



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105358406 B

(45)授权公告日 2018.01.02

(21)申请号 201480035919.2

(22)申请日 2014.09.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105358406 A

(43)申请公布日 2016.02.24

(30)优先权数据

2013-215599 2013.10.16 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.12.23

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/075217 2014.09.24

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/056538 JA 2015.04.23

(73)专利权人 日本精工株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 寺泽大辅 渡边将司郎

(74)专利代理机构 北京奉思知识产权代理有限公司 11464

代理人 吴立 邹轶蛟

(51)Int.Cl.

B62D 1/184(2006.01)

B62D 1/189(2006.01)

审查员 王聪

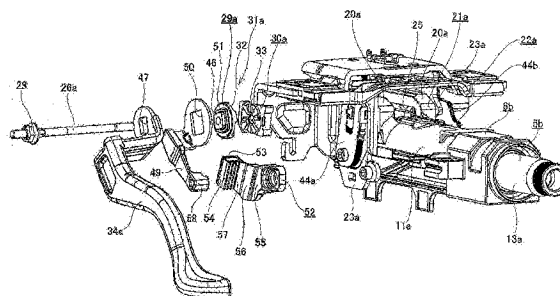
权利要求书2页 说明书10页 附图11页

(54)发明名称

位置调节式转向装置

(57)摘要

本发明涉及位置调节式转向装置。在上述调节柄(34a)的基端部固定有与调节柄(34a)一起旋转的副臂(49)。在支承托架(22a)的一个支承板部(23a)的外侧面固定有承受侧部件(52),并且,在承受侧部件(52)上固定有弹性材料制的缓冲部件(54)。并且,在使调节柄(34a)向预定方向转动的情况下,在驱动侧、被驱动侧两凸轮面(32、33)的台阶部彼此抵接之前,副臂49的前端部与缓冲部件(54)抵接。由此,在为了进行方向盘的位置调节而使调节柄(34a)向预定方向(使凸轮装置31a的轴向尺寸缩小的方向)转动的情况下,能够防止随着存在于驱动侧、被驱动侧两凸轮面(32、33)的台阶部彼此抵接而产生刺耳的异常噪音。



1. 一种位置调节式转向装置,包括:

筒状的转向柱;

变位托架,其固定设置在所述转向柱的一部分;

转向轴,其以被旋转自由地支承在所述转向柱的内侧的状态,将方向盘支承固定在从所述转向柱的后端开口突出的后端部;

支承托架,其具有将所述变位托架从宽度方向两侧夹着的1对支承板部,并被支承在车身侧;

调节杆,其以在宽度方向插通形成在所述支承板部的车身侧贯通孔及形成在所述变位托架的柱侧贯通孔的状态设置;

锚固部,其设置在所述调节杆的一端部;

调节柄,其设置在所述调节杆的另一端部;及

凸轮装置,其包括:金属制的驱动侧凸轮,其设置在所述调节柄与所述1对支承板部之中的一个支承板部的外侧面之间,与所述调节柄一起转动;及金属制的被驱动侧凸轮,与所述调节柄的转动无关所述被驱动侧凸轮不转动,

所述凸轮装置通过使在所述驱动侧凸轮及所述被驱动侧凸轮的相互相面对的侧面所设置的在圆周方向的凹凸形状的凸轮面彼此卡合而构成,并通过基于所述调节柄的转动使自身的轴向尺寸扩大或缩小,从而使所述被驱动侧凸轮与所述锚固部之间的间隔扩大或缩小,

所述车身侧贯通孔和所述柱侧贯通孔之中的至少一个贯通孔是在为了使所述方向盘的位置能够调节的方向上较长的调节用长孔,

其中,

所述位置调节式转向装置包括:

副臂,其相对于所述调节柄被固定;

承受侧部件,其相对于所述一个支承板部被固定;及

弹性材料制的缓冲部件,其固定于所述副臂和所述承受侧部件的一部分之中的任一者上,

在使所述调节柄向使所述凸轮装置的轴向尺寸缩小的方向转动的情况下,所述副臂和所述承受侧部件的一部之中的任一另一者与所述缓冲部件抵接,

所述凸轮装置通过存在于所述两凸轮面的止动部彼此抵接,从而限制向使自身的轴向尺寸缩小的方向的、所述驱动侧凸轮与所述被驱动侧凸轮的相对旋转范围,

在使所述调节柄向使所述凸轮装置的轴向尺寸缩小的方向转动的情况下,在所述两止动部彼此抵接之前,所述副臂的前端部和所述承受侧部件的一部分之中的任一者与所述缓冲部件抵接,防止止动部彼此抵接。

2. 如权利要求1所述的位置调节式转向装置,其中,

在所述副臂的前端部和所述承受侧部件的一部分之中的任一另一者所抵接的所述缓冲部件的抵接面,形成有多个突条,所述多个突条分别沿与所述凸轮装置的轴向垂直的方向延伸,并沿所述凸轮装置的轴向排列。

3. 如权利要求1所述的位置调节式转向装置,其中,

所述承受侧部件相对于所述一个支承板部被固定为:在所述调节柄在其自重的作用下

向使所述凸轮装置的轴向尺寸缩小的方向转动时,所述副臂的前端部和所述承受侧部件的一部分之中任一另一者与所述缓冲部件抵接。

4. 如权利要求1所述的位置调节式转向装置,其中,

在与所述副臂的前端部相面对的所述承受侧部件的外侧面,设置有:卡合凹部,其在所述凸轮装置的轴向尺寸扩大的一侧、即所述副臂的转动方向一侧的端部,被形成在与所述副臂的前端部相面对的部分;及倾斜面部,其相对于该卡合凹部被形成在与所述副臂的转动方向另一侧相邻的部分,在越往所述转动方向另一侧宽度方向的高度越低的方向倾斜,

所述副臂的前端部对于所述倾斜面部及所述卡合凹部,以被付与有基于所述副臂的弹性变形的预紧压力的状态抵接或卡合。

5. 如权利要求4所述的位置调节式转向装置,其中,

在与所述承受侧部件的外侧面相面对的所述副臂的前端部的相对面,在靠近所述副臂的转动方向一侧,形成有具有比所述倾斜面部的倾斜角更大的角度的斜面。

6. 如权利要求4所述的位置调节式转向装置,其中,

在所述承受侧部件的外侧面,在相对于所述倾斜面部与所述卡合凹部相反侧设置有平坦部,

在与所述承受侧部件的外侧面相面对的所述副臂的前端部的相对面,形成有与该平坦部平行的平面,

所述承受侧部件的平坦部被形成得较长,使得:在所述副臂的前端部和所述承受侧部件的一部分之中任一另一者与所述缓冲部件抵接的状态下,所述副臂的前端部的平面从所述承受侧部件的倾斜面部离开间隔。

7. 如权利要求4所述的位置调节式转向装置,其中,

所述副臂的前端部对于包含所述倾斜面部及所述卡合凹部的所述承受侧部件的外侧面,始终以被付与有基于所述副臂的弹性变形的预紧压力的状态抵接或卡合。

位置调节式转向装置

技术领域

[0001] 本发明涉及位置调节式转向装置的改良,该位置调节式转向装置具有根据驾驶员的体格、驾驶姿势对方向盘的前后位置和上下位置之中的至少一者进行调节的功能。

背景技术

[0002] 汽车用转向装置被构成为如图9所示,将方向盘1的旋转传递到转向齿轮单元2的输入轴3,随着输入轴3的旋转而推拉左右1对转向横拉杆4、4,对前车轮付与转向角。方向盘1被支承固定于转向轴5的后端部,转向轴5以沿轴向插通于圆筒状的转向柱6的状态旋转自由地被支承于转向柱6。转向轴5的前端部经由万向接头7与中间轴8的后端部连接,中间轴8的前端部经由另一万向接头9与输入轴3连接。

[0003] 此外,在本说明书及权利要求书整体中,只要没有特别说明,前后方向、左右方向(宽度方向)、及上下方向是指车辆的前后方向、左右方向(宽度方向)、及上下方向。

[0004] 以往广泛使用如下的位置调节式转向装置:对于上述那样的转向装置,装配根据驾驶员的体格、驾驶姿势用于对方向盘1的上下位置进行调节的倾斜机构、以及用于对前后位置进行调节的伸缩机构。作为这样的位置调节式转向装置的现有构造的1例,图10~12示出了专利文献1等记载的位置调节式转向装置。

[0005] 该现有构造为了构成伸缩机构,作为转向柱6a,使用外柱11的前部外嵌在内柱10的后部且能够进行轴向的相对变位的转向柱。另外,作为转向轴5a,使用通过花键卡合等将内轴12的后部与外轴13的前部能够传递转矩且能够进行轴向的相对变位地嵌合的转向轴。方向盘1(参照图9)被支承固定于从外柱11的后端开口突出的、外轴13的后端部。

[0006] 在内柱10的前端部,结合固定有用于对构成电动式动力转向装置的减速机等进行容纳的壳体14。在壳体14的上表面支承固定有:电动马达15,其作为电动式动力转向装置的辅助动力源;及控制器16,其用于控制向该电动马达15的通电。

[0007] 并且,为了构成倾斜机构,壳体14对于车身被支承为能够以横轴为中心摆动变位。为此,在壳体14的上部前端沿左右方向设置有支承筒17。并且,采用了如下的构成:通过插通在支承筒17的中心孔18中的螺栓等的横轴,对于车身将转向柱6a的前端部支承为:能够进行使转向柱6a的后部升降的方向的摆动变位。

[0008] 另外,在外柱11的前部的下部设置有在轴向长的狭缝19,使得该前部的内径能够弹性地扩大或缩小。另外,在将狭缝19从左右两侧夹着的部分设置有左右1对被夹持板部20、20,由两被夹持板部20、20构成了变位托架21。并且,对于在车身上支承的支承托架22,两被夹持板部20、20被支承为能够使上下位置及前后位置变位。

