(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106170409 B
(45)授权公告日 2018.05.29

(21)申请号 201580018960.3

(22)申请日 2015.02.27

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106170409 A

(43)申请公布日 2016.11.30

(30)优先权数据
102014206938.6 2014.04.10 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.10.10

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/DE2015/200109 2015.02.27

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/154763 DE 2015.10.15

(73)专利权人 舍弗勒技术股份两合公司
地址 德国黑措根奥拉赫

(72)发明人 哈特穆特·克雷默

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司 11219
代理人 杨靖 车文

(51)Int.Cl.
B60G 11/16(2006.01)
B60G 13/00(2006.01)
B60G 15/06(2006.01)
B60G 15/07(2006.01)
B60G 17/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 101061001 A,2007.10.24,
CN 101296811 A,2008.10.29,
US 4079922 A,1978.03.21,
DE 102010017352 A1,2011.12.15,
DE 102006001708 A1,2007.08.02,

审查员 张红元

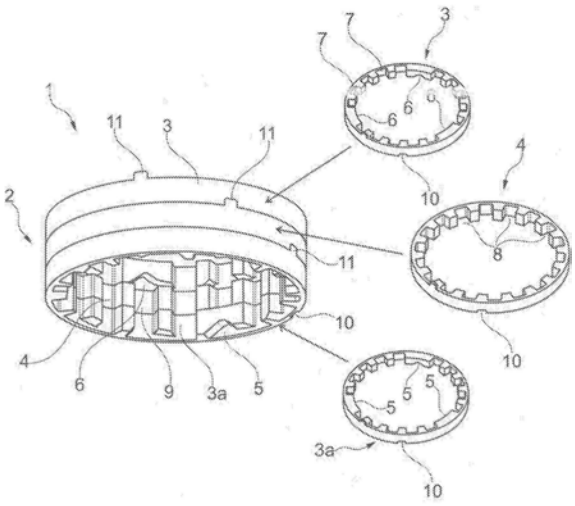
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

用于对车辆车身进行高度调节的设备

(57)摘要

本发明涉及一种用于对车辆车身进行高度调节的设备，该设备包括布置在车辆车身与车轮架之间的运动螺纹机构(50)，该运动螺纹机构具有两个能相对彼此旋转的、由丝杠(52)和丝杠螺母(51)形成的螺纹部件以及在至少两个轴向位置上形状锁合地跨接运动螺纹机构(50)的锁定装置，该锁定装置具有锁定套筒(1)，该锁定套筒具有在周边上布置在不同的轴向位置上的锁定止挡部(5、6)，其特征在于，锁定套筒(1)模块化地由堆叠件(2)形成，该堆叠件由至少一个包括锁定止挡部(5、6)和槽区段(7)的锁定元件(3、3a)和至少一个仅包括槽区段(8)的中间元件(4)形成。



CN 106170409 B

1.一种用于对车辆车身进行高度调节的设备，所述设备包括布置在车辆车身与车轮架之间的运动螺纹机构(50)，所述运动螺纹机构具有两个能相对彼此旋转的、由丝杠(52)和丝杠螺母(51)形成的螺纹部件以及在至少两个轴向位置上形状锁合地跨接所述运动螺纹机构(50)的锁定装置，所述锁定装置具有锁定套筒(1)，所述锁定套筒具有在周边上布置在不同的轴向位置上的锁定止挡部(5、6)，其特征在于，所述锁定套筒(1)模块化地由堆叠件(2)形成，所述堆叠件由包括锁定止挡部(5、6)和第一槽区段(7)的至少一个锁定元件(3、3a)和仅包括第二槽区段(8)的至少一个中间元件(4)形成。

2.根据权利要求1所述的设备，其特征在于，多个锁定元件(3、3a)及中间元件(4)构造为通用零件。

3.根据权利要求1或2所述的设备，其特征在于，锁定元件(3、3a)和中间元件(4)环形地构造。

4.根据权利要求1所述的设备，其特征在于，所述至少一个锁定元件(3、3a)和所述至少一个中间元件(4)根据在一个轴向位置上锁定止挡部(5、6)三分的方案来设计。

5.根据权利要求4所述的设备，其特征在于，在两个不同的轴向位置中，在锁定元件上设置有在周边上均匀分布的三个锁定止挡部和布置在所述三个锁定止挡部之间的第一槽区段，以及在所述中间元件上设置有六个在周边上均匀分布的第二槽区段。

6.根据权利要求5所述的设备，其特征在于，为了构造出具有两个在不同的轴向位置上以三分方案布置的锁定止挡部的锁定套筒，旋转了60°的两个锁定元件和轴向布置在所述两个锁定元件之间的中间元件相互连接。

7.根据权利要求5或6所述的设备，其特征在于，所述锁定元件和所述中间元件在一个端侧上具有轴向隆起的定位凸鼻，并且在相对置的端侧上具有相对于所述定位凸鼻旋转了60°的定位槽。

8.根据权利要求4所述的设备，其特征在于，在三个不同的轴向位置中，在所述锁定元件(3、3a)上设置有在周边上分布的三个锁定止挡部(5、6)和各两个布置在所述三个锁定止挡部之间的第一槽区段(7)，并且在所述中间元件(4)上设置有九个在周边上均匀分布的第二槽区段(8)。

9.根据权利要求8所述的设备，其特征在于，所述锁定元件(3、3a)和所述中间元件(4)在一个端侧上具有轴向隆起的定位凸鼻(11)，并且在相对置的端侧上具有相对于所述定位凸鼻(11)旋转了40°的定位槽(10)。

