



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112020408 B

(45) 授权公告日 2022.04.05

(21) 申请号 201980027931.1

G·S·兰茨 T·J·诺德斯特姆

(22) 申请日 2019.04.08

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司 11314

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112020408 A

代理人 程伟 郭海娜

(43) 申请公布日 2020.12.01

(51) Int.Cl.

(30) 优先权数据

B25B 21/00 (2006.01)

1830145-7 2018.04.26 SE

B25B 23/147 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.10.23

(56) 对比文件

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2019/058744 2019.04.08

EP 0164574 A2, 1985.12.18

CN 107530870 A, 2018.01.02

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/206609 EN 2019.10.31

WO 2015097093 A1, 2015.07.02

WO 2016156388 A1, 2016.10.06

(73) 专利权人 阿特拉斯·科普柯工业技术公司
地址 瑞典, 斯德哥尔摩

EP 0092736 A1, 1983.11.02

CN 201799979 U, 2011.04.20

CN 101687312 A, 2010.03.31

审查员 陈盛涛

(72) 发明人 J·伦布洛姆 L·E·拉松

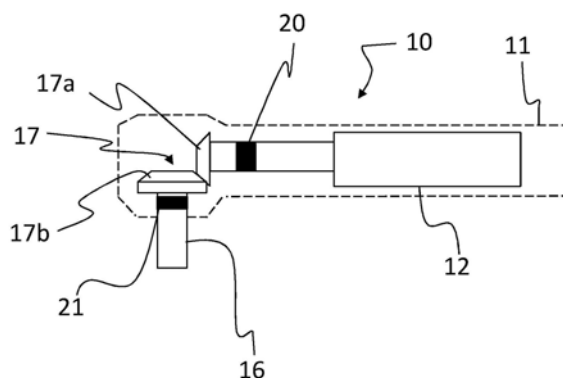
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

用于拧紧螺纹接头的电动工具

(57) 摘要

本发明涉及一种用于拧紧螺纹接头的电动工具(10)。所述电动工具(10)包括壳体(11)。壳体(11)容纳电动机(12)和锥齿轮(17),所述锥齿轮(17)包括驱动地连接至电动机(12)的输入伞齿轮(17a)和驱动地连接至电动工具(10)的输出轴(16)的输出伞齿轮(17b)。壳体(11)还容纳反向转矩传感器(20),所述反向转矩传感器设置成在输入伞齿轮(17a)之前测量反向转矩反作用值。所述电动工具(10)还包括正向转矩传感器(21),所述正向转矩传感器(21)设置成在输出伞齿轮(17b)之后测量正向转矩反作用值。



1. 一种用于拧紧螺纹接头的电动工具(10), 所述电动工具(10)包括壳体(11), 所述壳体(11)容纳:

电动机(12);

锥齿轮(17), 所述锥齿轮(17)包括驱动地连接至电动机(12)的输入伞齿轮(17a)和驱动地连接至电动工具(10)的输出轴(16)的输出伞齿轮(17b);

反向转矩传感器(20), 所述反向转矩传感器(20)设置成在输入伞齿轮(17a)之前测量反向转矩反作用值;

正向转矩传感器(21), 所述正向转矩传感器设置成在输出伞齿轮(17b)之后测量正向转矩反作用值, 其中, 所述正向转矩传感器(21)包括正向转矩传递元件和正向放大器, 所述正向转矩传递元件设置成将反作用转矩传递至所述壳体并且承载正向应变测量感应器, 所述正向应变测量感应器设置成产生正向转矩传感器值, 所述正向放大器设置成放大所述正向转矩传感器值并且设置成靠近正向应变测量感应器。

2. 根据权利要求1所述的电动工具(10), 其中, 所述电动工具(10)是手持式电动工具。

3. 根据权利要求1所述的电动工具(10), 其中, 所述反向转矩传感器(20)包括反向转矩传递元件, 所述反向转矩传递元件设置成将反向反作用转矩传递至所述壳体并且承载反向应变测量感应器, 所述反向应变测量感应器设置成产生反向转矩传感器值。

