(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 101460331 B
(45)授权公告日 2013.05.29

(21)申请号 200780020648.3
(22)申请日 2007.04.12
(30)优先权数据
102006017454.2 2006.04.13 DE
(85)PCT申请进入国家阶段日
2008.12.03
(86)PCT申请的申请数据
PCT/EP2007/053593 2007.04.12
(87)PCT申请的公布数据
WO2007/118845 DE 2007.10.25
(73)专利权人 彼得·西科尔
地址 德国弗赖格里茨
(72)发明人 彼得·西科尔
(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 赵辛 梁冰
(51)Int.Cl.
B60K 17/04(2006.01)
(56)对比文件
EP 1418068 A1,2004.05.12,
FR 2726230 A1,1996.05.03,
审查员 高扬

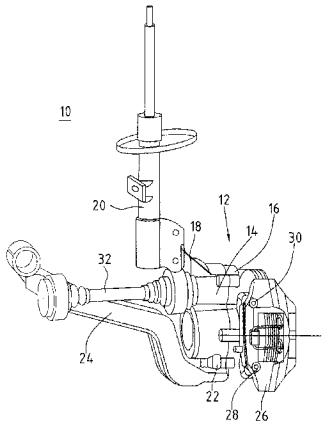
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

单轮变速器

(57)摘要

本发明涉及一种单轮变速器(12,50),包括一与主动轴(32,34)相连接的主动轮(36),该主动轮通过至少一中间轮(38,38.1,38.2)与从动轮(40)相连接,该从动轮为了车轮(60)的驱动与相对主动轴(34)高度交错的从动轴(42)形状配合地相连接。为了简化从传统的汽车改造到具有提高的离地距离的越野汽车,规定,单轮变速器(12,50)构成可更换的组合件,其中主动轮(36)、至少一中间轮(38,38.1,38.2)和从动轮(40)被布置在一变速器壳体中,该变速器壳体汽车侧具有用于现存的弹簧减振元件(20)和/或者横拉杆元件(24)的铰接点(18,22),并且车轮侧具有制动单元和/或者轮支撑单元(26,44)的铰接点(28,30)。



CN 101460331 B

1. 用于具有提高的离地距离的越野汽车的单轮变速器 (12)，包括一通过主动轴 (34) 与汽车侧的万向轴 (32) 相连接的主动轮 (36)，该主动轮通过至少一中间轮 (38) 与从动轮 (40) 相连接，该从动轮为了车轮的轮辋的驱动与从动轴 (42) 形状配合地相连接，其中从动轴 (42) 为了达到高的离地距离相对主动轴 (34) 高度交错，

其特征在于，

所述主动轮 (36) 通过唯一的中间轮 (38) 与从动轮 (40) 啮合，其中，主动轮 (36)、中间轮 (38) 和从动轮 (40) 在同一平面内彼此错开地布置，使得主动轮 (36)、中间轮 (38) 和从动轮 (40) 的中心构成一个三角形，所述主动轮 (36)、中间轮 (38) 和从动轮 (40) 作为高架变速器布置在构造成可更换的组合件的高架壳体中，所述高架壳体包括带有用于弹簧减振单元 (20) 的第一铰接点 (18) 和用于至少一横拉杆 (24) 的第二铰接点 (22) 的第一高架壳体件 (14) 以及构造成盖板 (16) 的第二高架壳体件，所述第二高架壳体件具有车轮侧的铰接点 (28,30)，在所述车轮侧的铰接点上固定制动装置 (26) 以及轮支撑单元 (44)，并且所述车轮的轮辋 (60) 能够至少局部地装有所述高架壳体。

2. 根据权利要求 1 所述的单轮变速器，其特征在于，单轮变速器 (12,50) 以可自由选择的减速比或者变速比构成，其中减速比或者变速比可在 0.5 到 2.5 的范围内使用。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的单轮变速器，其特征在于，横拉杆 (24) 具有一曲拐。

4. 根据权利要求 1 所述的单轮变速器，其特征在于，单轮变速器 (50) 构成高度可调的高架变速器。

5. 根据权利要求 1 所述的单轮变速器，其特征在于，高架变速器 (50) 具有一输入半高架 (52)，该输入半高架在固定角度下与弹簧减振单元 (20) 相连接，并且具有一输出半高架 (54)，该输出半高架与输入半高架 (52) 相关可偏转地布置。

6. 根据权利要求 4 所述的单轮变速器，其特征在于，高度可调的高架变速器 (50) 具有一与万向轴 (32) 形状配合连接的主动轮 (36)，该主动轮与两个支撑在轴 (56) 上的中间轮 (38.1,38.2) 的第一个 (38.1) 相连接，并且其中两个中间轮 (38.1,38.2) 的第二个 (38.2) 与从动轮 (40) 相连接。

