



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104626069 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201410637273. 7

(22) 申请日 2014. 11. 05

(30) 优先权数据

102013222550. 4 2013. 11. 06 DE

(71) 申请人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 G·帕普

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 曾立

(51) Int. Cl.

B25F 5/00(2006. 01)

B25B 21/00(2006. 01)

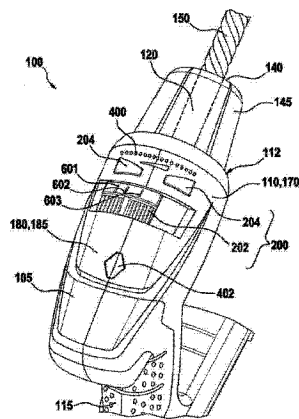
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

手持式工具机

(57) 摘要

本发明描述了一种手持式工具机,其包括:在壳体中具有多个传动装置档位的传动装置、特别是行星传动装置,用于将由驱动马达产生的转矩传递到驱动轴上;至少一个在所述壳体上设置的调整元件、特别是用于调节所述传动装置的转矩和/或传动装置档位;其中,设置至少一个第一传感器,所述第一传感器探测所述至少一个调整元件的姿态并且将与该姿态相对应的信号发送至手持式工具机的电子控制器。



1. 一种手持式工具机 (100), 包括: 在壳体 (110) 中具有多个传动装置档位的传动装置 (170)、特别是行星传动装置 (170), 用于将由驱动马达 (180) 产生的转矩传递到驱动轴 (120) 上; 至少一个设置在所述壳体 (110) 上的调整元件 (200)、特别是用于调节所述传动装置 (170) 的转矩和 / 或传动装置档位; 其特征在于, 设置至少一个第一传感器 (212), 所述第一传感器探测所述调整元件 (200) 的姿态并且将与该姿态相对应的信号发送至所述手持式工具机 (100) 的电子控制器。

2. 根据权利要求 1 所述的手持式工具机 (100), 其特征在于, 所述控制器根据所述相对应的信号结合预定义的参数来激活所述手持式工具机 (100) 上的定义的运行状态。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的手持式工具机 (100), 其特征在于, 所述至少一个调整元件 (200) 以机械式直接操纵的开关的形式、特别是以滑动开关、按压开关和 / 或通过传感器操纵的开关的形式构造。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述手持式工具机 (100), 其特征在于, 第一调整元件 (202) 是滑动开关, 所述滑动开关能够沿所述壳体 (110) 的周向方向移动。

5. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的手持式工具机 (100), 其特征在于, 第二传感器 (214) 探测第二调整元件 (204) 的姿态并且将与该姿态相对应的第二信号发送至所述手持式工具机 (100) 的电子控制器。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的手持式工具机 (100), 其特征在于, 设置调整环 (220), 其中, 所述调整环 (220) 在径向方向上设置在所述第一调整元件 (202) 下方并且被设置为能够沿着所述壳体 (110) 的周向方向滑移。

7. 根据权利要求 6 所述的手持式工具机 (100), 其特征在于, 所述调整环 (220) 通过一耦合元件 (222) 与所述第一调整元件 (202) 如此连接, 使得所述第一调整元件 (202) 的运动传递到所述调整环 (220) 上。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的手持式工具机 (100), 其特征在于, 所述调整环 (220) 在周向方向上具有至少一个通道 (230)。

9. 根据权利要求 8 所述的手持式工具机 (100), 其特征在于, 至少一个只能沿所述手持式工具机 (100) 的轴向方向滑移地设置的调整机构 (130) 与所述壳体 (110) 连接, 其中, 所述调整机构 (130) 通过至少一个连接元件 (132) 配合到所述调整环 (220) 的通道 (230) 中。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的手持式工具机 (100), 其特征在于, 所述通道 (230) 在第一区段 (232) 中相对于周向方向倾斜并且在第二区段 (234) 中沿着周向方向延伸。

11. 根据权利要求 10 所述的手持式工具机 (100), 其特征在于, 当所述连接元件 (132) 位于所述第一区段 (232) 的区域中时, 所述调整环 (220) 沿周向方向的旋转运动引起所述调整机构 (130) 的轴向运动, 并且当所述连接元件 (132) 位于所述第二区段 (232) 的区域中时, 所述调整环 (220) 沿周向方向的旋转运动不引起所述调整机构 (130) 的运动。

12. 根据权利要求 6 至 9 中任一项所述的手持式工具机 (100), 其特征在于, 所述传动装置壳体 (110) 在周向方向上具有至少一个第一导向器件 (111) 并且所述调整环 (220) 在周向方向上具有至少一个第二导向器件 (224), 其中, 所述第二导向器件 (224) 与所述至少一个第一导向器件 (111) 如此共同作用, 使得所述调整环 (220) 沿周向方向的旋转运动引起所述调整机构 (130) 的轴向运动。

13. 根据权利要求 9 至 12 中任一项所述的手持式工具机 (100), 其特征在于, 所述传动

装置 (170) 具有至少一个内齿轮 (175), 其中, 所述内齿轮 (175) 与所述调整机构 (130) 如此形状锁合地连接, 使得所述调整机构 (130) 沿轴向方向的滑移引起所述内齿轮 (175) 的轴向运动, 其中, 所述内齿轮 (175) 的轴向运动引起所述传动装置 (170) 接合到至少两个不同的速度级中。

14. 根据权利要求 13 所述的手持式工具机 (100), 其特征在于, 所述内齿轮 (175) 与所述调整机构 (130) 通过所述连接器件 (134) 在轴向方向上形状锁合地连接。

15. 根据权利要求 4 至 14 中任一项所述的手持式工具机 (100), 其特征在于, 设置至少一个弹簧元件 (300), 其中, 所述弹簧元件 (300) 将所述第一调整元件 (202) 保持在不同的位置中。

16. 根据权利要求 1 至 15 中任一项所述的手持式工具机 (100), 其特征在于, 设置至少一个光学显示装置 (400), 其中, 所述显示装置 (400) 显示所述至少一个调整元件 (200) 的由所述第一传感器 (212) 检测到的姿态。

