



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106170408 B

(45)授权公告日 2019.01.01

(21)申请号 201580018864.9

(22)申请日 2015.04.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106170408 A

(43)申请公布日 2016.11.30

(30)优先权数据

102014208403.2 2014.05.06 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/EP2015/059492 2015.04.30

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/169683 DE 2015.11.12

(73)专利权人 宝马股份公司

地址 德国慕尼黑

(72)发明人 H·肖尔茨 L·泽塔勒尔

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 程猛

(51)Int.Cl.

B60G 3/28(2006.01)

B60G 7/00(2006.01)

B60G 7/02(2006.01)

(56)对比文件

JP 1-212603 A, 1989.08.25, 说明书具体实施例, 附图1-11.

JP 1-212603 A, 1989.08.25, 说明书具体实施例, 附图1-11.

EP 0213367 A2, 1987.03.11, 说明书第4栏第24行至第8栏第41行, 附图1-7.

DE 102009002939 A1, 2010.11.11, 全文.

DE 102008043330 A1, 2010.05.12, 全文.

US 4772044 A, 1988.09.20, 全文.

审查员 成志伟

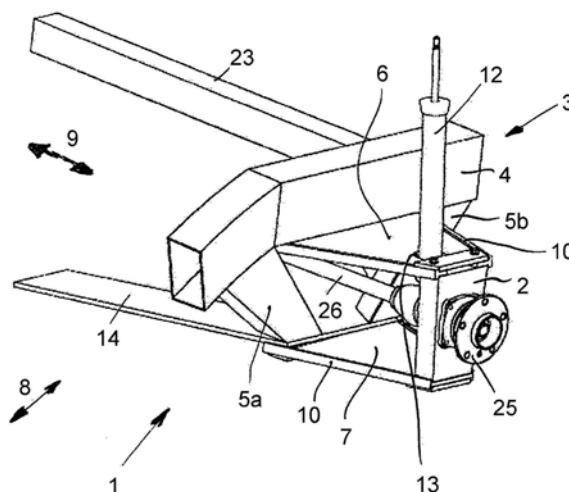
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

用于车辆的独立悬架

(57)摘要

本发明涉及一种车辆的独立悬架(1), 其包括用于可转动地容纳车轮的轮架(2)和至少大致沿车辆横向方向延伸的并且由纤维增强塑料制成的弹簧导杆(6、7), 所述弹簧导杆用于弹性连接轮架(2)与车辆车身(3), 其中, 沿竖直方向观察上弹簧导杆(6)和下弹簧导杆(7)以两个彼此分开的、大致板状的构件形式设置, 所述上弹簧导杆和下弹簧导杆的通过轮架(2)的竖直行程运动产生的弯曲线彼此略微不同, 其中, 大致板状的弹簧导杆不仅在车身上而且在轮架上经由不相对于车辆纵轴线铰接的连接而连接, 并且沿车辆纵向方向测得的弹簧导杆宽度从车身朝向轮架减小。



1. 车辆的独立悬架(1),包括用于可转动地容纳车轮的轮架(2)和至少大致沿车辆横向方向延伸的并且由纤维增强塑料制成的弹簧导杆(6、7),所述弹簧导杆用于弹性连接轮架(2)与车辆车身(3),其中,沿竖直方向观察上弹簧导杆(6)和下弹簧导杆(7)以两个彼此分开的、大致板状的构件形式设置,所述上弹簧导杆和下弹簧导杆的通过轮架(2)的竖行程运动产生的弯曲线彼此略微不同,其特征在于,大致板状的弹簧导杆不仅在车身上而且在轮架上经由不相对于车辆纵轴线铰接的连接而连接,并且沿车辆纵向方向测得的弹簧导杆宽度从车身朝向轮架减小。

2. 根据权利要求1所述的独立悬架,其特征在于,在弯曲线方面的不同通过弹簧导杆的厚度形成和/或通过不同的纤维体积含量形成。

3. 根据权利要求1或2所述的独立悬架,其特征在于,上弹簧导杆(6)和/或下弹簧导杆(7)的大致沿车辆横向方向延伸的边缘中的至少一个边缘作为上弹簧导杆和/或下弹簧导杆的沿车辆行驶方向前面或后面的边缘相对于上弹簧导杆和/或下弹簧导杆的位于这些边缘之间的表面沿竖直方向观察增强地构造。

4. 根据权利要求1或2所述的独立悬架,其特征在于,大致板状的弹簧导杆(6、7)至少大致水平地设置,与水平面最多偏离 20° 。

5. 根据权利要求1或2所述的独立悬架,其特征在于,所述上弹簧导杆(6)和/或下弹簧导杆(7)构造成梯形的。

6. 根据权利要求1或2所述的独立悬架,其特征在于,在轮架(2)和车身(3)之间设有减振器(12),该减振器(12)延伸穿过上弹簧导杆(6)中的缺口(13)。

7. 根据权利要求1或2所述的独立悬架,其特征在于,仅各所述弹簧导杆(6、7)用于轮架(2)沿竖直方向的减振。

8. 根据权利要求1或2所述的独立悬架,其特征在于,在车身(3)上设有至少一个夹紧装置(15)用于夹紧上或下弹簧导杆(6、7),其中,相应的弹簧导杆能在不同位置处夹紧在夹紧装置(15)中和/或夹紧装置(15)能固定在车身(3)上的不同位置处,以便改变车辆的轮距。

