



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102950584 B

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201210280761.8

(22)申请日 2012.08.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 102950584 A

(43)申请公布日 2013.03.06

(30)优先权数据

11176980.8 2011.08.09 EP

(73)专利权人 C.&E.泛音有限公司

地址 德国施瓦本格明德

(72)发明人 约阿希姆·克拉伯德

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 余刚 吴孟秋

(51)Int.Cl.

B25F 5/00(2006.01)

B24B 35/00(2006.01)

(56)对比文件

US 2009/0311952 A1,2009.12.17,

CN 1666036 A,2005.09.07,

CN 1754653 A,2006.04.05,

US 5967243 A,1999.10.19,

CN 101412213 A,2009.04.22,

CN 201677305 U,2010.12.22,

审查员 朱哲

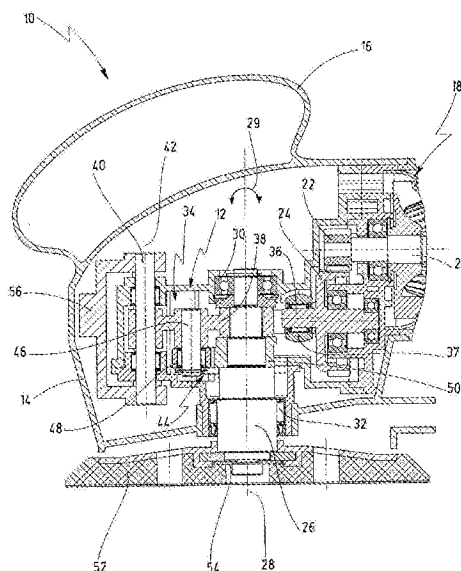
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

动力驱动手持工具

(57)摘要

本发明公开了一种动力驱动手持工具,包括工具心轴(26),所述工具心轴能够以旋转振荡方式围绕其纵向轴线(28)被驱动,并且所述工具心轴实现为用于承载一工具(52),并且包括变速器壳体(12),其中承载有用于驱动所述工具心轴(26)的偏心耦接驱动器(34),所述工具心轴(26)的一端从所述变速器壳体向外突出,为了对所述偏心耦接驱动器(34)的振荡运动进行补偿的目的而提供了补偿质量块(56),所述补偿质量块设置在所述变速器壳体(12)的外部,优选设置在由机器壳体(14)围出的腔室中。



1. 一种动力驱动手持工具,包括工具心轴(26),所述工具心轴能够以旋转振荡方式围绕其纵向轴线(28)被驱动且被设计为承载一工具(52),并且所述动力驱动手持工具包括变速器壳体(12),在所述变速器壳体中承载有用于驱动所述工具心轴(26)的偏心耦接驱动器(34)并且所述工具心轴(26)的一端从所述变速器壳体向外突伸,其特征在于,为了对振荡运动进行质量补偿的目的,提供有设置在所述变速器壳体(12)外部的补偿质量块(56),所述补偿质量块(56)设置在由机器壳体(14)围住的腔室中。

2. 根据权利要求1所述的手持工具,其特征在于,所述偏心耦接驱动器(34)包括运动反转装置(44),所述运动反转装置将所述偏心耦接驱动器(34)产生的振荡驱动运动转换成所述工具心轴(26)的具有相反旋转方向的振荡驱动运动。

3. 根据权利要求1所述的手持工具,其特征在于,所述偏心耦接驱动器(34)包括偏心杆(38),所述偏心杆在第一端部处枢轴地安装,并且在第二端部处经由偏心件(36)被驱动。

4. 根据权利要求3所述的手持工具,其特征在于,所述工具心轴(26)通过摇杆(50)被驱动,所述摇杆以可旋转地移动的方式作用在所述偏心杆(38)上。

5. 根据权利要求4所述的手持工具,其特征在于,所述偏心杆(38)在其第一端部处以旋转固定的方式连接至偏心杆轴(40),所述偏心杆轴以可摆动方式安装在所述变速器壳体(12)中,至少在所述偏心杆轴(40)的突伸至所述变速器壳体(12)之外的一个端部处承载有所述补偿质量块(56),所述补偿质量块被固定以防扭转。

6. 根据权利要求5所述的手持工具,其特征在于,所述偏心杆(38)承载旋转轴承(46、48),以旋转固定的方式连接至所述工具心轴(26)的所述摇杆(50)作用在所述旋转轴承上,所述旋转轴承包括被承载在所述偏心杆(38)上的轴承轴,并且在所述轴承轴上承载有轴承,所述摇杆(50)作用在所述轴承上。

