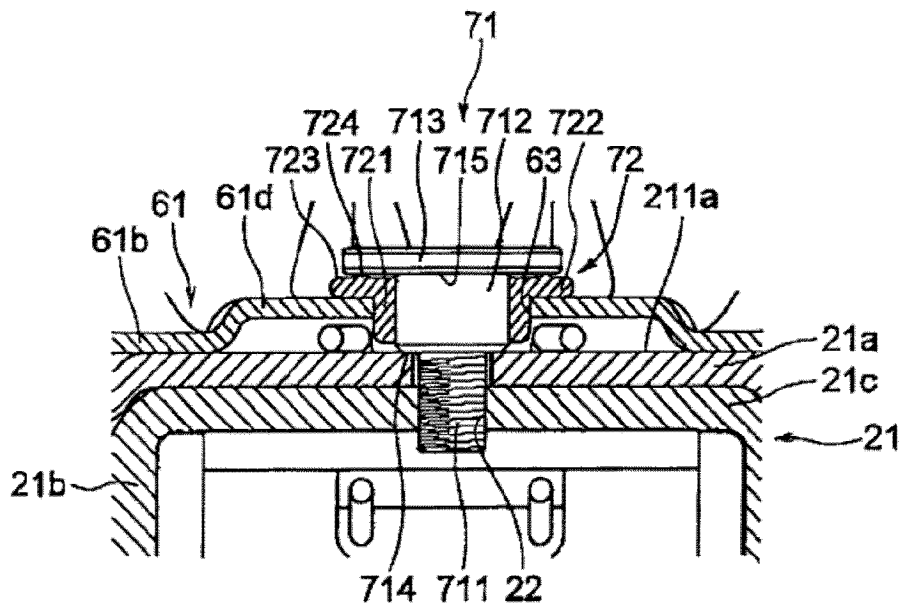


图 4A

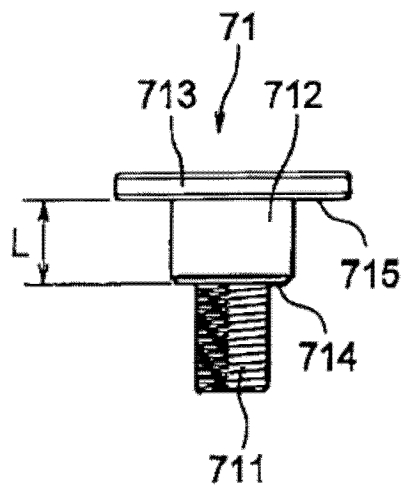


图 4B

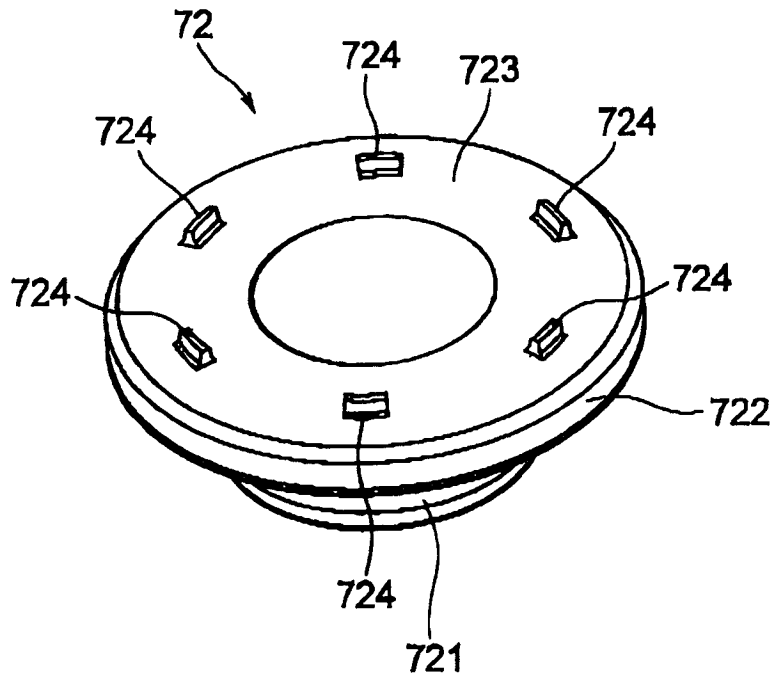


图 5

