



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02827184. X

[45] 授权公告日 2007 年 5 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 1318249C

[22] 申请日 2002.10.15 [21] 申请号 02827184. X

[30] 优先权

[32] 2002. 1. 17 [33] JP [31] 8505/2002

[32] 2002. 8. 6 [33] JP [31] 228194/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2002/010648 2002.10.15

[87] 国际公布 WO2003/059718 日 2003.7.24

[85] 进入国家阶段日期 2004.7.15

[73] 专利权人 日本精工株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 池田周平 佐藤健司

[56] 参考文献

JP8 - 80857A 1996.3.26

US5607184A 1997.3.4

JP2001 - 191927A 2001.7.17

JP2001 - 347953A 2001.12.18

US5605351A 1997.2.25

JP62 - 74767A 1987.4.6

审查员 赵奕磊

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 李晓舒 魏晓刚

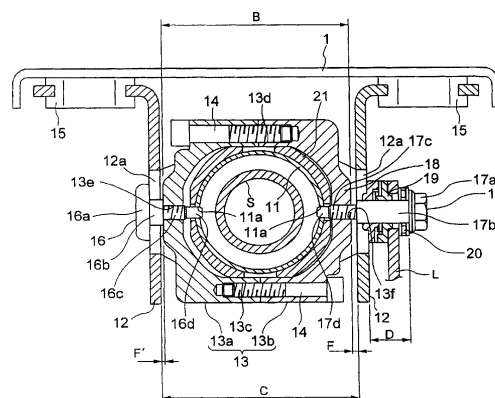
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 16 页

[54] 发明名称

转向装置

[57] 摘要

本发明公开一种转向装置，其包括由操作杆(L)保持在张紧元件(13)和支架(12)之间以阻止固定元件(16, 17)沿倾斜槽(12a)移动的外柱(21)，以及通过外柱(21)相对于支架(12)被保持以阻止固定元件(16, 17)沿伸缩槽(11a)移动的内柱(11)，因此在倾斜方向和伸缩方向上固定转向轴(S)。当操作杆(L)时，由于支架(12)通过外柱(21)的凸缘部分(21c, 21d)向内柱(11)施加压力，内柱(11)在与张紧元件(13)接近方向相反的方向上承受压力，并且由于该对支架(12)的刚性是基本上相等的，所以内柱(11)的中心可以基本上被保持在恒定的位置，并且因此转向轴(S)的轴偏移可得以抑制。



1、一种用于支撑连接有方向盘的转向轴以使得所述转向轴在轴向上可移动的转向装置，其特征在于，所述转向装置包括：

用于可旋转地支撑所述转向轴的内柱；

固定到车体上的一对支架，该对支架相对于所述转向轴的轴线设置在彼此面对的位置处；

在所述一对支架之间延伸的张紧元件；

两个用来从所述一对支架外侧固定所述张紧元件的固定元件；

设置在所述张紧元件和所述固定元件之间的位移诱发元件，其用来在所述一对支架之间导致相对位移；以及

通过在所述张紧元件、所述支架和所述固定元件之间的连接保持在车体上的外柱，该外柱具有一挤压部分，该挤压部分的外周由于在至少所述一对支架之间与所述支架的相对位移而与所述一对支架二者形成接触，并且具有包围着所述内柱外周的内周表面，

其中与所述张紧元件互锁的所述一对支架因所述位移诱发元件导致的位移而彼此接近，压力因此经由所述外柱的所述挤压部分作用到所述内柱，并且所述内柱通过所述外柱相对于所述支架维持它的轴向位置；

其中，所述张紧元件在所述外柱的外侧延伸。

2、根据权利要求1所述的转向装置，其中，所述转向轴的轴线与连接所述两个固定元件中心的直线相交。

3、根据权利要求1或2所述的转向装置，其中，所述一对支架形成有倾斜槽。

4、根据权利要求1或2所述的转向装置，其中，所述外柱包括整合形成的车体安装部分。

5、根据权利要求1或2所述的转向装置，其中，所述内柱的一部分形成有至少一个沿轴向方向延伸的狭长孔，并且所述外柱的内周表面形成有与所述狭长孔啮合并且沿径向方向向内延伸的突出部分。

6、根据权利要求1或2所述的转向装置，其中，所述张紧元件由可以被分开的多个元件构成，以便形成包围所述外柱的环形构型。

7、根据权利要求1或2所述的转向装置，其中，所述张紧元件沿径向方向从所述内柱向外设置。

转向装置

技术领域

本发明涉及一种倾斜/伸缩类型的转向装置,该装置能够相对于驾驶员的驾驶姿势(位置)来调整方向盘的倾斜角及其轴向位置。

背景技术

对汽车来说公知的转向装置是一种倾斜/伸缩类型的转向装置,该装置能够相对于驾驶员的体格和驾驶姿势来调整方向盘的倾斜角及其轴向位置。

在这个方面,为了保障在驾驶员膝盖的附近有一定的空间,理想的是将倾斜/伸缩类型的转向装置的元件尽可能的靠近转向轴。基于这个思想,日本专利申请公开 No.2001-191927 公开一种转向装置,其构造使得设置在转向柱中的支撑元件被置于一对支架之间并且沿形成在支架中的倾斜槽或沿形成在转向柱中的伸缩槽移动,这会导致两个支架以相同的方向移动,从而对相对于转向柱可旋转支撑的转向轴的倾斜角和轴向位移进行调整。

通过这种方法,根据上面所描述的现有技术,该转向柱通过将一个支架经由中间元件推靠在转向柱而被固定,但是,在这个时候,另一个支架经由支撑元件推动,这就会导致转向轴的轴偏斜。另一个支架的刚度必须增加以防止这种轴偏斜,但是这又会产生重量和成本升高的问题。在另一个方面,一种可能的构造在于两个支架从两侧被推靠在转向柱上,但是,这种构造涉及到驾驶员必须用手旋转两个控制杆的繁琐操作,这就产生了操作性下降的问题。

发明内容

出于解决上面所述现有技术所固有的问题,本发明其中一个的目的在于提供一种转向装置,该装置能够防止转向轴的轴偏斜并呈现出优良的可操作性。

为了实现上面所述的目的,根据本发明,在用于支撑方向盘所连接的转向轴以使得转向轴在轴向上可移动的转向装置中,提供了一种改进方案,其

特征在于：包括用于可旋转地支撑转向轴的内柱；安装在车体上并且相对于转向轴的轴线设置在彼此面对位置处的一对支架；在该对支架之间延伸的张紧元件；用于从该对支架外侧固定该张紧元件的两个固定元件；设置在支架和固定元件之间、用于在支架和固定元件之间诱发相对位移的位移诱发元件；以及通过张紧元件、支架和固定元件之间的连接固定在车体上的外柱，该外柱具有挤压部分，由于在至少该对支架之间与支架的相对位移，该挤压部分的外周与该对支架二者形成接触，并且具有包围着内柱外周的内周表面，其中与张紧元件互锁的该对支架因位移诱发元件所导致的位移而彼此靠近，因此一压力经由外柱的挤压部分作用到内柱上，并且该内柱通过外柱相对于该支架保持着它的轴向位置，所述张紧元件在所述外柱的外侧延伸。

根据本发明的转向装置，该对支架因位移诱发元件所导致的位移冲击而彼此靠近，从而支架之间的距离减少。因此，所述外柱被保持在张紧元件和该支架之间。另外，被移动的支架经由外柱的挤压部分向内柱施加压力，因此该内柱通过经外柱连接到车体上的支架保持。所述转向轴因此可在伸缩方向上被固定。而且，该对支架被连接到所述张紧元件上，并且因此，如果两个支架相对于插入其间的转向轴采用基本上对称布局的话，相应支架的移位量得以平衡。内柱的中心位置因此可以被基本上保持固定，从而可以有效抑制转向轴的轴偏移。应注意到的是，一种优选的布局在于，当连接两个固定元件的中心的线与内柱（或转向轴）的轴线交叉时，压力可以被均匀地施放到内柱上。另外，优选的是，当形成有切口的外柱与插入其间的转向轴向上和向下位移时，为了保持内柱，外柱可因一个小力而发生变形。

另外，优选的是，转向轴的轴线基本上与连接两个固定元件中心的线相交。

另外，该对支架形成有倾斜槽，由此，例如所述内柱可以和外柱一起倾斜。

而且，当外柱包括一体形成的车体固定部分时，该内柱可以通过外柱被保持在车体上。

此外，当外柱的一部分形成有至少一个以轴向延伸的狭长孔，并且当外柱的一个内周表面形成有与狭长孔相配合并且在径向方向向内延伸的突出部分时，该内柱可以伸缩（在轴向方向上移动）。

另外，内柱和外柱的其中之一设置有沿径向方向延伸的突出部分，并且

当内柱和外柱在轴向方向上产生位移时,该突出部分抵靠在内柱和外柱之中的另一个上,并且因而作用为伸缩档块,用来阻止进一步的位移。通过这种方法,可以限制内柱从外柱的脱离。

此外,当张紧元件由可以分开的多个部分构成从而形成一个包围外柱的环形构型时,便于组装。

附图说明

图 1 是根据本发明第一实施例的倾斜/伸缩类型转向装置的剖视图;

图 2 是图 1 中所示转向装置的侧视图;

图 3 是图 1 中所示转向装置的俯视图;

图 4 是沿箭头 III 所示方向所观察到的图 2 中所示转向装置的视图;

图 5 是根据本发明第二实施例的倾斜/伸缩类型转向装置的剖视图;

图 6 是图 5 中所示转向装置的侧视图;

图 7 是图 5 中所示转向装置的俯视图;

图 8 是根据本发明第三实施例的倾斜类型转向装置的局部剖视图;

图 9 是图 8 中所示转向装置的俯视图;

图 10 是根据本发明第四实施例的倾斜类型转向装置的局部剖视图;

图 11 是图 10 中所示的结构中以箭头 XI 所示部分的放大视图;

图 12 是根据本发明第五实施例的倾斜类型转向装置的局部剖视图;

图 13 是图 12 中所示转向装置的俯视图;

图 14 是根据本发明第六实施例的倾斜类型转向装置的类似于图 1 的剖视图;

图 15 是根据本发明第七实施例的倾斜类型转向装置的类似于图 14 的剖视图; 以及

图 16 是根据本发明第八实施例的倾斜类型转向装置的类似于图 15 的剖视图;

具体实施方式

以下将结合附图对根据本发明实施例的倾斜/伸缩类型转向装置进行描述。图 1 是根据本发明第一实施例的倾斜/伸缩类型转向装置的剖视图。图 2 是图 1 中所示转向装置的侧视图。图 3 是图 1 中所示转向装置的俯视图。图

