

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102137784 A

(43) 申请公布日 2011. 07. 27

(21) 申请号 200980129405. 2

(72) 发明人 H·苏尔瑟 S·胡伯

(22) 申请日 2009. 07. 06

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(30) 优先权数据

102008034807. 4 2008. 07. 24 DE

代理人 严志军 梁冰

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 01. 21

(51) Int. Cl.

B62D 1/19(2006. 01)

B62D 1/184(2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/AT2009/000264 2009. 07. 06

(87) PCT申请的公布数据

W02010/009486 DE 2010. 01. 28

(71) 申请人 泰森克鲁普普里斯塔股份公司

地址 列支敦士登埃申

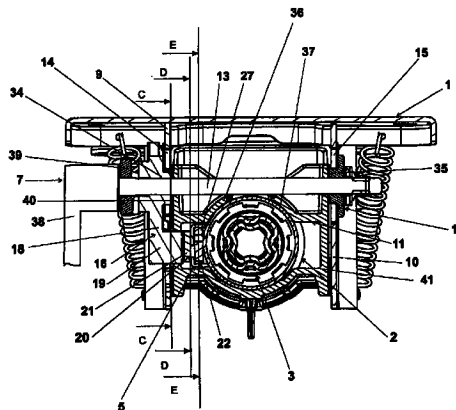
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 6 页

(54) 发明名称

用于机动车的转向柱

(57) 摘要

一种用于机动车的转向柱,其可至少在其纵向方向上调整,该转向柱包括固定在底盘处的承载单元(1)、可旋转地支承转向轴(3)的调节单元(2)以及夹紧机构(7),在夹紧机构(7)打开的状态中转向柱可调整,并且在夹紧机构(7)关闭的状态中固定调整的位置,并且夹紧机构(7)包括至少一个锁止件(16),在夹紧机构(7)关闭的状态中,该锁止件(16)与接合件(20)夹紧,其中,调节单元(2)以这种形式与接合件(20)相连接,即在正常工作中在转向柱的纵向方向(6)上保持调节单元(2)不可相对于接合件(20)移位,并且在碰撞情况中调节单元(2)可相对于接合件(20)在吸收能量的情况下在转向柱的纵向方向上移位。接合件(20)与至少一个弯曲线或弯曲带(22)共同作用,在该弯曲线或弯曲带(22)中至少一个区段在调节单元(2)相对于接合件(20)移位时由调节单元(2)带动,其中,在调节单元(2)相对于所述接合件(20)移位时,弯曲线或弯曲带(22)变形。



1. 一种用于机动车的转向柱,所述转向柱可至少在其纵向方向(6)上调整,所述转向柱包括:承载单元(1),所述承载单元(1)可与机动车的底盘相连接;可旋转地支承转向轴(3)的调节单元(2);以及夹紧机构(7),在所述夹紧机构(7)打开的状态中,所述调节单元(2)可相对于所述承载单元(1)至少在转向柱的纵向方向(6)上调整,并且在所述夹紧机构(7)关闭的状态中,在正常工作中固定所述调节单元(2)相对于所述承载单元(1)的调整的位置,并且所述夹紧机构(7)包括至少一个锁止件(16),在所述夹紧机构(7)关闭的状态中,所述锁止件(16)与接合件(20)夹紧,并且在所述夹紧机构(7)打开的状态中,所述锁止件(16)与所述接合件(20)间隔开,其中,所述调节单元(2)以这种形式与所述接合件(20)相连接,即,在正常工作中保持所述调节单元(2)不可在转向柱的纵向方向(6)上相对于所述接合件(20)移位,并且在碰撞情况中所述调节单元(2)可相对于所述接合件(20)在吸收能量的情况下在转向柱的纵向方向(6)上移位,其特征在于,所述接合件(20)与至少一个弯曲线或弯曲带(22)共同作用,在所述弯曲线或弯曲带(22)中至少一个区段在所述调节单元(2)相对于所述接合件(20)移位时由所述调节单元(2)带动,其中,在所述调节单元(2)相对于所述接合件(20)移位时,所述弯曲线或弯曲带(22)变形。

2. 根据权利要求1所述的转向柱,其特征在于,所述弯曲线或弯曲带(22)具有两个通过弯曲部相连接的支腿(27,28),在所述两个支腿(27,28)中一个支腿固定在所述接合件(20)处。

3. 根据权利要求2所述的转向柱,其特征在于,在碰撞情况中在所述弯曲线或弯曲带(22)变形时,所述弯曲线或弯曲带(22)的另一支腿(27)支撑于在转向柱的纵向方向(6)方面不可相对于所述调节单元移位的止动部(30)处。

4. 根据权利要求2或3所述的转向柱,其特征在于,两个支腿(27,28)通过180°的弯曲部相连接。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的转向柱,其特征在于,所述弯曲线或弯曲带至少部分地由罩壳包围。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的转向柱,其特征在于,两个支腿(27,28)中的至少一个在其长度上具有不同的横截面。

7. 根据权利要求5或6所述的转向柱,其特征在于,所述支腿(27,28)从所述接合件(20)相对于所述调节单元(2)移位的可预定的路段起在所述调节单元(2)继续移位时如此变形,即,在罩壳的侧边之间出现所述支腿(27,28)的挤压。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的转向柱,其特征在于,由所述调节单元(2)以可在转向柱的纵向方向(6)上移位的方式引导所述接合件(20)。

9. 根据权利要求5至8中任一项所述的转向柱,其特征在于,所述弯曲线或弯曲带(22)与所述接合件(20)通过带动件(21)相连接,所述带动件(21)通过在转向柱的纵向方向(6)上伸延的切口(23)伸入所述罩壳的壁(24)中。

10. 根据权利要求9所述的转向柱,其特征在于,通过控制可针对性地以这种方式操控所述带动件(21)或所述锁止件(16)的区段(19),即,至少在碰撞情况中可选地建立或不建立所述锁止件(16)的区段(19)和所述弯曲线或弯曲带(22)之间的连接。

11. 根据权利要求9或10所述的转向柱,其特征在于,所述罩壳的由所述带动件(21)穿过的壁(24)由以至少在转向柱的纵向方向(6)上不可移位的方式固定在所述调节单元

(2) 处的导轨 (5) 形成。

12. 根据权利要求 3 和 11 所述的转向柱, 其特征在于, 所述止动部 (30) 由所述导轨 (5) 形成。

13. 根据权利要求 1 至 12 中任一项所述的转向柱, 其特征在于, 所述锁止件 (16) 和所述接合件 (20) 具有共同作用的接合元件、优选地共同作用的啮合件 (42, 31), 在所述夹紧机构 (7) 关闭的状态中, 所述啮合件 (42, 31) 以形状配合的方式抵抗相互的移位。

14. 根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的转向柱, 其特征在于, 在关闭所述夹紧机构 (7) 时, 使所述锁止件 (16) 在所述夹紧机构 (7) 的夹紧螺栓 (13) 的轴向的方向上相对于所述调节单元 (2) 移位。