17. 根据权利要求 2 至 16 中任一项所述的手持式工具机 (100), 其特征在于, 设置第二光学显示装置, 所述第二光学显示装置显示所述手持式工具机 (100) 的由所述控制器激活的运行状态。

手持式工具机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种根据权利要求 1 前序部分所述的手持式工具机、特别是杆式起子机、钻式起子机或者蓄电池 - 钻式起子机,其具有可置于旋转的工具承载件,所述工具承载件可以通过传动装置由驱动马达驱动。

背景技术

[0002] 配备传动装置的手持式工具机(所述蓄电池 - 钻式起子机或者钻机)通常具有安全联接装置,从而手持式工具机在超过预定的转矩时不受控制地继续旋转。还已知的是,这种手持式工具机具有操纵元件,借助于所述操纵元件调节待传递的转矩并且因此可以在不同的运行类型之间进行选择。因此,例如在 US 2011/0232933 中公开了一种电动工具,其具有可置于旋转的工具承载件,其中,所述工具承载件可以通过传动装置由驱动马达驱动。在此,已知的电动工具具有调整装置,借助于所述调整装置可以在多个运行类型之间进行切换。此外,根据姿态除运行类型之外也可以调节旋转速度,其中,以可变的旋转速度设定自动运行。在此,该运行类型的调节手动地实现,其中,在工作过程期间的各种参数的适配或微调只能手动地实现。

发明内容

[0003] 本发明的任务在于改善上述缺点并且提供一种手持式工具机,所述手持式工具机允许运行类型的简单、安全且灵活地调节并且在此尽可能简单地构造并且成本低廉。

[0004] 这个任务通过根据权利要求 1 所述的手持式工具机解决。本发明有利的构型、变体和改进方案在从属权利要求中公开。

[0005] 根据本发明,一种手持式工具机包括:在壳体中具有多个传动装置档位的传动装置、特别是行星传动装置,用于将由驱动马达产生的转矩传递到驱动轴上;至少一个在所述壳体上设置的调整元件、特别是用于调节所述传动装置的转矩和/或传动装置档位;其特征在于,设置至少一个第一传感器,所述第一传感器探测所述至少一个调整元件的姿态并且将与该姿态相对应的信号发送至手持式工具机的电子控制器。由此,与现有技术相比,提供了一种手持式工具机,所述手持式工具机允许安全、简单且使用友好的操作。在此有利的是,所述电子地控制可以从内部通过在壳体中包含的微控制器来实现,该微控制器分析处理传感器的传输信号。

[0006] 相应地建议了本发明的结构上这样的转换:所述控制器根据相对应的信号结合预定义的参数来激活手持式工具机上的运行状态,由此能够确保的是,手持式工具机总是在适配于该情况进而最佳的运行状态中运行。

[0007] 在本发明的一个特别优选的构型方案中,第一传感器检测第一调整元件的姿态,并且第二传感器检测第二调整元件的姿态,其中,所述第一传感器和所述第二传感器分别将相对应的信号发送至手持式工具机的电子控制器,并且所述控制器根据相对应的信号结合预定义的参数来激活手持式工具机上的运行状态。以这种方式能够确保的是,基于调整

元件的姿态来实现所述参数的最佳调节并且因此能够在最佳运行状态中使用所述手持式工具机,而根据本发明的手持式工具机的应用是个别的、安全的且首先是应用友好的。

[0008] 优选的是,调整元件是以机械直接地操纵的开关元件的形式、特别是以滑动开关、按压开关和 / 或通过传感器操纵的开关的形式构造,其中,在一个特别优选的实施方式中,所述调整元件是滑动开关,该滑动开关能够沿着壳体的周向方向移动。以这种方式能够确保所述手持式工具机(特别是调整元件)的高的耐用性。

[0009] 已表明有利的是,设置一种调整环,其中,所述调整环在径向方向上设置在调整元件下方并且在所述壳体的周向方向上可移动地设置。在此,调整环有利地通过耦合元件与调整元件如此连接,使得所述调整元件的运动被传递到调整环上。

[0010] 在一个特别优选的实施方式中,调整环在周向方向上具有至少一个通道,其中,在一个有利的实施方式中,所述通道在第一区段中相对于周向方向倾斜地延伸并且在第二区段中沿着周向方向延伸。

[0011] 根据本发明的构型方案,至少一个仅在该手持式工具机的轴向方向上可移动地设置的调整机构与传动装置壳体连接,其中,所述调整机构通过至少一个连接元件配合到所述调整环的通道中。

[0012] 优选地,当连接元件位于所述第一区段的区域中时,调整环在周向方向上的旋转运动引起所述调整机构的轴向运动,并且,当连接元件位于所述第二区段的区域中时,调整环在周向方向上的旋转运动不引起所述调整机构的任何运动。

[0013] 在一个优选实施方式中,传动装置壳体在周向方向上具有至少一个第一导向器件并且调整环在周向方向上具有至少一个第二导向器件,其中,所述第二导向器件与至少所述第一导向器件如此共同作用,使得调整环在周向方向上的旋转运动引起所述调整机构的轴向运动。

[0014] 在一个特别有利的构型方案中,所述传动装置还具有法兰,其中,所述法兰在周向方向上包括至少一个第三导向器件,其中,所述第三导向器件如此与第二和 / 或第一导向器件共同作用,使得该调整环在周向方向上的旋转运动引所述调整机构的轴向运动。

[0015] 优选地,所述传动装置具有至少一个内齿轮,其中,所述内齿轮与所述调整机构通过连接器件在轴向方向上如此形状锁合地连接,使得调整机构在轴向方向上的移动造成内齿轮的轴向运动。在此,内齿轮的轴向运动造成传动装置挂入至少两个不同的速度级中。在此特别有利的是,内齿轮与调整机构通过连接器件在轴向方向上形状锁合地连接。