7. 根据权利要求 6 所述的单轮变速器，其特征在于，主动轮 (36) 与第一中间轮 (38.1) 布置在第一平面中，第二中间轮 (38.2) 与从动轮 (40) 布置在一个与第一平面平行走向的第二平面中。

8. 根据权利要求 1 所述的单轮变速器，其特征在于，越野汽车借助于升降装置可手动地、液压地或者电动地在低的道路位置上移动到较高的越野位置。

9. 根据权利要求 1 所述的单轮变速器，其特征在于，单轮变速器 (12,50) 被构成齿轮变速器和 / 或者牵引带变速器和 / 或者链式变速器。

10. 根据权利要求 1 所述的单轮变速器，其特征在于，所述主动轮 (36)、所述中间轮 (38) 和所述从动轮 (40) 具有斜齿啮合。

11. 根据权利要求 1 所述的单轮变速器，其特征在于，所述主动轮 (36)、所述中间轮 (38) 和所述从动轮 (40) 都至少部分地由金属的或者非金属的材料构成。

12. 根据权利要求 1 所述的单轮变速器，其特征在于，所述轮辋的深碗形轮辋 (64) 的内装配面 (62) 布置在轮辋底之外并且能够与轮支撑单元 (44) 连接。

单轮变速器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种单轮变速器，包括一与主动轴相连接的主动轮，该主动轮通过至少一中间轮与从动轮相连接，该从动轮为了车轮的驱动与从动轴形状配合地相连接，其中主动轴为了达到高的离地距离沿着垂直方向相对从动轴交错地布置。

[0002] 背景技术

[0003] 开头时描述的种类的单轮变速器由 DE3640947C2 已是众所周知的。此外涉及到一带有可操纵的汽车车轮负载均衡的变速器。该变速器至少具有两个中间轮，该中间轮有具有两个不同的外径并且相互抗扭连接的级。带有大的外径的级与一输入轮相啮合，并且带有小的外径的级与一内齿轮相啮合，其中内齿轮、输入轮和中间轮布置在轮的轴向延伸段之内，并且其中输入轮以及与内齿轮啮合的级被悬臂式地支撑。为了实现变速总共必须有六个齿轮，其中一个齿轮构成内齿轮，并且因此在它的制造中费用昂贵。

[0004] 在已知的结构形式中实现两级减速，而且首先从输入轮到中间轮的、带有较大外径的第一级上，并且然后从中间轮的第二、带有小的外径的级到内齿轮上。因此涉及到一“低速转子”，该低速转子仅可在特殊匹配的传动比或者差速器中使用。

[0005] 在 DE2116441B2 中描述了一种带有高架轴的汽车主传动。在该主传动中汽车传动的传动功率通过一变速齿轮传动和一差速机构引到右侧和左侧的轴上，并且从该轴通过一各自布置在半轴外壳之内的变速器引到布置在传动轴边缘上的端部车轮上，该变速器由带有外啮合圆柱齿轮的立式变速器组成。此外变速器布置在向下伸出的高架轴的壳体件之内。

[0006] 在 DE19717866A1 中描述了一越野汽车的行驶机构。代替对于带有多于四个轮子的越野汽车和作业机械的通常的机械齿轮副的组合提出一种在液压支撑的回转杆上的轮悬挂装置。通过液压系统离地距离、过渡性能、在倾斜行驶时的平衡等等可以被补偿。

[0007] DE1895981U1 公开了一种在水陆两栖汽车中的轴。该汽车包括车 轮，齿轮装置布置在该车轮的轮圈之内。齿轮装置的主动轴位于轮轴之上。带有差速器的十字轴直接与汽车车架相连接，两侧制动圆盘连接在该差速器的主动轴上。车轮在两种情况下通过横拉杆与汽车车箱或者汽车车架相连接，其中在水上汽车的情况下下拉杆通过弹簧被支撑，而在越野汽车的情况下上拉杆通过可调节的空气弹簧支承。

[0008] 在 DE102004003644A1 中描述了一种低架汽车的高架轴。此外一高架变速器由一传动圆锥形齿轮组成，该传动圆锥形齿轮与第一中间轴锥齿轮有效连接，该第一中间轴锥齿轮与第二中间轴锥齿轮抗扭转连接，该第二中间轴锥齿轮与传动圆锥形齿轮有效连接。传动圆锥形齿轮的旋转轴到地面的垂直距离小于中间轴锥齿轮到地面的垂直距离。

