



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107776649 B

(45) 授权公告日 2021.07.09

(21) 申请号 201611163725.8
 (22) 申请日 2016.12.15
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 107776649 A
 (43) 申请公布日 2018.03.09
 (30) 优先权数据
 10-2016-0107528 2016.08.24 KR
 (73) 专利权人 现代自动车株式会社
 地址 韩国首尔
 (72) 发明人 金范洙 李东翰
 (74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
 责任公司 11240
 代理人 陈鹏 李静

(51) Int.Cl.
B62D 1/184 (2006.01)
B62D 1/185 (2006.01)
 (56) 对比文件
 WO 2015167234 A1, 2015.11.05
 CN 201240416 Y, 2009.05.20
 CN 1662411 A, 2005.08.31
 US 2012266716 A1, 2012.10.25
 DE 102015204476 B3, 2016.05.25
 审查员 邓洪

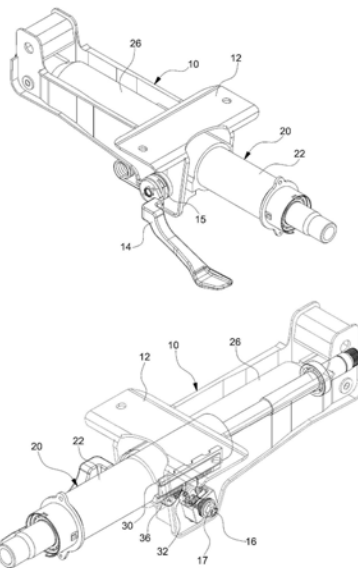
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

用于车辆的转向柱的伸缩门锁装置

(57) 摘要

本申请提供一种用于车辆的转向柱的伸缩门锁装置,其中,就转向柱的伸缩结构而言,通过在结构上增加收缩的初期期间的支撑力,在转向柱收缩时更恒定地保持针对碰撞荷载的支撑力,并且因此增加了转向柱所吸收的碰撞荷载(收缩荷载)的量,并且减少了在车辆碰撞时收缩的初期期间的支撑力与收缩的初期之后的收缩的中期和后期期间的支撑力之间的差值。



1. 一种用于车辆的转向柱的伸缩闩锁装置,所述伸缩闩锁装置在所述转向柱的轴向方向上伸缩地移动所述转向柱,所述伸缩闩锁装置包括:

第一伸缩闩锁,所述第一伸缩闩锁固定至所述转向柱的外周向表面;以及

第二伸缩闩锁,所述第二伸缩闩锁安装在支撑所述转向柱的柱托上,并且所述第二伸缩闩锁与所述第一伸缩闩锁接合,以限制所述转向柱的轴向移动,

其中,所述第一伸缩闩锁具有与所述转向柱的所述外周向表面一体形成的成型销,

其中,所述成型销(24)形成为从轴壳体(22)的外周向表面径向且垂直地突出,并且所述成型销一体地连接所述第一伸缩闩锁(30)和所述轴壳体(22),并且卷曲板(36)的一个端部插入到所述第一伸缩闩锁(30)的中心部分与所述轴壳体(22)的所述外周向表面之间的空间中。

2. 根据权利要求1所述的伸缩闩锁装置,其中,所述第一伸缩闩锁设置有第一齿轮齿,并且所述第二伸缩闩锁设置有与所述第一齿轮齿啮合的第二齿轮齿。

3. 根据权利要求2所述的伸缩闩锁装置,其中,所述第一齿轮齿在所述转向柱的所述轴向方向上设置有预定长度。

4. 根据权利要求1所述的伸缩闩锁装置,其中,所述第二伸缩闩锁安装成被设置在所述柱托上的伸缩螺栓穿透,并且所述第二伸缩闩锁被支撑为通过由设置在所述伸缩螺栓上的弹性构件施加的弹力而与所述柱托接触。

5. 根据权利要求1所述的伸缩闩锁装置,其中,所述转向柱被耦接至所述柱托的外壳体轴向能移动地支撑,并且通过设置在所述外壳体中的导向孔防止所述第二伸缩闩锁的旋转。

6. 根据权利要求1所述的伸缩闩锁装置,其中,在所述转向柱的所述外周向表面上设置有卷曲板,所述卷曲板在所述转向柱在所述轴向方向上移动时与所述转向柱同时移动,并且当所述转向柱在所述第二伸缩闩锁紧固至所述第一伸缩闩锁的状态下在所述轴向方向上移动时,所述卷曲板由于所述第一伸缩闩锁的干扰而变形。

7. 根据权利要求6所述的伸缩闩锁装置,其中,所述卷曲板的第一端部在所述卷曲板的所述第一端部弯曲并插入到所述第一伸缩闩锁和所述转向柱之间的空间中的状态下固定至所述转向柱的所述外周向表面,并且所述卷曲板的第二端部设置在所述第一伸缩闩锁上。

用于车辆的转向柱的伸缩闩锁装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于车辆的转向柱的伸缩闩锁装置。更具体地,涉及这样一种用于车辆的转向柱的伸缩闩锁装置,即,该伸缩闩锁装置得到改善,使得就转向柱的伸缩结构而言,通过在结构上增加收缩(collapse,倒塌)的初期期间的支撑力,在转向柱收缩时更恒定地保持针对碰撞荷载的支撑力,并且由此减少了在车辆碰撞时收缩的初期期间的支撑力与收缩的初期之后的收缩的中期和后期期间的支撑力之间的差值。

背景技术

[0002] 用于车辆的转向系统具有:转向轮,该初期设置在车辆的内部中的并且允许驾驶员使车辆转向;以及转向柱,该转向柱用于将驾驶员的转向力传递给车辆车轮,连接至转向轮。

[0003] 转向系统具有:倾斜设备,该倾斜设备调整转向轮的高度,以满足驾驶员的身体条件,以及伸缩设备,该伸缩设备通过在轴向方向上移动转向柱而调整转向轮与驾驶员之间的间隔。

[0004] 因此,转向柱为用户提供与倾斜和伸缩功能相关联的便利性,并且转向柱在车辆碰撞时收缩,以减少碰撞能量。在这种情况下,转向柱被划分成可移动的“操作单元”和固定至车身的“固定单元”。