10.根据权利要求1所述的设备，所述设备的锁定装置配设有：

-能转动地且轴向固定地容纳在所述丝杠(52)上的锁定环(58)，所述锁定环具有在周边上分布地布置的控制凸块(59)；

-以及轴向固定地布置在所述丝杠螺母(51)上的斜坡环(60)；

-以及轴向固定地容纳在所述丝杠螺母(51)上的锁定套筒(1)，所述锁定套筒配设有在周边上布置在不同的轴向位置上的锁定止挡部(5、6)，所述锁定止挡部配有不同长度的引导槽(9)，

其中，所述控制凸块(59)通过所述锁定环(58)朝向所述斜坡环(60)移位以及所述锁定环(58)在所述斜坡环(60)上旋转来对准预先给定的轴向位置的锁定止挡部(5、6)，并且在丝杠(52)与丝杠螺母(51)之间发生转动方向变向时，所述控制凸块(59)接合到所述引导槽

(9)中,并且与所述锁定止挡部(5、6)形成轴向的形状锁合。

11.至少根据权利要求10所述的设备,其特征在于,所述锁定元件(3、3a)布置成沿周向方向相继地相对所述斜坡环(60)具有小、中和大的间距或者小、大和中的间距。

用于对车辆车身进行高度调节的设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对车辆车身进行高度调节的设备。

背景技术

[0002] 用于对车辆车身进行高度调节的设备尤其是设置用于提升机动车的离地间隙或者设置用于在平坦的车道的情况下降低离地间隙，用以改善在机动车的弹簧减震支柱上的空气动力特性。在此，例如根据EP 2 332 756 A2可以在弹簧减震支柱的容纳部与弹簧减震支柱的预紧的弹簧的上弹簧盘之间设置有高度调节机构，或者如由EP 1 953 013 A2公知的那样可以在如套筒件那样的容纳车轮架的构件与下弹簧盘之间设置有高度调节机构。对这种设备的操纵例如借助电动马达来进行，该电动马达转动驱动运动螺纹机构，例如丝杠传动机构或滚珠丝杠传动机构，从而由例如抗相对转动的(drehfest)且能轴向移位的丝杠和由此被转动驱动的、轴向固定的丝杠螺母的转动运动实现弹簧减震支柱的固定的构件相对于能相对该固定的构件轴向移位的构件的轴向移位，并且因此利用在上与下调节位之间相应地调整离地间隙来实现弹簧减震支柱和进而车辆车身的基本上无级的高度调节。在此，紧固在弹簧减震支柱上的车轮所吸收的冲击对运动螺纹机构，尤其是对滚珠丝杠传动机构的滚珠和滚珠的滚道产生负面影响。

[0003] 由DE102014206142 A1公知了一种根据权利要求1的前序部分的特征的设备。运动螺纹机构借助锁定装置被形状锁合地(formschlüssig)跨接。为此，例如在运动螺纹机构的丝杠上能旋转地且轴向固定地容纳有带控制凸块的锁定环，控制凸块在与丝杠螺母连接的引导套筒的引导槽中引导，引导套筒在下文中被称为锁定套筒。在锁定凸块从引导槽脱出之后，借助轴向固定地布置在丝杠螺母上的斜坡环，在锁定环与丝杠螺母之间发生相对移位时，锁定环按照圆珠笔原理逐步地旋转。

[0004] 在锁定凸块下降到锁定止挡部上时形成了跨接运动螺纹机构的、在轴向上形状锁合的止挡。在此，锁定套筒一件式地配设有成形的锁定止挡部和引导槽，从而该锁定套筒必须在每个应用中并且根据用户要求分别单独设计。

发明内容

[0005] 本发明的任务是有利地改进根据权利要求1的前序部分的特征的设备，使其锁定套筒能廉价地匹配于不同的应用。

[0006] 该任务通过根据权利要求1的主题来解决。从属于该权利要求的从属权利要求反映了权利要求1的主题的有利的实施方式。

[0007] 所提出的设备用于对车辆车身进行高度调节，并且例如布置在车辆车身与车轮架之间的机动车的弹簧减震支柱上。

[0008] 根据本发明的设备具有模块化地构建的锁定套筒。

[0009] 根据本发明的设备包括运动螺纹机构，该运动螺纹机构具有形式为丝杠和丝杠螺母的两个彼此以能旋转方式受支承的螺纹部件。在此，一个螺纹部件(丝杠或丝杠螺母)被

转动驱动器，例如电动马达借助皮带、链条、齿轮驱动机构或类似机构转动驱动，并且轴向固定地容纳在配属于构件的壳体上。另一螺纹部件抗相对转动地且能轴向移位地相对于一个螺纹部件支承，从而在进行转动驱动时能够设置构件的轴向移位。

[0010] 为了保护运动螺纹机构而设置有形状锁合地跨接运动螺纹机构的锁定装置。在锁定位中，在车辆车身与车轮之间的力可以经由锁定装置进行传递。运动螺纹机构被减载。尤其是在使用滚珠丝杠传动机构作为运动螺纹机构时，滚珠被减压，这些滚珠能滚动地布置在丝杠螺母和螺纹丝杠的滚珠沟槽上。

[0011] 为此，例如在运动螺纹机构的丝杠上能旋转地且轴向固定地容纳有带控制凸块的锁定环。控制凸块可以在与丝杠螺母连接的锁定套筒的引导槽中进行引导。在锁定凸块从引导槽脱出之后，借助轴向固定地布置在丝杠螺母上的斜坡环，在锁定环与丝杠螺母之间发生相对移位的情况下，锁定环按照圆珠笔原理可以逐步地旋转。