7. 根据权利要求6所述的手持工具,其特征在于,所述旋转轴承(46、48)设置在所述工具心轴(26)与所述偏心杆轴(40)之间。

8. 根据权利要求3所述的手持工具,其特征在于,所述偏心杆(38)围绕所述工具心轴(26)延伸。

9. 根据权利要求8所述的手持工具,其特征在于,细长孔(72)设置在所述偏心杆(38)上,所述工具心轴(26)延伸通过所述细长孔。

10. 根据权利要求1所述的手持工具,其特征在于,所述偏心耦接驱动器(34)经由变速器被电机(18)驱动。

11. 根据权利要求10所述的手持工具,其特征在于,所述变速器是步降变速器(22、24)。

12. 根据权利要求10所述的手持工具,其特征在于,所述变速器包括由所述电机(18)的驱动小齿轮驱动的正齿轮。

13. 根据权利要求11所述的手持工具,其特征在于,所述变速器包括由所述电机(18)的驱动小齿轮驱动的正齿轮。

14. 根据权利要求3所述的手持工具,其特征在于,所述补偿质量块(56)被承载在所述偏心耦接驱动器(34)的远离所述偏心杆(38)的侧部上。

15. 根据权利要求5所述的手持工具,其特征在于,所述补偿质量块(56)的尺寸被制成为使得所述偏心耦接驱动器(34)的包括所述补偿质量块(56)的可移动部件的重心与偏心杆轴(40)的纵向轴线(42)大致重合,所述偏心杆(38)能够围绕所述偏心杆轴的纵向轴线摆

动。

动力驱动手持工具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种动力驱动手持工具,包括工具心轴,所述工具心轴能够以旋转振荡方式围绕其纵向轴线被驱动且被设计成用于承载一工具,并且包括变速器壳体(transmission housing),在所述变速器壳体中承载有用于驱动所述工具心轴的偏心耦接驱动器,并且所述工具心轴的一个端部从所述变速器壳体中向外突伸出。

背景技术

[0002] 这种手持工具从W02008/128804A1是已知的。所述示例中的该工具是动力工具,其具有用于驱动一驱动轴的驱动单元并且具有在其上承载有工具的输出轴。驱动轴的旋转运动可以经由偏心耦接装置传送至输出轴。

[0003] 设有振荡驱动器的所述手持工具能够用来例如切割或者研磨工件,原则上,所述工具的振荡运动使得可能以高切割和材料移除速率实现准确的引导。

[0004] 已经发现,在该手持动力工具的使用过程中,可能发生振动,在长时间使用的情形中使用者可以感觉到不舒服。

[0005] 在这种情况下,出于振动补偿的目的,W02008/128804A1提出了一种质量补偿装置,该质量补偿装置执行与由振荡驱动器产生的振动运动相抵消的补偿运动。

[0006] 因此,原则上能够减小振动,但是质量补偿装置必然导致更复杂的结构和明显增加的重量。此外,质量补偿装置需要整个系列的部件,所述部件可移动地彼此耦接且必须被供以润滑油(transmission grease,变速器润滑脂)以确保机器平滑地运行。由于相关的振荡驱动通常在高频率下驱动,这导致产生弯曲运动和油脂压力,这些情况能导致工具的加热并且这可能在相关机器的效率和使用寿命上具有有害作用。

发明内容

[0007] 据此,本发明涉及公开一种用于驱动振荡中的工具的动力驱动手持工具的目的,该手持工具能够以高性能能力操作并且以减小的振动载荷操作,而同时使得能够实现高效率和低的部件应力。

[0008] 在最初所述类型的动力驱动手持工具的情形中实现这个目的,其中,为了对偏心耦接驱动器的振荡运动进行质量补偿的目的而提供了补偿质量块,所述补偿质量块设置在变速器壳体的外部。

[0009] 由此实现了本发明的目的。

[0010] 由于补偿质量块设置在变速器壳体的外部,因此可以以非常紧凑的方式设计变速器壳体。润滑室可以保持得很小,使得油脂需求可以减小到最小。可以显著地减小机器的性能能力的损失,该损失是作为来回移动的油脂导致的弯曲功的结果而发生的。

[0011] 在本申请中,当与没有补偿质量块的设计相比时,补偿质量块被理解为是额外的质量块或者质量块增补物。

[0012] 由此实现了非常低振动的运转,伴以机器的微小加热和高机器效率。

[0013] 在本发明的优选改进中,补偿质量块位于被机器壳体包围的室中且位于变速器壳体的外部。

[0014] 这确保该机器是触摸安全的且具有工效学设计。

[0015] 在本发明的另一个优选实施例中,偏心耦接驱动器包括运动反转装置,其将偏心耦接驱动器产生的振荡驱动运动转换成工具心轴的具有相反旋转方向的振荡驱动运动。

[0016] 在此情形中,驱动运动本身用于产生振动补偿,其中传送驱动中涉及分量的一部分转换成与所涉及分量的其他部分的运动相抵消的运动。从而可以说能够实现至少部分减少操作者感觉到的振动,而不需要伴随运行具有质量块的复杂的附加装置。

