



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102826112 B

(45)授权公告日 2016.10.05

(21)申请号 201210202444.4

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2012.06.15

B62D 1/19(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 马坤

申请公布号 CN 102826112 A

(43)申请公布日 2012.12.19

(30)优先权数据

2011-134331 2011.06.16 JP

(73)专利权人 株式会社捷太格特

地址 日本大阪府

(72)发明人 九郎丸善和

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 王轶 李伟

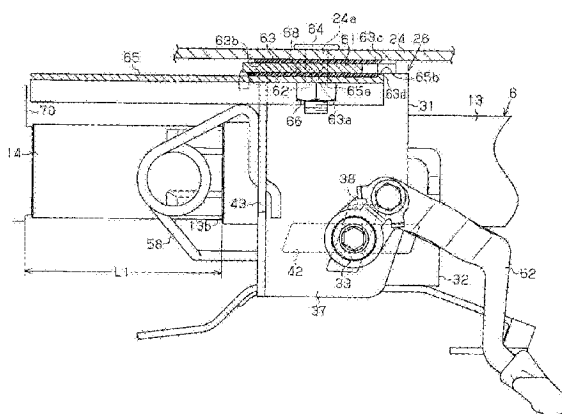
权利要求书1页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

转向装置

(57)摘要

本发明提供转向装置。转向管柱(6)具备在二次碰撞时通过外管(13)相对于内管(14)相对移动的收缩来吸收冲击的冲击吸收机构。护套(63)以当作用有规定载荷值以上的朝向车辆前方的载荷时能够脱离的方式固定于车身侧支架(31)的延伸部(61)。呈朝车辆前方延伸的姿态的引导部件65在隔着护套(63)的状态下使用螺母(66)与螺栓(64)紧固固定于构成车辆主体的安装基板(24)。对于二次碰撞时脱离的转向管柱(6),车身侧支架(31)的朝车宽方向两侧延伸的一对延伸部(61)在引导部件(65)的上表面上滑动,同时该转向管柱(6)溃缩移动。



1. 一种转向装置,该转向装置具备转向管柱,该转向管柱对供方向盘连结的转向轴进行支承,使得所述转向轴能够旋转,

所述转向装置的特征在于,所述转向装置具备:

所述转向管柱,该转向管柱具备能够吸收二次碰撞时的冲击的冲击吸收机构;

安装部件,该安装部件用于将所述转向管柱安装于车辆主体;

脱离部件,该脱离部件以当在二次碰撞时作用有规定载荷以上的朝向车辆前方的载荷时能够脱离的方式固定于所述安装部件;以及

一对引导部件,该一对引导部件以相对于所述安装部件配置于与所述车辆主体相反侧的位置、且朝车辆前方侧延伸的状态,与所述脱离部件一起固定于所述车辆主体,所述安装部件的车宽方向两侧的延伸部的下表面在所述一对引导部件的上表面上滑动。

2. 根据权利要求1所述的转向装置,其特征在于,

所述一对引导部件是与所述车辆主体分体的部件。

3. 根据权利要求1或2所述的转向装置,其特征在于,

所述一对引导部件以下述长度延伸,所述长度为:即便所述转向管柱吸收冲击而溃缩移动直至与末端面碰撞,所述一对引导部件也能够对所述安装部件进行支承的长度。

4. 根据权利要求1所述的转向装置,其特征在于,

所述脱离部件具有槽部,该槽部以能够供所述安装部件的延伸部插入的槽宽度沿车辆前后方向延伸,所述脱离部件在所述延伸部以能够朝车辆前方滑动的方式插入于所述槽部的状态下固定于所述安装部件。

5. 根据权利要求1所述的转向装置,其特征在于,

所述一对引导部件具有限制部,该限制部对所述一对引导部件朝车辆前方延伸的方向的变更进行限制。

6. 根据权利要求5所述的转向装置,其特征在于,

所述限制部通过与所述脱离部件卡合来限制所述一对引导部件的延伸方向的变更。

7. 根据权利要求6所述的转向装置,其特征在于,

所述限制部是能够在该限制部与所述一对引导部件之间夹持所述脱离部件的夹持片。

转向装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种转向装置,该转向装置构成为,当在二次碰撞时等作用有规定载荷以上的朝向车辆前方的载荷时,转向管柱从车身脱离。

背景技术

[0002] 例如,在日本特开2011-25856号公报中公开了如下的转向装置,该转向装置构成为:当车辆发生前面碰撞而因惯性使得驾驶者与方向盘碰撞(二次碰撞)时,为了实现缓和该冲击的目的,转向管柱从车辆脱离。

[0003] 在日本特开2011-25856号所公开的转向装置中,为了防止在二次碰撞时脱离的转向装置的下落,设置有从转向装置的上部车身安装支架(上支架)朝车身后方(驾驶席侧)延伸的第一车身后侧延长部(支承轨)。转向管柱被支承为能够以下侧(车身前侧)端部为中心转动,且在上侧(车身后侧)利用上部车身安装支架被固定于车身侧。上部车身安装支架经由护套(capsule)(脱离部件)与车身连结。护套固定于上部车身安装支架,且形成为:当作用有规定载荷以上的朝向车辆前方的载荷时,上部车身安装支架能够从护套脱离。进而,通过利用螺栓将护套固定于车辆主体侧,由此经由护套将上部车身安装支架固定于车辆主体。若在二次碰撞时驾驶者与方向盘碰撞而朝车身前侧施加有规定载荷以上的载荷,则转向管柱与上部车身安装支架一起从固定于车辆主体侧的护套脱离。

[0004] 在该脱离以后,构成转向管柱的外管沿内管朝车身前侧溃缩移动,通过转向管柱收缩而吸收碰撞时的冲击能量。此时,在外管沿内管朝车身前侧溃缩移动的区间,与外管一起朝车辆前方移动的第一车身后侧延长部相对于护套滑动,从而保持与护套卡合的状态。因此,能够避免脱离后的转向管柱以下侧的端部为中心朝下方转动而使得转向装置脱落。

[0005] 然而,在日本特开2011-25856号所公开的转向装置中,防止在二次碰撞时脱离的转向装置下落的第一车身后侧延长部从转向装置的上部车身安装支架(上支架)向车辆后侧(驾驶席侧)延伸。但是,比转向装置安装于车身的上侧(驾驶席侧)的安装位置靠后方的区域(驾驶席侧区域)多被用作安装于车辆主体的各种部件的配设区域。因此,因朝车辆后侧延伸的第一车身后侧延长部的原因,使得比转向装置的安装位置靠车辆后侧(驾驶席侧)的部件配设空间变窄,除了能够配设的部件的种类、数量受限的问题以外,还存在部件配设布局受限等问题。

发明内容

[0006] 本发明提供一种转向装置,不仅能够防止二次碰撞时脱离的转向装置脱落,还能够转向管柱装置的驾驶席侧确保较大的配设空间。

[0007] 根据本发明例的一个特征,若在二次碰撞时朝向车辆前方作用有规定载荷以上的载荷,则安装部件从被固定于车身主体侧的脱离部件脱离。也就是说,转向管柱与安装部件一起从车辆主体脱离。在该脱离后,转向管柱边借助冲击吸收机构吸收冲击能量边进行溃缩移动。此时,由于安装部件在引导部件上滑动且朝车辆前方移动,因此转向管柱在溃缩移