9. 根据权利要求8所述的独立悬架,其特征在于,所述夹紧装置(15)包括夹板(17),并且相应的弹簧导杆能夹紧在夹板(17)和车身(3)之间。

用于车辆的独立悬架

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于车辆、尤其是机动车的独立悬架。

背景技术

[0002] 典型的车辆独立悬架包括多个导杆,这些导杆将轮架与车辆车身铰接连接至这样的程度,使得可转动地支承在轮架上的车轮即使在该轮架的(为了车辆乘员舒适性所需的)行程运动中也在轮距和外倾(轮距角和外倾角对于本领域技术人员是公知的)方面具有尽可能有利的位置。为了使轮架相对于车身(在该轮架的竖直行程运动方面)减振,在此通常使用单独的尤其是螺旋弹簧形式的弹簧元件。但例如也由DE102008043330A1或DE102011077336A1已知,引导车轮的这些导杆可构造成尤其是由纤维增强塑料制成的弯曲弹性的牵杆,所述牵杆同时承担减振功能。这样的导杆因此是弹性的弹簧导杆。

发明内容

[0003] 现在在此应为具有这样的弹簧导杆的车辆独立悬架提出一种措施,借助该措施可在轮架行程运动中有利地实现上述希望的车轮位置、尤其是车轮的相应外倾角(=本发明任务)。

[0004] 该任务借助一种如下的车辆的独立悬架来解决,其包括用于可转动地容纳车轮的轮架和至少大致沿车辆横向方向延伸的并且由纤维增强塑料制成的弹簧导杆,所述弹簧导杆用于弹性连接轮架与车辆车身,其中,沿竖直方向观察上弹簧导杆和下弹簧导杆以两个彼此分开的、大致板状的构件形式设置,所述上弹簧导杆和下弹簧导杆的通过轮架的竖直行程运动产生的弯曲线彼此略微不同,所述车辆的独立悬架的特征在于,大致板状的弹簧导杆不仅在车身上而且在轮架上经由不相对于车辆纵轴线铰接的连接而连接,并且沿车辆纵向方向测得的弹簧导杆宽度从车身朝向轮架减小。

[0005] 因此,所述任务通过一种用于车辆、尤其是机动车的独立悬架来解决,该独立悬架包括轮架,相配的车轮如常见那样可围绕其转动轴线转动地固定在该轮架上。此外,设有至少一个上弹簧导杆和至少一个下弹簧导杆。这两种弹簧导杆分别连接轮架与车身并且在此将传统的车轮导向功能以及承载弹簧的功能集成,车辆车身(=车体)通过所述承载弹簧分摊地支撑在相应车轮上。为此,所述至少两个弹簧导杆是两个彼此分开并且由纤维增强塑料制成的构件。弹簧导杆构造为大致板状的构件。下面总是提到一个(沿竖直方向观察)上弹簧导杆和一个(沿竖直方向观察)下弹簧导杆。但也可设置多个上弹簧导杆和/或多个下弹簧导杆。每个弹簧导杆以一个端部与车身连接并且以其另一端部与轮架连接,更确切地说这样连接,使得弹簧导杆能够发挥其作为弯曲弹簧的功能,即,所述连接不允许相对于车辆纵轴线铰接。相反,弹簧导杆与轮架的连接可以要么刚性构造、要么铰接地或者说关于竖直轴线可转动地构造,使得在此涉及用于不可转向的固定车轮的独立悬架或者涉及用于可转向车轮的独立悬架。术语“车身”也可宽泛地理解并且尤其是也包括可能的轴架,该轴架固定地或通过尤其是设置用于降低噪声的橡胶弹性的支承装置与实际的车辆车身连接、亦

即与车辆车体连接。

[0006] 为了解决所述任务现在尤其是规定,所述一个上弹簧导杆(或所述上弹簧导杆之一)和所述一个下弹簧导杆(或所述下弹簧导杆之一)在其弯曲线方面互不相同。例如根据维基百科,弯曲线是指描述梁在机械负荷下的变形的数学曲线。在建筑静力学中是指最初为直线的梁架轴线基于建筑材料的弹性所转变成的线。在此,对于本发明而言应考虑这样的梁(作为弹簧导杆)的弯曲线,该梁在其两个端部上参照力方向被固定夹紧,所述力方向在当前是车辆车体的竖直作用的重力。现在例如在仅一个唯一的上弹簧导杆和一个唯一的下弹簧导杆的情况下所述弹簧导杆被构造使得它们具有不同的弯曲线,由此这两个弹簧导杆在相同的力作用(即由车身重量和另一由车轮相对于车身的弹性缩入或弹性伸出产生的力分量导致的力作用)下不同地变形,所以这两个弹簧导杆于是沿车辆横向方向观察可产生不同的长度变化。但例如当在车轮相对于车身沿竖直方向进行弹性缩入运动的情况下上弹簧导杆沿车辆横向方向观察比下弹簧导杆以更大程度缩短时,那么这当然引起车轮外倾角的绝对值增大。