[0005] 更详细地,固定单元是指通过安装托架等耦接至车身的部件,因此,从碰撞的初期至碰撞的后期,即使转向柱由于车辆碰撞而收缩,固定单元也不移动。当转向柱收缩时,操作单元在收缩的同时吸收碰撞能量,并且在这种情况下,对于操作单元的每个部件,收缩的时间点改变。在收缩的初期期间,操作单元的一部分(转向柱的轴壳体)在伸缩区段内移动的同时收缩,并且操作单元的剩余部分在收缩的初期之后移动的同时收缩。

[0006] 然而,操作单元具有的缺点在于,当操作单元在收缩的初期期间在伸缩区段内移动时所吸收的碰撞能量小于操作单元在收缩的初期之后移动时所吸收的碰撞能量。

[0007] 本发明的背景部分中公开的信息仅用于增强对本发明的整体背景的理解,并且不应被视为对构成已为本领域技术人员知晓的现有技术的信息的承认或任何形式的建议。

发明内容

[0008] 本发明的各个方面针对提供这样一种用于车辆的转向柱的伸缩闩锁装置,即,该伸缩闩锁装置得到改善,使得就转向柱的伸缩结构而言,通过在结构上增加收缩的初期期间的支撑力,在转向柱收缩时更恒定地保持针对碰撞荷载的支撑力,并且因此增加了由转向柱初始吸收的碰撞荷载(收缩荷载)的量,并且减少了在车辆碰撞时收缩的初期期间的支撑力与收缩初期之后的收缩的中期和后期期间的支撑力之间的差值。

[0009] 本发明的各个方面针对提供一种用于车辆的转向柱的伸缩闩锁装置,该伸缩闩锁装置具有用于在轴向方向上移动转向柱的伸缩功能,伸缩闩锁装置包括:第一伸缩闩锁,该第一伸缩闩锁固定至转向柱的外周向表面;以及第二伸缩闩锁,该第二伸缩闩锁安装在支

撑转向柱的柱托上,并且与第一伸缩闩锁接合,以限制转向柱的轴向移动。

[0010] 除通常被配置为限制转向柱的轴向移动的伸缩杆的解闩锁力之外,本发明还采用了伸缩闩锁装置,并且因此,可实现用于限制转向柱的轴向移动的移动限制力。

[0011] 在一示例性实施方式中,第一伸缩闩锁可设置有第一齿轮齿,第二伸缩闩锁可设置有与第一齿轮齿啮合的第二齿轮齿,并且第一齿轮齿可在转向柱的轴向方向上设置有预定长度。

[0012] 因为将齿轮齿结构应用于第一伸缩闩锁和第二伸缩闩锁,所以可以实现用于限制转向柱的轴向移动的期望的力水平,并且当发生冲击时,可以吸收具有预定强度或更高的冲击。

[0013] 具体地,通过其中设置有预定长度的第一齿轮齿和第二齿轮齿彼此接合的结构,可在车辆碰撞时容易地实现用于限制转向柱的轴向移动的预定移动限制力,并且在预定区段上确保其中第一齿轮齿和第二齿轮齿彼此接合的状态,并且在该状态期间能够吸收冲击。

[0014] 在另一示例性实施方式中,第二伸缩闩锁可安装成被设置在柱托上的伸缩螺栓穿透,并且第二伸缩闩锁被支撑为通过由设置在伸缩螺栓上的弹簧构件施加的弹力而与柱托紧密接触。

[0015] 通过利用被配置为实现伸缩杆的锁定和解锁操作的伸缩螺栓而提供用于固定第二伸缩闩锁的固定力,并且弹簧构件被配置为使得第二伸缩闩锁与柱托弹性且紧密接触,以防止第二伸缩闩锁在伸缩杆执行解闩锁操作时的轴向移动。

[0016] 在又一示例性实施方式中,转向柱可由耦接至柱托的外壳体轴向可移动地支撑,并且可通过设置在外壳体中的导向孔防止第二伸缩闩锁的旋转。

[0017] 当第二伸缩闩锁由于伸缩杆的解闩锁操作而旋转时,可能出现的问题在于,第一伸缩闩锁和第二伸缩闩锁在伸缩杆执行锁定操作时彼此不能正常地啮合。然而,因为如上所述地用于防止第二伸缩闩锁的旋转的结构(导向孔)设置在外壳体中,所以可防止不能允许第一伸缩闩锁和第二伸缩闩锁彼此啮合的问题。

[0018] 在又一示例性实施方式中,卷曲板可以设置在转向柱的外周向表面上,该卷曲板在转向柱在轴向方向上移动时与转向柱同时移动,并且当转向柱在其中第二伸缩闩锁紧固至第一伸缩闩锁的状态下在轴向方向上移动时,卷曲板可由于第一伸缩闩锁的干扰而变形。

[0019] 卷曲板的一个端部在其中卷曲板的一个端部弯曲并且插入到第一伸缩闩锁和转向柱之间的空间中的状态下附接和固定至转向柱的外周向表面,并且卷曲板的另一端部被设置成位于第一伸缩闩锁上。

[0020] 在又一示例性实施方式中,第一伸缩闩锁可具有与转向柱的外周向表面一体形成的成型销,并且第一伸缩闩锁可通过成型销固定至转向柱的外周向表面。

[0021] 根据本发明的一示例性实施方式,就转向柱的伸缩结构而言,增加了在初期期间所吸收的碰撞荷载的量,使得可减少在车辆碰撞时收缩的初期期间的支撑力与收缩的初期之后的收缩的中期和后期的支撑力之间的差值,并且因此,可在收缩期间更恒定地保持针对碰撞荷载的支撑力。