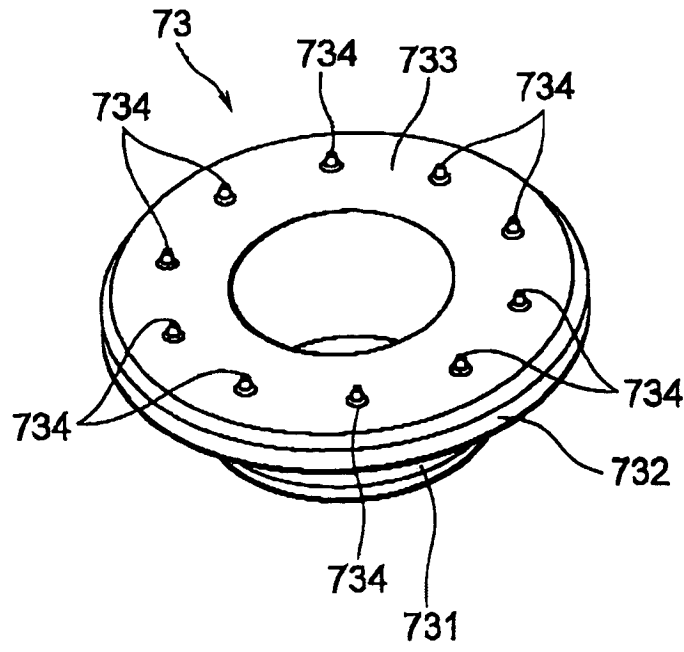


图 6

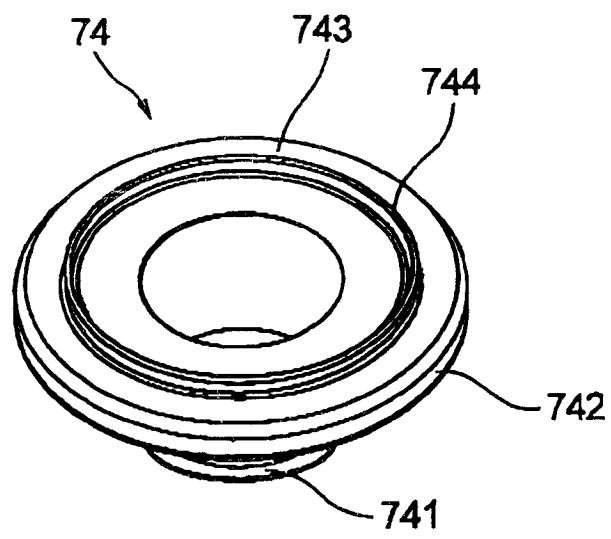


图 7

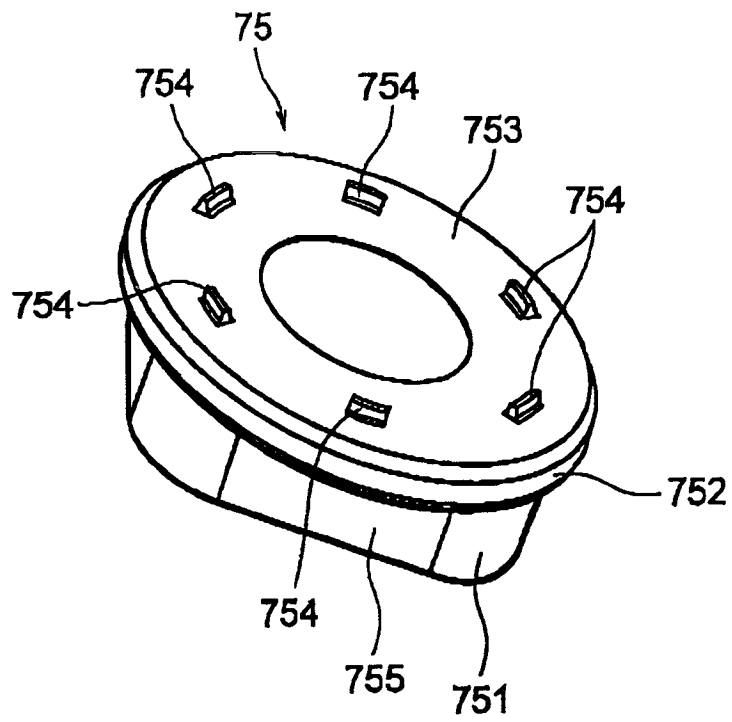


图 8A

