



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103260997 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201280001656. 4

B60R 21/05(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 10. 24

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

2011-264172 2011. 12. 02 JP

US 2008252056 A1, 2008. 10. 16,

JP 2010173552 A, 2010. 08. 12, 说明书

0012-0016, 0050-0052 段、附图 1-13.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 12. 12

JP S62101578 A, 1987. 05. 12, 说明书第 2

页, 附图 1-3.

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/077514 2012. 10. 24

JP 2010052639 A, 2010. 03. 11, 说明书

0001-0034 段, 附图 1-7.

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/080716 JA 2013. 06. 06

JP 3716628 B2, 2005. 11. 16, 全文.

CN 202038352 U, 2011. 11. 16, 说明书

0015-0031 段、附图 1-10.

(73) 专利权人 日本精工株式会社

地址 日本东京

审查员 徐玉

(72) 发明人 森山诚一

(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 11038

代理人 黄永杰

(51) Int. Cl.

B62D 1/19(2006. 01)

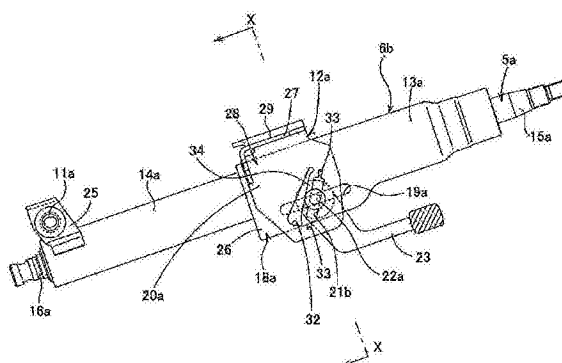
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

转向柱装置

(57) 摘要

本发明实现如下的转向柱装置的构造: 在倾斜式转向装置中, 即使在二次碰撞时调节杆(22a)有力地压抵在上下方向长孔(21b)的前缘的情况下, 也能够缓和向驾驶员的身体施加的冲击。在支承托架(12a)的左右一对支承板部(20a)的一部分上比上下方向长孔(21b)更靠前侧的部分, 形成从上下方向长孔(21b)的上端部到下端部连续的透孔(32)。在该上下方向长孔(21b)的前侧缘和该透孔(32)的后侧缘之间设置桥部(34)。该桥部(34)基于碰撞事故时从转向柱(6b)经由调节杆(22a)朝向前方施加的冲击负载而向前方塑性变形来缓和冲击。



1. 一种转向柱装置,其特征在于,具有:

转向柱,其具有在沿轴向穿插转向轴的状态下自由旋转地支承该转向轴的构造,所述转向轴在后端部支承固定有方向盘,该转向柱的前端部能够以沿宽度方向设置的枢轴为中心进行摆动位移地被支承于固定在车身上的部分;

位移托架,其被固定设置在所述转向柱的轴向中间部;

通孔,其以沿宽度方向贯穿的状态形成在所述位移托架上;

支承托架,其具有一对支承板部,通过这些支承板部以从左右夹着所述位移托架的状态被支承在车身上;

倾斜用的上下方向长孔,其在所述一对支承板部的一部分上分别形成于与所述通孔对应的部分;

缩放装置,其具有:调节杆,被穿插在所述上下方向长孔和所述通孔中;一对推压部,被设置在该调节杆的一部分上的从宽度方向两侧夹着所述支承板部的位置;和缩放机构,其基于调节柄的操作,缩放所述推压部彼此的间隔,所述调节柄被设置在所述调节杆的一端部上的从所述支承板部中的一个外侧面突出的部分;

透孔,在所述一对支承板部的一部分上的比所述上下方向长孔更靠前侧的部分,以从这些上下方向长孔的上端部到下端部连续的状态形成,并具有这些上下方向长孔的上下方向尺寸以上的上下方向尺寸;以及

桥部,被设置在所述上下方向长孔的前侧缘和所述透孔的后侧缘之间,能够基于碰撞事故时的从所述转向柱经由所述调节杆朝向前方施加的冲击负载,向前方发生塑性变形。

2. 如权利要求1所述的转向柱装置,其特征在于,具有比所述调节杆的外径小的宽度尺寸的切入部以从所述上下方向长孔的上下方向两端部向上下方向突出的状态形成在所述上下方向长孔的上下方向两端部。

3. 如权利要求1所述的转向柱装置,其特征在于,所述透孔的后侧缘与所述上下方向长孔的前侧缘平行,这些透孔的前后方向上的宽度尺寸越趋向下方向越大。

4. 如权利要求1所述的转向柱装置,其特征在于,所述上下方向长孔由以所述枢轴为中心的部分圆弧状或沿该部分圆弧的切线方向长的长孔构成。

5. 如权利要求1所述的转向柱装置,其特征在于,所述上下方向长孔相对于与所述转向柱的中心轴正交的假想平面以规定的角度倾斜,并且,越趋向前方越沿朝向下方的方向伸长地形成,该规定的角度无论所述方向盘的上下位置如何,都比所述转向柱的中心轴相对于前后方向的倾斜角度大。

6. 如权利要求3所述的转向柱装置,其特征在于,所述透孔的前端缘相对于与所述转向柱的中心轴正交的假想平面的倾斜角度无论所述方向盘的上下位置如何,都比所述转向柱的中心轴相对于前后方向的倾斜角度大。

7. 如权利要求1所述的转向柱装置,其特征在于,

所述缩放装置包含能够旋转地设置在所述调节杆的一端部上的所述调节柄,所述一对推压部由外嵌在所述调节杆的靠中间部一端的部分上的被驱动侧凸轮、和以阻止向从所述支承板远离的方向位移的状态被设置在所述调节杆的另一端部上的另一端侧大径部构成,所述被驱动侧凸轮仅能够进行沿一个上下方向长孔的位移地卡合在所述上下方向长孔中的该一个上下方向长孔中,所述调节柄的基端部以通过设置在该调节杆的一端部上的一端

侧大径部阻止从所述被驱动侧凸轮远离的方向的位移的状态被结合在所述调节杆的一端部，

缩放所述推压部彼此的间隔的机构被设置在所述调节柄的基端部，并由具有所述被驱动侧凸轮和与该调节柄一起摆动位移的驱动侧凸轮的凸轮装置构成，通过使所述调节柄沿规定方向摆动位移，所述凸轮装置的轴向尺寸缩小，扩大所述推压部彼此的间隔，通过使所述调节柄向所述规定方向的相反方向摆动位移，所述凸轮装置的轴向尺寸扩大，缩小所述推压部彼此的间隔，

在所述被驱动侧凸轮的中央部设置有前后方向长的被驱动侧长孔，在所述驱动侧凸轮的中央部设置有在使所述调节柄向所述规定方向的相反方向摆动位移而使所述凸轮装置的轴向尺寸扩大、并且在将所述方向盘的上下位置保持在调节后的位置的状态下前后方向长的驱动侧长孔，在所述另一端侧大径部的中央部设置有前后方向长的另一端侧长孔，将所述调节杆穿插在所述被驱动侧长孔、所述驱动侧长孔及所述另一端侧长孔中。