[0022] 在本案中,可增加收缩的初期期间的支撑力,而不用增加操作员用于转向柱的伸

缩控制的力(用于操作伸缩杆的力),并且因此,可预期改善可销售性的效果。

[0023] 下面讨论了本发明的其他方面和示例性实施方式。

[0024] 应当理解,此处使用的术语“车辆(vehicle)”或“车辆的(vehicular)”或其他类似术语包括广义的机动车辆,诸如包括运动型多用途车辆(SUV)、公共汽车、卡车、各种商用车的载客车辆;包括各种小船和海船的船只;航天器等;并且包括混合动力车辆、电动车辆、插电式混合动力车、氢动力车辆以及其他替代燃料车辆(例如,源自于非汽油的资源的燃料)。如此处所提及的,混合动力车辆是指具有两个以上动力源的车辆,例如,既是汽油动力又是电动力的车辆。

[0025] 下面讨论了本发明的上述特征和其他特征。

附图说明

[0026] 本发明的方法和装置具有从附图和以下具体实施方式中显而易见或更详细阐述的其他特征和优点,附图被结合在此并且与以下具体实施方式一起用于解释本发明的特定原理。

[0027] 图1和图2是示出了其中根据本发明的一示例性实施方式的转向柱的伸缩门锁装置装配好的状态的立体图;

[0028] 图3是示出了其中根据本发明的一示例性实施方式的转向柱的伸缩门锁装置装配好的状态的局部分解图;

[0029] 图4和图5是示出了其中根据本发明的一示例性实施方式的转向柱的伸缩门锁装置装配好的状态的局部放大图;

[0030] 图6是示出了其中根据本发明的一示例性实施方式的转向柱的伸缩门锁装置装配好的状态的局部截面图;以及

[0031] 图7是示出了其中根据本发明的一示例性实施方式的转向柱的伸缩门锁装置初始吸收碰撞荷载的状态的局部图。

[0032] 应当理解的是,附图并非一定按比例进行绘制,呈现了示出本发明的基本原理的各种特征的略微简化表示。此处公开的本发明的具体设计特征(包括,例如具体尺度、方位、位置、以及形状)部分由具体预期应用和使用环境确定。

[0033] 在图中,贯穿附图的几幅图,参考标号指代本发明的相同或等同部件。

具体实施方式

[0034] 现将详细参考本发明的各个实施方式,附图中示出了并且下面描述了实施方式的实例。尽管将结合示例性实施方式对本发明进行描述,然而,应当理解的是,本描述并非旨在将本发明局限于这些示例性实施方式。相反,本发明旨在不仅覆盖示例性实施方式,而且还覆盖包括在由所附权利要求限定的本发明的实质和范围内的各种替代、变形、等同物以及其他实施方式。

[0035] 本发明的各种实施方式涉及一种用于车辆的转向柱的伸缩门锁装置,并且本发明的主要目标是,就转向柱的伸缩结构而言,通过在转向柱初始收缩时在结构上增加针对碰撞荷载的支撑力,增加由转向柱初始吸收的碰撞能量。

[0036] 在下文中,将参考附图详细描述本发明的示例性实施方式。

[0037] 图1和图2示出了转向柱20和支撑转向柱20的柱托10。

[0038] 柱托10通过位于柱托10的上端部处的安装托架12固定地耦接至车身,并且支撑转向柱20。

[0039] 外壳体26支撑转向柱20,以使得转向柱20在轴向方向上可移动,外壳体26设置在柱托10与转向柱20之间,轴壳体22限定转向柱20的外部结构,轴壳体22插入到外壳体26中,以在轴向方向上可移动,轴壳体22和外壳体26相对于彼此移动,以调节轴壳体22与外壳体26彼此重叠所沿的长度,并且因此,当转向柱20在轴向方向上的位置移动时,可调整与转向柱20耦接的转向轮在轴向方向上的位置,并且因此实现了转向柱20的伸缩功能。

[0040] 根据本发明的一示例性实施方式的转向柱的伸缩闩锁装置可应用于具有伸缩功能的转向柱,并且还可应用于具有倾斜功能以及伸缩功能的转向柱。

[0041] 根据本发明的一示例性实施方式的伸缩闩锁装置具有锁定和解锁转向柱20的伸缩功能的功能。当用户将伸缩杆14操作成解闩锁状态以在轴向方向上移动转向柱20时,则去除了对转向柱20的轴向移动的限制,从而可实现伸缩功能。当用户操作伸缩杆14以使得伸缩杆返回至锁定状态时,则限制了转向柱20的轴向移动,从而限制了伸缩功能。

[0042] 如图3至图6中示出的,为了实现锁定和解锁伸缩功能的功能,第一伸缩闩锁30设置在轴壳体22的外周向表面上,并且第二伸缩闩锁32设置在伸缩螺栓16上且通过啮合结构紧固至第一伸缩闩锁30。

[0043] 第一伸缩闩锁30具有与转向柱20的外周向表面(轴壳体22的外周向表面)一体形成的成型销24。在轴壳体22和第一伸缩闩锁30(在其中未形成成型销的状态下)作为插入构件插入到模具中之后,通过成型销24的注塑成型使成型销24一体或整体地形成在轴壳体22与第一伸缩闩锁30之间,并且第一伸缩闩锁30通过成型销24固定至转向柱20的外周向表面。

[0044] 第一伸缩闩锁30具有基于轴壳体22的周向方向的近似“C”形状的截面结构,第一伸缩闩锁30在其宽度方向上的两个端部与轴壳体22的外周向表面为面对面接触,并且第一伸缩闩锁30的中心部分通过成型销24与轴壳体22的外周向表面一体地连接。

[0045] 此处,成型销24形成为从轴壳体22的外周向表面径向且垂直地突出,并且一体地连接第一伸缩闩锁30和轴壳体22,并且下面将描述的卷曲板36的一个端部插入到第一伸缩闩锁30的中心部分与轴壳体22的外周向表面之间的空间中。

[0046] 此外,第一伸缩闩锁30具有紧固至第二伸缩闩锁32的第一齿轮齿31。

[0047] 第一齿轮齿31基于轴壳体22的周向方向设置在第一伸缩闩锁30的一侧(例如,第一伸缩闩锁30在宽度方向上的一个端部)处,形成为在第一伸缩闩锁30的纵向方向和轴壳体22的轴向方向上延伸预定长度,并且设置在转向柱20的预定区段内,使得在转向柱20在轴向方向上移动之前和之后可以实现其中第一伸缩闩锁30和第二伸缩闩锁32彼此接合的结构。

