



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103846855 B

(45)授权公告日 2018.08.14

(21)申请号 201310632216.5

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2013.11.29

B25B 23/147(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

(56)对比文件

申请公布号 CN 103846855 A

CN 102281994 A,2011.12.14,

CN 102271869 A,2011.12.07,

(43)申请公布日 2014.06.11

审查员 黄海

(30)优先权数据

102012221906.4 2012.11.29 DE

(73)专利权人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72)发明人 H·勒姆 R·温德斯海默

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 韩长永

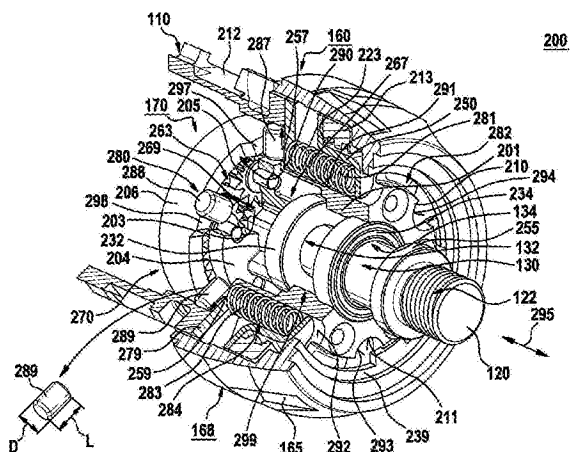
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

具有转矩离合器的手工工具机

(57)摘要

本发明涉及一种手工工具机,其具有传动装置(170)和转矩离合器(160),所述转矩离合器具有配置给所述传动装置(170)的力矩限制耦合装置(280,290)并且给所述转矩离合器配置由至少一个弹簧元件(284)轴向地朝所述力矩限制耦合装置(280,290)的方向加载的限制传递元件(279),其中,所述转矩离合器(160)的力矩大小能够通过可由使用者操控的操作元件(165)至少在预给定的界限内调节,所述力矩限制耦合装置(280,290)具有至少一个辊形止动体(287,288,289)。



1. 一种手工工具机(100),其具有传动装置(170)和转矩离合器(160),所述转矩离合器具有配置给所述传动装置(170)的力矩限制耦合装置(280,290)并且给所述转矩离合器配置由至少一个弹簧元件(284)轴向地朝所述力矩限制耦合装置(280,290)的方向加载的限制传递元件(279),其中,所述转矩离合器(160)的力矩大小能够通过可由使用者操控的操作元件(165)至少在预给定的界限内调节,以及所述力矩限制耦合装置(280,290)具有至少一个带圆柱体壳的圆柱体形的辊形止动体(287,288,289),其中,所述至少一个弹簧元件(284)具有第一数量的压力弹簧(281,283),并且设置第二数量的圆柱体形的辊形止动体(287,288,289),其中,所述第一数量等于或者大于所述第二数量,和所述传动装置(170)具有至少一个内齿轮(206),在内齿轮的正面上构造耦合一个耦合结构(290),其中,所述至少一个圆柱体形的辊形止动体(287,288,289)由所述限制传递元件(279)朝着所述内齿轮(206)的耦合结构(290)进行力加载,以及所述至少一个圆柱体形的辊形止动体(287,288,289)的圆柱体壳被构造用于在所述内齿轮(206)的耦合结构(290)上滚动。

2. 根据权利要求1的手工工具机,其特征在于:所述力矩限制耦合装置(280,290)具有至少三个辊形止动体(287,288,289)。

3. 根据权利要求2的手工工具机,其特征在于:所述至少三个辊形止动体(287,288,289)放射状设置在所述传动装置(170)上。

4. 根据权利要求1或2的手工工具机,其特征在于:所述至少一个弹簧元件(284)具有至少三个压力弹簧(281,283)。

5. 根据权利要求1或2的手工工具机,其特征在于:所述力矩限制耦合装置(280,290)在所述可由操作人员操控的操作元件(165)的预给定的位置中不起作用。

6. 根据权利要求1或2的手工工具机,其特征在于:设置一力矩调节装置(168),所述力矩调节装置被构造用于使得由所述至少一个弹簧元件(284)施加的弹簧力的调节成为可能,以调节力矩大小。