15. 根据权利要求 1 至 14 中任一项所述的转向柱, 其特征在于, 所述承载单元 (1) 具有位于所述调节单元 (2) 两侧的侧颊板 (9, 10), 所述夹紧机构 (7) 的夹紧螺栓 (13) 通过孔 (14, 15) 穿过所述侧颊板 (9, 10), 并且所述锁止件 (16) 通过孔穿过所述承载单元 (1) 的侧颊板 (9, 10) 中的一个和 / 或中间单元 (11) 的侧支腿, 所述中间单元 (11) 布置在所述承载单元 (1) 的侧颊板 (9, 10) 和所述调节单元 (2) 之间, 并且由所述承载单元 (1) 的侧颊板 (9, 10) 的孔的边缘和 / 或由所述中间单元 (11) 的侧支腿的孔的边缘保持所述锁止件 (16) 不可在转向柱的纵向方向 (6) 上移位。

用于机动车的转向柱

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于机动车的转向柱,该转向柱可至少在其纵向方向上调整,该转向柱包括可与机动车的底盘相连接的承载单元、可旋转地支承转向轴 (Lenkspindel) 的调节单元 (Stelleinheit) 以及夹紧机构,在该夹紧机构打开的状态中,调节单元可相对于承载单元至少在转向柱的纵向方向上调整,并且在该夹紧机构关闭的状态中,在正常工作中,固定调节单元相对于承载单元的调整的位置,并且该夹紧机构包括至少一个锁止件,在夹紧机构关闭的状态中,该锁止件与接合件夹紧,并且在夹紧机构打开的状态中,锁止件与接合件间隔开,其中,调节单元以这种形式与接合件相连接,即,在正常工作中在转向柱的纵向方向上保持调节单元不可相对于接合件移位,并且在碰撞情况中调节单元可相对于接合件在吸收能量的情况下在转向柱的纵向方向上移位。

背景技术

[0002] 可调整成用于将方向盘的位置与驾驶员的座椅位置匹配的转向柱以不同实施形式所已知。除了这样的可调整的转向柱 (即,其仅仅可在长度或高度或倾角方向上调整),既可在长度方向上又可在高度或倾角方向上调整的转向柱也是已知的。

[0003] 在车辆碰撞的情况中作为安全措施已知的是,转向柱构造成在联接到方向盘侧的端部处的区段中可在吸收能量的情况下在转向柱的纵向方向上移位。为此,通常的构造形式设置成,承载单元 (在夹紧机构打开的状态中,可旋转地支承转向轴的调节单元可相对于该承载单元被调整,以用于调整转向柱的位置) 以这种形式与安装在车辆底盘处的底盘部件相连接,即,承载单元可以消耗能量的方式相对于底盘部件移位。例如,文件 US 5, 517, 877A 显示了这种类型的结构。

[0004] 从文件 DE 2821707A1 中已知一种不是这种类型的在此不可调整的转向柱,在该转向柱中,可旋转地支承转向轴的套管具有两侧地伸出的翼部,该翼部借助于固定块和穿过固定块的螺栓连接在底盘处。在碰撞情况中,翼部可与固定块脱开,由此,使套管的移位成为可能。在此,在固定块和翼部之间设置有 U 形的弯曲带 (Biegestreif),在套管的移位时在该弯曲带处提供变形功。在此,弯曲带被包围在翼部的腔中并且贴靠在腔的彼此相对的侧壁处,从而限制并预定了在弯曲带变形时各个弯曲带的绕卷半径 (Rollradius)。

[0005] 从文件 EP 0598857B1 中得到这样的可调整的转向柱,即,该转向柱包括可旋转地支承转向轴的调节单元和承载单元,在夹紧机构打开的状态中,调节单元可相对于承载单元至少在转向柱的纵向方向上调整,以用于调整转向柱的位置。在碰撞情况中,调节单元可相对于承载单元或夹紧机构的夹紧螺栓 (Spannbolzen) 在转向柱的纵向方向上移位。为了吸收能量,存在由调节单元带动的且围绕夹紧螺栓放置的弯曲带或弯曲线 (Biegedraht),其发生变形。这一解决方案的缺点在于,在这样的装置中可能的移位运动或能量吸收的特性与转向柱的各个调整的长度相关。

[0006] 此外,从文件 US 5, 961, 146A 中已知不是这种类型的、在正常工作中仅仅可在高度方向上调整的转向柱。以与以上所描述的相似的方式,存在围绕夹紧机构的夹紧螺栓以

U 形的方式弯曲的弯曲线,在碰撞情况中,由相对于夹紧螺栓在转向柱的纵向方向上移位的调节单元带动该弯曲线,其中,提供弯曲功。

[0007] 从文件 WO 2007/048153A2 中得到开头提及的类型的转向柱。在夹紧机构关闭的状态中,通过夹紧机构的锁止件,防止了接合件相对于该锁止件的移位。调节单元可相对于接合件在吸收能量的情况下在转向柱的纵向方向上移位。安装在接合件处的螺栓用于吸收能量,该螺栓伸入到安装在调节单元处的能量吸收件的长孔中,并且该螺栓在碰撞情况中在其移位时使长孔扩张。为了实现限定的能量吸收,在长孔的区域中,必须以可复制的(reproduzierbar)方式准确地确定能量吸收件的材料特性。

[0008] 同样,从文件 EP 0849141A1 和文件 EP 1464560A2 中已知相似的转向柱。接合件根据滑块的方式由引导件以可在转向柱的纵向方向上移位的方式引导,其中,接合件相对于引导件以摩擦配合的方式保持或使引导件在消耗能量的情况下塑性变形。在摩擦配合的支撑中,夹紧机构的夹紧力到达能量吸收的范围内,并且在引导件塑性变形时必须以准确限定的方式可复制地构造引导件的材料特性。

发明内容

[0009] 本发明的目的为,提供一种开头提及的类型的可调整的转向柱,在该转向柱中可实现可非常良好地复制的且在其特征方面可预定的能量吸收,其中,用于能量吸收的结构空间尽可能小。根据本发明,该目的通过带有权利要求 1 的特征的转向柱实现。

[0010] 在根据本发明的转向柱中,接合件与至少一个弯曲线或弯曲带共同作用,并且在碰撞情况中,当调节单元相对于接合件移位时,接合件使弯曲线或弯曲带变形。在此,通过与锁止件的夹紧保持接合件不可相对于锁止件移位,锁止件本身不可相对于承载单元在转向柱的纵向方向上移位。在调节单元在转向柱的纵向方向上移位时,由调节单元带动弯曲线或弯曲带的至少一个区段。弯曲线或弯曲带的变形通过弯曲线或弯曲带的弯曲实现,或包括至少一个这种弯曲。在此,可实现相对准确地限定的能量吸收。在此,可利用简单的手段例如累进地(progressiv)调整在移位行程(Verschiebeweg)上的能量吸收曲线。这种弯曲线或弯曲带为价廉的元件。

[0011] 有利地,在根据本发明的转向柱中,在车辆碰撞的情况中可能的在吸收能量的情况下经过的移位距离可与转向柱的被调整的位置无关。由于在转向柱或转向轴的纵向方向方面锁止件不可相对于承载单元移位,并且在夹紧机构打开的状态中在相对于承载单元调整调节单元时接合件与调节单元一起运动,因此,当夹紧机构关闭时,在转向柱的不同的纵向调整(Längseinstellung)中锁止件和接合件在不同位置中到达相互贴靠。在夹紧机构关闭的状态中,在锁止件与接合件夹紧时,通过优选地形状配合地共同作用的锁止元件、有利地通过共同作用的啮合件抵抗(entgegengewirken)接合件相对于锁止件的移位。由此,至少同样通过锁止件与接合件的共同作用实现在夹紧机构关闭的状态中使转向柱相对于纵向调整固定。可存在附加的、例如以摩擦配合的方式作用的固定元件,以用于在夹紧机构关闭的状态中使转向柱相对于纵向调整固定。