[0016] 特别的是,设置至少一个弹簧元件,其中,所述弹簧元件使调整元件保持在不同的位置中。

[0017] 此外,已表明有利的是,设置至少一个光学显示装置、特别是二进制显示器、数字显示器、或者类似的显示器,其中,所述至少一个显示装置在本发明特别的构型方案中显示出调整元件的由传感器检测到的姿态和 / 或手持式工具机的由控制器激活的运行状态,从而使用者能够快速地掌握到运行状态并且必要时可进行改变。

[0018] 在一个优选实施方式中,该手持式工具机是蓄电池 - 钻式起子机、钻机、冲击钻机或者锤钻,其中,作为工具可以使用钻头、动力头、或者不同的钻头套装件。

[0019] 关于手持式工具机应理解为常规的所有手持式工具机,该手持式工具机具有可置于旋转的工具承载件,该工具承载件通过行星传动装置由驱动马达驱动,例如杆式起子机、

蓄电池 - 钻机、冲击钻机、多功能工具、和 / 或钻式起子机。作为电能的传输联系上下文特别是应理解为：该手持式工具机通过蓄电池和 / 或通过电缆连接部将能量传递至机身。

[0020] 本发明的其它特征、应用可能性和优点由本发明的以下实施例说明得出，所述实施例在附图中示出。在此要注意的是，在附图中说明或者示出的特征对于自身或者以任意的组合表示本发明的主题，而独立于其在专利权利要求中的总结，或者其回引以及独立于其在说明书中或在附图中的表述或描述仅具有一个描述性表征并且对此不认为是在任何方面限制本发明。

附图说明

[0021] 接下来，依据附图中所示的实施例进一步说明本发明的实施例。在附图中：

[0022] 图 1：以蓄电池 - 钻式起子机的形式的根据本发明的手持式工具机的透视示意性局部图；

[0023] 图 2：根据本发明的手持式工具机的调节单元的第一变型方案的立体示意图；

[0024] 图 3：图 2 中的调节单元的透视示意图、一部分的分解图；

[0025] 图 4：图 2 和图 3 中的调节单元的区段的透视示意图；

[0026] 图 5：图 2 至 4 中的调节单元的示意性剖视图，该调节单元在第一区段的区域中具有连接元件；

[0027] 图 6：图 2 至 5 中的调节单元的示意性剖视图，该调节单元在第二区段的区域中具有连接元件；

[0028] 图 7：根据本发明的手持式工具机的调节单元的第二变型方案的透视示意图；

[0029] 图 8：图 7 中的调节单元的透视示意图、一部分的分解图；

[0030] 图 9：图 7 和 8 的调节单元的透视示意图；

[0031] 图 10：图 7 至 9 中的调节单元的示意性剖视图，该调节单元在第一位置中具有调整元件；

[0032] 图 11：图 7 至 10 中的调节单元的示意性剖视图，该调节单元在第二位置中具有调整元件；和

[0033] 图 12：手持式工具机在调节单元的区域中的透视示意性局部剖视图。

具体实施方式

[0034] 图 1 示出了根据本发明的手持式工具机 100，该手持式工具机具有壳体 105，该壳体具有手把 115。根据图示的实施形式，手持式工具机 100 能够与未示出的蓄电池组机械地和电地连接，用于独立于电网地供电。在图 1 中，手持式工具机 100 示例性构造为蓄电池 - 钻式起子机。然而需指出的是，本发明并不局限于蓄电池 - 钻式起子机，而是可以在各种让工具旋转的手持式工具机（例如蓄电池 - 钻机、蓄电池 - 冲击钻机或者杆式起子机或者冲击钻机）中使用。

[0035] 在壳体 105 中设有电驱动马达 180 和传动装置 170，该电驱动马达被供以电流。驱动马达 180 通过传动装置 170 与驱动轴 120 连接。驱动马达 180 解释性地设置在马达壳体 185 中，并且传动装置 170 设置在传动装置壳体 110 中，其中，传动装置壳体 110 和马达壳体 185 示例性设置在所述壳体 105 中。

[0036] 驱动马达 180 例如能够通过手动开关操纵,即能够接通和关断,并且可以是任何的马达类型,例如电子换向马达或直流马达。优选的是,驱动马达 180 可以如此电子地控制或调整,使得不仅能够实现逆向运行而且可以在期望的转速方面实现预设。合适的驱动马达的功能方式和结构从现有技术中充分公知,从而在此出于说明书简洁的原因省略了有关的描述。

[0037] 驱动轴 120 通过支承组件可旋转地支承在壳体 105 中并且设有工具接收部 140,该工具接收部布置在壳体 105 的端侧 112 的区域中并且示例性具有钻卡头 145。工具接收部 140 用于接收工具 150 并且可以成形到驱动轴 120 上或者可以以附加件的形式与该驱动轴连接。

[0038] 此外,手持式工具机具有第一调整元件 202 和第二调整元件 204,该第一调整元件用于调节传动装置 170 的传动装置档位,该第二调整元件用于调节转矩。第一调整元件 202 构造为设计成旋转环的滑动开关 202,该滑动开关在确定的旋转角度范围内沿着周向方向优选可无级滑移地设置在壳体 105 上。第二调整元件 204 构造成按压开关。可替代地,调整元件也可以相应构造成旋转开关、按压开关或滑动开关。

[0039] 如在图 2 至图 8 中可以看出,根据一个实施方式的传动装置 170 是构造有不同的挡位或行星级的行星传动装置 100,给该行星传动装置配置转矩联接装置。在手持式工具机 100 的运行中,行星传动装置 170 由驱动马达 180 旋转地驱动。其中在这方面还指出的是,行星传动装置的结构和作用方式以及与图示的用于调节转矩的联接装置的共同作用通常是公知的,从而在本说明书的框架内不作进一步的讨论。

[0040] 图 2 至图 7 示出了调节单元的第一变型方案,在该第一变型方案中设置一调整环 220,该调整环在径向方向上设置在调整元件 200 的下方并且沿着壳体 110 的周向方向可滑移地设置。该调整环 220 如此与调整元件 200、或滑动开关 202 通过一耦合元件 222 连接,使得调整元件 200 的运动可以传递到调整环 220 上。调整环 200 在周向方向上具有至少两个通道 230,其中,通道 230 被划分为第一区段 232 和第二区段 234,该第一区段相对于周向方向倾斜地延伸,该第二区段沿着周向方向延伸。