转向柱装置

技术领域

[0001] 本发明涉及在能够调节方向盘的上下位置的倾斜式转向装置中,用于将支承方向盘的转向轴能够旋转地支承在车身上的转向柱装置。

背景技术

[0002] 如图7所示,汽车用的转向装置构成为将方向盘1的旋转传递到转向齿轮单元2的输入轴3,并伴随该输入轴3的旋转,推拉左右一对拉杆4,向前车轮赋予舵角。方向盘1被支承固定在转向轴5的后端部,该转向轴5在沿轴向穿插圆筒状的转向柱6的状态下自由旋转地被支承于该转向柱6。另外,转向轴5的前端部经由万向节7与中间轴8的后端部连接,该中间轴8的前端部经由其他的万向节9与输入轴3连接。

[0003] 以往公知,在这样的转向装置中装备有根据驾驶员的体格、驾驶姿势用于调节方向盘1的上下位置的倾斜机构、用于调节前后位置的伸缩机构。为在转向装置中构成倾斜机构,将转向柱6能够进行以设置在宽度方向(宽度方向是指车身的宽度方向,与左右方向一致)上的枢轴11为中心的摆动位移地支承于车身10。另外,将固定在转向柱6的靠后端部分上的位移托架能够进行上下方向及前后方向(前后方向是指车身的前后方向)的位移地支承于被支承在车身10上的支承托架12。另一方面,为构成伸缩机构,使得转向柱6采用以望远镜状自由伸缩地组合外柱13和内柱14而成的构造,使得转向轴5采用通过花键卡合等自由传递转矩且自由伸缩地组合外轴15和内轴16而成的构造。此外,在图示的例子中,还装入了将电动马达17作为辅助动力源来实现减小操作方向盘1所需的力的电动助力转向装置。

[0004] 在倾斜机构、伸缩机构是手动式的构造的情况下,基于调节杆的操作,切换能够调节方向盘1的位置的状态和调节后的固定状态。关于手动式的倾斜机构、伸缩机构,以往公知各种构造。例如,在图7所示的构造的情况下,在固定设置在外柱13上的位移托架18上形成有沿该外柱13的轴向长的前后方向长孔19。另外,支承托架12具有从左右两侧夹着位移托架18的一对支承板部20,在这些支承板部20相互对应的部分上分别形成有上下方向长孔21。而且,在这些上下方向长孔21和前后方向长孔19中穿插有调节杆22。在该调节杆22上,以从宽度方向两侧夹着一对支承板部20的状态设置有一对推压部,通过基于调节柄23(参照图8)的操作而工作的缩放装置,能够缩放这些推压部彼此的间隔。

[0005] 在调节方向盘1的上下位置或前后位置时,使调节柄23向规定方向(一般情况下是下方)摆动,并通过所述缩放装置扩大所述推压部彼此的间隔。在该状态下,支承板部20的内侧面和位移托架18的外侧面之间的滑动接触部的面压力降低或丧失。在该状态下,调节杆22通过在能够在上下方向长孔21及前后方向长孔19内位移的范围内使外柱13位移,能够调节方向盘1的位置。使该方向盘1位移到所期望的位置之后,使调节柄23向所述规定方向的相反方向摆动,缩小所述推压部彼此的间隔,通过支承板部20从宽度方向两侧强力地压迫位移托架18。其结果,方向盘1被保持在调节后的位置。

[0006] 另外,在这样的转向装置中大多还装备了在车辆的碰撞事故时等保护驾驶员不受伴随与方向盘碰撞的二次碰撞产生的冲击的影响的机构。关于这样的机构的构造,如日本

特开昭50-55034号公报、日本特开平1-249571号公报、日本特开2000-43738号公报、日本实开昭59-147673号公报、日本实开平1-175968号公报及日本实用新型注册第2595547号公报记载的那样,以往广泛地公知。其中,日本特开2000-43738号公报及实用新型注册第2595547号公报关于倾斜式转向装置公开了一种如下的构造:通过与形成在支承托架的支承板部上的倾斜用的长孔相邻地设置的狭缝,使该支承板部的一部分塑性变形,在二次碰撞时缓和向驾驶员的身体施加的冲击。但是,日本特开2000-43738号公报记载的构造是用于平头式汽车的,转向柱的中心轴和水平方向所成的角度为58度~75度左右,以大幅度地倾斜(以接近直立的角度立起)的倾斜式转向装置为对象。与之相随,在二次碰撞时使所述支承板部的一部分塑性变形的构造也是特殊的,不能适用于转向柱的中心轴接近水平方向(与水平方向所成的角度为10度~40度左右)的一般的乘用车用的倾斜式转向装置。

[0007] 另一方面,日本实用新型注册第2595547号公报公开了一种如下的构造,在伴随二次碰撞,转向锁定机构与所述支承板部的后端缘碰撞的状态下,使该支承板部的一部分塑性变形。上述以往构造只有对于在转向柱伴随二次碰撞向前方位移的状态下,在冲击能量施加到调节杆的基础上,所述转向锁定机构与所述支承板部的后端缘碰撞的构造的转向装置才有效果。但是,在二次碰撞时,所述调节杆有力地压抵在所述上下方向长孔的前缘这样的一般的构造的情况下,不一定能够缓和向驾驶员的身体施加的冲击。

[0008] 而且,日本特开2010-52639号公报公开了一种如下的构造,用于防止方向盘伴随二次碰撞的进行而向上方位移这样的飞起现象。在该以往构造中,如图8所示,无论方向盘1(参照图7)的上下位置如何,上下方向长孔21a相对于与转向柱6a的中心轴正交的假想平面A的倾斜角度 α 都比转向柱6a的中心轴相对于前后方向B的倾斜角度(转向柱6a的安装角度) β 大($\alpha > \beta$)。像这样,只要上下方向长孔21a的倾斜角度 α 比转向柱6a的安装角度 β 大,无论伴随二次碰撞基于调节杆22的外周面和上下方向长孔21a的前侧缘之间的卡合而产生的分力如何,都能够防止调节杆22沿着上下方向长孔21a向上方飞起地位移。该情况下,能够将设置在方向盘1上的安全气囊和驾驶员的碰撞位置保持在正常的位置,能够确保该安全气囊的冲击减轻效果。另外,使二次碰撞时作用的力有效率地沿转向柱6a的全长收缩的方向传递,能够顺畅地进行该转向柱6a的全长收缩对冲击的吸收。但是,日本特开2010-52639号公报也没有记载,在二次碰撞时调节杆22有力地压抵在上下方向长孔21a的前缘的情况下,用于缓和向驾驶员的身体施加的冲击的技术。

[0009] 现有技术文献

[0010] 专利文献1:日本特开昭50-55034号公报

[0011] 专利文献2:日本特开平1-249571号公报

[0012] 专利文献3:日本特开2000-43738号公报

[0013] 专利文献4:日本实开昭59-147673号公报

[0014] 专利文献5:日本实开平1-175968号公报

[0015] 专利文献6:日本实用新型注册第2595547号公报

[0016] 专利文献7:日本特开2010-52639号公报

发明内容

[0017] 发明所要解决的课题

[0018] 本发明的目的是鉴于上述情况,实现如下的转向柱装置的构造,即使在二次碰撞时,调节杆有力地压抵在上下方向长孔的前缘的情况下,也能够缓和向驾驶员的身体施加的冲击。