4 是沿箭头 III 所示方向所观察到的图 2 中所示转向装置的视图。

参考图 1, 各自由板状材料构成的两个支架 12 折弯成 L 形, 这两个支架通过一对释放封壳(release capsule)15 安装到未示出的车体上固定的顶板 1 上。每个支架 12 的板厚是相同的, 并且支架 12 采取这样一种结构, 即相对于垂直线呈线对称。该释放封壳 15 在二次碰撞下, 该释放封壳 15 起作用, 使得当冲击负载朝向车辆前部作用在转向柱上时, 该释放封壳 15 会发生崩溃, 并且与车体侧部支架 12 一起从车体上脱离, 从而使得转向柱朝向车辆的前部移动。

张紧元件 13 放置在支架 12, 12 之间。该张紧元件 13 在其组装状态下基本上呈环形。该张紧元件 13 可在其中心处分成两个部分, 即左半部张紧元件 13a 和右半部张紧元件 13b。具体地说, 插入穿过形成在左半部张紧元件 13a 中的螺纹孔 13c 和形成在右半部张紧元件 13b 中的螺纹孔 13d 的两个螺钉 14, 14 被拧紧, 因此将左半部张紧元件 13a 和右半部张紧元件 13b 组装在一起。由此可获得张紧元件 13。基于这种结构, 左半部张紧元件 13a 和右半部张紧元件 13b 在被安装到实车之前是保持分开的, 并且当通过使用螺钉 14 安装到实车上时, 它们整合在一起, 因此使得组装更为便利。

圆柱形内柱 11 设置在张紧元件 13 的内部。转向轴 S 插入穿过内柱 11 并且由内柱 11 中未示出的轴承可旋转地支撑着。

如图 2 所示的伸缩槽 11a 作为狭长孔平行于转向轴 S 的轴线形成在内柱 11 的两侧。在另一方面, 支架 12 形成有倾斜槽 12a, 该倾斜槽 12a 作为当转向轴 S 绕枢轴运动点 P 倾斜时所描绘的圆形的一部分, 并且在组装状态中, 以图 2 中所示方向观察, 该伸缩槽 11a 和该倾斜槽 12a 部分地彼此重叠。固定元件 16 从图 1 中的左侧插入以贯穿倾斜槽 12a, 与此同时, 固定元件 17 从图 1 中的右侧插入。固定元件 16, 17 的轴基本上与转向轴 S 的轴线相交 (与转向轴 S 的轴线实际相交或在其附近延伸)。

固定元件 16 包括: 盘状头部 16a, 它大于图 1 中在左侧上的倾斜槽 12 的宽度; 与倾斜槽 12a 相啮合并由此沿其被导引的角杆状倾斜导向部分 16b; 拧紧在张紧元件 13 左半部张紧元件 13c 中形成的螺纹通孔 13e 中的阳螺纹部分 16c, 以及与图 1 中左侧上的伸缩槽相啮合并由此沿其被导引的角杆状伸缩导向部分 16d。

在另一个方面, 固定元件 17 包括: 头部 17a; 呈圆柱形的狭长倾斜导向

部分 17b, 该部分具有稍小于倾斜槽 12a 宽度的直径尺寸; 拧紧在形成于张紧元件 13 右半部张紧元件 13b 中的螺纹通孔 13f 内的阳螺纹部分 17c; 以及与图 1 中右侧上的伸缩槽 11a 相啮合并由此沿其被导向的角杆状伸缩导向部分 17d。注意该伸缩导向部分 16d, 17d 构成突出部分, 该突出部分与伸缩槽 11a 相啮合并且在直径方向上向内延伸。

沿固定元件 17 的导向部分 17b 的周边所提供的是: 第一凸轮元件 18, 其与伸缩槽 11a 部分配合并且因此无法旋转; 紧邻第一凸轮元件 18 设置的第二凸轮元件 19, 其连接到操作杆 L 的侧端部分并且可与操作杆 L 一起旋转; 以及支撑件 20, 其插入头部 17a 和操作杆 L 的侧端部分之间并由二者保持。应该注意的是, 第一凸轮元件 18 和第二凸轮元件 19 以及操作杆 L 构成位移元件。

外柱 21 具有圆柱部分 21a, 从圆柱形部分 21 朝向图 2 中左侧延伸的一对臂部分 21b (它是车体安装部分, 在图 3 中只示出一个), 以及沿图 2 中圆柱部分 21a 的右侧端部的外周, 以示出在图 3 中轴线方向上以一定间隔放置的一对凸缘部分 21c, 21d。

该圆柱形部分 21a 包围着内柱 11, 并且臂部分 21b 的侧端部由支撑元件 22 支撑在未示出的车体上, 从而使得臂部分 21b 能够绕枢轴支撑点 O 摆动。该张紧元件 13 设置在凸缘部分 21c, 21d 之间作为挤压部分。注意的是, 圆柱形部分 21a 形成有一对切口 21e (比实际要夸大示出), 其位置与固定元件 16, 17 分开 90 度, 从而如图 3 和图 4 所示的那样, 凸缘部分 21c, 21d 从其右侧端部分开。

如图 2 中所示, 螺旋弹簧 W 设置在支架 12 和外柱 21 之间。该螺旋弹簧 W 在图 2 中朝支架 12 向上偏压外柱 21, 因此抵消连接到转向轴 S 右侧端、未示出的方向盘等的自重。

下面将对第一实施例中的转向装置的调整操作进行解释。当操作人员 (驾驶员) 在上紧方向上旋转操作杆 L 直至图 2 中实线所示位置时, 在图 1 中固定元件 17 中的第一凸轮元件 18 和第二凸轮元件 19 的突出部分彼此配合, 因此产生一个在那个方向上作用的力以将它们彼此分开。此时, 由凸轮元件 18 挤压的在图 1 右侧上的支架 12 位移到左侧。而在另一方面, 由第二凸轮元件 19 向右挤压的固定元件 17 向右移置张紧元件 13。张紧元件 13 随着它移动将外柱 21 的凸缘部分 21c, 21d 的侧面部分推动而抵靠支架 12 的

倾斜槽 12a 的两侧, 由此赋予正确的压力。该外柱 21 因此被固定在支架 12, 从而阻止内柱 11 在倾斜方向上的位移。

在另一方面, 当已经被第一凸轮元件 18 挤压的在图 1 中右侧上的支架 12 随着操作杆 L 在上紧方向的旋转而向左位移时, 这个支架 12 靠在凸缘部分 21c, 21d 的右半部上并且类似地将这些部分向左移动, 由此向内柱 11 的外周表面施加压力。另外, 由张紧元件 13 给出的力被传递到设置在相对侧上的固定元件 16, 由此已经被这个力挤压的图 1 中左侧上的支架 12 向右移动。当左侧支架 12 向右移动时, 该左侧支架 12 抵靠在凸缘部分 21c, 21d 的左半部分上, 并且类似地将这些部分向右移动, 由此向内柱 11 的外部圆周表面施加压力。

根据第一实施例, 两个支架 12 具有基本上相同的构造和板厚, 即具有基本上相同的挠曲弹性系数 (也就是相同的刚度)。由此, 该支架 12 承受在这个方向上的力从而使它们彼此靠近, 并且具有基本上相同的位移量。然后, 内柱 11 经由凸缘部分 21c, 21d 承受来自于图 1 中左右两侧的压力, 并且被固定成使得内柱 11 的中心与平分支架 12, 12 之间距离的位置重合。通过这种布局, 在能够阻止在伸缩方向上位移的同时, 转向轴 S 的轴偏移可以被限制。注意第一实施例采用这样的构造, 其中由于切口 21e 在外柱 21 的向上向下方向形成, 外柱 21 的刚度下降, 并且凸缘部分 21c, 21d 可容易地在朝向内柱 11 的方向上移动。

实现上面所述的操作的要求在于: 如图 1 所示, 当上紧操作杆 L 时, 从固定元件 17 的头部 17a 到支架 12 的侧端部表面的距离 D 的增加量 ΔD 应大于从在自由状态中支架 12, 12 之间的间距 C 中减去张紧元件 13 宽度 B 所获得的数值 (其中, 上述数值是图 1 中右侧支架 12 和张紧元件 13 间的间隔 F 以及左侧支架 12 和张紧元件 12 间的间隔 F' 的总和)。即该要求由 $\Delta D > (F + F')$ 给出。该增加量 ΔD 可以通过改变第一凸轮元件 18 和第二凸轮元件 19 的抵靠突出部分 (ride-on protruded portion) (未示出) 的高度来进行调整。

相反地, 当操作者 (驾驶员) 沿松施方向向下旋转操作杆 L 至图 2 中双点划线所示位置时, 图 1 中第一凸轮元件 18 和第二凸轮元件 19 的突出部分彼此脱开, 导致回到从固定元件 17 的头部 17a 到支架 12 侧端部表面的初始距离 D。这就导致支架 12 从张紧元件 13 分开, 从而使得外柱 21 相对于支架 12 变成自由状态。因此, 固定元件 16, 17 的倾斜导向部分 16b, 17b 在

沿支架 12, 12 的倾斜槽 12a, 12a 导向的同时移动, 或者另外伸缩导向部分 16d, 17d 在沿内柱 11 的伸缩槽 11a 被导向的同时移动, 因此可以任意地实施在倾斜方向和伸缩方向上的调整。

为了实现上面所述的操作, 其要求在于, 处于自由状态下的支架 12 之间的间隔 C 要大于张紧元件 12 的宽度 B 。即该要求是 $C > B$ 。应该注意到的是, $(C-B)$ 的数值是通过改变固定元件进入到张紧元件 13 中的旋入量来变化的, 并因此在上紧操作杆 L 时, 可调整支架 12 和张紧元件 13 之间的压力。

图 5 是根据本发明第二实施例的倾斜/伸缩类型转向装置的剖视图。图 6 是图 5 中所示转向装置的侧视图。图 7 是图 5 中所示转向装置的俯视图。第二实施例与示出在图 1 到图 4 中的第一实施例的唯一不同点在于, 其提供额外的构造, 并且因此这个不同点之外的共同元件被标识相同的附图标记和符号, 在这里省略重复的解释。

为了对不同之处给出更明确的描述, 允许固定元件 16, 17 其中一个贯穿并且在图 5 中的垂直方向上延伸的多个摩擦板 30 如图 6 和图 7 所示设置在外柱 21 的凸缘部分和两个支架 12 的之间。如图 5 所示, 四个摩擦板 30 通过使用两个填缝销(caulking pin)31 安装到支架 12 上, 但是在填缝销 31 的轴向方向上是可位移。

另外, 参考图 7, 允许固定元件 16, 17 其中一个贯穿并在图 7 中水平方向上延伸的类似的多个摩擦板 33 (在这里由四个板所代表) 是交叉地设置在处于外柱 21 的凸缘部分和两个支架 12 之间的单个摩擦板 30 上。每一组四个摩擦板 33 通过一个销 34 连接到内柱 11 两侧中的每一侧上, 但是在销 34 的轴向方向上是可位移的。