[0041] 如在图 3 和图 4 中可以特别好地看到的是,在图示的实施例中,两个只能沿着手持式工具机 100 的轴向方向滑移地设置的调整机构 130 与传动装置 170 的壳体 110 连接,其中,每个调整机构 130 具有至少一个连接元件 132。调整机构 130 通过所述连接元件 132 配合到调整环 220 的通道 230 中。因此,如果连接元件 132 位于通道 230 的第二区段 234 的区域中(如图 6 所示),则调整环 230 沿着周向方向的旋转运动不造成调整机构 130 的运动;相反,如果调整环 220 通过滑动开关 202 调节并且连接元件 132 移动到第一区段 132 的区域中(如图 5 所示),则造成调整机构 130 的轴向运动。

[0042] 如图 4 中清楚地看到,调整机构 130 通过连接器件 134 与传动装置 170 的内齿轮 175 如此形状锁合地连接,使得调整机构 130 的轴向运动也导致内齿轮 175 的轴向运动。通过内齿轮 175 的轴向运动可以影响传动装置 170 的啮合,并且因此可以影响速度级。

[0043] 在图 7 至图 11 中示出了调节单元的第二变型方案,在该第二变型方案中也设置一调整环 220,该调整环沿着径向方向设置在调整元件 200 下方并且在壳体 110 的周向方向上可滑移地设置,从而所述调整元件 200 的运动可传递到调整环 220 上。在这个变型方案中,调整环 200 在周向方向上也具有至少两个通道 230,在该第二变型方案中,通道 230 很大程

度上或尽量在周向方向上延伸。在这个实施方式中,所述被设置为只能在手持式工具机 100 的轴向方向上滑移的调整机构 130 与传动装置 170 的壳体 110 连接,其中,调整机构 130 大致具有弓形件的形状并且如此形状锁合地配合到内齿轮 175 的槽中,使得能够取消内齿轮 175 与调整机构 130 之间的附加连接器件。

[0044] 在所示的第二变型方案中,调整机构 130 具有两个轴向对置的连接元件 132。通过这些连接元件 132 使调整机构 130 配合到调整环 220 的通道 230 中,从而造成了调整环 230 沿着周向方向的旋转运动以及调整机构 130 的旋转运动进而造成连接元件 132 在通道 230 中的运动。

[0045] 另外,传动装置壳体 110 在周向方向上具有多个第一导向器件 111,所述第一导向器件与调整环 220 的多个在周向方向上分布的第二导向器件 224 以及与法兰 172 的多个在周向方向上分布的第三导向器件 173 如此共同作用,使得所述调整环 220 在周向方向上的旋转运动造成所述调整机构 130 的轴向运动。如图 9 中清楚地看到,调整机构 130 通过连接器件 134 与传动装置 170 的内齿轮 175 如此形状锁合地连接,使得调整机构 130 的轴向运动也引起内齿轮 175 的轴向运动。因此,通过内齿轮 175 的轴向运动可以影响传动装置 170 的啮合,所述啮合又能够实现至少两个不同的传动装置档位或速度级。

[0046] 因此,图 10 示出了在第一位置 601 中的调整元件 200,其中,在第一位置 601 中,传动装置壳体 110 的第一导向器件 111 如此与调整环 220 的第二导向器件 224 共同作用,使得通过调整机构 130 和内齿轮 175 来挂入传动装置 170 的第二挡。以这种方式,可以在手持式工具机 100 上通过调整元件 200 来调节出不同的位置,这些位置分别具有针对不同应用的最佳基础调节。因此,例如这个第一位置 601 可以是对于“小螺钉”优化的并且因此具有一基础调节,该基础调节包括第二挡,该第二挡具有高的转速和低的转矩。

[0047] 在图 11 中,调整元件 200 位于第二位置 602 中,其中,调整环 220 的第二导向器件 224 如此与传动装置壳体 110 的第一导向器件 111 以及法兰 172 的第三导向器件 173 共同作用,使得通过调整机构 130 和内齿轮 175 挂入传动装置 170 的第一挡。在第二位置 602 中例如可以确定针对“大螺钉”优化的基础调节,该基础调节具有第一挡,该第一挡具有低的转速和高的转矩。

[0048] 未示出的第三位置 603 例如可以是“钻孔运行”。这个第三位置 603 同样可以包括所述第二挡,该第二挡具有高的转速和低的转矩,但在这个位置中通过马达控制器自动地设置最大转速和最大转矩。

[0049] 此外可以在传动装置壳体 110 与滑动开关 202 之间设置弹簧元件 300,该弹簧元件将滑动开关 202 保持在不同的位置中。

[0050] 在图 12 中可以看到,在调整元件 202、204 下方设有电路板,在该电路板上设有至少一个第一传感器 212 和第二传感器 214,这些传感器适合于检测调整元件 200、202、204 的相应姿态,并且将所述姿态传递至未详细示出或描述的控制器。在所示实施例中,滑动开关 202 的姿态或位置进而调整环 220 的旋转角度位置通过以下方式被检测:第一传感器 212 实施成光栅。滑动开关 202 还具有开关元件 216,该开关元件完成滑动开关 202 的同一相对运动并且伸入到传感器 212 的检测区域中。因此,滑动开关 202 的操纵造成了开关元件 216 的相对运动,传感器 212 检测该相对运动将相对应的信号传递至控制器。另外,所示的实施方式除了第一传感器 212 之外还具有第二传感器 214,该第二传感器检测所述第二调