[0019] 用于解决课题的手段

[0020] 本发明的转向柱装置具有转向柱、位移托架、通孔、支承托架、设置在该支承部托架的一对支承板部上的上下方向长孔、和缩放装置。

[0021] 所述转向柱具有在沿轴向穿插转向轴的状态下自由旋转地支承该转向轴的构造,所述转向轴在后端部支承固定有方向盘,该转向柱的前端部能够以沿宽度方向设置的枢轴为中心进行摆动位移地被支承于固定在车身上的部分。另外,所述位移托架以向所述转向柱的下方或上方突出的状态被固定设置在所述转向柱的轴向中间部。所述通孔以沿宽度方向贯穿的状态形成在所述位移托架。该通孔在具有用于调节所述方向盘的前后位置的伸缩机构的构造的情况下,由沿所述转向柱的轴向长的前后方向长孔构成,在不具有伸缩机构的构造的情况下,由简单的圆孔构成。

[0022] 所述支承托架具有一对支承板部,通过这些支承板部以从左右夹着所述位移托架的状态被支承在车身上。所述上下方向长孔沿上下方向长,在所述一对支承板部的一部分上分别形成在与所述通孔对应的部分。

[0023] 所述缩放装置具有:调节杆,被穿插在所述上下方向长孔和所述通孔中;一对推压部,被设置在该调节杆的一部分上的从宽度方向两侧夹着所述支承板部的位置;和缩放机构,其基于调节柄的操作,缩放所述推压部彼此的间隔,所述调节柄被设置在所述调节杆的一端部上的从所述支承板部中的一个外侧面突出的部分。而且,在通过使所述调节杆沿规定方向摆动位移而扩大所述推压部彼此的间隔的状态下,能够调节所述方向盘的上下方向位置。与此相对,在通过使所述调节柄沿所述规定方向的相反方向摆动位移而缩小所述推压部彼此的间隔的状态下,能够将所述方向盘的上下位置保持在调节后的位置。

[0024] 尤其,本发明的转向柱装置在所述一对支承板部的一部分上具有透孔和桥部。即,所述透孔在所述一对支承板部的一部上的比所述上下方向长孔更靠前侧的部分,以从这些上下方向长孔的上端部到下端部连续的状态形成,并具有这些上下方向长孔的上下方向尺寸以上的上下方向尺寸。另外,所述桥部被设置在所述上下方向长孔的前侧缘和所述透孔的后侧缘之间。该桥部基于碰撞事故时的从所述转向柱经由所述调节杆朝向前方施加的冲击负载,能够发生塑性变形。

[0025] 在本发明的转向柱装置中,优选的是,具有比所述调节杆的外径小的宽度尺寸的切入部以从这些上下方向长孔的上下方向两端部向上下方向突出的状态形成在所述上下方向长孔的上下方向两端部。通过设置该切入部,基于从所述调节杆向所述桥部施加的冲击负载,能够使这些桥部向前方的塑性变形变得容易。

[0026] 另外,优选的是,使得所述透孔的前后方向两侧缘中的后侧缘与所述上下方向长孔的前后方向两侧缘中的前侧缘平行地形成。另外,使得这些透孔形成为其前后方向上的宽度尺寸越趋向下方向越大。该情况下,这些透孔的形状可以是三角形、矩形、梯形、长圆形、液滴形等的形状。

[0027] 但是,在该结构中,所述上下方向长孔也可以由以所述转向柱的摆动中心即所述枢轴为中心的部分圆弧状或沿该部分圆弧的切线方向长的长孔构成。该情况下,优选为,所

述透孔的前端缘相对于与所述转向柱的中心轴正交的假想平面的倾斜角度无论所述方向盘的上下位置如何,都比所述转向柱的中心轴相对于前后方向的倾斜角度大。

[0028] 关于所述上下方向长孔的形成方向,优选为,使得所述上下方向长孔相对于与所述转向柱的中心轴正交的假想平面以规定的角度倾斜、且越趋向前方越沿朝向下方的方向伸长地形成。而且,使得该规定的角度无论所述方向盘的上下位置如何,都比所述转向柱的中心轴相对于前后方向的倾斜角度大。

[0029] 在本发明的转向柱装置中,所述缩放装置优选如下所述地构成。首先,在所述缩放装置的所述调节杆的一端部能够旋转地设置有所述调节柄。而且,使得所述一对推压部由外嵌在所述调节杆的靠中间部一端的部分上的被驱动侧凸轮、和以阻止向从所述支承板远离的方向位移的状态被设置在所述调节杆的另一端部上的另一端侧大径部构成。使所述被驱动侧凸轮仅能够进行沿一个上下方向长孔的位移地卡合在所述上下方向长孔中的该一个上下方向长孔中,使所述调节柄的基端部以通过设置在该调节杆的一端部上的一端侧大径部阻止向从所述被驱动侧凸轮远离的方向的位移的状态被结合在所述调节杆的一端部。

[0030] 另外,缩放所述推压部彼此的间隔的机构被设置在所述调节柄的基端部,并由具有所述被驱动侧凸轮和与该调节柄一起摆动位移的驱动侧凸轮的凸轮装置构成,通过使所述调节柄沿规定方向摆动位移,所述凸轮装置的轴向尺寸缩小,扩大所述推压部彼此的间隔,通过使所述调节柄向所述规定方向的相反方向摆动位移,所述凸轮装置的轴向尺寸扩大,缩小所述推压部彼此的间隔。

[0031] 而且,在所述被驱动侧凸轮的中央部设置有前后方向长的被驱动侧长孔,在所述驱动侧凸轮的中央部设置有在使所述调节柄向所述规定方向的相反方向摆动位移而使所述凸轮装置的轴向尺寸扩大、且将所述方向盘的上下位置保持在调节后的位置的状态下前后方向长的驱动侧长孔,并且在所述另一端侧大径部的中央部设置有前后方向长的另一端侧长孔,将所述调节杆穿插在所述被驱动侧长孔、所述驱动侧长孔及所述另一端侧长孔中。

[0032] 发明的效果

[0033] 根据本发明的转向柱装置实现如下构造,在二次碰撞时调节杆有力地被压抵在上下方向长孔的前缘的情况下,能够缓和向驾驶员的身体施加的冲击。

[0034] 即,当伴随驾驶员的身体与方向盘碰撞的二次碰撞,位移托架与转向柱一起向前方位移时,通过形成在该位移托架上的通孔的后端缘和所述调节杆的外周面靠后部分的冲撞,向前方的冲击负载施加在该调节杆上。而且,通过该冲击负载,该调节杆的外周面靠前部分有力地被压抵在形成于左右一对支承板部的上下方向长孔的前侧缘上,朝向前方的冲击负载施加在这些支承板部的一部分上的分别与这些上下方向长孔的前侧相邻的部分。与这些上下方向长孔的前侧相邻的部分是被所述上下方向长孔和设置在比该上下方向长孔更靠前侧部分的透孔夹着的宽度窄的桥部,这些桥部能够以较小的负载向前方塑性变形。

[0035] 因此,在所述二次碰撞的初期阶段,所述调节杆使所述桥部朝向前方塑性变形,同时,以较轻的力向前方位移。另外,基于所述桥部伴随该位移的塑性变形,从所述驾驶员的身体向所述方向盘施加的冲击能量的一部分被吸收,向该驾驶员的身体施加的冲击被缓和。

