



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107380251 A

(43)申请公布日 2017. 11. 24

(21)申请号 201710270502.X

(22)申请日 2017.04.24

(30)优先权数据

2016-089901 2016.04.27 JP

(71)申请人 株式会社捷太格特

地址 日本大阪府

(72)发明人 田中英信

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 李洋 苏琳琳

(51)Int.Cl.

B62D 1/19(2006.01)

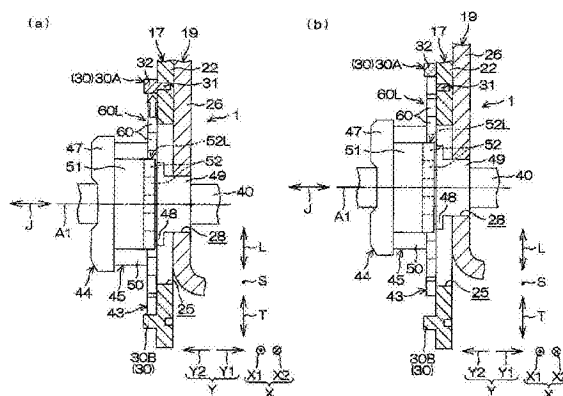
权利要求书1页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

转向装置

(57)摘要

提供一种转向装置。该转向装置中，柱管套能够以转向轴的端部为中心，与转向轴一起沿纵摇方向转动。卡合部件在使柱管套沿纵摇方向转动时与柱管套一起沿纵摇方向移动。位置固定机构具有：分别与卡合部件的长边方向L的两端接邻、并对卡合部件在纵摇方向上的位置进行固定的一对固定部件。位置固定机构通过卡合部件与卡合部件卡合来对柱管套在纵摇方向上的位置进行固定。在二次碰撞时，与卡合部件卡合的状态的卡合部件使前方固定部件断裂。



1. 一种转向装置,其特征在于,包括:

转向轴,其一端连结有转向操纵部件;

柱管套,其保持所述转向轴;

托架,其固定于车体,将所述柱管套支承为能够与所述转向轴一起以所述转向轴的另一端为中心沿纵摇方向转动;

卡合部件,其在使所述柱管套沿所述纵摇方向形成了转动时,与所述柱管套一起沿所述纵摇方向移动;以及

位置固定机构,其具有:与所述卡合部件卡合且长边在所述纵摇方向上的被卡合部件、和分别与所述被卡合部件的长边方向的两端接邻并对所述被卡合部件的在所述纵摇方向上的位置进行固定的一对固定部件,所述卡合部件在卡合于所述被卡合部件的任意的位

置时,该位置固定机构对所述柱管套的在所述纵摇方向上的位置进行固定,

在二次碰撞时,处于与所述卡合部件卡合着的状态的所述被卡合部件使一个所述固定部件断裂。

2. 根据权利要求1所述的转向装置,其特征在于,

所述一个固定部件从车辆的前方与处于与所述卡合部件卡合着的状态的所述被卡合部件抵接。

3. 根据权利要求1所述的转向装置,其特征在于,

所述卡合部件包括第1齿,

所述被卡合部件包括能够与所述第1齿啮合的第2齿,

通过所述第1齿与所述第2齿啮合来将所述卡合部件与所述被卡合部件卡合。

4. 根据权利要求2所述的转向装置,其特征在于,

所述卡合部件包括第1齿,

所述被卡合部件包括能够与所述第1齿啮合的第2齿,

通过所述第1齿与所述第2齿啮合来将所述卡合部件与所述被卡合部件卡合。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的转向装置,其特征在于,

在所述卡合部件沿所述纵摇方向移动时,所述被卡合部件沿与所述纵摇方向交叉的直线方向移动,并且所述卡合部件沿与所述直线方向交叉的方向与所述被卡合部件相对移动,

所述固定部件对所述被卡合部件沿所述直线方向的移动进行引导。

转向装置

技术领域

[0001] 本发明涉及转向装置。

背景技术

[0002] 日本特开2002-145078号公报记载有具有能够绕纵摇中心轴摆动的转向柱的纵摇转向装置。通过使转向柱绕纵摇中心轴摆动,可调整(纵摇调整)安装于被转向柱支承的转向轴的一端的方向盘的位置。固定于车体的固定托架、与固定于转向柱的纵摇托架,由在形成于固定托架的纵长槽中插通的连结轴连结。纵长槽包括:纵摇调整时供连结轴形成相对移动的纵摇调节域、超过纵摇调节域的超过域、以及纵摇调节域与超过域的边界部分。

[0003] 若车辆的碰撞时,驾驶员碰撞方向盘,即,产生二次碰撞时,则连结轴向纵摇调节域的上方移动。若连结轴到达纵摇调节域的上端,则以压入状态插通于纵摇调节域与超过域的边界部分的缓冲轴超过边界部分的周边部而在超过域相对移动。通过缓冲轴与超过域的周边部形成的摩擦,另外,通过缓冲轴与纵长槽的周边部形成的变形可吸收冲击能量。

[0004] 对于日本特开2002-145078号公报的纵摇转向装置而言,因纵摇调整后的转向柱的位置的不同,纵长槽与连结轴的相对位置不同。因此,二次碰撞时,到连结轴达到纵摇调整域的上端而开始吸收二次碰撞时的冲击为止,连结轴移动的距离因纵摇调整后的转向柱的位置不同而不同。因此,因纵摇调整后的转向柱的位置不同,而使开始吸收二次碰撞时的冲击的时机不一致,因此存在冲击吸收不稳定的担忧。

发明内容

[0005] 本发明的目的之一在于提供无论纵摇调整后的柱管套的位置如何均能够稳定地进行二次碰撞时的冲击吸收的转向装置。

[0006] 本发明的一方式的转向装置的构成上的特征在于,包括:转向轴,其一端连结有转向操纵部件;柱管套,其保持上述转向轴;托架,其固定于车体,将上述柱管套支承为能够将与上述转向轴一起以上述转向轴的另一端为中心沿纵摇方向转动;卡合部件,其在使上述柱管套沿上述纵摇方向形成了转动时,与上述柱管套一起沿上述纵摇方向移动;位置固定机构,其具有:与上述卡合部件卡合且长边在上述纵摇方向上的被卡合部件、和分别与上述被卡合部件的长边方向的两端接邻并对上述被卡合部件的在上述纵摇方向上的位置进行固定的一对固定部件,上述卡合部件在卡合于与上述被卡合部件的任意的位置卡合时,该位置固定机构对上述柱管套的在上述纵摇方向上的位置进行固定,在二次碰撞时,处于与上述卡合部件卡合着的状态的上述被卡合部件使一个上述固定部件断裂。