[0012] 锁定套筒可以具有在周边上分布地且布置在不同的轴向位置上的锁定止挡部，这些锁定止挡部配设有不同长度的引导槽。该锁定套筒可以例如不能轴向移动地与减震器管的下弹簧盘连接。根据布置在不同的轴向水平上的锁定止挡部中的那些起作用来调整车辆车身相对于车道的相应的高度水平。

[0013] 锁定套筒根据本发明模块化地由至少一个包括锁定止挡部和槽区段的锁定元件和至少一个仅包括槽区段的中间元件的堆叠件形成。

[0014] 中间元件可以用作沿轴向依次布置的锁定元件之间的间隔保持件，其中，槽区段可以形成锁定套筒的引导槽并且可以通向锁定区段。换句话说，这意味着中间元件仅包括槽区段的特征，即，中间元件不具有锁定止挡部。

[0015] 有选择的是，也可以只使用锁定元件。通过相应布置单个或多个锁定元件和中间元件，在此根据应用的不同将多个锁定止挡部设置在沿着运动螺纹机构的调节路径的多个轴向位置上。以此，在机动车车身关于地面的最小的高度调节的情况下的下调节位与在最大的高度调节的情况下的上调节位之间基本上可以自由选择地借助轴向的形状锁合来跨接运动传动机构。在此，以优选的方式可以借助轴向的形状锁合来构造出两个至三个轴向位置或替选的更多个位置，这些位置彼此间的绝对间隔可以依赖于所使用的中间元件的数量地构造。轴向位置的数量基本上依赖于所使用的锁定元件的数量。

[0016] 锁定元件在周边上分布地可以具有优选两个或三个锁定止挡部和槽区段。中间元件仅包括槽区段。槽区段在此根据锁定元件的定向用于通过如下方式构造出到相应的锁定止挡部的不同长度的引导槽，即，例如在锁定元件的锁定止挡部之前接有一个或多个槽区段。

[0017] 已证明为有利的是，由锁定元件和中间元件构成的堆叠件分别不依赖其应用地构造为通用零件(Gleichteil)，从而以节省成本的方式例如对于具有布置在两个或三个轴向位置上的锁定止挡部的锁定套筒来说分别仅需要一种类型的锁定元件及中间元件来用于多种不同构造的锁定套筒。

[0018] 以特别有利的方式，锁定元件及中间元件可以由通用零件形成，其中，锁定元件的锁定止挡部布置在如下位置中，这些位置在这个锁定环中不需要槽区段。以优选的方式，锁定元件和中间元件环形地构造。在另一实施方式中可以设置有其他的构件形式，如分开的环和类似装置，以便例如节省材料成本。

[0019] 锁定元件和中间元件优选由板材冲制成，其中，槽区段和锁定止挡部可以脱模地(werkzeugfallend)冲压出并成形。此外，中间元件和锁定元件可以实施为铸件、烧结件或实施为注塑件。

[0020] 将中间元件和锁定元件连接为形成锁定套筒的堆叠件可以材料锁合地(stoffschlüssig)和/或形状锁合地设置。例如，它们可以彼此焊接、敛缝和/或借助卡锁或卡口连接来彼此相连。

[0021] 在一个有利实施方式中，至少一个锁定元件和至少一个中间元件根据在一个共同的轴向位置上锁定止挡部三分(Dreierteilung)的方案来设计。这意味着，三个在周边上优选均匀分布的锁定止挡部形成用于锁定环的三个相应地在周边上分布的控制凸块的稳定的抵靠。可以设置有一个共同的轴向位置的其他数量的锁定止挡部。

[0022] 如果在三分方案下，锁定止挡部设置在两个不同的轴向位置上，那么锁定元件以优选的方式包括三个在周边上均匀分布的锁定止挡部和各一个布置在这些锁定止挡部之间的槽区段，以及中间元件具有六个在周边上均匀分布的槽区段。在此，设置有两个旋转了60°的锁定元件，其中，沿轴向在这两个锁定元件之间可以不布置中间元件或布置有一个或多个中间元件，并且它们彼此固定地连接形成堆叠件的环。在一个替选实施方式中，在环彼此间有轴向负载的情况下，轴向的插接连接也可以是足够的。

[0023] 为了排除锁定元件和中间元件彼此间的错误定位，可以在锁定元件和中间元件上，分别在一个端侧上设置有轴向隆起的定位凸鼻，并且在相对置的端侧上设置有相对于定位凸鼻旋转了60°的定位槽，它们相互拼合地沿周向方向对齐地预先给定了锁定止挡部和槽区段的能预先给定的位置。

[0024] 在另一有利实施方式中，三个不同的轴向位置的锁定止挡部可以分别以三分方案来设置。在此，锁定元件具有三个在周边上分布的锁定止挡部和各两个布置在这些锁定止挡部之间的槽区段，并且中间元件具有九个在周边上均匀分布的槽区段。形成锁定套筒的堆叠件在此由三个锁定元件形成，这些锁定元件具有至少各一个布置在两个锁定元件之间的中间元件。在此，所使用的中间元件的数量决定了锁定止挡部的三个位置彼此间的轴向间距。