整元件 214(即按压开关)的姿态。

[0051] 原则上也可以使用这样的其它传感器:例如霍尔传感器、电位计、压力传感器和/或其它光学传感器,这些传感器分别具有至少一个发射光束的发送器和接收光束的接收器来作为光学传感器组件用于目标检测;或可以使用这样的其它传感器:所述传感器适合于上述目的;其中,不仅可使用主动式传感器而且可使用被动式传感器。在使用主动式传感器的情况下,可以非常有利地无需为传感器提供电压,从而在整体上可以是非常简单且成本低廉的解决方案以检测所述调整元件 200、202、204 的姿态。优选的是,可以使用以压电效应或者根据电磁感应工作的传感器作为主动式传感器。可替换地,也可以使用被动式传感器,所述被动式传感器虽然需要被提供电压,然而能够非常可靠地以高的准确度检测变化的物理参量。优选地,可以使用电容式、电阻式、电感式、磁电式或者光学传感器作为被动式传感器。

[0052] 如在图 1 和图 12 中看到,调整元件 200、202、204 的分别由传感器 212、214 检测到的姿态或手持式工具机 100 的由控制器激活的运行类型借助于第一光学显示装置 400 为用户视觉地显示。其中,原则上可以设想二进制显示、数字显示或者模拟显示作为显示装置 400。在图 12 中,第一显示装置 400 仅显示出第二调整元件 204 的姿态,其中,所述显示装置 400 借助于多个 LED 实施。在此重要的是,手持式工具机 100 根据所述第一显示装置 400 的显示而处于具有不同的预定义参数的相应或相关联的运行状态。附加于第一显示装置或者替代于该第一显示装置可以设置第二显示装置 402,该第二显示装置例如示出马达控制器的设定或显示调节出的转矩。在此可以想到 LED 显示器,该 LED 显示器以不同的颜色工作,从而对于用户可以视觉地识别出:目前正在以哪个设定工作。