[0009] AT184451 公开了一种带有可改变的传动机构的农业拖拉机和作业机械。传动机构的特点在于，在差速器壳体中不同长度的、易于更换的、固定的高架轴用于传动的行驶机构件（履带行驶机构或者车轮）的支撑，并且控制主动轮可固定在它的支撑轴的不同的位置上。当然该结构形式未用弹簧支撑。

[0010] 在 DE3843689A1 中描述了一种带有可改变的离地距离的汽车轮悬挂装置。此外轮

悬挂装置与弹簧悬挂一起相对汽车被调节。由此在独立车轮悬挂装置中产生不利的动态特性，并且在驱动车轮中在主动轴上产生带有偏转角的问题。一调整机构这样与车轮支架相连接，以使在通过操纵装置实施的调整移动时车轮支架保持在它的位置上，并且轮轴沿着垂直方向改变它的位置。

[0011] DD86561B 公开了一种作为运输拖拉机的农业拖拉机。代替后桥行星齿轮减速器一带有降低的传动转速可偏转布置的后桥高架变速器这样构成，以使齿轮中心靠近或者位于半悬挂点，并且为了弹性的和高度可调的装置的支撑构成一带有悬臂的后轮轴高架变速器和一带有悬臂架的后桥大梁。高架变速器本身未用弹簧支撑。

[0012] 由 AT215830 已知一种轴、尤其是一种农业机动车的主动轴。在该结构形式中也基本上涉及到一种刚性轴，它的主动轮支架为了改变汽车离地面的距离可围绕着与轮驱动轴的轴线或者与轴管的轴线叠合的轴偏转。这里规定，每个与车轮支架连接的轴管在调整装置相对汽车骨架的调节下可旋转，并且可在不同的位置上固定，其中车轮支架相对汽车骨架被弹性旋转支撑，或者在偏转区域的终端位置上通过弹簧支撑。

[0013] DE102004003731A1 公开了一种高架轴制动装置的操纵装置的布置。在该装置中制动装置的制动支架可这样围绕着轮轴旋转，以使构成轴向气缸的操纵装置，它的轴与轮轴平行排列，可布置在一设在高架壳体中的孔中或者布置在一个设在高架壳体中的带有敞开侧的 U 形凹槽中。

[0014] 在 EP-A-1418068 中描述了一具有扩大的货物舱的汽车。该汽车涉及到一种低架汽车，其中主动桥垂直布置在轮轴之下，以便以该方式获得尽可能大的货物舱。变速器通过一横梁与弹簧元件相连接，该弹簧元件与汽车壳体相连接。

[0015] 由 FR-A-2726230 已知一种用于汽车驱动机传动的布置和系统。在该系统中一种电动机或者液动机直接集成在独立车轮悬挂装置中。驱动机通过一变速器与从动轴相连接。驱动机壳体或者变速器壳体通过一横拉杆与底盘相连接。

[0016] US-A-6131919 公开了一种用于拖拉机自动调整到一水平位置的方法和一种用于实施该方法的装置。变速器专门为拖拉机而设计，并且因此不适合于适合道路汽车的改装。

[0017] 在 WO-A-01/03963 中描述了一种优选用于低架公共汽车运行的轴。该轴具有一轴桥，该轴桥相对轮轴以一定间距布置。驱动马达的壳体一则与轴桥相连接，再则与悬挂元件相连接。

[0018] 全部开头时所提到的单轮变速器都是为特殊使用情况设计，并且只可应用于各自的车辆。

[0019] 此外由现有技术传统的、全轮驱动的汽车已是众所周知的，它的车轮直接与汽车的万向轴相连接。然而常常是可预期的，通过离地距离的继续提高使这样的全轮驱动的汽车可适合于越野。

[0020] 开头时提到的种类的变速器对于这样的计划是不合适的，因为这些变速器都是各自为特殊使用情况设计的。迄今为止通常对每种车型必须开发昂贵的新结构，这相应的要耗费时间并且因此费用昂贵。

[0021] 发明内容

[0022] 从这一点出发，本发明旨在继续改进开头时提到种类的单轮变速器，以简化传统汽车改造到具有提高的离地距离的越野汽车。

[0023] 根据本发明该任务由此获得解决，为了将传统的适合道路的汽车改 造成具有高的离地距离的越野汽车，单轮变速器是独立车轮悬挂装置的组合件，为了至少一中间轮和从动轮的主动轮的支承，单轮变速器具有一变速器壳体，该变速器壳体具有一第一铰接点，用该第一铰接点变速器壳体通过一弹簧减振元件可与汽车侧不改变的铰接点相连接，该变速器壳体具有一第二铰接点，通过该第二铰接点变速器壳体借助于一横拉杆元件与汽车侧用于横拉杆元件的不改变的铰接点相连接，并且变速器壳体车轮侧具有用于制动单元和 / 或者轮支撑单元的铰接点。