[0025] 为了沿周向方向明确地定位锁定元件和中间元件，可以在它们的端侧中的一个上设置有轴向隆起的定位凸鼻，并且在与该端侧相对置的端侧上设置有相对于定位凸鼻旋转了40°的定位槽，在构造有三个不同的轴向位置的定位止挡部的情况下，对能依次切换的锁定状态的切换可以通过锁定环朝斜坡环在转动方向变向的情况下驶到锁定止挡部上，要么以相对斜坡环小、中、大的间距的顺序设置，要么以相对斜坡环小、大和中的间距的顺序设置。相应的顺序通过轴向相继跟随的锁定元件彼此间相应的旋转来实现。

[0026] 要理解的是，设置用于构造出三个轴向不同的位置的锁定止挡部的锁定元件和中间元件可以设置用于两级的锁定装置。在此，在第三切换位上得到自由的引导槽或锁定止挡部的冗余的轴向位置，例如得到高低空、高低高的顺序。

[0027] 锁定装置可以包括能旋转地且轴向固定地容纳在丝杠上的锁定环，该锁定环具有在周边上分布地布置的控制凸块。控制凸块与锁定套筒的锁定止挡部共同工作。

[0028] 同样不能沿轴向相对彼此运动地，可以沿根据本发明的设备的轴向的调节方向布置丝杠螺母、斜坡环以及锁定套筒。

[0029] 在相对转动的丝杠螺母抗和受转动驱动的丝杠的情况下，在此切换斜坡和锁定套筒可以固定地与丝杠螺母连接。

[0030] 在受转动驱动的丝杠螺母的情况下，切换斜坡和锁定套筒相对于丝杠螺母沿轴向方向虽然受到支撑，但是丝杠螺母可以相对于切换斜坡和锁定套筒围绕丝杠轴线转动。丝杠螺母、锁定套筒和具有切换斜坡的斜坡环可以安置在共同的壳体中；在该情况下，丝杠螺母能转动地支承在壳体中。

[0031] 在受转动驱动的丝杠的情况下，具有在周边上升高地分布的切换斜坡的斜坡环和锁定套筒可以优选抗相对转动地布置在丝杠螺母上。

[0032] 在受转动驱动的丝杠螺母的情况下，斜坡环和锁定套筒可以轴向不能运动地且相对于丝杠螺母能旋转地布置。

[0033] 要理解的是，在最大高度调节的情况下的上锁定位中，引导槽可以是忽略不计的短，并且控制凸块可以直接贴靠在锁定止挡部上。控制凸块在运动螺纹机构运转期间在引导槽中，优选在锁定止挡部的引导槽中引导，并且为了构造用来跨接运动螺纹机构的轴向的形状锁合放置在锁定止挡部上。为此，控制凸块根据圆珠笔原理通过锁定环朝斜坡环移位和锁定环在斜坡环上旋转来对准通往锁定止挡部的引导槽或具有预先给定的轴向位置的锁定止挡部。在转动方向变向的情况下，控制凸块根据其取向接合到引导槽中，用以在轴向上进一步远离的锁定止挡部上形成轴向移位的形状锁合，或者与下一锁定止挡部直接形成轴向的形状锁合。

附图说明

[0034] 结合两个在总共8个图中画出的实施例来详细阐述本发明。其中：

[0035] 图1示出部分地由锁定元件和中间元件的堆叠件构成的锁定套筒的视图；

[0036] 图2示出锁定元件的视图；

[0037] 图3示出中间元件的视图；

[0038] 图4示出作为现有技术的一个设备；

[0039] 图5在剖视图中示出图4的零件；

[0040] 图6示出根据图4的设备的其他构件；

[0041] 图7示出作为现有技术的另一设备；

[0042] 图8示出图7的设备，但没有上壳体。

具体实施方式

[0043] 图4至图8示出了作为现有技术的用于对车辆车身进行高度调节的设备；这些图由DE102014206142 A1获知。只要是对理解本发明有用，那么在下面对这些设备进行描述。这些设备通过本发明的进一步在下面描述的根据本发明的模块化的锁定套筒来改进。

[0044] 图4至图6示出了相应于DE102014206142 A1的图2和3的实施例。用于对车辆车身进行高度调节的设备配设有布置在车辆车身(未画出)与车轮架(未画出)之间的运动螺纹机构50，该运动螺纹机构具有丝杠螺母51和丝杠52。运动螺纹机构50由本身已公知的滚珠丝杠传动机构形成。

[0045] 图4和图6示出了保持在车轮架侧的减震器管53，在该减震器管上布置有在该实施

例中的根据本发明的设备。

[0046] 电动马达54驱动丝杠52转动。丝杠52在该实施例中以能相对于减震器管53转动的方式布置，但不会相对减震器管53轴向移动。

[0047] 相对于减震器管53抗相对转动地且能轴向移动地布置的丝杠螺母51在丝杠52转动的情况下沿着丝杠轴线移动。丝杠螺母51支承在这里未画出的壳体中，该壳体承载减震器支柱的下弹簧盘。

[0048] 锁定套筒55不能运动地支承在丝杠螺母51上。图5以部分剖面图示出了锁定套筒55。能够明显看到锁定止挡部56，这些锁定止挡部在周边上分布地布置在沿轴向不同的位置中。根据轴向位置，锁定止挡部56联接不同长度的引导槽57。锁定套筒55在该示例中同样安置在没有画出的壳体中。

[0049] 在丝杠52上不能轴向移动地且能转动地支承有锁定环58。锁定环58具有多个在周边上分布地布置的控制凸块59，控制凸块根据其关于锁定套筒55的转动位置嵌入配属的引导槽57中，并且在锁定环58相对于锁定套筒55进行轴向移动的情况下轴向止挡在锁定止挡部56上。因此，锁定环58可以在不同的轴向位置中止挡在配属的锁定止挡部56上。