4. 根据权利要求3所述的电动工具(10), 还包括反向放大器, 所述反向放大器设置成放大所述反向转矩传感器值并且设置成靠近反向应变测量感应器。

5. 一种电动工具控制器, 所述电动工具控制器被配置为控制根据权利要求1至4中任一项所述的电动工具(10), 所述的电动工具控制器操作成基于正向转矩传感器值或反向转矩传感器值中的一个来控制由电动工具(10)进行的拧紧, 并且基于正向转矩传感器值或反向转矩传感器值中不用于控制拧紧的另一个来监控拧紧。

6. 根据权利要求5所述的电动工具控制器, 其还操作成当正向转矩传感器值和反向转矩传感器值超过转矩差极限时, 终止拧紧。

7. 根据权利要求6所述的电动工具控制器, 其还操作成获取转矩差极限。

8. 根据权利要求1至4中任一项所述的电动工具(10), 还包括根据权利要求5至7中任一项所述的电动工具控制器。

9. 一种计算机可读存储介质, 其包括计算机程序, 所述计算机程序当在电动工具控制器中运行时使电动工具控制器操作为根据权利要求5至7中任一项所述的电动工具控制器。

用于拧紧螺纹接头的电动工具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于拧紧螺纹接头的电动工具。特别涉及具有更高精度的电动工具。

背景技术

[0002] 在用于拧紧接头的转矩传递电动工具(例如电动扳手和螺母扳手)的工业应用中,重要的是监控施加的转矩,以核实接头是否紧固至令人满意的程度。常常期望向接头施加预定的夹紧力。但是通常难以监控夹紧力,因此一般的做法是控制拧紧从而向接头施加特定的目标转矩。

[0003] 与监控所传递的转矩有关的困难在于,由于接头中的摩擦以及由于工具内部的齿轮波动等(其以不可预测的方式影响监控值的精度)而存在损失。不同接头之间接头中的摩擦可能变化很大,但是可以假定特定接头在特定条件下的摩擦是恒定的,并且存在多种方式能够在拧紧接头期间通过经验测试或实时监控来估算特定接头的摩擦。

[0004] 由电动工具内部的齿轮波动等引起的变化更加难以预测。由齿轮波动而引起的变化也随电动工具的状况而变化。当电动工具的状况变差时,电动工具的齿轮波动通常增加。

[0005] 因此,需要一种改进的电动工具,所述电动工具适于传递精确的输出转矩并且适于检测电动工具何时需要维修。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种电动工具,所述电动工具用于传递精确的输出转矩同时由于齿轮波动等引起的变化较小。根据本发明的示例性实施方案实现了该目的,其中电动工具的壳体同时容纳反向转矩传感器和正向转矩传感器。反向转矩传感器设置在锥齿轮的一侧。并且正向转矩传感器设置在锥齿轮的另一侧。通过在锥齿轮的两侧设置两个转矩传感器,可以获得更精确的转矩结果。这尤其是因为正向转矩传感器可以更精确地测量输出轴上的输出转矩。

[0007] 因此,本发明的第一方面涉及一种用于拧紧螺纹接头的电动工具。所述电动工具包括壳体。壳体容纳电动机和锥齿轮,所述锥齿轮包括驱动地连接至电动机的输入伞齿轮和驱动地连接至电动工具的输出轴的输出伞齿轮。壳体还容纳反向转矩传感器,所述反向转矩传感器设置成在输入伞齿轮之前测量反向转矩反作用值。所述电动工具还包括正向转矩传感器,所述正向转矩传感器设置成在输出伞齿轮之后测量正向转矩反作用值。

[0008] 通过附图和所示实施方案的具体描述,本发明的其它特征和优点将变得明显。

附图说明

[0009] 在下面的详细描述中参考附图,其中:

[0010] 图1是根据本发明的特定实施方案的电动工具10的示意图。

具体实施方式

[0011] 图1中示意性地显示根据本发明的具体实施方案的电动工具10。所述电动工具10包括壳体11。壳体11容纳电动机12。壳体11进一步容纳锥齿轮17,所述锥齿轮17包括驱动地连接至电动机12的输入伞齿轮17a和驱动地连接至电动工具10的输出轴16的输出伞齿轮17b。壳体11还容纳反向转矩传感器20,所述反向转矩传感器20设置成在输入伞齿轮17a之前测量反向转矩反作用值。换言之,在一个实施方案中,反向转矩传感器20设置成测量电动机12与输入伞齿轮17a之间的反向转矩反作用值。壳体11还容纳正向转矩传感器21,所述正向转矩传感器21设置成在输出伞齿轮17b之后测量正向转矩反作用值。换言之,在一个实施方案中,正向转矩传感器21设置成测量从输出伞齿轮17b传递的正向转矩反作用值。