附图说明

[0007] 根据以下参照附图对实施方式进行的详细说明,本发明的上述以及更多的特点和优点会变得更加清楚,其中对相同的元素标注相同的附图标记,其中,

[0008] 图1是表示本发明的一实施方式的转向装置的简要结构的侧视图。

- [0009] 图2是转向装置的简要剖视图,且与沿着图1的II-II线剖切的剖视图相当。
- [0010] 图3是上托架的左侧的侧板的附近的部件的示意性的分解立体图。
- [0011] 图4是沿着图2的IV-IV线的剖面的示意图,是示出锁定状态的图。
- [0012] 图5是沿着图2的V-V线的剖面的示意图。
- [0013] 图6是上托架的左侧的侧板的附近的概略图,图6的(a)是表示锁定状态的图,图6的(b)是表示二次碰撞时车辆的前方侧的固定部件断裂的状态的图。

具体实施方式

[0014] 以下,参照附图对本发明的实施方式详细地进行说明。图1是表示本发明的一实施方式的转向装置1的简要结构的侧视图。参照图1,转向装置1具备:转向轴3、柱管套6、中间轴4以及转向机构5。转向轴3沿车辆的大致上下方向延伸。在转向轴3的一端(轴向上端)连接有方向盘等转向操纵部件2。转向装置1与转向操纵部件2的转向操纵连动而使转向轮(未图示)转向。转向机构5例如是齿条小齿轮机构,但不局限于此。

[0015] 以下,将作为转向轴3的轴向的柱管轴向X的上方称为轴向上方X1,将柱管轴向X的下方称为轴向下X2。柱管轴向X也是柱管套6的轴向。将与柱管轴向X正交的方向中的图1中与纸面垂直的方向称为左右方向Y。在左右方向Y,图1的纸面的里侧是右侧Y1,纸面的外侧是左侧Y2。

[0016] 转向轴3插通于柱管套6内。柱管套6借助在柱管轴向X上彼此隔开间隔地配置的一对轴承9、10将转向轴3支承为能够旋转,对转向轴3进行保持。轴向上方X1的轴承9配置于柱管套6的轴向上端与转向轴3之间。轴向下X2的轴承10配置于柱管套6的轴向下端与转向轴3之间。

[0017] 转向装置1包括:下固定托架14、纵摇中心轴15以及下柱托架16。下固定托架14固定于车体13。纵摇中心轴15被下固定托架14支承。下柱托架16固定于柱管套6的下端的外周,被纵摇中心轴15支承为能够旋转。下固定托架14将柱管套6支承为,能够与转向轴3一起以设置于转向轴3的另一端附近的纵摇中心轴15的中心轴线亦即纵摇中心TC为支点,沿纵摇方向T转动。

[0018] 能够通过使转向轴3和柱管套6绕纵摇中心TC转动,在车辆的前后方向上调整转向操纵部件2的位置。这样,转向装置1具有纵摇调整功能。转向装置1包括:上固定托架17、上柱托架19以及紧固机构18。上固定托架17固定于车体13。上柱托架19固定于柱管套6。紧固机构18对纵摇调整后的柱管套6的位置进行锁定。紧固机构18经由上固定托架17对上柱托架19进行紧固。由此,将柱管套6及转向操纵部件2在纵摇方向T上的位置固定。

[0019] 图2是转向装置1的简要剖视图,且相当于沿着图1的II-II线进行剖切得到的剖视图。图2中,将通过转向轴3的中心轴3a而沿纵摇方向T延伸的平面称为基准面3b。如图2所示,上固定托架17包括:安装板24、一对侧板22以及连结板23。安装板24安装于车体13。一对侧板22从安装板24向纵摇方向T的后方延伸。连结板23将一对侧板22在纵摇方向T上的前端彼此连结。在各侧板22形成有沿车辆的大致前后方向直线延伸的长孔25。

[0020] 上柱托架19一体地包括一对侧板26和连结板27。一对侧板26沿纵摇方向T延伸。连结板27将侧板26在纵摇方向T上的后端彼此连结。一对侧板26在纵摇方向T上的各前端,通过焊接等方式,连接于柱管套6的外周面。上柱托架19的一对侧板26成为配置于上固定托架

17的一对侧板22之间,分别沿着对应的侧板22的内侧面22a的板状。在上柱托架19的一对侧板26形成有由圆孔构成的插通孔28。

[0021] 紧固机构18包括:紧固轴40、操作部件41、凸轮42、紧固部件44、卡合部件45以及被卡合部件43。操作部件41配置于左侧Y2的侧板22的附近。紧固机构18进一步包括:被卡合部件71、卡合部件72、紧固部件79、螺母74、滚针轴承75以及推力垫圈76。被卡合部件71配置于右侧Y1的侧板22附近。紧固轴40具有:沿着相对于柱管轴向X及纵摇方向T正交的紧固轴向J延伸的中心轴线A1。紧固轴40是螺栓。紧固轴40插通于上固定托架17的两侧板22的长孔25与上柱托架19的两侧板26的插通孔28。在紧固轴40的左端部设置有头部40a,在右端部设置有螺纹槽40b。

[0022] 在紧固轴40的头部40a与左侧Y2的侧板22之间配置有操作部件41、凸轮42、紧固部件44、卡合部件45、弹性部件46以及被卡合部件43。在紧固轴40的螺纹槽40b安装有螺母74。在螺母74与右侧Y1的侧板22之间配置有环状的推力垫圈76和滚针轴承75、紧固部件79、卡合部件72、弹性部件73以及被卡合部件71。在紧固部件79与螺母74之间,从左侧Y2起依次配置滚针轴承75与推力垫圈76,被紧固轴40插通。

[0023] 右侧Y1的被卡合部件71、卡合部件72、弹性部件73以及紧固部件79各自在以下未特别说明的情况下,是使左侧Y2的被卡合部件43、卡合部件45、弹性部件46以及紧固部件44分别移动得比基准面3b靠右侧Y1并使左右的朝向翻转而得到的。因此,对右侧Y1的被卡合部件71、卡合部件72、弹性部件73以及紧固部件79的各结构标注与左侧Y2的被卡合部件43、卡合部件45、弹性部件46以及紧固部件44的各个结构相同的附图标记,并省略其说明。

[0024] 操作部件41是能够把持的杆等。紧固轴40的头部40a以能够与操作部件41一体旋转的方式固定于操作部件41。凸轮42与操作部件41以能够一体旋转的方式连结,在紧固轴向J上相对于紧固轴40的移动受到限制。紧固轴40的中心轴线A1与操作部件41的旋转中心相当。驾驶员通过对操作部件41进行操作,能够使紧固轴40和凸轮42与操作部件41一起转动。

[0025] 图3是上固定托架17的左侧Y2的侧板22周边的部件的分解立体图。

[0026] 参照图3,紧固部件44一体地具有:环状的按压部47、大致长方体的旋转限制部48以及筒状的突起部49。旋转限制部48朝向上固定托架17的侧板22,从按压部47朝右侧Y1突出。突起部49从旋转限制部48朝右侧Y1突出。紧固部件44包括对左侧Y2的侧板22的外侧表面进行按压的按压面44a。按压面44a也是按压部47的右侧表面。