[0050] 斜坡环60以不能相对于锁定套筒55运动的方式布置并且可以同样安置在未画出的壳体中。斜坡环60在其面对锁定套筒55的端侧上配设有在周边上分布地布置的切换斜坡61，这些切换斜坡在切换过程期间与锁定环58的控制凸块59配合工作，以便从锁定环58的一个轴向位置切换到锁定环58的另一轴向位置中。

[0051] 在对丝杠52进行相应的转动操纵的情况下，丝杠螺母51与斜坡环60以及锁定套筒55一起相对于丝杠52并且进而相对于锁定环58移行，其中，锁定环58朝斜坡环60的方向轴向移位。当锁定环58的控制凸块59最终与锁定套筒55的引导槽57脱接时，控制凸块与切换斜坡61滑动接触，在锁定环58转动的情况下，控制凸块沿着切换斜坡滑动直到下一个切换斜坡61，在下一个切换斜坡的高端部处结束进一步的转动。在该位置中进行转动驱动器的转动方向变向，并且锁定套筒55在图中沿轴向向下移行。切换凸块59现在接合到新驶向的引导槽57中并且最后在新选择的轴向位置中止挡在配属的锁定止挡部56上。车辆车身现在具有关于车道改变了的高度水平。

[0052] 如果考虑到锁定套筒55与锁定环58之间的相对运动，那么锁定环58朝锁定套筒55的方向移位并且在那里嵌入引导槽57中，引导槽在其上端部上具有在另一轴向位置中的另一锁定止挡部56。当控制凸块59止挡在受驱控的锁定止挡部56上时，调整出另一高度水平。

[0053] 锁定环58不能轴向移动地且能转动地支承在丝杠52上，而丝杠52能转动地但不能轴向移动地支承在减震器管53上。

[0054] 丝杠螺母51承载锁定套筒55，并且与未画出的下弹簧盘一起在丝杠52的转动操纵的情况下沿轴向方向相对于丝杠52移行，该丝杠承载锁定环58。

[0055] 在所描述的锁定位中，车辆车身的重力经由下弹簧盘和壳体导引到锁定套筒55中，并且从那里继续经由锁定环58的控制凸块59导引到丝杠52和减震器管53中，直到车轮架。

[0056] 在优选的滚珠丝杠传动机构作为运动螺纹机构的情况下，滚珠因此在上述的锁定位中被减载。换句话说：锁定装置在通过锁定位确定的轴向位置中跨接滚珠丝杠传动机构。滚珠丝杠传动机构的滚珠仅在操纵滚珠丝杠传动机构期间通过车辆车身的全部重量加载。

[0057] 图7和图8示出了很大程度上相应于DE102014206142 A1的图9和10的实施例。与前述实施例的主要区别在于，丝杠螺母51被转动驱动，而丝杠52静止不动。

[0058] 在上述实施例中，具有电动马达的壳体关于减震器管不能轴向移动，而在根据图7和8的变型方案中，电动马达54与壳体62和转动的丝杠螺母51和未画出的下弹簧盘一起相对于减震器管53并且相对于丝杠52移位。

[0059] 图7示出了裂开的壳体62，该壳体容纳电动马达54以及锁定套筒55和斜坡环60。锁定套筒55以及斜坡环60明显由图8的图示获知，其中没有画出壳体。

[0060] 图8清楚示出了可以驶向的三个锁定位P1、P2、P3，以便能够调整出车辆车身相对于车道的三个不同的水平位置。

[0061] 受转动驱动的丝杠螺母51经由未画出的推力轴承能转动地支承在壳体62中。在调整高度水平期间，车辆车身的重力经由壳体62导引到丝杠螺母51中，其中，推力轴承传递该力。重力从丝杠螺母51经由滚珠丝杠传动机构的未画出的滚珠导引到丝杠52中，并从那里导引到减震器管53中。

[0062] 图7以剖面图示出了锁定环58，该锁定环如上述实施例那样不能轴向移动地但却能转动地支承在丝杠52上。锁定环58的控制凸块59在图8中明显画出，其中，该图示示出了已调整出的锁定位P1，在该锁定位中，车辆车身占据了其最低的姿态。

[0063] 锁定套筒55、斜坡环60和锁定环58的协作与在根据图4至图6的实施例中的这些部件的协作相一致。在最后描述的实施例中，车辆车身的重力在锁定位中也经由锁定套筒和锁定环导引到丝杠中并且最终导引到减震器管中。

[0064] 在这两个实施例中分别形成了两个构件组，它们的构件不能沿轴向相对彼此移动地布置：第一构件组由减震器管、丝杠和锁定环形成。第二构件组由壳体、丝杠螺母、锁定套筒和斜坡环形成。

[0065] 在这两个实施例中，锁定套筒、锁定环和斜坡环的配合作用相一致。

[0066] 这些上述实施例被本发明涵盖，根据本发明，已公知的锁定套筒通过以下将描述的模块化的锁定套筒来替换，并且可以没有问题地保持在设备的壳体中。

[0067] 图1以3D视图示出了用于建立由两个锁定元件3和一个中间元件4构成的锁定套筒1的堆叠件2。在此，清楚示出了两个借助两个锁定元件3构造在不同的轴向位置上的锁定止挡部5、6，它们分别彼此错开了60°。锁定元件3和中间元件4根据三分方案下的三级的锁定套筒1来设计。为此，锁定元件3具有三个间隔开120°布置的锁定止挡部5、6并且在这些锁定止挡部之间分别具有两个间隔开40°布置的槽区段7。中间元件4具有九个槽区段8，它们与锁定元件3a的槽区段7一起形成通向锁定止挡部6的引导槽9。通向直接布置在锁定套筒1的端侧上的锁定止挡部5的引导槽被取消。