[0007] 换言之,为了在车轮的弹性缩入路径时、即车轮行程时产生原则上希望的外倾渐增,除了已知的导杆长度的调节参数外,借助本发明还可提供弯曲线形式的新参数。众所周知,在具有传统的例如杆状的横向导杆(无减振功能)的传统机动车车轴中,为了在弹性缩入时实现负外倾渐增而使用比下横向导杆短的上横向导杆。现在,相同的效果根据本发明在使用弹簧导杆时也通过以其它方式设计弹簧导杆(即上弹簧导杆和下弹簧导杆)的弯曲线来实现,亦即例如通过在车轮弹性缩入时使上横向导杆更剧烈地弯曲。

[0008] 不同弯曲线可以在不同导杆上按不同方式实现。因此例如构成弹簧导杆的板状构件的厚度可以是不同的,(垂直于所述板状构件的平面并且在安装于车辆中的状态下通常沿竖直方向测得的)厚度的这样的区别无须在整个至少大致水平的弹簧导杆表面上保持恒定。例如上弹簧导杆和/或下弹簧导杆的外侧可增强地构造、即弹簧导杆的前边缘或后边缘可构造按板条形式从实际的(在安装状态下大致水平的)弹簧导杆表面沿竖直方向观察突出。通过这样的设计(该设计为了实现不同弹簧导杆的不同弯曲线而可以是不同的)也可有利地增强弹簧导杆,其中,优选沿车辆行驶方向观察不仅弹簧导杆的前面的外侧或者说边缘而且其后面的外侧或者说边缘相对于位于其间的表面区段均增强地构造。这样的增强设计尤其是通过增厚弹簧导杆纤维增强塑料来实现。此外,这样的增强也确保:纵向力和扭矩力矩可通过横向轴线传递,而弹簧导杆不会纵向弯曲。在所述增强部或者说增强边缘之间,弹簧导杆在用于传统轿车中时在此可具有相对薄的壁厚,该壁厚的数量级最大例如为30毫米。由此,弹簧导杆也承担(对于本领域技术人员已知的)剪力板功能。设有增强外侧的该有利设计能实现沿竖直方向较低的弹簧刚度以及高抗扭刚度。

[0009] 回到用于在一个(或多个)上弹簧导杆和一个(或多个)下弹簧导杆上形成不同弯曲线的可能性,这不仅可如上所述那样通过板状构件或者说“剪力板”的和它们的必要时增强的外侧或者说边缘的(沿竖直方向测量)厚度实现,而且也可通过纤维体积分量的改变实现。根据本发明的弹簧导杆是纤维增强塑料构件,它们的机械特性(包括决定弯曲线的弹簧刚度)此外也可通过每单位体积塑料材料的增强纤维数量来有针对性地调节。除此之外,还有许多其它用于形成不同弯曲线的影响因素,如在板状构件表面上变化的轮廓横截面,例如上弹簧导杆横截面朝向车辆外侧减小的高度的形式。也可不同地设计在安装状态下沿车

辆纵向方向测得的弹簧导杆宽度,此外,对于不同弹簧导杆而言,该宽度也可在(沿车辆横向方向)测得的长度上不同地变化。

[0010] 当设有多个(沿竖直方向观察)上和/或下弹簧导杆并且它们具有不同的弯曲线时,也可由此实现在车轮行程上轮距角按希望的变化。该作用或者说效果在此与这已针对外倾角变化所解释的相同,区别在于,为了改变轮距角,为两个沿车辆行驶方向观察至少大致前后设置的弹簧导杆设置不同的弯曲线。此外,通过已解释过的具有增厚的前边缘或后边缘或者说“外侧”的弹簧导杆设计,也可在车轮行程上至少稍微改变车轮的轮距角。

[0011] 通过为弹簧导杆使用纤维增强塑料,根据本发明的独立悬架具有极为轻质的结构。同时这只需要很少的构件,这是因为传统的(即不承担减振功能的)引导车轮的导杆的功能和传统的车身承载弹簧的功能在弹簧导杆中集成。并且因为根据本发明的弹簧导杆承担传统的承载弹簧的功能,所以优选规定,除了弹簧导杆之外不设置其它用于吸收车轮静负荷的弹簧,即仅弹簧导杆用于轮架沿竖直方向的静态减振,但在独立悬架或其连接的整体设计中,当然可设有弹性的橡胶元件,但这些橡胶元件如常见的那样弹性运动学地作用,即鉴于车辆在行驶运行中出现的动态条件来设计。根据本发明的弹簧导杆一方面在其于车轮行程上的配合作用中确保希望的弹力和弹簧刚度并且另一方面在于车轮行程上的外倾和前束曲线方面具有功能需要的特性。通过在外力如横向力或制动力下的变形有针对性地、例如对于后轴向前束方向影响车轮位置,以便总体上产生中性直至转向不足的行驶性能。