[0012] 根据本发明的示例性实施方案的总体构思是提供一种电动工具10,其中壳体11容纳反向转矩传感器20和正向转矩传感器21。一个优点是电动工具10可以被制成手持式,因为所有部件都容纳在壳体中。将所有元件容纳在壳体11中的另一个优点是,由于所有部件容纳在壳体11中,因此安装和物流更加容易。

[0013] 反向转矩传感器20设置在锥齿轮17的后侧。并且正向转矩传感器21设置在锥齿轮17的前侧。通过在锥齿轮17的两侧设置两个转矩传感器20、21,可以获得更精确的转矩结果。这尤其是因为正向转矩传感器21可以更精确地测量输出轴16上的输出转矩。

[0014] 根据本发明的一个示例性实施方案,电动工具10是手持式电动工具10。根据一个示例性实施方案,电动工具10的壳体11被成形为符合人体工程学以便操作者抓握。该实施方案的优点在于,电动工具10变得更符合人体工程学。因此降低了操作者受伤的风险。

[0015] 在本发明的一个示例性实施方案中,正向转矩传感器21包括正向转矩传递元件(未显示),所述正向转矩传递元件设置成将反作用转矩传递至壳体11并且承载正向应变测量感应器(未显示),所述正向应变测量感应器设置成产生正向转矩传感器值。

[0016] 在本发明的又一个示例性实施方案中,反向转矩传感器20包括反向转矩传递元件(未显示),所述反向转矩传递元件设置成将反向反作用转矩传递至壳体11并且承载反向应变测量感应器(未显示),所述反向应变测量感应器设置成产生反向转矩传感器值。

[0017] 在本发明的一个示例性实施方案中,电动工具10包括反向放大器,所述反向放大器设置成放大反向转矩传感器值并且设置成靠近反向应变测量感应器。

[0018] 根据本发明的一个示例性实施方案,电动工具10还包括正向放大器,所述正向放大器设置成放大正向转矩传感器值并且设置成靠近正向应变测量感应器。

[0019] 根据本发明的另一个示例性实施方案,电动工具10还操作成当正向转矩传感器值和反向转矩传感器值超过转矩差极限时,终止拧紧,其中转矩差极限是正向转矩传感器值和反向转矩传感器值之间的差。

[0020] 在本发明的又一个示例性实施方案中,电动工具10还操作成获取转矩差极限。

[0021] 本发明还涉及一种电动工具控制器(未显示),所述电动工具控制器被配置为控制根据任一个所描述的示例性实施方案的电动工具10。

[0022] 在本发明的一个示例性实施方案中,电动工具控制器操作成基于正向转矩传感器值或反向转矩传感器值来控制由电动工具10进行的拧紧,并且基于不用于控制拧紧的正向转矩传感器值或反向转矩传感器值来监控拧紧。

[0023] 根据本发明的另一个示例性实施方案,电动工具控制器还操作成当正向转矩传感

器值和反向转矩传感器值超过转矩差极限时,终止拧紧,其中转矩差极限是正向转矩传感器值和反向转矩传感器值之间的差。

[0024] 在本发明的又一个示例性实施方案中,电动工具控制器还操作成获取转矩差极限。

[0025] 根据本发明的另一个示例性实施方案,电动工具还包括根据任一个所描述的实施方案的电动工具控制器。

[0026] 本发明还涉及包括计算机程序的计算机可读存储介质,所述计算机程序当在电动工具控制器中运行时使电动工具控制器根据任一个所描述的实施方案进行操作。

[0027] 以上,已经参考具体实施方案描述了本发明。然而,本发明不限于这些实施方案。对于本领域技术人员而言显而易见的是,本发明还包括落入其保护范围的其他实施方案,所述保护范围由所附权利要求书限定。