[0024] 通过根据本发明的单轮变速器的构成在保留原来的车轮旋转方向下提供一可更换的机械单轮变速器。

[0025] 在一个优选的结构形式中规定，汽车侧的万向轴通过主动轴与主动轮形状配合连接，该主动轮通过唯一的中间轮与从动轮啮合，该从动轮与从动轴形状配合连接。此外优选的是主动轮、中间轮和从动轮位于同一平面内。为此相对现有技术达到一特别紧凑的结构，该结构在单轮变速器更换时使汽车的轮距只不明显地被加宽。

[0026] 变速器以可自由选择的减速比或者变速比构成，其中减速比或者变速比可在 0.5 到 2.5 的范围内。

[0027] 为了与现存道路行驶汽车独立车轮悬挂装置的个别匹配，变速器壳体由两部分构成，包括一带有一弹簧减振单元的第一铰接点和一至少一 横拉杆的第二铰接点的高架壳体件以及一高架盖板，制动装置如制动支架的支撑点固定在该高架盖板上。由此事后的装配不用结构的改变在几乎所有的汽车中是可行的。

[0028] 为了达到另一离地面的高度至少横拉杆元件具有一曲拐。

[0029] 此外，单轮变速器可以构成高度可调的高架变速器。优选的是高架变速器具有一输入半高架，该输入半高架在固定角度下与弹簧减振单元相连接，并且具有一输出半高架，该输出半高架与输入半高架相关可偏转地布置。通过该结构形式存在可能性，越野汽车的离地距离可变化地调整。

[0030] 另一优选的结构形式的特点在于，高度可调的高架变速器具有与万向轴形状配合连接的主动轮，该主动轮与两个支撑在同一轴上的中间轮的第一个相连接，其中两个中间轮的第二个与从动轮相连接。在该结构形式中主动轮与第一中间轮位于第一平面中，第二中间轮与从动轮位于一与第一平面平行走向的第二平面中。

[0031] 在该结构形式中，越野汽车借助于升降装置可手动地、液压地或者电动地由低的道路位置移动到较高的越野位置。

[0032] 单轮变速器可以构成齿轮变速器、牵引带变速器或者链式变速器。

[0033] 为了一方面将高架传动装置或者高架变速器四周盖住，并且另一方面通过高架的更换汽车的轮距只不明显地被提高设有一轮辋，高架变速器被装在该轮辋中，并且它的深碗形轮辋的内装配面布置在轮辋底之外。

[0034] 为了使变速器的构成最佳地降低噪音，各个齿轮可以配备有斜齿啮合。作为主动轮、中间轮和从动轮例如作为滑动面也可以使用金属的或者非金属的材料。

附图说明

[0035] 本发明其它的细节、优点和特征不仅仅由权利要求书、摘自权利要求书的自身特

征和 / 或者组合获得，而且由下面的附图的说明中引用的优选的实施例获得。

[0036] 其中：

[0037] 图 1 表示的是带有高架变速器的独立车轮悬挂装置的三维图示，

[0038] 图 2 表示的是在剖视图下带有高架变速器的独立车轮悬挂装置的侧 视图，

[0039] 图 3 表示的是在剖视图下独立车轮悬挂装置的主视图，

[0040] 图 4 表示的是在侧视图下高度可调的高架变速器的示意图示，

[0041] 图 5 表示的是在俯视图下高度可调的高架变速器的示意图示，并且

[0042] 图 6 表示的是作为牵引装置高架的高架变速器的示意图示，其中牵引装置是一链条或者一齿型带。

具体实施方式

[0043] 图 1 表示的是一在门型结构下独立车轮悬挂装置 10 的透视图。独立车轮悬挂装置 10 仅仅被作为示例选出，本发明不会由于该结构形式受到限制。

[0044] 独立车轮悬挂装置 10 包括根据本发明构成更换组合件的带有高架壳体 14 的单轮变速器 12，该高架壳体用高架盖板 16 盖住。高架壳体 14 通过第一铰接点 18 与弹簧减振单元 20 相连接，并且通过第二铰接点 22 与横拉杆 24 相连接。此外第二铰接点 22 布置在高架壳体 14 的底面上，第一铰接点 18 布置在高架壳体 14 的上侧。