7. 根据权利要求1或2的手工工具机,其特征在于:所述至少一个辊形止动体(287,288,289)具有长度(L)和直径(D),其中,所述长度(L)小于所述直径(D)。

具有转矩离合器的手工工具机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种手工工具机,其具有传动装置和转矩离合器,所述转矩离合器具有配置给所述传动装置的力矩限制耦合装置并且给所述转矩离合器配置由至少一个弹簧元件轴向地朝所述力矩限制耦合装置的方向加载的限制传递元件,其中,所述转矩离合器的力矩大小能够通过可由使用者操控的操作元件至少在预给定的界限内调节。

背景技术

[0002] 由DE102009046663A1公开了一种这样的手工工具机,其具有一个按照行星齿轮传动装置的类型构成的传动装置和一个转矩离合器,所述转矩离合器具有配置给所述传动装置的力矩限制耦合装置并且其力矩大小能够通过配属的力矩调节套筒在预给定的界限内调节。转矩离合器具有限制传递元件,所述限制传递元件由弹簧元件以预给定的弹簧力轴向地朝止动体的方向加载,所述止动体配置给所述力矩限制耦合装置。止动体构造成球形并且通过限制传递元件加载到所述行星齿轮传动装置的内齿轮上。

[0003] 现有技术的缺点在于,球形止动体仅能与行星齿轮传动装置的内齿轮产生点接触,所以为了获得稳固的转矩离合器需要大量这样的止动体。在转矩离合器的离合器运行中,这会导致内齿轮的磨损增高。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于,提供一种新的手工工具机,其具有至少一个相比较而言磨损较轻的转矩离合器。

[0005] 该问题通过一种手工工具机解决,所述手工工具机具有传动装置和转矩离合器,所述转矩离合器具有配置给所述传动装置的力矩限制耦合装置并且给所述转矩离合器配置由至少一个弹簧元件轴向地朝所述力矩限制耦合装置的方向加载的限制传递元件。所述转矩离合器的力矩大小能够通过可由使用者操控的操作元件至少在预给定的界限内调节。所述力矩限制耦合装置具有至少一个辊形止动体。

[0006] 由此,本发明能够提供一种手工工具机,在该手工工具机中,通过使用辊形止动体可实现磨损较低的转矩离合器,并且在该手工工具机中,可至少部分地降低在离合器运行中出现的振动,此外,这种辊形止动体允许降低手工工具机的结构长度以及通过与传动装置线接触而在触发离合器运行时实现准确度提高。

[0007] 根据一个实施方式,力矩限制耦合装置具有至少三个辊形止动体。

[0008] 从而可减少为了实现转矩离合器所需的部件的数量,特别是所需的止动体的数量。由此,所述转矩离合器能够成本低廉地并且以降低的重量实现。此外,通过降低滚动体数量也能增加配置给传动装置的传动装置壳体的相应刚性,因为在所述传动装置壳体中仅仅需要构造降低数量的、用于制造所述滚动体的开口。

[0009] 优选所述至少三个的辊形止动体在传动装置上呈放射状排列。

[0010] 因此能使转矩离合器的结构更稳定且坚固。

- [0011] 优选所述至少一个弹簧元件具有至少三个压力弹簧。
- [0012] 由此能够确保朝力矩限制耦合装置的方向安全并且可靠地轴向加载所述限制传递元件。
- [0013] 根据一个实施方式,所述至少一个弹簧元件具有第一数量的压力弹簧,并且设置第二数量的滚动体,所述第一数量优选大于所述第二数量。
- [0014] 由此,本发明允许提供一种具有转矩离合器的手工工具机,其改善了运转平稳性并且可至少降低在离合器运行中所出现的振动。
- [0015] 根据一个实施方式,传动装置具有至少一个内齿轮,其中,所述至少一个辊形止动体由所述限制传递元件力加载到内齿轮上。优选所述至少一个辊形止动体被构造用于在所述内齿轮上滚动。
- [0016] 由此,本发明能够以简单的方式和方法提供具有止动体的转矩离合器,所述滚动体通过其辊形状而与传动装置的内齿轮的形成线形接触并且由此特别是能够实现转矩离合器的低磨损的离合器运行。
- [0017] 所述力矩限制耦合装置优选在可由使用者操控的操作元件的一个预给定的位置中不起作用。
- [0018] 由此可提供一种具有转矩离合器的手工工具机,其能够安全并且可靠地以不同的运行模式运行,其中,所述转矩离合器可在第一模式中起作用并且可在第二模式中不起作用。
- [0019] 根据一个实施方式,设置一力矩调节装置,所述力矩调节装置被构造用于能够调节由所述至少一个弹簧元件施加的弹簧力,以便调节力矩大小。
- [0020] 由此,本发明能够提供一种转矩离合器,在该转矩离合器中,可不复杂并且快速地调节出相应期望的力矩大小。
- [0021] 优选所述至少一个止动体具有一个长度和一个直径。其中,所述长度大于所述直径。
- [0022] 由此能减少手工工具机的直径并且从而减轻其重量。

