(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109477515 A
(43)申请公布日 2019.03.15

(21)申请号 201780045433.0

(22)申请日 2017.06.20

(30)优先权数据
102016213425.6 2016.07.22 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2019.01.22

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/DE2017/100517 2017.06.20

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2018/014902 DE 2018.01.25

(71)申请人 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 哈拉尔德·霍克默思
哈特穆特·克雷默

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 张春水 刘刚

(51)Int.Cl.
F16C 29/06(2006.01)
F16H 1/16(2006.01)
F16C 19/30(2006.01)
F16H 25/22(2006.01)
F16C 29/02(2006.01)
F16H 25/24(2006.01)

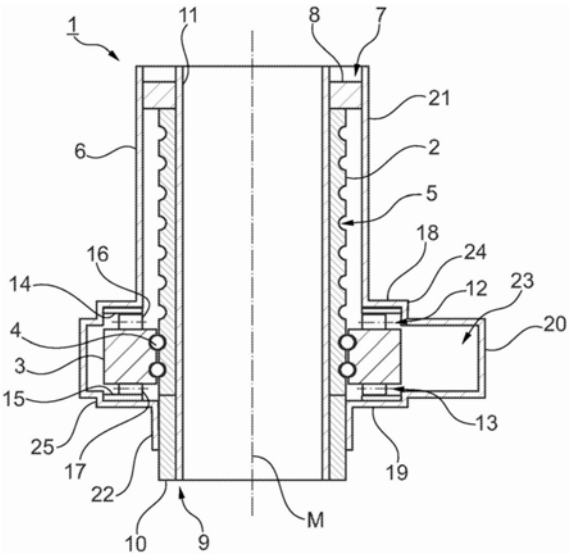
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

螺杆传动机构

(57)摘要

本发明涉及一种螺杆传动机构(1),其包括可在壳体(6)中旋转的螺杆螺母(3)以及与螺杆螺母共同作用的螺杆(2),其中螺杆螺母借助于两个轴向滚动轴承(12,13)支承在壳体中并且螺杆借助于两个径向滑动轴承(7,9)支承在壳体中。借此,轴向和径向支承功能在螺杆传动机构之内完全彼此分开,其中螺杆螺母仅通过螺杆沿径向方向支承。



CN 109477515 A

1.一种螺杆传动机构(1),其具有能在壳体(6)中旋转的螺杆螺母(3),以及具有与所述螺杆螺母(3)共同作用的螺杆(2),其中所述螺杆螺母(3)借助于两个轴向滚动轴承(12,13)支承所述在壳体中并且所述螺杆(2)借助于两个径向滑动轴承(7,9)支承在所述壳体中。

2.根据权利要求1所述的螺杆传动机构(1),其特征在于,所述轴向滚动轴承(12,13)的滚动体(16,17)一方面直接地在所述螺杆螺母(3)上滚动并且另一方面在插入所述壳体(6)中的轴承座圈(14,15)上滚动。

3.根据权利要求2所述的螺杆传动机构(1),其特征在于,所述轴承座圈(14,15)通过所述壳体(6)的凸肩(24,25)沿径向方向固定在所述壳体中。

4.根据权利要求1至3中任一项所述的螺杆传动机构(1),其特征在于,所述轴向滚动轴承(12,13)构成为滚柱轴承或滚针轴承。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的螺杆传动机构(1),其特征在于,所述径向滑动轴承(7,9)中的至少一个径向滑动轴承直接地在所述螺杆(2)和所述壳体(6)之间形成。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的螺杆传动机构(1),其特征在于,所述径向滑动轴承(7,9)中的至少一个径向滑动轴承在与所述螺杆(2)连接的滑动轴承元件(8,10)和所述壳体(6)之间形成。

7.根据权利要求1至6中任一项所述的螺杆传动机构(1),其特征在于,设有滚动体(4),所述滚动体在所述螺杆(2)和所述螺杆螺母(3)之间滚动并设置用于将所述螺杆螺母(3)单独地径向地支承在所述螺杆(2)上。

8.根据权利要求1至7中任一项所述的螺杆传动机构(1),其特征在于,所述螺杆螺母(3)构成为皮带盘。

9.根据权利要求1至7中任一项所述的螺杆传动机构(1),其特征在于,所述螺杆螺母(3)构成为从动齿轮。

10.一种根据权利要求1所述的螺杆传动机构(1)在用于车辆结构高度调节的设备中的应用。

螺杆传动机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种螺杆传动机构，所述螺杆传动机构尤其适合用于车辆结构高度调节的设备。