[0027] 参照图2,在凸轮42与紧固部件44的按压部47分别形成有彼此能够撞上的凸轮突起42a、44b。在右侧Y1的紧固部件79,与左侧Y2的紧固部件44不同,未形成有凸轮突起44b。参照图3,被卡合部件43从右侧Y1与弹性部件46相邻。被卡合部件43是例如能够弹性变形的金属板。被卡合部件43为长边沿纵摇方向T。严格来说,被卡合部件43的长边方向L是车辆的大致前后方向,且是与纵摇方向T交叉的直线方向(也参照图1)。长边方向L与柱管轴向X及左右方向Y正交。与本实施方式不同,长边方向L也可以不与柱管轴向X正交。

[0028] 卡合部件45从右侧Y1与紧固部件44的按压部47相邻。参照图3,卡合部件45一体地具有:长边沿柱管轴向X的主体部50、一对延设部51、以及第1齿列52L。一对延设部51分别从主体部50在柱管轴向X的两端朝右侧Y1单个延伸。第1齿列52L各自成列地分别形成于延设部51。在卡合部件45形成有在左右方向Y上贯通主体部50的贯通孔45a。

[0029] 各第1齿列52L由沿着长边方向L排列配置的大致三角形状的多个第1齿52构成。一对第1齿列52L在柱管轴向X上彼此隔开间隔地配置。轴向上方X1的第1齿列52L的第1齿52使其齿顶朝向轴向下X2,从轴向上方X1的延设部51向轴向下X2突出。轴向下X2的第1齿列52L的第1齿52使其齿顶朝向轴向上X1,从轴向下X2的延设部51向轴向上X1突出。第1齿列52L的各第1齿52具有沿左右方向Y延伸的齿线52a。

[0030] 被卡合部件43一体地具有:一对第2齿列60L、一对弹性部61以及主体部62。一对第2齿列60L分别能够与对应的第1齿列52L啮合。一对弹性部61分别对一对第2齿列60L进行支承。一对第2齿列60L分别由沿长边方向L排列的大致三角形状的多个第2齿60构成。弹性部61逐个与柱管轴向X的主体部62的端部连结。第2齿列60L逐个与对应的弹性部61连结。

[0031] 主体部62包括一对第1框63和一对第2框64。一对第1框63在柱管轴向X上彼此隔开间隔地配置。一对第2框64在长边方向L上彼此隔开间隔地配置,将第1框63彼此连结。

[0032] 在被卡合部件43形成有在长边方向L上以直线状延伸的直线孔65。直线孔65是由一对第1框63和一对第2框64围起的空间。

[0033] 一对第2齿列60L分别从右侧Y1与对应的第1齿列52L对置。弹性部61对第2齿列60L的第2齿60进行支承。详细而言,轴向下X2的第2齿列60L设置于轴向下X2的弹性部61的下边缘。轴向上X1的第2齿列60L设置于轴向上X1的弹性部61的上边缘。轴向下X2的第2齿列60L的第2齿60使其齿顶朝向轴向下X2,从轴向下X2的弹性部61的下边缘朝轴向下X2突出。轴向上X1的第2齿列60L的第2齿60使其齿顶朝向轴向上X1,从轴向上X1的弹性部61的上边缘朝轴向上X1突出。第2齿列60L的各第2齿60具有沿左右方向Y延伸的齿线60a。第2齿60与第1齿52能够从左右方向Y啮合。通过第1齿52与第2齿60啮合,将被卡合部件43与卡合部件45卡合。“卡合”是指使卡合部件45与被卡合部件43相互施力,以使被卡合部件43与卡合部件45的相对位置在纵摇方向T上固定。

[0034] 弹性部件46例如是通过使一个金属板冲压成型而形成的板簧。弹性部件46从右侧Y1与卡合部件45的主体部50接邻(参照图2)。弹性部件46一体地包括一对变形部55和一对连结部56。一对变形部55在柱管轴向X以彼此隔开间隔的方式配置。一对连结部56在长边方向L以彼此隔开间隔的方式配置。在变形部55中,长边方向L的大致中央以朝左侧Y2膨出的方式弯曲。变形部55能够在左右方向Y弹性变形。变形部55在长边方向L的两端部分别各自形成有一个朝左侧Y2以曲柄状折弯且钩挂于卡合部件45的主体部50的钩挂部57。

[0035] 转向装置1包括以在车辆的大致前后方向彼此隔开间隔的方式对置的一对固定部件30。一对固定部件30在被卡合部件43的长边方向L彼此对置。一对固定部件30分别从长边方向L的两侧与被卡合部件43接邻。一对固定部件30也可以分别从长边方向L的两侧与被卡合部件43抵接。以下,将车辆前方侧的固定部件30称为“前方固定部件30A”,将车辆后方侧的固定部件30称为“后方固定部件30B”。

[0036] 一对固定部件30配置于左侧Y2的侧板22。前方固定部件30A固定于左侧Y2的侧板22。一对固定部件30分别是长边在与纵摇方向T交叉并且与长边方向L交叉的直线方向S上的大致长方体。直线方向S与左右方向Y正交。直线方向S在本实施方式中与长边方向L正交。另外,直线方向S是与柱管轴向X平行的方向,但不局限于此。

[0037] 前方固定部件30A例如是树脂制的部件,但是不局限于此,也可以是铝、铁等金属制的部件。前方固定部件30A一体地包括固定部31和突出部32。固定部31通过压入而固定于

形成在左侧Y2的侧板22上的孔22d等。突出部32从左侧Y2的侧板22向外侧(左侧Y2)突出。固定部31包括以在直线方向S隔开间隔的方式设置的多个轴。也可以与本实施方式不同,固定部31是与突出部32一体设置的单一的轴,也可以是在与突出部32一体设置的长边在柱管轴向X的板状。从柱管轴向X观察,在长边方向L上,突出部32比固定部31大。突出部32从左侧Y2与左侧Y2的侧板22接触。前方固定部件30A也可以利用树脂成形形成进而固定于左侧Y2的侧板22。后方固定部件30B通过挤出成型左侧Y2的侧板22来形成。

[0038] 参照图2,转向装置1包括配置于右侧Y1的侧板22的一对固定部件78。一对固定部件78是,使配置于左侧Y2的侧板22的一对固定部件30比基准面3b向右侧Y1移动并仅使左右的朝向翻转而得到的部件,因此省略其说明。紧固部件44以能够绕中心轴线A1相对于紧固轴40相对旋转的方式被紧固轴40的外周支承。紧固部件44的旋转限制部48的前端及突起部49插通于长孔25。突起部49的至少顶端以无法相对旋转的方式插通于插通孔28。

[0039] 在紧固部件44的旋转限制部48中,比插通于左侧Y2的侧板22的部分靠左侧Y2的部分,以无法相对旋转的方式插通于被卡合部件43的直线孔65。在紧固部件44的旋转限制部48中,比插通于直线孔65的部分靠左侧Y2的部分,以无法相对旋转的方式插通于弹性部件46的空间46a。在紧固部件44的旋转限制部48中,比插通于弹性部件46的空间46a的部分靠左侧Y2的部分,以无法相对旋转的方式插通于卡合部件45的贯通孔45a。