为了对第二实施例中的转向装置的调整操作进行描述, 参考图 5, 当操作者(驾驶者)在上紧方向上旋转操作杆 L 时, 第一凸轮元件 18 和第二凸轮元件 19 的突出部分彼此啮合, 由此在该方向上产生力以将它们彼此分开。在此时, 由第一凸轮元件 18 挤压的图 1 中右侧上的支架 12 向左移动。而在另一方面, 通过第二凸轮元件 19 向右挤压的固定元件 17 向右移动张紧元件 13。张紧元件 13 随着其移动通过摩擦板 30, 33 推动外柱 21 的凸缘部分 21c, 21d 抵靠支架 12 的倾斜槽 12a 的外周, 因此给出适当的压力。因此外柱 21 在摩擦板 30 和 33 极大摩擦力的辅助下固定到支架 12 上, 从而阻止内柱 11 在倾斜方向的位移。

在另一方面，当已经被第一凸轮元件 18 挤压的图 1 中右侧的支架 12 随着操作杆 L 在上紧方向上旋转而向左移动时，这个支架 12 经由摩擦板 30，33 抵靠凸缘部分 21c，21d 的右半部并且类似地将这些部分向左移动，由此向内柱 11 的外周表面施加压力。另外，由张紧元件 13 给出的力被传递到相对侧上设置的固定元件 16，由此，已经由该力挤压的图 1 左侧上的支架 12 向右移动。左侧支架 12 向右移动时经由摩擦板 30，33 抵靠凸缘部分 21c，21d 的左半部并且类似地将这些部分向右移动，由此向内柱 11 的外部圆周表面施加压力。于是，极大的摩擦力产生在摩擦板 30，33 上。即根据第二实施例，保持外柱 21 的力可通过使用摩擦板 30，33 比上面所述第一实施例增加得更多。

图 8 是根据本发明第三实施例的倾斜/伸缩类型转向装置的局部剖侧视图。图 9 是图 8 中所示转向装置的俯视图。第三实施例与在图 1 到图 4 中示出的第一实施例的唯一不同点是省略伸缩（轴向）调整功能，并因此该不同点之外的共同元件被标识相同的附图标记和符号，在这里省略重复的解释。

为了给出对于这个不同点的更明确的解释，如图 8 中所示，外柱 21' 在其上部形成有螺纹孔 21f'。带销的螺钉 40 从其外周拧紧在这个螺纹孔 21f' 中。该带销的螺钉 40 在其前侧端形成有销部分 40a。该销部分 40a 沿径向方向从外柱 21' 的内周表面向内突出，并且与形成在内柱 11' 上部中的狭长孔 11c' 配合。注意的是，在第三实施例中，内柱 11' 具有沿固定元件 16，17 的周边形成的伸缩孔。

根据第三实施例，该外柱 21' 设置有作为突出部分沿径向方向延伸的带销的螺钉 40，并且销部分 40a 与狭长孔 11c' 配合。通过使用这种布局，当内柱 11' 和外柱 21' 在它们的轴向上位移时，带销的螺钉 40 抵靠（啮合于）内柱 11' 的狭长孔 11c' 的侧端部分，并因此作用为阻止其进一步位移的伸缩止挡。注意的是，内柱 11' 可形成有作为突出部分的伸缩止挡，并且相对位移可通过抵靠在（啮合于）外柱 21' 上而被阻止。

图 10 是根据本发明第四实施例的倾斜/伸缩类型转向装置的局部剖侧视图。图 11 是图 10 中所示的结构中以箭头 XI 所示部分的放大视图。在第四实施例中，与示出在图 1 至图 9 中的第一至第三实施例中的元件相同的元件具有相同的附图标记和符号，重复的示例在这里被省略。

参考图 11，直径被稍稍减少的直径减少部分 21h'' 形成在外柱 21'' 的图

11 所示的右侧端附近的内周表面中。另外,直径被稍稍扩展的直径扩展部分 21g”形成在图 11 所示的左侧端附近的内周表面中。圆柱形保持器 41 配装到直径扩展部分 21g”中并由此设置于其中。保持器 41 在轴向方向上的长度基本上与直径扩展部分 21g”在轴向方向上的长度相同。保持器 41 的内周表面的内径基本上等于直径减少部分 21h”的内周表面的内径,但是小于外柱 21”中直径减少部分 21h”以外的部分的内周表面的内径。

于是,在内柱 11'的外周表面抵靠在保持器 41 的内周表面上的状态中(优选地该保持器 41 由滑动性较好的材料制成),除直径减少部分 21h”外,在整个内柱 11'的外周表面和外柱 21'的内周表面之间形成间隔 Δ 。因此,内柱 11'的外周表面只由保持器 41 和直径减少部分 21h”所保持。因此当内柱 11'相对于外柱 21”移动时,就可能极大地减少滑动阻力。

而且,考虑到外柱 21”和内柱 11'彼此的相对滑动,就需要对可彼此相对滑动的外柱 21”的内径和内柱 11'的外径进行精确的设计。根据这样一种构造,即整个内、外柱 11'和 21”的内外圆周表面彼此间滑动,但是,难于在整个结构上进行高精确度的尺寸控制。其结果就是,滑动阻力会增加并且会发生后冲。相反地,在第四实施例中,当内柱 11'的外周表面仅由保持器 41 和直径减少部分 21h”保持时,仅对滑动部分的高精度设计就可以满足需要,并且利于尺寸的管理。

图 12 是根据本发明第五实施例的倾斜/伸缩类型转向装置的局部剖侧视图。图 13 是图 12 中所示转向装置的俯视图。该第五实施例与图 5 至图 7 中所示的第二实施例不同之处仅在于,使用圆形垫片 33'来代替狭长的摩擦板 33。圆形垫片之外的共用元件被标识相同的附图标记和符号,其中重复的解释被省略。应注意到的是,当摩擦板 33 由垫片 33'替代时,也省略了销 34。

根据第五实施例,在倾斜方向上,即使因较大的摩擦力作用在四个摩擦板 30 和交叉设置在这些板之上的垫片 33'的之间而通过二次碰撞施加一较大的负载,外柱 21 也可以被牢固地保持。而在伸缩方向上,没有提供摩擦板,从而使大的负载主要由外柱 21 和内柱 11 之间的滑动阻力所承受,因此,起始运动负载可以被限制到较低。在减少车辆尺寸的情况下,所述柱的整体长度被减少,在其中难于保障充分的塌陷行程。根据第五实施例,当第二撞击发生时,外柱 21 可容易地沿伸缩方向在内柱 11 上滑动。因此,即使当所述柱自身被缩短时,一个优点在于可塌陷行程可以被相当大地增加。

图 14 是根据本发明第六实施例的倾斜类型转向装置的类似于图 1 的剖视图。该第六实施例与示出在图 1 中的第一实施例的不同之处主要在于张紧元件的构造等方面，因此共同的元件用相同附图标记和符号进行标识，在这里其中重复的解释被省略。

参考图 14，张紧元件 113 由呈 U 形截面的下侧部分 113a 和由螺钉 114 固定的上侧部分 113b 构成，该螺栓盖住这两个部分的开口区域。固定元件 116，117 的阳螺纹部分 116c，117c 拧紧在下侧部分 113a 中形成的螺纹孔 113e，113f 中，由此张紧元件 113 被固定到该对支架 12 之间。根据第六实施例，相应的螺钉以相同的方向（从上面）拧紧，因此其组装特性比上述的实施例更有优势。

由张紧元件 113 的上侧部分 113a 和下侧部分 113b 构成的内部空间基本上呈八角形的形状并且容纳基本上呈与其相对应的 C 形截面的外柱 121。该外柱 121 由铝材料（或镁材料而制成）通过拉模铸造而制成，并因此如图 14 所示，为在其下部具有开口并且在其下侧具有较大壁厚的任意结构。

在截面上基本上呈八角形状的圆柱形内柱 111 放置在外柱 121 的内部。在组装状态下，截面形状不是圆柱形的内柱 111 和外柱 121 彼此配合，从而可限制内柱 111 绕轴旋转。应注意到的是内柱 111 的截面不受限于八角形状而是可采用不同于八角形的多边形形状。

图 15 是根据本发明第七实施例的倾斜类型转向装置的类似于图 14 的剖视图。该第七实施例不同于图 14 所示第六实施例的地方主要在于张紧元件的构造等，因此共同的元件被标注相同的附图标记和符号，其中重复的解释在这里被省略。

在第七实施例中，张紧元件 213 由主体 213a 和管 213b 构成，该主体的下部开口、在截面上呈反向 U 形，而管 213b 桥接在主体 213a 两侧壁的下侧端部之间、并且通过插入该管 213b 中的螺钉 214 固定到主体 213a 上。固定元件 116，117 的阳螺纹部分 116c，117c 拧紧在形成于主体 213a 中的螺纹孔 213e，213f，由此张紧元件 213 被紧固在该对支架 12 之间。这就要比示出在图 14 中的第六实施例有更少数量的元件，并且螺钉 214 可以是标准螺钉。另外，管 213b 可以通过简单地将环形管切割成预定的长度来制造，因此可降低成本。应注意到管 213b 可通过将板状材料弄圆来制造。

在最下部分沿轴向方向切口的环形管状外柱 221 被放置在张紧元件 213

的内部。因此，在其最上部壁厚小并且在其最下部切口的外柱 221 可以容易地沿直径减少的方向发生变形。环形管状内柱 111 被放置在外柱 221 中。

图 16 是根据本发明第八实施例的倾斜类型转向装置的类似于图 15 的剖视图。该第八实施例不同于图 15 所示第七实施例的地方主要在于张紧元件的构造等，因此共同的元件被标注相同的附图标记和符号，其中重复的解释在这里被省略。

在第八实施例中，张紧元件 313 由主体 313a 和螺钉 314 构成，该主体在下部开口、在截面上呈反向 U 形，而螺钉 314 用于连接主体 313a 两侧壁。该螺钉 314 包括拧入到一侧壁（在图 16 中的左侧）中的螺纹部分 314a，以及具有与螺纹部分 314a 连续的台阶部分的粗杆部分 314b。根据第八实施例，螺钉 314 自身构成张紧元件 313 的一部分。由于粗杆部分 314b 的台阶部分抵靠在主体 313a 的侧壁上，处于两侧上的侧壁之间的间隔会通过上紧螺钉 314 而被固定。因为没有必要使用如图 15 中第七实施例的管，元件的数量可以被减少。在上面所述的第八实施例中，张紧元件可由烧结材料、拉伸材料、冷铸材料、变形钢丝材料、厚板材料等制成。