动的过程中不会朝下方脱落。此处,在二次碰撞发生前的通常情况下,引导部件从与脱离部件一起被固定的位置朝车辆前侧延伸,因此能够在相比脱离部件靠车辆后侧的位置确保较大的配设空间。因此,不仅能够防止在二次碰撞中脱离的转向管柱装置的脱落,还能够相比脱离前的转向管柱装置靠驾驶席侧的位置确保较大的配设空间。

[0008] 根据以下的参照附图而对实施例进行的说明,能够清楚本发明的上述的以及后述的目的、特征以及优点,其中,相同的标号表示相同的部件。

附图说明

[0009] 图1是第一实施例的转向装置的沿转向管柱轴线方向的剖视图。

[0010] 图2是沿图1的A—A线的剖视图。

[0011] 图3是转向装置的主要部分侧剖视图。

[0012] 图4是转向装置的主要部分俯视图。

[0013] 图5是脱离后的转向装置的主要部分侧剖视图。

[0014] 图6是示出引导部件的组装构造的分解立体图。

[0015] 图7是示出第二实施例的引导部件的组装构造的分解立体图。

[0016] 图8A是示出第三实施例的引导部件的组装构造的分解立体图。

[0017] 图8B是示出第三实施例的引导部件的组装构造的示意侧视图。

具体实施方式

[0018] 以下,参照相应附图对本发明的实施方式进行叙述。

[0019] 以下,根据图1~图6对将本发明具体化后的第一实施例进行说明。

[0020] 如图1所示,转向装置1具备在靠车辆后侧(图1的右侧)的端部固定有方向盘2的转向轴3。转向轴3由轴承5支承而以能够旋转的方式被收纳在转向管柱6内。转向轴3的靠车辆前侧(图1的左侧)的端部经由万向联轴器与中间轴(未图示)连结。由此形成为:伴随转向操作而产生的旋转及转向操纵扭矩被朝齿条齿轮机构等未图示的对转向轮的转向角进行变更的转向机构传递。另外,转向轴3以车辆前侧端部位于铅垂方向下侧的倾斜状态搭载于车辆。

[0021] 并且,转向装置1具有能够对方向盘2的在铅垂方向上的位置进行调整的倾斜功能、以及对方向盘2的在转向轴3的轴线方向上的位置进行调整的伸缩功能。

[0022] 转向轴3具备:中空状的上部轴11,方向盘2固定于该上部轴11;以及被收纳于上部轴11的下部轴12。在上部轴11的内周形成有花键嵌合部11a,并且在下部轴12的外周形成有花键嵌合部12a。进而,上部轴11与下部轴12构成为,通过各花键嵌合部11a、12a花键嵌合,使得上部轴11与下部轴12能够沿轴线方向相对滑动、且能够一体旋转。

[0023] 并且,转向管柱6具备:外管13,该外管13经由轴承5收纳并支承上部轴11;以及内管14,该内管14收纳下部轴12。通过将内管14插入于外管13的内周,使得外管13被设置成能够相对于内管沿轴线方向相对滑动。

[0024] 在内管14的另一端设置有壳体17,对转向操纵系统赋予用于辅助转向操作的助力的电动助力转向装置(EPS)的致动器(未图示)的输出轴16被收纳于该壳体17。对于输出轴16,将其一端压入到形成于下部轴12的另一端的凹部,由此将其与下部轴12的另一端连结,

并且经由轴承19~21对输出轴16进行支承而使得其能够在壳体内旋转。输出轴16与上部轴11及下部轴12一起构成转向轴3。形成为如下结构:在输出轴16固定有蜗轮22,经由利用蜗轮22及未图示的蜗杆构成的减速机构将未图示的马达的旋转传递到输出轴16,由此能够对转向操纵系统施加助力。

[0025] 利用固定于构成车辆主体的一部分的安装支板24的靠车辆前侧的位置的下支架25对转向管柱6进行支承,使得该转向管柱6能够以设置于壳体17的倾斜中心轴0为中心倾斜。并且,利用固定于安装支板24的靠车辆后侧的位置的上支架26对转向管柱6进行支承,使得该转向管柱6的外管13能够以倾斜中心轴0为中心倾斜、且能够沿轴线方向移动。

[0026] 如图2及图3所示,上支架26具备:车身侧支架31,该车身侧支架31固定于安装支板24;管柱侧支架32,构成转向管柱6的外管13被固定于该管柱侧支架32;以及支轴33,该支轴33连结车身侧支架31与管柱侧支架32。

[0027] 车身侧支架31构成为包括:夹紧部35,沿转向轴3的轴线方向观察,该夹紧部35呈C字状;以及平板状的板部36,该板部36固定于夹紧部35的上端。进而,在设置于夹紧部35的一对侧板37,分别形成有沿着转向轴6的倾斜方向延伸的圆弧状的倾斜长孔(elongated hole)38。并且,管柱侧支架32形成为,沿转向轴3的轴线方向观察,该管柱侧支架32呈C字状,并且,在设置于管柱侧支架32的一对侧板41形成有沿轴线方向延伸的伸缩长孔42。进而,在车身侧支架31、且在侧板41的左右方向(图2的左右方向)两侧分别形成有与转向轴3的轴线方向正交的加强部43,以确保车身侧支架31的刚性。

[0028] 在支轴33的基端侧(图2的左侧)形成有朝径向外侧延伸的圆板状的头部45。进而,在管柱侧支架32配置于车身侧支架31的内侧后的状态下,支轴33插通分别设置于两支架31、32的倾斜长孔38及伸缩长孔42,由此来连结车身侧支架31与管柱侧支架32。通过在支轴33的末端侧(图2的右侧)安装螺母46,由此对支轴33进行固定而使其无法相对于两支架31、32沿轴向移动。由此,管柱侧支架32能够在形成有倾斜长孔38的范围内相对于车身侧支架31以倾斜中心轴0为中心倾斜。并且,管柱侧支架32能够在形成有伸缩长孔42的范围内沿轴线方向移动。也就是说,上支架26对转向管柱6进行支承,使得转向管柱6能够在上述范围内倾斜、且能够沿轴向移动。

[0029] 在转向装置1设置有助于保持铅垂方向及轴线方向上的转向位置的锁定机构51。锁定机构51具备:操作杆52,该操作杆52设置成能够以支轴33为中心而与支轴33一体地转动;以及凸轮机构53,该凸轮机构53设置于支轴33的头部45与夹紧部35的侧板37之间,根据操作杆52(支轴33)的转动位置而朝支轴33的轴向末端侧(图3的右侧)推压侧板37。凸轮机构53形成为如下结构:该凸轮机构53包括与支轴33一体旋转的第一凸轮部件54、以及能够相对于该第一凸轮部件54相对旋转的第二凸轮部件55,第一凸轮部件54与第二凸轮部件55根据其相对旋转位置而接触分离。

[0030] 并且,锁定机构51具备筒状的推压部件56,该推压部件56根据操作杆52的转动位置而朝车辆上下方向上的上侧及转向轴3的轴线方向推压内管14。在支轴33的外周形成有花键嵌合部33a,并且在推压部件56的内周形成有花键嵌合部56a,从而推压部件56构成为:通过花键嵌合而与支轴33一体旋转。推压部件56具有截面呈圆弧状的凸轮部57,该凸轮部57配置在相对于支轴33的中心偏心的位置,凸轮部57经由形成在外管13的下部的开口13a与内管14抵接。进而,凸轮部57形成为根据支轴33的转动位置来推压内管14的结构。