[0045] 铰接点 18、22 这样布置，以使事后的装配在几乎所有的汽车中都是可行的，其中在汽车上不必改变结构。

[0046] 为了制动支座 26 的固定，在高架盖板 16 上设有另外的铰接点 28、30。

[0047] 在图示的实施例中传动机械地通过万向轴 32 实现。可选择地传动也可以液压地或者电动地完成。

[0048] 图 2 表示了一通过在图 1 中所示的独立车轮悬挂装置 10 的纵剖面图。

[0049] 万向轴 32 与主动轴 34 相连接，该主动轴与主动小齿轮 36 形状配合连接。该主动小齿轮与中间轮 38 相啮合，由此首先旋转方向被反向。此外中间轮 38 与从动轮 40 相啮合，该从动轮通过形状配合连接驱动一从动轴 42，而且与中间轮 38 反向。因此在齿轮 36、38、42 总数为奇数时在从动轴 42 上将保持主动轴 34 的旋转方向。由此带有可自由选择的减速比或者变速比的单轮变速装置作为事后可装配的组合件在几乎所有的汽车中将是可行的，因为车轮旋转方向将被保持，并且在汽车上、尤其是变速器或者差速器不必改变结构。

[0050] 总的来说全部汽车被保留，其中仅仅行驶机构、车轮和制动器被替换。

[0051] 图 3 表示了一独立车轮悬挂装置 10 的横剖面图，其中可看得出，转矩流从主动轴 34 被传到从动轴 42 上、并且因此被传到支撑套筒 44 上。此外横拉杆 24 设有曲拐 46，该曲拐在汽车总宽上对离地距离带来巨大的益处，并且因此对整个作用方式来说带来高架的提高。此外可看得到紧凑的结构形式，其中主动轮 36、中间轮 38 和从动轮 40 被布置在一个平面中。此外制动圆盘 48 与支撑套筒 44 相连接，该制动圆盘在制动支座 26 之内旋转。

[0052] 图 4 仅仅示意地表示了一单轮变速器 50 的第二种实施例，该单轮变速器构成高度可调的高架。高度可调的高架 50 由一输入半高架 52 组成，该输入半高架例如在对减震器支架 20 固定的角度下与减震器支架牢固地连接。一输出半高架 54 与该输入半高架可偏转地支撑并且可固定。在该实施例中，转矩流从主动轮 36 通过两个支撑在共同的轴 56 上的

中间轮 38.1、38.2 转到从动轮 40 上，并且最终转到从动轴 42 上。该布置的俯视图表示在图 5 中。

[0053] 因此可以从图示的带有最大行驶高度的设置、即越野行驶方式、沿着箭头 58 的方向转换到道路行驶方式的低的位置。此外转换可以手动地或者液压地或者电动地借助于调节元件（未表示）实现。

[0054] 代替齿轮传动也可使用牵引装置传动，该牵引装置传动在实施例中以侧视图表示在图 6 中。此外，使用链条或者齿型带作为牵引装置 58，该齿型带使主动轮 36 与从动轮 40 相连接。

[0055] 图 7 和图 8 表示了一与高架变速器 12 配合的轮辋 60 的实施例。在该轮辋中一深碗形轮辋 64 的内装配面 62 布置在轮辋底之外。因此一方面高架传动装置或者高架变速器 12 四周被盖住，并且另一方面通过高架变速器 12 的更换汽车的轮距只不明显地被加宽。