[0017] 根据本发明的另一个设计,偏心耦接驱动器包括在第一端部处被枢轴地安装的偏心杆,并且在第二端部处经由偏心件被驱动。

[0018] 在这种情形中,工具心轴优选借助于摇杆被驱动,所述摇杆以可旋转地移动的方式作用在所述偏心杆上。

[0019] 因此通过偏心件产生的偏心杆的振荡运动能够被容易地被转换成工具心轴的具有相反旋转方向的振荡驱动运动。

[0020] 根据本发明的另一个设计,偏心杆在其第一端部处以可旋转固定的方式连接至以可摆动的方式安装在变速器壳体中的偏心杆轴,至少在偏心杆轴的突伸至变速器壳体之外的一个端部处承载有补偿质量块,该补偿质量块被固定以防扭转。

[0021] 由此能够以如下方式容易地将补偿质量块固定在变速器壳体的外部,所述方式即,补偿质量块以旋转固定的方式耦接至偏心杆。

[0022] 根据本发明的另一个设计,偏心杆承载旋转轴承,以旋转固定方式连接至工具心轴的摇杆作用在所述旋转轴承上。

[0023] 因此,偏心杆的具有相反旋转方向的振荡驱动运动能够容易地被传送至工具心轴。

[0024] 在这种情形中,优选地,旋转轴承设置在工具心轴与偏心杆轴之间。

[0025] 由此能够实现节省空间的构造。

[0026] 根据本发明的另一个设计,该旋转轴承包括被承载在偏心杆上的轴承轴,并且在所述轴承轴上承载有轴承,摇杆作用在所述轴承上。

[0027] 因此确保了简单且可靠的构造。

[0028] 在本发明的另一个设计中,偏心杆围绕工具心轴延伸,并且在所述偏心杆上优选设置有细长孔,工具心轴延伸穿过所述细长孔。

[0029] 因此能够实现节省空间的构造。

[0030] 根据本发明的另一个设计,偏心耦接驱动器经由步降变速器(step-down transmission)而被电机驱动。

[0031] 因此能够将标准通用电机的高驱动旋转速度逐步降低。根据具体的应用,也可设想使用用于逐步增加速度的步升变速器(step-up transmission)替代步降变速器。

[0032] 此外,或者作为对此的替换,该偏心耦接驱动器自身也能够实现逐步增加或者逐步降低。

[0033] 因此源于给定的电机旋转速度,能够使得振荡驱动器的振荡频率最佳地适于特定的应用。

[0034] 在这种情形中,偏心耦接驱动器与电机之间的变速器能够包括,例如,由电机的驱动小齿轮驱动的正齿轮(spur gear)。

[0035] 在本发明的另一个优选的设计中,补偿质量块被承载在偏心耦接驱动器的远离(背离,face away from)偏心杆的侧部上。

[0036] 因此可以实现最佳的质量补偿。

[0037] 在本发明的另一个优选的设计中,补偿质量块的尺寸为使得偏心耦接驱动器的可移动部分(包括补偿质量块)的重心与偏心杆轴的纵向轴线大致重合,偏心杆能够围绕所述纵向轴线摆动。

[0038] 因此对于旋转对称工具来说,能够实现最佳的质量补偿和最佳的振动减小。

[0039] 应该理解的是,在不偏离本发明保护范围的前提下,本发明的上述特征以及在下文中仍待解释的那些特征不仅能够应用在分别指定的组合中,而且还能应用在其它组合中或者单独使用。

附图说明

[0040] 参照附图通过下面对优选的示例性实施例的描述给出了本发明的其他特征和优点,在附图中:

[0041] 图1示出了通过根据本发明的手持工具截取的截面部分,该部分在其变速器的顶部的区域中;

[0042] 图2示出了根据图1的放大部分,但是未示出机器壳体;

[0043] 图3示出了包括补偿质量块和正齿轮驱动器的偏心耦接驱动器的立体图,但是没有示出其余零件;

[0044] 图4示出了包括补偿质量块的偏心杆的局部截面立体图;

