(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112534140 B
(45)授权公告日 2023.02.28

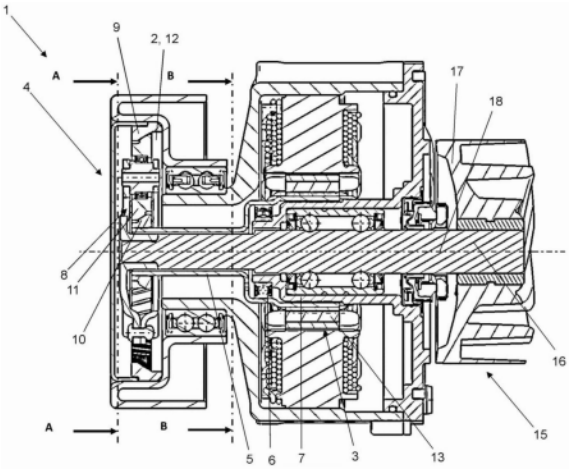
(21)申请号 201980047264.3
(22)申请日 2019.07.16
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112534140 A
(43)申请公布日 2021.03.19
(30)优先权数据
102018211799.3 2018.07.16 DE
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2021.01.14
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/DE2019/200080 2019.07.16
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2020/015801 DE 2020.01.23
(73)专利权人 翰昂汽车零部件德国有限公司
地址 德国巴特洪堡
(72)发明人 迈克尔·霍费尔
克里斯蒂安·胡默
迈克尔·瓦德萨克 维克托·拉奇
(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 张春水 刘刚
(51)Int.Cl.
F04D 13/02(2006.01)
F04D 13/06(2006.01)
(56)对比文件
CN 103210244 A,2013.07.17
CN 101947004 A,2011.01.19
CN 103210244 A,2013.07.17
US 2008020887 A1,2008.01.24
GB 2478716 A,2011.09.21
CN 201360201 Y,2009.12.09
CN 207297764 U,2018.05.01
CN 2603234 Y,2004.02.11
US 3306219 A,1967.02.28
审查员 罗行
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54)发明名称

用于混合驱动机动车泵的装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于机动车的泵装置(1)，包括至少一个机械驱动器(2)、至少一个电驱动器(3)以及至少一个行星齿轮变速器(4)，其中机械驱动器(2)和电驱动器(3)经由行星齿轮变速器(4)彼此耦联，其中电驱动器(3)具有转子轴(5)，所述转子轴构成为空心轴，其特征在于，转子轴(5)一方面经由滚珠轴承(6)支承在泵装置(1)的壳体(7)上并且另一方面支承在行星齿轮变速器(4)的变速器级(8)中。



CN 112534140 B

1.一种用于机动车的泵装置(1),包括:

-至少一个机械驱动器(2),

-至少一个电驱动器(3),

-至少一个行星齿轮变速器(4),

-泵驱动轴(16),以及

-泵(15),

其中所述机械驱动器(2)和所述电驱动器(3)经由所述行星齿轮变速器(4)彼此耦联,其中所述电驱动器(3)具有转子轴(5),所述转子轴构成为空心轴,

其特征在于,

所述转子轴(5)一方面经由滚珠轴承(6)支承在所述泵装置(1)的壳体(7)上并且另一方面支承在所述行星齿轮变速器(4)的变速器级(8)中,并且所述泵驱动轴(16)至少部分地设置在所述泵装置(1)的壳体(7)中,所述泵驱动轴(16)的一端部连接至所述泵(15)的泵叶轮(17),并且所述泵驱动轴(16)的另一端部伸到所述转子轴(5)中以插入到所述转子轴(5)中,其中所述电驱动器(3)的所述转子轴(5)在环周上具有至少一个安装开口(14)。

2.根据权利要求1所述的泵装置(1),

其特征在于,

所述行星齿轮变速器(4)具有齿圈(9)、太阳轮(10)以及三个行星齿轮(11),其中所述电驱动器(3)的所述转子轴(5)抗扭地与所述行星齿轮变速器(4)的所述太阳轮(10)连接,并且所述转子轴(5)经由所述行星齿轮(11)的齿隙支撑在所述行星齿轮变速器(4)中。