[0031] 通过使操作杆52朝一侧转动,利用凸轮机构53使两支架31、32的各侧板37、41彼此摩擦卡合,并且利用推压部件56使内管14的外周面与外管13的内周面摩擦卡合。由此,管柱侧支架32无法相对于车身侧支架31相对移动,从而转向位置处于锁定状态。另一方面,通过使操作杆52朝另一侧转动,由凸轮机构53产生的推压力消失,从而两支架31、32的各侧板37、41彼此的摩擦卡合被解除,并且由推压部件56产生的推压力消失,从而内管14与外管13的摩擦卡合被解除。由此,管柱侧支架32能够相对于车身侧支架31相对移动,从而转向位置处于解锁状态。

[0032] 在以该方式构成的转向装置1中,形成为如下结构:通过使锁定机构51处于解锁状态、且使管柱侧支架32及转向管柱6相对于车身侧支架31倾斜,能够在倾斜长孔38的范围内调整铅垂方向上的转向位置。并且,形成为如下结构:通过使外管13及上部轴11相对于内管14及下部轴12相对移动,并且使管柱侧支架32相对于车身侧支架31沿轴向相对移动,能够在伸缩长孔42的范围内调整轴线方向上的转向位置。另外,在本实施方式中,利用支轴33、倾斜长孔38、管柱侧支架32以及外管13构成倾斜机构,并且,利用支轴33、伸缩长孔42、管柱侧支架32以及外管13构成伸缩机构。

[0033] 此处,例如为了使二次碰撞时转向管柱6从构成车辆主体一部分的安装支板24脱离,上支架26构成为所谓的分离式支架(breakaway bracket),当对上支架26作用有规定载荷以上的朝向车辆前方的载荷(溃缩载荷)时,上支架26从安装支板24脱离。

[0034] 车身侧支架31的板部36具有朝夹紧部35的车辆宽度方向两侧延伸的延伸部61。在各延伸部61分别形成有切口凹部62,该切口凹部62沿转向轴3的轴线方向延伸、且在车辆后侧开口。切口凹部62是供护套63插入到板部36的凹部,具有:圆弧状部62a,该圆弧状部62a与螺栓64的插通位置对应;以及开口部62b,该开口部62b以能够滑动插入于护套63的切口槽63b的宽度朝车辆后侧延伸。进而,护套63在各切口凹部62经由切口槽63b滑动插入的状态下以能够脱离的方式固定于构成上支架26(车身侧支架31)的板部36的延伸部61。在将护套63夹于安装支板24与引导部件65之间的状态下,将螺母66紧固于从安装支板24的上侧插通各螺栓插通孔24a、63a、65a且朝引导部件65的下方突出的螺栓64的轴部,由此,上支架26被固定于车辆主体侧的安装支板24。

[0035] 此处,对护套63的结构进行详细说明。如图2~图4所示,对于介于安装支板24与引导部件65之间的护套63,在图4所示的俯视图中,在大致中央部形成有沿厚度方向贯通的插通孔63a,并且,在除了后端部之外的侧周部沿着周方向形成有切口槽63b。在延伸部61的切口凹部62的内周缘部从后方侧滑动插入于护套63的切口槽63b的状态下,护套63被固定于延伸部61。护套63具有在隔着切口槽63b的上下两侧朝外侧延伸的第一夹持部63c与第二夹持部63d,延伸部61的切口凹部62的内周缘部分被无间隙地或者隔开少许间隙地夹持在第一夹持部63c与第二夹持部63d之间。

[0036] 护套63由树脂制,与车身侧支架31的板部36一体成型。在包括板部36的切口凹部62的规定区域内对护套63进行树脂成型,例如通过嵌件成型而形成具有供切口凹部62的内周缘部嵌入的切口槽63b的形态。在板部36、且在切口凹部62附近的位置形成有一个或多个小孔或凹部,为了对护套63进行成型而注射到成型装置的模具内的熔融树脂被注入到孔或凹部,由此形成剪断销68。

[0037] 并且,如图6所示,引导部件65在配置于护套63及板部36的下侧的状态下被组装于

车辆主体侧的安装支板24。引导部件65是截面呈倒U字状、且具有规定长度的金属(例如铁或铝合金)制的杆。在引导部件65的长度方向一端部(后端部)形成有供螺栓64插通的螺栓插通孔65a。在引导部件65的上表面后端部,以从上表面垂直地突出的方式形成有四棱柱状的限制壁65b。在引导部件65的宽度方向两端形成有朝下方延伸的一对肋65c,利用这些肋65c来加强引导部件65。

[0038] 当将上支架26组装于车辆主体侧时,如图6所示,在安装支板24的下侧,按照从上到下的顺序依次配置固定于上支架26的延伸部61的护套63、引导部件65,并且对各螺栓插通孔24a、63a、65a进行对位。此时,引导部件65配置成如下的姿态:在使限制壁65b与护套63的后端面抵接的状态下,该引导部件65朝车辆前方延伸。将螺栓64的轴部从安装支板24的上侧插通于螺栓插通孔24a、63a、65a,并将螺母66紧固于朝引导部件65的下侧突出的螺栓64的轴部。当对螺母66的紧固即将完毕时,因螺母66与引导部件65的摩擦,引导部件65欲与螺母66一起转动,但是因限制壁65b与护套63的后端面抵接而限制了引导部件65的转动。因此,引导部件65被组装成如下状态:其长度方向与车辆前后方向平行、且从与护套63的固定位置(紧固位置)朝车辆前方延伸(参照图3、图4)。这样,在将护套63夹于安装支板24与引导部件65之间的状态下将螺母66紧固于螺栓64的轴部,由此将上支架26组装于车身主体侧。

[0039] 在图3的状态中,当因二次碰撞时的冲击而朝车辆前方侧施加有规定载荷以上的载荷(溃缩载荷)时,则剪断销68剪断,上支架26的板部36从护套63脱离。于是,外管13沿内管14朝车辆前侧(图3的左侧)溃缩移动,到外管13的下侧端部13b与壳体17的靠车辆后侧的端面的止挡件70(末端面)碰撞为止,外管13所移动的溃缩移动距离为L1(参照图1、图3)。二次碰撞时的能量被剪断销68的剪断能量、外管13在内管14上滑动时的滑动阻力、上支架26在引导部件65上滑动时的滑动阻力、其它的冲击吸收体等的变形吸收。这样,在转向装置1的各处位置进行二次碰撞时的能量吸收,转向装置1设计成使得在各处位置吸收的能量均为适当值。此处,若转向装置1的各处位置的吸收能量存在偏差,则二次碰撞时的能量吸收特性会偏离理想特性。因此,要求减小各处位置的吸收能量的偏差。此处,在本实施方式中,形成如下结构:设置有一对引导部件65、且使上支架26的车宽方向两侧的各延伸部61的下表面在该一对引导部件65的各上表面上滑动,因此确保了较大的滑动面积,从而能够确保因滑动摩擦而导致的能量吸收量相对较多。另外,在本实施方式中,利用包括外管13及内管14等的吸收上述冲击能量的构造构成冲击吸收机构。

[0040] 将引导部件65从螺栓紧固位置朝车辆前方的延伸长度设定成下述值:即便在外管13移动了溃缩移动距离L1的量而使得外管13的下侧端部13b与止挡件70抵接时(图5的状态),也能够确保上支架26的板部36被支承于引导部件65的上表面的状态。因此,在外管13溃缩移动的整个过程中,上支架26被支承于引导部件65。