[0012] 有利地这样设置两种弹簧导杆,使得下弹簧导杆位于车辆离地间隙附近并且因此尽可能低,而上弹簧导杆至少在轿车中例如可位于(常见的)车身纵梁下侧附近。众所周知,这样的车身纵梁的相对高度位置通常通过碰撞法规在实践中来确定(并且因此不能自由选择)。在此,上弹簧导杆可直接固定在车身纵梁上(更确切地说在中间设有橡胶元件的情况下),但在此大致刚性地(并且尤其是不能围绕车辆纵轴线偏转地)固定。优选地,轮架设置在上弹簧导杆和下弹簧导杆之间,为此,上弹簧导杆与轮架的上部区段连接并且下弹簧导杆与轮架的下部区段连接,使得可在这些弹簧导杆之间设有用于驱动车轮的传动系和/或用于车轮或轮架的转向机构。在此,大致板状的弹簧导杆基本水平地设置。这表示,弹簧导杆与水平面最多偏离20度。因此,弹簧导杆可很好地满足其车轮导向和车轮减振功能。

[0013] 在弹簧导杆上,宽度定义为沿车辆纵向方向测得的宽度。上弹簧导杆和/或下弹簧导杆的宽度可朝向轮架减小,由此在俯视图中弹簧导杆朝向车辆外侧变细地构造。在一种特殊方案中,上弹簧导杆和/或下弹簧导杆可成形为梯形的,该梯形的宽底边与车身(或轴架)连接。变细的设计、尤其是梯形以优选的方式实现弹簧导杆的希望的弹簧刚度。

[0014] 理想的是,本独立悬架包括减振器。该减振器对于非转向车轴而言设置在轮架和车身之间。对于可转向车轴而言适宜设置在上弹簧导杆或下弹簧导杆与车身之间。为了能够将减振器在弹性运动学方面有利地设置在车轮中心附近(在侧视图中),有利地在上弹簧导杆中设有缺口。减振器延伸穿过该缺口。为了避免应力集中,缺口构造成具有大半径或构成近似圆形或半圆形的并且为了增强而可以具有更厚地构造的边界。

[0015] 根据一种扩展方案,根据本发明的独立悬架可在车身上具有至少一个夹紧装置,弹簧导杆夹紧在该夹紧装置中。理想的是,为每个弹簧导杆使用一个自身的夹紧装置。相应的弹簧导杆在此可在不同位置处夹紧在夹紧装置中,由此,自由弹簧长度(沿车辆横向方

向)可变化或者说可以按希望的程度调节。当(必要时另外)相应的弹簧导杆也可沿车辆纵向方向夹紧在不同位置处和/或夹紧装置可在车身上沿车辆纵向或车辆横向方向固定在不同位置处时,弹簧导杆可极为灵活地安装在车辆车身上并且尤其是可将相同的弹簧导杆构件用于不同车型或不同设计的独立悬架。根据一种优选实施方式,这样的夹紧装置可包括夹板,相应的弹簧导杆可在该夹板和车身之间在一定程度上移动。

[0016] 考虑使用这样的夹紧装置的出发点在于,如此可改变地夹紧用于车轮导向和减振的一体的纤维增强塑料构件、即弹簧导杆,使得弹簧刚度和弹力不仅可在一定限度内变化并且可形成车辆车轮悬架的不同轮距。这通过如下方式实现,即,通过不同程度地插入夹紧装置来改变弹簧导杆在车身侧和车轮侧的固定部之间的自由弹簧长度。在此产生不同的弹簧刚度,从而较重的车辆可获得更短的自由弹簧长度,以便产生希望的与较轻车辆相同的振动数。由于弹簧刚度越高弹力就越大,则在结构位置中的弹力也通过不同的夹紧而改变。当该弹力变化过大或过小时,可通过以纤维增强塑料件的数个纤维层的数量级少许改变沿竖直方向的弹簧高度来进行校正。弹簧高度的这样的少许改变不需要新的模具几何结构并且因此不产生附加的投资成本。

[0017] 自由弹簧长度的差异在车身侧优选通过匹配夹紧装置的位置来补偿,以便在不同车辆或布置结构中确保希望的轮距。相反,如果在相同弹力或弹簧刚度的情况下希望改变轮距,那么可沿车辆横向方向移动整个独立悬架、尤其是夹紧装置。如果需要校正弹力或弹簧刚度,那么在新位置中再次匹配自由弹簧长度和弹簧厚度,直至所有可变量位于目标范围内。在此,夹紧装置可螺旋连接和/或焊接和/或粘接于车身上。尤其是在夹紧装置由纤维增强塑料制成时设置粘接,并且优选在夹紧装置和车身之间可设置形锁合。

[0018] 在弹簧导杆上可设置增厚部。所述增厚部在安装状态下沿车辆横向方向观察优选位于夹紧装置前方和后方,从而通过增厚部限制弹簧导杆相对于夹紧装置的移动。由此获得在过载情况下的遗失保护(Verliersicherung)。在尤其是由金属材料制成的夹紧装置和弹簧导杆之间,为了防止磨损而设有橡胶层。橡胶层的厚度有利地在几毫米范围内。为了实现限定的纵向减振以提高行驶舒适性,橡胶层也可构造得更厚、优选至少十毫米、特别优选至少15毫米,所述尺寸说明始终涉及在轿车上的应用。为了将沿车辆纵向方向较小的刚度和沿竖直方向(即夹紧方向)的高刚度去耦,可设置一些例如条状的橡胶元件,这些橡胶元件在压力下仅轻微变形并且具有渐增的刚度,但在剪切时刚度较小并且因此提供纵向弹簧行程。橡胶层中的低刚度的另一作用是通过橡胶和车身之间的高阻抗跃变实现声学去耦。