附图说明

- [0023] 在下面的说明中借助于附图中示出的实施例详细阐述本发明。附图为:
- [0024] 图1:是手工工具机的示意图,其具有按照本发明的转矩离合器,
- [0025] 图2:是图1中的根据一个实施方式的手工工具机的一个局部的放大解体图,其具有设定在第一运行位置中的转矩离合器。

具体实施方式

[0026] 图1示出一个示例性的、具有转矩离合器160的手工工具机100,该手工工具机具有工具机壳体105,所述工具机壳体具有手把115。根据一个实施方式,手工工具机100能与一个电池组190实现机械连接和电连接,以便与电网无关地进行供电。在图1中,所述手工工具机100构造为蓄电池钻孔起子机。不过需要指出的是,本发明不局限于所述蓄电池钻孔起子机,而是相反可以在不同的手工工具机中使用,所述手工工具机具有与所述转矩离合器160相应的转矩离合器,而与所述手工工具机是否电动运行(也就是与电网无关地利用蓄电池

组190运行或者与电网相关地运行)和/或非电动运行无关。

[0027] 在工具机壳体105内示例性地设置一个由电池组190供电的电驱动马达180和一个传动装置170。驱动马达180通过传动装置170与输出轴120、例如驱动主轴相连。驱动马达180示例性地设置在马达壳体185内,传动装置170设置在传动装置壳体110内,其中,所述传动装置壳体110和所述马达壳体185示例性地都设置在工具机壳体105内。

[0028] 传动装置170用于将由驱动马达180产生的转矩传递至驱动主轴120并且根据一个实施方式是构造有不同档级或行星齿轮级的行星齿轮传动装置,其在手工工具机100的运行状态中由驱动马达180旋转地驱动。驱动马达180例如可以通过一个手动开关195进行操控,也就是说,可接通和关断。马达种类也是可以任意选择的,例如电子换向马达或者直流马达。优选所述驱动马达180可以被这样地电子控制或调节,使得不仅可实现可逆运行,而且还可以实现期望的旋转速度方面的预给定值。由现有技术已经充分公开了适当的驱动马达的功能方式和结构,因此在这里为了使说明书简单明了起见不再进行详细描述。

[0029] 驱动主轴120通过轴承组件130可旋转地支承在工具机壳体105中并且设有工具接收装置140,所述工具接收装置设置在工具机壳体105的正面112的区域中并且示例性地具有钻卡盘145。根据一个实施方式,轴承组件130具有至少两个支承部位132、134,所述支承部位在工具机壳体105中设置在一个处于传动装置170下游的区域(图2中的299)内。配属的轴承(图2中的232、234)设置在所述支承部位132、134上,所述轴承用作主轴轴承并且可旋转运动地支承在所述驱动主轴120中。

[0030] 工具接收装置140用于接收工具150并且能够成型在驱动主轴120上或者以套口件的形式与所述驱动主轴连接。在图1中,工具接收装置140示例性地构造为套口件的形式并且通过一个设置在驱动主轴120上的固定装置122固定在该驱动主轴上。

[0031] 根据一个实施方式,手工工具机100具有如上所述的转矩离合器160。所述转矩离合器示例性地配备有力矩调节装置,给该力矩调节装置配置一个可被手工工具机100的使用者操控的操作元件165。可由使用者操控的操作元件165被构造用于通过转矩离合器160调节出使用者分别期望的、例如对于当前工作特定的转矩限制,或者被构造用于至少在预给定的界限内调节转矩离合器160的力矩大小。在此,转矩离合器160的操作元件165示例性地构造为套筒形状并且在下面也被称为“力矩调节套筒”165。下面参照手工工具机100的一个局部200的在图2中放大示出的视图描述转矩离合器160。