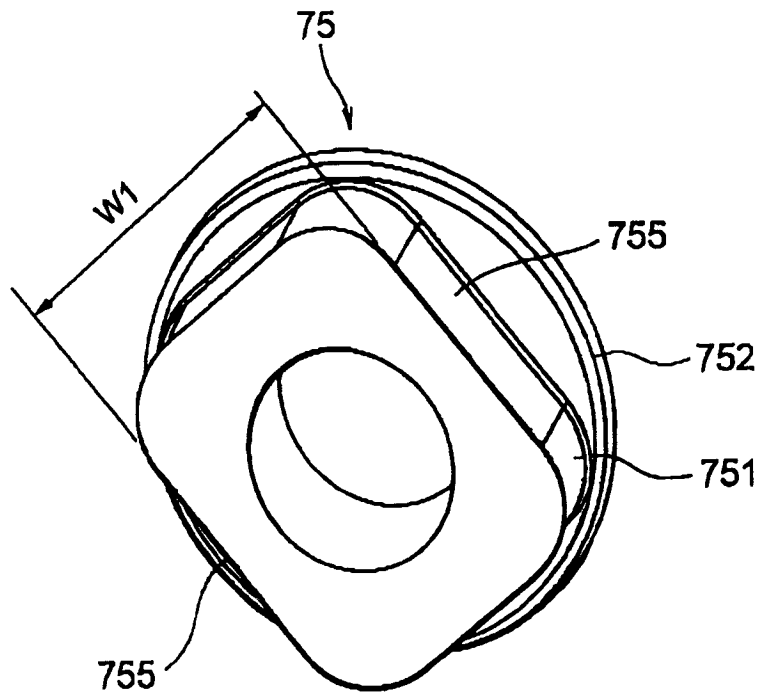


图 8B

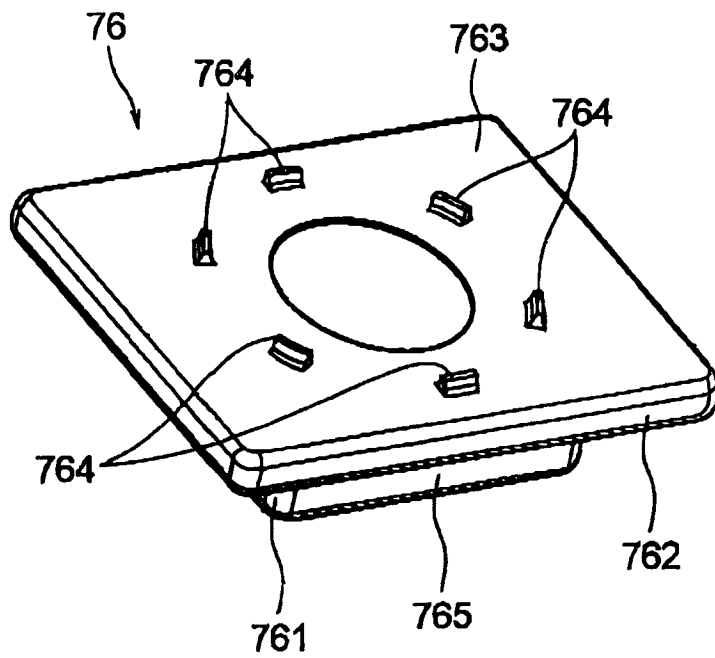


图 9A

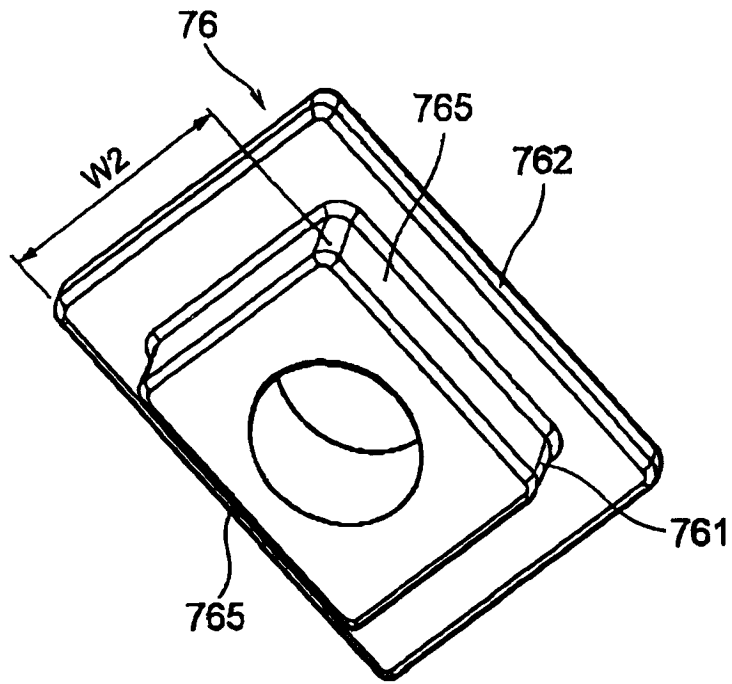


图 9B

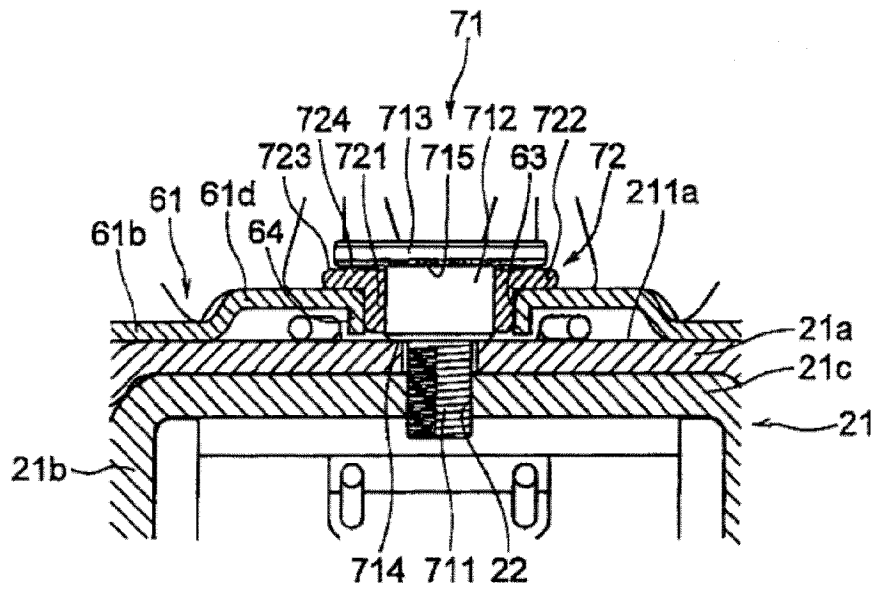