[0041] 接下来对以上述方式构成的转向装置1的作用进行说明。

[0042] 当发生驾驶者与方向盘2碰撞的二次碰撞时,若在转向装置1施加有朝向车辆前侧的规定载荷值以上的载荷,则剪断销68剪断,上支架26的板部36从护套63脱离。结果,转向管柱6朝车辆前侧(图3的左侧)溃缩移动。详细地说,外管13沿内管14朝车辆前侧滑动,一直溃缩移动至外管13的下侧端部13b与壳体17的车辆后侧端面的止挡件70碰撞为止。也就是说,外管13从图3所示的状态溃缩移动到图5所示的状态。在该溃缩移动过程中,二次碰撞时的能量作为剪断销68的剪断能量、外管13相对于内管14的滑动阻力、上支架26与引导部件

65之间的滑动阻力、冲击吸收体的变形等能量而被吸收。

[0043] 然而,在剪断销68剪断后,板部36沿护套63的切口槽63b移动且不久就从护套63脱离,略微下落与护套63的第二夹持部63d的厚度相应的量而载置于引导部件65的上表面。此时,在载置于引导部件65的上表面的板部36的上表面与安装支板24的下表面之间,确保了与将护套63的第一夹持部63c与第二夹持部63d的厚度相加所得的值相当的间隙的间隙。进而,如图5所示,板部36在上侧存在间隙的状态下,沿引导部件65的上表面滑动。因此,能够将上支架(板部36)与引导部件65之间的滑动阻力的偏差抑制在较小的程度。

[0044] 将转向管柱6收缩时的吸收能量设计成预先期望的值。然而,若板部36沿引导部件65的上表面滑动时的滑动阻力的偏差大,则吸收能量会偏离期望的值。例如在日本特开2011-25856号的技术中,由于形成为从上部车身安装支架(上支架)朝车辆后侧延伸的第一车身后侧延长部(相当于引导部件)与外管一起朝车辆前方溃缩移动的结构,因此第一车身后侧延长部在溃缩移动的整个区域内保持插入到护套的槽的状态而沿该槽滑动移动。

[0045] 因此,第一车身后侧延长部的插入到护套的槽的部分的上下两表面及侧面与护套的槽的内壁面滑动。在该情况下,由于第一车身后侧延长部隔着微小的间隙插入到护套的槽中,因此在溃缩移动时,会出现在上下两表面滑动、只在下表面滑动、或者在下表面与侧表面的两表面滑动等滑动方式,且各个时刻的滑动方式不同。因此,滑动阻力相对易于产生偏差,因而转向管柱溃缩移动时的吸收能量易于产生偏差。

[0046] 对此,在本发明的第一实施例中,对于载置于引导部件65的上表面的板部36,在该板部36与安装支板24之间,确保了与插入到护套63的切口槽63b时的间隙相比足够大的间隙,因此大致仅在下表面(单面)与引导部件65滑动。因此,能够将上支架26与引导部件65之间的滑动阻力的偏差抑制在较小的程度,进而能够将二次碰撞时的吸收能量与理想值之间的偏差抑制在较小的程度。

[0047] 并且,即便外管13结束了图1及图3所示的溃缩移动距离L1的程度的溃缩移动而与止挡件70碰撞,由于上支架26由引导部件65支承,因此转向管柱6不会脱落。因此,即便在转向管柱6脱离以后,也能够通过操作方向盘2来驾驶车辆。

[0048] 此外,由于引导部件65朝车辆前方延伸,因此能够在比转向装置1的上支架26靠驾驶席侧的位置确保较大的部件配设空间。在日本特开2011-25856号所公开的转向装置中,从上部车身安装支架(上支架)朝车辆后侧延伸的第一车身后侧延长部是导致转向装置1的靠驾驶席侧的部件配设空间相对狭小的原因。对此,在本实施方式的转向装置1中,由于引导部件65固定于车辆主体侧(安装支板24),因此能够使其延伸方向朝向车辆前侧。因此,能够在比上支架26靠车辆后侧的位置确保较大的部件配设空间。

[0049] 并且,当将转向装置1组装于车辆主体时,首先将下侧的倾斜中心轴O等固定于车辆主体侧,其次将上支架26组装于车辆主体侧的安装支板24。此时,利用单手支承转向管柱6,进而将螺母66紧固于插通于安装支板24、护套63及引导部件65的各螺栓插通孔24a、63a、65a的螺栓64的轴部。在该紧固之前,使沿朝车辆前方延伸的方向配置的引导部件65的限制壁65b与护套63的后端面抵接,由此来限制引导部件65以螺栓64的轴部为中心的转动。因此,即便在螺母66的紧固末期螺母66与引导部件65之间的摩擦变高而对引导部件65施加有使其与螺母66联动转动的方向的力(摩擦力),通过限制壁65b与护套63的后端面抵接也会限制引导部件65的该转动,因而引导部件65不会转动、而是保持朝车辆前方延伸的姿态被

固定。并且,由于在引导部件65的组装以后护套63的后端面也与限制壁65抵接,因此即便受到车辆行驶中的振动等的影响,引导部件65也不会转动、而是保持朝车辆前方延伸的姿态。因此,在二次碰撞时,直至溃缩移动的最后为止都能够利用引导部件65来支承转向管柱6。

[0050] 如以上详细叙述,根据本发明的第一实施例,能够获得以下效果。

[0051] (1)在将引导部件65配置于上支架26的下侧(即与车辆主体侧的安装支板24相反侧)的状态下,隔着护套63将引导部件65固定于安装支板24,并且使引导部件65朝车辆前方延伸。因此,能够防止转向管柱6在二次碰撞时脱落,并且还能够于转向装置1的比上支架26靠后侧(驾驶席侧)的位置确保较大的部件配设空间。

[0052] (2)由于能够在溃缩移动时沿引导部件65的上表面滑动的板部36的上侧确保较大的间隙,因此能够将板部36与引导部件65之间的滑动摩擦的偏差抑制在较小的程度。在日本特开2011-25856号所公开的技术中,直至溃缩移动的最后为止都持续沿护套的槽的内壁面滑动的第一车身后侧延长部的滑动部位是其上下两表面及侧表面的多个部位,因该滑动部位的偏差而使得滑动阻力的偏差相对增大,此即吸收能量的偏差的原因。对此,在本发明的第一实施例中,由于仅有板部36的大致下表面在引导部件65上滑动,因此滑动阻力难以产生偏差。由此,能够将二次碰撞时转向装置1的冲击吸收机构所能够吸收的能量的偏差抑制在较小的程度。

[0053] (3)将引导部件65的从螺栓64的紧固位置朝车辆前方的延伸长度设定成如下长度:即便在外管13朝车辆前方移动了与溃缩移动距离L1相应的量而与止挡件70碰撞时的位置,引导部件65也能够支承上支架26。因此,能够更加可靠地防止转向管柱6在二次碰撞时脱落。

[0054] (4)由于将限制壁65b设置于引导部件65,因此能够在通过使限制壁65b与护套63的后端面抵接来限制引导部件65的转动的状态下,将螺母66紧固于螺栓64的轴部。因此,能够将引导部件65可靠地固定在朝车辆前方延伸的方向,并且,还能够避免在紧固螺母66时边用手抑制引导部件65的联动转动边进行组装等的麻烦。并且,即便在组装了转向装置1以后,也能够避免因车辆行驶中的振动等而使得引导部件65的方向变更的情形,能够长期将引导部件65保持在朝车辆前方延伸的姿态。