[0012] 适宜地,弯曲线或弯曲带具有两个通过弯曲相连接的支腿(Schenkel),在这两个支腿中一个支腿固定在接合件处,并且当在碰撞情况中调节单元相对于承载单元移位时,另一个支腿由调节单元或固定在调节单元处的部件带动。在此,例如另一个支腿可贴靠

在相对于调节单元固定的止动部处。尤其地,弯曲线或弯曲带的两个支腿通过 150° 至 220°、优选地 180° 的弯曲部相互连接,从而得到弯曲线或弯曲带的 U 形的构造方案。在此,在本发明的有利的实施形式中,弯曲线或弯曲带至少部分地封闭在罩壳中,有利地,该罩壳不可相对于调节单元在转向柱的纵向方向上移位。在此,罩壳可为单件或多件式的。根据技术事实同样可为有利的是,罩壳或罩壳的部分固定在承载单元处。在可能的实施形式中,该罩壳的壁全部由可旋转地支承转向轴的套管形成。但是优选地,在调节单元的套管处安装有至少一个部件,该部件形成罩壳的至少一个壁。在此,可想象的且可能的是,罩壳的所有壁由至少一个安装在套管处的部件形成,或至少一个壁由套管本身形成。该安装在套管处的部件(该部件形成容纳弯曲线或弯曲带的罩壳的至少一个壁)可为导轨,该导轨以可在转向柱的纵向方向上相对于调节单元移位的方式引导接合件。

[0013] 优选地,弯曲线或弯曲带通过带动件与接合件相连接,该带动件伸出穿过在罩壳的壁中在转向柱的纵向方向上伸延的切口。

附图说明

[0014] 下面根据附图解释本发明的其它优点和细节。其中:

[0015] 图 1 显示了根据本发明的转向柱的斜视图(**Schrägsicht**);

[0016] 图 2 以侧视图显示了图 1 的转向柱;

[0017] 图 3 显示了调节单元(带有转向轴的由其可旋转地支承的区段)的斜视图;

[0018] 图 4 显示了沿着图 2 的线 BB 的截面;

[0019] 图 5 显示了沿着图 2 的线 AA 的截面;

[0020] 图 6 显示了沿着图 4 的线 CC 的截面;

[0021] 图 7 显示了沿着图 4 的线 DD 的截面;

[0022] 图 8 显示了沿着图 4 的线 EE 的截面;

[0023] 图 9 显示了弯曲线或弯曲带的侧视图;

[0024] 图 10 显示了固定在套管处的导轨的端侧的视图;

[0025] 图 11 和 12 显示了接合件的端侧的视图以及侧视图;

[0026] 图 13 显示了在车辆碰撞后沿着图 4 的线 EE 的截面的一部分。

具体实施方式

[0027] 在图 1 至 13 中示出了根据本发明的转向柱的实施例。该转向柱包括:承载单元 1,该承载单元 1 可与机动车底盘相连接;以及调节单元 2,该调节单元 2 可旋转地支承转向轴 3 的联接到转向柱的方向盘侧的端部处的区段。在所显示的实施例中,调节单元 2 包括套管 4 以及刚性地与套管 4 相连接(例如通过焊接)的且在转向柱或转向轴 3 的纵向方向 6 上延伸的导轨 5。

[0028] 在夹紧机构 7 打开的状态中,调节单元 2 可在转向柱的纵向方向 6 上(在转向轴 3 的纵轴线的方向上)调整以用于转向柱的长度调整(**Längenverstellung**),并且调节单元 2 可相对于承载单元 1 在调整方向 8 上调整以用于转向柱的高度或倾角调整。在夹紧机构 7 关闭的状态中,固定了调节单元 2 相对于承载单元 1 的调整的位置。在长度调整方面,只

要作用在转向柱上的力的作用在转向柱的纵向方向上的力分量在预定的极限值以下（正常工作），便保持获得这种固定。如果超过该极限值（碰撞情况），则调节单元 2 可相对于承载单元 1 在吸收能量的情况下在转向柱的纵向方向 6 上移位，如从以下得出的那样。在以适合工作的方式使用转向柱时，在碰撞情况中，夹紧机构 7 处于关闭的状态中。

[0029] 在夹紧机构 7 关闭的状态中，在高度或倾角调整的方向上施加尽可能大的固定力。

[0030] 在所显示的实施例中，调节单元 2 布置在承载单元 1 的侧颊板 (Seitenwange) 9, 10 之间。此外，在承载单元 1 的侧颊板 9, 10 和调节单元 2 之间存在中间单元 11 的侧支腿 (Seitenschenkel) 40, 41, 该中间单元 11 至少在调节单元 2 的周缘的大部分上围绕调节单元 2。在夹紧机构 7 打开的状态中，中间单元 11 可相对于承载单元 1 在相应于高度或倾角调整的调整方向 8 上移位。为此，中间单元 11 可相对于承载单元 1 绕摆动轴线 12 摆动。中间单元 11 以在转向柱的纵向方向 6 方面不可移位的方式与承载单元 1 相连接，例如（同样）通过构造摆动轴线 12。调节单元 2 不可相对于中间单元 11 在调整方向 8 上移位，在夹紧机构 7 打开的状态中，调节单元 2 可相对于中间单元 11 在纵向方向 6 上移位以用于转向柱的纵向调整。

[0031] 夹紧机构 7 包括横向于转向轴 3、尤其地垂直于转向柱的纵向方向 6 伸延的夹紧螺栓 13, 该夹紧螺栓 13 穿过在侧颊板 9, 10 中以长孔的形式构造的孔 14, 15。在转向柱的高度或倾角调整时，夹紧螺栓 13 可在该孔 14, 15 中在调整方向 8 上移位。孔 14, 15 的边缘在纵向方向 6 上保持夹紧螺栓 13 不可相对于承载单元 1 移位。此外，夹紧螺栓 13 穿过在中间单元 11 的侧支腿 40, 41 中的孔，由此，在调整方向 8 上保持夹紧螺栓 13 不可相对于中间单元 11 移位。由此，也在纵向方向 6 上保持中间单元 11 不可相对于承载单元 1 移位。

[0032] 在夹紧螺栓 13 上，在承载单元 1 的侧颊板 9, 10 两侧地布置有锁止件 16, 17, 夹紧螺栓 13 通过孔穿过该锁止件 16, 17, 并且锁止件 16, 17 可在夹紧螺栓 13 的轴线的方向上轴向地移位。

[0033] 锁止件 16 具有这样的区段（即，在该区段中夹紧螺栓 13 穿过锁止件 16）和通过连接区段 18 与该区段相连接的区段 19, 在区段 19 中锁止件 16 如以下描述的那样与接合件 20 共同作用。