到目前为止，已经通过实施例对本发明进行了深入的解释。但是，本发明不应受限于上面所述的实施例，当然，在本发明范围内的任何适当修改和改进都在破坏本发明的主旨。例如，当拧紧操作杆 L 时，如果在支架 12 和凸缘部分 21c, 21d 的面对面的表面上在每一预设角度形成彼此啮合的齿，则保持力可以被进一步的增加。

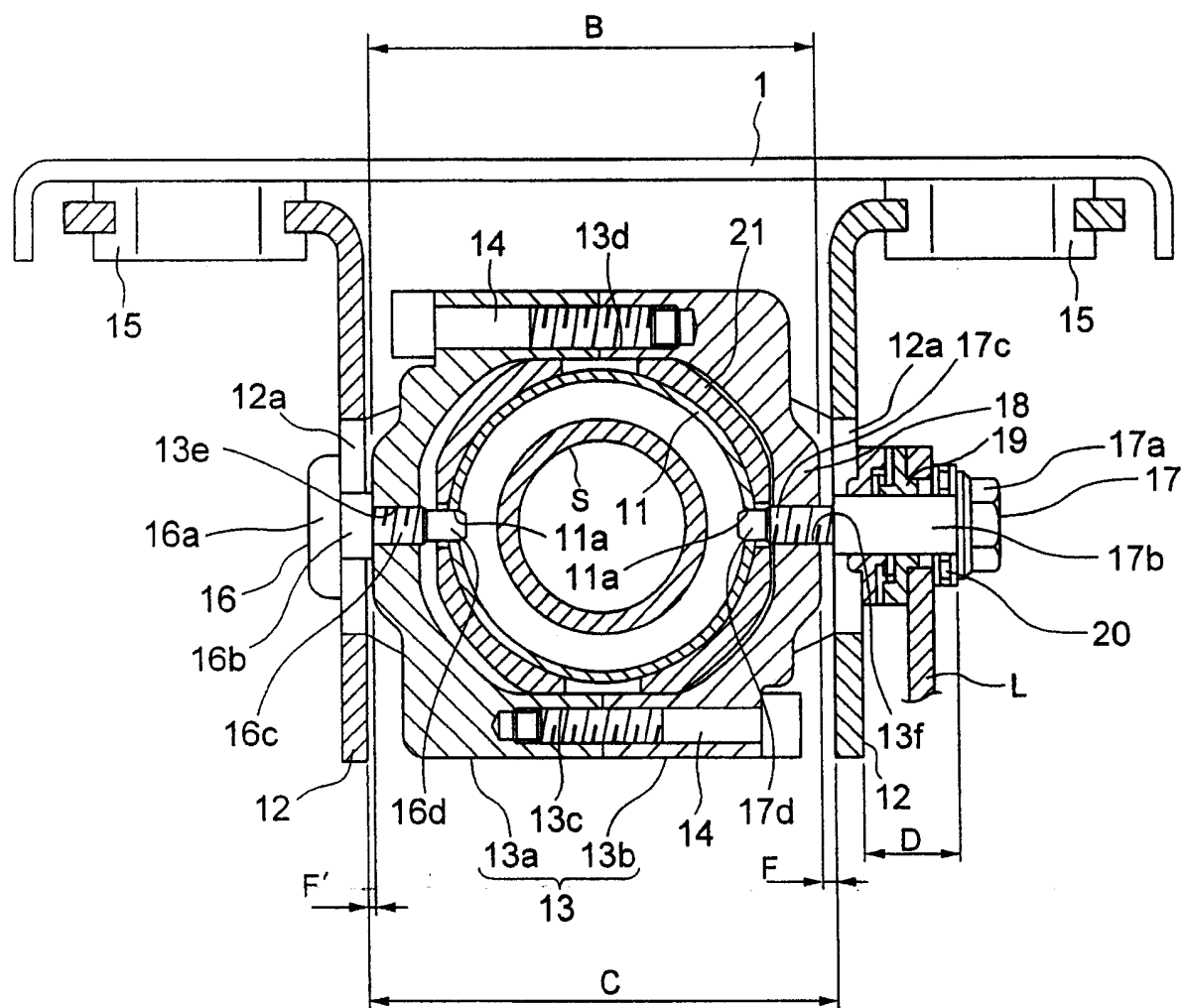