[0032] 图2示出图1中的手工工具机100的一个局部200。为了该图的简洁明了省略了图1中的工具150、工具接收装置140和工具机壳体105。所述局部200清楚地示出了行星齿轮传动装置170、驱动主轴120、轴承组件130以及根据一个实施方式的转矩离合器160。

[0033] 行星齿轮传动装置170可以具有多个档级或行星齿轮级。在图2中,为了使附图简单明了,仅仅示出一个前级270。所述前级示例性地具有一个带齿部269的太阳轮203、至少一个带齿部263的行星轮、一个带携转轮廓267的行星齿轮架204和一个内齿轮206。图1中的驱动马达180的相应转矩通过所述前行星齿轮级270借助于行星齿轮架204的携转轮廓267传递至驱动主轴120。在这里,行星齿轮架204被作为驱动件,用于旋转地驱动所述驱动主轴120。因为行星齿轮传动装置的结构是技术人员所熟知的,所以在这里为了使说明书简单明了起见不再解释和说明其他的行星齿轮级。

[0034] 行星齿轮级270示例性地设置在传动装置壳体110内,所述传动装置壳体示例性地

具有前部210和后部212,其中,所述前部210和所述后部212示例性地构造成一件式,但是对此替代地,它们也可以构造成两件式。设有外圆周211的前部210示例性地具有外螺纹282,一个调节环213示例性地可旋转地支承在所述外螺纹上。驱动主轴120在轴承组件130内支承在所述前部210的内圆周上,在所述内圆周上示例性地构造一个环形凸肩201。

[0035] 驱动主轴120具有示例性地构造为外螺纹的固定装置122,图1中的工具接收装置140的钻卡盘145可固定在所述外螺纹上,其中,所述外螺纹122例如与设置在钻卡盘145上的内螺纹相啮合。此外,在驱动主轴120上示例性地设置一个支撑法兰255。

[0036] 轴承组件130示例性地设置在一个处于传动装置170下游的区域299中并且示例性地具有一个滑动轴承232(如烧结轴承)和一个滚动轴承234(如滚珠轴承)。烧结轴承232示例性地设置在下文中也称为第一支承部位的支承部位130中,该第一支承部位在图1中的工具接收装置140的方向上看位于行星齿轮架204下游并且从而位于传动装置170下游。滚珠轴承234示例性地设置在下文中也称为第二支承部位的支承部位134上,该第二支承部位在图1中的工具接收装置140的方向上看以预给定的间距位于第一支承部位132下游。在此,烧结轴承232和滚珠轴承234示例性地通过环形凸肩201相互间隔开,从而可将另一功能组、如止动机构设置在所述环形凸肩201的区域中。但是应指出的是,这种止动机构及其功能方式对于本领域技术人员来说已经由现有技术充分公开,因此为了使说明书简单明了起见不再对其进行详细说明。

[0037] 转矩离合器160示例性地具有:图1中的设有力矩调节套筒165的力矩调节装置168;一个配置给传动装置170的力矩限制耦合装置280、290;至少一个限制传递元件279;至少一个弹簧保持元件250;和至少一个配属的弹簧元件284。在这里,所述至少一个弹簧元件284夹紧在限制传递元件279和弹簧保持元件250之间。

[0038] 所述至少一个弹簧元件284被构造用于以预给定的弹簧力轴向地朝力矩限制耦合装置280、290的方向加载所述限制传递元件279。在此,所述预给定的弹簧力可通过所述力矩调节装置168在预给定的界限内调节。为此,所述弹簧保持元件250通过所述至少一个弹簧元件284的预给定的弹簧力相对于调节环213夹紧,所述调节环可以通过力矩调节装置168的力矩调节套筒165加载,以便在所述至少一个弹簧元件284的纵向方向上轴向移动。

[0039] 调节环213示例性地具有配合元件223,所述配合元件配合到构造在所述传动装置壳体110的前部210的外圆周211上的外螺纹282中。所述配合元件用于当所述调节环213通过所述力矩调节套筒165的扭转而扭转时在外螺纹282上引导所述调节环213并且因此使调节环213在所述驱动主轴120的纵向方向上轴向移动,正如箭头295所示。