[0048] 第二伸缩闩锁32用于通过与第一伸缩闩锁30接合并且紧固至第一伸缩闩锁30而限制转向柱20的轴向移动,与第一齿轮齿31啮合的第二齿轮齿33设置在第二伸缩闩锁32的一个竖直侧(例如,第二伸缩闩锁32的一个竖直端部)处,并且第二伸缩闩锁32的另一竖直侧(例如,第二伸缩闩锁32的另一竖直端部)装配有伸缩螺栓16并且由伸缩螺栓16支撑。

[0049] 在其中伸缩螺栓16穿透柱托10的状态下,伸缩杆14与固定螺母17分别耦接至伸缩

螺栓16的两个端部,并且同时,伸缩螺栓16穿透围绕转向柱20的外壳体26的下部,并且限制外壳体26的轴向移动。

[0050] 在本案中,与伸缩螺栓16的一个端部耦接的伸缩杆14邻近于柱托10的一侧设置,且凸轮15介于伸缩杆14与柱托10之间,并且与伸缩螺栓16的另一端部耦接的固定螺母17邻近于柱托10的另一侧设置,且倾斜闩锁设备40介于固定螺母17与柱托10之间。

[0051] 伸缩螺栓16具有提供弹力以使得第二伸缩闩锁32与柱托10(柱托10和部分插入到柱托10的孔中的倾斜闩锁设备40)紧密接触的弹簧构件34,并且设置在弹簧构件34与柱托10之间的第二伸缩闩锁32通过弹簧构件34的弹力由于与柱托10紧密接触而被支撑。

[0052] 因此,第二伸缩闩锁32安装并且支撑在柱托10上,以使得限制第二伸缩闩锁32(在转向柱20的轴向方向上)的轴向移动。

[0053] 支撑第二伸缩闩锁32以防止第二伸缩闩锁32的旋转的导向孔28设置在外壳体26中。

[0054] 因此,当通过伸缩杆14的锁定操作而线性地移动伸缩螺栓16时,通过导向孔28防止第二伸缩闩锁32发生旋转,因此,第二伸缩闩锁32可以与第一伸缩闩锁30正常啮合。

[0055] 当伸缩杆14执行锁定操作时,伸缩螺栓16通过凸轮15在左右方向上线性地移动至一侧,并且第二伸缩闩锁32通过啮合结构紧固至第一伸缩闩锁30,并且当伸缩杆14执行解锁操作时,伸缩螺栓16通过凸轮15在左右方向上线性地移动至另一侧,并且第二伸缩闩锁32与第一伸缩闩锁30分离。

[0056] 同时,第一伸缩闩锁30具有板状卷曲板36,板状卷曲板36固定地附接至转向柱20的外周向表面(轴壳体的外周向表面),并且与轴壳体22一体地受限制。

[0057] 卷曲板36形成为具有比第一伸缩闩锁30略微更大长度的板形状,并且设置成基于轴壳体22的径向方向位于第一伸缩闩锁30的中心部分(其是与轴壳体22的外周向表面具有空间的部分)上。在其中卷曲板36的纵向方向上的一个端部弯曲并且然后插入到第一伸缩闩锁30与轴壳体22之间的空间中的状态下,卷曲板36一体且固定地附接至轴壳体22的外周向表面。

[0058] 当卷曲板36的一个端部弯曲且一体地附接至轴壳体22时,卷曲板36受限制,并且在这种情况下,卷曲板36的一个端部弯曲而被第一伸缩闩锁30的中心部分的端部卡住,在车辆碰撞时,考虑到所施加的碰撞荷载的方向限定卷曲板36的一个端部。当转向柱20由于碰撞荷载而在轴向方向上移动时,为了引起卷曲板36的变形,卷曲板36整体地从卷曲板36的一个端部(附接至轴壳体22的部分)至另一端部(堆叠在第一伸缩闩锁30的中心部分上的部分)穿过轴壳体22与第一伸缩闩锁30之间的空间。

[0059] 因此,在其中第一伸缩闩锁30与第二伸缩闩锁32彼此接合的状态下,换言之,在其中第一伸缩闩锁30被第二伸缩闩锁32限制的状态下,当轴壳体22在轴向方向上移动时,卷曲板36受到第一伸缩闩锁30的干扰,并且通过由干扰导致的卷曲板36的变形而吸收碰撞荷载。

[0060] 在采用如上所述地配置的伸缩闩锁装置的转向柱20的情况中,当伸缩杆14旋转至解锁状态时,伸缩螺栓16在其中第一伸缩闩锁30和第二伸缩闩锁32松开的方向上线性地移动,并且因此,通过齿轮啮合而紧固的第一伸缩闩锁30和第二伸缩闩锁32松开,使得转向柱20在轴向方向上可移动。

[0061] 在本案中,在转向柱20的轴向移动的位置被调整至驾驶员的姿势之后,当伸缩杆14旋转回至锁定状态时,伸缩螺栓16在其中第一伸缩闩锁30和第二伸缩闩锁32彼此啮合的方向上线性地移动,并且因此,第一伸缩闩锁30和第二伸缩闩锁32通过齿轮啮合而紧固,使得转向柱20的轴向移动再次受限制。

[0062] 同时,如图7中示出的,在其中将伸缩杆14操作成锁定状态并且限制转向柱20的轴向移动的状态下,当发生车辆碰撞并且对转向柱20施加碰撞荷载时,设置在转向柱20的轴壳体22与第一伸缩闩锁30之间的成型销24由于第一伸缩闩锁30处于被第二伸缩闩锁32限制的状态中而断裂,并且轴壳体22朝向车身在轴向方向上移动。

[0063] 在这种情况下,卷曲板36的一个端部在被轴壳体22限制的同时一体地移动,并且因此,卷曲板36的另一端部因变形而弯曲,以穿过轴壳体22与第一伸缩闩锁30之间的空间。