图 10

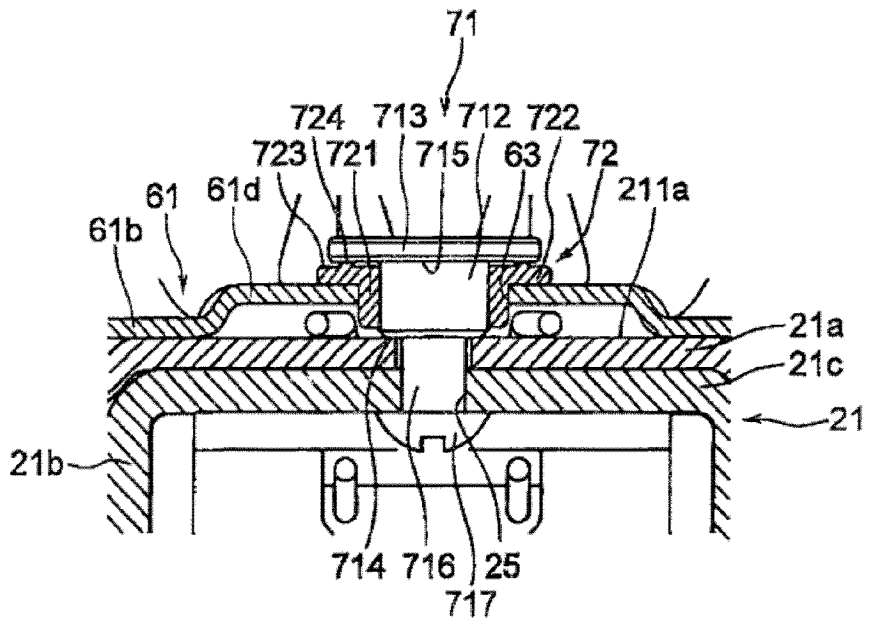


图 11A

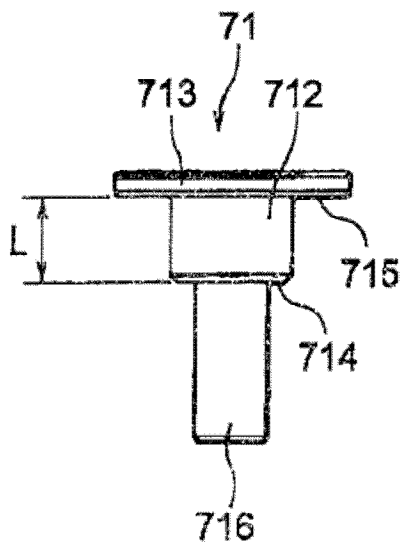


图 11B

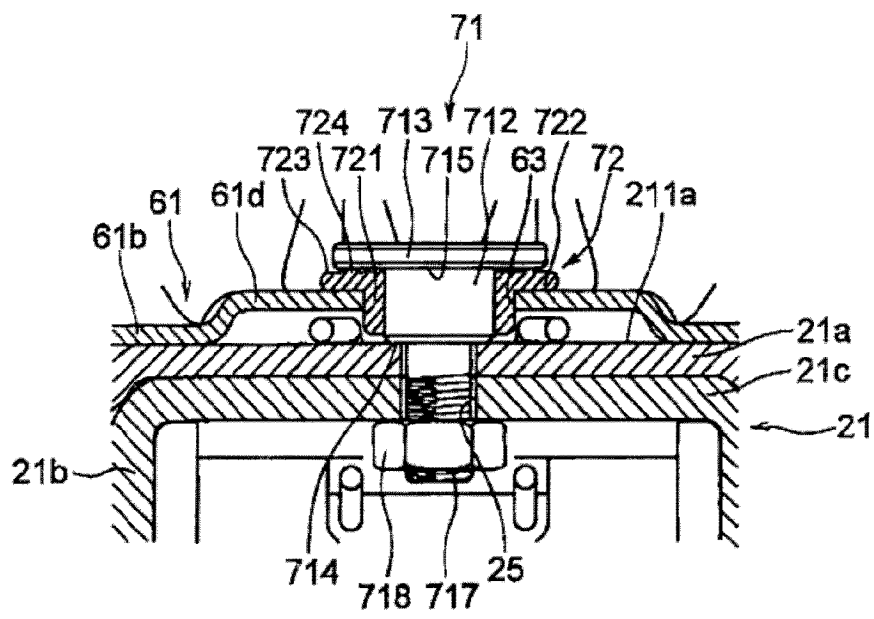