[0036] 由于所述透孔以从所述上下方向长孔的上端部到下端部连续的状态被设置,所以无论这些上下方向长孔内的所述调节杆的上下位置如何,在二次碰撞时都使所述桥部塑性

变形,能够缓和所述二次碰撞时向驾驶员的身体施加的冲击。

[0037] 另外,根据本发明的转向柱装置的优选方式,与所述调节杆在所述上下方向长孔内的位置无关地,使所述桥部顺畅地塑性变形,或者防止伴随二次碰撞的进行所述调节杆向所述上下方向长孔的上方位移,适当地维持方向盘的后侧膨胀的安全气囊和驾驶员的位置关系,由此,实现二次碰撞时对驾驶员更充实的保护。

附图说明

[0038] 图1是表示本发明的实施方式的1例的侧视图。

[0039] 图2是沿图1的X-X线的放大剖视图。

[0040] 图3是以从图2的近前左侧观察内侧面设有驱动侧凸轮的调节柄的基端部、调节杆和被驱动侧凸轮的状态表示的立体图。

[0041] 图4是取出支承托架并从与图1相同的方向观察的侧视图。

[0042] 图5是表示组装了调节杆及推压部件的状态的与图4的下半部相当的侧视图。

[0043] 图6是表示通常时的状态(A)和二次碰撞发生后的状态(B)下的支承托架和推压部件的侧视图。

[0044] 图7是表示以往的倾斜式转向装置的第一例的局部剖切概要侧视图。

[0045] 图8是表示以往的倾斜式转向装置的第二例的侧视图。

具体实施方式

[0046] 图1~图6示出了本发明的实施方式的1例。在本例中,除了倾斜机构以外还具有伸缩机构,将本发明的转向柱装置适用于倾斜·伸缩式转向装置。本例的转向柱装置具有转向柱6b、位移托架18a、前后方向长孔(通孔)19a、支承托架12a、上下方向长孔21b、透孔32和缩放装置24。此外,在省略了伸缩机构的构造中,代替设置前后方向长孔19a,通孔由简单的圆孔构成。

[0047] 本例的情况下,转向柱6b具有能够进行轴向的相对位移地使配置在后侧的外柱13a的前端部和配置在前侧的内柱14a的后端部嵌合而能够使全长伸缩的伸缩构造。在转向柱6b的内侧自由旋转地支承有转向轴5a。该转向轴5a构成为通过使配置在后侧的圆管状的外轴15a的前端部和配置在前侧的内轴16a的后端部进行花键卡合而能够进行转矩传递及全长的伸缩。而且,分别通过单列深沟球轴承等的能够支承径向负载及轴向负载的轴承分自由旋转地将外轴15a的中间部靠后端部分支承在外柱13a的后端部内侧,并将内轴16a的中间部靠前端部分支承在内柱14a的前端部内侧。在转向轴5a(外轴15a)的后端部,在从外柱13a的后端开口突出的部分,支承固定有方向盘1(参照图7)。另外,在内柱14a的前端部上表面焊接固定有枢支托架25,通过沿宽度方向设置的枢轴11a将该枢支托架25能够进行摆动位移地支承于车身10。

[0048] 另外,位移托架18a以向该外柱13a的下方突出的状态被固定设置在外柱13a的成为转向柱6b的轴向中间部的前端部。本例的情况下,外柱13a通过压铸成型铝基合金等的轻合金而与位移托架18a一体地形成。该位移托架18a由沿宽度方向隔离地配置的一对被夹持板部26构成。而且,在这些被夹持板部26的相互对应的位置分别以沿宽度方向贯穿位移托架18a的状态形成有前后方向长孔19a。

[0049] 另外,支承托架12a是通过弯曲成形钢板等的具有充分的强度及刚性的金属板而形成的,并具有左右各一对的支承板部20a和安装板部27。本例的情况下,借助结合板部29相互焊接固定分别具有支承板部20a和安装板部27的左右一对支承托架零件28,由此构成支承托架12a。支承托架12a分别通过卡定盒30和螺栓31将安装板部27以能够通过二次碰撞时的冲击向前方脱离的方式支承于车身10。关于这部分的构造,由于以往广泛地公知,所以省略详细的图示和说明。而且,如上所述,在将支承托架12a支承于车身10的状态下,支承板部20a成为从左右夹着位移托架18a的状态。

[0050] 像这样,在设置在车身10和位移托架18a之间的支承托架12a的左右一对支承板部20a上分别形成上下方向长孔21b和透孔32。上下方向长孔21b以上下方向长的方式在与前后方向长孔19a的一部分对应的部分形成,越趋向下方向越向前方倾斜。本例的情况下,与图8所示的以往构造的情况同样地,使得上下方向长孔21b相对于与转向柱6b的中心轴正交的假想平面的倾斜角度比转向柱6b的中心轴的倾斜角度大。而且,在上下方向长孔21b的上下方向两端部的宽度方向中央部,分别以从这些上下方向长孔21b的上下方向两端部向上下方向突出的状态形成有切入部33。这些切入部33的宽度尺寸比上下方向长孔21b的宽度尺寸充分地窄,穿插在这些上下方向长孔21b中的调节杆22a不能进入。另外,在各个切入部33的里端部设置有圆形的幅宽部,在二次碰撞时,这些切入部33的宽度尺寸容易扩大。

[0051] 另外,透孔32是在各自的支承板部20a的一部分上,在比上下方向长孔21b更靠前侧部分,以从上下方向长孔21b的上端部到下端部连续的状态形成的。因此,透孔32具有上下方向长孔21b的上下方向尺寸以上的上下方向尺寸。在本例中,透孔32中的与上下方向长孔21b的主体部分(除了切入部33以外的部分)对应的部分的前后方向的宽度尺寸越趋向下方向越逐渐变大,所述透孔32的形状呈大致三角形。但是,透孔32的形状不限于三角形,也可以做成矩形、梯形、长圆形、液滴形等形状。另外,在本例中,使得透孔32的后侧缘与上下方向长孔21b的前侧缘平行。像这样,在上下方向长孔21b的前侧缘和透孔32的后侧缘之间,在透孔32的全长范围内设置有基于发生碰撞事故时从转向柱6b经由调节杆22a朝向前方施加的冲击负载而能够向前方塑性变形的桥部34。此外,切入部33发挥基于从调节杆22a向桥部34施加的冲击负载而使桥部34向前方的位移(塑性变形)变得容易的功能。

[0052] 缩放装置24由调节杆22a、凸轮装置35、调节柄23、支承板36和螺母37构成。凸轮装置35组合驱动侧凸轮38和被驱动侧凸轮39而构成,驱动侧凸轮38被固定设置在调节柄23的基端部,能够通过调节柄23以调节杆22a为中心沿旋转方向进行驱动。驱动侧凸轮38和被驱动侧凸轮39的相互相对的面由在圆周方向上作为凹凸的凸轮面构成,基于驱动侧凸轮38和被驱动侧凸轮39的相对旋转,能够缩放凸轮装置35的轴向尺寸。此外,在本例中,由支承板36和被驱动侧凸轮39构成一对推压部,被驱动侧凸轮39是一个推压部,支承板36是另一个推压部。另外,由驱动侧凸轮38和被驱动侧凸轮39构成的凸轮装置35构成缩放这些推压部彼此的间隔的机构。