[0055] (5)由于在引导部件65设置肋65c,因此与引导部件65的板厚相比,能够提高其刚性及强度。因此,能够牢固地支承从车辆主体脱离而溃缩移动的转向装置1。例如还能够避免因引导部件65的挠曲或变形而使得转向装置1的位置改变的情形。

[0056] (6)由于只是追加了与转向装置1分体的引导部件65,因此只要在将现有的转向装置1的上支架26安装于车辆主体侧的安装支板24时在护套63的下侧组装引导部件65即可。因此,即便不对现有的转向装置1进行大幅的设计变更,也能够比较简单地采用具备引导部件65的本发明的第一实施例的具备转向脱落防止构造的转向装置1。例如在日本特开2011-25856号中,由于必须在上部车身安装支架延伸形成有第一车身后侧延长部,因此必须对转向装置进行较大幅度的设计变更。对此,在本发明的第一实施例的转向装置1中,由于仅仅作为分体部件追加引导部件65,因此几乎不需要对转向装置1侧进行设计变更。

[0057] (7)由于将引导部件65固定于车辆主体侧而非转向管柱6侧,因此虽然具备转向脱落防止机构,但是能够使转向装置1相对地轻量化。即,与在上部车身安装支架延伸形成有第一车身后侧延长部的专利文献1所记载的转向装置相比,可以不追加第一车身后侧延长

部,从而能够相应地使转向装置1相对地轻量化。

[0058] (8)由于引导部件65是分体部件,因此与例如从安装支板24延伸出L字状的引导部件的结构那样将引导部件一体形成于车辆主体侧的情况相比,提高了将转向装置1组装于车辆主体侧的安装支板24时的操作性。也就是说,若引导部件一体形成于车辆主体侧,则当将上支架26配置于引导部件的上侧时引导部件成为障碍从而使得组装作业变得繁琐,但是若像本发明的第一实施例那样是分体部件,则不会产生这样的问题。

[0059] 另外,上述实施方式可以像以下这样变更。

[0060] 设置于引导部件的限制部并不局限于与护套63的后端面抵接的限制壁65。例如图7所示,在引导部件65的螺栓插通孔65a的周围形成椭圆状的环状凸部65d,并且在护套63的下表面形成能够与环状凸部65d卡合的环状凹部63e(第二实施例)。进而,当组装引导部件65时,将环状凸部65d嵌入到环状凹部63e,由此限制处于朝车辆前方延伸的姿态的引导部件65的转动。即便是该结构,也能够避免在完成螺母66与螺栓64的轴部的紧固时因螺母66与引导部件65之间的摩擦而引导部件65联动转动从而使得其延伸方向从车辆前方产生变更的不良情况。另外,环状凸部65d与环状凹部63e的形状并不局限于椭圆,只要是圆以外即可,例如可以是三角形状、四边形状等多边形状。并且,还可以是椭圆的一部分、多边形的一部分的形状。

[0061] 并且,如图8A、8B所示,可以在引导部件65的后端部(基端部)设置将板材弯曲成图8所示的侧视呈截面L字状的夹持片71来作为限制部(第三实施例)。在夹持片71的与引导部件65的上表面对置的板状部71a,在与夹持于引导部件65的上表面与板状部71a之间的护套63的螺栓插通孔63a相对的位置形成有螺栓插通孔71b。夹持片71具有弹性,在板状部71a的末端侧(车辆前侧),板状部71a与引导部件65的上表面之间的间隔比护套63的厚度略窄。当将护套63保持于引导部件65时,如图8B所示,略微抬起夹持片71的末端侧而从夹持片71与引导部件65的上表面之间的间隔大的部位将护套63插入到夹持片71的下侧。进而,若撒开抬起后的夹持片71,则利用夹持片71的弹性将护套63与引导部件65保持为一体(图8A的状态)。也就是说,引导部件65经由护套63而被保持于上支架26。因此,当将转向装置1组装于车辆主体侧的安装支板24时,能够利用单手支承转向管柱6,并能够使用另一只手进行将螺母66紧固于插通于螺栓插通孔24a、71b、63a、65a的螺栓64的轴部的作业。因此,与所述第一实施例的结构相比,能够改善将转向管柱6组装于车辆主体侧时的操作性。

[0062] 也可以并不将引导部件形成为分体部件,而是预先将引导部件固定于转向装置1侧。例如可以形成为与护套一体型的引导部件。在该情况下,护套一体型引导部件可以是树脂制也可以是金属制,或者也可以是护套部为树脂制、而引导部为金属制复合材料部件。另外,护套一体型引导部件的螺栓插通孔贯通护套部与引导部双方,通过螺栓64与螺母66的紧固,护套部与引导部一起被固定于车辆主体侧的安装支板24。

[0063] 引导部件可以从车辆主体侧延伸出来而与车辆主体侧形成一体。例如可以形成为从安装支板24朝车辆前方延伸出大致L字状的引导部件的结构。

[0064] 可以形成为通过使引导部件的限制部与护套部63以外的其它部件抵接来限制引导部件的转动的结构。例如可以形成为能够通过于车身侧支架31的规定部位(例如延伸部61)抵接来限制引导部件的转动的限制壁。

[0065] 可以形成为护套(脱离部件)利用粘结剂以在规定载荷以上的载荷的作用下能够

脱离的粘结强度被粘结于上支架26的结构。此外,可以利用热熔敷或振动热熔敷等热熔敷进行护套63相对于车身侧支架31的固定。在利用热熔敷的情况下,预先在护套形成销,在将销插入到孔中的状态下使护套嵌入到板部36的切口凹部62,进而对护套实施热熔敷处理,使得在存在剪断销的状态下固定。当然,还能够采用利用热熔敷来固定不存在剪断销的护套的结构。

[0066] 护套可以形成为在二次碰撞时施加有超过摩擦卡合的两部件(护套与上支架)之间的静摩擦力(设定载荷)的载荷时脱离的结构。例如,形成为具备介于上支架26的板部36与安装支板24之间的平板状的护套部件与圆环状的碟簧的结构的护套机构。进而,在因螺栓64与螺母66的紧固而使得碟簧被弹性压缩的状态下,将配置于护套机构的下侧的引导部件65固定于安装支板24。进而,形成为如下结构:若基于二次碰撞时的载荷而产生的力超过因碟形弹簧的作用力而作用于护套部件与板部36及安装支板24之间的静摩擦力,则上支架从护套机构脱离。

[0067] 对于上述实施例,也可以适用于仅具有伸缩调整功能、或仅具有倾斜调整功能的转向装置。

[0068] 冲击吸收机构也可以适用于弯曲型的结构而非管柱收缩型结构。此处,弯曲型是指通过转向管柱的下侧部位等规定部位产生塑性变形弯曲而吸收冲击能量的结构。并且,也可以是通过将波纹板等冲击吸收部件撕裂来吸收冲击能量类型的结构。

[0069] 虽然在上述实施例中应用于具有倾斜调整功能及伸缩调整功能的转向装置,但是并不局限于此,也可以应用于仅具有伸缩调整功能、或仅具有倾斜调整功能的转向装置。此外,还可以应用于既不具有倾斜调整功能也不具有伸缩调整功能的转向装置。

[0070] 在上述实施例中,将转向装置1构成为对构成管柱轴的输出轴16施加助力的所谓管柱辅助式的电动助力转向装置(EPS)。然而,并不局限于此,例如可以应用于所谓的齿条辅助式等的管柱辅助式以外的EPS及液压式的动力转向装置、或不具有动力辅助的转向装置。