[0068] 为了构造出具有三个沿轴向彼此间隔开的锁定止挡部5，6的锁定套筒1，以该顺序给堆叠件2加入至少一个另外的中间元件4和锁定元件3。由此，将锁定止挡部分别间隔开120°在周边上分布地设置在三个轴向位置上。如果应该保留两级的扩充级结构，那么在0°、120°和240°的位置上设置有锁定止挡部5并且在60°、180°和300°的位置中设置有锁定止挡部6。

[0069] 以未示出的方式，两级的锁定套筒也可以设置有具有间隔开60°地交替的锁定止挡部和槽区段的锁定元件并且设置有间隔开60°地布置的槽区段的中间元件。此外，在锁定

元件中可以在周边上交替地设置有在轴向上不同高度的锁定止挡部。

[0070] 为了准确调整出彼此间的旋转位，锁定元件3和中间元件4分别具有布置在端侧的定位凸鼻11和相对于这些定位凸鼻在调整两个轴向移位的止挡部的情况下旋转40°或60°的、互补地构造在相对置的端侧上的定位槽10。

[0071] 图2以3D视图示出了设置为用于三级构造的锁定装置的通用零件的锁定元件3、3a，其具有三个在周边上分布地布置的锁定止挡部5、6并且具有各两个布置在这些锁定止挡部之间的槽区段7。