[0009] 在方向盘1被保持在调节后的位置的状态下,两被夹持板部20、20由构成支承托架22的左右1对支承板部23、23强力夹持。在一个(图11的左方)支承板部23和另一个(图11的右方)支承板部23形成有作为车身侧贯通孔的、以横轴为中心的圆弧形的倾角调节用长孔24,在两被夹持板部20、20上形成有作为柱侧贯通孔的、在外柱11的轴向上较长的伸缩调节用长孔25。

[0010] 并且,在各长孔24、25中插通有调节杆26。在调节杆26的基端部(图11的右端部)固定设置的锚固部27卡合在形成于另一个支承板部23的倾角调节用长孔24,且能够仅沿着倾角调节用长孔24进行变位(在阻止旋转的状态下)。与此相对,在调节杆26的前端部(图11的左端部)螺合的螺母28与一个支承板部23的外侧面之间设置有由驱动侧凸轮29和被驱动侧凸轮30构成的凸轮装置31。

[0011] 驱动侧、被驱动侧两凸轮29、30分别是烧结金属等金属制的且整体呈圆环状,具有用于使调节杆26插通的中心孔。驱动侧、被驱动侧两凸轮29、30的相互面对的侧面分别是在圆周方向的凹凸形状的面、即驱动侧凸轮面32及被驱动侧凸轮面33。被驱动侧凸轮30卡合在形成于一个支承板部23的倾角调节用长孔24且能够仅沿着倾角调节用长孔24进行变位。而且,驱动侧凸轮29通过与设置于调节杆26的前端部的调节柄34的基端部结合固定,从而随着调节柄34的转动而在调节杆26的周围转动。此外,在调节杆26的前端部螺合的螺母28与调节柄34的基端部之间设置有推力轴承35,对作用于驱动侧凸轮29的轴向载荷进行支承,同时使得驱动侧凸轮29能够转动。

[0012] 在调节方向盘1的位置的情况下,通过使调节柄34向预定方向(通常是下方)转动,从而如图12(A)所示,使设置在驱动侧凸轮面32上的凸部36与设置在被驱动侧凸轮面33上的凹部37卡合,缩小凸轮装置31的轴向尺寸。并且,使被驱动侧凸轮30与锚固部27之间的间隔扩大,使两支承板部23、23彼此的间隔扩大。其结果是,两支承板部23、23的内侧面与两被夹持板部20、20的外侧面的抵接部的表面压力降低乃至丧失的同时,外柱11的前端部的内径弹性地扩大,外柱11的前端部内周面与内柱10的后端部外周面的抵接部的表面压力降低。在该状态下,在调节杆26在倾角调节用长孔24和伸缩调节用长孔25的内侧能够变位的范围内,能够调节方向盘1的上下位置及前后位置。

[0013] 在使方向盘1移动到期望位置后,使调节柄34向与预定方向相反的方向(上方)转动,如图12(B)所示,使驱动侧凸轮面32的凸部36与设置在被驱动侧凸轮面33上的凸部38卡合,将凸轮装置31的轴向尺寸扩大。并且,使被驱动侧凸轮30与锚固部27之间的间隔缩小,使两支承板部23、23彼此的间隔缩小。其结果是,两支承板部23、23的内侧面与两被夹持板部20、20的外侧面的抵接部的表面压力上升的同时,外柱11的前端部的内径弹性地缩小,外柱11的前端部内周面与内柱10的后端部外周面的抵接部的表面压力上升,能够将方向盘1保持在调节后的位置。

[0014] 在上述那样的位置调节式转向装置的情况下,在驱动侧凸轮面32的凸部36的周向一侧(图12中的右侧)存在作为止动部的台阶部39,在被驱动侧凸轮面33的凹部37的周向一侧存在作为止动部的台阶部40。于是,如图12(A)所示,基于两台阶部39、40彼此的抵接,调节柄34向预定方向的转动被阻止。

[0015] 在这样的位置调节式转向装置的情况下,为了进行方向盘1的位置调节,在使调节柄34向预定方向转动的(解除了锁定)情况下,有可能两台阶部39、40彼此势头强劲地抵接(碰撞)而产生刺耳的异常噪音(金属接触音)。

[0016] 此外,作为与本发明关联的其他现有技术文献,还有专利文献2、3。在专利文献2、3中记载有如下的构造:在位置调节式转向装置中装配有多板式摩擦卡合机构,实现了将方向盘保持在调节后的位置的力的提高。

[0017] 现有技术文献

- [0018] 专利文献
- [0019] 专利文献1:日本国日本特开2013—047088号公报
- [0020] 专利文献2:日本国日本特开2005—343331号公报
- [0021] 专利文献3:日本国日本特开2008—114837号公报

发明内容

[0022] 本发明欲解决的技术问题

[0023] 本发明鉴于上述那样的情况,是为了实现如下位置调节式转向装置的构造而做出的发明:在为了进行方向盘的位置调节,使调节柄向预定方向(缩小凸轮装置的轴向尺寸的方向)转动的情况下,能够抑制随着存在于两凸轮面的止动部彼此的抵接而产生刺耳的异常噪音。

[0024] 用于解决问题的技术方案

[0025] 本发明的位置调节式转向装置包括:

[0026] 筒状的转向柱;

[0027] 变位托架,其固定设置在所述转向柱的一部分;

[0028] 转向轴,其以被旋转自由地支承在所述转向柱的内侧的状态,将方向盘支承固定在从所述转向柱的后端开口突出的后端部;

[0029] 支承托架,其具有将所述变位托架从宽度方向两侧夹着的1对支承板部,并被支承在车身侧;

[0030] 调节杆,其以在宽度方向插通形成在所述支承板部的车身侧贯通孔及形成在所述变位托架的柱侧贯通孔的状态设置;

[0031] 锚固部,其设置在所述调节杆的一端部;

[0032] 调节柄,其设置在所述调节杆的另一端部;及

[0033] 凸轮装置,包括:金属制的驱动侧凸轮,其设置在所述调节柄与所述1对支承板部之中的一个支承板部的外侧面之间,与所述调节柄一起转动;及金属制的被驱动侧凸轮,与所述调节柄的转动无关所述被驱动侧凸轮不转动。

[0034] 所述凸轮装置通过使在所述驱动侧凸轮及所述被驱动侧凸轮的相互相面对的侧面所设置的在圆周方向的凹凸形状的凸轮面彼此卡合而构成,并通过基于所述调节柄的转动使自身的轴向尺寸扩大或缩小,从而使所述被驱动侧凸轮与所述锚固部之间的间隔扩大或缩小。

[0035] 另外,所述车身侧贯通孔和所述柱侧贯通孔之中的至少一个贯通孔是在为了使所述方向盘的位置能够调节的方向上较长的调节用长孔,

[0036] 特别是,在本发明的位置调节式转向装置的情况下,包括:

[0037] 副臂,其相对于所述调节柄被固定;

[0038] 承受侧部件,其相对于所述一个支承板部被固定;及

[0039] 弹性材料制的缓冲部件,其固定于所述副臂和所述承受侧部件的一部分之中的任一者上。

[0040] 并且,在使所述调节柄向使所述凸轮装置的轴向尺寸缩小的方向转动的情况下,所述副臂和所述承受侧部件的一部之中的任一另一者与所述缓冲部件抵接。

[0041] 另外,优选的是,所述凸轮装置通过存在于所述两凸轮面的止动部彼此抵接,从而限制向使自身的轴向尺寸缩小的方向的、所述驱动侧凸轮与所述被驱动侧凸轮的相对旋转范围,在使所述凸轮装置的轴向尺寸缩小的方向使所述调节柄转动的情况下,在所述两止动部彼此抵接之前,所述副臂的前端部和所述承受侧部件的一部分之中的任一者与所述缓冲部件抵接。

[0042] 另外,优选的是,在所述副臂的前端部和所述承受侧部件的一部分之中的任一另一者所抵接的所述缓冲部件的抵接面,形成有多个突条,所述多个突条分别沿与所述凸轮装置的轴向垂直的方向延伸,并沿所述凸轮装置的轴向排列。

[0043] 另外,优选的是,所述承受侧部件相对于所述一个支承部件被固定为:在所述调节柄在其自重的作用下向使所述凸轮装置的轴向尺寸缩小的方向转动时,所述副臂的前端部和所述承受侧部件的一部分之中任一另一者与所述缓冲部件抵接。

[0044] 另外,优选的是,在与所述副臂的前端部相面对的所述承受侧部件的外侧面,设置有:卡合凹部,其在所述凸轮装置的轴向尺寸扩大的一侧、即所述副臂的转动方向片侧的端部,被形成在与所述副臂的前端部相面对的部分;及倾斜面部,其相对于该卡合凹部被形成在与所述副臂的转动方向另一侧相邻的部分,在越往该转动方向另一侧宽度方向的高度越低的方向倾斜。并且,所述副臂的前端部对于所述倾斜面部及所述卡合凹部,以被付与有基于该副臂的弹性变形的预紧压力的状态抵接或卡合。

[0045] 另外,优选的是,在与所述承受侧部件的外侧面相面对的所述副臂的前端部的相对面,在靠近所述副臂的转动方向一侧,形成有具有比所述倾斜面部的倾斜角更大的角度的斜面。

[0046] 另外,优选的是,在所述承受侧部件的外侧面,在相对于所述倾斜面部与所述卡合凹部相反侧设置有平坦部,在与所述承受侧部件的外侧面相面对的所述副臂的前端部的相对面,形成有与该平坦部平行的平面,所述承受侧部件的平坦部被形成得较长,使得:在所述副臂的前端部和所述承受侧部件的一部分之中任一另一者与所述缓冲部件抵接的状态下,所述副臂的前端部的平面从所述承受侧部件的倾斜面部离开间隔。

[0047] 另外,也可以是,所述副臂的前端部对于包含所述倾斜面部及所述卡合凹部的所述承受侧部件的外侧面,始终以被付与有基于所述副臂的弹性变形的预紧压力的状态抵接或卡合。