3.根据权利要求2所述的泵装置(1),

其特征在于,

所述机械驱动器(2)具有皮带轮(12),其中所述皮带轮(12)以驱动作用的方式与所述行星齿轮变速器(4)的所述齿圈(9)连接。

4.根据权利要求2所述的泵装置(1),

其特征在于,

所述机械驱动器(2)具有皮带轮(12),其中所述皮带轮(12)构成为,使得其构成所述行星齿轮变速器(4)的所述齿圈(9)。

5.根据权利要求2至4中任一项所述的泵装置(1),

其特征在于,

所述电驱动器(3)具有转子,其中所述转子(13)和所述滚珠轴承(6)抗扭地与所述转子轴(5)连接。

6.根据权利要求1至4中任一项所述的泵装置(1),

其特征在于,

第一间距(a)、即在所述滚珠轴承(6)和所述电驱动器(3)之间的间距小于第二间距(b)、即在所述滚珠轴承(6)和所述行星齿轮变速器(4)之间的间距。

用于混合驱动机动车泵的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于机动车的泵装置，其包括至少一个机械驱动器、至少一个电驱动器以及至少一个行星齿轮变速器，其中机械驱动器和电驱动器经由行星齿轮变速器彼此耦联。

背景技术

[0002] 上述类型的装置例如在文献DE 102 14 637 A1中描述。DE 102 14 637 A1公开了一种混合动力驱动器，所述混合动力驱动器基本上同心地围绕驱动轴具有行星齿轮驱动器、至少一个电动机和至少一个机械驱动器，其中行星齿轮驱动器可由电动机和/或由机械驱动器驱动。

[0003] 这种混合动力装置尤其在机动车的泵中使用，其中在泵运行时会出现不期望地高的噪声形成。

发明内容

[0004] 本发明的目的是，提出一种改进的泵装置，所述泵装置在考虑构件减少的、简单的以及安装友好的构造的条件下确保运行噪声的减少。

[0005] 所述目的通过一种用于机动车的泵装置来实现，所述泵装置包括至少一个机械驱动器、至少一个电驱动器以及至少一个行星齿轮变速器，其中机械驱动器和电驱动器经由行星齿轮变速器彼此耦联，其中电驱动器具有转子轴，所述转子轴构成为空心轴，并且其中转子轴一方面经由滚珠轴承支承在泵装置的壳体上并且另一方面支承在行星齿轮变速器的变速器级中。

[0006] 根据本发明的泵装置优选地在机动车中使用，然而其在需要时也能够在任何其他机械构造中使用。

[0007] 根据本发明，泵装置包括至少一个机械驱动器、电驱动器和行星齿轮变速器。机动车的内燃机例如为机械驱动器。例如电机为电驱动器，所述电机可以作为电动机和发电机运行。机械驱动器和电驱动器根据本发明经由行星齿轮变速器以驱动作用的方式彼此耦联。

[0008] 电驱动器根据本发明具有转子轴，其中转子轴构成为空心轴。

[0009] 根据本发明，电驱动器的转子轴一方面经由滚珠轴承在泵装置的壳体上并且另一方面在行星齿轮变速器的变速器级中径向地支承。

[0010] 根据本发明的泵装置具有尤其NHV减少的、简单的构造，所述构造此外由于其构件优化的构成方案能够以节约成本的方式实现。

[0011] 本发明的改进方案在从属权利要求、说明书以及附图中给出。

[0012] 在本发明的一个有利的实施方案中，行星齿轮变速器具有齿圈、太阳轮以及三个行星轮，其中电驱动器的转子轴与行星齿轮变速器的太阳轮固定地连接并且转子轴因此经由行星齿轮的齿隙支撑在行星齿轮变速器中。