[0056] 高架变速器 12 的变速比或者减速比可自由选择调节，并且优选的是在 0.5 到 2.5 的范围内选择。

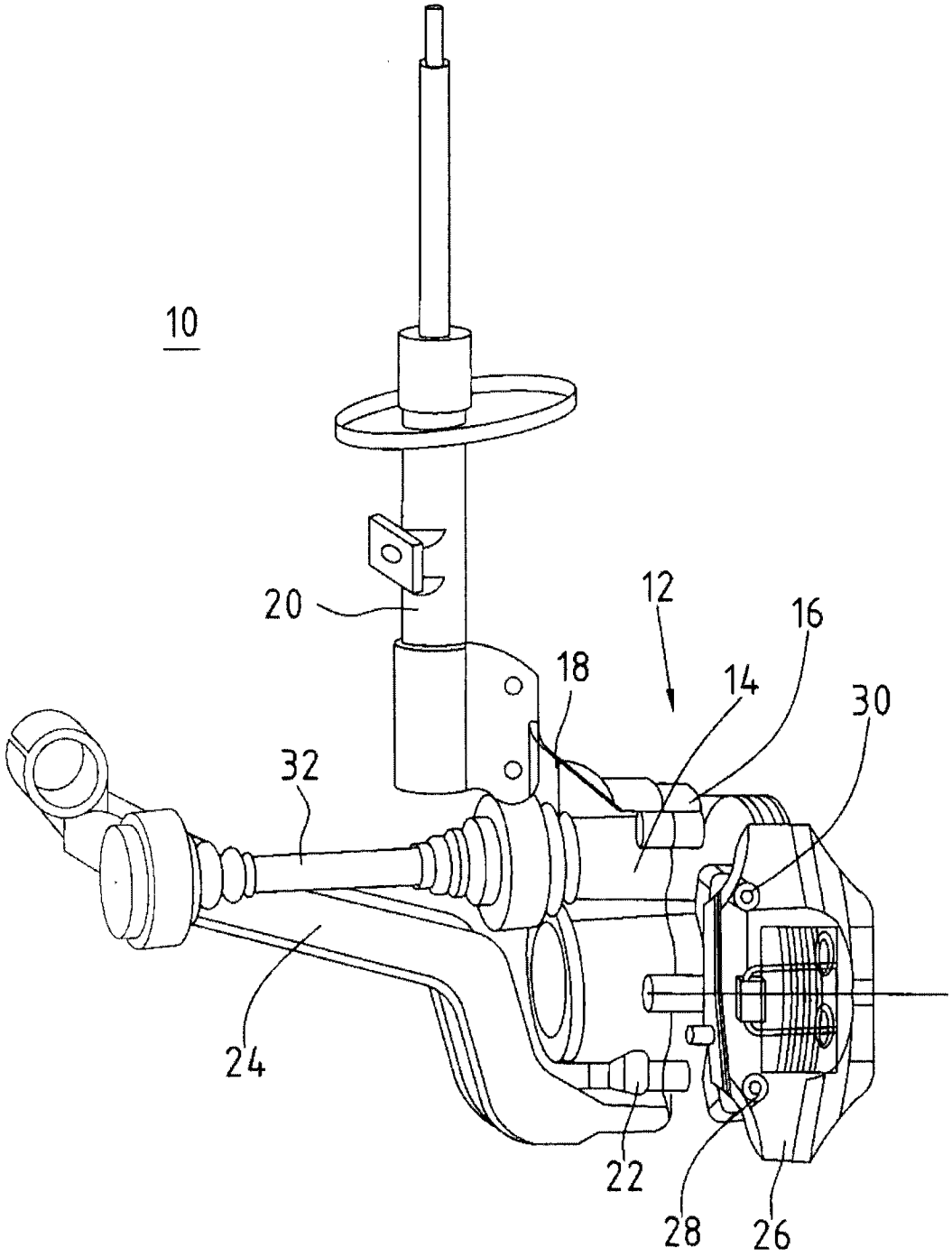


图 1

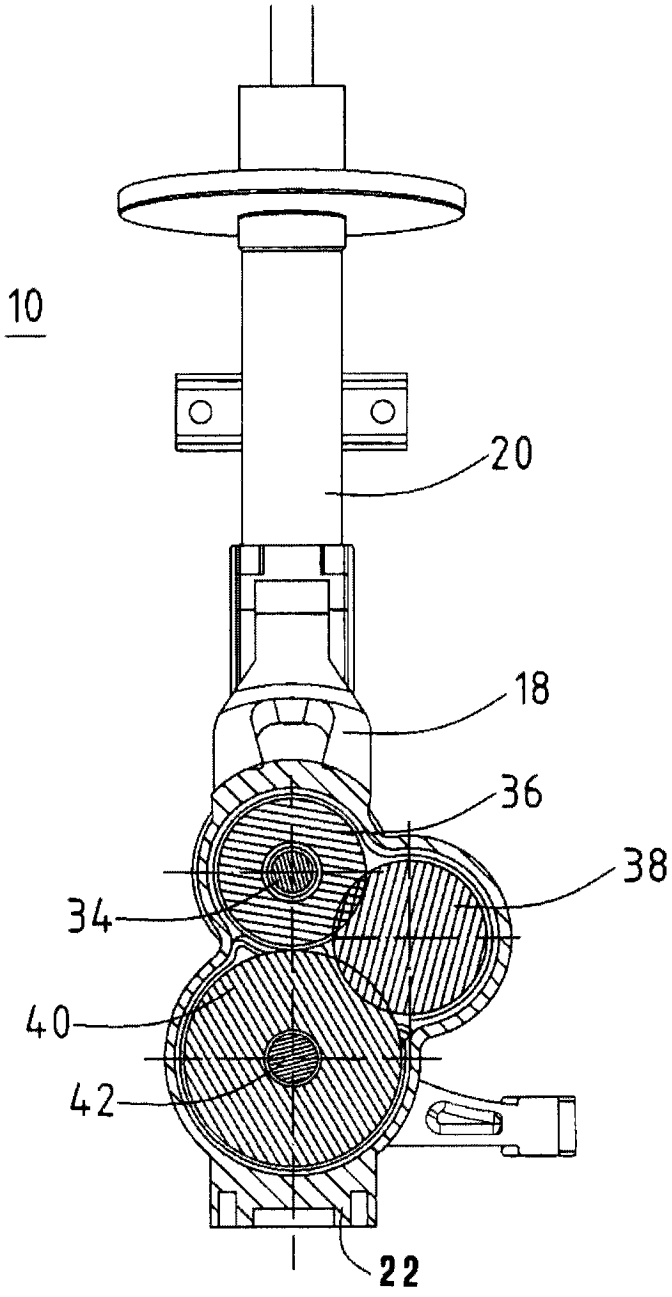


图 2