图 12A

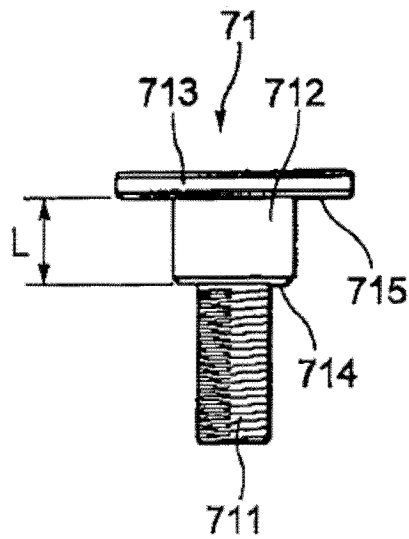


图 12B

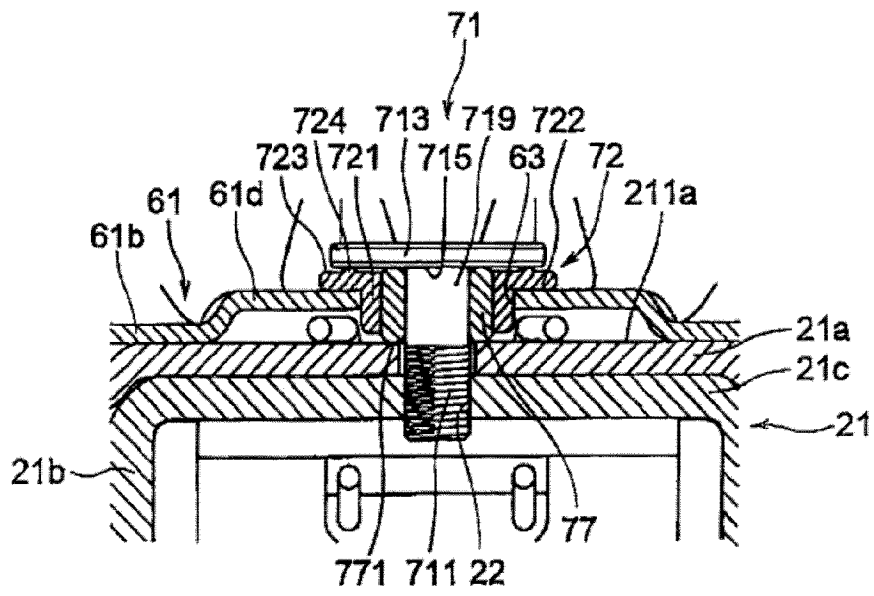


图 13A

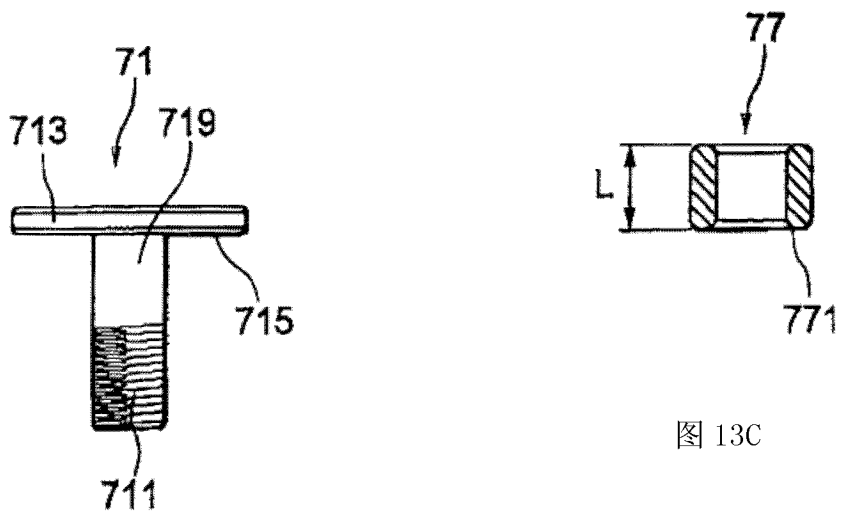