[0040] 紧固轴40能够绕中心轴线A1与被卡合部件43、紧固部件44、卡合部件45以及弹性部件46相对旋转。紧固部件44以能够与柱管套6一体移动的方式被经由插通孔28支承于左侧Y2的侧板22。卡合部件45和弹性部件46以能够与紧固部件44一体移动的方式被利用紧固部件44支承。在纵摇调整时,紧固轴40、紧固部件44、卡合部件45以及弹性部件46能够与柱管套6一起沿纵摇方向T移动。纵摇调整,在紧固部件44的旋转限制部48、突起部49在长孔25内能够沿纵摇方向T相对移动的范围进行。

[0041] 一对固定部件30从长边方向L与被卡合部件43接邻。详细而言,前方固定部件30A从长边方向L的前方(图2的纸面的上侧)与被卡合部件43接邻。后方固定部件30B从长边方向L的后方(图2的纸面的下侧)与被卡合部件43接邻。由此,被卡合部件43相对于上固定托架17的长边方向L的移动受到限制。被卡合部件43经由一对固定部件30而被支承于上固定托架17的左侧Y2的侧板22。

[0042] 旋转限制部48能够相对于直线孔65沿长边方向L移动,但无法相对于直线孔65在直线方向S移动。因此,卡合部件45能够在长边方向L与被卡合部件43形成相对移动,且能够沿直线方向S与被卡合部件43一体移动。在纵摇调整时,卡合部件45在长边方向L与被卡合部件43形成相对移动,被卡合部件43在直线方向S移动。因此,卡合部件45的第1齿列52L与被卡合部件43的第2齿列60L在长边方向L相对移动。一对固定部件30沿直线方向S延伸,因此也能够对被卡合部件43相对于左侧Y2的侧板22形成的沿直线方向S的移动进行引导。

[0043] 接下来,对紧固机构18的紧固动作进行说明。伴随着操作部件41朝锁定方向的旋转,凸轮42相对于紧固部件44旋转。通过凸轮突起42a与凸轮突起44b撞上,紧固部件44沿着紧固轴向J向离开凸轮42的方向移动。于是,紧固部件44的按压面44a经由卡合部件45、弹性部件46以及被卡合部件43对左侧Y2的侧板22进行按压。由此,通过两紧固部件44、79,夹紧上固定托架17的一对侧板22而对它们进行紧固。此时,各侧板22对上柱托架19的对应的侧板26进行紧固。由此,柱管套6朝纵摇方向T的转动受到限制,可实现纵摇锁定。

[0044] 一方面,将转向装置1的、将转向操纵部件2在纵摇方向T的位置固定时、即实现纵摇锁定时的状态称为“锁定状态”。此外,在通常的运转时转向装置1为锁定状态。另一方面,若操作部件41朝锁定解除方向旋转,则伴随着凸轮42的旋转,紧固部件44沿着紧固轴向J向靠近凸轮42的方向移动。详细而言,通过弹性部件46的一对变形部55的弹性恢复力,紧固部件44沿着紧固轴向J向靠近凸轮42的方向移动。由此,将由上固定托架17的侧板22形成的对上柱托架19的一对侧板26的紧固解除,能够进行纵摇调整。

[0045] 将转向装置1的、在纵摇方向T上解除对转向操纵部件2的位置的固定时即、将纵摇锁定解除时的状态称为“解除状态”。接下来,对第1齿52与第2齿60的啮合动作进行说明。图4是沿着图2中IV-IV线的截面的示意图。在沿着IV-IV线的剖视图中,卡合部件45的主体部50本来露不出来,但为了方便说明,用双点划线图示。图5是沿着图2的V-V线的截面的示意图。

[0046] 在纵摇调整后,如图4所示,在从左侧Y2观察第2齿列60L的第2齿60与第1齿列52L的第1齿52处于不重叠的位置关系的状态下,对操作部件41进行操作,使紧固部件44和卡合部件45朝右侧Y1移动而靠近左侧Y2的侧板22。于是,在操作结束时,第1齿52与第2齿60啮合,并且紧固部件44的按压面44a经由卡合部件45和弹性部件46对左侧Y2的侧板22(的长孔25的周边部25a)进行按压。因此,不被第1齿列52L的第1齿52和第2齿列60L的第2齿60阻碍,从而能够达到锁定状态。周边部25a是指在侧板22上从柱管轴向X的两外侧对长孔25进行划分的部分。此时,第1齿52与第2齿60通过各自的齿线52a、60a从延伸方向(与左右方向Y相当)啮合、以及卡合部件45经由弹性部件46被按压于被卡合部件43而使卡合部件45与被卡合部件43卡合(参照图5)。一对固定部件30各自分别与被卡合部件43的长边方向L的两端接邻。因此,一对固定部件30各自分别从长边方向L的两侧与被卡合部件43抵接。由此,对与卡合部件45卡合的状态的被卡合部件43的在纵摇方向T上的位置进行固定。在一对固定部件30从长边方向L抵接于与卡合部件45卡合了的状态的被卡合部件43情况下,能够更准确地固定与卡合部件45卡合了的状态的被卡合部件43的在纵摇方向T上的位置。

[0047] 另一方面,在纵摇调整后,在从左侧Y2观察第2齿列60L的第2齿60与第1齿列52L的第1齿52处于重叠的位置关系的状态下,对操作部件41进行操作,使紧固部件44和卡合部件45朝右侧Y1移动,以靠近左侧Y2的侧板22。于是,在操作结束时,在紧固部件44的按压面44a(参照图5)对左侧Y2的侧板22的长孔25的周边部25a进行按压前,第2齿列60L撞上第1齿列52L。将第2齿列60L撞上第1齿列52L而第1齿列52L与第2齿列60L彼此不啮合的状态称为齿撞齿的状态。

[0048] 参照图5,在左侧Y2的侧板22上,在与被卡合部件43的第1齿列52L对置的位置设置有凹部22b。因此,空间22c存在于第1齿列52L的右侧Y1。因此,如图5的双点划线所示那样,对在齿撞齿的状态下,第1齿列52L中撞上第2齿列60L的那部分第1齿52进行支承的弹性部61挠曲,该第1齿52收纳于空间22c内。在被卡合部件43设置有作为刚性降低部的多个孔43a,因此能够容易地使弹性部61弯曲。

[0049] 像这样弹性部61向右侧Y1挠曲,由此即使在齿撞齿(teeth on teeth)的状态下,第1齿列52L与第2齿列60L也能够彼此压接。紧固部件44的按压面44a经由卡合部件45、弹性部件46以及被卡合部件43传递力。由此,能够对左侧Y2的侧板22进行按压。因此,操作部件41(参照图2)不会在操作中途无法旋转,从而转向装置1能够达到锁定状态。