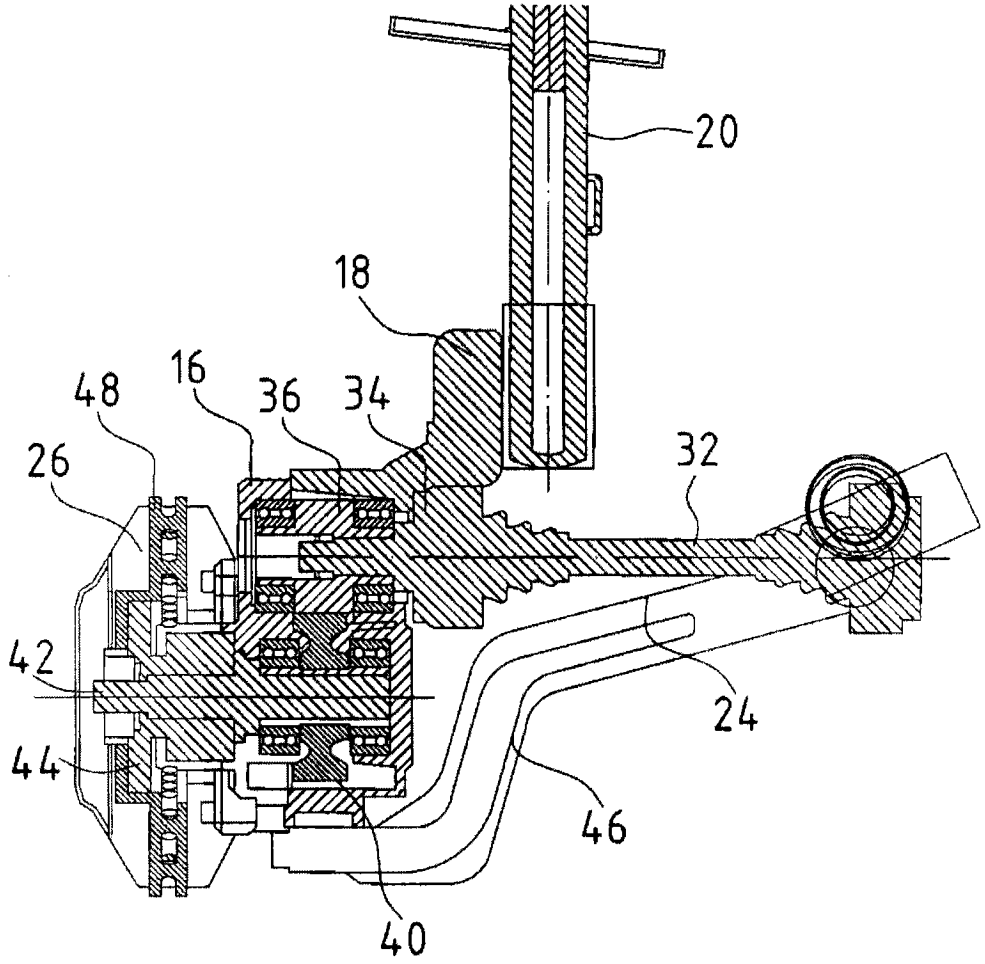


图 3

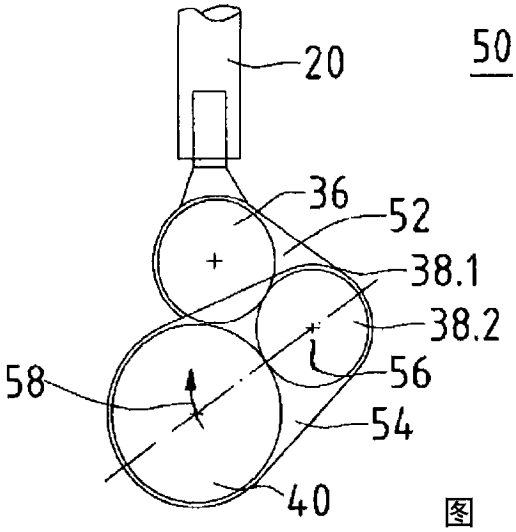

20
50
36
52
38.1
38.2
58
56
54
40

图 4

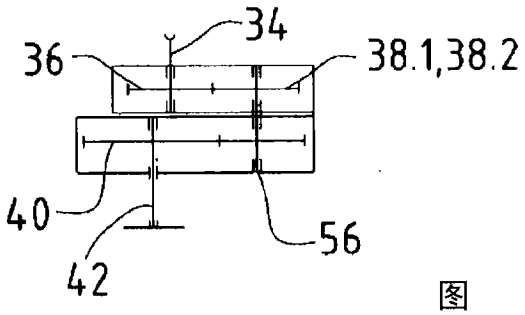

34
36
38.1,38.2
40