[0048] 发明效果

[0049] 在如所述那样构成的本发明的位置调节式转向装置的情况下,在为了进行方向盘的位置调节而使调节柄向预定方向(使凸轮装置的轴向尺寸缩小的方向)转动的情况下,副臂和承受侧部件的一部分之中的任一者与缓冲部件抵接。因此,能够防止存在于驱动侧凸轮及被驱动侧凸轮的两凸轮面的止动部彼此抵接,或者,即使抵接,也能够防止势头强劲地抵接(碰撞)。因此,能够抑制随着这样的抵接而产生刺耳的异常噪音(金属接触音)。

附图说明

[0050] 图1是示出本发明的第1实施方式的侧视图。

[0051] 图2是以将一部分解并从后方观察的状态示出的立体图。

[0052] 图3是图1的放大a-a剖视图。

[0053] 图4 (A) 是示出取出调节柄、副臂、承受侧部件、及缓冲部件并使该调节柄转动到上端位置的状态的侧视图, (B) 是示出使该调节柄转动到下端位置的状态的侧视图。

[0054] 图5 (A) 从下方观察取出调节柄、副臂、承受侧部件及缓冲部件并使该调节柄转动到上端位置的状态的立体图, (B) 是从下方观察使该调节柄转动到下端位置的状态的立体图。

[0055] 图6 (A) 是示出取出副臂、承受侧部件及缓冲部件并使调节柄转动到上端位置的状态的从下方观察的图, (B) 是示出使调节柄转动到下端位置的状态的从下方观察的图, (C) 是 (B) 的VI部放大图。

[0056] 图7是示出凸轮装置的转动角度与副臂的转动角度的关系的图。

[0057] 图8是示出本发明的第2实施方式的、与图6 (B) 同样的图。

[0058] 图9示出以往公知的转向装置的1例的、局部剖视侧视图。

[0059] 图10是将位置调节式转向装置的现有构造的1例以从后上方观察的状态示出的立体图。

[0060] 图11是将位置调节式转向装置的现有构造的1例以省略一部分并从后方观察的状态示出的剖面图。

[0061] 图12是用于说明凸轮装置的动作的示意图。

[0062] 附图标记说明

[0063] 1 方向盘

[0064] 2 转向齿轮单元

[0065] 3 输入轴

[0066] 4 转向横拉杆

[0067] 5、5a、5b 转向轴

[0068] 6、6a、6b 转向柱

[0069] 7 万向接头

[0070] 8 中间轴

[0071] 9 万向接头

[0072] 10 内柱

[0073] 11、11a 外柱

[0074] 12 内轴

[0075] 13、13a 外轴

[0076] 14 壳体

[0077] 15 电动马达

[0078] 16 控制器

[0079] 17 支承筒

[0080] 18 中心孔

[0081] 19、19a 狭缝

[0082] 20、20a 被夹持板部

[0083] 21、21a 变位托架

[0084] 22、22a 支承托架

- [0085] 23、23a 支承板部
- [0086] 24 倾角调节用长孔(车身侧贯通孔)
- [0087] 25 伸缩调节用长孔(柱侧贯通孔)
- [0088] 26、26a 调节杆
- [0089] 27、27a 锚固部
- [0090] 28 螺母
- [0091] 29、29a 驱动侧凸轮
- [0092] 30、30a 被驱动侧凸轮
- [0093] 31、31a 凸轮装置
- [0094] 32 驱动侧凸轮面
- [0095] 33 被驱动侧凸轮面
- [0096] 34、34a 调节柄
- [0097] 35 推力轴承
- [0098] 36 凸部
- [0099] 37 凹部
- [0100] 38 凸部
- [0101] 39 台阶部
- [0102] 40 台阶部
- [0103] 44a、44b 摩擦板单元
- [0104] 45 推力轴承
- [0105] 46 小凸部
- [0106] 47 嵌合孔
- [0107] 48 台阶面
- [0108] 49 副臂
- [0109] 50 嵌合孔
- [0110] 51 大凸部
- [0111] 52、52a 承受侧部件
- [0112] 53 承受板部
- [0113] 54 缓冲部件
- [0114] 55 卡合凹部
- [0115] 56 倾斜面部
- [0116] 57、57a 平坦部
- [0117] 58 前端部

具体实施方式

[0118] [第1实施方式]

[0119] 图1~7示出本发明的第1实施方式。此外,本实施方式的特征在于附加有异常噪音抑制构造(包含副臂49、承受侧部件52、缓冲部件54的构造),该异常噪音抑制构造用于抑制:在使调节柄34a向下方(使凸轮装置31a的轴向尺寸缩小的方向)转动的情况下,驱动侧、

被驱动侧两凸轮面32、33的台阶部39、40(参照图12)彼此势头强劲地抵接(碰撞)而产生的刺耳的异常噪音(金属接触音)。其他部分的构造及作用除了一部分之外,与上述的图10~12所示的现有构造基本上同样,因此,省略或者简化重复的图示以及说明,以下以本实施方式的特征部分、以及与上述现有构造不同的部分为中心进行说明。

[0120] 在本实施方式的构造中,在构成转向柱6b的外柱11a的上表面,以隔着狭缝19a在宽度方向分离的状态设置有构成变位托架21a的1对被夹持板部20a、20a。并且,在两被夹持板部20a、20a的相互相称的位置形成的伸缩调节用长孔25、25、和在构成支承托架22a的左右1对支承板部23a、23a形成的倾角调节用长孔24、24中插通有调节杆26a。并且,通过基于在调节杆26a的前端部设置的调节柄34a的操作,使在调节杆26a的基端部固定的锚固部27a与凸轮装置31a的被驱动侧凸轮30a之间的间隔扩大或缩小,从而能够对支承固定在构成转向轴5b的外轴13a的后端部的方向盘1(参照图9)的上下位置及前后位置进行调节。此外,在本实施方式中,使调节柄34a转动到上方的(使凸轮装置31a的轴向尺寸增大)状态是使用于将方向盘1保持在调节后的位置的保持力起作用的锁定状态,使调节柄34a转动到下方的(使凸轮装置31a的轴向尺寸缩小的)状态是解除了保持力的解除锁定状态。

[0121] 另外,在本实施方式的构造中,为了提高保持力,在被驱动侧凸轮30a与一个(图3的左方)支承板部23a之间部分、以及锚固部27a与另一个(图3的右方)支承板部23a之间部分,分别夹持有摩擦板单元44a、44b。两摩擦板单元44a、44b由于是使1片至多片的第一摩擦板与1片至多片的第二摩擦板交替地叠合,具有使摩擦面积增大以提高保持力的作用,其中,第一摩擦板形成有与倾角调节用长孔24(或伸缩调节用长孔25)相称的长孔,第二摩擦板形成有与伸缩调节用长孔25(或倾角调节用长孔24)相称的长孔(或圆孔)。对于这样的摩擦板单元44a、44b的具体的构造及作用,通过例如专利文献2、3等迄今为止已被公知,省略详细的图示以及说明。

[0122] 另外,在本实施方式中,调节杆26a对于两支承板部23a、23a等被支承为能够绕自身的中心轴线旋转。因此,在锚固部27a与摩擦板单元44b的外侧面之间设置有推力轴承45,并且,调节柄34a的基端部结合固定在调节杆26a的前端部。

[0123] 另外,在本实施方式中,在构成凸轮装置31a的驱动侧凸轮29a和被驱动侧凸轮30a中,被驱动侧凸轮30a对于摩擦板单元44a被卡合且能够仅进行倾角调节用长孔24的长度方向的变位(在阻止旋转的状态下)。与此相对,驱动侧凸轮29a与调节柄34a的基端部一起结合固定在调节杆26a的前端部。因此,在驱动侧凸轮29a的外侧面的中央部设置的大致矩形形状的小凸部46对于在调节柄34a的基端部设置的嵌合孔47以不能相对旋转的方式非圆形嵌合(在图示的例子中是矩形嵌合)。并且,在该状态下,将驱动侧凸轮29a及调节柄34a的基端部夹持固定在设置在调节杆26a的外周面的靠近前端的部分的、面向前端侧的台阶面48、与螺合固定在调节杆26a的前端部的螺母28之间。

[0124] 另外,在本实施方式中,对于调节柄34a的基端部结合固定有与调节柄34a一起转动的副臂49。因此,在设置在副臂49的基端部的嵌合孔50中,以不能相对旋转的方式非圆形嵌合(在图示的例子中是矩形嵌合)有驱动侧凸轮29a的外侧面中的、设置在小凸部46的周围的大致矩形状的大凸部51。并且,在该状态下,副臂49的基端部被夹持固定在驱动侧凸轮29a与调节柄34a的基端部之间。这样的副臂49是具有弹性的金属制或纤维强化塑料等合成树脂制的,通过做成为比调节柄34a细,从而刚性比调节柄34a的刚性低。另外,副臂49的前

端部58的内侧面在宽度方向突出。

[0125] 另外,在一个支承板部23a的外侧面中的、与副臂49的前端部58相面对的部分(在图示的例子中是下端部),通过螺纹固定等固定有承受侧部件52。承受侧部件52是金属制或纤维强化塑料等合成树脂制的。这样的承受侧部件52在外侧面的前端部具有在宽度方向突出的承受板部53。并且,在承受板部53的后侧面,通过螺纹固定、粘接等支承固定有为弹性材料的橡胶制或合成树脂制的缓冲部件54。缓冲部件54通过将后端面做成为波形形状,从而通过降低后端部的刚性而提高了该后端部的缓冲功能。具体而言,在副臂49的前端部58所抵接的缓冲部件54的后端面(抵接面),形成有多个突条54a,该多个突条54a分别沿与凸轮装置31a的轴向垂直的方向(上下方向)延伸,并沿凸轮装置31a的轴向排列。