[0053] 在被驱动侧凸轮39的内侧面形成有上下方向长的凸部40a。凸部40a以仅能够进行沿该上下方向长孔21b的位移即以调节杆22a为中心的旋转被阻止的状态卡合在上下方向长孔21b中的一方(图2的右侧的上下方向长孔21b)。另一方面,在支承板36的内侧面上也形成有上下方向长的凸部40b。凸部40b以仅能够进行沿该上下方向长孔21b的位移的方式卡合在上下方向长孔21b中的另一方(图2的左侧的上下方向长孔21b)。调节杆22a宽松地穿插

驱动侧凸轮38、被驱动侧凸轮39、支承板36的中心孔41a、41b、41c。另外,在调节杆22a的一端部即基端部形成有向外凸缘状的法兰部42,驱动侧凸轮38不能从该调节杆22a向基端侧脱出。此外,关于该调节杆22a,法兰部42构成一端侧大径部,支承板36构成另一端侧大径部。而且,通过在从支承板36的外侧面突出的调节杆22a的另一端部即前端部上拧合螺母37,防止构成一对推压部的被驱动侧凸轮39和支承板36的间隔会扩大。此外,在螺母37拧合在调节杆22a的前端部的规定位置的状态下使拧合部塑性变形,或者将销压入拧合部,由此实现防止松动。

[0054] 另外,中心孔41a、41b、41c分别成为前后方向长的长孔。在通常状态下,调节杆22a位于这些中心孔41a、41b、41c的后端部。另外,在该状态下,调节杆22a的中心轴与被驱动侧凸轮39、驱动侧凸轮38、支承板36的中心轴除了因制造误差等的微小差异以外,实质上是一致的。此外,关于形成在驱动侧凸轮38上的中心孔41a,使调节柄23向将方向盘1保持在调节后的位置的状态(一般是最上方位置)转动,在扩大了凸轮装置35的轴向尺寸的状态下,其长度方向与转向柱6b的轴向成为一致。因此,在将方向盘1保持在调节后的位置的状态的情况下,在调节杆22a的外周面和中心孔41a、41b、41c的前端部内周面之间,成为存在较大的间隙的状态。

[0055] 在本例的构造中,在调节方向盘1的上下位置和前后位置中的一方或双方的情况下,使调节柄23向规定方向(下方)转动来缩小凸轮装置35的轴向尺寸。其结果,被驱动侧凸轮39和支承板36的间隔扩大,支承板部20a的内侧面和位移托架18a的外侧面之间的抵接部的面压力降低或丧失,从而能够调节方向盘1的上下位置。同时,构成位移托架18a的被夹持板部26彼此的间隔弹性地扩大。其结果,外柱13a的前端部的内径弹性地扩大,外柱13a的前端部内周面和内柱14a的后端部外周面之间的嵌合部的面压力降低或丧失,从而能够调节方向盘1的前后位置。

[0056] 在该状态下,使方向盘1移动到所期望位置之后,使调节柄23向规定方向的相反方向(上方)转动,扩大凸轮装置35的轴向尺寸。其结果,支承板36和被驱动侧凸轮39之间的间隔缩小,支承板部20a的内侧面和位移托架18a的外侧面之间的抵接部的面压力上升,方向盘1的上下位置被保持在调节后的位置。同时,外柱13a的前端部的内径缩小,外柱13a的前端部内周面和内柱14a的后端部外周面之间的嵌合部的面压力上升,方向盘1的前后位置被保持在调节后的位置。

[0057] 在将方向盘1保持在所期望位置的状态下发生碰撞事故时,伴随碰撞事故产生的二次碰撞,使位移托架18a与转向柱6b一起向前方位移。而且,在方向盘1的前后位置移动到能够调节的最前位置的状态下,形成在位移托架18a上的前后方向长孔19a的后端缘和调节杆22a的外周面靠后部分冲撞。通过该冲撞,朝向前方的冲击负载施加在调节杆22a上。调节杆22a所穿插的被驱动侧凸轮39、驱动侧凸轮38和支承板36的中心孔41a、41b、41c都是前后方向长的长孔,从而在二次碰撞时,调节杆22a与这些部件36、38、39相独立地向前方位移。

[0058] 由此,调节杆22a的外周面靠前部分不经由这些部件36、38、39地有力地压抵在形成于支承板部20a的上下方向长孔21b的前侧缘上。而且,通过较小的负载使存在于与这些上下方向长孔21b的前侧相邻的部分上的桥部34向前方发生塑性变形。其结果,在二次碰撞的初期阶段,调节杆22a使桥部34朝向前方塑性变形的同时,以较轻的力向前方位移。另外,基于伴随该位移产生的桥部34的塑性变形,从驾驶员的身体向方向盘1施加的冲击能量的

一部分被吸收,向该驾驶员的身体施加的冲击得以缓和。

[0059] 由于透孔32以从上下方向长孔21b的上端部到下端部连续的状态设置,所以无论上下方向长孔21b内的调节杆22a的上下位置如何,在二次碰撞时都使桥部34塑性变形,在二次碰撞时能够缓和向驾驶员的身体施加的冲击。而且,本例的构造的情况下,在上下方向长孔21b的上下方向两端部分别形成有切入部33,在上下方向长孔21b的上下方向两端部也变得容易塑性变形。因此,即使调节杆22a存在于上下方向长孔21b的上下方向靠端部的部分(方向盘1存在于能够调节的上端位置或下端位置),也能够使桥部34顺畅地塑性变形,从而能够实现二次碰撞时的对驾驶员更充实的保护。

[0060] 而且,本例的情况下,由于上下方向长孔21b及透孔32的前侧缘的相对于水平方向的倾斜角度比以枢轴11a为中心的圆弧的倾斜角度小,所以能够防止随着二次碰撞的进行,调节杆22a向上下方向长孔21b的上方位移。即,通过像这样限制上下方向长孔21b及透孔32的前端缘的倾斜角度,在二次碰撞时,不会对于调节杆22a施加向上方的分力,被调节杆22a支承的转向柱6b不会以枢轴11a为中心向上方摆动。其结果,能够适当地维持方向盘的后侧膨胀的安全气囊和驾驶员的位置关系等,实现对驾驶员充实的保护。

[0061] 此外,在实施本发明的情况下,上下方向长孔21b的相对于与转向柱6b的中心轴正交的假想平面的倾斜角度不需要必须比该转向柱6b的中心轴的倾斜角度大。即,关于所述透孔的后侧缘成为与所述上下方向长孔的前侧缘平行、且这些透孔的前后方向上的宽度尺寸越趋向下方向越大的构造,也可以与一般的倾斜式转向装置同样地,使上下方向长孔21b成为以转向柱6b的摆动中心即枢轴11a为中心的部分圆弧状或沿该部分圆弧的切线方向长的长孔。

[0062] 在采用这样的构造的情况下,上下方向长孔21b自身不具有抑制方向盘伴随二次碰撞的飞起的功能。但是,只要使得分别设置在上下方向长孔21b的前侧的透孔32越趋向下方向越宽,使得这些透孔32的前侧缘的倾斜角度比转向柱6b的中心轴的倾斜角度大,就能够防止方向盘的飞起。即,存在于上下方向长孔21b和透孔32之间的桥部34对于调节杆22a作用使方向盘飞起的程度的力之前,朝向前方塑性变形,与透孔32的前侧缘抵接。在该状态下,在上下方向长孔21b的前侧缘和调节杆22a的外周面之间的抵接部,没有朝向上方的分力作用,从而能够防止方向盘的飞起。