[0050] 在齿撞齿的状态下,卡合部件45经由弹性部件46被按压于被卡合部件43,由此将卡合部件45与被卡合部件43卡合。即使在齿撞齿的状态下,一对固定部件30也各自从长边方向L与被卡合部件43接邻。因此,一对固定部件30分别从长边方向L与被卡合部件43抵接。由此,将与卡合部件45卡合的状态的被卡合部件43的纵摇方向T上的位置固定。

[0051] 这样,对于转向装置1而言,无论第1齿列52L与第2齿列60L的位置关系如何,均能够成为锁定状态。即,无论纵摇调整位置在任何位置均能够使转向装置1成为锁定状态即能够成为所谓的无级锁定。若使锁定状态的转向装置1成为解除状态,则卡合部件45因弹性部件46的一对变形部55的弹性恢复力而沿着紧固轴向J脱离被卡合部件43。由此,将第1齿52与第2齿60的啮合解除。

[0052] 这样,配置于左侧Y2的侧板22附近的被卡合部件43及一对固定部件30在卡合部件45与被卡合部件43的任意的的位置卡合时作为对柱管套6在纵摇方向T上的位置进行固定(锁定)的左侧Y2的位置固定机构86发挥功能。配置于右侧Y1的侧板22附近的被卡合部件71及一对固定部件78也可以与左侧Y2的被卡合部件43及一对固定部件30相同,在卡合部件72与被卡合部件71的任意的的位置卡合时作为对柱管套6在纵摇方向T上的位置进行固定(锁定)的右侧Y1的位置固定机构87发挥功能。

[0053] 转向装置1适用于大型车辆(公共汽车、卡车等)用的具备被以接近直立的状态支承的转向轴3的转向装置。大型车辆用的转向装置的车辆安装角度大于普通车辆用的转向装置的车辆安装角度。由此,在车辆碰撞时与驾驶员转向操纵部件2碰撞的二次碰撞时,转向操纵部件2沿纵摇方向T移动。

[0054] 图6的(a)、图6的(b)是上固定托架17的左侧Y2的侧板22的附近的示意的截面。图6的(a)是表示锁定状态的图。图6的(b)是表示在二次碰撞时前方固定部件30A断裂的状态的图。在图6的(a)、图6的(b)中,省略了弹性部件46的图示,不使用截面地图示出被卡合部件43、紧固部件44以及卡合部件45。在二次碰撞时,驾驶员与转向操纵部件2碰撞,由此朝向车辆前方的冲击传递于转向操纵部件2。将朝向车辆的前方的冲击从卡合部件45经由转向操纵部件2、柱管套6、紧固轴40以及紧固部件44等,传递至与卡合部件45卡合的状态(图6的(a)所示的状态)的被卡合部件43。

[0055] 与卡合部件45卡合的状态的被卡合部件43的在纵摇方向T的位置通过一对固定部件30来固定。因此,前方固定部件30A承受朝向车辆的前方的冲击(参照图6的(a)的空心箭头)。由此,被卡合部件43如图6的(b)所示,使前方固定部件30A(一个固定部件)断裂(剪切)。详细而言,将前方固定部件30A的突出部32与固定部31的边界部分剪切。允许与卡合部件45卡合的状态的被卡合部件43在纵摇方向T的移动,柱管套6沿纵摇方向T转动,转向操纵部件2朝车辆的前方移动。

[0056] 在柱管套6沿纵摇方向T转动时,在上固定托架17的一对侧板22各自与上柱托架19的对应的侧板26之间产生摩擦。这样,通过前方固定部件30A的断裂(剪切)、和一对侧板22各自与对应的侧板26之间的摩擦来吸收二次碰撞时的冲击。根据该实施方式,卡合部件45与被卡合部件43的任意的的位置卡合,由此在二次碰撞时,将柱管套6在纵摇方向T上的位置固定。一对固定部件30分别从长边方向L的两侧与被卡合部件43接邻。因此,无论纵摇调整后的柱管套6的位置如何,均能够保持使同卡合部件45卡合的状态的被卡合部件43与一对固定部件30接近的状态。

[0057] 因此,在二次碰撞时,无论纵摇调整后的柱管套6的位置如何,被卡合部件43均与前方固定部件30A迅速抵接,使前方固定部件30A断裂。由此,能够稳定地进行二次碰撞时的冲击吸收。在前方固定部件30A(一个固定部件)为从车辆的前方与处于同卡合部件45卡合的状态的被卡合部件43的抵接的结构的情况下,在二次碰撞时,前方固定部件30A迅速断裂。由此,能够进一步稳定地进行二次碰撞时的冲击吸收。

[0058] 通过第1齿52与第2齿60的啮合,将卡合部件45与被卡合部件43牢固地固定。因此,二次碰撞时的冲击迅速并且稳定地被吸收。若在齿撞齿的状态下产生二次碰撞,则经由柱管套6及紧固轴40将朝向车辆的前方的冲击传递至卡合部件45。也可以通过该冲击,使被卡合部件43与卡合部件45一起朝车辆的前方移动,从而使前方固定部件30A断裂。也可以通过朝向车辆的前方的冲击使卡合部件45相对于被卡合部件43向长边方向L的前方移动,将第2齿列60L对于第1齿列52L的撞上消除。由此,被卡合部件43返回弹性变形前的状态,第1齿52与第2齿60啮合,卡合部件45与被卡合部件43牢固地固定。该状态下,也可以是,朝向车辆的前方的冲击传递至被卡合部件43,被卡合部件43使前方固定部件30A(一个固定部件)断裂(剪切)。

[0059] 通过变更前方固定部件30A的材质、固定部31的大小能够简单地调整前方固定部件30A的强度(剪切载荷)。在卡合部件45沿纵摇方向T移动时,被卡合部件43沿直线方向S移动,并且卡合部件45在长边方向L与被卡合部件43相对移动。由此,能够使纵摇调整时的被卡合部件43的移动与卡合部件45沿纵摇方向T的移动连动,并且能够使纵摇调整时的被卡合部件43的移动成为直线的运动。因此,也能够实现对被卡合部件43的移动进行引导的一对固定部件30的形状的简化。

[0060] 从纵摇中心TC到紧固轴40这段区间的距离针对每个车种而设定。因此,与本实施方式不同,在成为长孔25沿纵摇方向T延伸,第1齿52及第2齿60分别沿纵摇方向T并列的结构的情况下,若从纵摇中心TC到紧固轴40这段区间的距离根据车种稍有不同,则长孔25的曲率变化。若该曲率变化,则不仅需要变更长孔25的形状,也需要变更第1齿52及第2齿60的形状、间距。但是,在本实施方式中,卡合部件45与被卡合部件43在长边方向L直线地相对移动。由此,能够使第1齿52及第2齿60分别直线地排列。因此,不需要根据纵摇中心TC与紧固轴40之间的距离来变更长孔25、第1齿52以及第2齿60的规格,能够实现部件的共用化。

[0061] 本发明不限于以上说明的实施方式,在权利要求书记载的范围内能够进行各种变更。例如,也可以与本实施方式不同,成为长孔25沿纵摇方向T延伸,第1齿52及第2齿60分别沿纵摇方向T排列的结构。该情况下,被卡合部件43不沿直线方向S移动,卡合部件45相对于被卡合部件43沿纵摇方向T移动。