[0040] 根据一个实施方式,力矩调节装置168的力矩调节套筒165轴向固定在传动装置壳体110的前部210上。这示例性地通过一个保持板进行,所述保持板例如通过配属的螺钉螺接在所述前部210上并且可支撑在所述滚珠轴承234的外环上。为了使附图简单明了,在图中没有示出保持板,所述保持板围绕着驱动主轴120并且靠置在力矩调节套筒165中的环形凸肩239上,从而通过这种方式和方法也将力矩调节套筒165轴向固定在传动装置壳体110上。

[0041] 如针对图1所描述的那样,力矩调节套筒165被构造用于通过转矩离合器160调节出使用者分别期望的、对于当前工作特定的转矩限制或力矩大小,这特别是通过调节由所述至少一个弹簧元件284施加到限制传递元件279上的弹簧力实现。在力矩调节套筒的图2

所示的位置中,转矩限制最大,也就是所述至少一个弹簧元件284至少很大程度上卸载,从而使转矩离合器160起作用并且从而可实现图1中的手工工具机100的拧螺丝模式。在力矩调节套筒165的一个替代位置中,弹簧保持元件250被调节环213这样地锁止,使得所述至少一个弹簧元件284至少很大程度上张紧,在这个替代位置中,转矩离合器160不起作用,从而例如可实现图1中的手工工具机100的钻孔模式。为了实现这个替代位置,所述弹簧元件284经由所述调节环213通过所述力矩调节套筒165的扭转轴向地朝限制传递元件279的方向移动,以便使所述至少一个弹簧元件284压缩。但是应指出的是,所述转矩离合器的功能方式对于本领域技术人员来说已经充分公知,因此在这里为了使说明书简单明了起见不再对转矩离合器160的功能方式进行详细说明。

[0042] 所述至少一个弹簧元件284优选具有至少三个并且示例性地具有多个压力弹簧,特别是螺旋压力弹簧,所述压力弹簧指出在配属的槽状缺口中。在图2所示的实施例中,总共有六个缺口,所以总共可以使用六个螺旋压力弹簧。在此,优选对于每个螺旋弹簧都设置一个缺口,其中,示例性地将两个螺旋压力弹簧281、283支承在配属的两个槽状缺口291、292中并且另外两个缺口是通过附图标记293、294标示出的。在下文中也被称为“接收槽”的槽状缺口291、292在传动装置壳体的纵向方向上构造在传动装置壳体110的前部210的外圆周211上并且例如在所述外圆周211上等距分布。

[0043] 所述限制传递元件279示例性地按照压力盘或压力板的形式构造,所述压力盘或压力板在其背向螺旋压力弹簧281、283的一侧贴靠在至少一个并且优选三个配置给所述力矩限制耦合装置280、290的辊形止动体。但是应指出的是,也可以使用更多数量的止动体。根据一个实施方式,在此,所设置的辊形止动体的数量至少小于或等于为了实现所述至少一个弹簧元件284而使用的螺旋压力弹簧的数量。

[0044] 在所示的实施例中,示例性地设置六个止动体,其中只有三个用标记符号287、288、289标示的止动体可以在图中被看到。这些止动体由所述限制传递元件279的背向所述螺旋压力弹簧281、283的侧被力加载到一个配置给所述传动装置170的止动盘上,所述止动盘示例性地由所述行星齿轮级270的内齿轮206构成。根据一个实施方式,每一个止动体都具有一个长度L和一个直径D,其中,正如例如借助于止动体289的放大图中所示的那样,所述长度L大于所述直径D。在这里,所述止动体优选实施成圆柱形并且由此具有圆柱体壳,所述圆柱体壳至少基本上在其整个轴向程度上具有所述直径D。

[0045] 但是需指出的是,上述的长度-直径比例仅仅具有示例性的特征并且不应被理解为本发明的限制。正相反,所述长度L也可以被选择为小于所述直径D,以便从而能够降低所述传动装置壳体110的总直径。