[0063] 工业实用性

[0064] 本发明的转向柱装置能够广泛地适用于无论有无伸缩功能只要具有能够调节方向盘的上下位置的倾斜机构的倾斜式转向装置。

[0065] 附图标记的说明

[0066] 1 方向盘

[0067] 2 转向齿轮单元

[0068] 3 输入轴

[0069] 4 拉杆

[0070] 5、5a 转向轴

[0071] 6、6a、6b 转向柱

[0072] 7 万向节

[0073] 8 中间轴

- [0074] 9 万向节
- [0075] 10 车身
- [0076] 11、11a 枢轴
- [0077] 12、12a 支承托架
- [0078] 13、13a 外柱
- [0079] 14、14a 内柱
- [0080] 15、15a 外轴
- [0081] 16、16a 内轴
- [0082] 17 电动马达
- [0083] 18、18a 位移托架
- [0084] 19、19a 前后方向长孔
- [0085] 20、20a 支承板部
- [0086] 21、21a、21b 上下方向长孔
- [0087] 22、22a 调节杆
- [0088] 23 调节柄
- [0089] 24 缩放装置
- [0090] 25 枢支托架
- [0091] 26 被夹持板部
- [0092] 27 安装板部
- [0093] 28 支承托架零件
- [0094] 29 结合板部
- [0095] 30 卡定盒
- [0096] 31 螺栓
- [0097] 32 透孔
- [0098] 33 切入部
- [0099] 34 桥部
- [0100] 35 凸轮装置
- [0101] 36 支承板
- [0102] 37 螺母
- [0103] 38 驱动侧凸轮
- [0104] 39 被驱动侧凸轮
- [0105] 40a、40b 凸部
- [0106] 41a、41b、41c 中心孔
- [0107] 42 法兰部