[0126] 此外,缓冲部件54的特性能够通过改变突条54a的数量、深度来调整。另外,突条54a的形状不限于本实施方式的三角形断面,也可以是在前端具有弯曲面的形状,另外,也可以是梯形截面形状,即使在松开时与副臂49接触,只要能够顺畅地进行倾角调整即可。

[0127] 在使调节柄34a转动到下方的解除锁定状态下,例如如图4(B)~图6(B)所示,副臂49的前端部58抵接于这样的缓冲部件54的后端面。特别是,在本实施方式的构造中,如图7所示,在从将调节柄34a转动到上方的锁定状态,使调节柄34a转动到下方而成为解除锁定状态的情况下,在驱动侧、被驱动侧两凸轮面32、33的台阶部39、40(参照图12)彼此抵接之前,副臂49的前端部58抵接于缓冲部件54的后端面(隔着缓冲部件54抵接于承受板部53)。

[0128] 另外,承受侧部件52以在调节柄34a在其自重的作用下向使凸轮装置10的轴向尺寸缩小的方向转动时副臂49的前端部58与缓冲部件54抵接的方式,对于一个支承部件23a固定。即,即使操作者从解除锁定状态下的调节柄34a放手而调节柄34a在自重的作用下转动,副臂49的前端部58也与缓冲部件54抵接,限制解除锁定状态下的调节柄34a的移动。

[0129] 另外,在与副臂49的前端部58相面对的承受侧部件52的外侧面中,在靠近后端的部分设置有卡合凹部55,在与卡合凹部55的前侧相邻的前后方向中间部设置有倾斜面部56,在与倾斜面部56的前侧相邻的靠近前端的部分设置有平坦部57。其中的倾斜面部56在越往前端侧宽度方向的高度越低的方向倾斜。另外,平坦部57位于与卡合凹部55的底面相比宽度方向高度低的位置,相对于倾斜面部56平滑地连续。

[0130] 在使调节柄34a转动到上方的锁定状态下,例如如图4(A)~图6(A)所示,副臂49的前端部58与卡合凹部55卡合。该卡合是付与有基于副臂49的弹性变形(副臂49的前端部58以外的部分中的、至少一部分产生的、使前端部58退避到宽度方向外侧的方向的弹性变形。以下相同。)的预紧压力的状态下的卡合。另外,在使调节柄34a转动到下方的解除锁定状态下,例如如图4(B)~图6(B)所示,副臂49的前端部58与平坦部57以接近相面对或者未付与预紧压力的状态抵接。另外,在调节柄34a的转动方向中间部,副臂49的前端部58与倾斜面部56以付与有基于副臂49的弹性变形的预紧压力的状态抵接。

[0131] 此外,在本实施方式中,将缓冲部件54、卡合凹部55、倾斜面部56、及平坦部57分别在方向盘1的上下位置的调节方向(以方向盘1的摆动中心轴即横轴为中心的圆的切线方向)形成得较长,即使在副臂49的上下位置随着方向盘1的上下位置的变化而变化的情况下,副臂49的前端部58对于缓冲部件54的后端面、卡合凹部55、倾斜面部56、及平坦部57分别以上述那样的形态抵接、卡合、接近相面对。

[0132] 另外,图6(C)所示,在与承受侧部件52的外侧面相面对的副臂49的前端部58的相

对面59,形成有:平面59a,其与平坦部57平行;及斜面59b,其在副臂49的靠近转动方向的一侧(靠近后端)具有比倾斜面部56的倾斜角 α 更大的角度 β ($\beta > \alpha$)。通过这样设定斜面59b的角度,从而与调节柄34a一起副臂49的前端部抵接着承受侧部件52的倾斜面部56且容易向上方转动。

[0133] 而且,承受侧部件52的平坦部57被形成得较长,使得在副臂49的前端部58与缓冲部件54抵接的状态下,副臂49的前端部58的平面59a从承受侧部件52的倾斜面部56离开间隔。即,如图6(C)所示,在平坦部57,由于对于与缓冲部件54抵接的副臂49的平面59a在后方设置有行程s,所以,能够防止因零件的误差等而在进行倾角调整时副臂49的位置偏移而挂卡在倾斜面部56上,能够顺畅地进行倾角调整。

[0134] 在上述那样构成的本实施方式的位置调节式转向装置的情况下,为了调节方向盘1的位置,如果从图4(A)~图6(A)所示的锁定状态起使调节柄34a向下方转动,在使副臂49的弹性变形量增大的同时,副臂49的前端部58从卡合凹部55移上倾斜面部56的后端部,然后,在副臂49弹性复原的同时,副臂49的前端部58沿着倾斜面部56向前方移动到平坦部57后,与缓冲部件54的后端面抵接。特别是,在本实施方式的构造中,这样的抵接在驱动侧、被驱动侧两凸轮面32、33的台阶部39、40(参照图12)彼此抵接之前发生。因此,能够防止两台阶部39、40彼此抵接、或者即使抵接,也能够防止势头强劲地抵接(碰撞)。因此,能够抑制随着这样的抵接而产生刺耳的异常噪音(金属接触音)。

[0135] 另外,为了将方向盘1保持在调节后的位置,如果从图4(B)~图6(B)所示的解除锁定状态起使调节柄34a向上方转动,在副臂49弹性变形的同时,副臂49的前端部58从平坦部57移上倾斜面部56的前端部,然后,在使副臂49的弹性变形量增大的同时,副臂49的前端部58沿着倾斜面部56移动到后方。而且,移动到卡合凹部55后,弹性变形量减少,副臂49的前端部58与卡合凹部55卡合。在本实施方式的构造中,能够将伴随着这样的卡合而发生的振动(点击感)传导到调节柄34a的操作者。因此,操作者能够容易地确认实现了锁定状态。另外,利用卡合凹部55(存在于其前端缘的台阶部)与副臂49的前端部58的卡合力,能够抑制调节柄34a不经意地(与操作者的意愿相反地)向下方转动。

[0136] [第2实施方式]

[0137] 图8示出本发明的第2实施方式。在本实施方式中,在使调节柄34a(例如参照图4、5)转动到下方的解除锁定状态下,副臂49的前端部58以被付与有基于副臂49的弹性变形的预紧压力的状态与承受侧部件52a的平坦部57a抵接。由此,在解除锁定状态下,能够可靠地防止调节柄34a在宽度方向晃动。

[0138] 另外,在本实施方式中,也由于对于与缓冲部件54抵接的副臂49的平面59a,平坦部57在后方设置有行程s,所以,能够顺畅地进行倾角调整。

[0139] 其他构成及作用与上述的第1实施方式的情况同样,因此,省略重复的图示以及说明。

[0140] 工业上的实用性

[0141] 本发明不仅能够作为能够调节方向盘的前后位置及上下位置的、倾角伸缩可调节转向装置来实施,而且也能够作为仅能调节前后位置的伸缩可调节转向装置、或者作为仅能调节上下位置的倾角可调节转向装置来实施。