图 1

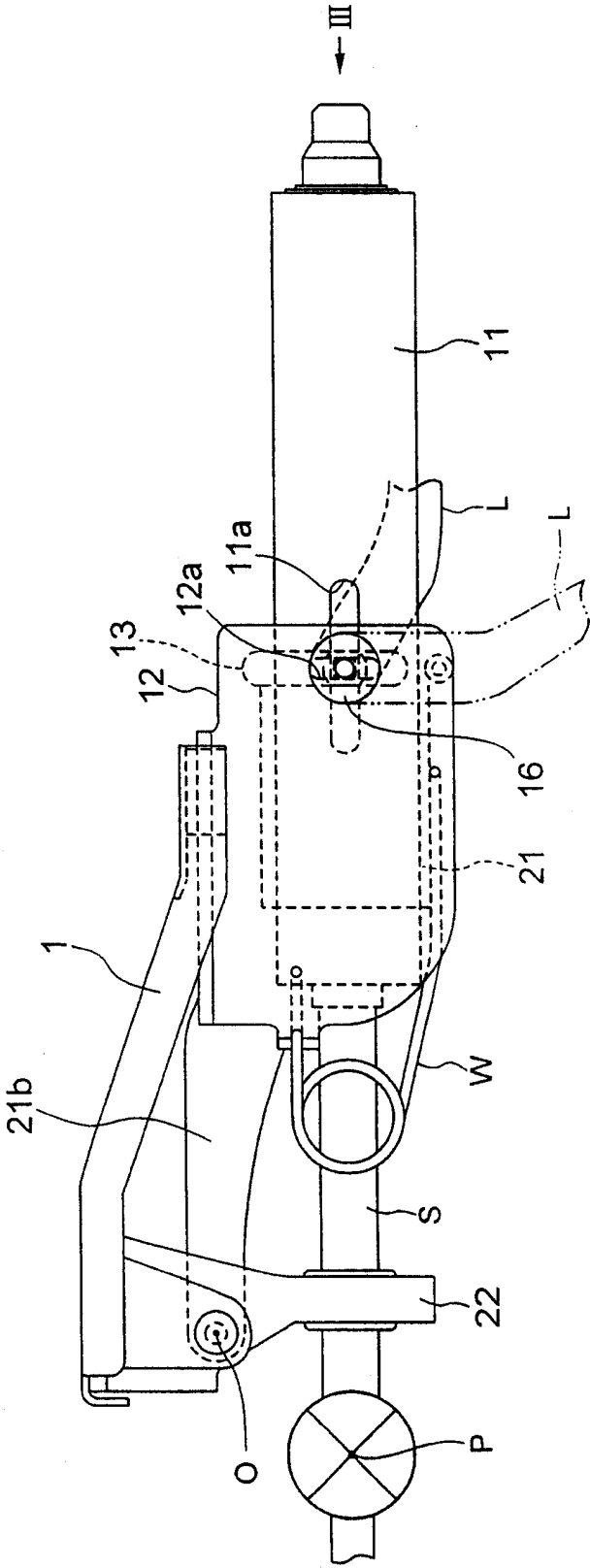


图 2

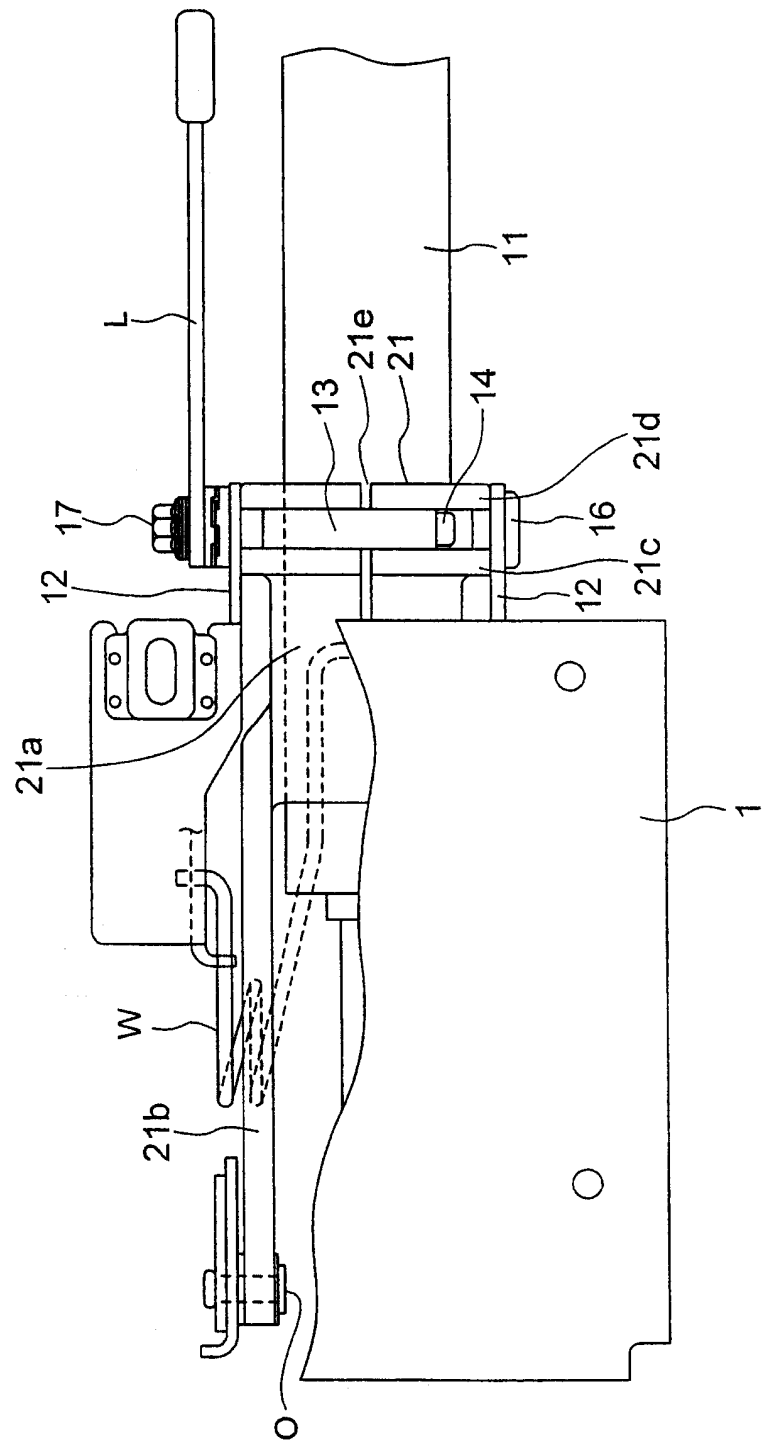


图 3

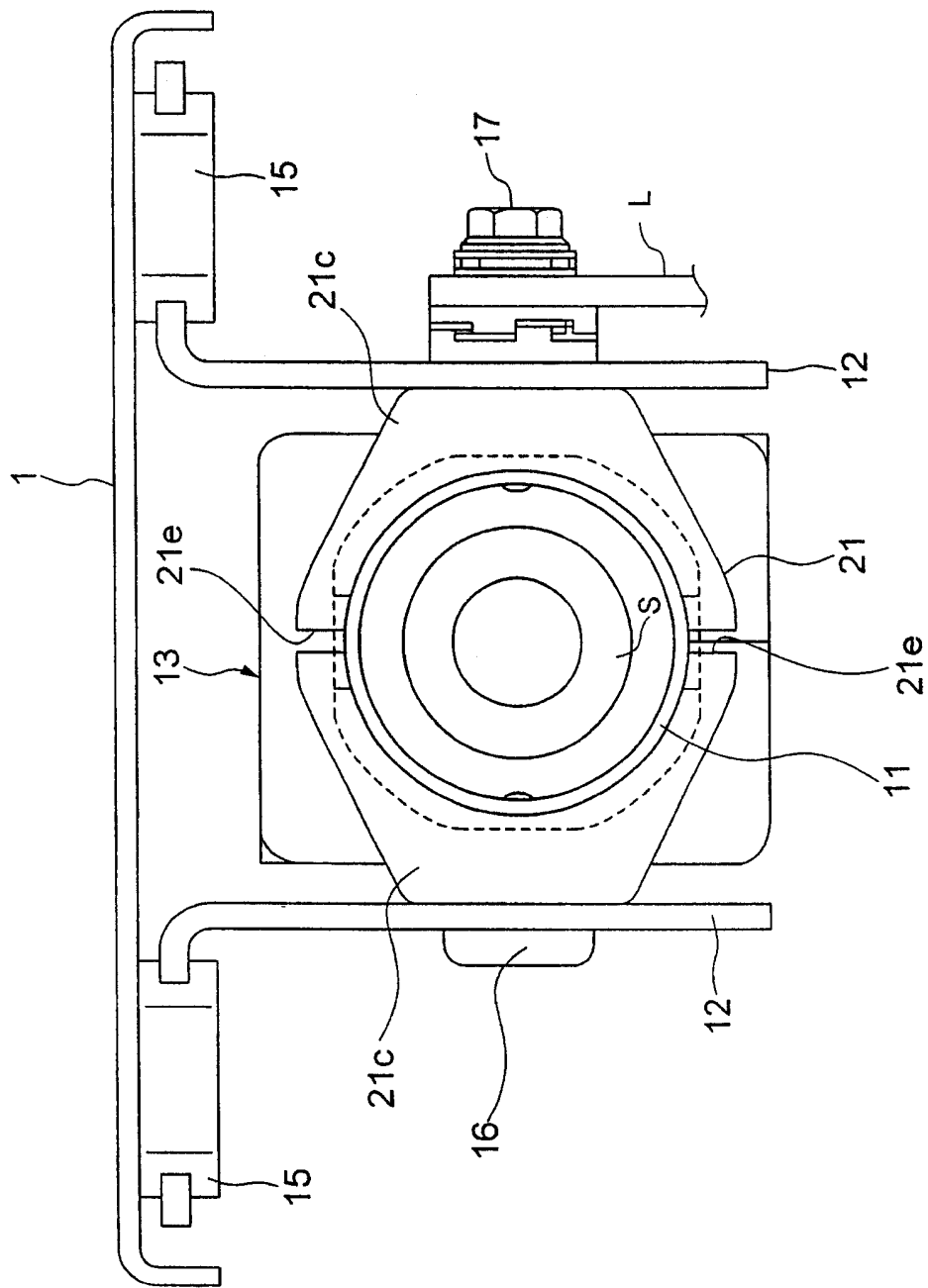


图 4

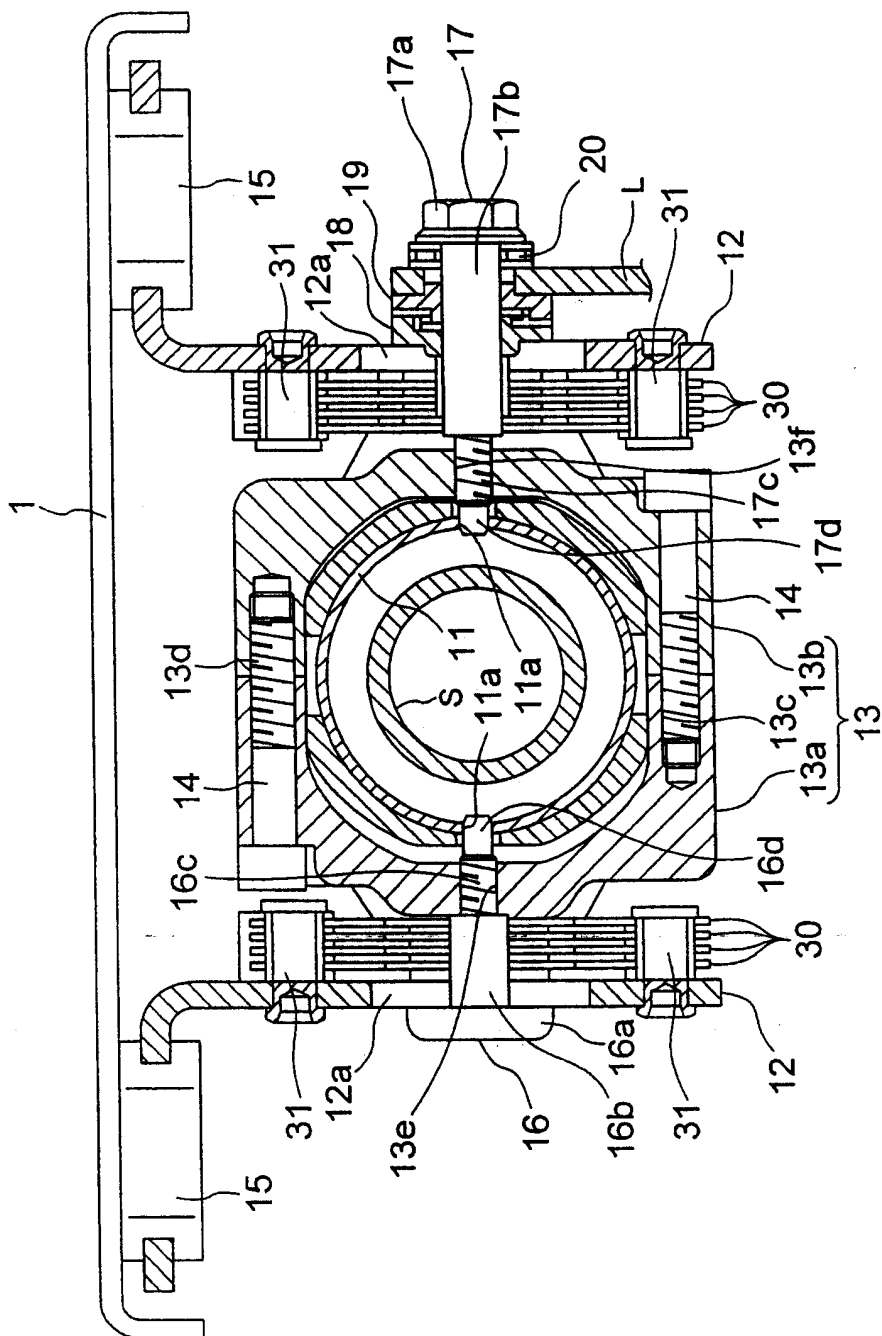