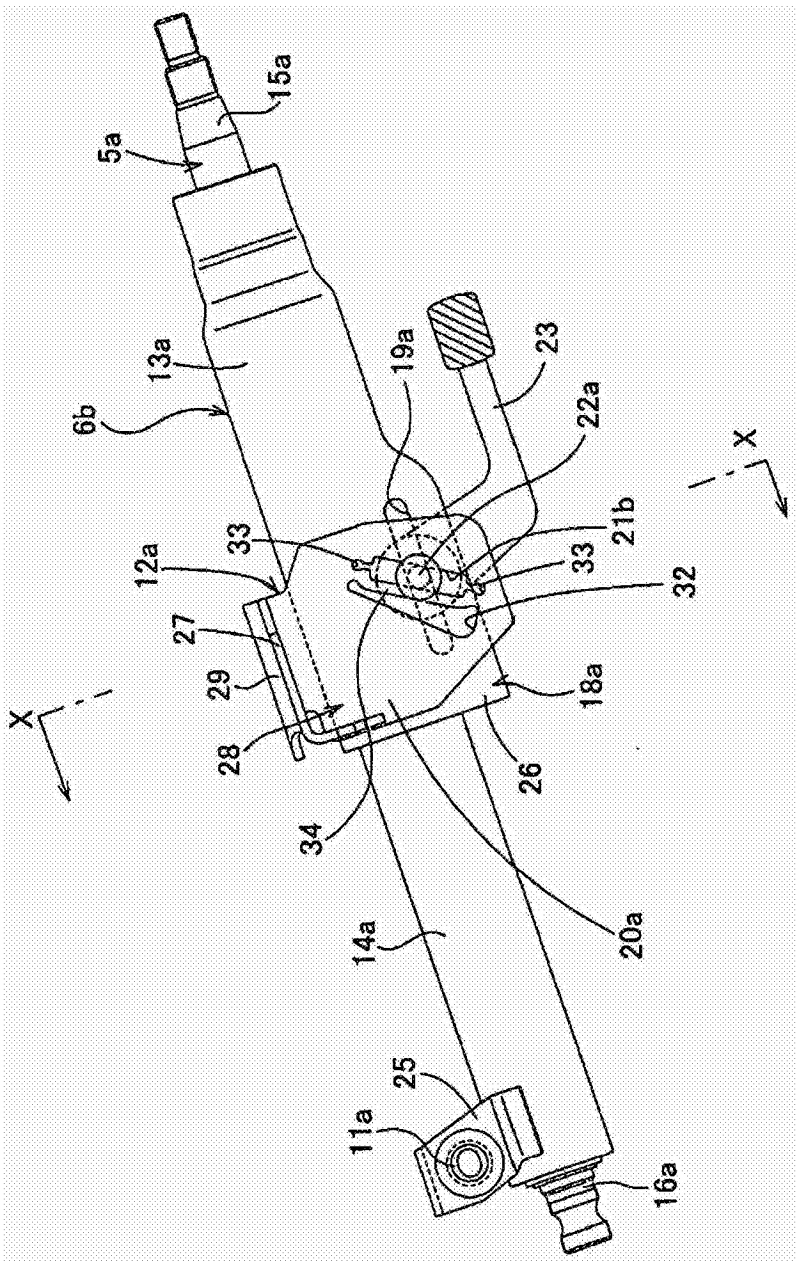


图1

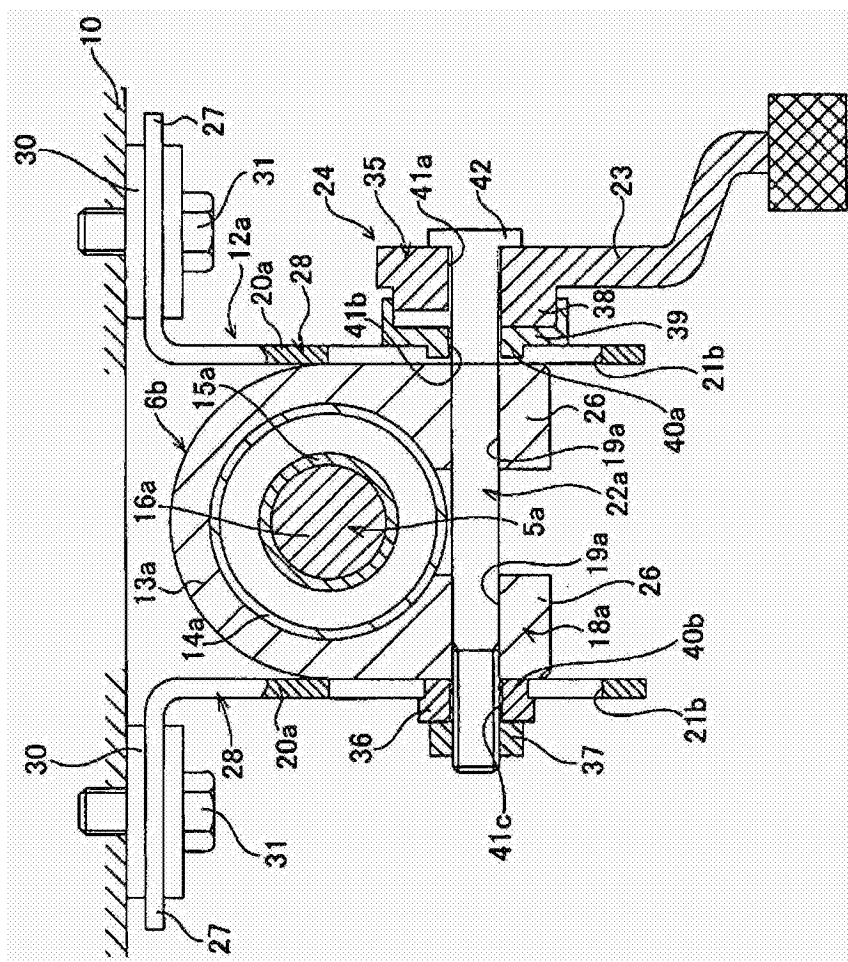


图2

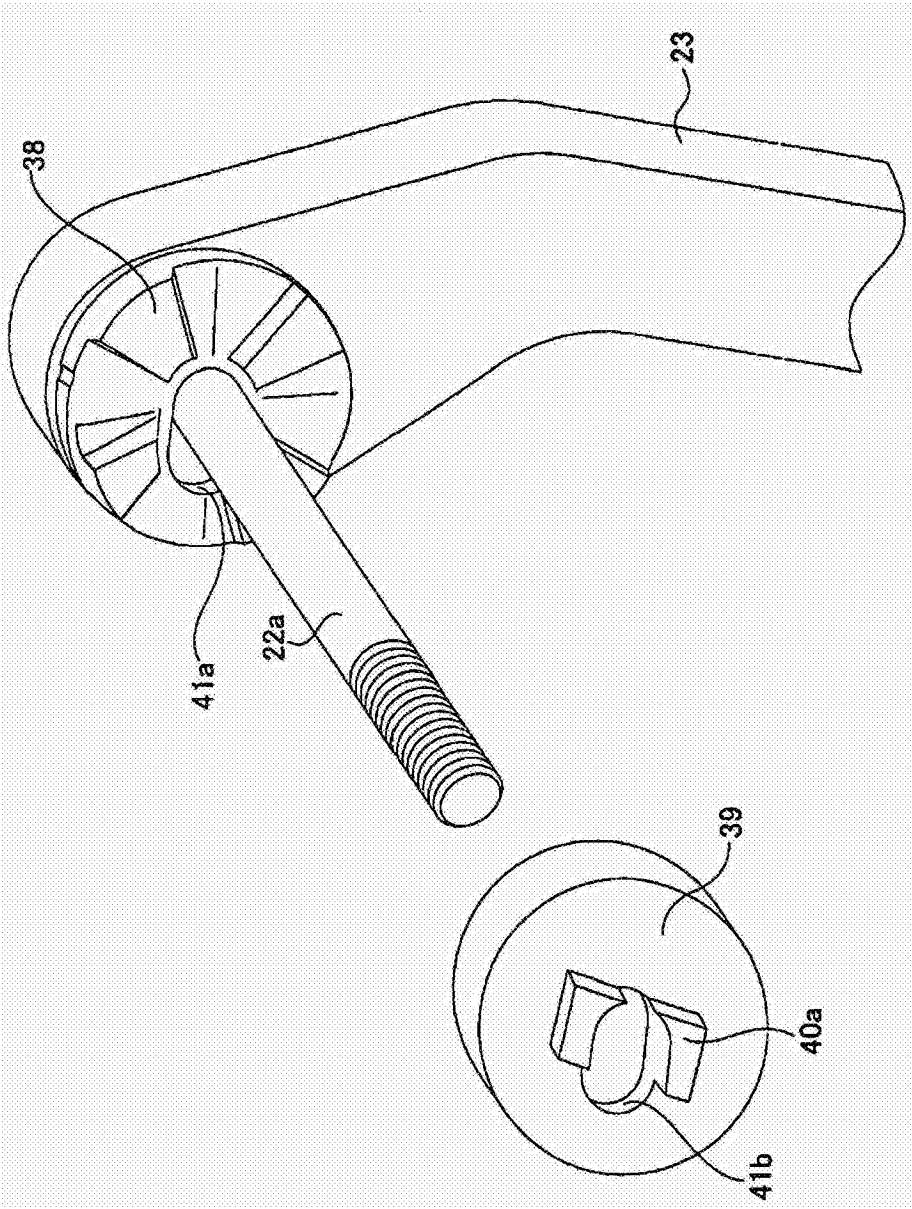


图3

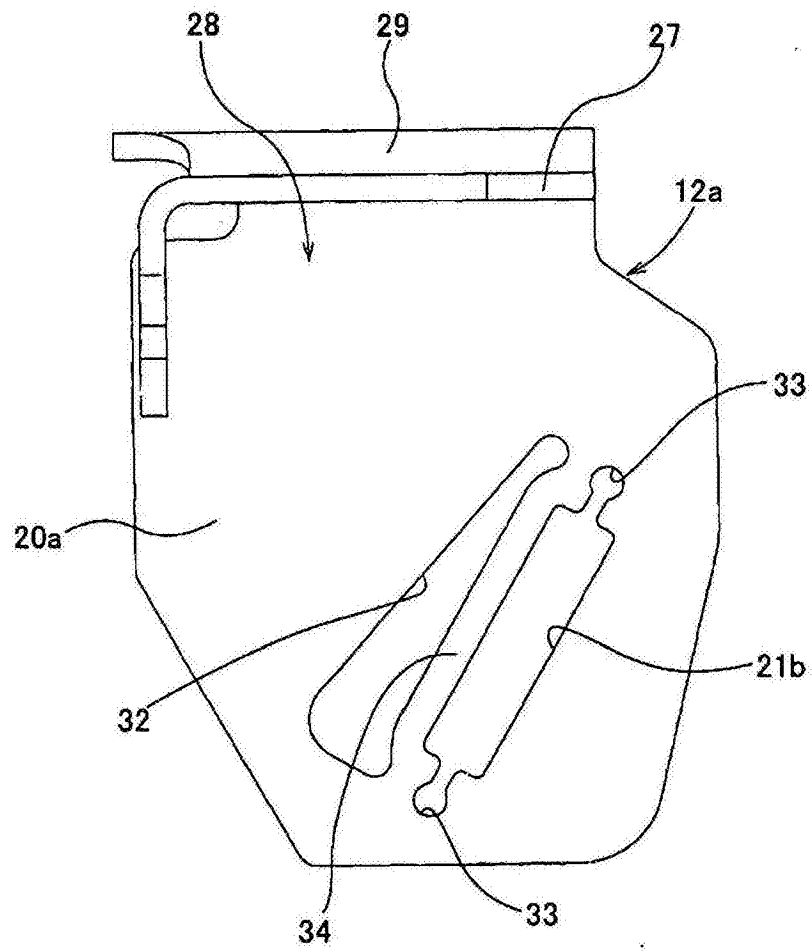