[0046] 所述圆柱体形的止动体287、288、289优选放射状设置在所述传动装置170上并且为此支承在所述传动装置170的配属开口中,从而其止动体中轴线至少基本上垂直于驱动主轴120的纵轴线定向。止动体287、289示例性地支承在配属的开口257或259中,所述开口示例性地构造在传动装置壳体110的前部210和后部212之间的过渡区域中。在此,所述圆柱体形的止动体287、288、289在驱动主轴120的轴向方向上设置在内齿轮206的正面与限制传递元件279之间,所述内齿轮构成所述止动盘,在所述正面上构造一个耦合结构290。优选这种由限制传递元件279力加载到所述内齿轮206上的圆柱体形止动体287、288、289被构造用于在离合器运行中在所述内齿轮206上滚动。

[0047] 所述耦合结构290与所述圆柱体形止动体287、288、289构成所述力矩限制耦合装置280、290并且示例性地具有多个轴向凸起,其中示例性地有两个凸起被标记为297、298。所述凸起从内齿轮206朝操控单元279的方向延伸并且具有上升和下降的凸起侧壁,在所述凸起侧壁上,所述凸起分别在任何时间都通过相应的止动体行程与止动体287、288、289进行线形接触。但是需指出的是,适于实现所述耦合结构290的耦合结构对于本领域技术人员来说是充分公知的,因此在这里为了使说明书简单明了起见不再针对所述耦合结构290进行详细说明。