[0034] 在夹紧机构 7 关闭的状态中，锁止件 17 和锁止件 16 在其由夹紧螺栓 13 穿过的区段的区域中压靠到承载单元 1 的侧颊板 9, 10 处，以使得在调整方向 8 上固定转向柱的调整。可通过摩擦配合实现在调整方向 8 上的固定。也可设置形状配合地共同作用的元件，例如啮合件。

[0035] 锁止件 16 的区段 19 穿过在侧颊板 9（侧颊板 9 也可结束在锁止件 16 的区段 19 之上）中的孔和在中间单元 11 的侧支腿 40 中的孔，并且在夹紧机构 7 关闭的状态中，区段 19 与接合件 20 夹紧。在侧颊板 9 中的被穿过的孔的边缘和 / 或在中间单元 11 的侧支腿 40 中的被穿过的孔的边缘阻止锁止件 16 的区段 19（该区段 19 作为整体位于夹紧螺栓 13 的一侧）相对于承载单元 1 在转向柱的纵向方向 6 上移位。

[0036] 接合件 20 与布置在罩壳中的弯曲线或弯曲带相连接，该罩壳由横截面为 U 形的导轨 5 结合套管 4 的区段而形成。为此，接合件 20 具有由销形成的带动件 21, 该带动件 21 通过切口 23 伸入形成罩壳的部分的导轨 5 的远离 (abgelegen) 转向轴 3 的垂直于夹紧螺栓

13 的壁 24 中,壁 24 为连接导轨 5 的两个侧支腿 25,26 的基础支腿。切口 23 在转向柱的纵向方向 6 上延伸。

[0037] 此外,通过伸入穿过切口 23 的带动件 21,接合件 20 由调节单元 2 可移位地在调节单元 2 的纵向方向上引导。带动件布置在弯曲线或弯曲带 22 处也是可想象的且可能的。同样可以不同于示出的方式实现由调节单元 2 可移位地引导接合件 20。

[0038] 弯曲线或弯曲带 22 具有通过优选地 180° 的弯曲部相连接的支腿 27,28,其基本上在转向柱的纵向方向 6 上延伸。两个支腿 27,28 贴靠在罩壳的相对的侧边处,更确切地说贴靠在导轨 5 的侧支腿 25,26 的内面处。由此,在碰撞情况中,在弯曲线或弯曲带 22 变形时、尤其地在进一步弯曲期间限制弯曲线或弯曲带 22 的弯曲半径。

[0039] 在所显示的实施例中,为了将接合件 20 与弯曲线或弯曲带 22 连接,销形的带动件 21 伸入到支腿 28 中的孔 29 中。接合件 20 与弯曲线或弯曲带 22 的其它连接方案是可想象的且可能的。

[0040] 弯曲线或弯曲带 22 的另一未与接合件 20 相连接的支腿 27 支撑在导轨 5 的止动部 30 处,在调节单元 2 相对于承载单元 1 在转向柱的纵向方向 6 上移位时由止动部 30 带动支腿 27。支腿 27 与罩壳的其它连接方案是可想象的且可能的,弯曲线或弯曲带 22 布置在罩壳中,以用于在碰撞情况中在转向柱的纵向方向 6 上带动支腿 27。

[0041] 锁止件 16 的区段 19 具有贴靠在接合件 20 处的啮合件 42,以用于在夹紧机构 7 关闭的状态中阻挡接合件 20 相对于锁止件 16 在转向柱的纵向方向 6 上的移位,该啮合件 42 与接合件的啮合件 31 共同作用。如果在夹紧机构 7 关闭时这两个啮合件达到彼此齿对齿的位置中,则至少在轻微的初始移位(该移位小于啮合件的齿间距)后阻挡接合件 20 相对于锁止件 16 的进一步移位。

[0042] 锁止件 16 和接合件 20 之间其它形状配合的连接方案也是可想象的且可能的,例如,通过接合到孔中的螺栓。

[0043] 穿过转向轴 3 的纵轴线(旋转轴线)且平行于夹紧螺栓 13 的平面在锁止件 16 和接合件 20 接合的区域中穿过锁止件 16 和接合件 20。在所显示的实施例中,夹紧螺栓 13 位于该平面之上。位于该平面之下的位置也是可想象的且可能的。

[0044] 在正常工作中,在转向柱的纵向方向 6 上保持接合件 20 不可相对于调节单元 2 移位。这可仅仅由通过至少一个弯曲线或弯曲带 22 连接这两部件而实现。在所显示的实施例中,附加地存在销 32,其接合在导轨 5 的孔 33(参看图 7)中。如果在转向柱的纵向方向 6 上施加超过可预定的极限值的力(碰撞情况),则销 32 被剪断。

[0045] 由于在正常工作中(当在夹紧机构 7 关闭的状态中,在纵向方向 6 上作用在调节单元 2 上的力为零或位于极限值以下)在转向柱的纵向方向 6 方面保持接合件 20 不可相对于调节单元 2 移位,因此在夹紧机构 7 关闭的状态中,通过锁止件 16 的区段 19 与接合件 20 的共同作用使得调节单元 2 相对于承载单元 1 在转向柱的纵向方向 6 上固定。可设置附加的固定元件以用于固定纵向调整。在所显示的实施例中,锁止件 16 的由夹紧螺栓 13 穿过的区段和锁止件 17 具有凸起部 34,35,该凸起部 34,35 伸出穿过在承载单元 1 的侧颊板 9,10 中的孔 14,15,并且压靠到中间单元 11 的侧支腿 40,41 处。由此,将中间单元 11 的贴靠区段 36,37 压靠到套管 4 处,并且以保持力(其达到用于在转向柱的纵向方向上起作用的力分量的极限值,在该保持力以上将出现调节单元相 2 对于承载单元 1 的移位)摩擦配

合地或同样形状配合地阻止套管 4 在转向柱的纵向方向 6 上移位。

[0046] 可以传统的方式构造夹紧机构 7。例如,用于打开和关闭夹紧机构 7 的夹紧杆 38 与凸轮盘 39 相连接,在绕夹紧螺栓 13 的轴线旋转时夹紧杆 38 带动凸轮盘 39,并且凸轮盘 39 与连接盘 (Kulissenscheibe) 共同作用。在此,连接盘与锁止件 16 一起构造成单元。也可存在分离的连接盘。此外,也可应用已知的带有滚动体 (**Wälzkörpern**) 的布置方案作为夹紧系统。夹紧机构 7 的其它构造方案也是可想象的且可能的。

[0047] 如果从夹紧机构 7 打开的状态中关闭夹紧机构 7,则在夹紧螺栓 13 的轴向的方向上调整锁止件 16,17。在此,用于高度或倾角调整的固定元件进入接合 (通过将锁止件 16,17 的摩擦面压靠在侧颊板 9,10 的摩擦面处)。此外,在夹紧机构 7 打开的状态中与接合件 20 间隔开的锁止件 16 的区段 19 压靠在接合件 20 处。此外,如有可能存在的凸起部 34,35 压靠到中间单元 11 处。由此,固定高度或倾角调整以及纵向调整。