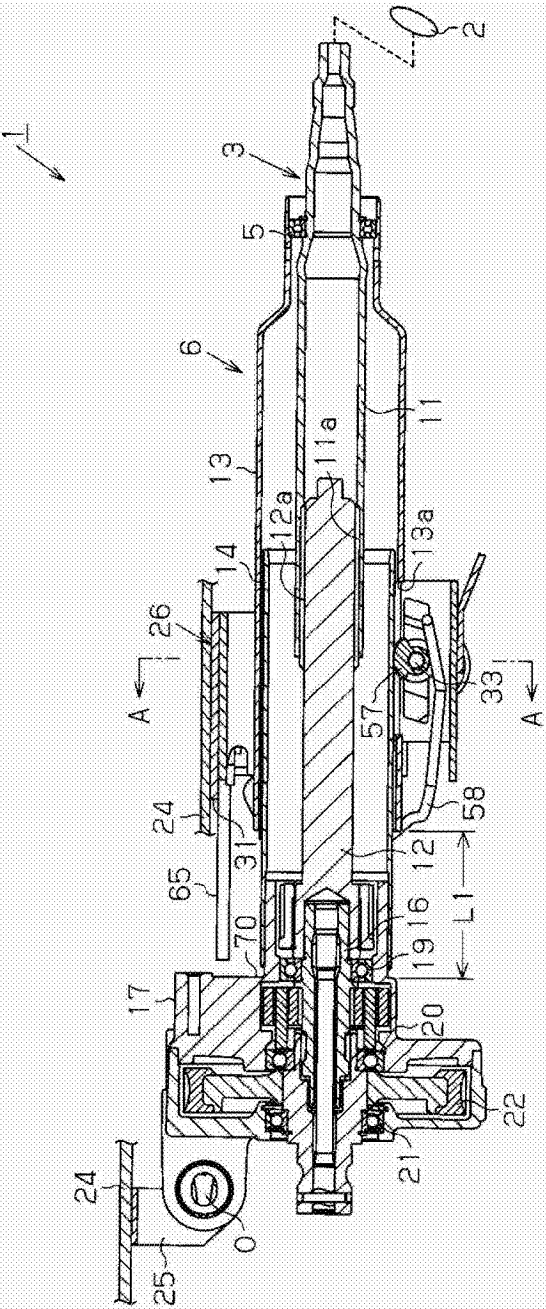


图1

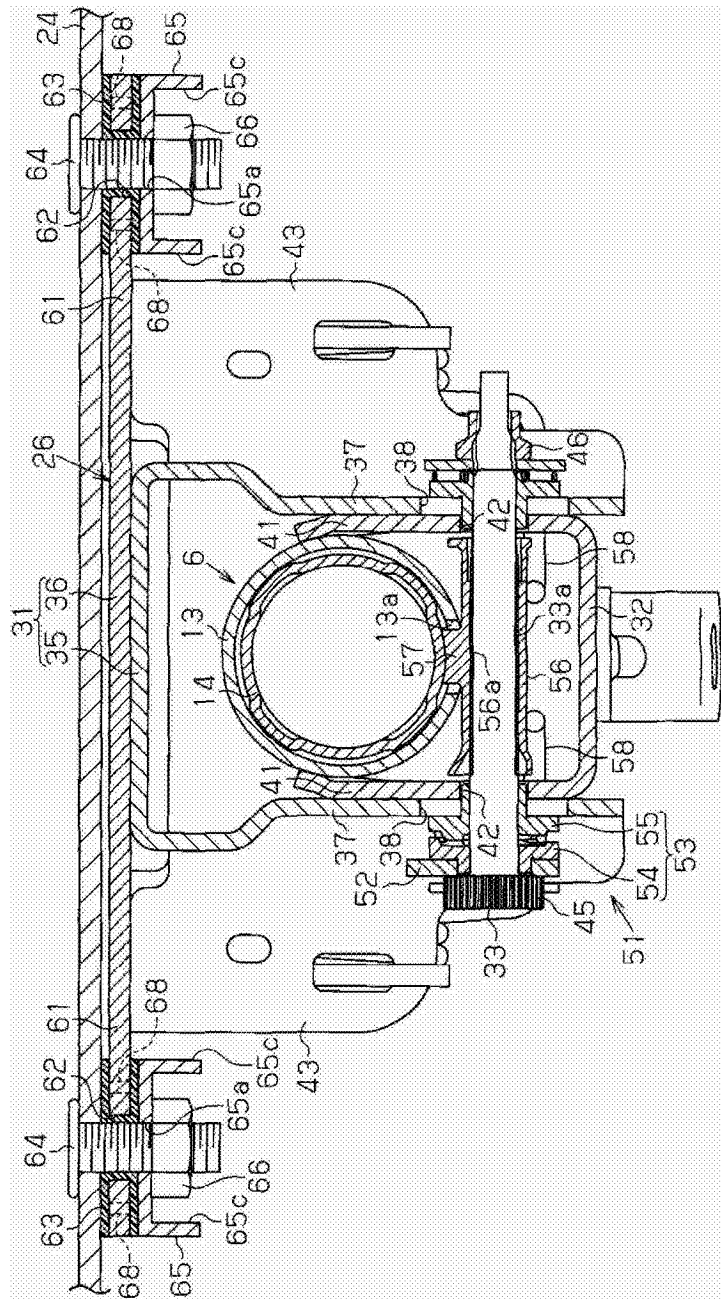


图2

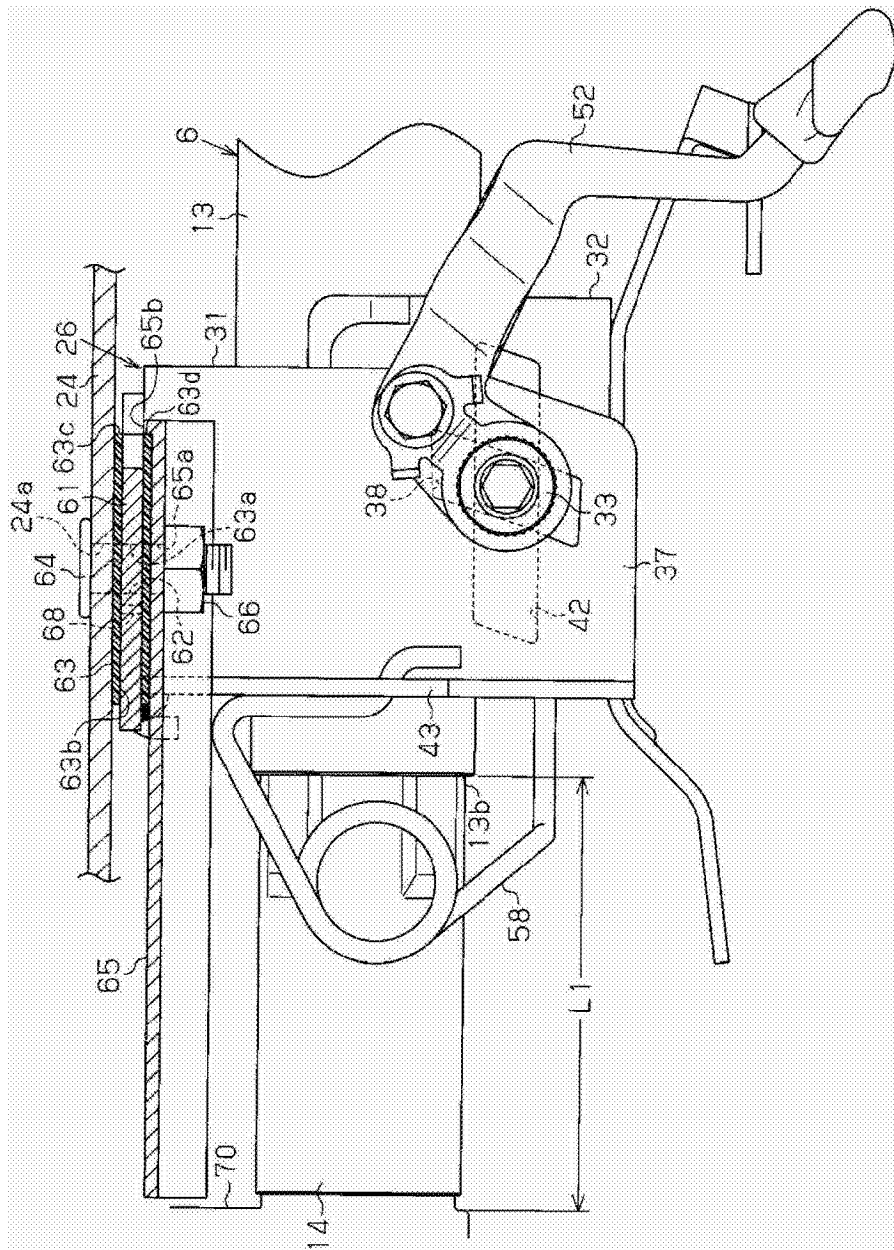