图4

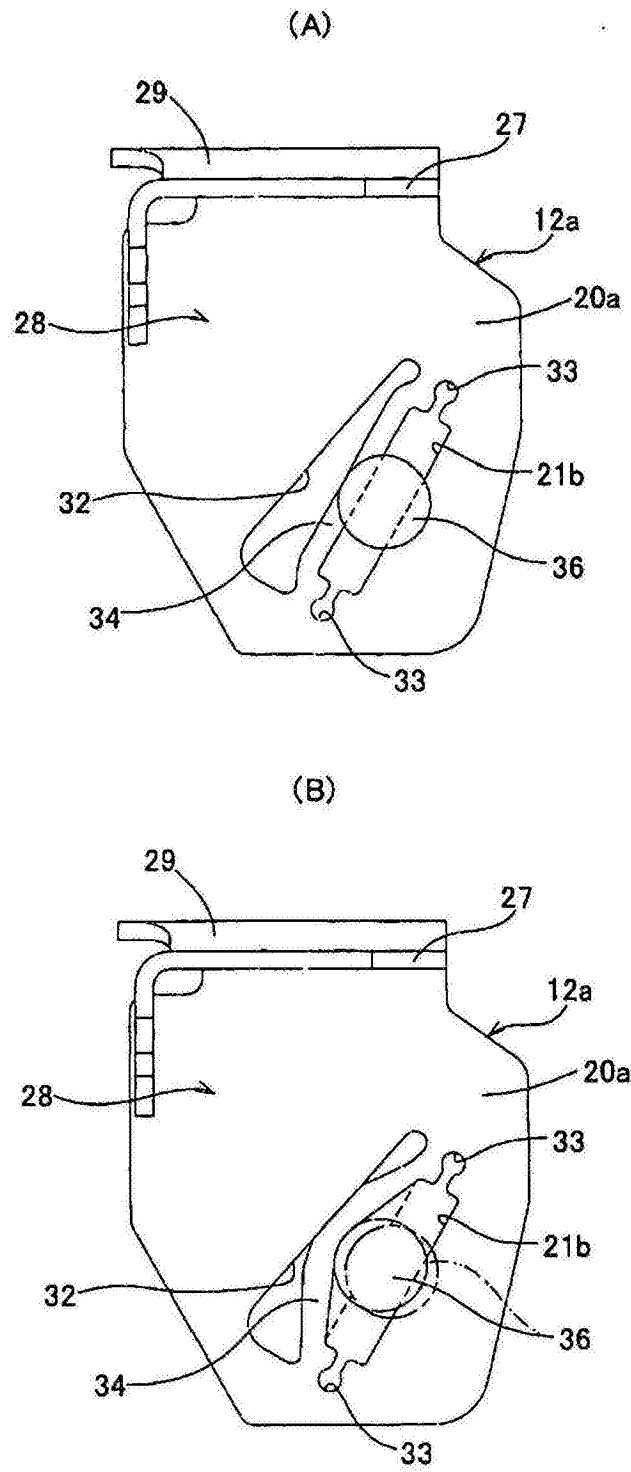


图6

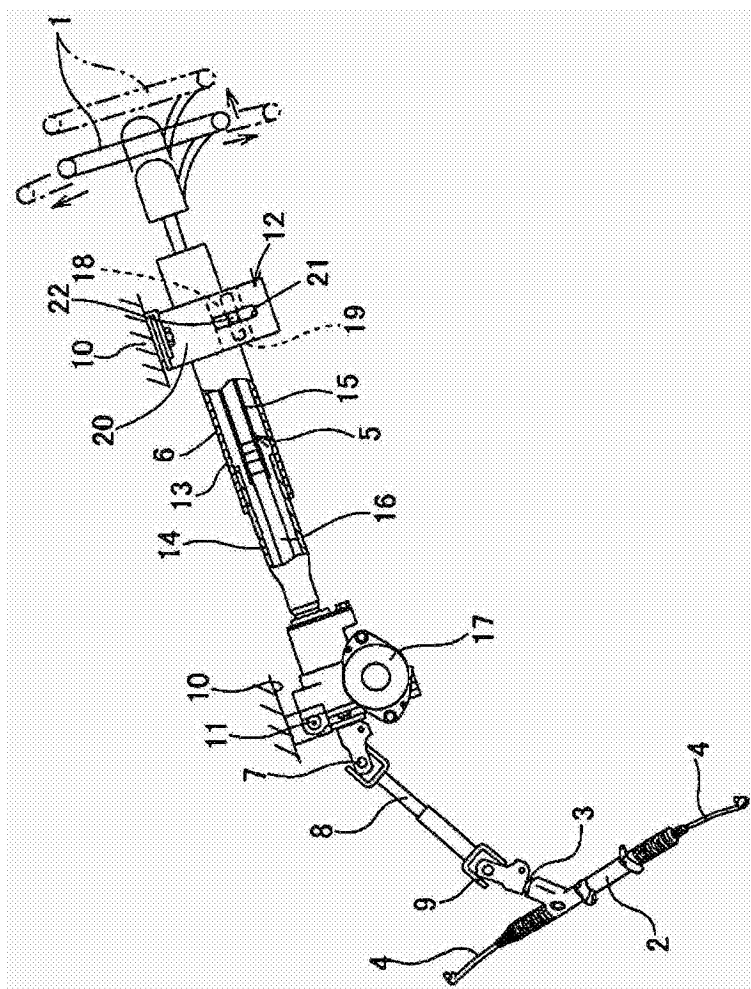


图7

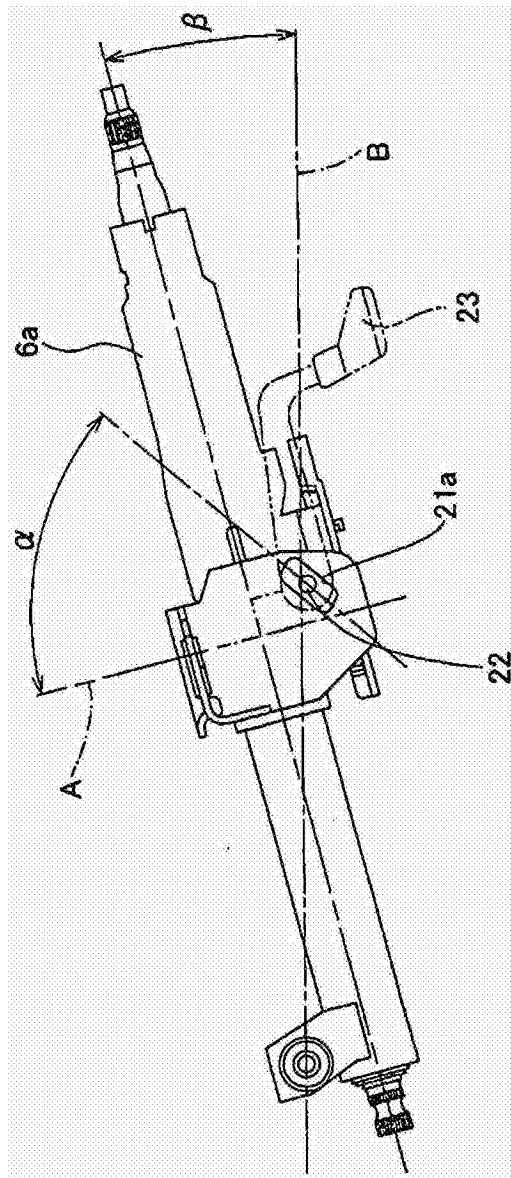


图8