[0048] 如果超过极限值的力在转向柱的纵向方向 6 上起作用 (碰撞情况),则销 32 被剪断并且使调节单元 2 在纵向方向 6 上相对于承载单元 1 (在指向车辆前部的方向上) 移位,其中,转向轴 2 的可伸缩的区段推入彼此,并且调节单元 2 相对于由锁止件 16 保持的接合件 20 移位,并且在此,弯曲线或弯曲带 22 变形。尤其地,该变形包括支腿 27,28 之间的弯曲部的位置的改变。通过弯曲线或弯曲带 22 的这样的塑性变形消耗能量。

[0049] 在所显示的实施例中,支腿 27 的厚度朝向其自由的端部扩大 (例如楔形地)。由此且因为弯曲线或弯曲带 22 被禁闭 (einsperren) 在罩壳的由侧支腿 25,26 形成的侧颊板之间,在调节单元 2 相对于承载单元 1 逐渐移位时最终实现区段 28 (在这样的区域中,即,在该区域中区段 28 设有孔 29) 行进 (Anlaufen) 到支腿 27 的变厚的区域中,由此,通过压缩引起附加的变形功。

[0050] 通过弯曲线或弯曲带 22 的几何的构造,可得到期望的用于能量消耗的特征线。为此,可在支腿 27 的长度上在支腿的面积和 / 或相对于支腿的轮廓方面以预先限定的变化曲线 (Verlauf) 构造支腿 27 横截面。

[0051] 通过将弯曲线或弯曲带 22 封装在罩壳中、尤其地在导轨 5 之内在导轨 5 的壁 24 和套管 4 的表面 43 以及导轨 5 的侧支腿 25,26 之间,可调整在碰撞情况中特别限定的力曲线。导轨 5 的侧支腿 25,26 的间距、弯曲线或弯曲带 22 的支腿 28 的横截面、套管 4 的表面 43 和导轨 5 的壁 24 之间的间距可无问题地在其长度上相应地确定尺寸并且以不同的值调整。

[0052] 同样可取消接合件 20 的可剪断的销 32。也可以其它方式将接合件 20 保持在起始位置中,从该起始位置中接合件 20 只有在提高的力下才可移位,例如通过销形的带动件 21 必须越过使切口 23 减小的突起部 (Nase)。

[0053] 也可以与所示出的不同的方式构造弯曲线或弯曲带 22。也可存在两个或更多个通过与接合件 20 的共同作用而变形的弯曲线或弯曲带 22。

[0054] 同样在调节单元 2 的两侧上可存在以所描述的方式构造的在碰撞情况中用于调节单元 2 的纵向移位的能量吸收装置。

[0055] 虽然带有布置在调节单元 2 的两侧上的侧颊板 9,10 的构造方案 (在夹紧机构 7 关闭的状态中夹紧机构的部件朝向侧支腿 9,10 夹紧) 是优选的,但是这样的构造方案也是可想象的且可能的,即,在其中承载单元仅仅具有位于调节单元 2 的一侧上的侧颊板。

[0056] 与此相比同样可能的是,在套管 4 的两侧设置相应的区段 19,该区段 19 分别以外形配合的方式接合到相关联的接合件 20 中,其中,接合件分别与相关联的弯曲线或弯曲带 22 共同作用,在调节单元 2 相对于接合件 20 移位时,弯曲线或弯曲带 22 中的至少一个区段由调节单元 2 带动,其中,在调节单元 2 相对于接合件 20 移位时,相应的弯曲线或弯曲带 22 变形。

[0057] 在本发明的另一构造方案中,为了控制能量吸收,以这种方式构造装置,即,在碰撞情况中,以可控的方式使或者一个、两个或者没有弯曲带变形。为此,在第一变型方案中,两个带动件 21 构造成在其轴线方向上可移位的销,在需要时使销与各个相关联的孔 29 接合或脱开接合。在第二变型方案中,虽然夹紧装置 7 在关闭的状态中,但使区段 19 与相关联的接合件 20 接合或脱开接合。可应用烟火信号 (pyrotechnisch) 开关和 / 或其它电、磁、液压或气动作用的开关作为调节装置。可基于以下信息实现调节,例如:是 / 否驾驶员系紧安全带,驾驶员的重量,驾驶员距转向柱的间距等。

[0058] 相应地,以这种方式构造转向柱,即,通过控制可针对性地以这种方式操控带动件 21 或锁止件 16 的区段 19,即,至少在碰撞情况中可选地建立或不建立锁止件 16 的区段 19 和弯曲线或弯曲带 22 之间的连接。

[0059] 通过附加的传统的吸收装置 (如其在现有技术中通常已知的那样),可在能量吸收方面调整相应地低的水平。

[0060] 对于高度或倾角调整和 / 或纵向调整,也可存在附加的共同作用的摩擦面,例如以共同作用的薄片的形式,如其从传统的转向柱中已知的那样。

[0061] 例如,根据本发明的转向柱也可构造成仅仅可在纵向方向 6 上调整。在这种实施形式中,可取消中间单元 11,并且在承载单元 1 的各个侧颊板 9,10 中的由夹紧螺栓 13 穿过的孔 14,15 可构造成圆形的。

[0062] 既可在纵向方向 6 上调整又可在高度或倾角方向的调整方向 8 上调整的转向柱也可构造成不带中间单元 11。在此,在调节单元 2 中可存在由夹紧螺栓 13 穿过的长孔,该长孔在转向柱的纵向方向 6 上延伸。为此,例如可在套管 4 处安装至少一个向上或向下伸出的部件,长孔布置在该部件中。

[0063] 承载单元 1 也可包括固定在底盘处 (chassisfest) 的子单元 (Untereinheit) 以及在夹紧机构 7 关闭的状态中通过夹紧机构 7 与调节单元 2 相连接的子单元,该子单元在碰撞情况中可相对于固定在底盘处的子单元在吸收能量的情况下在转向柱的纵向方向 6 上移位,如已知的那样。

[0064] 对于本领域技术人员来说显然的是,所示出的本发明的多个构造形式不是全部的列举,并且本发明的单个构造形式的特征可相互组合。

[0065] 参考标号列表

[0066] 1 承载单元

[0067] 2 调节单元

[0068] 3 转向轴

[0069] 4 套管

[0070] 5 导轨

[0071] 6 纵向方向

[0072]	7	夹紧机构
[0073]	8	调整方向
[0074]	9	侧颊板
[0075]	10	侧颊板
[0076]	11	中间单元
[0077]	12	摆动轴线
[0078]	13	夹紧螺栓
[0079]	14	孔
[0080]	15	孔
[0081]	16	锁止件
[0082]	17	锁止件
[0083]	18	连接区段
[0084]	19	区段
[0085]	20	接合件
[0086]	21	带动件
[0087]	22	弯曲线或弯曲带
[0088]	23	切口
[0089]	24	壁
[0090]	25	侧支腿
[0091]	26	侧支腿
[0092]	27	支腿
[0093]	28	支腿
[0094]	29	孔
[0095]	30	止动部
[0096]	31	啮合件
[0097]	32	销
[0098]	33	孔
[0099]	34	凸起部
[0100]	35	凸起部
[0101]	36	贴靠区段
[0102]	37	贴靠区段
[0103]	38	夹紧杆
[0104]	39	凸轮盘
[0105]	40	侧支腿
[0106]	41	侧支腿
[0107]	42	啮合件
[0108]	43	表面