图 13C

图 13B

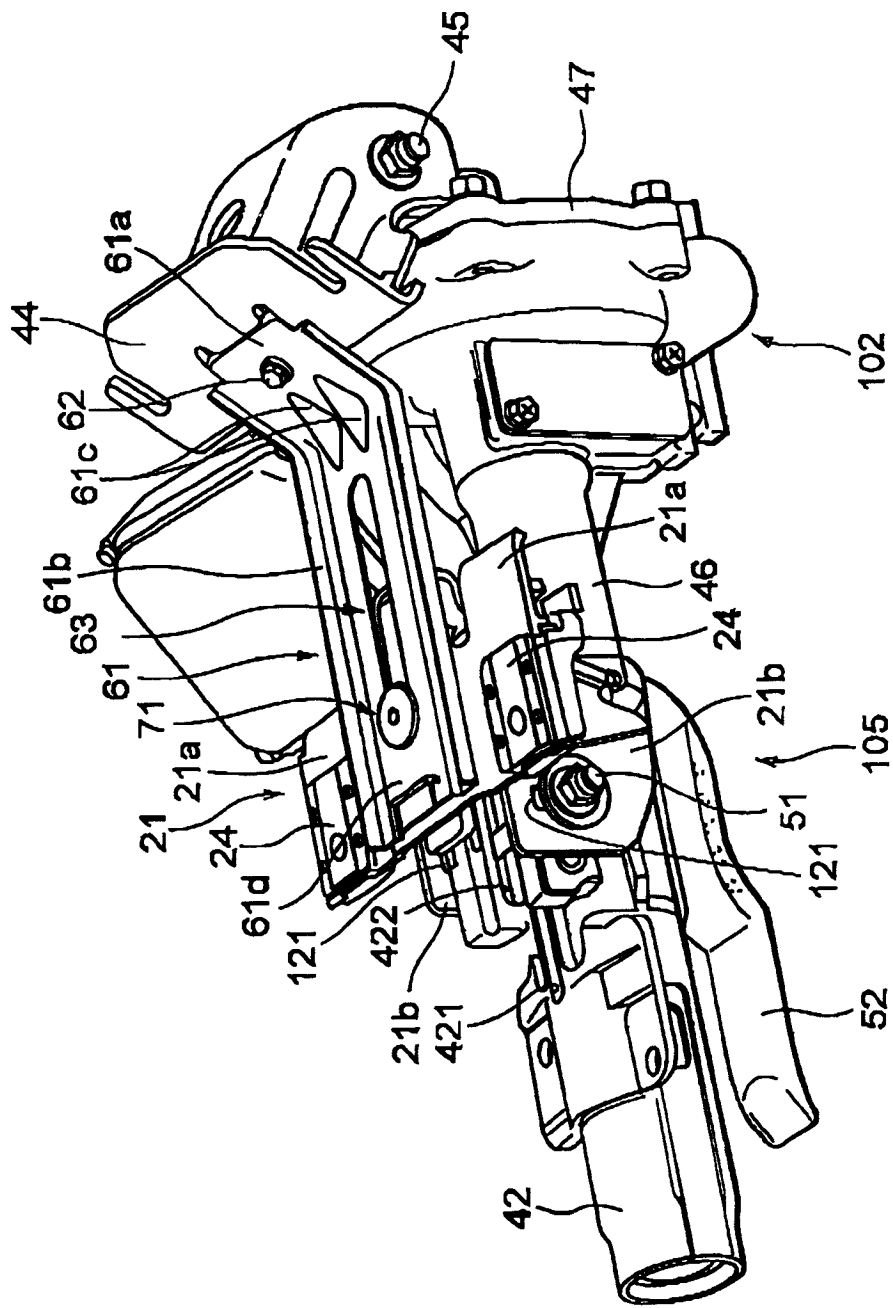


图 14

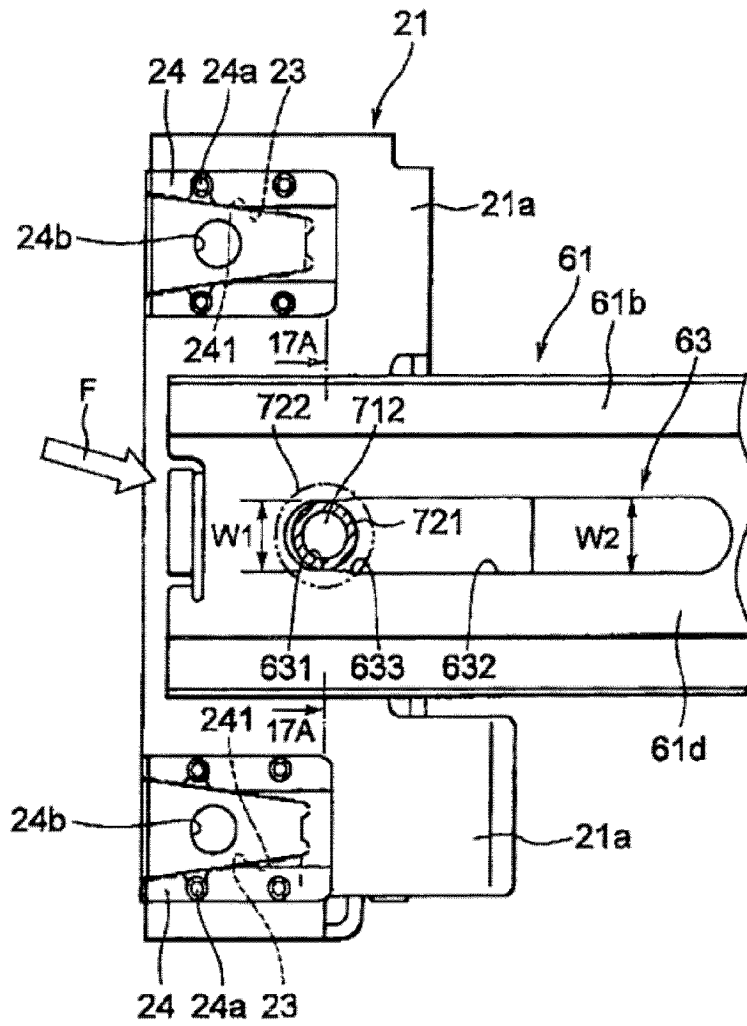


图 15

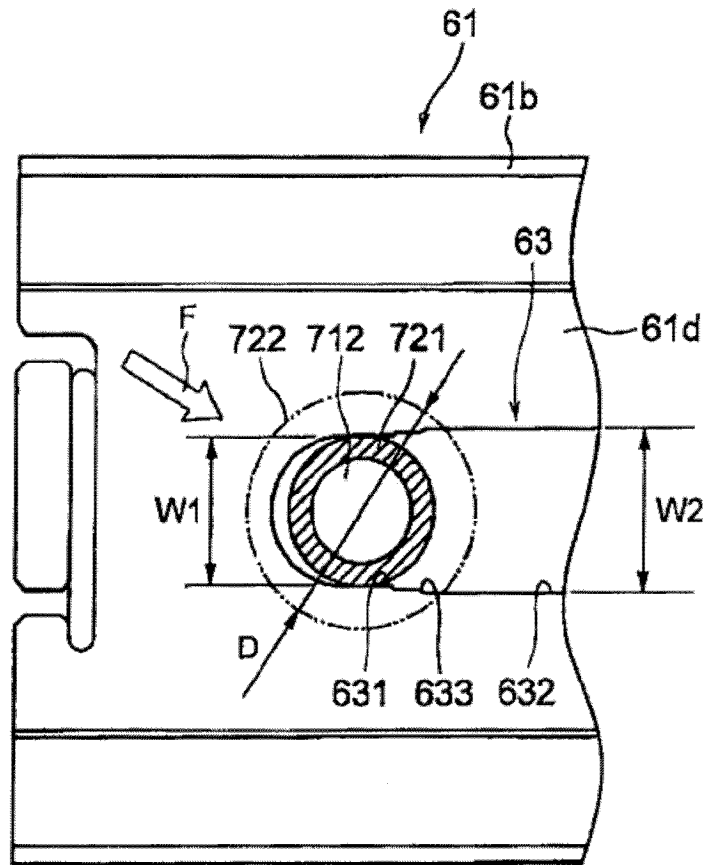