图 3

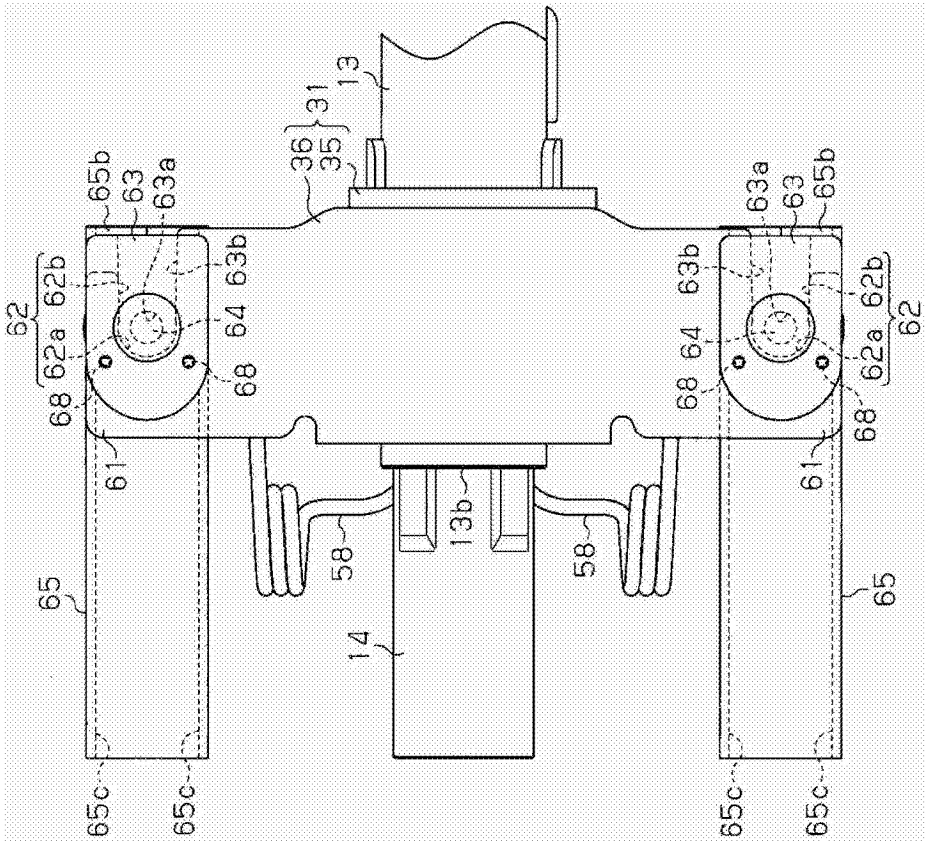


图4

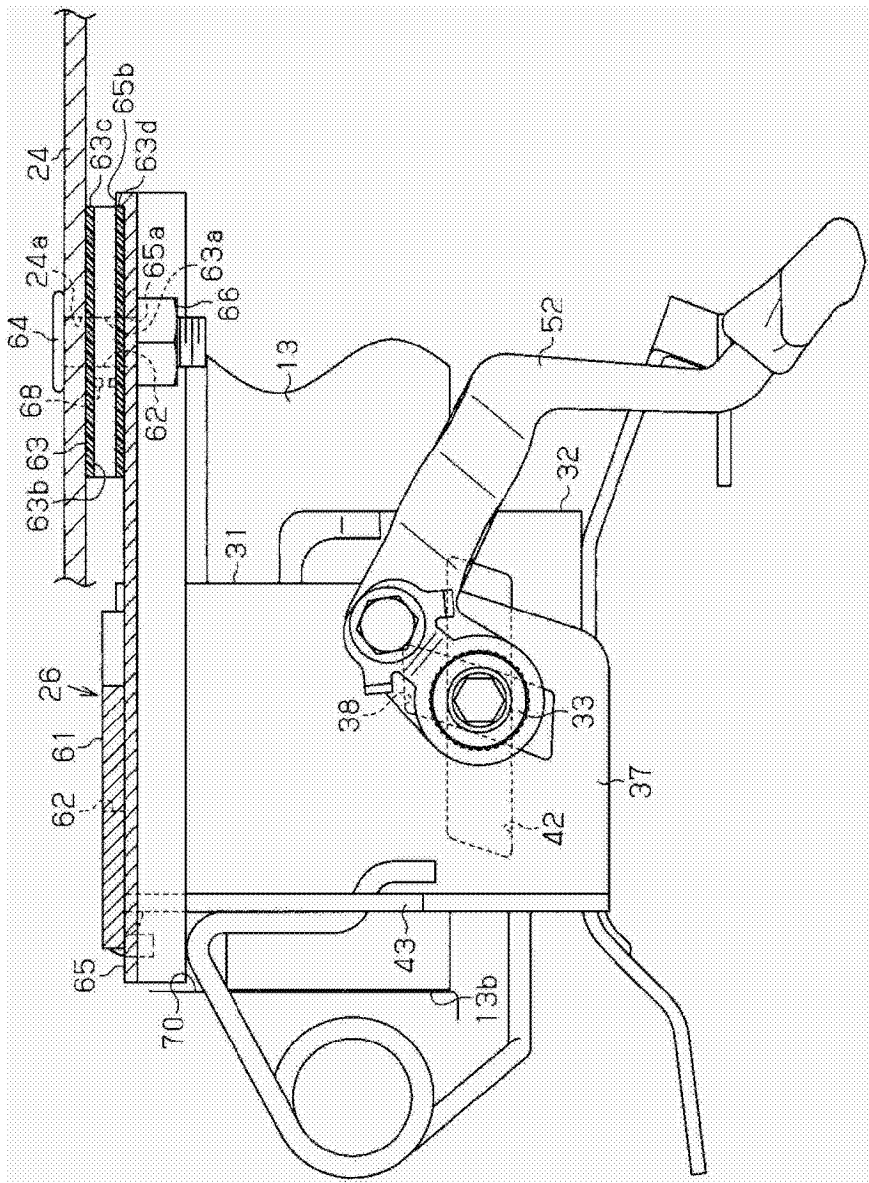


图5