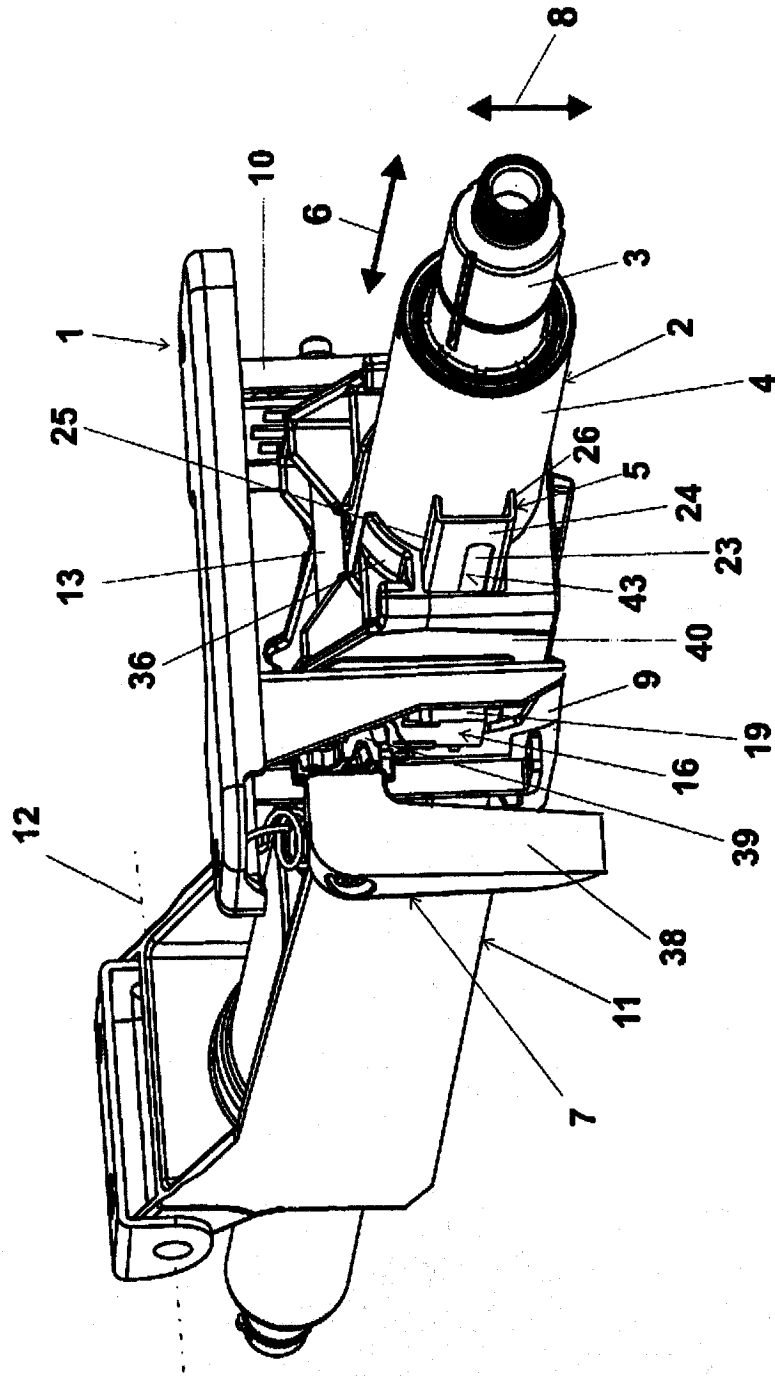


图 1

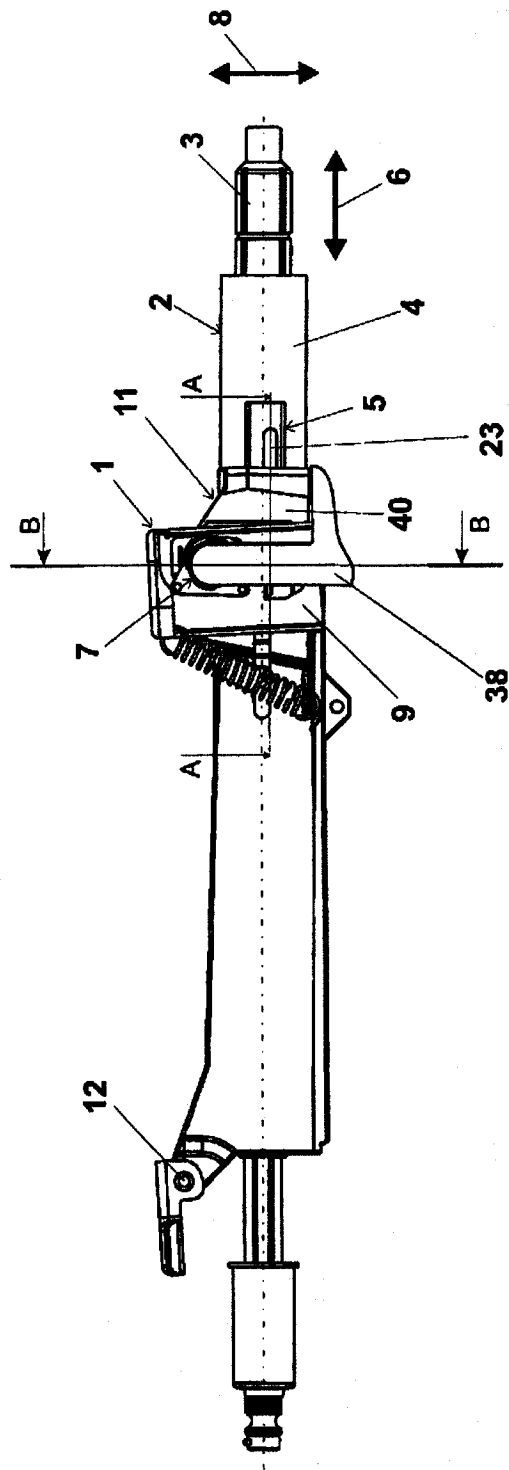


图 2

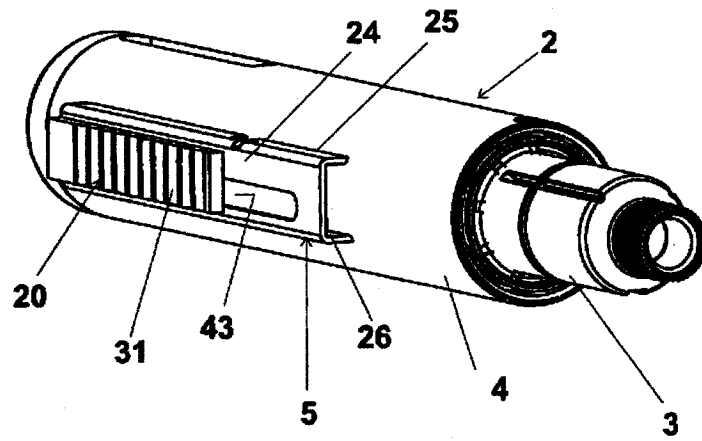


图 3

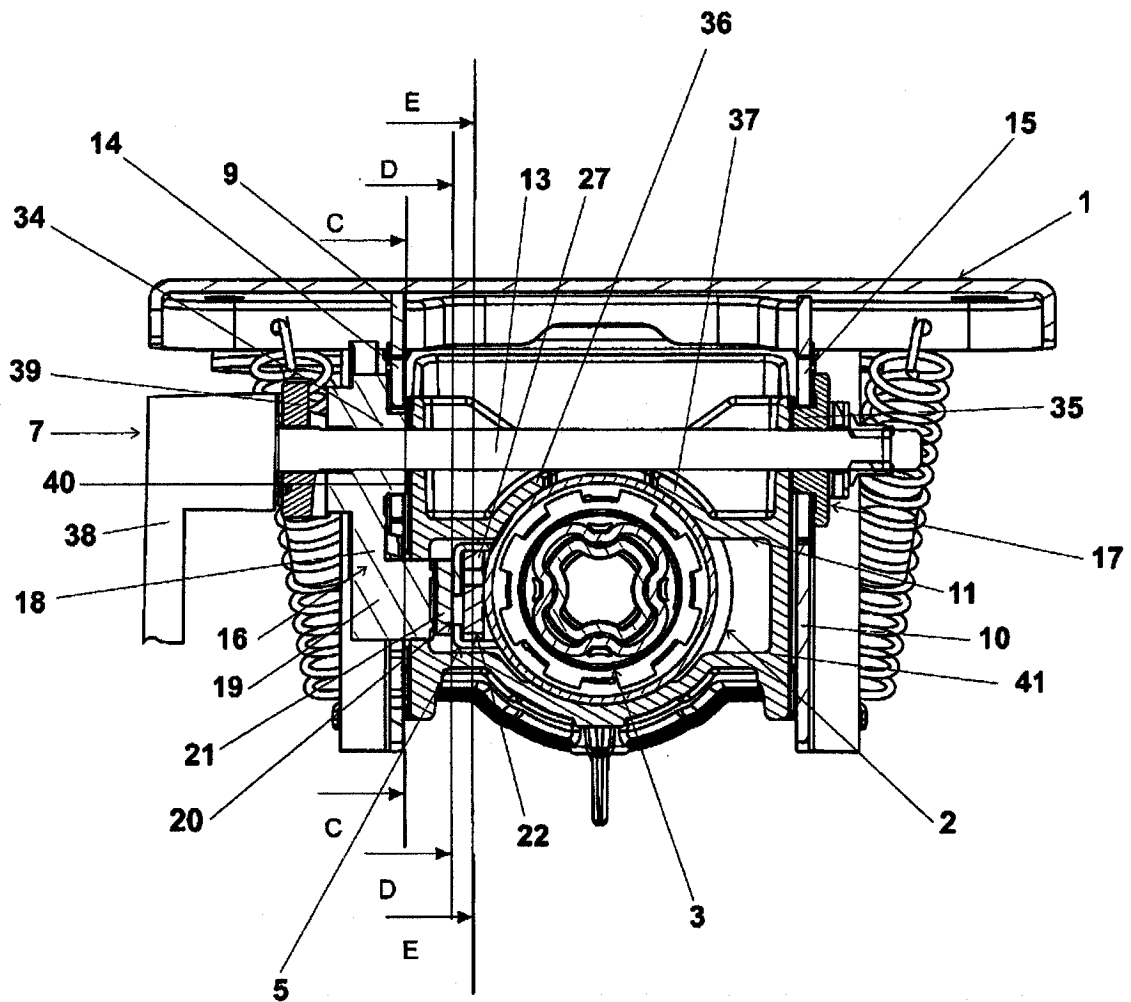


图 4