[0064] 更详细地,因为卷曲板36的一个端部一体地附接至轴壳体22的外周向表面,且与轴壳体22一体并且同时移动,所以卷曲板36的另一端部进入轴壳体22的外周向表面与第一伸缩闩锁30之间的空间,并且卷曲板36的进入该空间的另一端部变形,吸收碰撞能量。

[0065] 因此,由于在转向柱20的收缩的初期期间成型销24的断裂以及卷曲板36的变形,所以增加了所吸收的碰撞荷载的量,并且因此,可将收缩的初期期间的碰撞荷载增加至等于收缩的初期之后的中期和后期期间的碰撞荷载的水平,并且在本案中,可增加转向柱20在收缩的初期期间的支撑力,而不用增加用户用于操作伸缩杆14的操作力。

[0066] 换言之,通过应用根据本发明的一示例性实施方式的伸缩闩锁装置,由于成型销24的断裂力和卷曲板36的变形力以及柱托10的支撑力,初始碰撞荷载(收缩荷载)增加,并且因此,通过在发生收缩的整个区段内保持在相同水平的支撑力可吸收碰撞能量,并且在本案中,因为不增加用于操作伸缩杆14的力,所以可防止由于增加操作力而使用户不便。

[0067] 更详细地,通过根据本发明的一示例性实施方式的伸缩闩锁装置,当实现转向柱20的伸缩功能时,通过增加针对在轴向方向上移动的轴壳体22的支撑力而增加了在车辆碰撞时初始吸收的碰撞能量的值。进一步地,因为从碰撞的初期增加所吸收的碰撞能量的值,所以与现有情况(其中不应用伸缩闩锁)相比较,当转向柱收缩时相对均匀地吸收碰撞能量,均匀地分散碰撞荷载。

[0068] 为便于所附权利要求中的说明和准确限定,所以参考如图中显示的特征的位置使用术语“在…上面”、“在…下面”、“在…内部”、“在…外部”、“向上”、“向下”、“在…上面”、“在…下面”、“以上”、“以下”、“在…前方”、“在…后方”、“在…后面”、“在…之内”、“在…之外”、“向内”、“向外”、“内部”、“外部”、“在…内”、“在…外”、“向前”、以及“向后”来描述示例性实施方式的特征。

[0069] 已出于示出和描述的目的呈现了以上对本发明中的具体示例性实施方式的描述。以上描述并非旨在是穷尽的或将本发明限制于公开的精确形式,并且显而易见,根据上述教导,多种修改和变形皆是可能的。为了对本发明的特定原理及其实际应用进行说明,选择并且描述了示例性实施方式,因此能够使得本领域技术人员做出并且利用本发明的各种示例性实施方式、以及其各种替代和修改。旨在由所附权利要求及其等同物限定本发明的范围。