[0072] 图3以3D视图示出了具有在周边上均匀分布的槽区段8的中间元件4。

[0073] 附图标记列表

[0074] 1 锁定套筒

[0075] 2 堆叠件

[0076] 3 锁定元件

[0077] 3a 锁定元件

[0078] 4 中间元件

[0079] 5 锁定止挡部

[0080] 6 锁定止挡部

[0081] 7 槽区段

[0082] 8 槽区段

[0083] 9 引导槽

[0084] 10 定位槽

[0085] 11 定位凸鼻

[0086] 50 运动螺纹机构

[0087] 51 丝杠螺母

[0088] 52 丝杠52

[0089] 53 减震器管

[0090] 54 电动马达

[0091] 55 锁定套筒

[0092] 56 锁定止挡部

[0093] 57 引导槽

[0094] 58 锁定环

[0095] 59 控制凸块

[0096] 60 斜坡环

[0097] 61 切换斜坡

[0098] 62 壳体

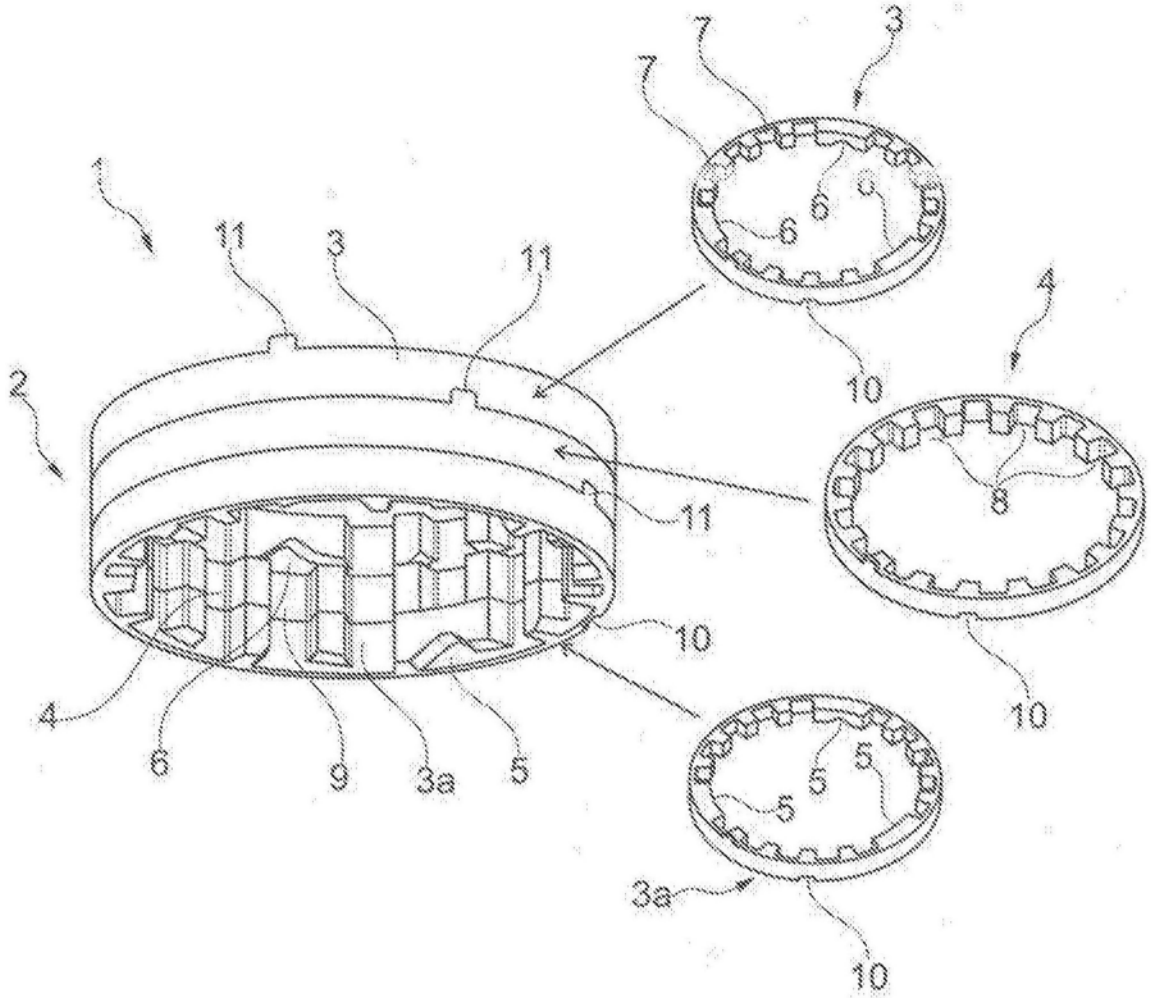


图1

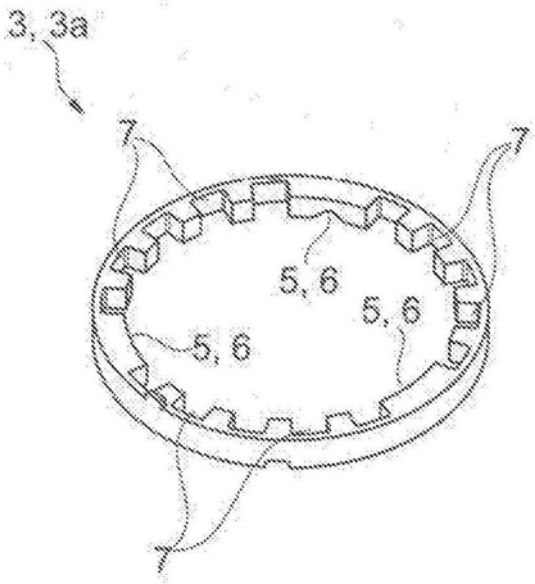


图2

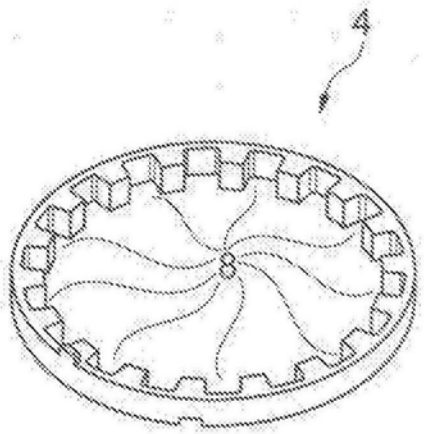


图3

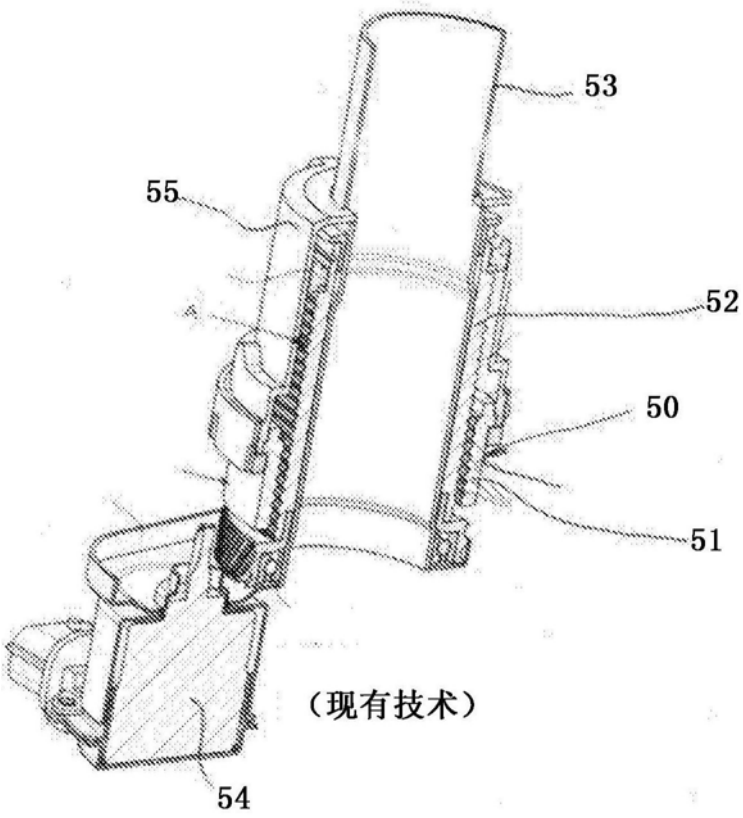
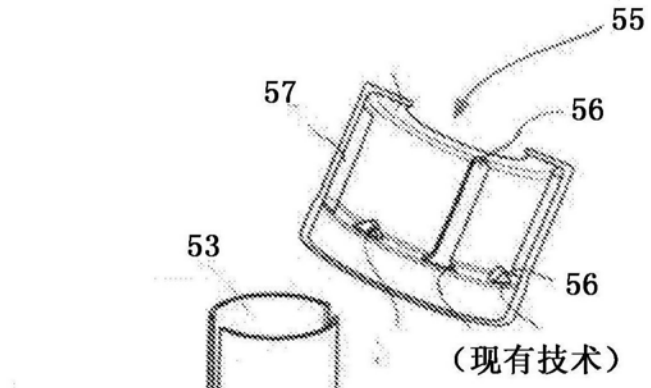
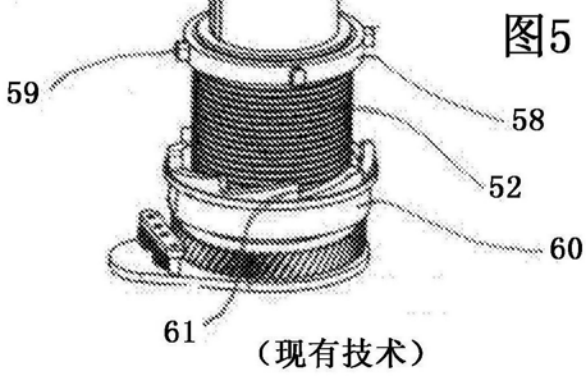