[0053] 除了所描述的和图示的实施方式,可以想到其它实施方式,这些实施方式可以包括其它变化以及特征组合。

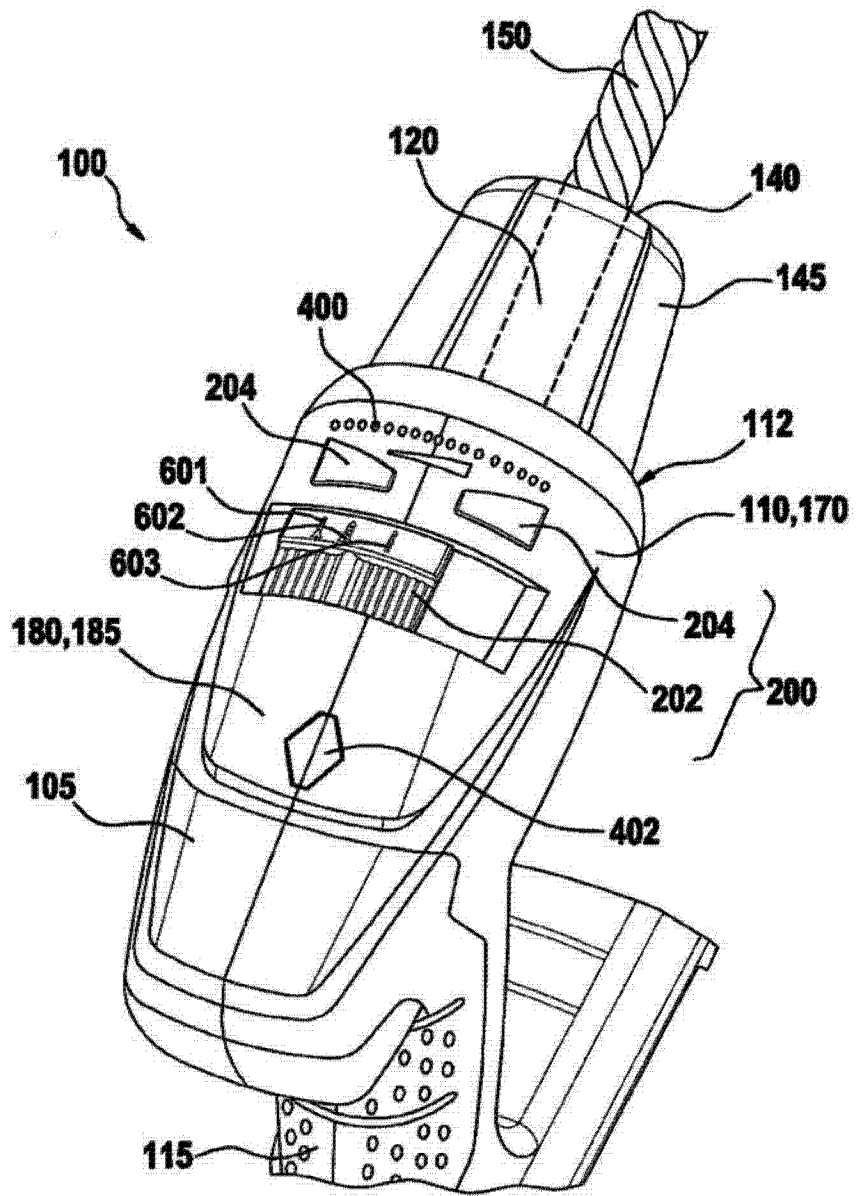


图 1

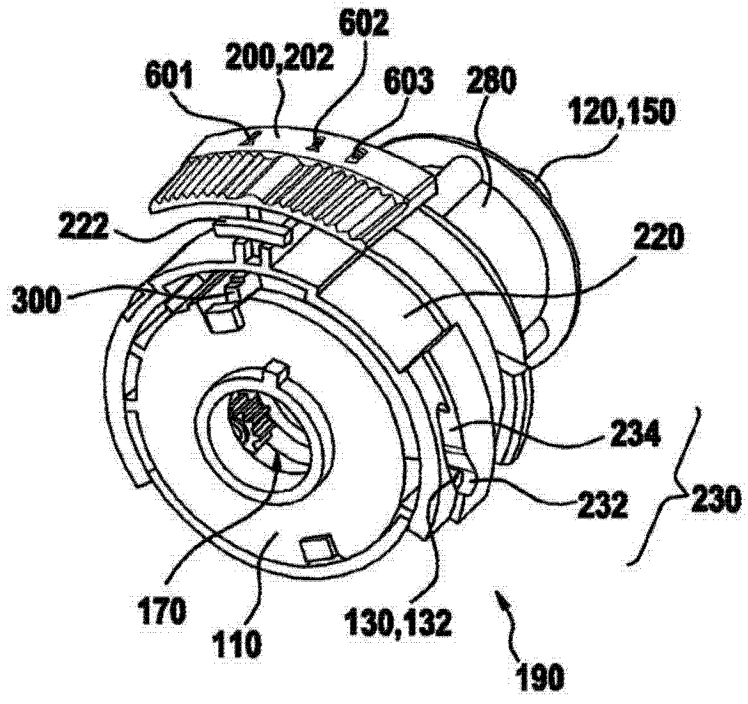


图 2

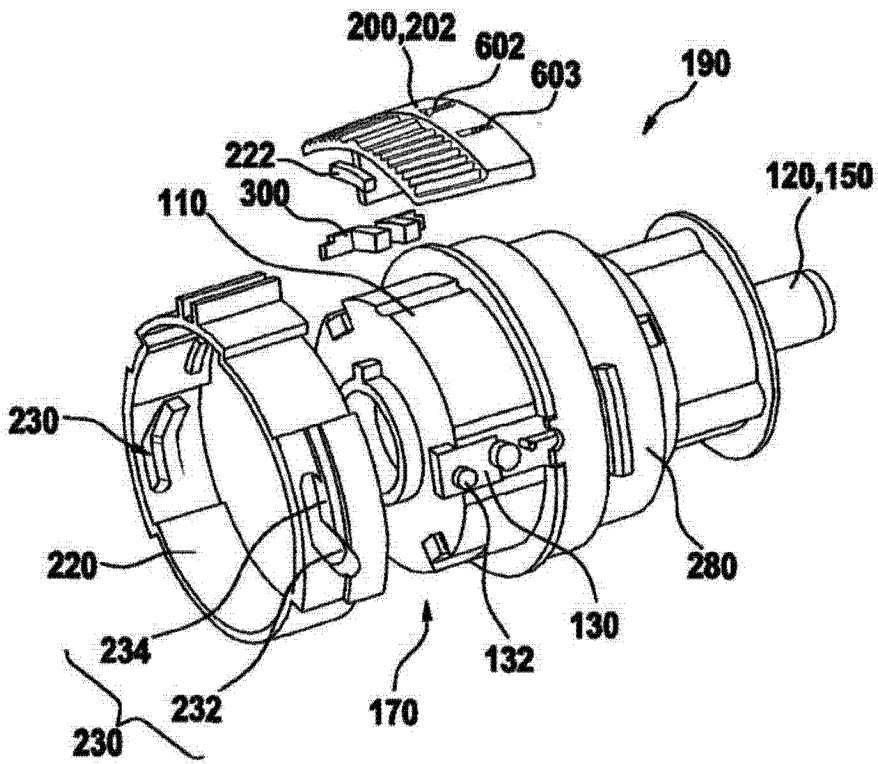


图 3