[0013] 机械驱动器优选地具有皮带轮，其中皮带轮能够以驱动作用的方式与行星齿轮变速器的齿圈连接或者皮带轮构成为，使得其直接构成行星齿轮变速器的齿圈。

[0014] 电驱动器具有转子和定子，其中转子和滚珠轴承优选固定地与转子轴连接。

[0015] 在本发明的一个优选的实施变型形式中，电驱动器的转子轴在环周上具有至少一个安装开口。

[0016] 经由所述安装开口，例如能够将由转子轴、转子、太阳轮和滚珠轴承构成的组件借助于适合的安装工具以简单的方式和方法安置在泵装置之内，而在此滚珠轴承不会强烈地受到机械负荷。

[0017] 此外有利的是，泵装置构成为，使得在滚珠轴承和电驱动器之间的第一间距小于在滚珠轴承和行星齿轮变速器之间的第二间距。这样，在电驱动器的转子和定子之间的气隙能够设定到运行优化的范围，由此能够使功率损耗以及作用于滚珠轴承的轴向力最小化。

附图说明

[0018] 在下文中示例性地参照附图描述本发明。

[0019] 图1示出示例性的泵装置的剖面图。

[0020] 图2示出根据图1的泵装置的示意图。

[0021] 图3示出泵装置的沿着根据图1的剖面A-A的剖面图。

[0022] 图4示出泵装置的沿着根据图1的剖面B-B的另一剖面图。

[0023] 图5示出根据图1的泵装置的细节图。

[0024] 图6示出根据图1的泵装置的另一示意图。

具体实施方式

[0025] 图1示出根据本发明的泵装置1的一个示例性的实施方案。

[0026] 泵装置1具有泵15、机械驱动器2、电驱动器3和行星齿轮变速器4(图1)。

[0027] 泵装置1的机械驱动器2和电驱动器3经由行星齿轮变速器4彼此耦联。行星齿轮变速器4具有包括齿圈9、太阳轮10以及三个行星轮11的常规构造(图1，图3)。

[0028] 机械驱动器2经由机动车的内燃机实现。内燃机经由皮带轮12与行星齿轮变速器4、更确切地说与行星齿轮变速器4的齿圈9以驱动作用的方式连接(图1)。

[0029] 电驱动器3经由电机实现。电机具有构成为空心轴的转子轴5、转子13和定子19。转子13与转子轴5一体地构成(图1，图2，图6)。

[0030] 泵15包括泵叶轮17，所述泵叶轮与泵驱动轴16固定地连接。泵驱动轴16至少部分地设置在泵装置1的壳体7中并且在那里在中央沿着中央转动轴线18支承。泵驱动轴16借助其与泵叶轮17相对置的端部伸到电驱动器3的构成为空心轴的转子轴5中。转子轴5此外至少部分地包围泵装置1的壳体7(图1)。

[0031] 行星齿轮变速器4的太阳轮10固定地设置在电驱动器3的转子轴5的与转子13相对置的端部上。此外，在转子轴5上在太阳轮10和转子13之间在转子13的区域中固定地设置有单排滚珠轴承6。转子轴5一方面经由单排滚珠轴承6支承在泵装置1的壳体7上并且另一方面经由行星轮11的齿隙支承在行星齿轮变速器4中(图1，图2，图6)。

[0032] 电驱动器3的转子轴5、与转子轴5一体地构成的转子13、固定地设置在转子轴5上的滚珠轴承6和行星齿轮变速器4的固定地设置在转子轴5上的太阳轮10构成单元，即组件。

[0033] 在转子轴5上在环周上均匀间隔开地构成有三个安装开口14(图4，图5)。经由所述安装开口14能够将由转子轴5、转子13、太阳轮10和滚珠轴承6构成的整个组件借助于适合的安装工具以简单的方式和方法安置在泵装置之内，而在此滚珠轴承6不强烈地受到机械负荷。

[0034] 泵装置的滚珠轴承6在所述泵装置的壳体7上设置成，使得第一间距a、即在滚珠轴承6和电驱动器3之间的间距小于第二间距b、即在滚珠轴承6和行星齿轮变速器4之间的间距(图6)。