图 5

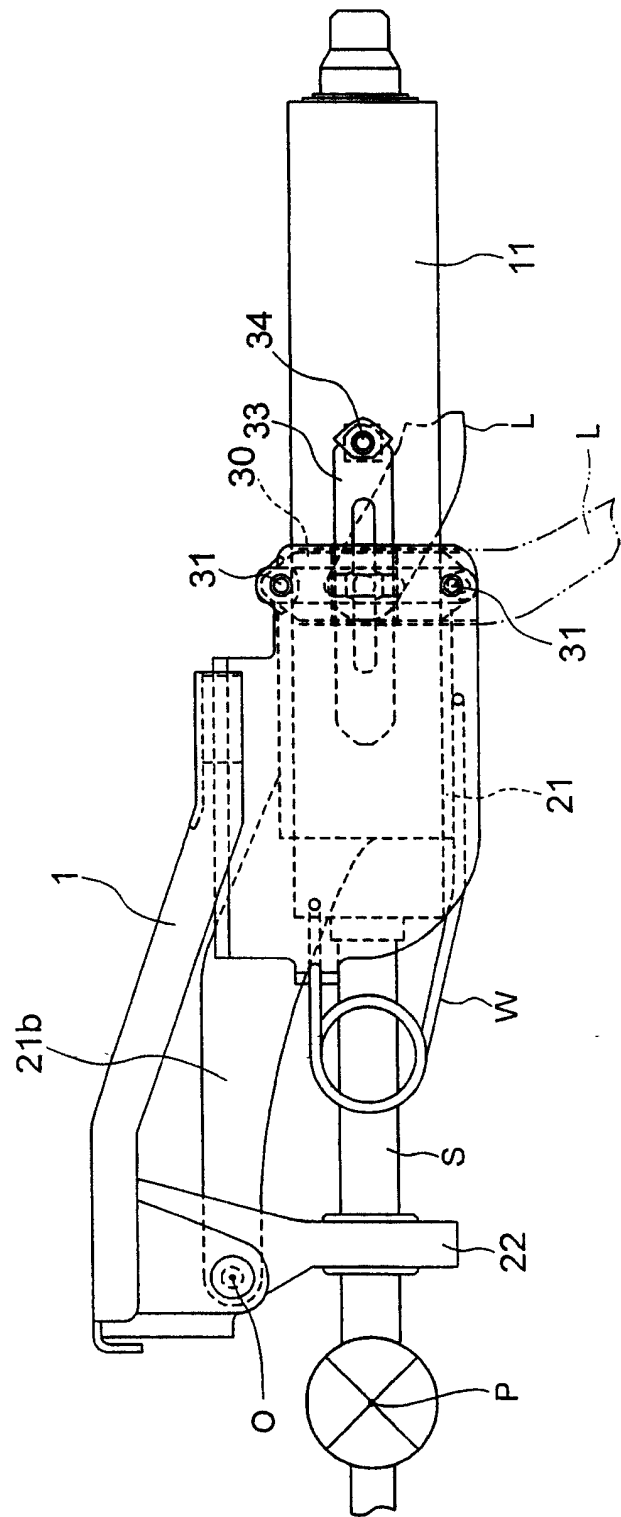


图 6

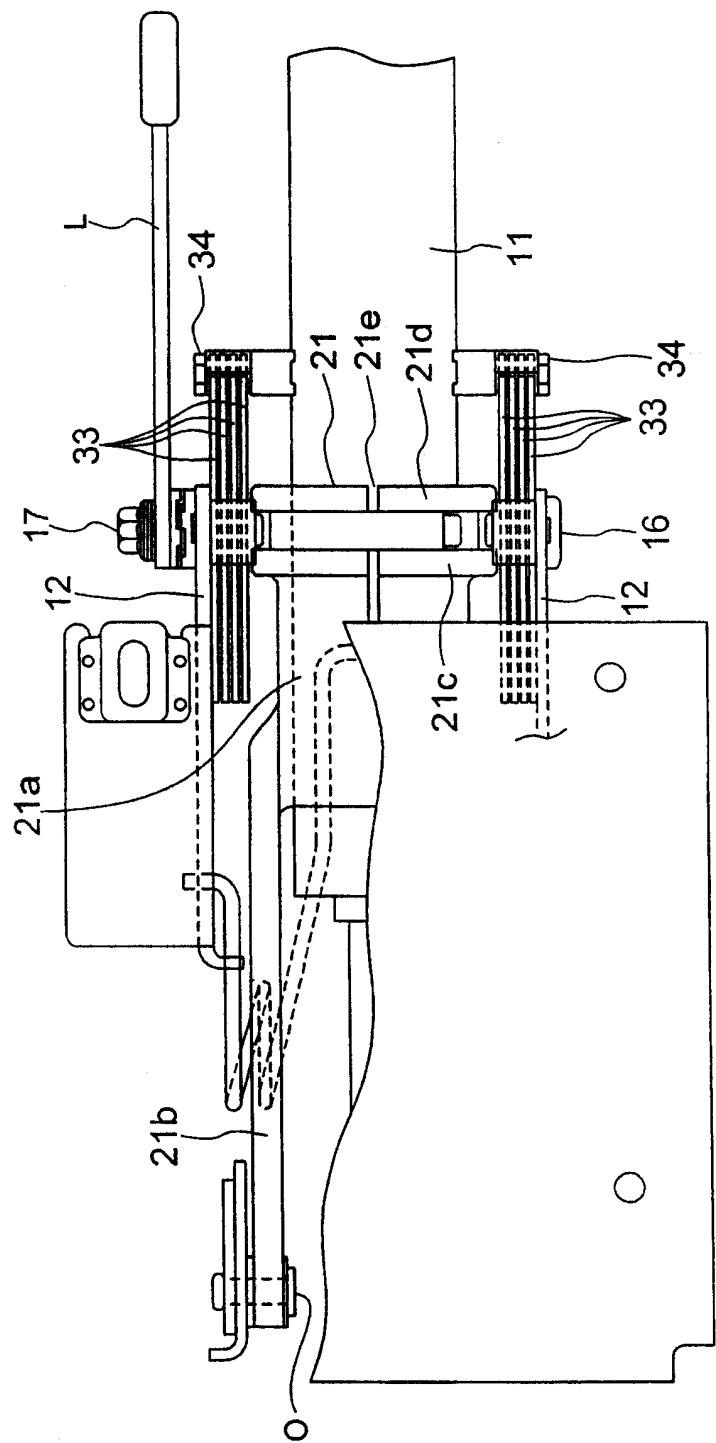


图 7

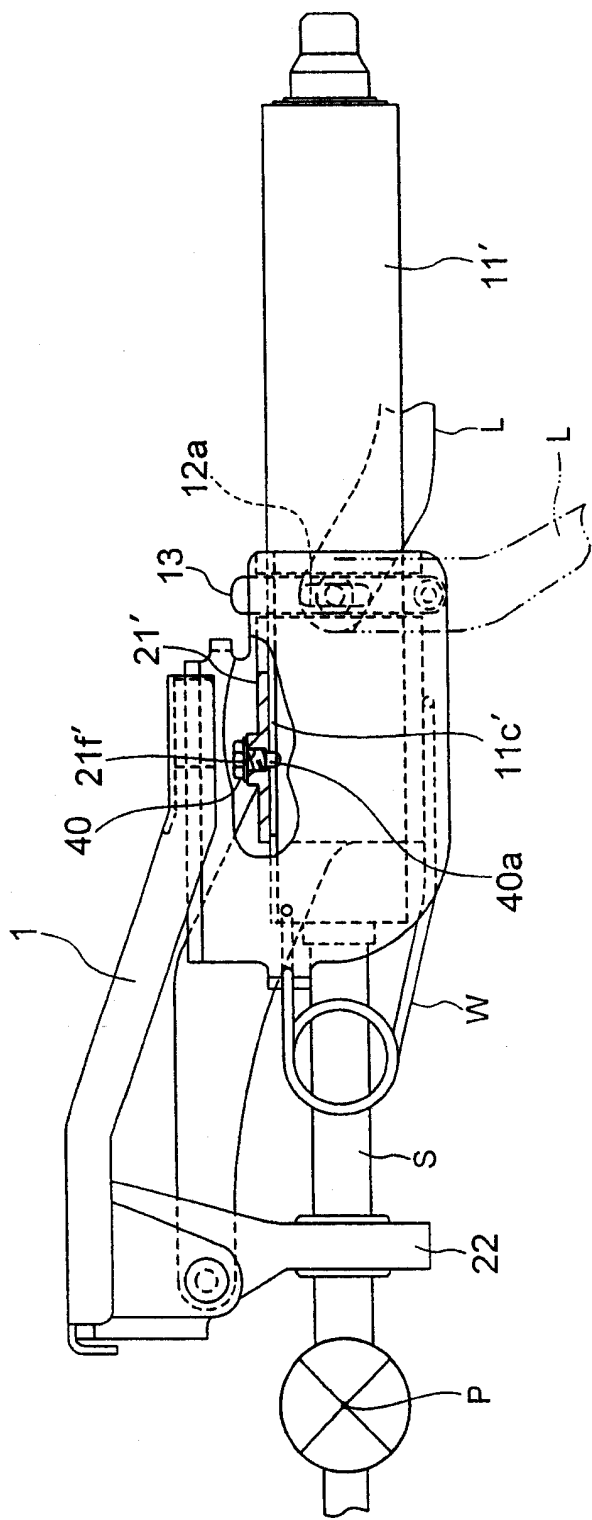


图 8