[0045] 图5示出了包括补偿重量的偏心杆和承载在所述偏心杆上的包括轴承的轴承轴的立体图;以及

[0046] 图6示出了工具的局部横截面立体图,所述工具紧固至工具心轴的外端,所述附图包括承载在工具心轴上的摇杆的显示。

具体实施方式

[0047] 在图1和图2中,根据本发明的动力驱动手持工具在其变速器的顶部的区域中显示出来,并且作为整体由参考标记10指示。

[0048] 手持工具10是特别用于研磨或者切割的振荡驱动工具。

[0049] 手持工具10具有机器壳体14,在机器壳体中设置有变速器壳体12,在变速器壳体中安装有工具心轴26,所述工具心轴的端部中的一个向外突伸出变速器壳体12之外以及突伸出机器壳体14之外。

[0050] 工具心轴26借助于两个轴承30、32安装并且,在其外端处具有接收件54,工具52(在本示例中为研磨工具)以可拆除的方式紧固在该接收件上。

[0051] 在机器壳体14上端处,在远离(背离,face away from)工具52的侧部上,示出了把手16,在工作操作中可以通过该把手握持所述手持工具10。

[0052] 偏心耦接驱动器(整体由34指示)被承载在变速器壳体12内部,所述偏心耦接驱动

器将电机18的旋转驱动运动转换成工具心轴26的围绕其纵向轴线28的旋转振荡驱动运动。

[0053] 偏心耦接驱动器34将工具心轴26置于具有例如每分钟5000至30000次振荡的高频率且具有例如 0.5° 至 7° 的小枢转角的振荡驱动运动中。该旋转振荡运动以由29指示的双箭头示出。

[0054] 电机18的电机轴20的旋转驱动运动首先经由正齿轮变速器被逐步降低,所述正齿轮变速器包括电机轴20端部处的驱动小齿轮22以及包括正齿轮24。

[0055] 正齿轮24驱动偏心件36,该偏心件将正齿轮24的旋转驱动运动转换成偏心杆38的振荡运动,该偏心杆在其相对端处以可摆动的方式通过偏心杆轴40安装。

[0056] 包括轴承轴46和轴承48的旋转轴承被承载在偏心杆38上,该旋转轴承驱动摇杆50,所述摇杆以可旋转固定方式连接至工具心轴26。

[0057] 因此借助于包括轴承轴46、轴承48和摇杆50的运动反转装置44,偏心杆38的振荡驱动运动被转换成工具心轴26的其旋转方向与偏心杆38的驱动运动相对的振荡驱动运动。旋转方向的该反转导致从偏心耦接驱动器34发出的振动的可感知的减小。

[0058] 根据本发明额外提供有补偿质量块56,其在偏心杆轴40的突伸至从变速器壳体12之外的两个端部处以可旋转固定的方式连接至偏心杆轴40,而所述偏心杆轴以旋转固定的方式连接至偏心杆38。

[0059] 此外,补偿质量块56的尺寸被制成为使得偏心耦接驱动器34的可移动部件(包括补偿质量块56)的重心与偏心杆轴40的纵向轴线42大致重合。

[0060] 因此能够实现特别有效的振动的减小。

[0061] 根据本发明,补偿质量块56被承载在变速器壳体12的外部,位于由机器壳体14围住的腔室的内部。这种布置使得能够以非常紧凑的方式实现变速器壳体12,并且仅要求非常小的空间来填充油脂。通过这种方式,能够将变速器壳体12的结构尺寸保持得非常小,所要求的油脂填充的量被减小到最小并且,与此同时,在操作过程中油脂的弯曲功(flexing work)显著地减小,从而对抗加热并且,与此同时,确保高效率。

[0062] 由此能够最佳地设计补偿质量块56的尺寸,以便在不会导致变速器壳体12的结构尺寸增加的情况下实现有效的振动减小。

[0063] 下面参照附图2至图6更加充分地解释变速器的结构和功能。

[0064] 具有凸出外环的偏心轴承37被承载在由正齿轮24驱动的偏心件36上。偏心杆38通过具有两个滑动表面62、64的叉状端部(具体地参照图3、图5)作用在偏心轴承37的外环上。

[0065] 根据图5,偏心杆38具有细长孔72,工具心轴26延伸通过该孔,使得偏心杆38的振荡运动不会妨碍工具心轴26。

[0066] 偏心杆38在其与偏心件36相对的端部处与偏心杆轴40按压在一起,并且因此连接至所述偏心杆轴以便被固定以防扭转。为了安装偏心杆38而设置了两个滚针轴承58、60,其中偏心杆轴40以可摆动的方式安装。

[0067] 在偏心杆轴40与细长孔72之间的大致居中位置,轴承轴46被按压至偏心杆38的相应形状的凹槽47中。轴承轴46沿着工具52的方向突伸至偏心杆38之外,并且在其外端部处承载滚针轴承48。

[0068] 摇杆50被紧固至工具心轴26(例如被按压在所述工具心轴上)(参照图6)以便固定以防扭转,并且所述摇杆包括具有叉状端部的针轴承48,在所述叉状端部上设有两个滑动