[0019] 夹紧装置、尤其是夹紧装置的夹板有利地具有加固部,以便提高围绕弹簧导杆纵轴线的阻力矩。因此,夹板可仅在弹簧导杆之外与车身或夹紧装置的余下部分螺旋连接并且不需要贯穿弹簧导杆的螺旋连接。总体上看,通过使用夹紧装置为独立悬架实现了一种通用件方案并且因此可一方面在相同高度水平和相同振动数的情况下并且另一方面在不同的轮距的情况下简单地用在不同的有关于装备具有不同车辆重量的车辆衍生品中,更确切地说,有利地避免了纤维增强塑料构件和所使用的模具的昂贵变型。

附图说明

[0020] 本发明的其它细节、特征和优点由下述说明和附图给出。附图如下:

[0021] 图1至4为根据第一实施例的本发明独立悬架的不同视图;

[0022] 图5和6为根据第二实施例的本发明独立悬架的两个视图。

具体实施方式

[0023] 相同或功能相同的构件在两个实施例设有相同的附图标记。图1示出等轴图。图2示出侧视图(沿车辆横向方向观察)。图3示出前视图(沿车辆纵向方向观察)并且图4示出俯视图(沿竖直方向观察)。在各图中,车辆纵向方向以箭头8表示,并且车辆横向方向以箭头9表示。

[0024] 图1示出根据本发明的独立悬架1,其包括轮架2,在该轮架上用螺纹连接有车轮轴承25。轮架2通过独立悬架1的一个上弹簧导杆6和一个下弹簧导杆7与车身3连接。为简单起见,关于该车身3仅示出纵梁4的一个区段、连接结构5a、5b以及所谓的剪力板14的一个区段;但代替(在此“广泛”的)车身3的这些元件也可设有轴架。

[0025] 在第一实施例中,两个弹簧导杆6、7构造成梯形的。基于梯形形状,弹簧导杆6、7的沿车辆纵向方向8测得的宽度11(参见图4)沿车辆横向方向9观察向外变细。每个弹簧导杆6、7的窄侧与轮架2固定连接。基于该固定连接,所述车轮悬架是具有非转向车轮的后轴的车轮悬架。梯形弹簧导杆6、7的宽边与车身3固定连接。弹簧导杆6、7的最大厚度22优选最大是最大宽度11的10%。

[0026] 上弹簧导杆6与纵梁4的下侧连接。下弹簧导杆7大约位于也通过车辆其余结构元件限定的车辆离地间隙的高度上。当前,为了将下弹簧导杆7也连接到车身上,车身包括连接结构5a、5b,所述连接结构从纵梁4沿竖直方向向下延伸并且在其背离纵梁4的端部上固定有尤其是由纤维增强塑料制成的车身剪力板14,以便沿横向方向9实现足够刚度,所述车身剪力板延伸至该车轴在另一车辆侧上的另一车轮悬架。因此,该车身剪力板14尤其是在左侧和右侧独立悬架1之间延伸。当车身3的纵梁4另外通过在车辆(例如轿车)后备箱底部高度上的横向连接装置23连接时,由此(借助剪力板14、横向连接装置23和(参照车辆)在左侧和在右侧的连接结构5a、5b)产生环状封闭的具有高抗扭刚度的轮廓,这有利地影响在下弹簧导杆7的连接部位中的局部刚度。图1至4还示出减振器12,该减振器以其下端部固定在轮架2上。减振器12的上端部以附图未示出的方式与车身3连接。在上弹簧导杆6中设有一个缺口13,减振器12延伸穿过该缺口。

[0027] 由图1至4可见,在弹簧导杆6、7的沿行驶方向8观察前面的和后面的外侧或者说边缘上构造有增强部10。所述增强部10尤其是弹簧导杆6、7的增厚设计,所述弹簧导杆在其它位置处是薄壁的、板状的并且由纤维增强塑料制成,如在附图说明之前已经详细解释过的那样,所述弹簧导杆在它们的弯曲线方面互不相同,使得在车轮弹性缩入时负车轮外倾角渐增。此外,在这些图中还可看到用于待固定于车轮轴承25上的车轮的驱动轴26。

[0028] 在根据图5、6的第二实施例中,车身3包括两个相互平行延伸并且沿竖直方向观察上下重叠的纵梁4,但这样的设计并非是强制性的。确切来说,例如代替下纵梁4可设有如第一实施例中的连接结构5a、5b。而借助第二实施例应说明,为了将弹簧导杆6、7固定在车身3上可使用夹紧装置15。在此,在第二实施例中,弹簧导杆6、7不构造成梯形,但在此也可以这样来设计。此外,第二实施例示出这样一种实施方式,在该实施方式中,轮架2可转动地或者说可围绕大致沿竖直方向延伸的轴线偏转地相应通过转动铰接头24与弹簧导杆6、7连接。因而涉及用于转向车轮并且因此优选用于车辆前轴的独立悬架1。但在根据第二实施例的