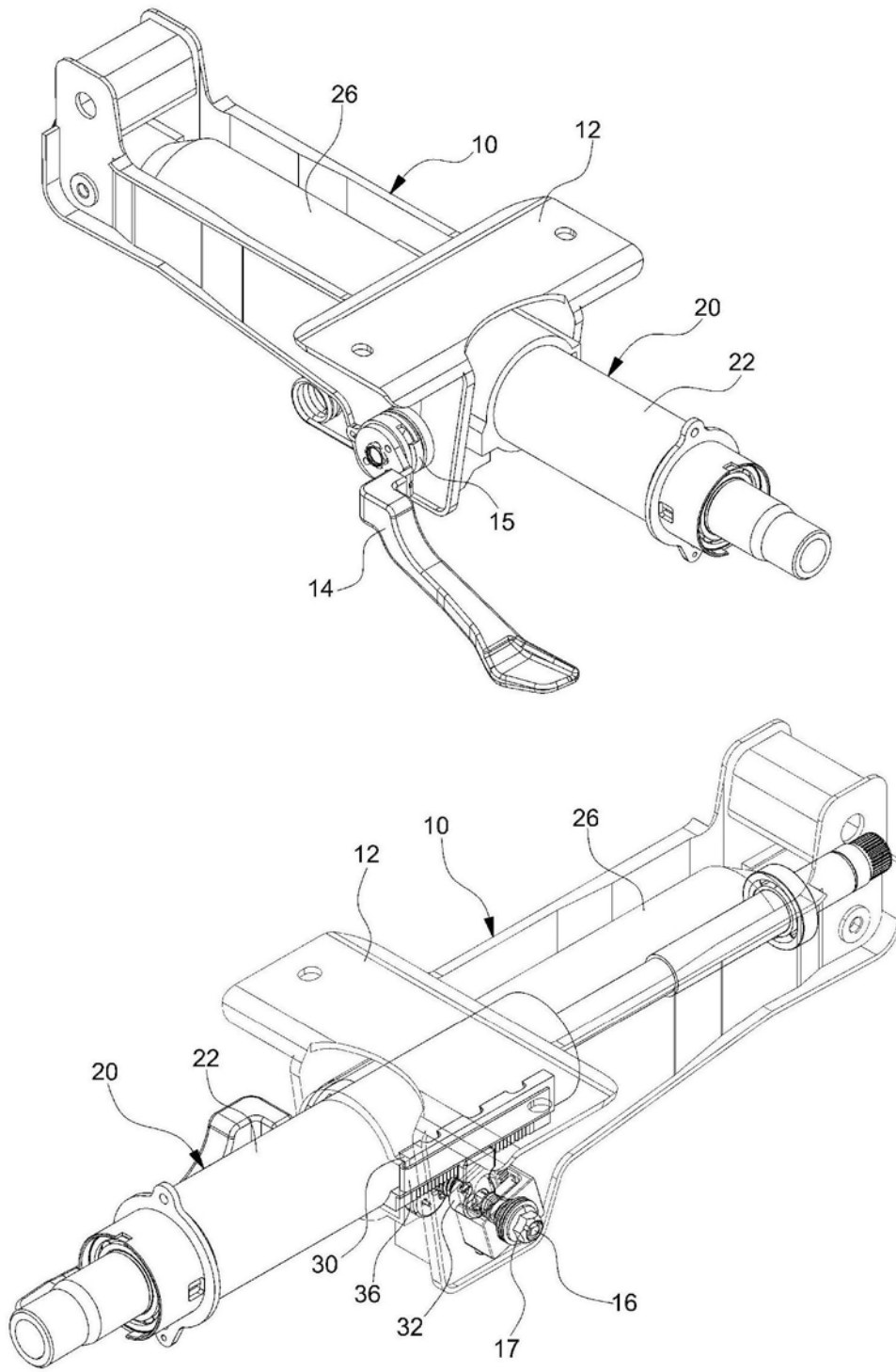


图1

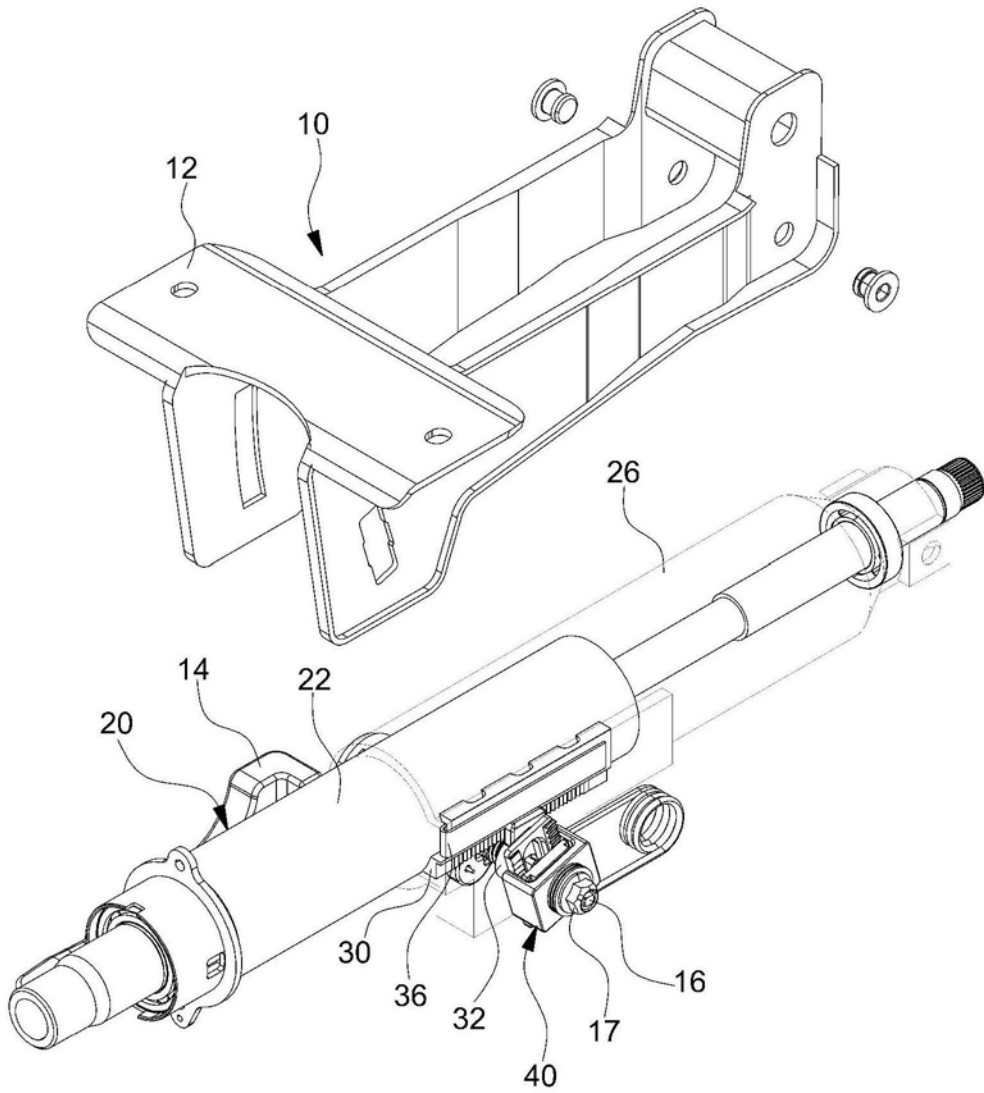


图2