[0142] 另外,在将本发明应用于倾角伸缩可调节转向装置的情况下,倾角伸缩可调节转向装

置的基本构造能够采用包含上述的图10~11所示的现有构造的、各种构造。

[0143] 另外,副臂也能够与调节柄一体地制造。而且,副臂对于调节柄的基端部被固定,但是,只要是对于调节柄被固定的构造即可。

[0144] 另外,缓冲部件与副臂的前端部抵接,但是,也可以与副臂的任意的部分抵接。

[0145] 另外,缓冲部件也能够不对于承受侧部件固定,而是对于副臂固定。

[0146] 本申请基于2013年10月16日提出申请的日本专利申请2013-215599号,将其内容作为参照援引于此。

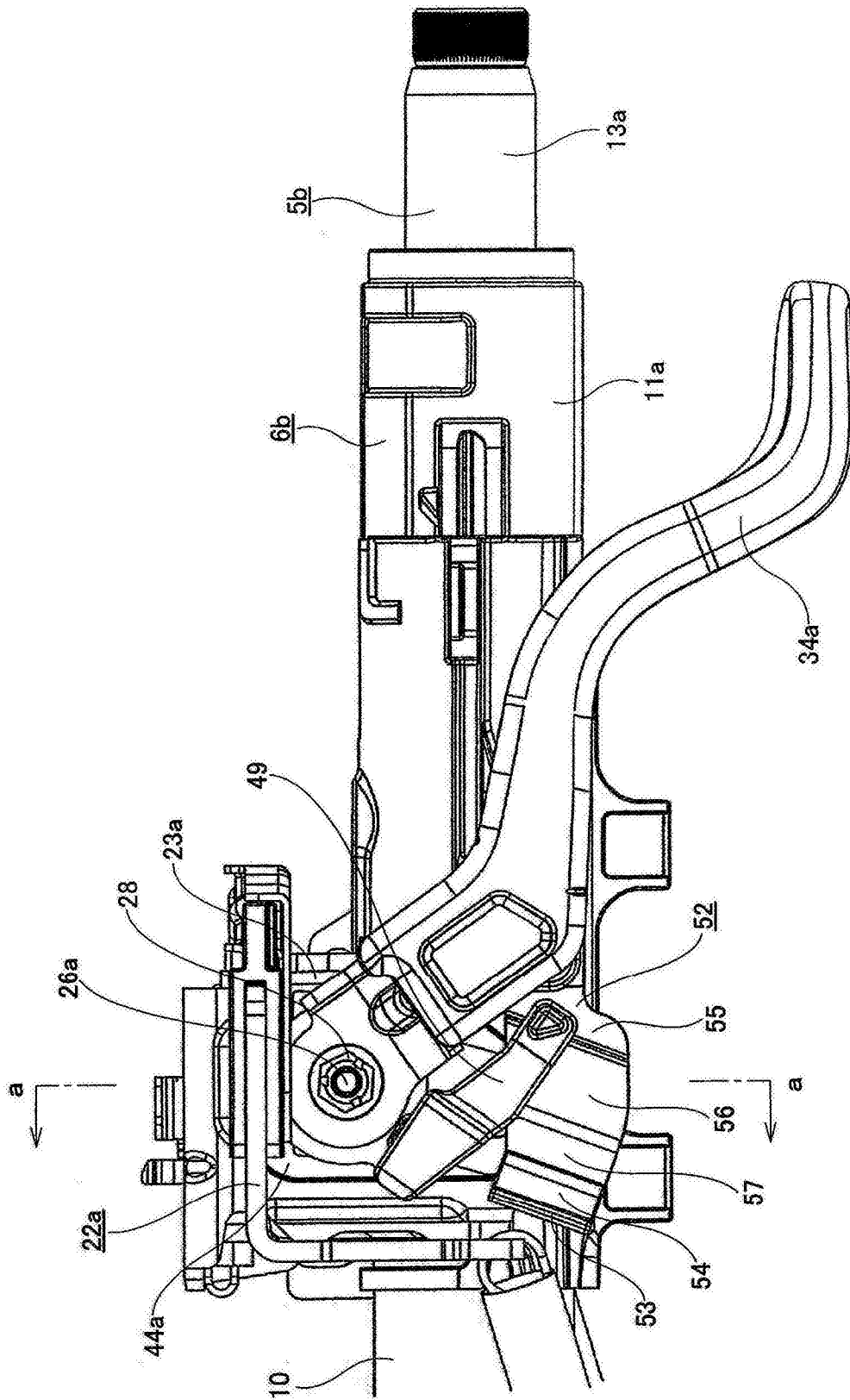


图1

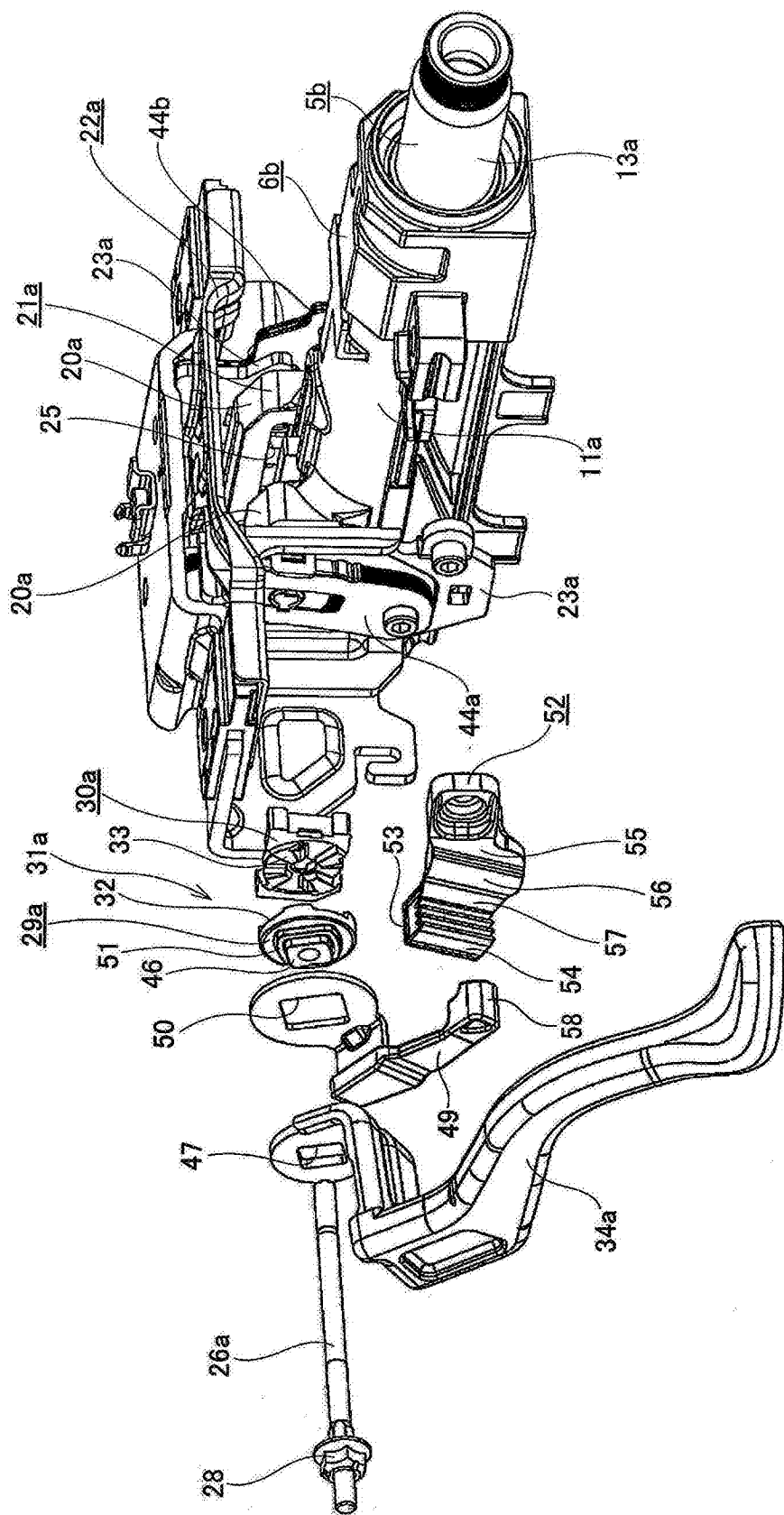


图2

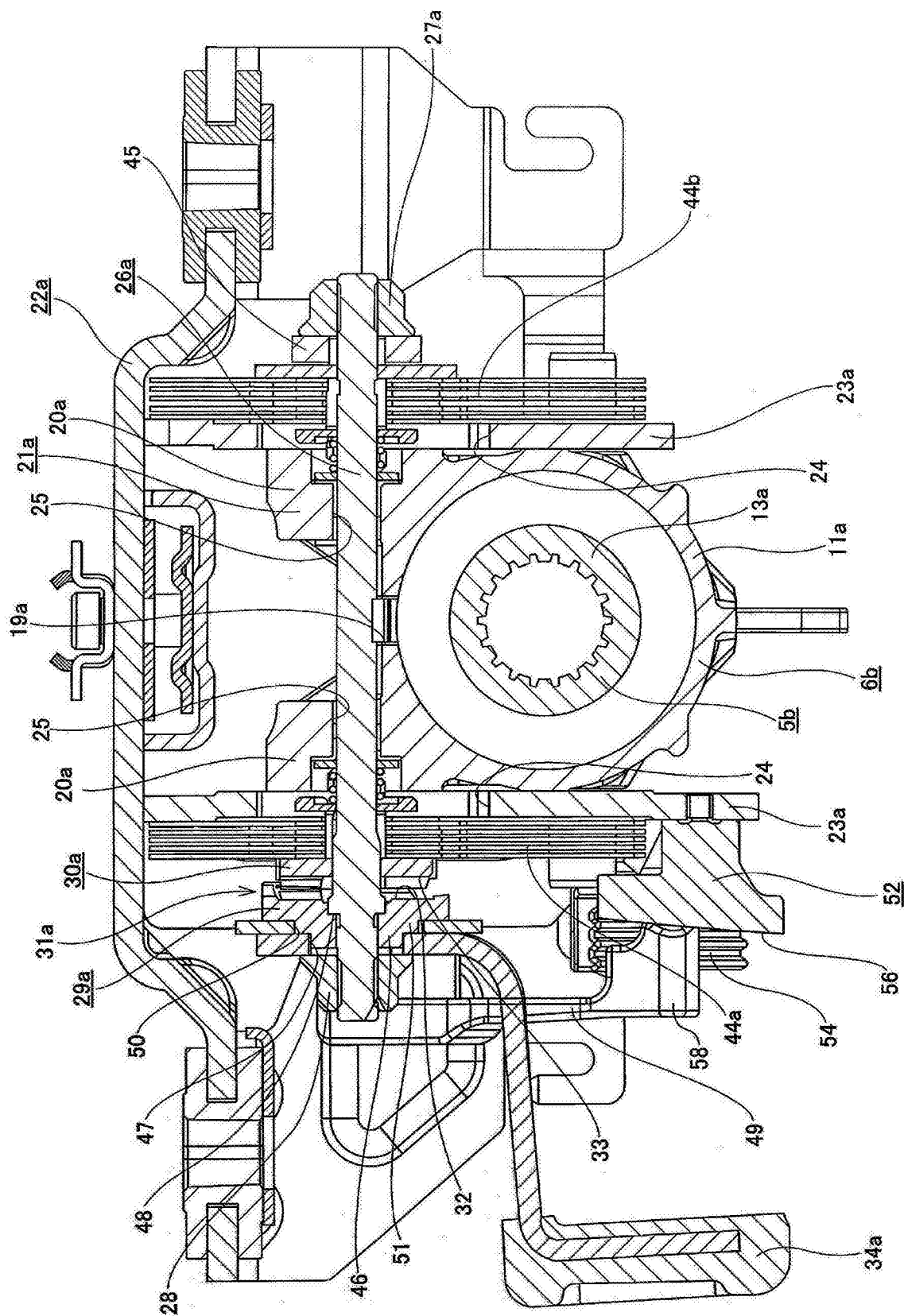
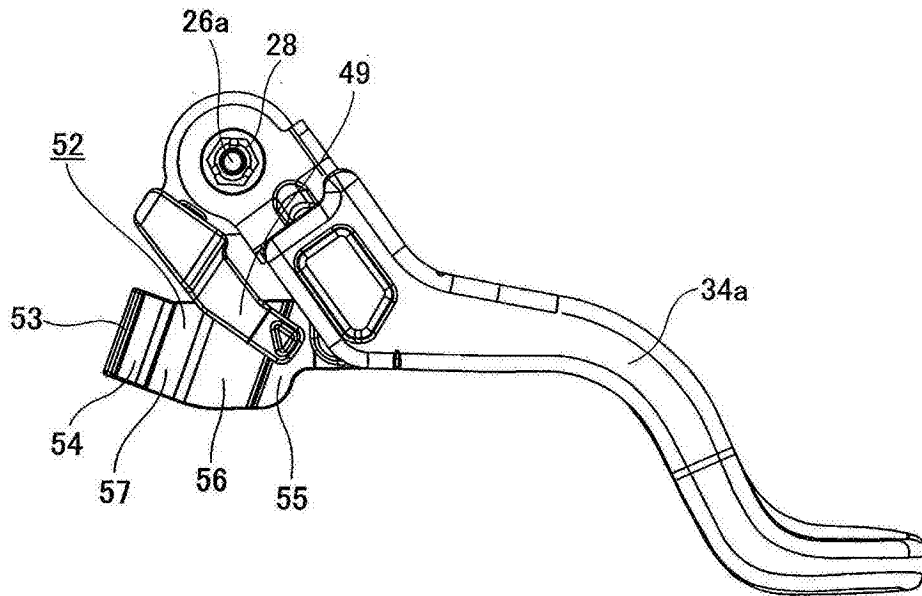