布置结构中也可围绕竖直轴线在轮架2和弹簧导杆6、7之间设置刚性连接。

[0029] 每个在图5、6中示出的夹紧装置15包括一个底座16,该底座与车身3固定连接。在底座16上拧接有夹板17。在底座16和夹板17之间可插入相应的弹簧导杆6、7。在此,通过螺纹连接件18将相应的弹簧导杆6或7夹紧在所属的夹紧装置15中,所示螺纹连接件18不仅用于或可用于连接夹板17与底座16、而且也用于或可用于连接底座16与车身3。有利的是,弹簧导杆6、7可在不同位置处或中沿车辆横向方向9观察不同程度地并且在此优选无级地插入夹紧装置15中。由此产生不同的自由弹簧长度21。此外,夹紧装置15可固定在车身3上的沿车辆横向方向9和沿车辆纵向方向8的不同部位上。由此,由弹簧导杆6、7和夹紧装置15构成的结构单元可以按最简单的方式用于特定车辆结构的各种不同的衍生品。

[0030] 在弹簧导杆6、7上在当前构造有增厚部19。这些增厚部19限制弹簧导杆6、7相对于夹紧装置15的移动行程。此外,夹板17有利地具有加固部20。当然,在合适设计夹板17的情况下,弹簧导杆6、7也可具有类似于第一实施例的增强部(在那里以附图标记10表示)。