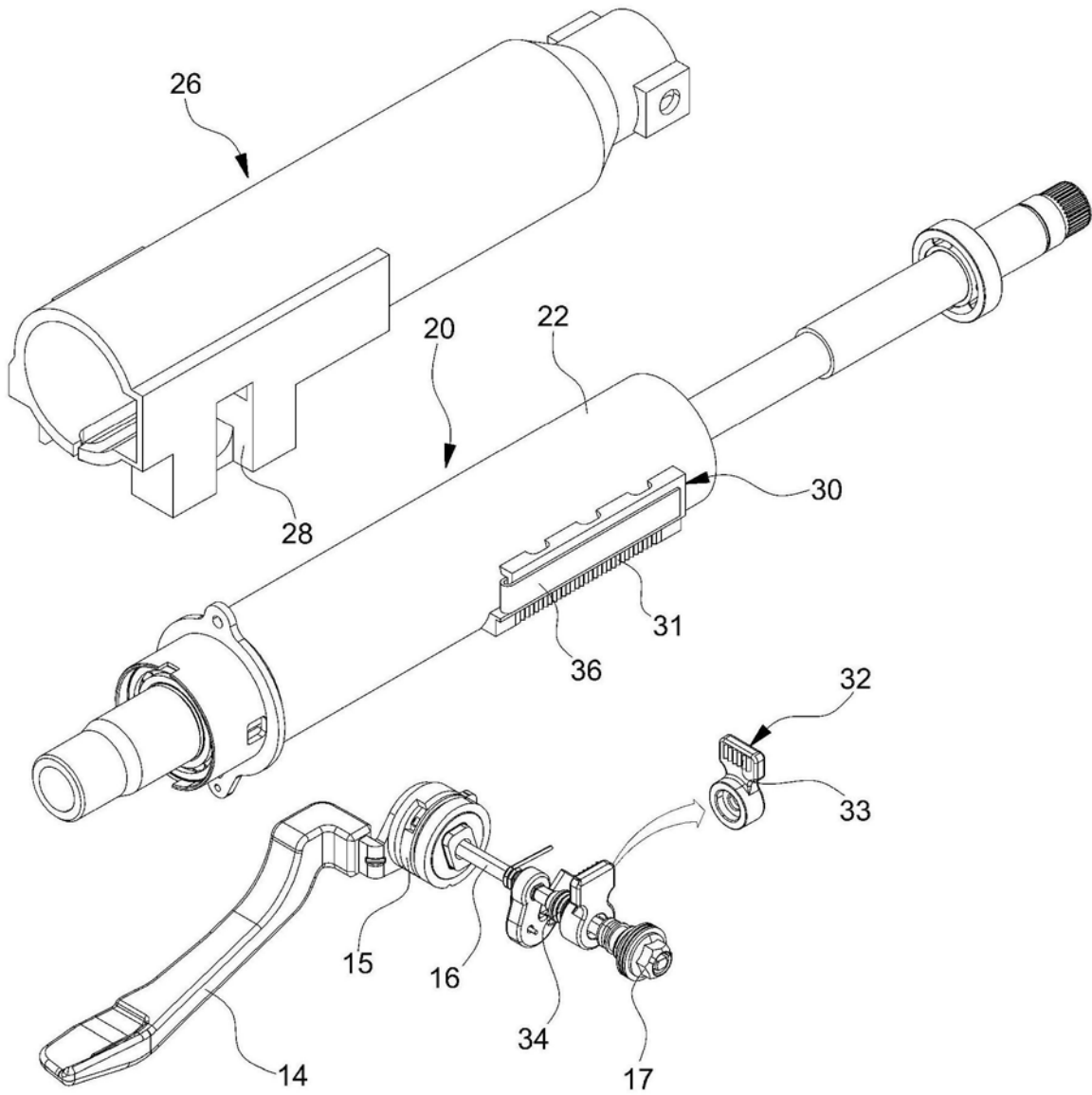
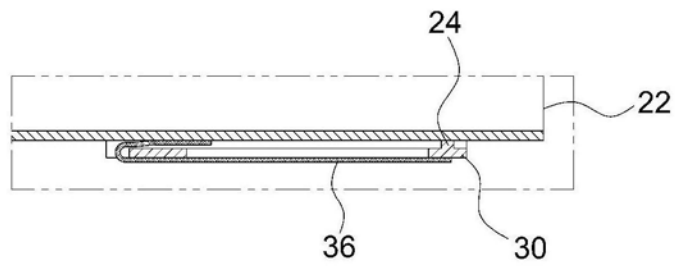
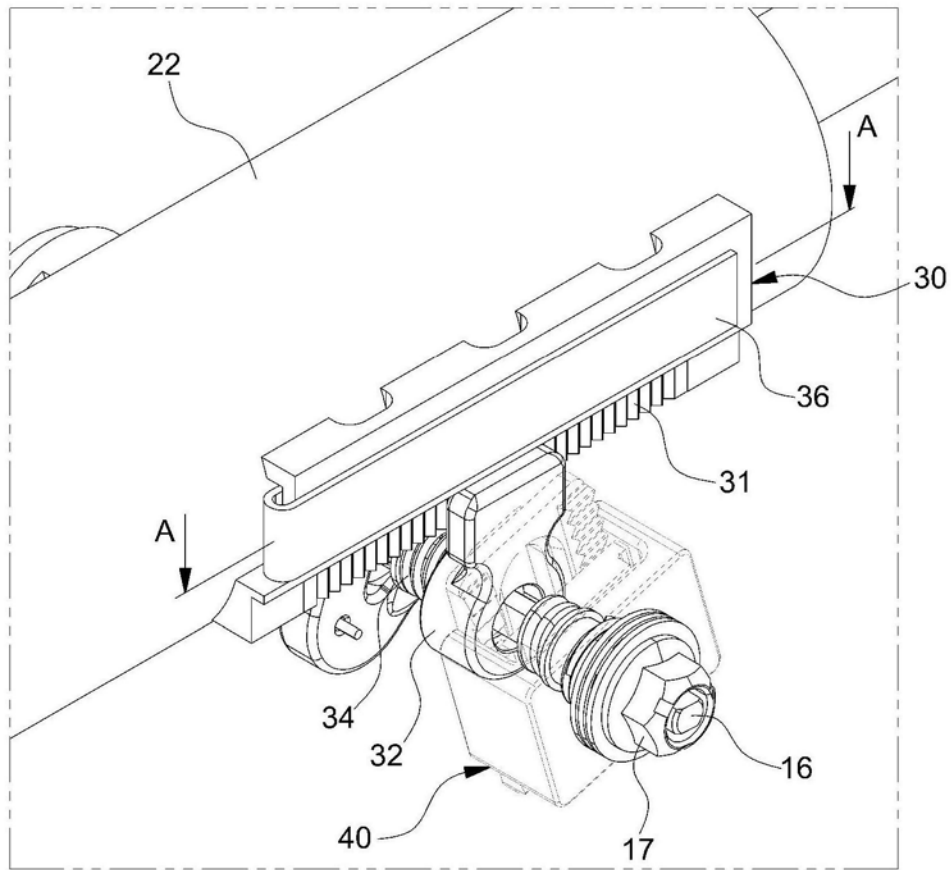