表面68、70。

[0069] 由偏心件36产生的偏心驱动器38的振荡驱动运动由此被转换成工具心轴26的沿着相反方向的振荡驱动运动。

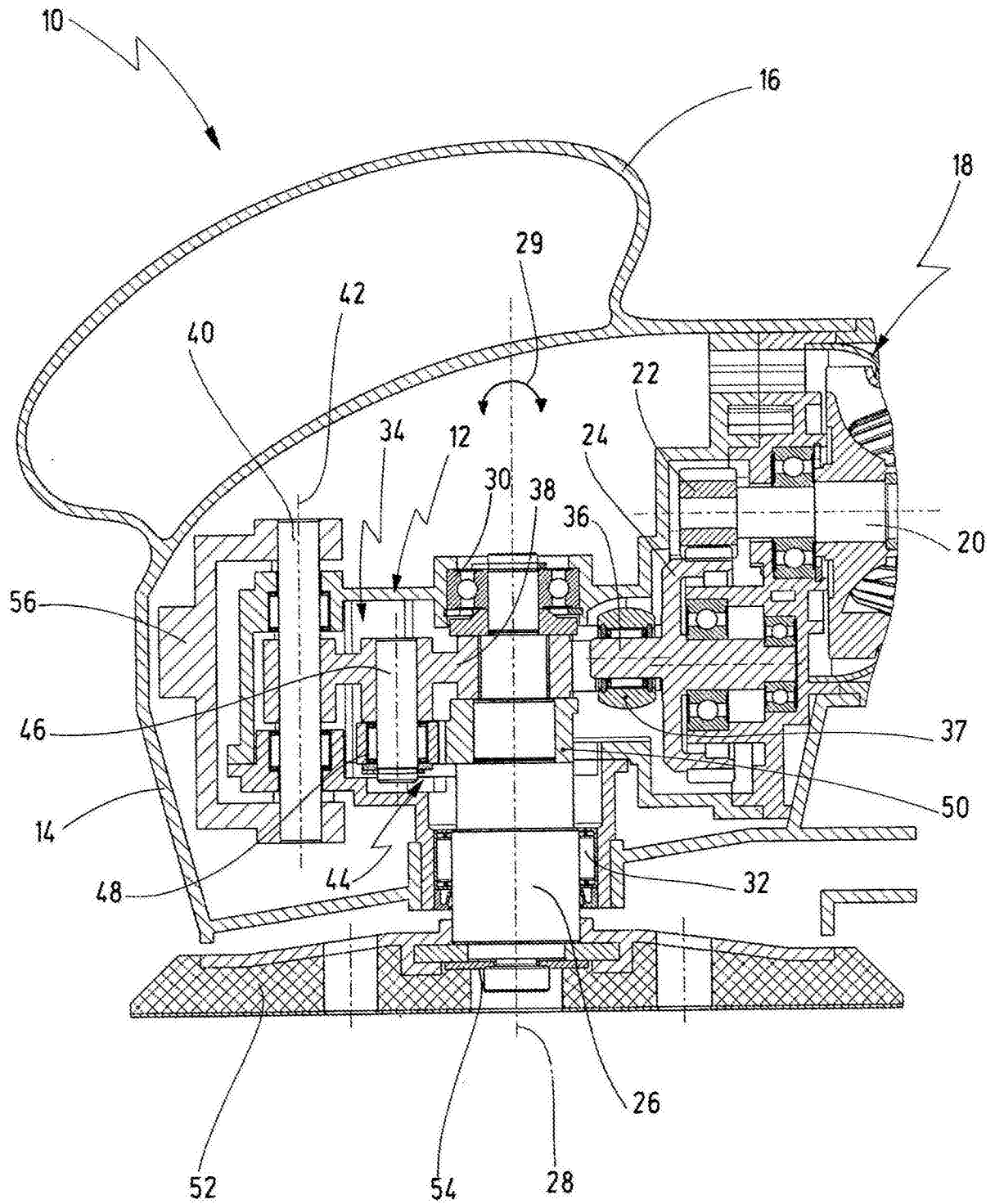


图1

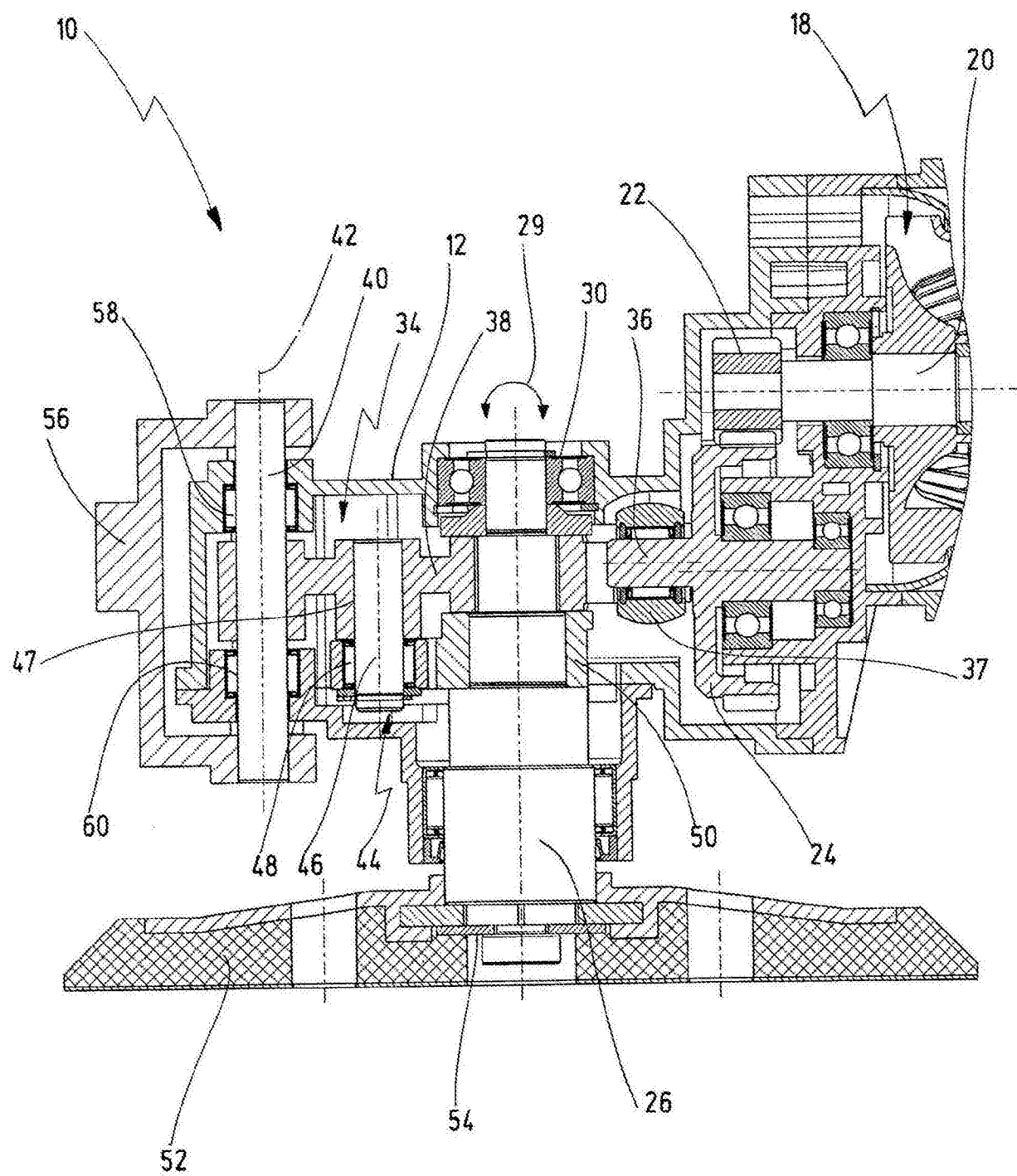


图2