图 3

(A)



(B)

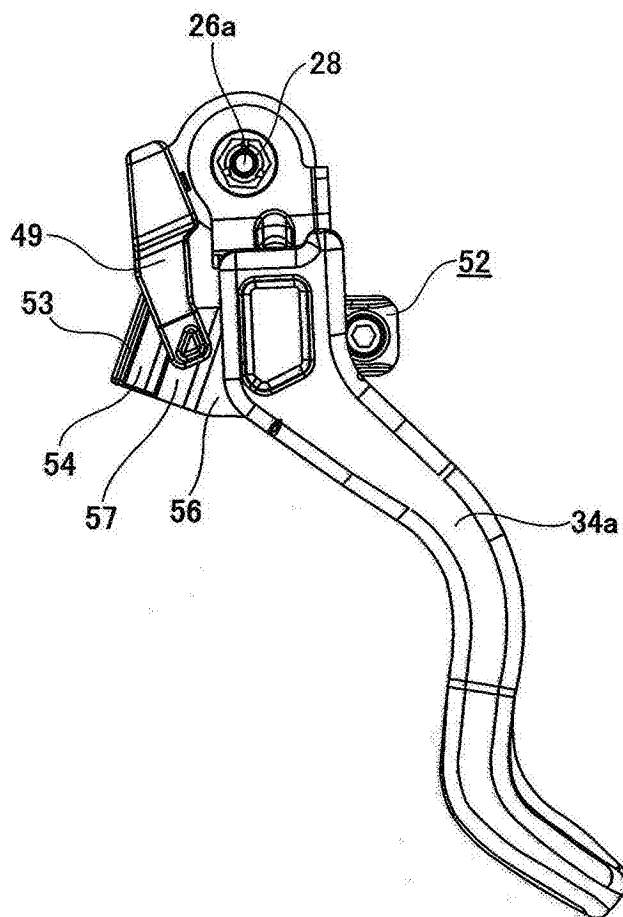


图4

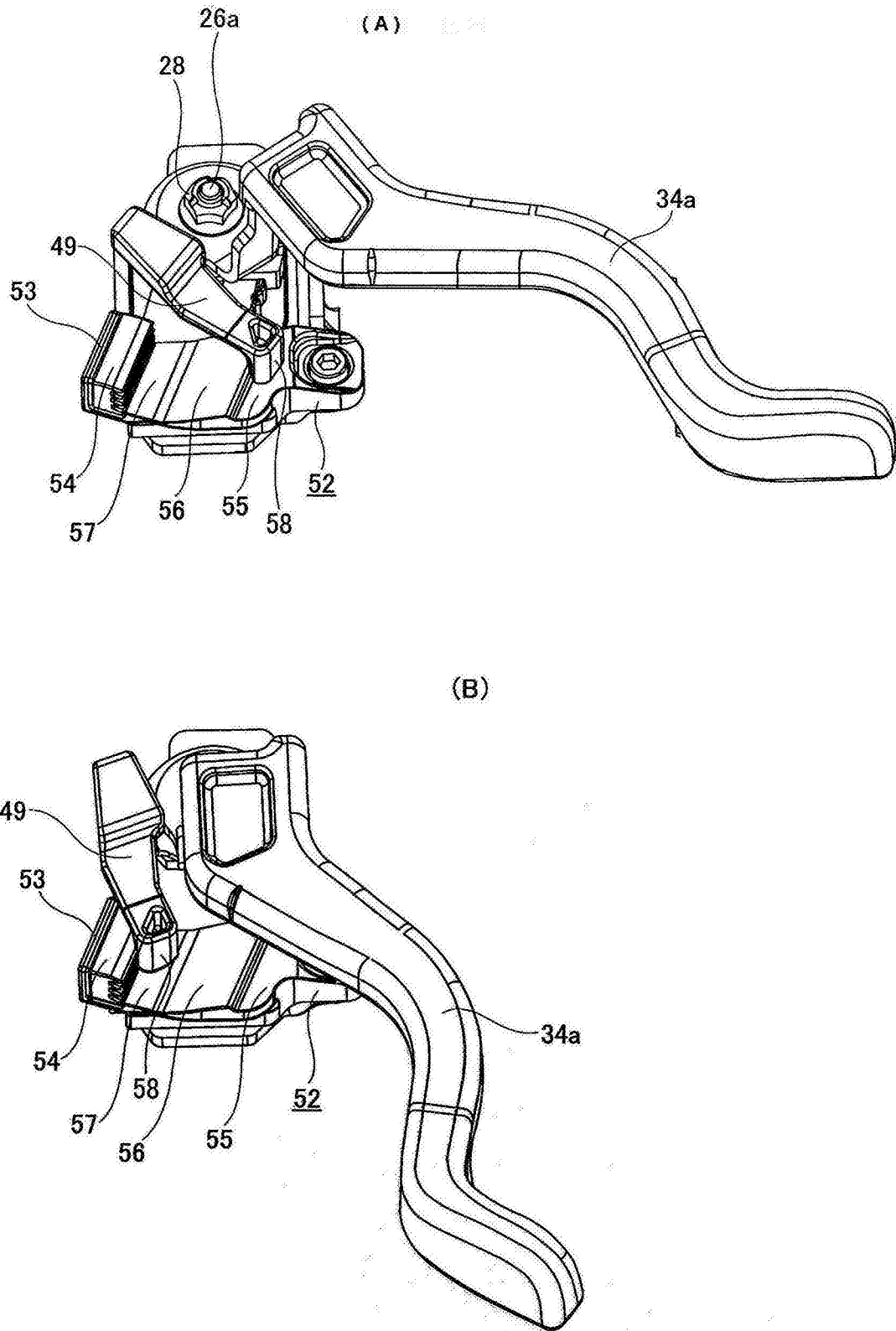


图5

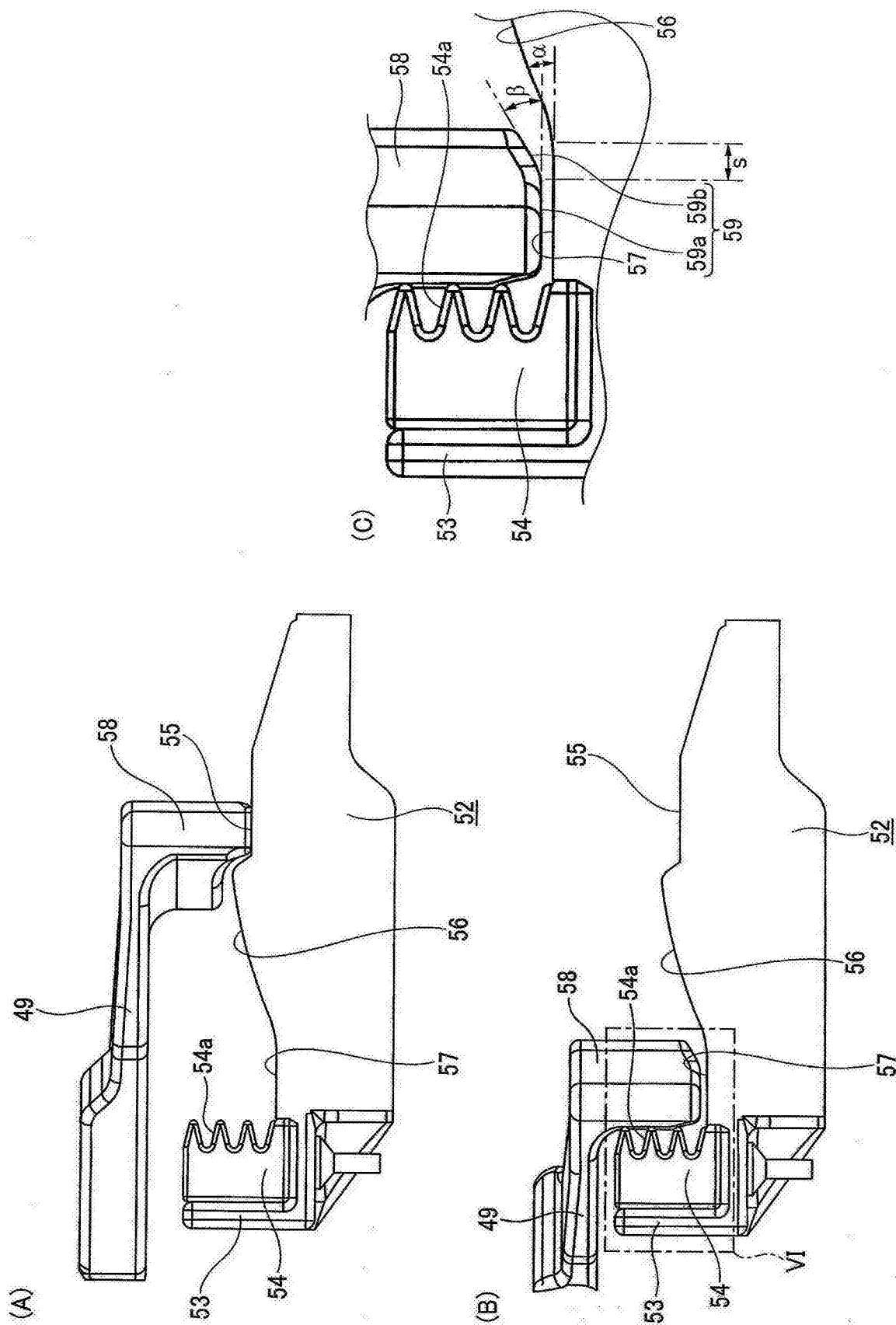