[0035] 附图标记列表：

[0036] 1 泵装置

[0037] 2 机械驱动器

[0038] 3 电驱动器

[0039] 4 行星齿轮变速器

[0040] 5 转子轴

[0041] 6 滚珠轴承

[0042] 7 (泵装置的)壳体

[0043] 8 (行星齿轮变速器的)变速器级

[0044] 9 齿圈

[0045] 10 太阳轮

[0046] 11 行星轮

[0047] 12 皮带轮

[0048] 13 转子

[0049] 14 安装开口

[0050] 15 泵

[0051] 16 泵驱动轴

[0052] 17 泵叶轮

[0053] 18 中央转动轴线

[0054] 19 定子

[0055] a 第一间距(在滚珠轴承和电驱动器之间)

[0056] b 第二间距(在滚珠轴承和行星齿轮变速器之间)。

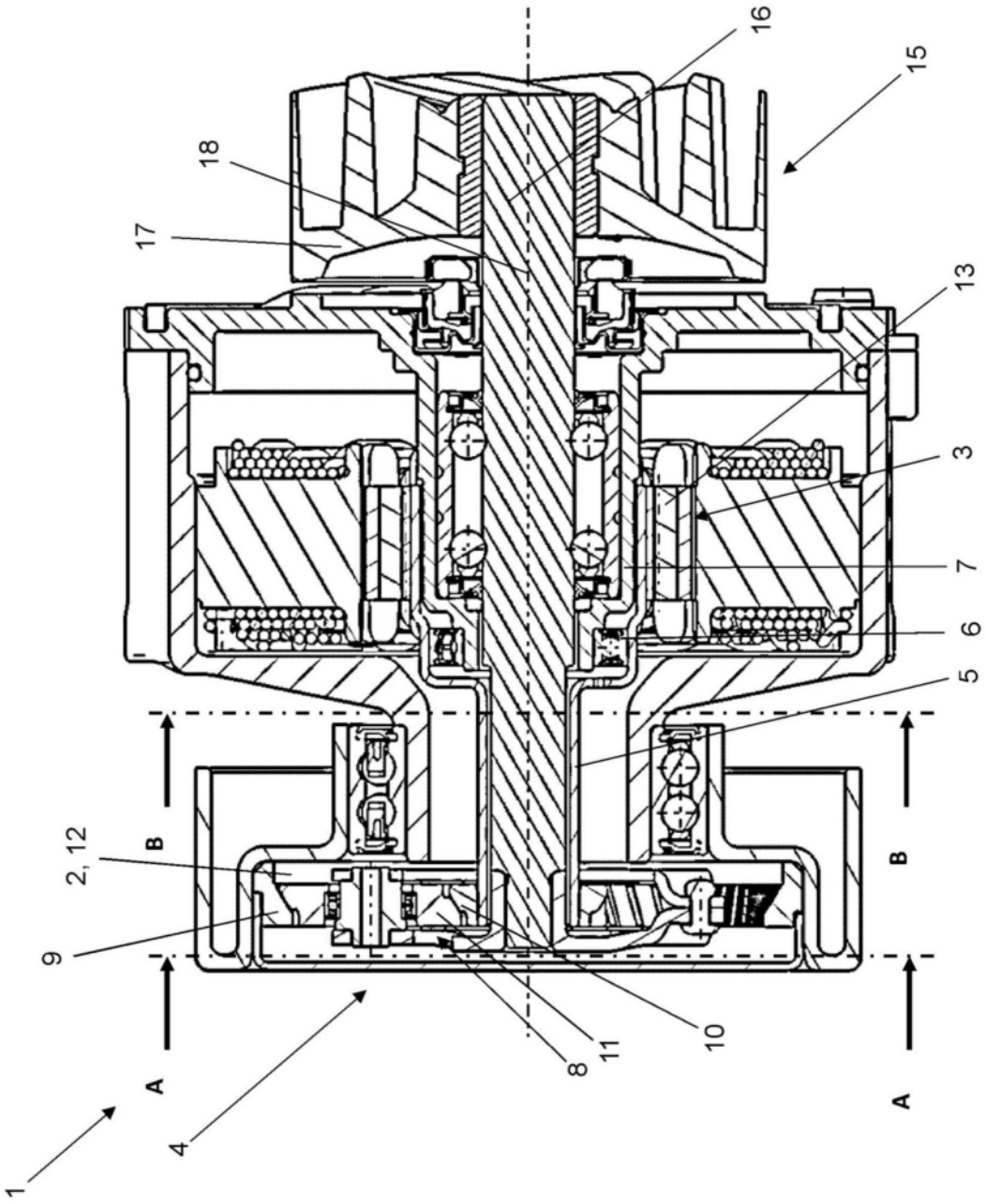


图1

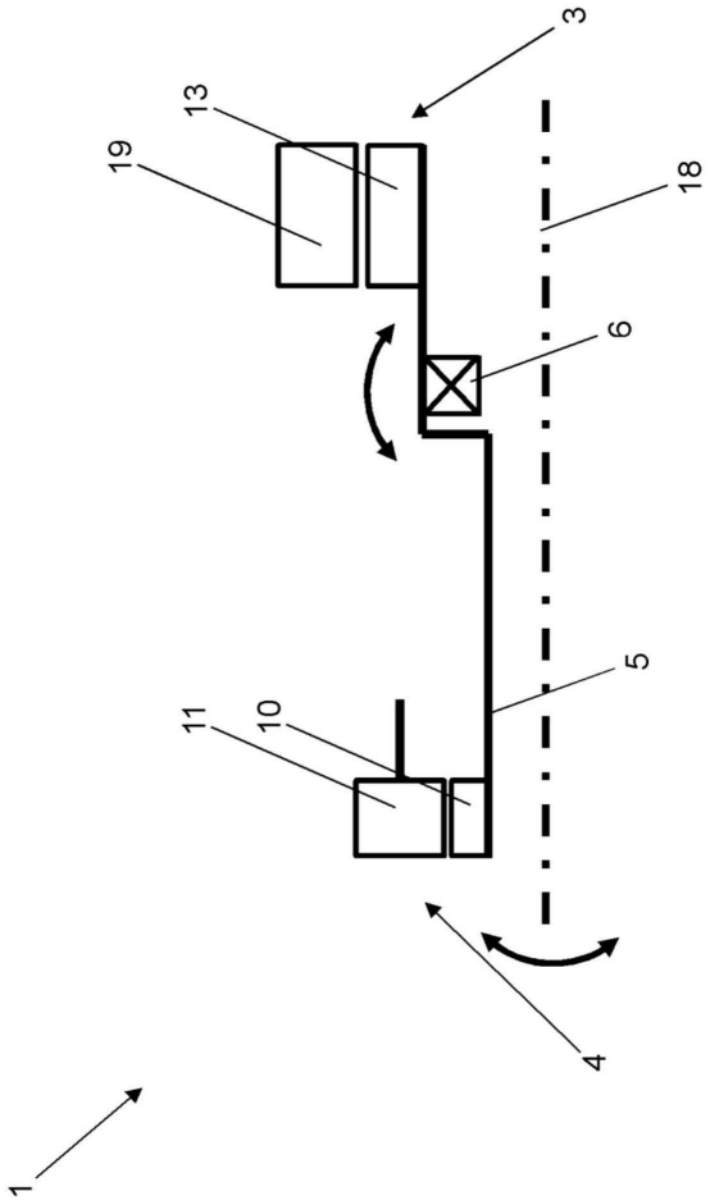


图2

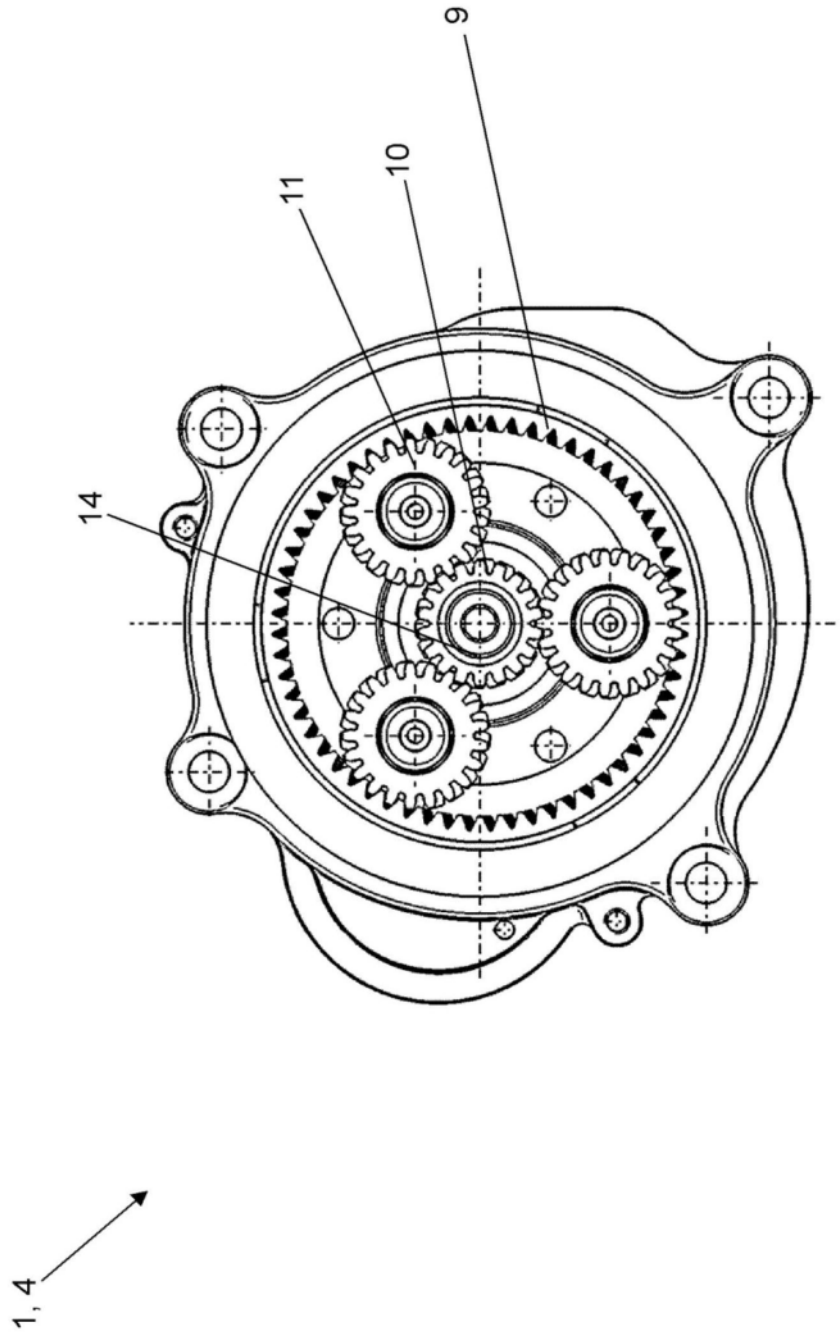


图3