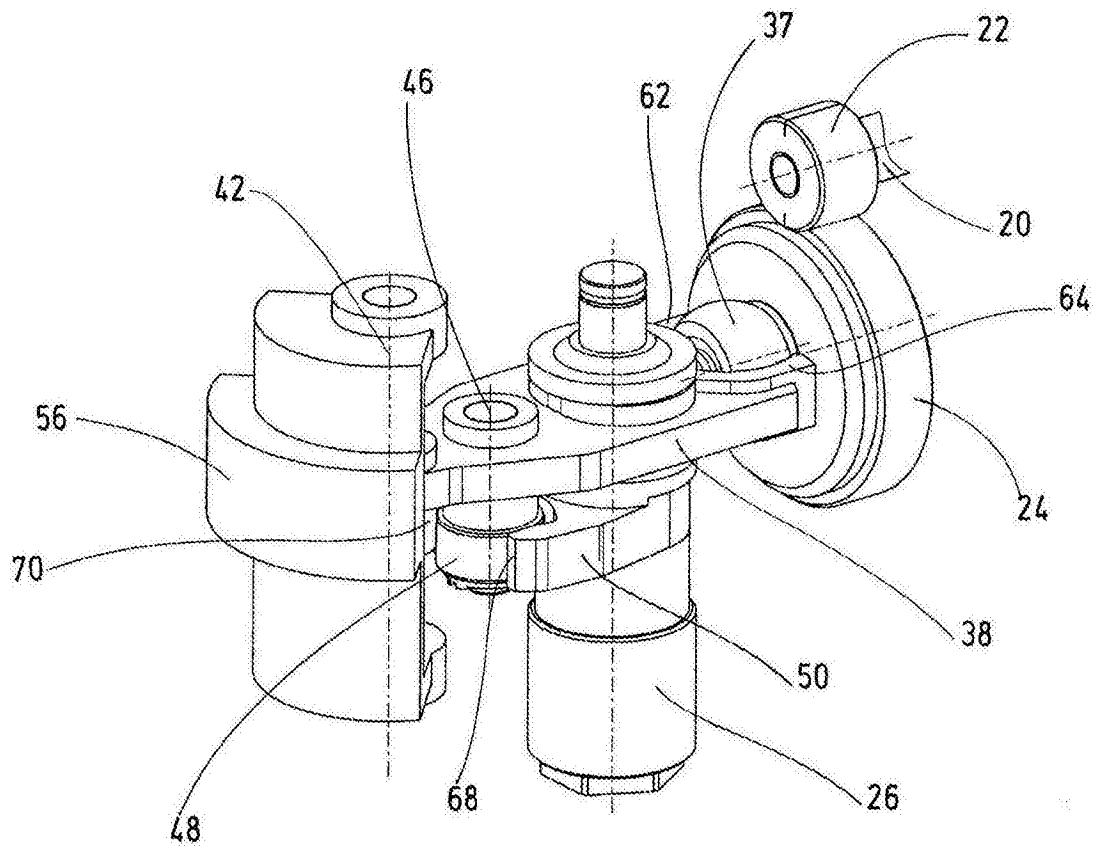


图3

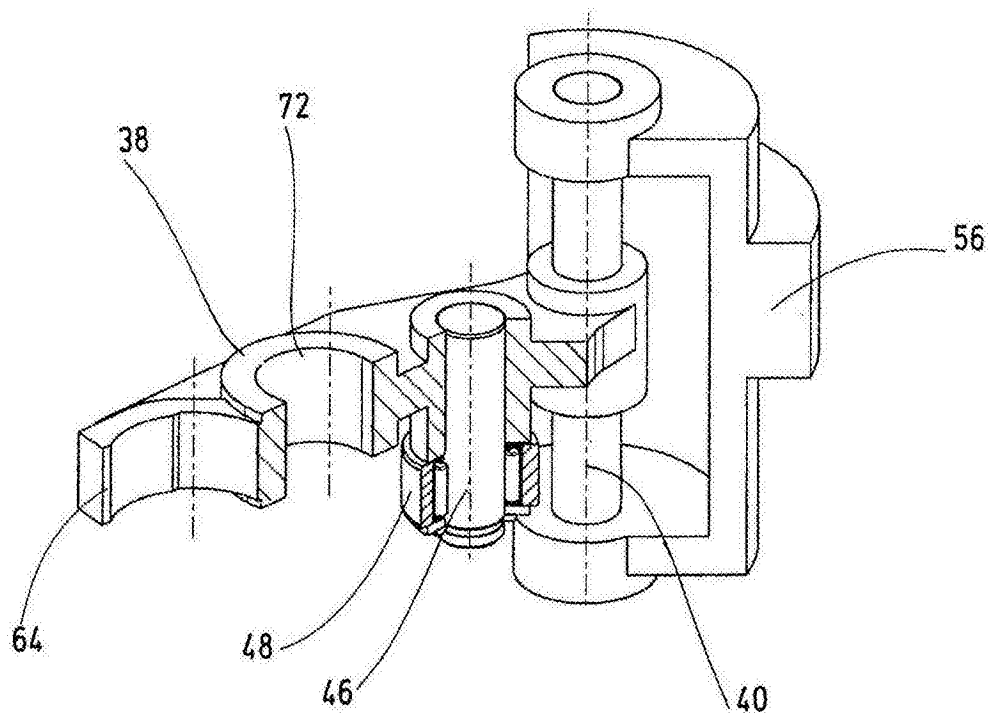


图4