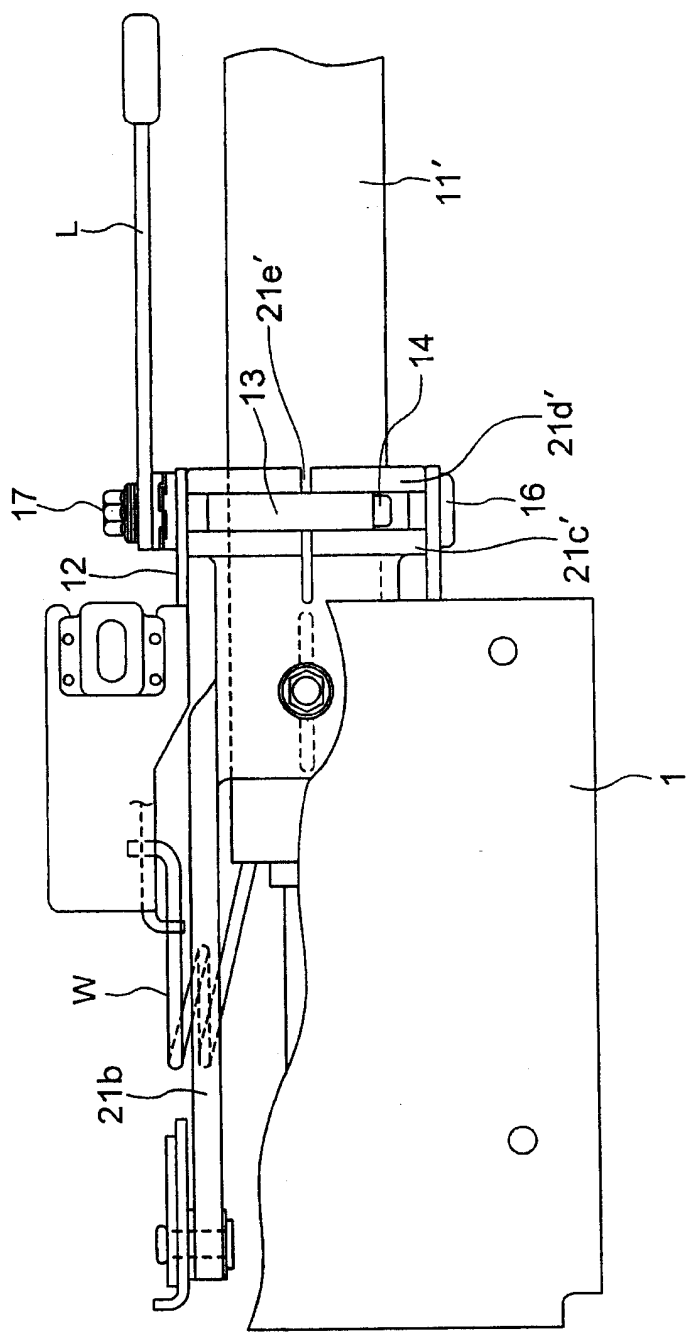


图 9

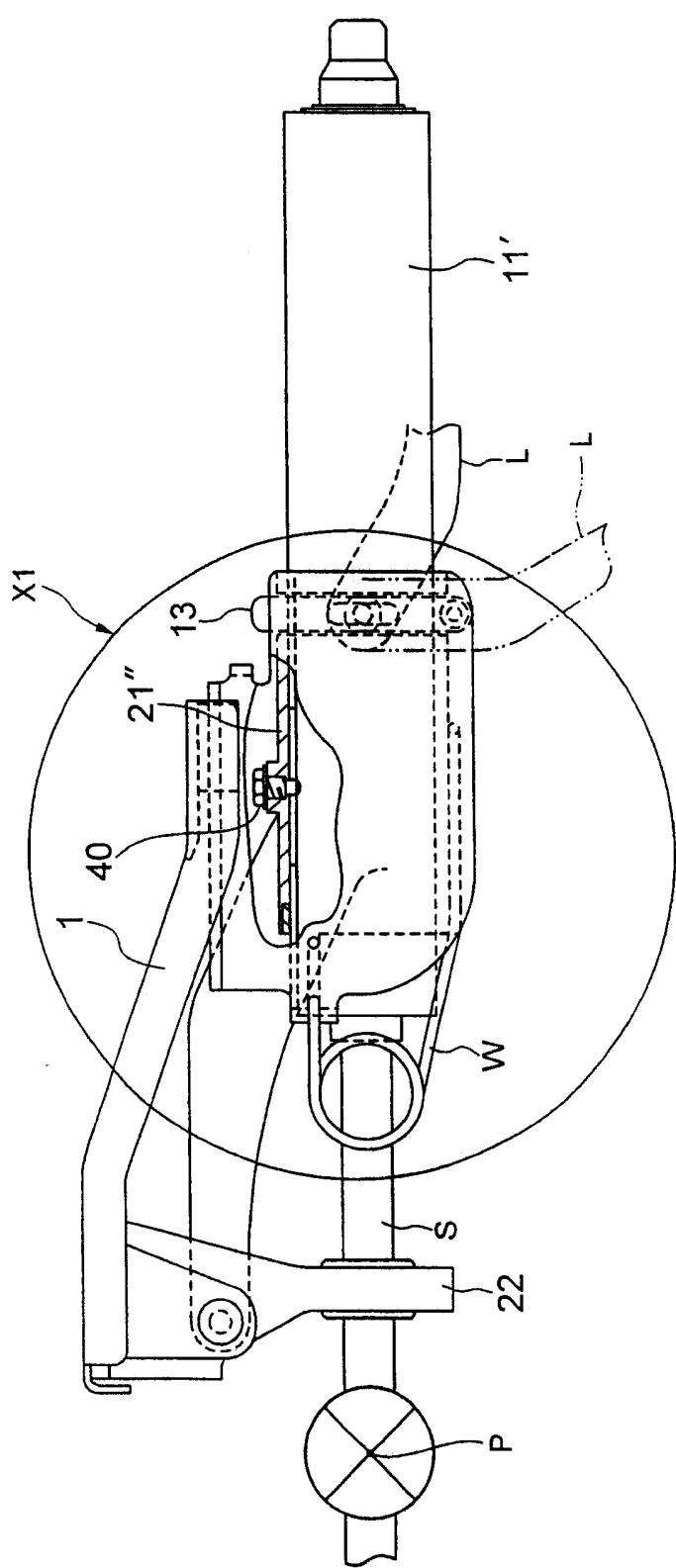


图 10

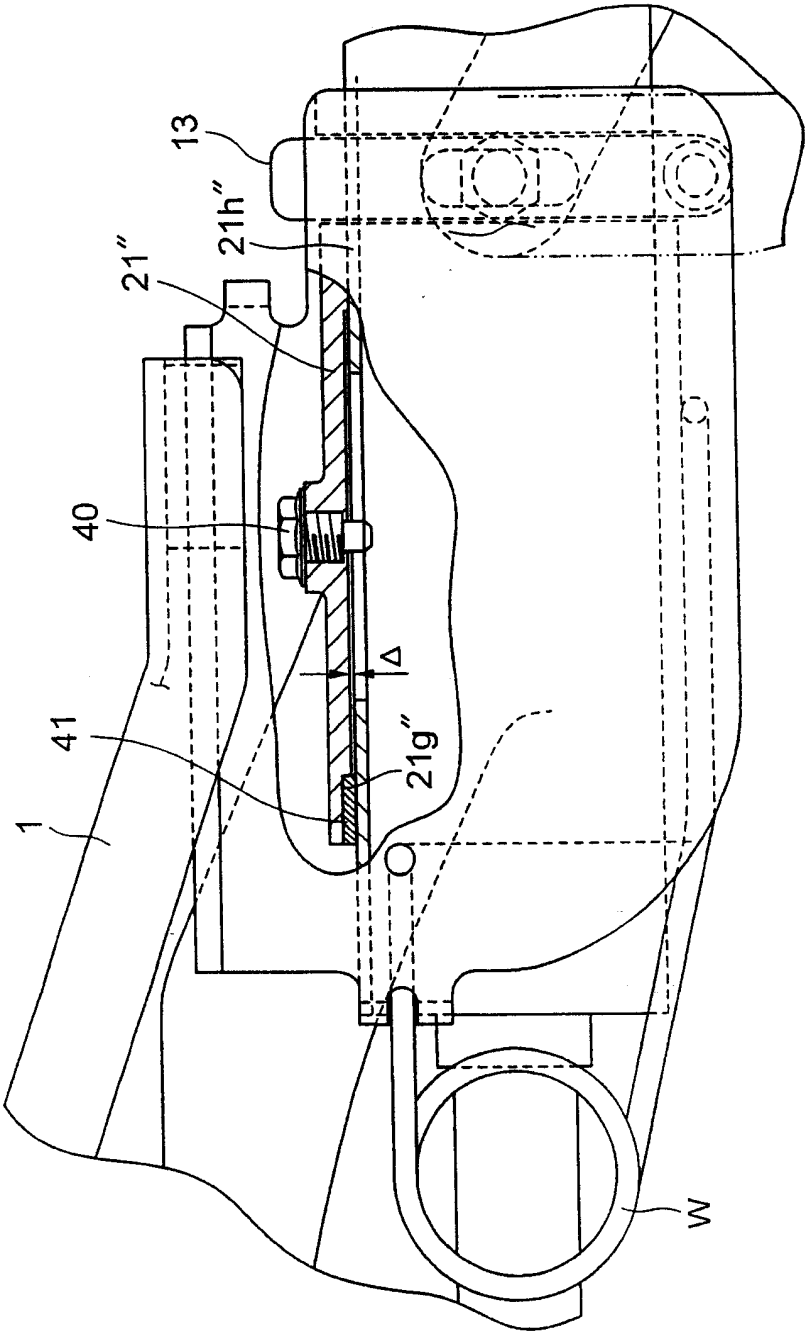


图 11

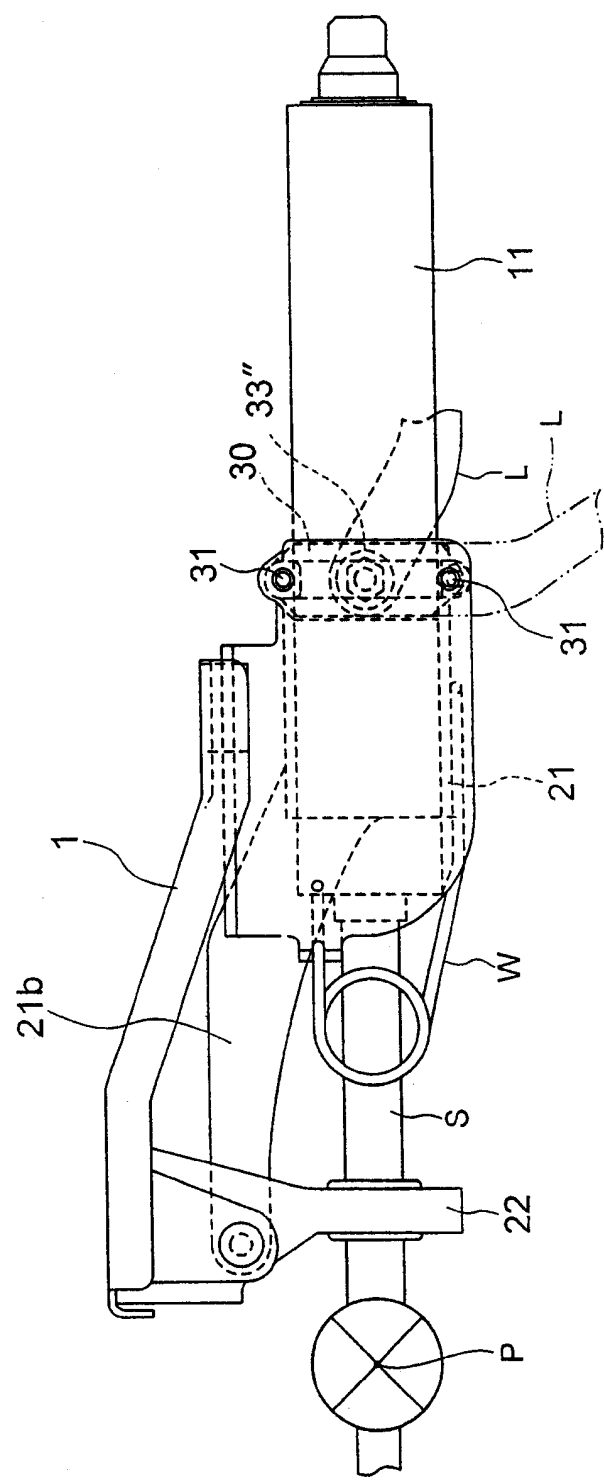


图 12