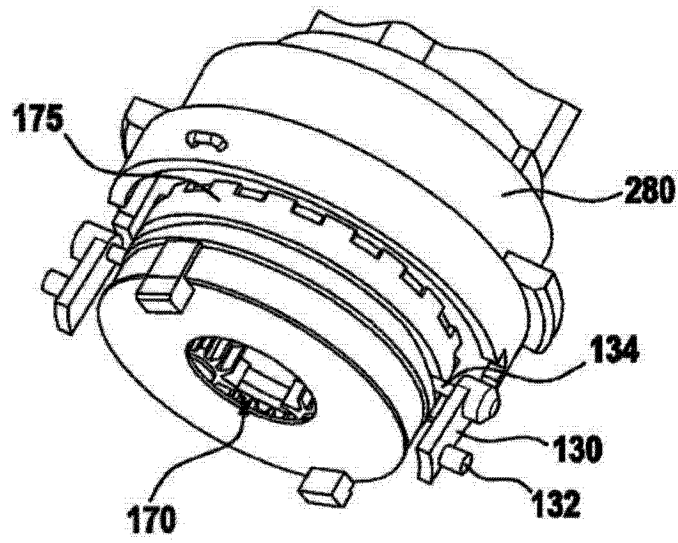


图 4

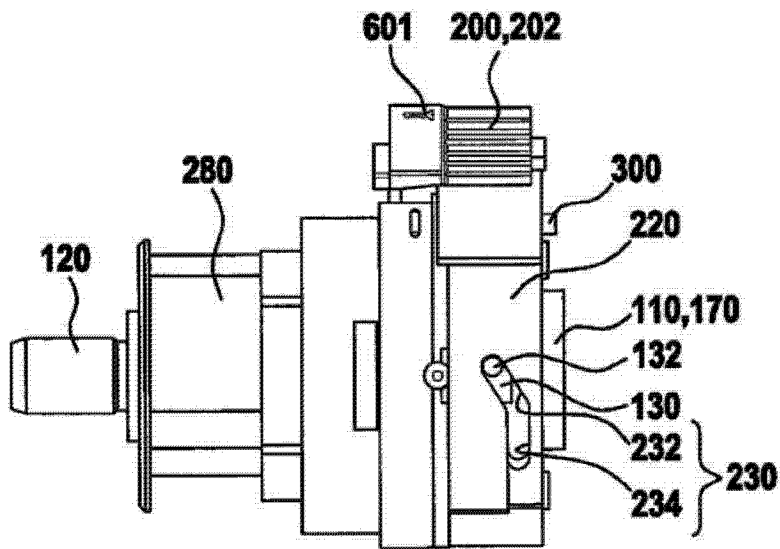


图 5

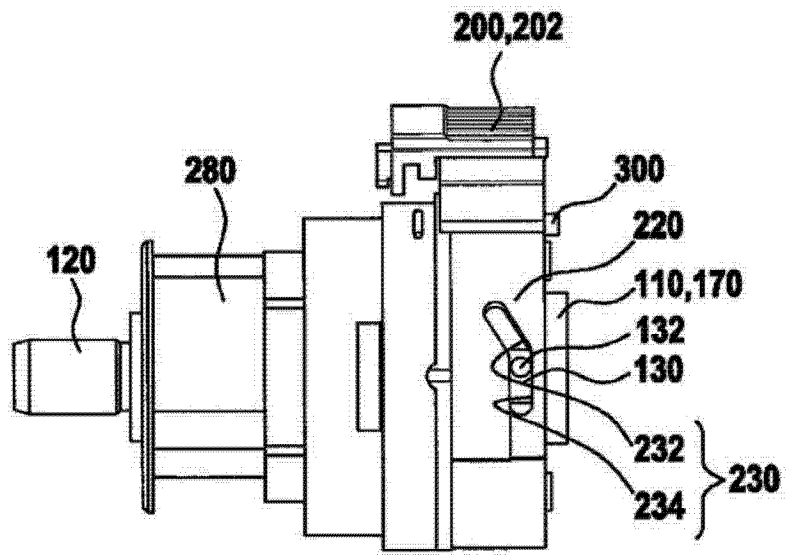


图 6

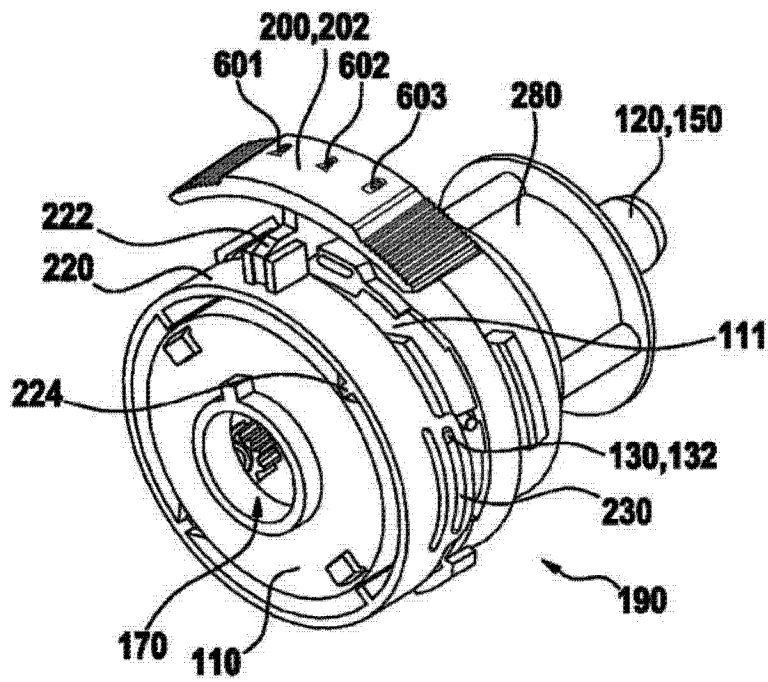


图 7

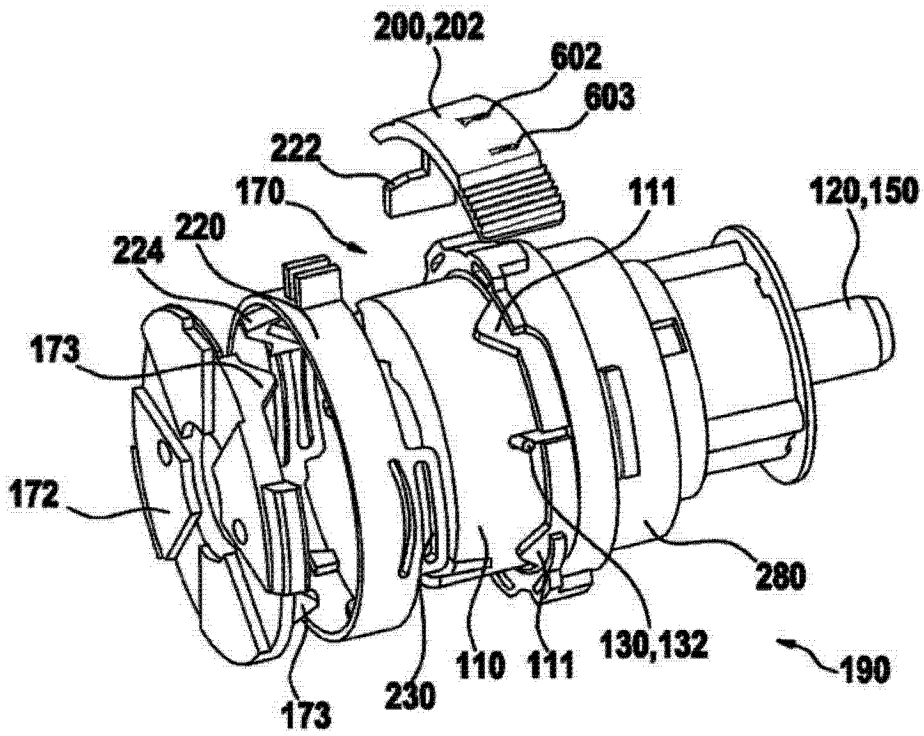