背景技术

[0002] 用于车辆结构高度调节的不同的设备例如从DE 10 2014 215 420 A1中以及从DE 10 2009 058 026 A1中已知。这些已知的设备借助一个螺杆传动机构工作或者借助多个螺杆传动机构工作，以分别调节弹簧座圈。

[0003] 用于机动车的悬架的另一高度调节设备例如在DE 10 2007 004 747 B4中公开。该高度调节设备包括多个倾斜肩部-球轴承，简称角接触球轴承。借助由多个角接触球轴承构成的装置，已知能够吸收径向力和轴向力。

发明内容

[0004] 本发明所基于的目的是：相对于现有技术在尤其鲁棒的且同时制造友好的以及节约空间的结构方式方面改进尤其适合于可调节的底盘的螺杆传动机构。

[0005] 根据本发明，所述目的通过具有权利要求1的特征的螺杆传动机构来实现。螺杆传动机构具有壳体，在所述壳体中设置螺杆螺母以及——至少部分地——与所述螺杆螺母共同作用的螺杆。在此，螺杆螺母可旋转地支承在壳体中，而螺杆可相对于壳体移动。为了支承螺杆螺母，设有两个轴向滚动轴承。在此，其为仅沿轴向方向作用的轴承，即如下轴承，所述轴承不具有沿径向方向的引导功能。为了支承螺杆，设有两个滑动轴承，其为纯径向轴承。螺杆螺母的径向引导仅通过螺杆螺母与螺杆的共同作用提供。通过将支承功能分开并且通过借助于螺杆实现螺杆螺母的仅径向支承来避免超定(Überbestimmung)，所述超定会负面地影响螺杆传动机构的功能。这尤其在制造所引起的公差方面，尤其在批量生产的条件下，以及负荷相关的几何变化方面是重要的。

[0006] 螺杆螺母在优选的设计方案中以滚珠丝杠的形式与螺杆共同作用。在此，原则上其是具有或没有滚动体回引部的滚珠丝杠。代替滚珠，原则上也能够将其他形式的滚动体、例如滚柱使用在螺杆传动机构中。在每种情况下，在螺杆螺母和螺杆之间的滚动体具有双重功能。

[0007] 一方面，借助于该滚动体将螺杆螺母的旋转转换成螺杆的、即丝杠的直线运动。另一方面，借助相同的滚动体，螺杆螺母沿径向方向支承在螺杆上。螺杆螺母相对于壳体的径向位置因此通过多个支承件的组合、即串联来确定：首先，在此为两个彼此并联的径向滑动轴承，借助所述径向滑动轴承将螺杆支承在壳体中。沿螺杆传动机构的轴向方向观察，这两个径向滑动轴承中的一个设置在螺杆螺母连同其轴向支承件之前，这两个径向滑动轴承中的另一个设置在螺杆螺母连同其轴向支承件之后。将另一径向支承件连接在由这两个径向滑动轴承构成的装置下游，所述另一径向支承件通过螺杆螺母的在螺杆上的支承件、尤其滚珠支承件形成，所述支承件同时将螺杆螺母的旋转转换成螺杆的进给。不提供螺杆螺母

的其他径向支承。

[0008] 这两个轴向滚动轴承的滚动体能够直接在螺杆螺母上滚动或者在单独的盘形的部件上滚动，其中所述轴向滚动轴承沿轴向方向支承螺杆螺母，所述盘形的部件与螺杆螺母连接。在优选的设计方案中，轴向滚动轴承的滚动体不接触壳体。更确切地说，优选将轴承座圈插入壳体中，滚动体在所述轴承座圈上滚动。与其不同，也能够实现如下实施方式，其中轴向滚动轴承的滚动体直接地在壳体的表面上滚动。

[0009] 壳体优选具有凸肩，所述凸肩沿径向方向固定被保持在壳体处的轴承座圈。每个轴向滚动轴承的滚动体能够分别通过保持架引导。同样地，轴向滚动轴承能够构成为无保持架的滚动轴承。轴向滚动轴承优选为滚柱轴承或滚针轴承。原则上，能够以变化的构型通过滑动轴承来承担至少一个轴向滚动轴承的功能。

[0010] 螺杆在壳体中的滑动支承所涉及的是能够实现不同的支承变型形式：在最简单的情况下，螺杆的基本上圆柱形的如下表面直接接触壳体的内壁部，在所述表面中存在至少一个螺纹线。同样地，单独的滑动轴承元件能够为螺杆的一部分或为滑动支承件的部件的与螺杆连接的构件，所述单独的滑动轴承元件与螺杆螺母不直接共同作用。借助这种单独的滑动轴承元件能够以简单的方式确保：总是在螺杆的结构化为螺纹线的部段的外环周和壳体的壁部之间保留环形间隙。螺杆在任何情况下能够构成为单线的或多线的丝杠。