图6

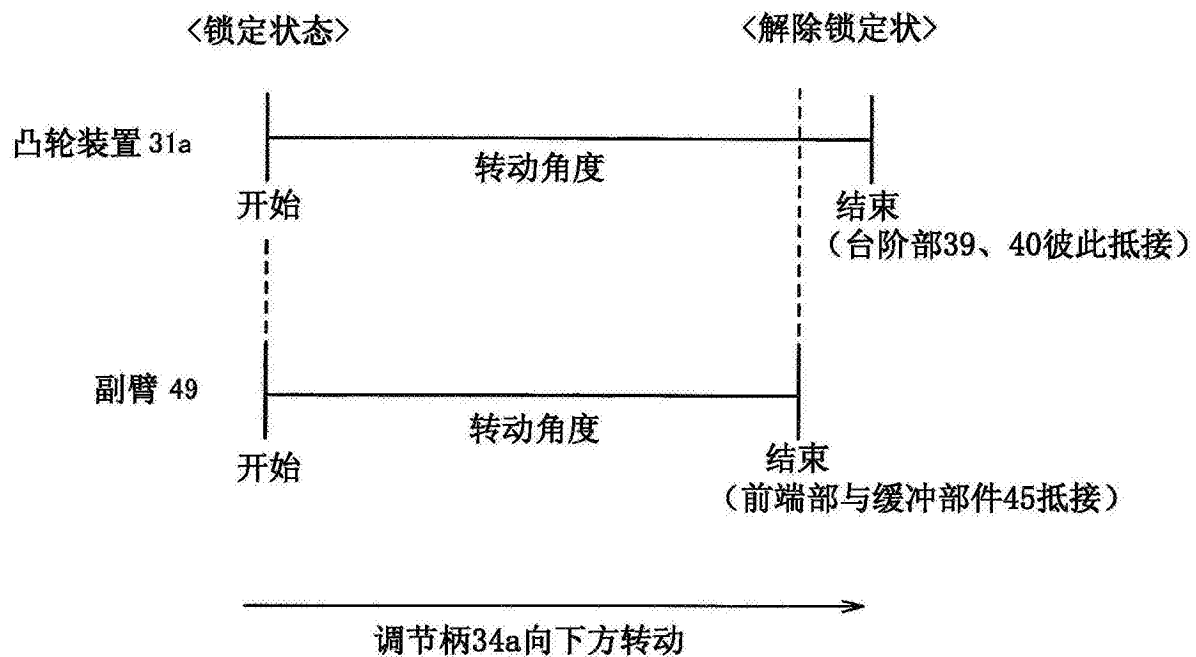


图7

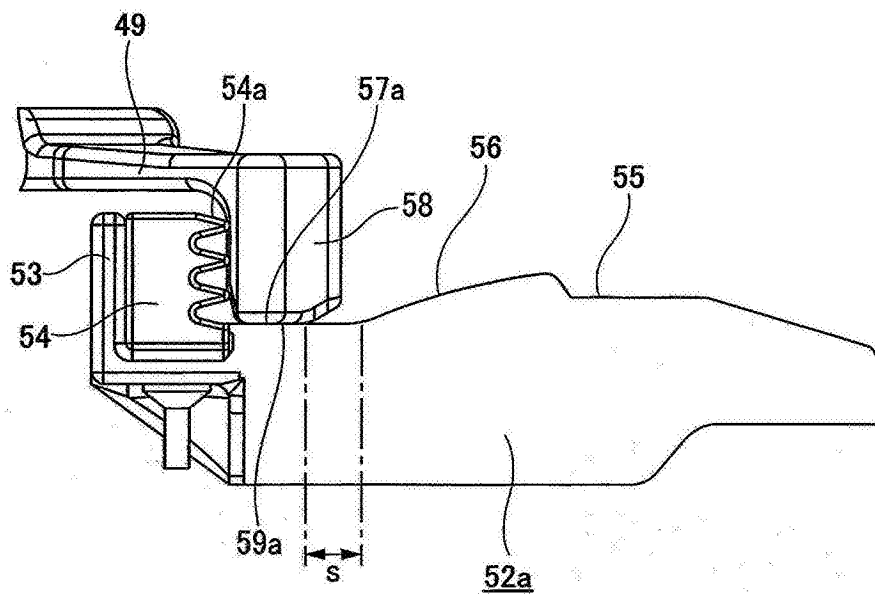


图8

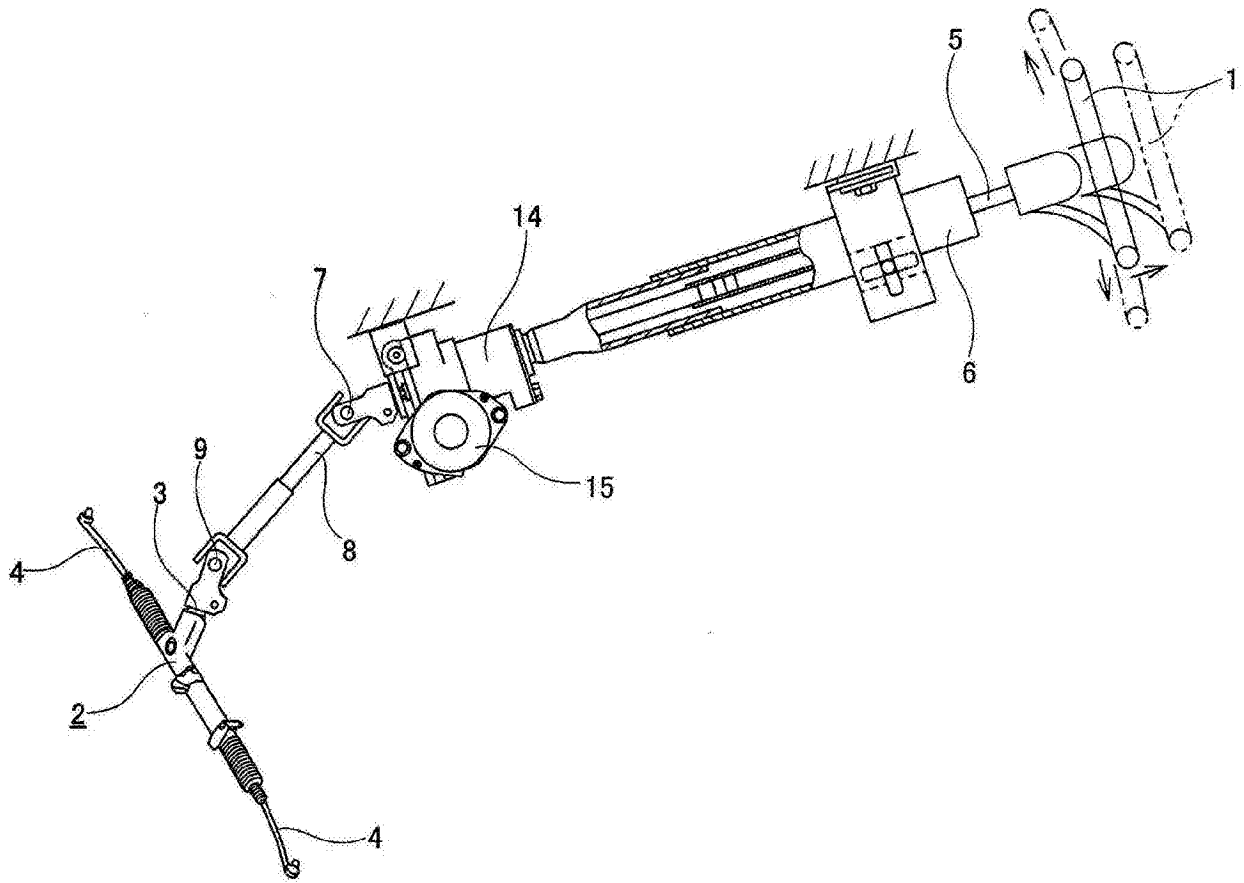