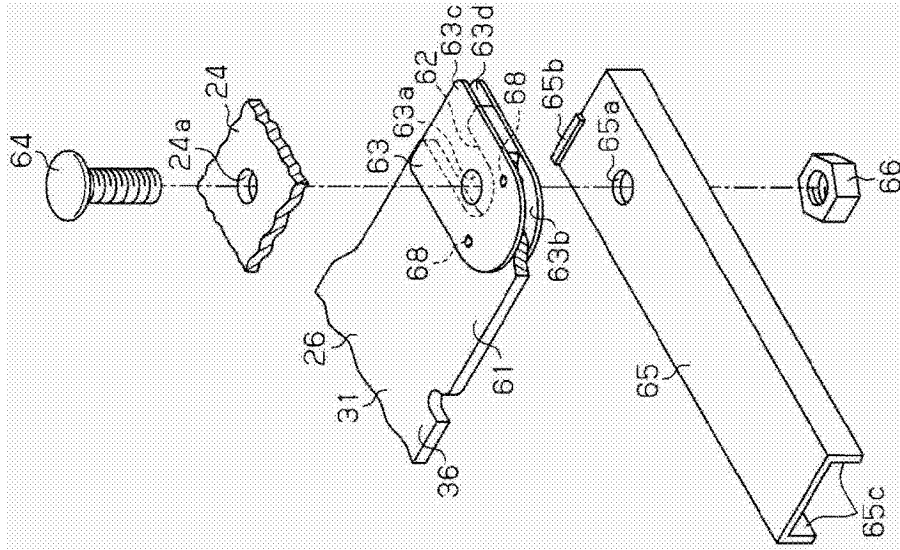


图6

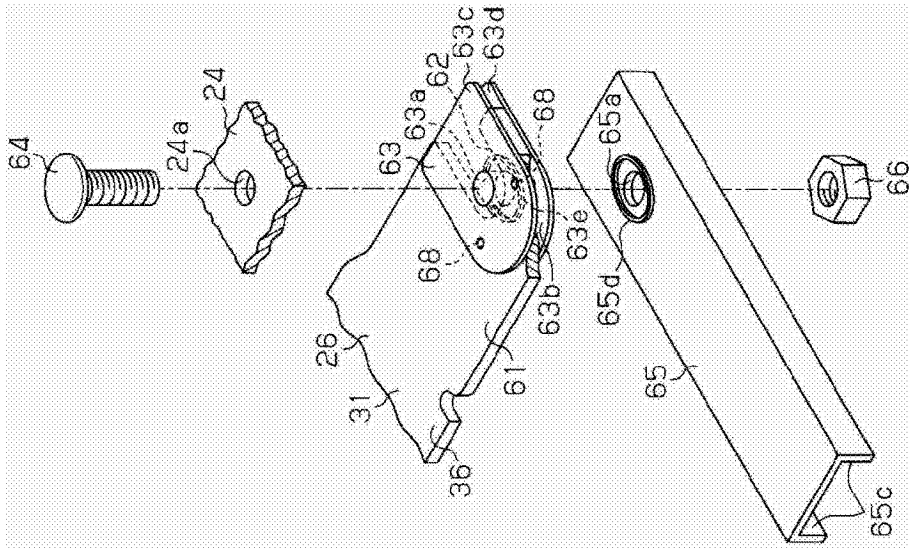


图7

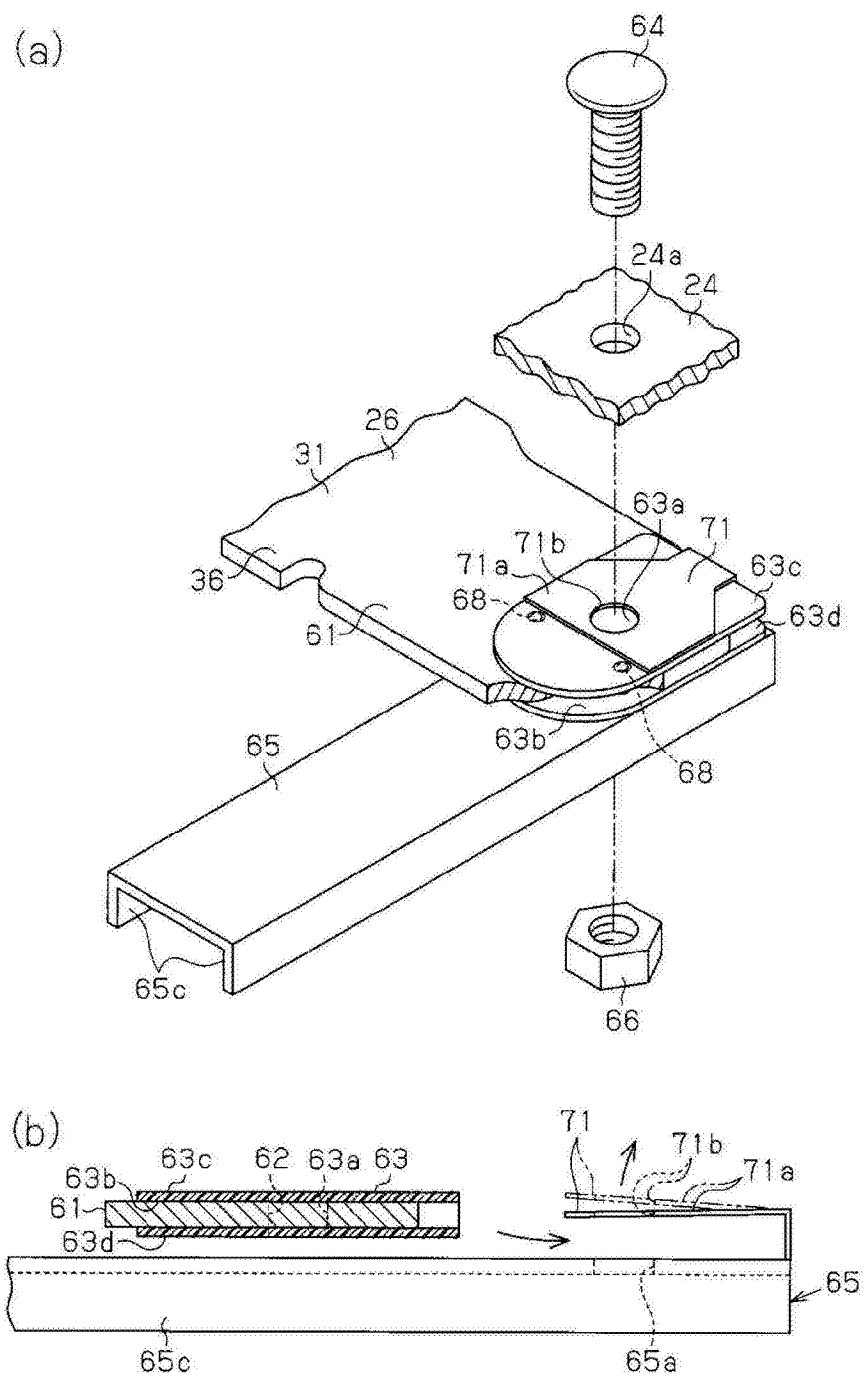


图8