图4



（现有技术）

图5



（现有技术）

图6

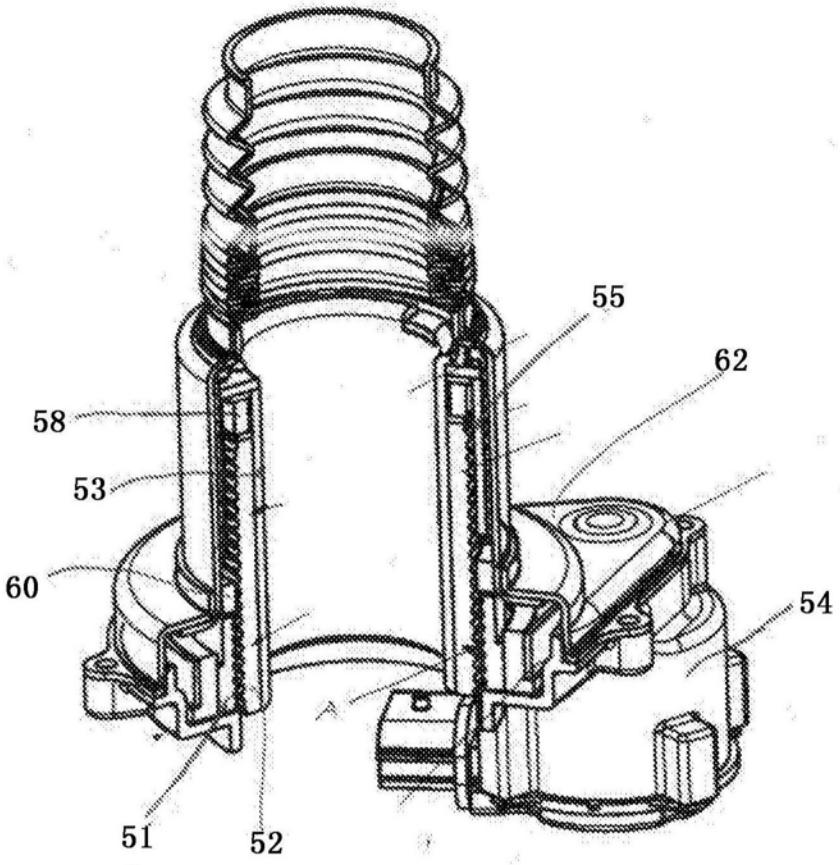


图7

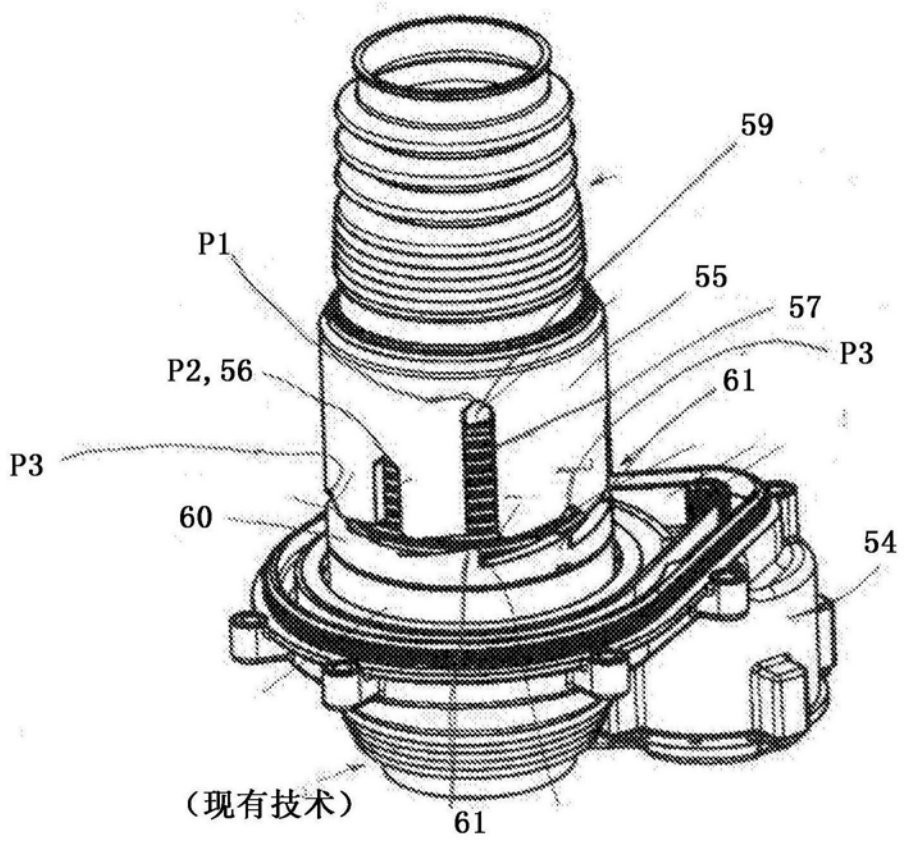


图8