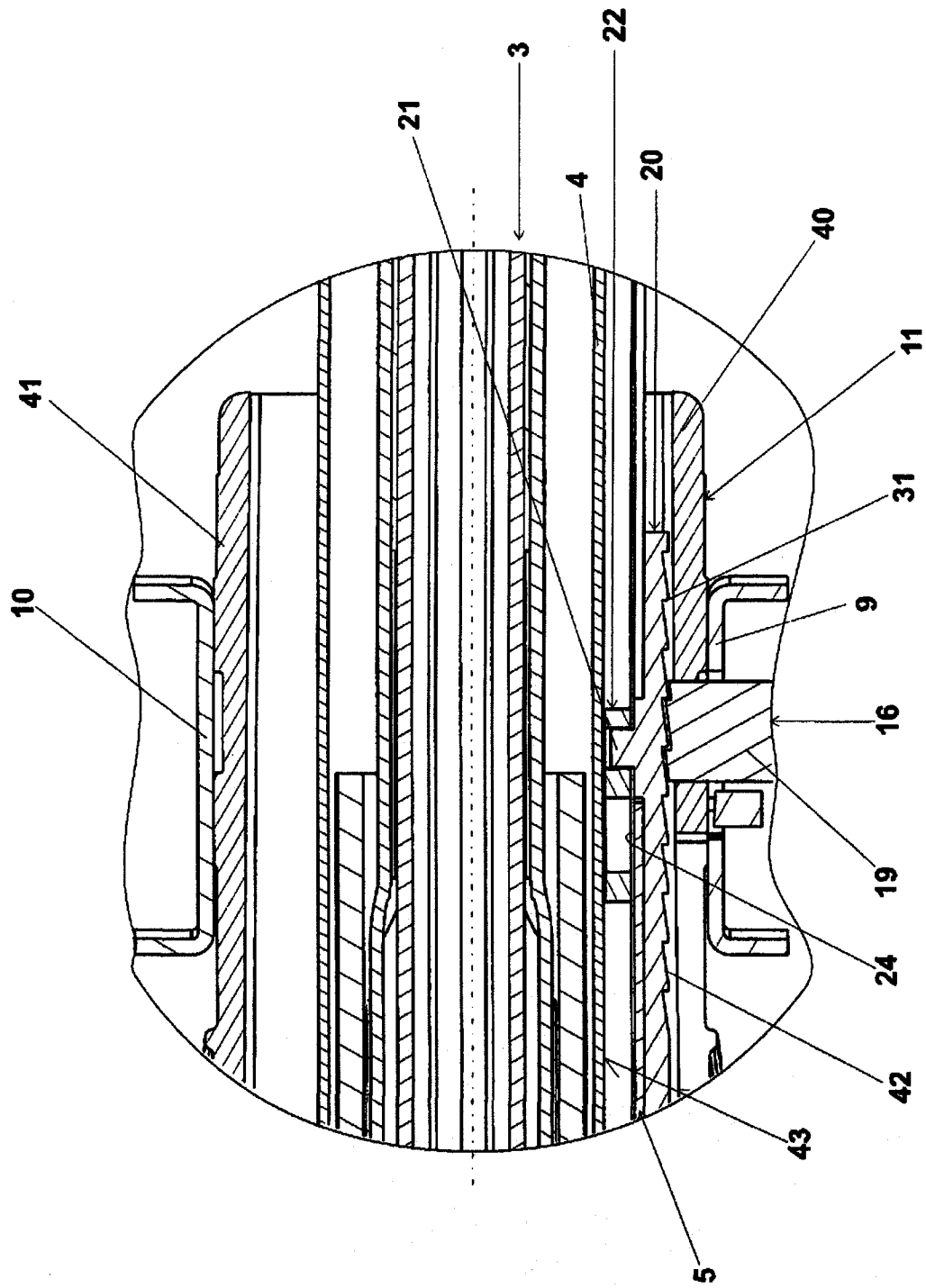


图 5

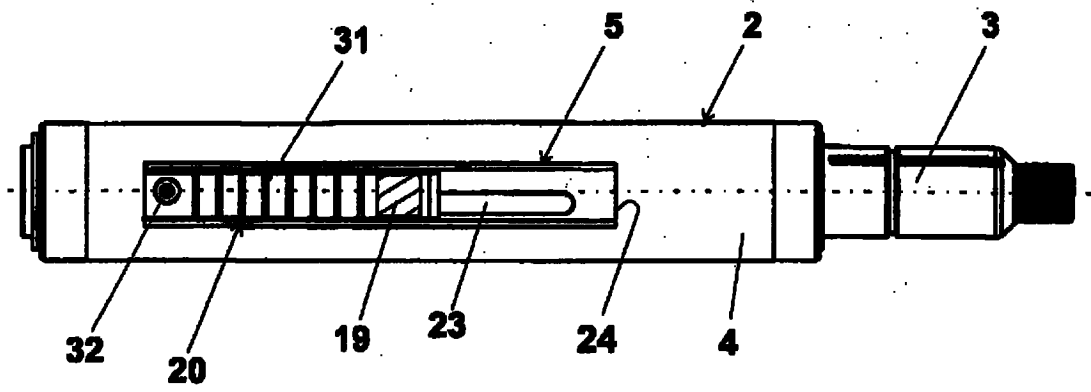


图 6

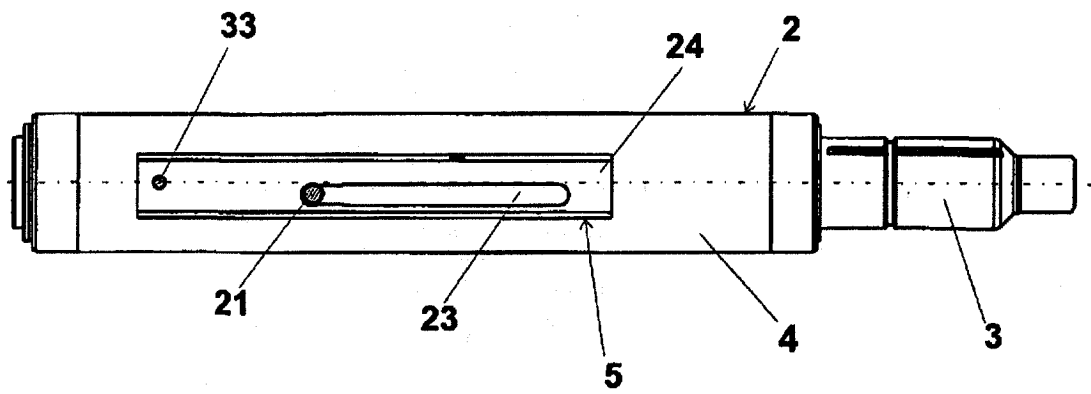


图 7

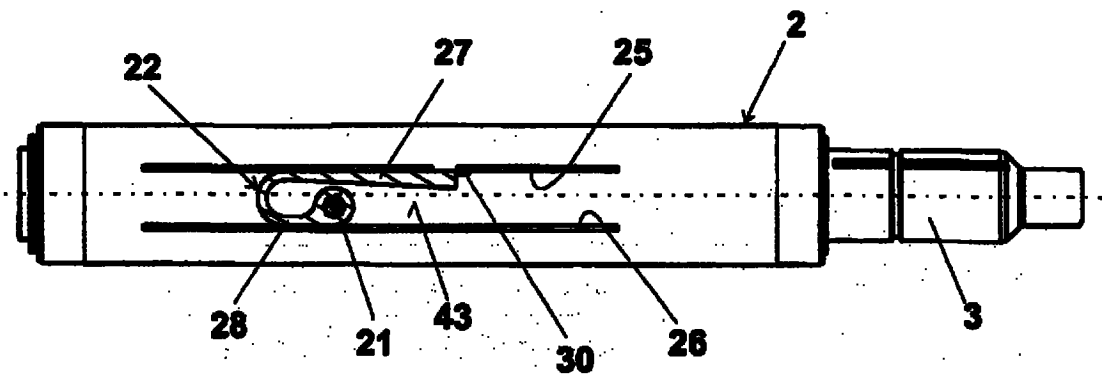


图 8

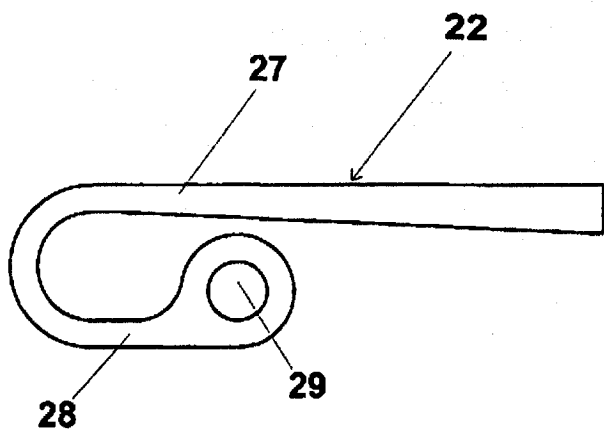