图3



<沿着线A-A截取的截面>

图4

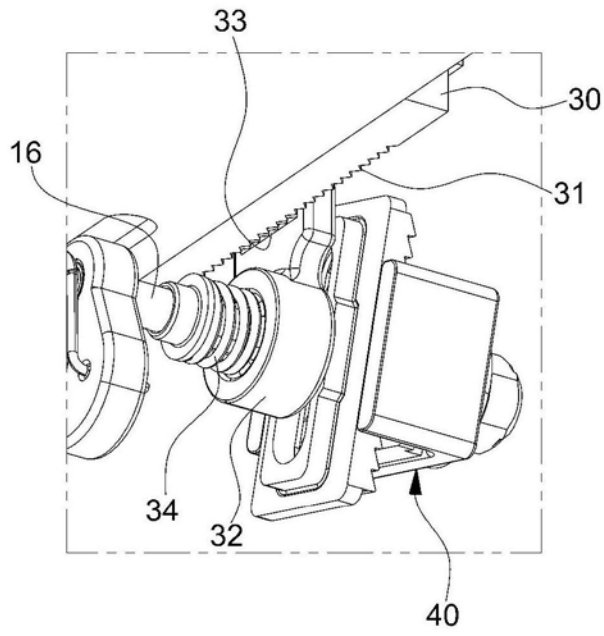


图5

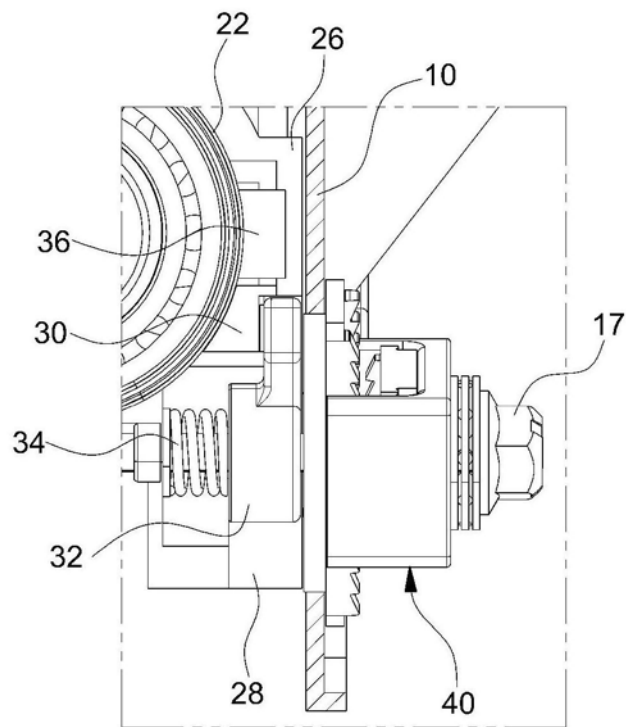


图6

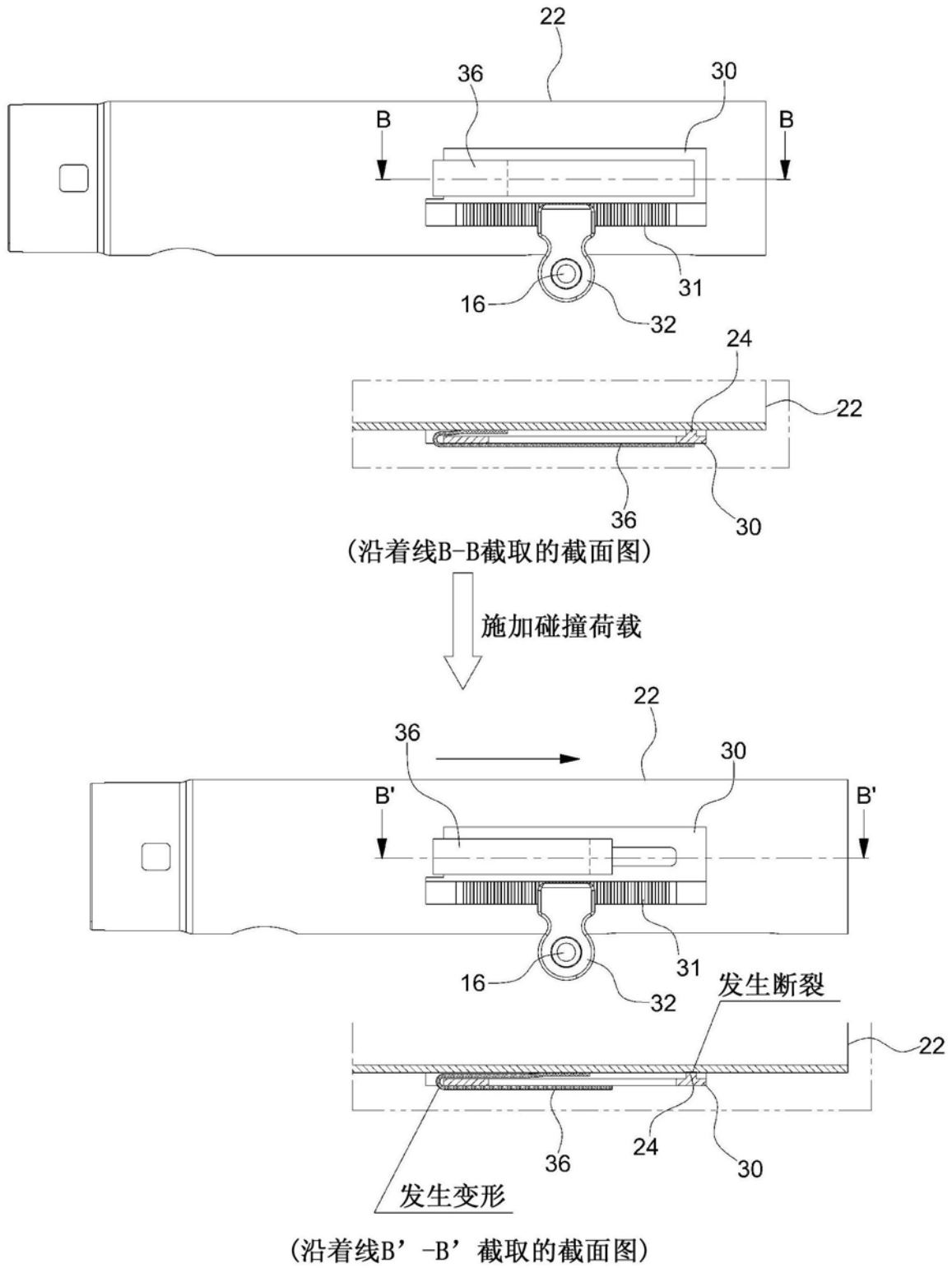


图7