[0062] 第1齿列52L及第2齿列60L也可以由具有沿与彼此对置的方向(左右方向Y)正交的方向延伸的齿线的多个齿即沿左右方向Y起伏的多个齿构成。卡合部件45与被卡合部件43不一定需要通过第1齿52与第2齿60的啮合而卡合。由此,也可以成为卡合部件45不具有第1齿52,被卡合部件43不具有第2齿60的结构。该情况下,例如也可以,通过卡合部件45被按压于被卡合部件43而将卡合部件45与被卡合部件43卡合。并且,也可以通过设置于卡合部件45的凹部(凸部)与设置于被卡合部件43的凸部(凹部)嵌合而将卡合部件45与被卡合部件43卡合。

[0063] 对于转向装置1而言,操作部件41中安装于紧固轴40的部分配置得比转向轴3靠纵

摇方向T的后方。然而,操作部件41中安装于紧固轴40的部分也可以配置得比转向轴3靠纵摇方向T的前方。转向装置1不局限于不辅助转向操纵部件2的转向操纵的手动型的转向装置。转向装置1也可以是通过电动马达来辅助转向操纵部件2的转向操纵的柱辅助型等的电动助力转向装置。

[0064] 此外,本发明能够在本发明的权利要求记载的范围内实施各种变更。

[0065] 本申请主张于2016年4月27日提出的日本专利申请第2016-089901号的优先权,并在此引用包括说明书、附图以及说明书摘要的全部内容。