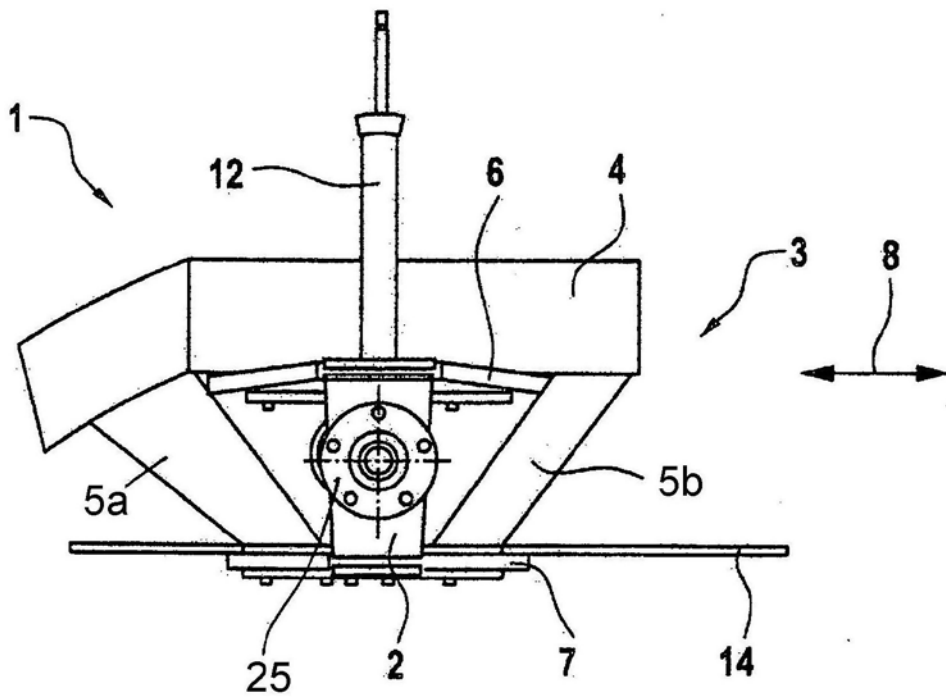


图2

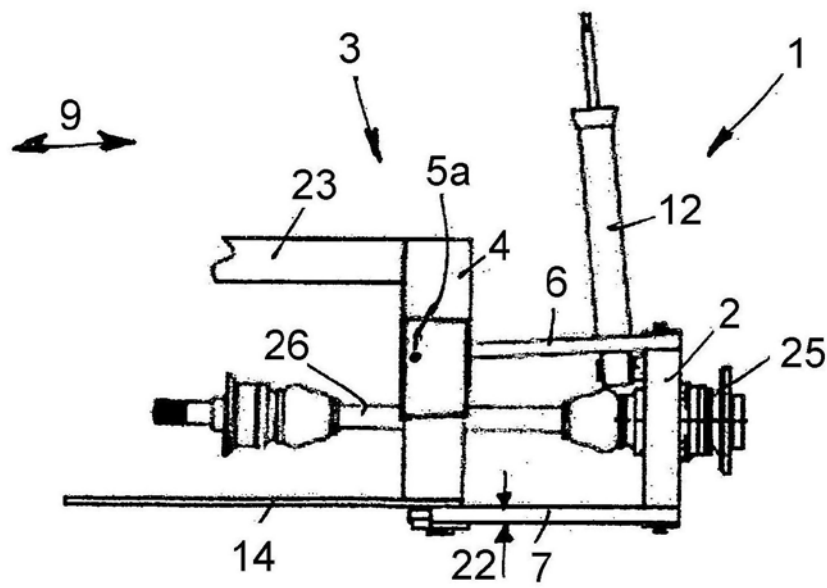


图3

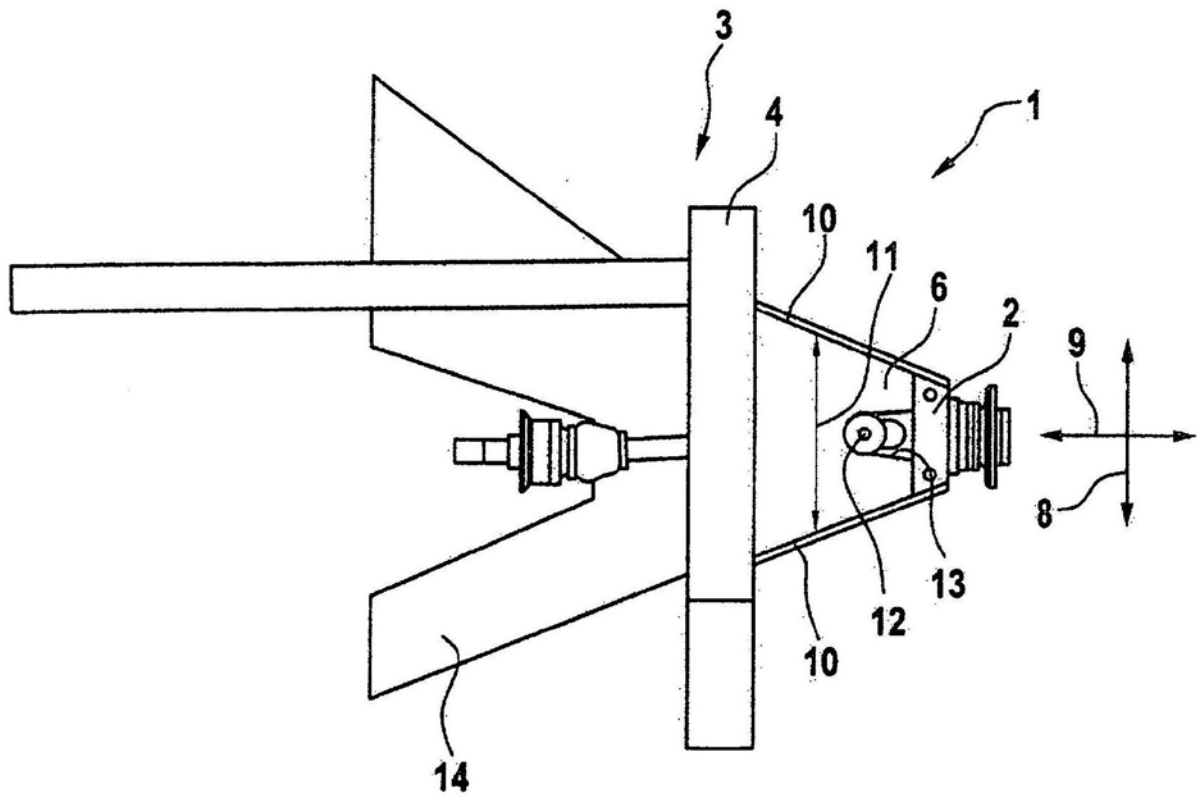