图 9

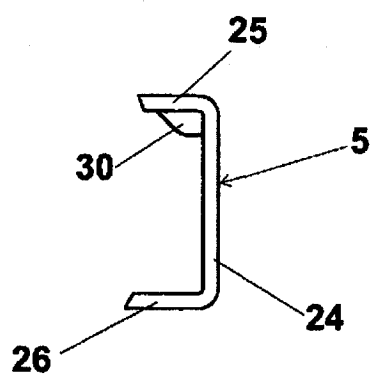


图 10

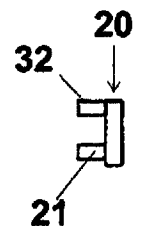


图 11

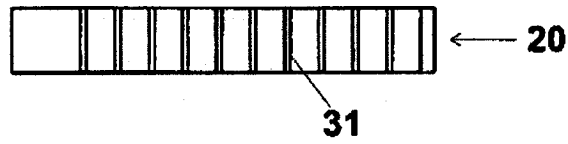


图 12

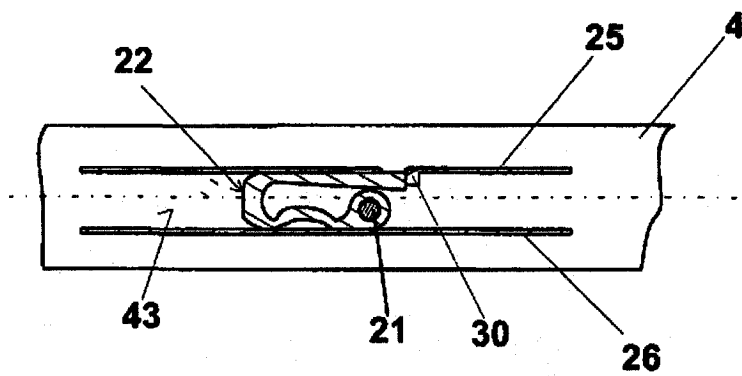


图 13