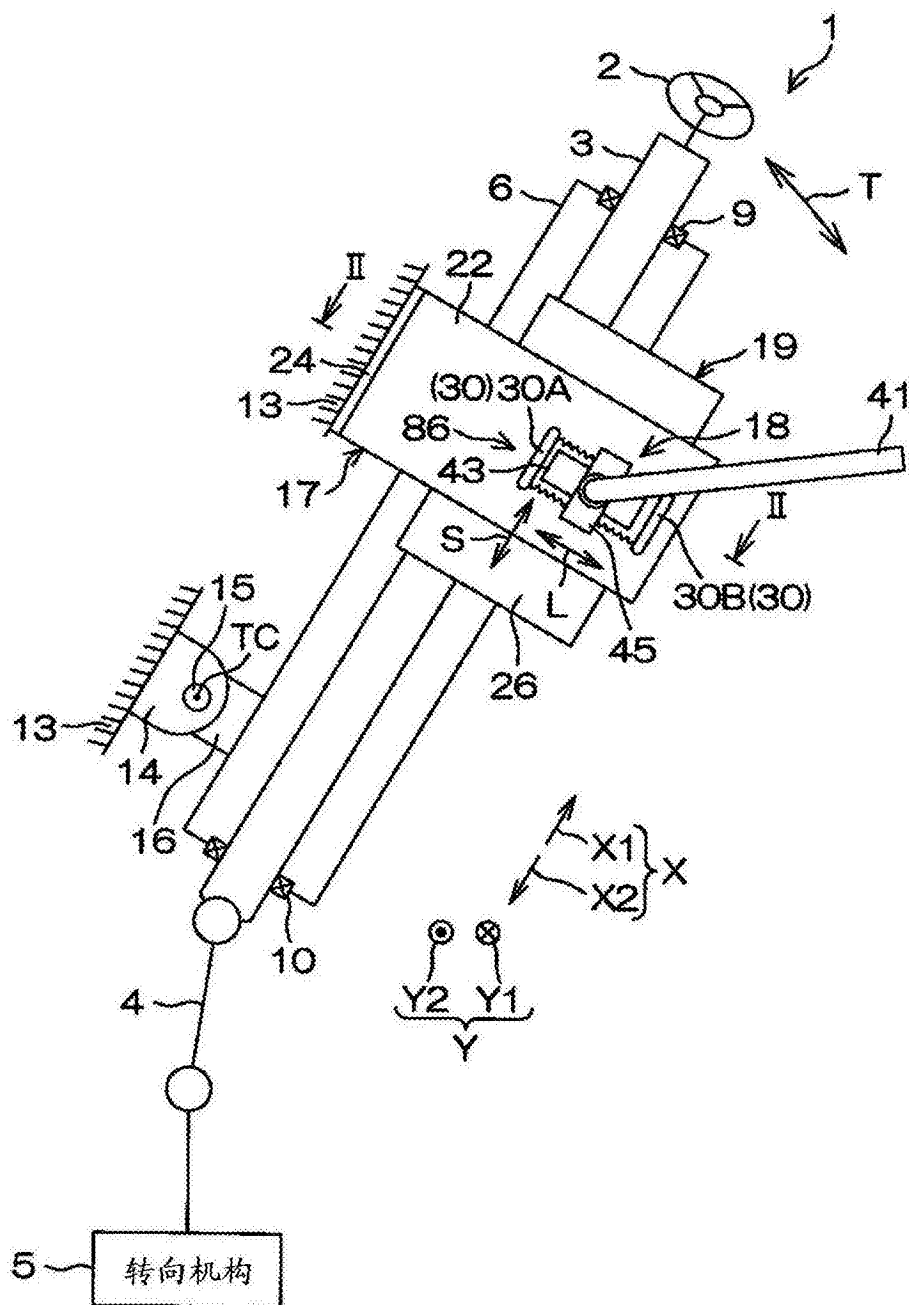


图1

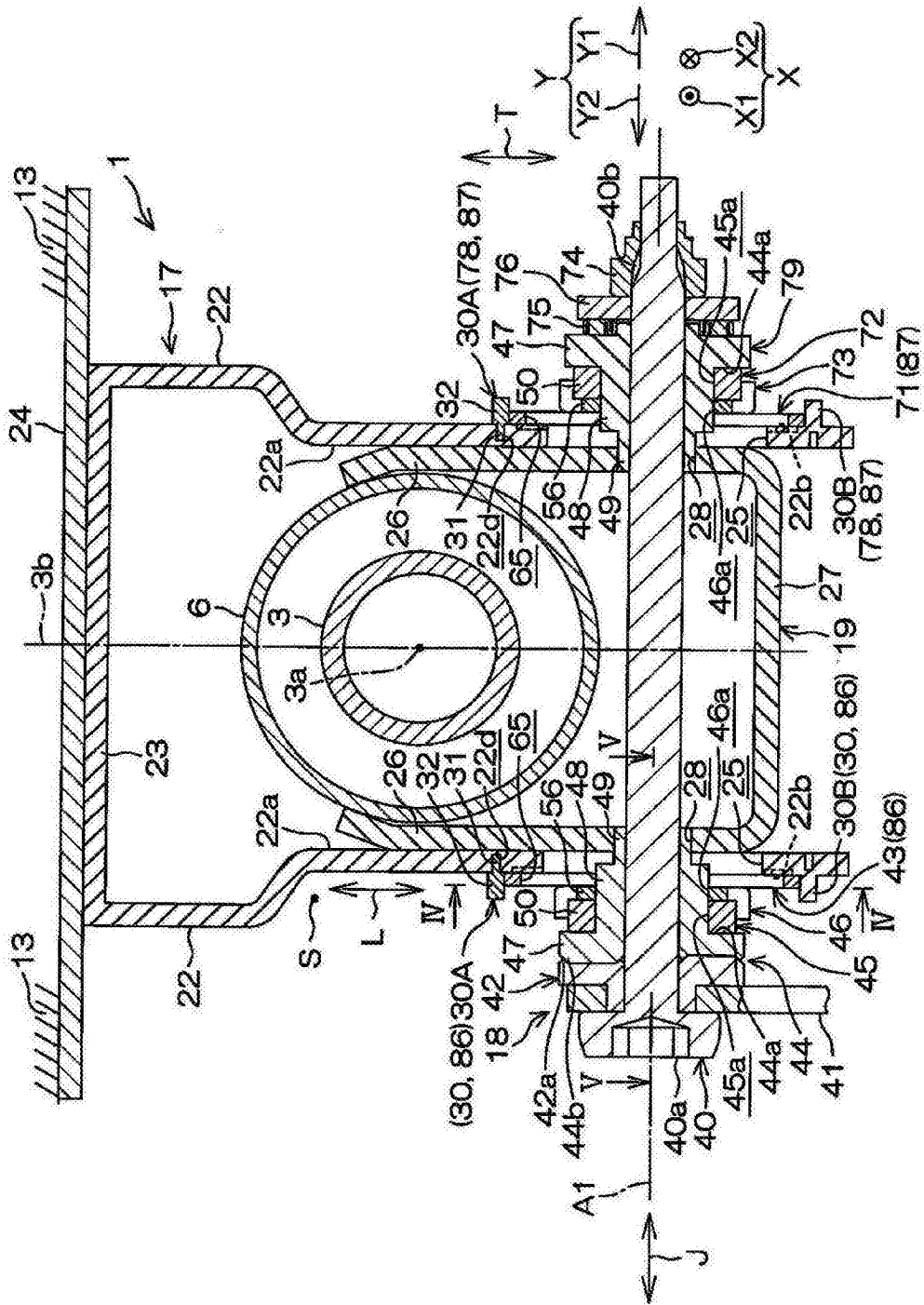


图2

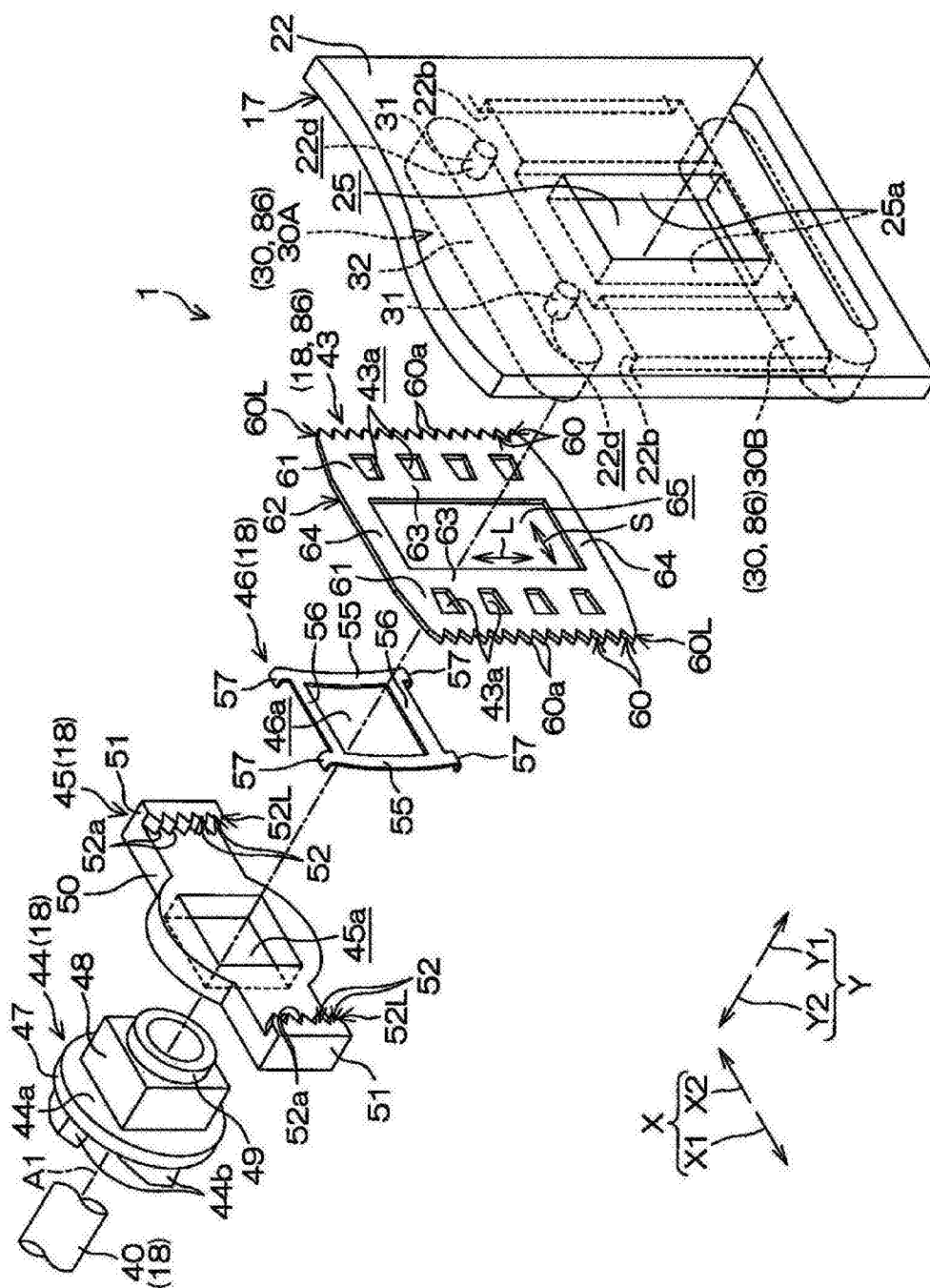


图3

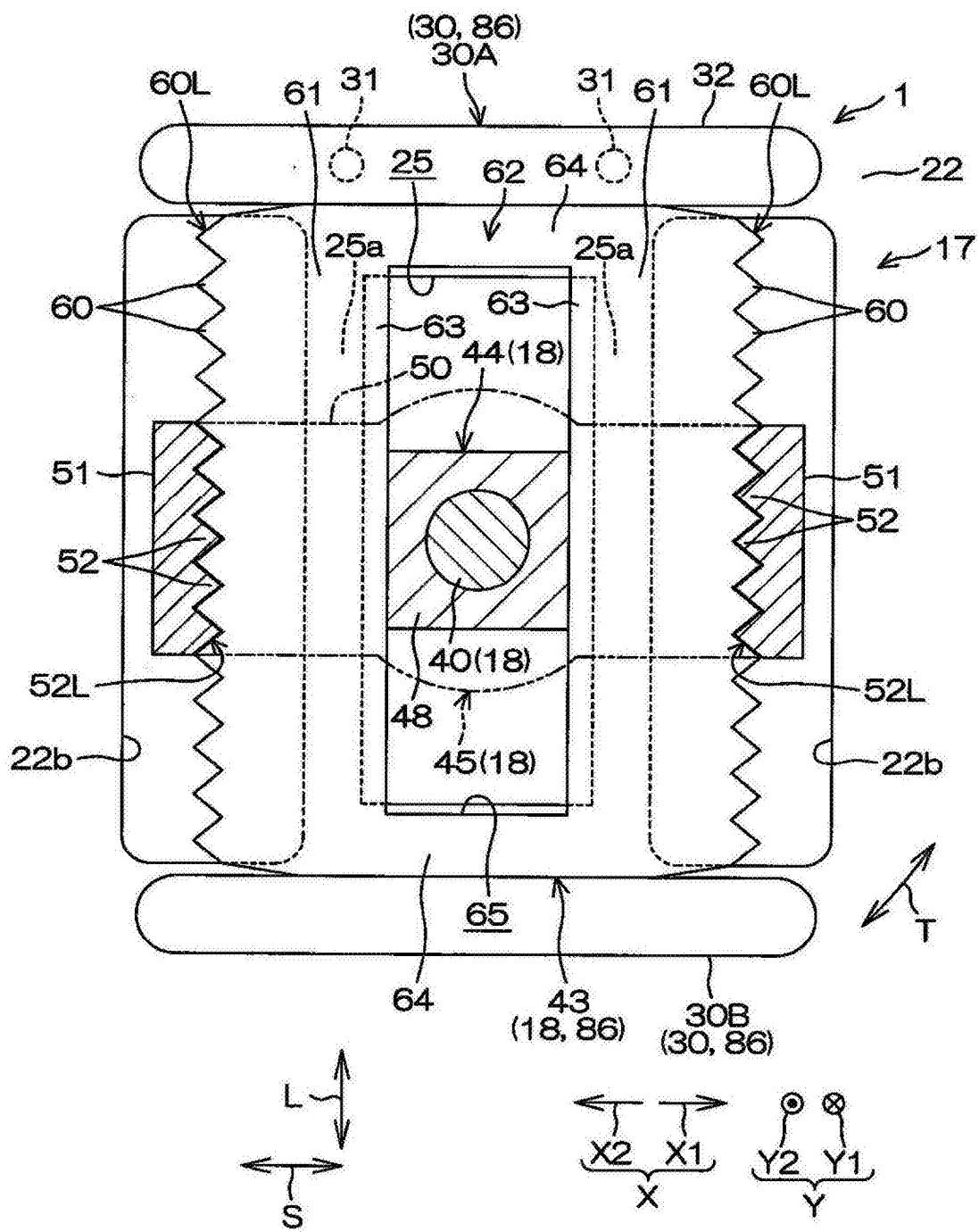


图4

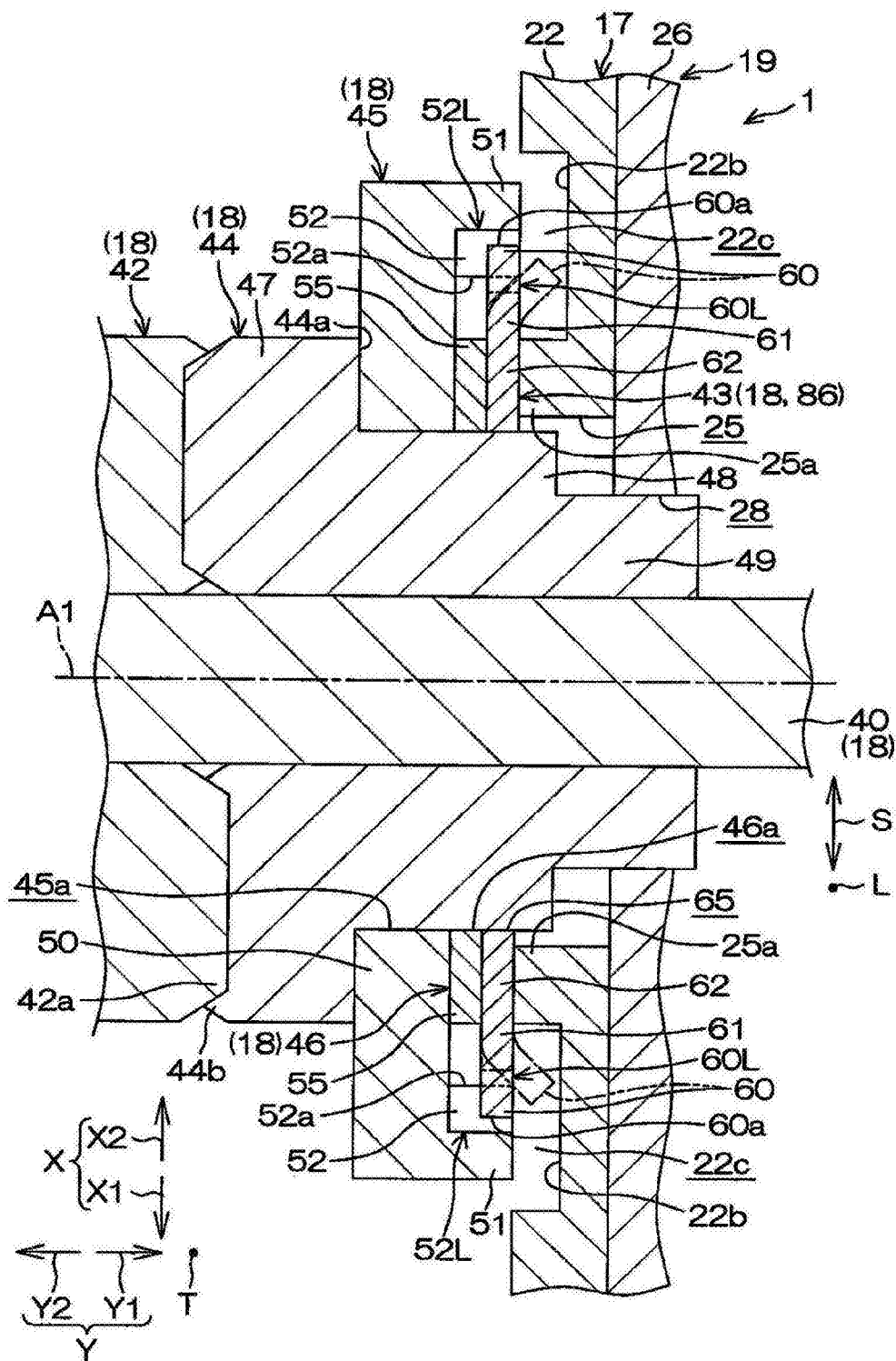


图5