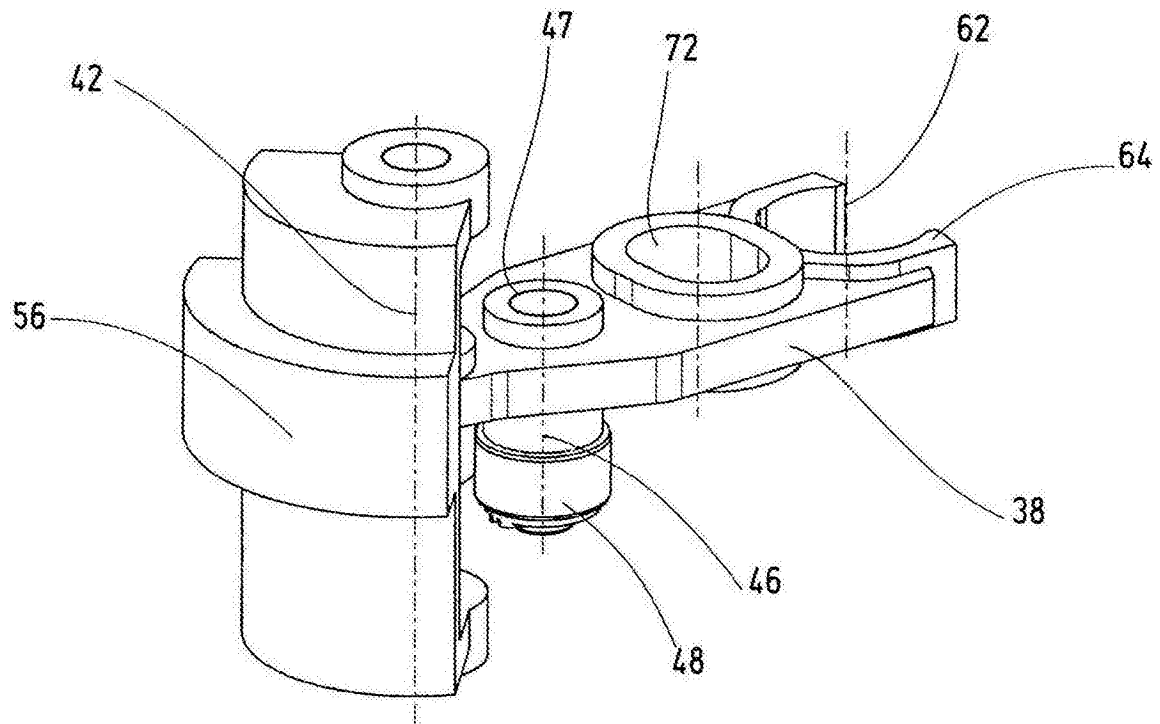


图5

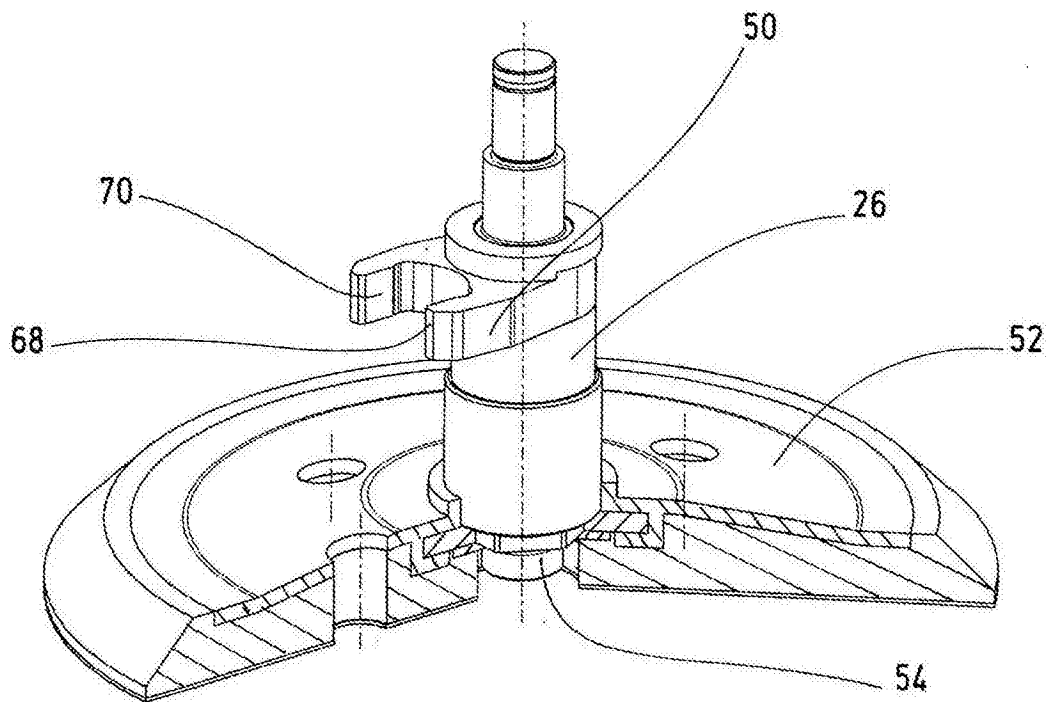


图6