图9

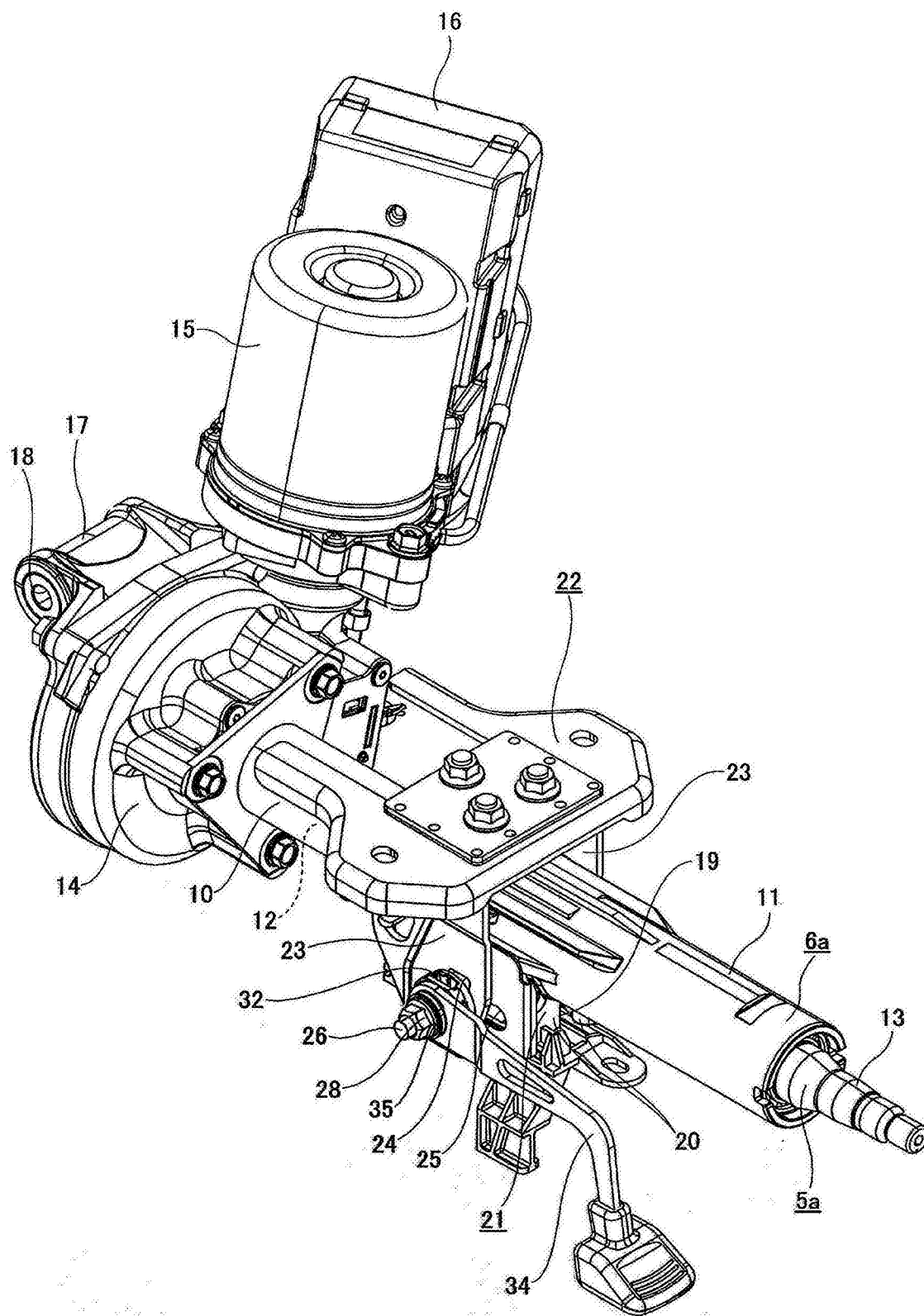


图10

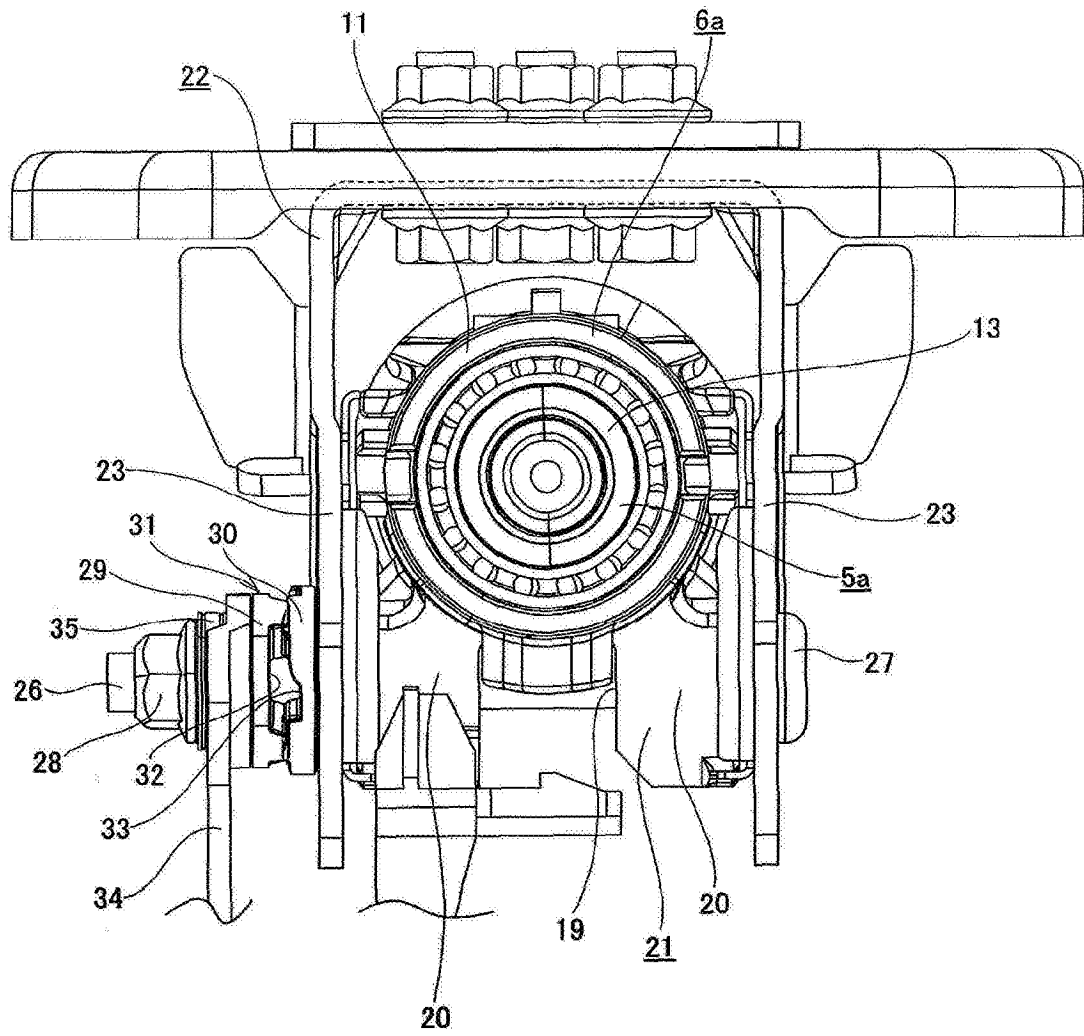


图11

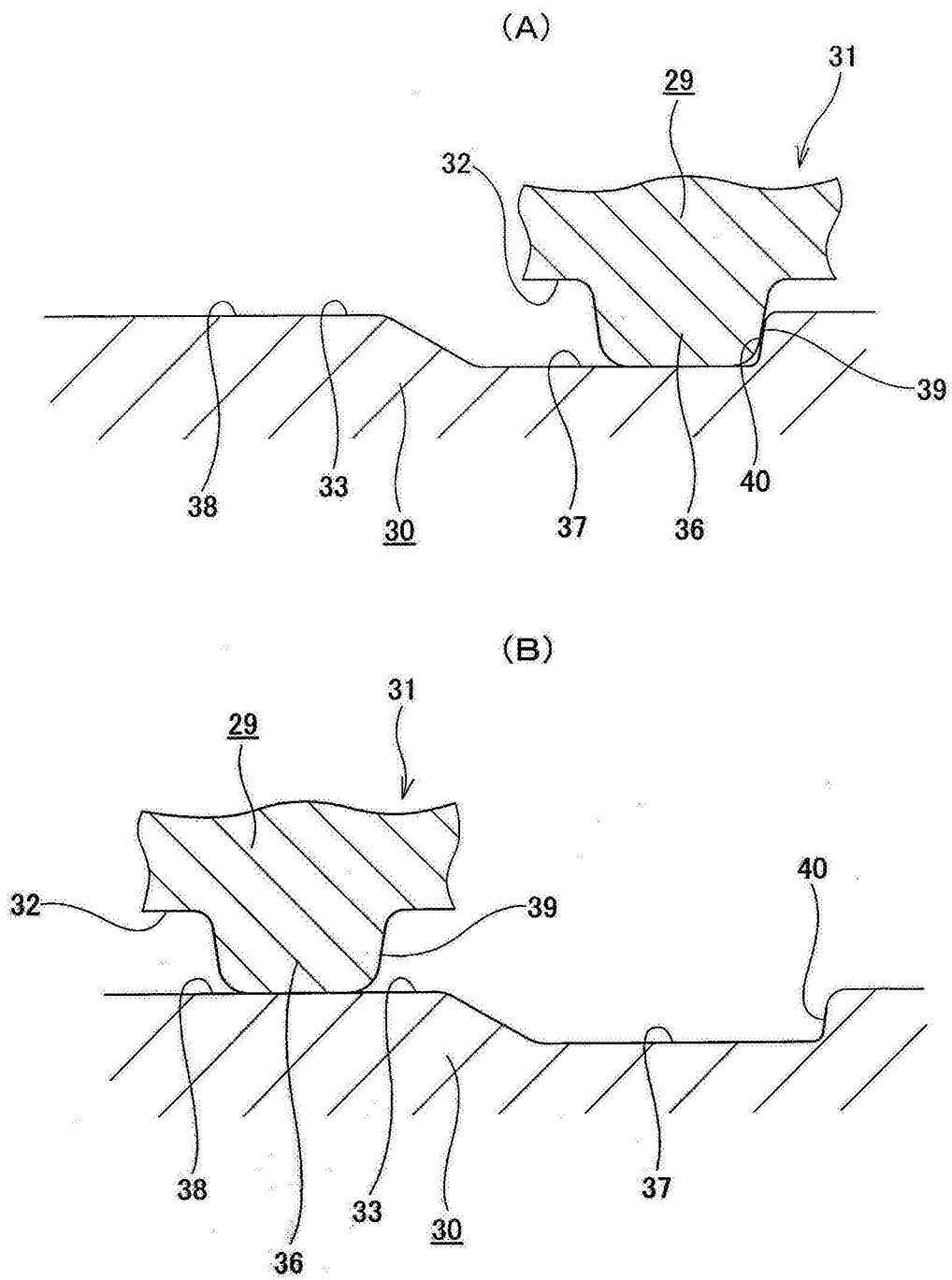


图12