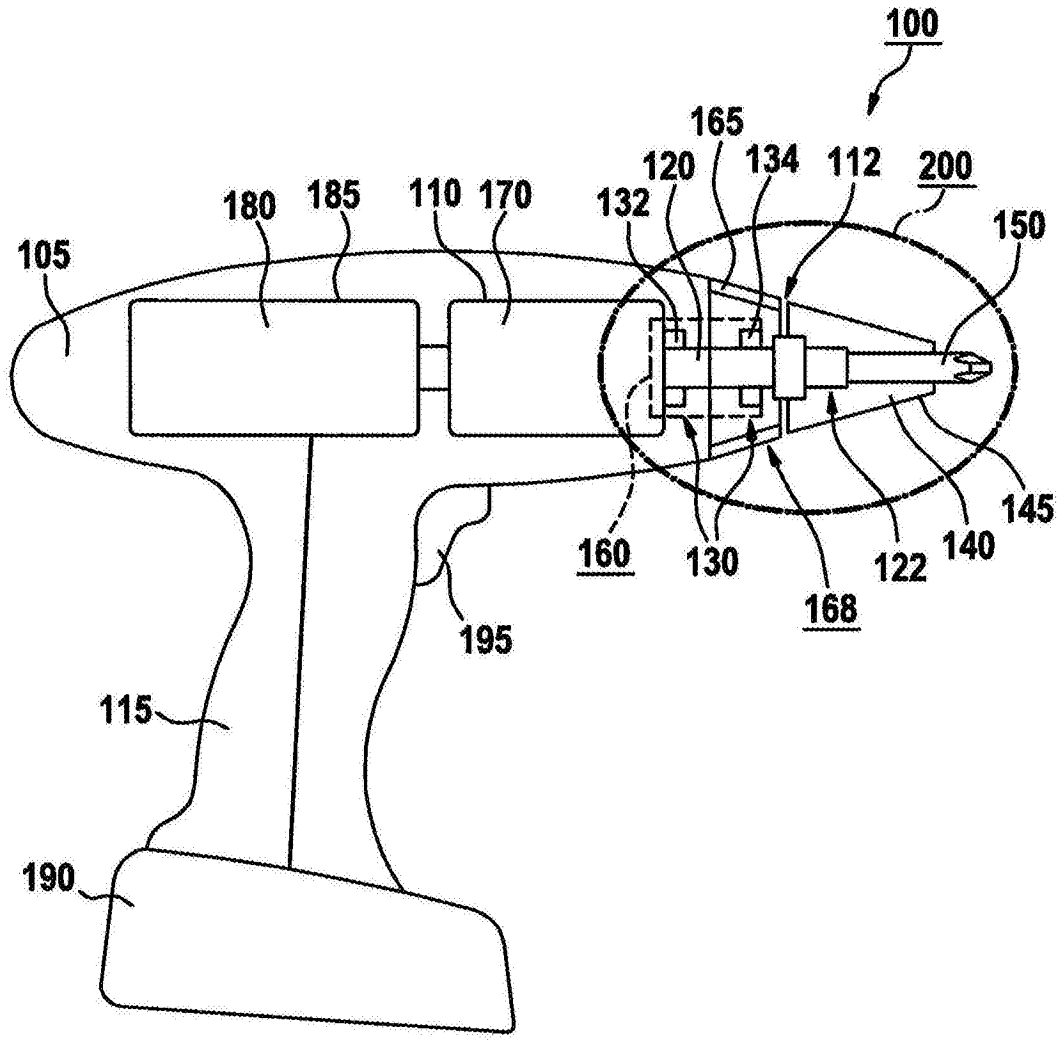


图1

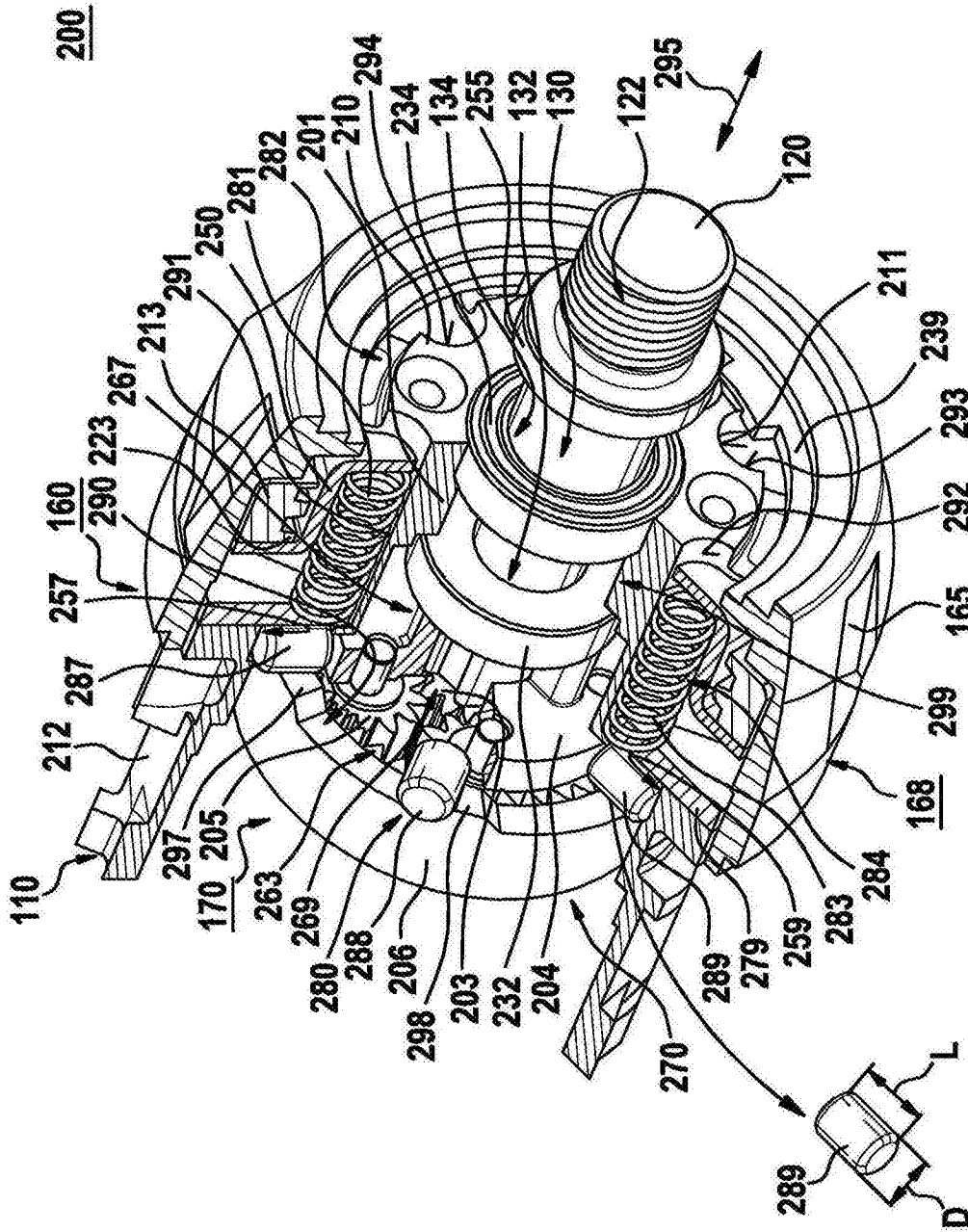


图2