[0011] 根据一个尤其适合于将螺杆传动机构在用于机动车高度调节的设备中使用的优选的改进形式，螺杆螺母同时构成为皮带盘。同样地，螺杆螺母能够与单独的皮带盘抗转动地连接。替选地，螺杆螺母例如能够直接地、即无传动机构地，或者经由齿轮传动机构驱动。在后一种所述的情况下，螺杆螺母与传动机构的从动齿轮相同或与其固定地连接。优选地，螺杆螺母被电驱动。原则上，螺杆螺母的其他的驱动、例如液压的或气动的驱动是可行的。

[0012] 通过螺杆螺母的皮带驱动器将两个不同类型的传动机构，即皮带传动机构和螺纹传动机构串联。如下驱动皮带盘在有利的设计方案中处于螺杆传动机构的壳体之内，经由所述驱动皮带盘优选电动地驱动螺杆螺母。类似的内容适用于如下驱动齿轮，经由所述驱动齿轮能够驱动螺杆螺母。

[0013] 本发明的优点尤其在于：在螺杆传动机构之内将轴向和径向支承功能完全地彼此分开，其中螺杆螺母仅通过螺杆沿径向方向支承。实现将螺杆螺母悬浮地支承在壳体中。

附图说明

[0014] 下面根据附图详细阐述本发明的两个实施例。其中示出：

[0015] 图1示出螺杆传动机构的剖面图，

[0016] 图2示出螺杆传动机构的替选的设计方案的细节。

[0017] 下面的阐述内容只要没有另作说明涉及这两个实施例。

具体实施方式

[0018] 整体上用附图标记1表示的螺杆传动机构用于机动车的高度调节。关于螺杆传动机构1的在机动车中的装入情况以及工作原理参考开始引用的现有技术。

[0019] 螺杆传动机构1构成为滚珠丝杠，其中滚动体4、即滚珠在螺杆2和所属的螺杆螺母3之间滚动。滚珠回引部在附图中未示出。螺杆2具有滚珠滚动槽5，所述滚珠滚动槽代表唯

一的螺纹线。因此，将螺杆螺母3的旋转转换成螺杆2沿着用M表示的中轴线的直线调节。未示出螺杆2在壳体6中的抗转动机构。

[0020] 为了将螺杆2径向支承在壳体6中设有两个滑动轴承7、9，即径向滑动轴承，所述滑动轴承在根据图1的构型中分别具有滑动轴承元件8、10。根据图2的构型通过取消滑动轴承元件10与根据图1的构型区分开。因此，根据图2的构型为螺杆传动机构1的简化的变型形式，其中在该情况下也提供螺杆2在壳体6中的双重滑动支承。以未示出的进一步简化的方式——在根据图2的构型中同样如在根据图1的构型中——取消在图1中设置在上部的滑动轴承元件8。在全部实施方式中，内管11可属于整个空心的螺杆2。

[0021] 与在壳体6中仅沿径向方向支承的螺杆2相反，螺杆螺母3相对于壳体6仅沿两个轴向方向支承。为了该目的，存在两个轴向轴承12、13，即轴向滚动轴承，所述轴向轴承分别包括轴承座圈14、15，以及多个滚柱16、17作为滚动体。每个轴承座圈14、15分别位于壳体6的环形盘部段18、19上。在径向方向上，每个轴承座圈14、15分别通过壳体6的在当前情况下圆柱形的凸肩24、25固定。环形盘部段18、19以及圆柱形的凸肩24、25为壳体6的整体上用20表示的壳体扩展部的结构。

[0022] 壳体扩展部20沿径向方向不对称地伸出于壳体6的圆柱形的管部段21、22，一个管部段在轴向方向上处于螺杆螺母3之前，另一个管部段在轴向方向上处于螺杆螺母3之后。由此，在壳体扩展部20之内实现扩展空间23，所述扩展空间设置用于容纳未示出的皮带盘。将驱动皮带围绕所述皮带盘和螺杆螺母3布设，由此能够经由皮带传动机构驱动螺杆螺母3。

[0023] 作用于螺杆螺母3上的径向力通过滚动体4吸收，所述力将螺杆螺母3支撑在螺杆2上并且同时将螺杆螺母3的旋转转换成螺杆2的进给运动。通过轴向滚动轴承12、13以悬浮的方式将螺杆螺母3支承在螺杆传动机构1的壳体6中。与例如在具有角接触球轴承的轴承装置中不同，作用于螺杆螺母3上的径向力对在轴向滚动轴承12、13之内作用的力没有产生影响。