图 16

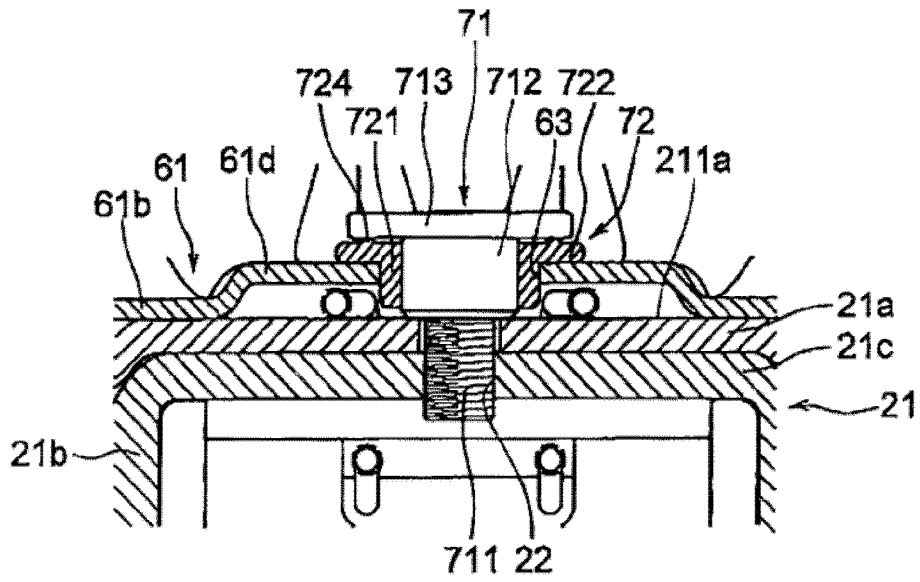


图 17

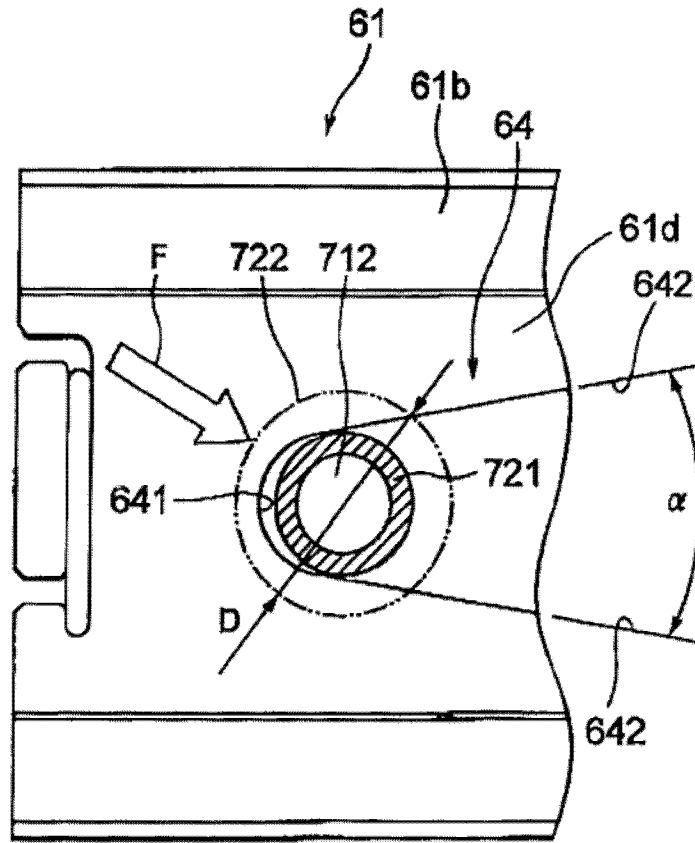


图 18

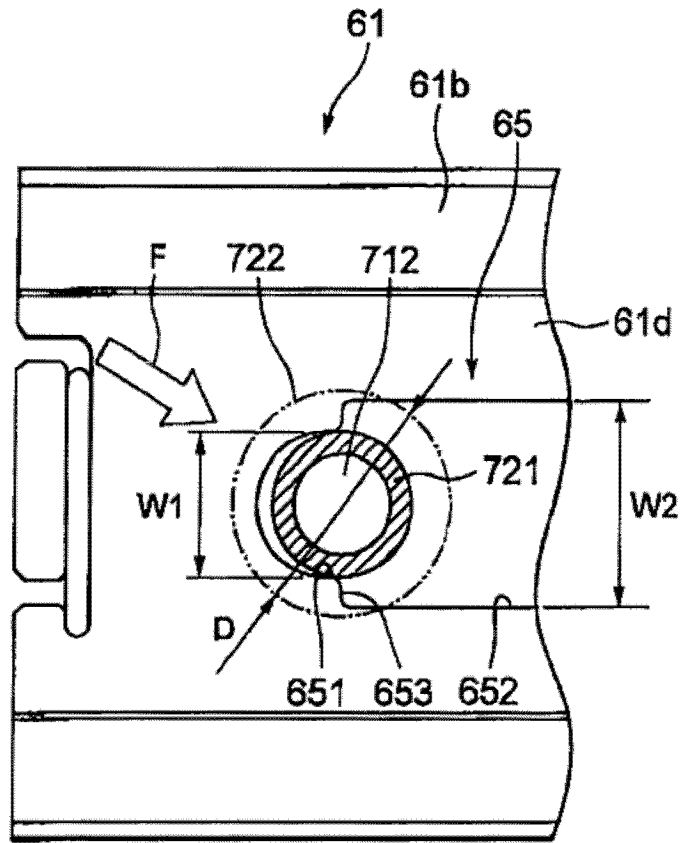