图 8

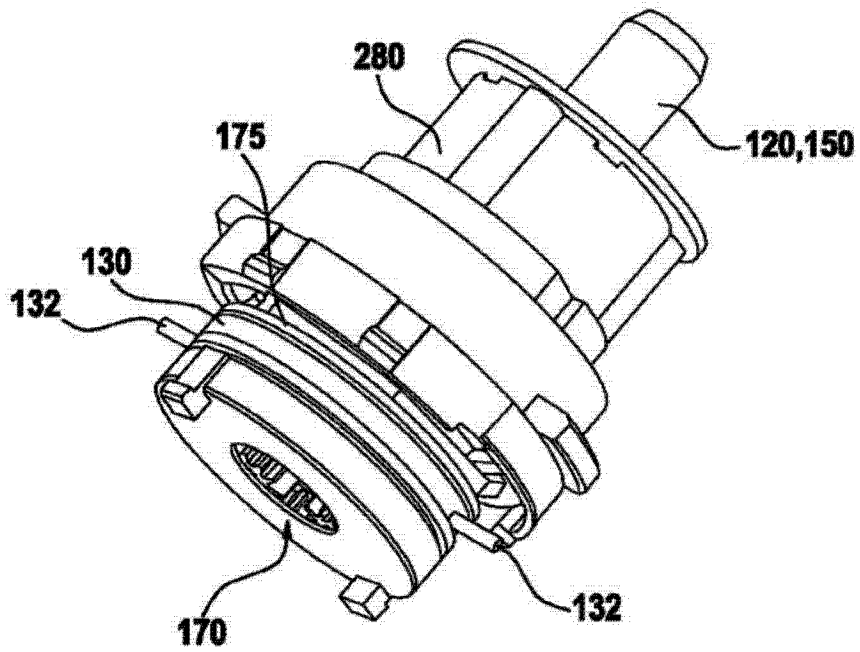


图 9

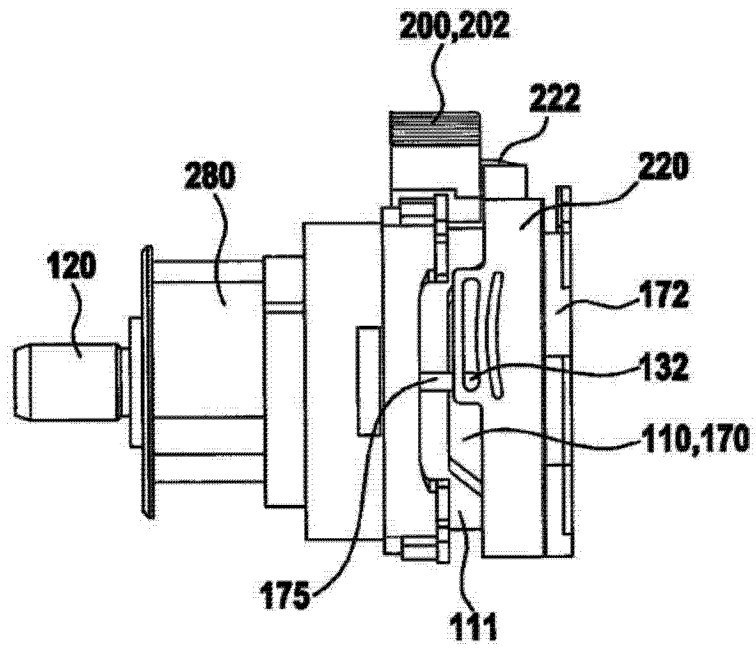


图 10

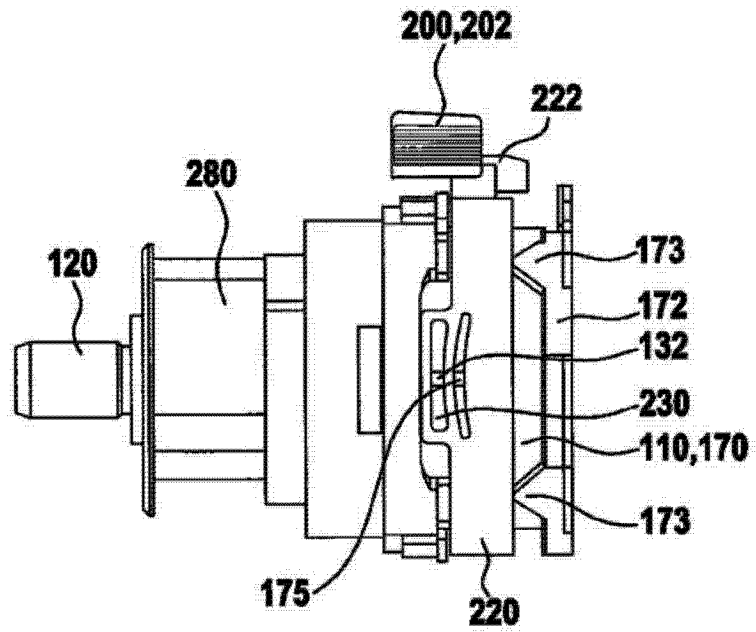


图 11

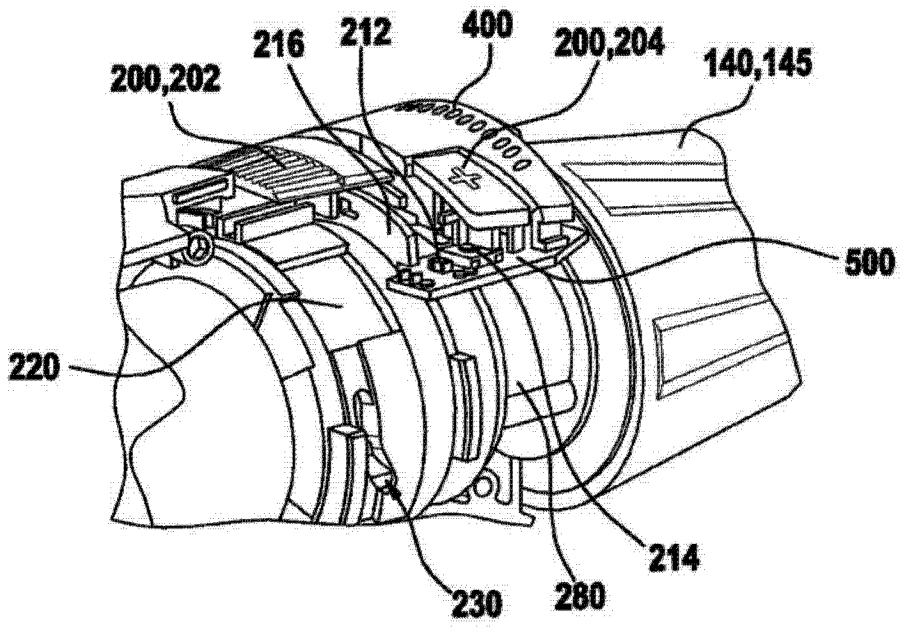


图 12