42
56

图 5

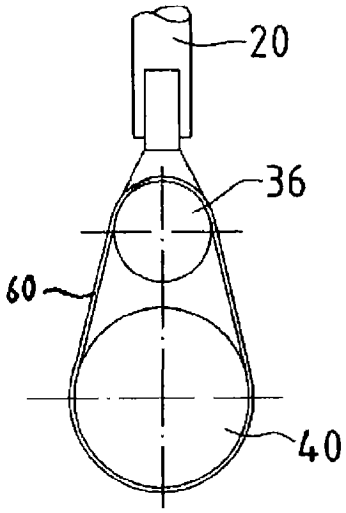

20
36
60
40

图 6

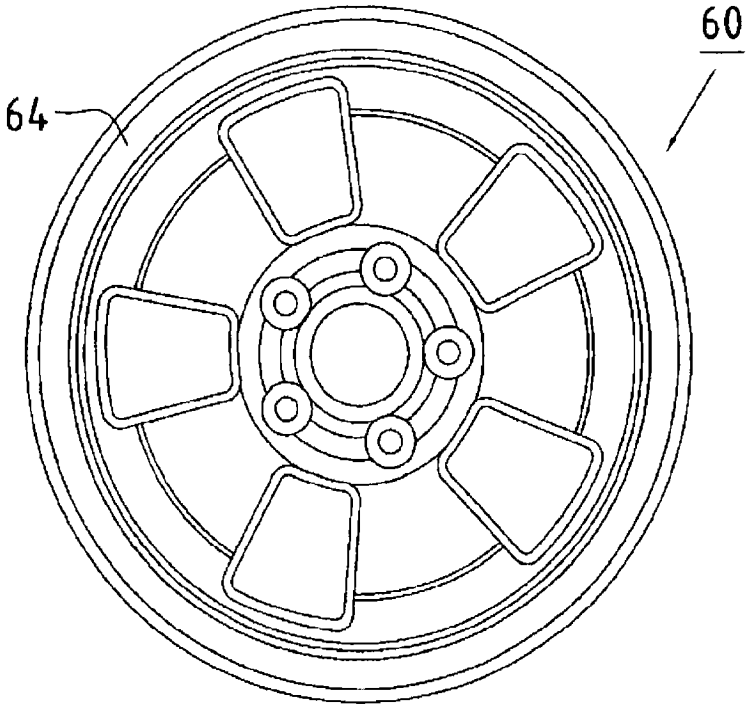

60
64

图 7

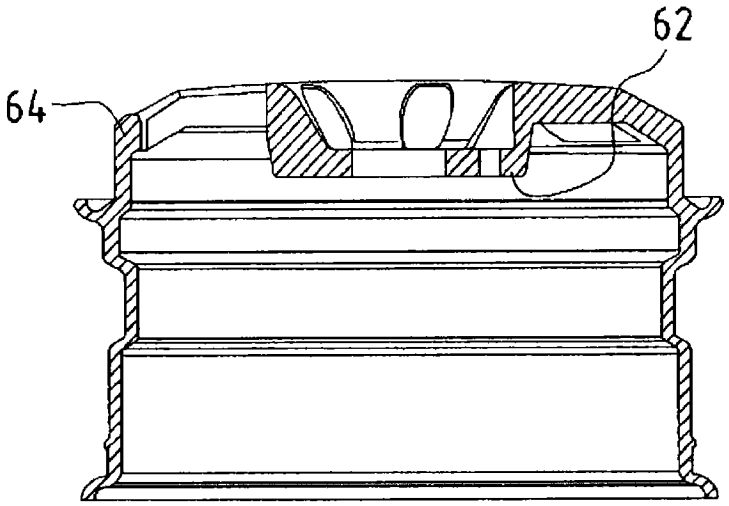


图 8