图 19

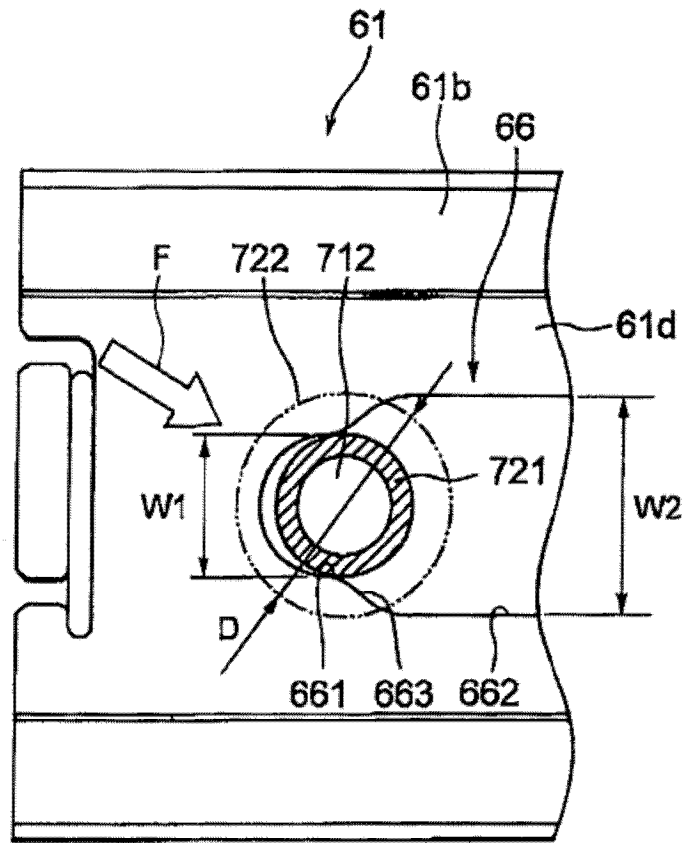


图 20

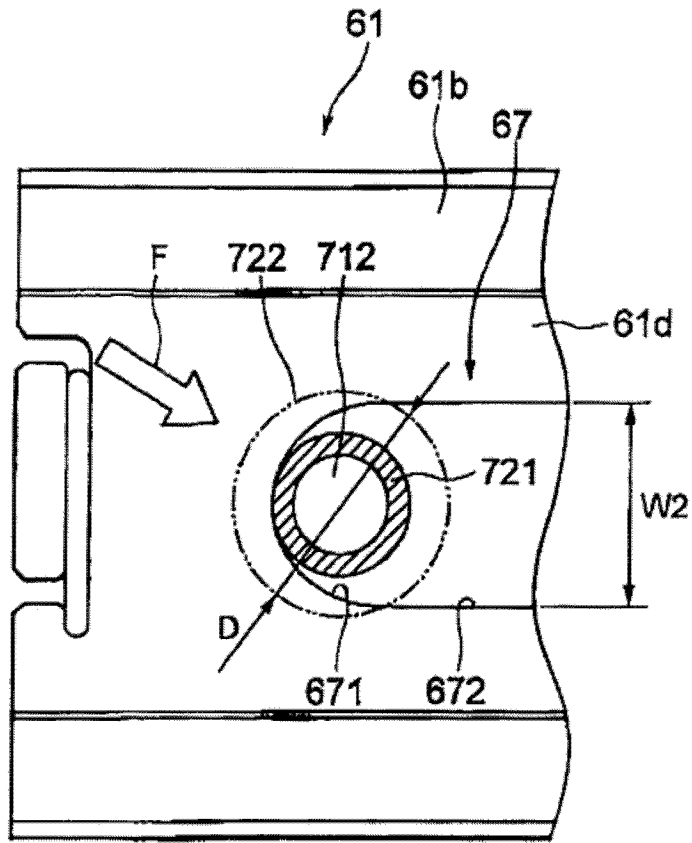


图 21

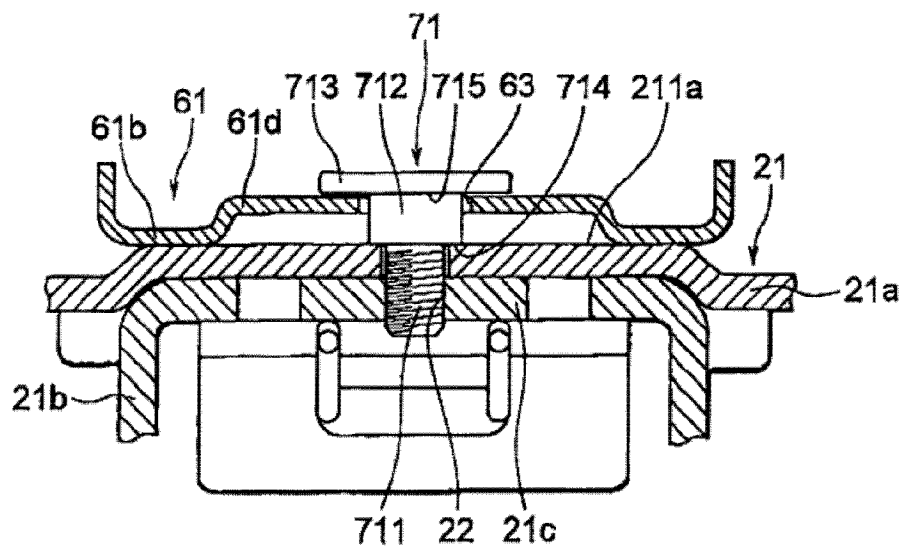


图 22