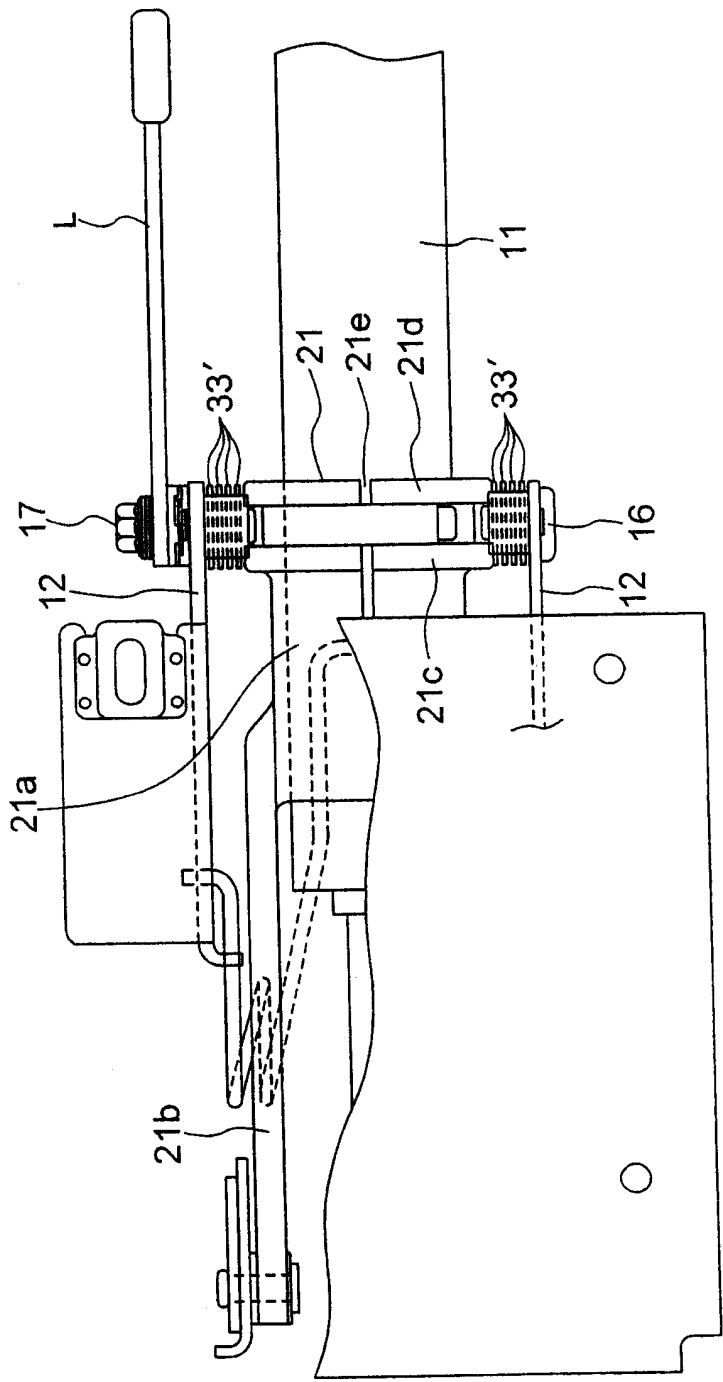


图 13

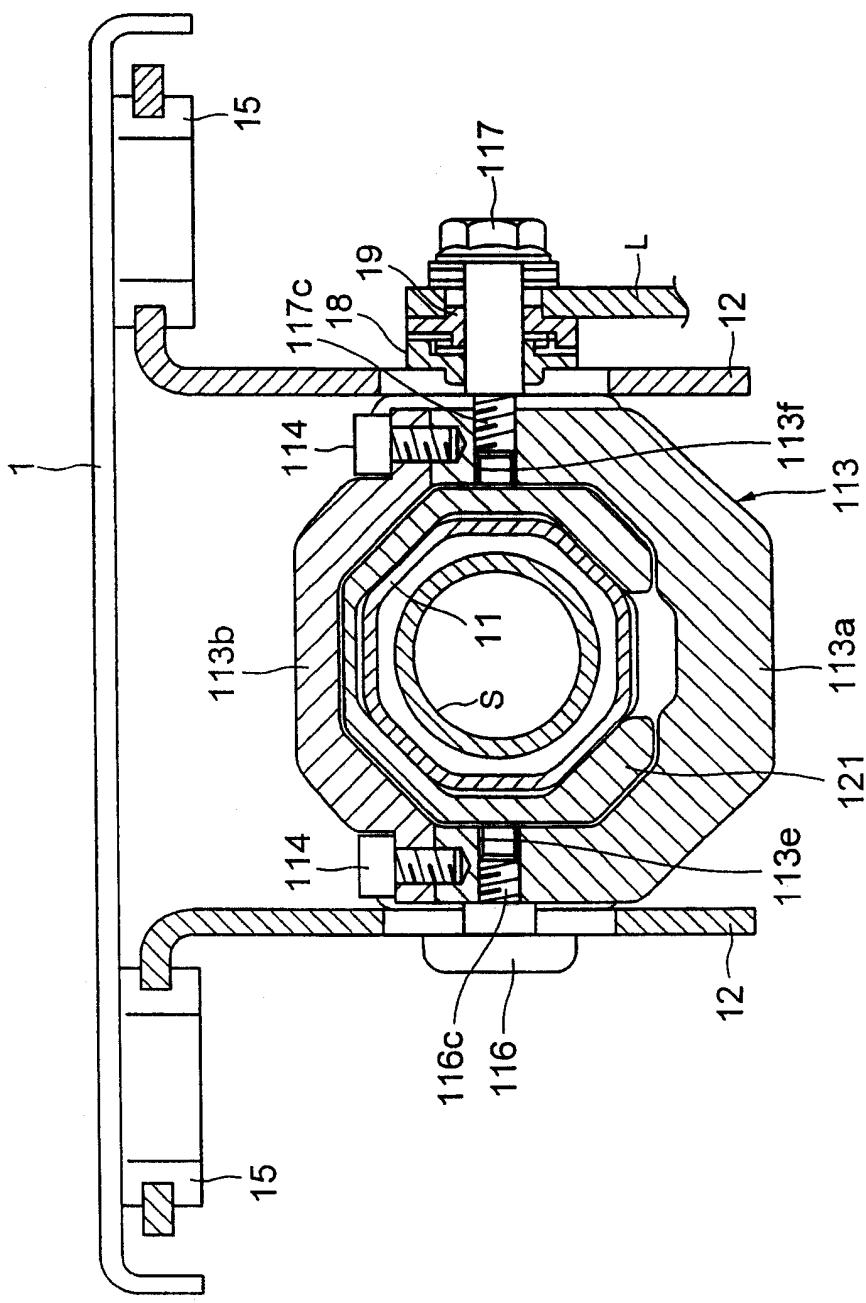


图 14

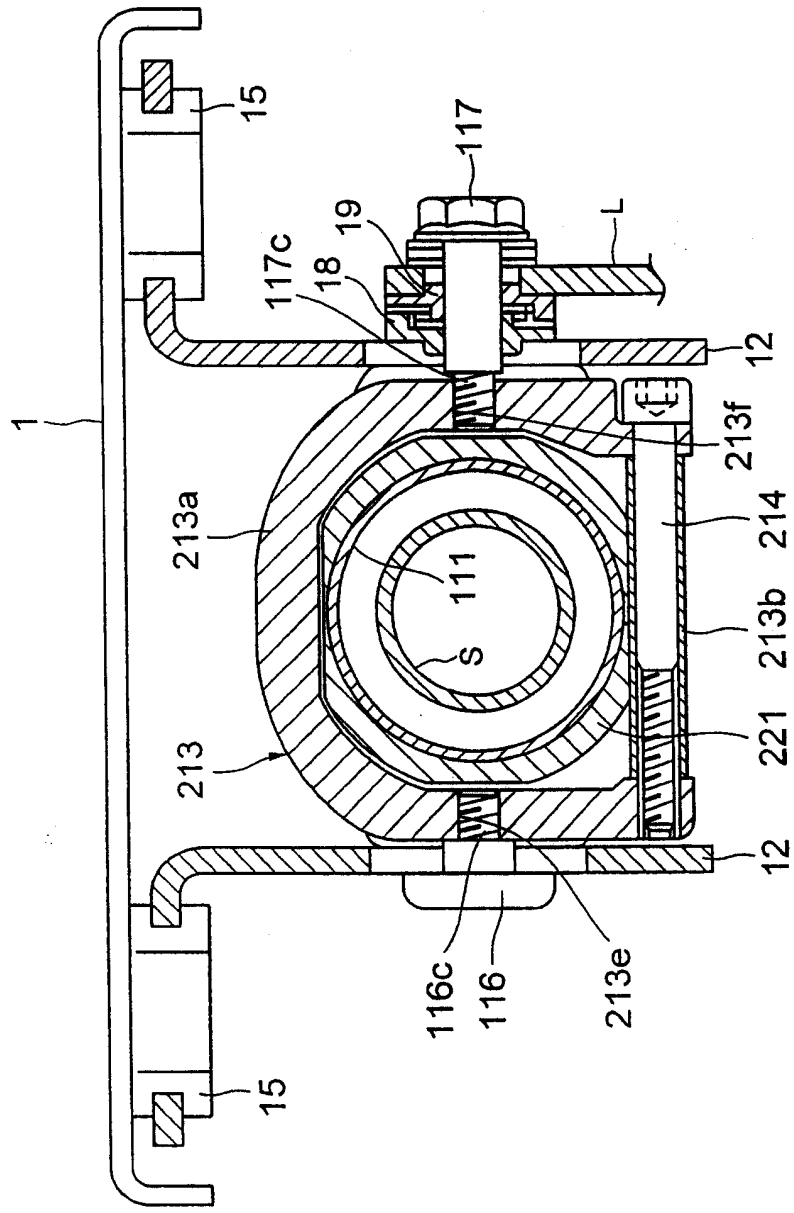


图 15

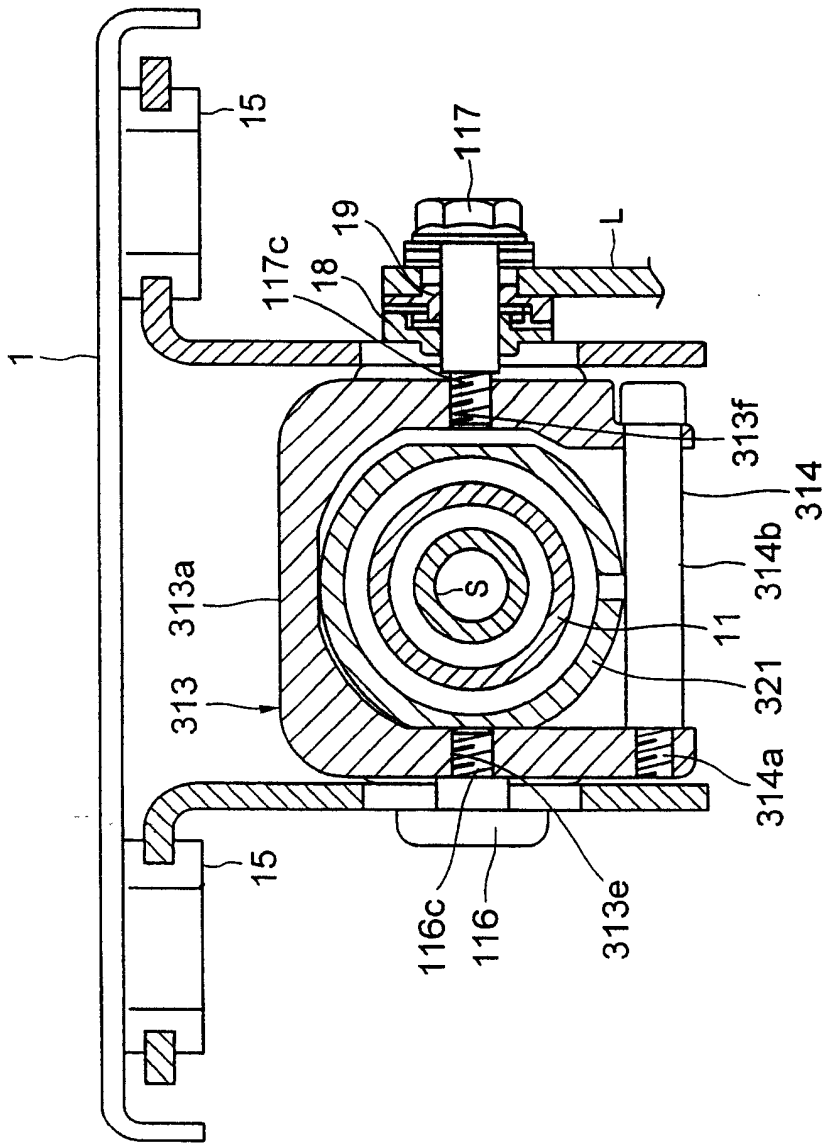


图 16