图4

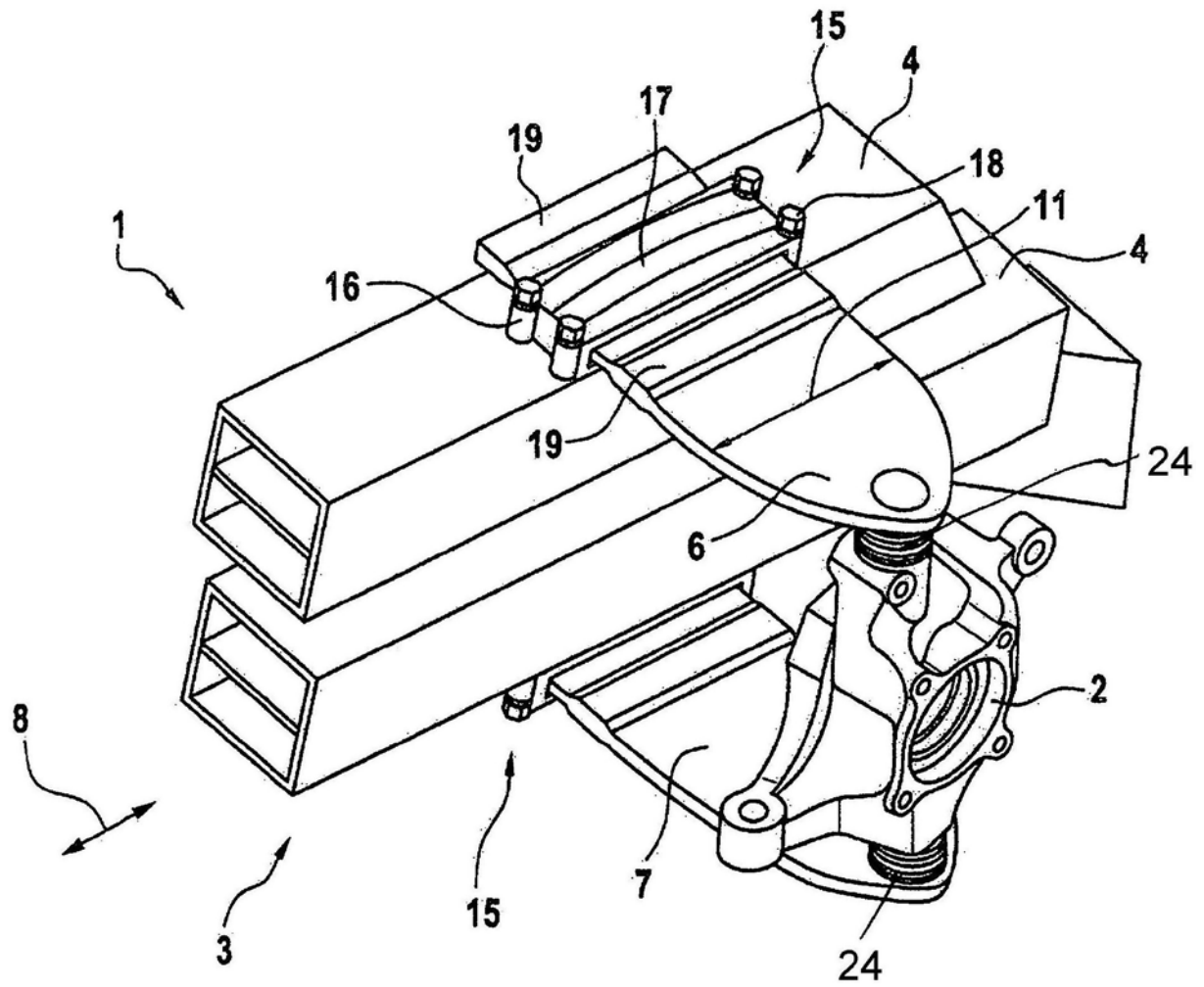


图5

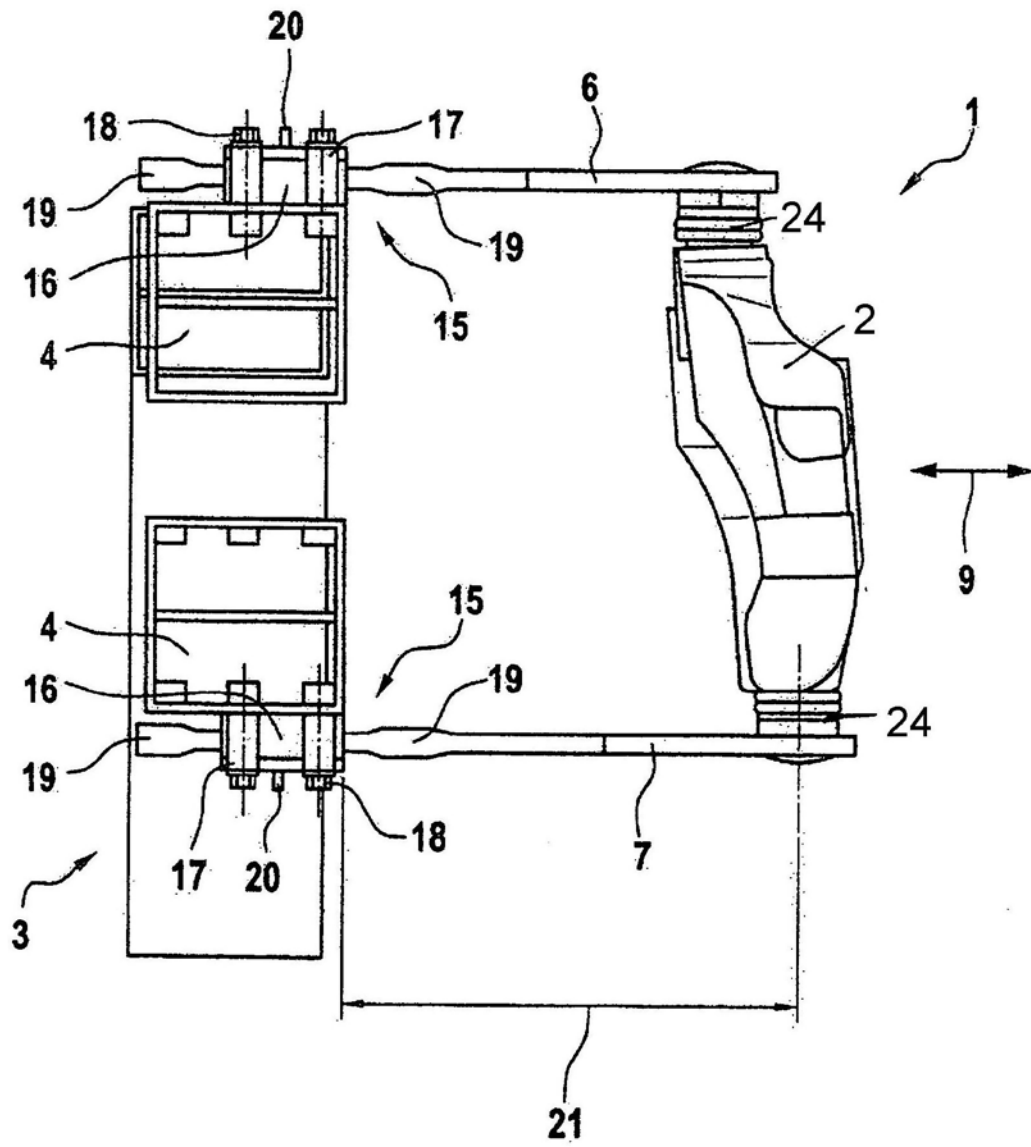


图6