[0024] 附图标记列表

[0025] 1 螺杆传动机构

[0026] 2 螺杆

[0027] 3 螺杆螺母

[0028] 4 滚动体，滚珠

[0029] 5 滚珠滚动槽

[0030] 6 壳体

[0031] 7 径向滑动轴承

[0032] 8 滑动轴承元件

[0033] 9 径向滑动轴承

[0034] 10 滑动轴承元件

[0035] 11 内管

[0036] 12 轴向滚动轴承

[0037] 13 轴向滚动轴承

[0038] 14 轴承座圈

[0039] 15 轴承座圈

[0040] 16 滚动体,滚柱

[0041] 17 滚动体,滚柱

[0042] 18 环形盘部段

[0043] 19 环形盘部段

[0044] 20 壳体扩展部

[0045] 21 管部段

[0046] 22 管部段

[0047] 23 扩展空间

[0048] 24 凸肩

[0049] 25 凸肩

[0050] M 中轴线

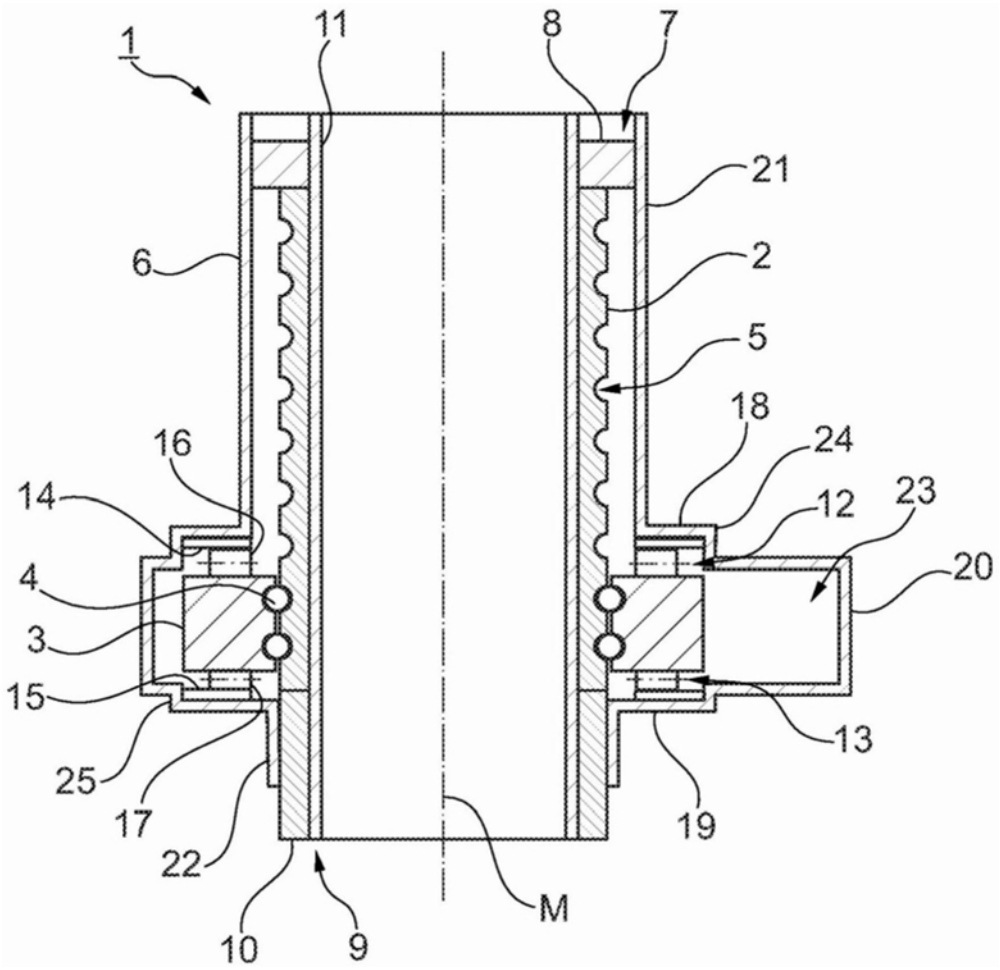


图1

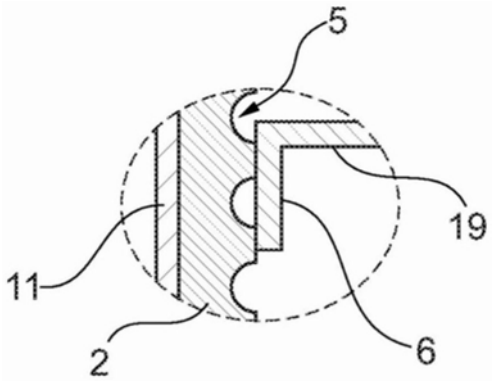


图2