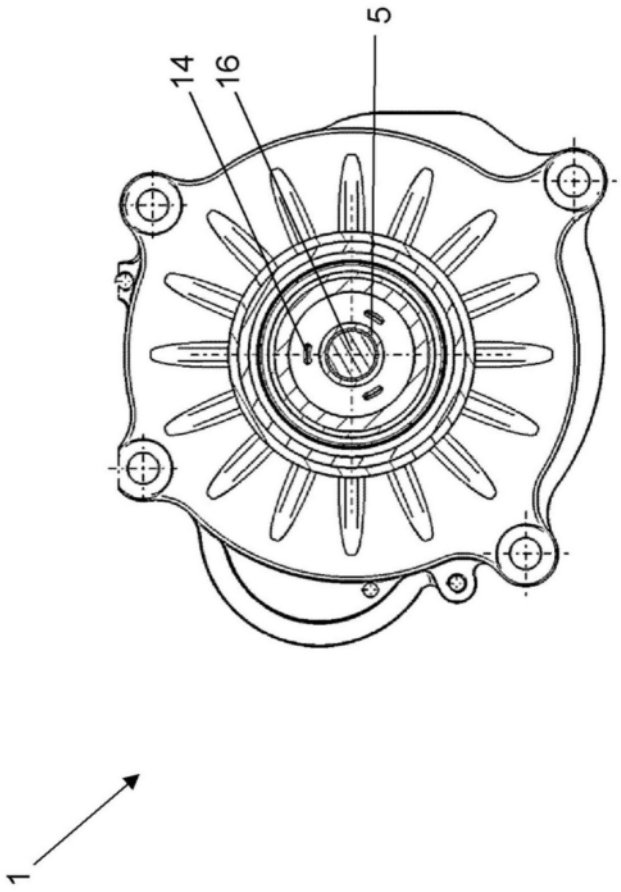


图4

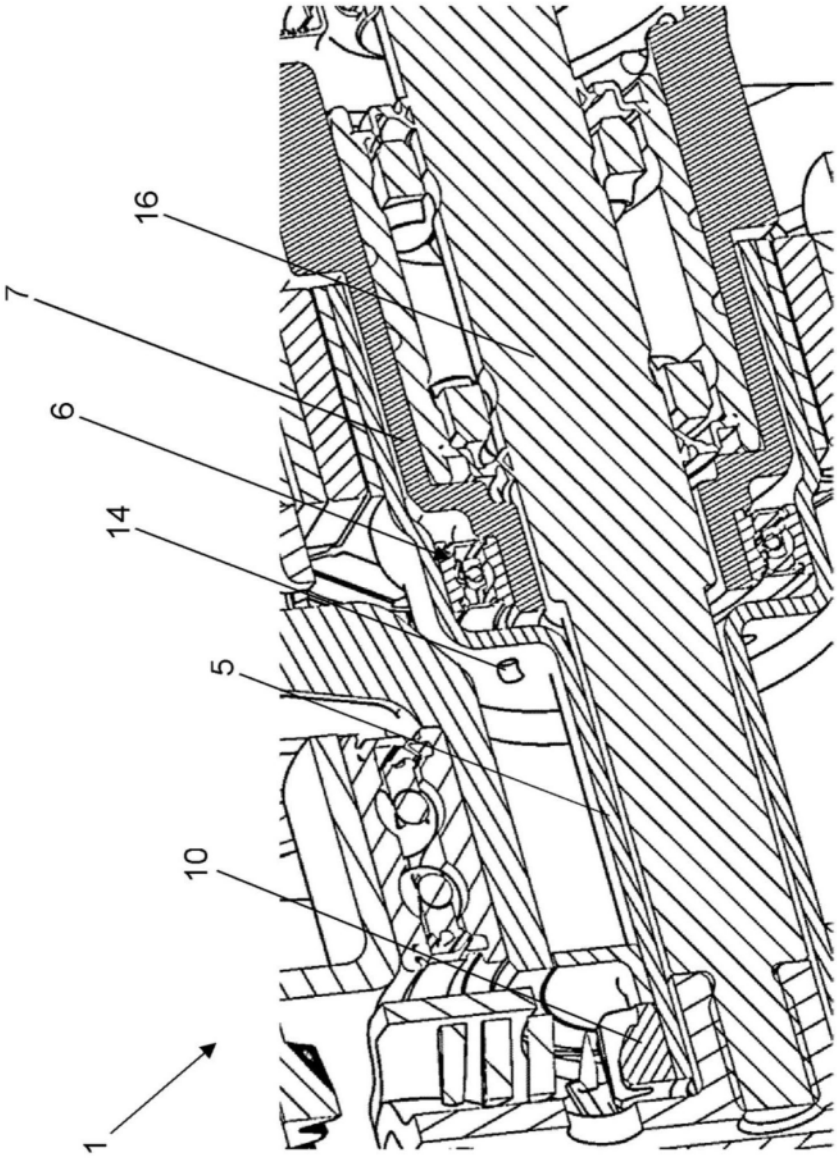


图5

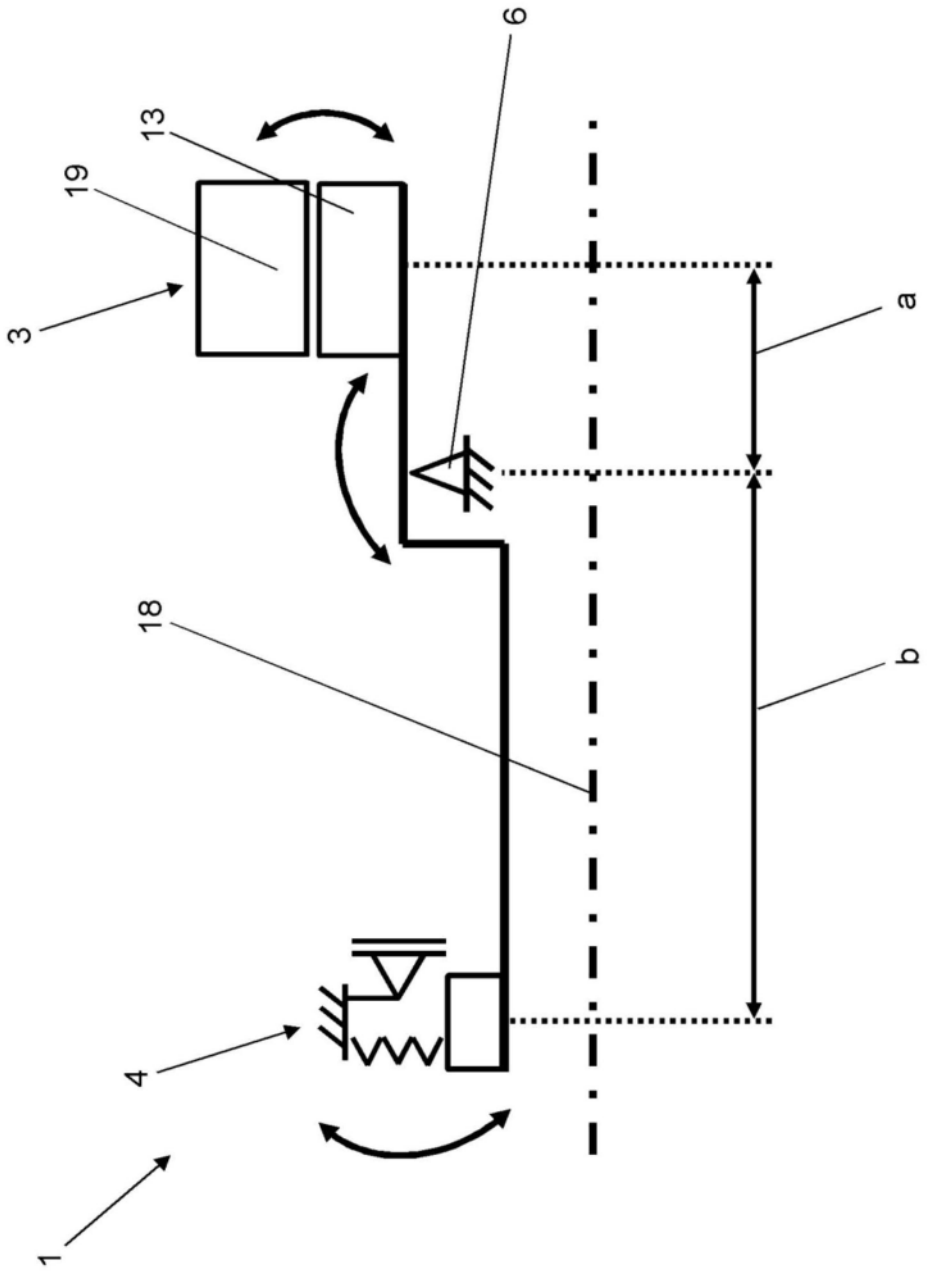


图6