

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B25B 23/147 (2006.01)

B25B 21/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810178870.2

[43] 公开日 2009年6月10日

[11] 公开号 CN 101450476A

[22] 申请日 2008.12.4

[21] 申请号 200810178870.2

[30] 优先权

[32] 2007.12.4 [33] DE [31] 102007059929.5

[71] 申请人 C. & E. 泛音有限公司

地址 德国施韦比施格明德 - 巴尔高

[72] 发明人 皮特·里派克

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 王新华

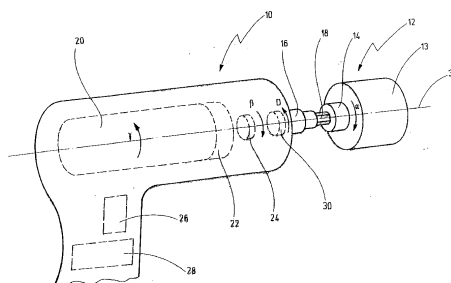
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

用于控制螺纹接头的紧固角度的旋拧工具和方法

[57] 摘要

本发明提供一种用于当使用手持式旋拧工具实现紧固时控制螺纹接头的紧固角度的方法，其中监测扭矩直到到达预定的阈值，从到达阈值的点测量旋转角度，从到达阈值的点测量旋拧工具相对于螺纹接头的相对旋转，以及考虑将旋拧工具相对于螺纹接头的相对旋转角度作为校正值，在到达预定的旋转角度时关断旋拧工具。



1.一种用于在使用手持式旋拧工具（10）实现紧固时控制螺纹接头（12）的紧固角度的方法，所述方法包括步骤：

监测扭矩直到到达预定阈值；

从已经到达阈值的点测量相对旋转角度（ β ）；

从已经到达阈值（ β ）的点测量所述旋拧工具（10）相对于螺纹接头（12）的旋转；

考虑将旋拧工具（10）相对于螺纹接头（12）的相对旋转角度（ γ ）作为校正值，当到达预定的旋转角度时关断电动工具(10)。

2. 如权利要求1所述的方法，其中从到达阈值的点测量旋拧工具(10)的输出轴（16）的旋转角度（ β ），并且螺纹接头（12）的旋转角度（ α ）由输出轴的旋转角度（ β ）和旋拧工具（10）与螺纹接合（12）之间的相对旋转角度（ γ ）之间的差值来确定： $\alpha = \beta - \gamma$ 。

3. 一种旋拧工具，包括：

输出轴（16），其能够由驱动器（20）驱动；

切断机构（22），用于在到达所述输出轴（16）的预定的旋转角度（ α ）时关断所述驱动器（20）；

扭矩测量系统(30)，用于在旋拧操作过程中测量扭矩（D），直到到达预定的阈值；

角度测量系统(24)，用于从到达预定的阈值的点测量输出轴（16）的旋转角度（ β ）；

角度测量系统(26)，用于测量所述旋拧工具(10)和所述螺纹接头(12)之间的相对旋转（ γ ）；和

控制装置（28），所述控制装置考虑所述旋拧工具（10）和所述螺纹接头（12）之间的相对旋转，在到达阈值的点之后，一旦到达所述输出轴（16）的预定的旋转角度就关断所述驱动器（20）。

4. 如权利要求1所述的旋拧工具，其中所述控制装置（28）设计成，

当到达所述螺纹接头（12）的旋转角度（ α ）时关断所述驱动器（20），其中旋转角度由输出轴（16）在到达阈值的点之后面临的旋转角度（ β ），和所述旋拧工具（10）相对于所述螺纹接头（12）的相对旋转角度（ γ ）之间的差值来确定： $\alpha = \beta - \gamma$ 。

5. 如权利要求3或4所述的旋拧工具，其中用于测量所述输出轴（16）的旋转角度（ β ）的所述角度测量装置（24）包括具有双臂光敏传感器或任何其它角度位置编码器的脉冲编码盘。

6. 如权利要求3到5中任一项所述的旋拧工具，其中所述扭矩测量装置（30）包括应变计扭矩传感器。

7. 如权利要求3到6中任一项所述的旋拧工具，其中用于测量所述旋拧工具（10）相对于所述螺纹接头（12）的相对转动的所述角度测量装置（26）包括加速传感器或回转仪。

用于控制螺纹接头的紧固角度的旋拧工具和方法

技术领域

本发明总体涉及一种用于当使用手持式旋拧工具实现紧固时控制螺纹接头的紧固角度的方法。

本发明还涉及具有切断机构的旋拧工具，切断机构允许当到达预先设定的紧固角度时尽可能精确地关断旋拧工具。

背景技术

工业的螺纹接头用于通过螺钉连接至少两个元件。这种连接的基本想法是，在元件中产生规定的预载作用力，以提供安全的连接，在该预载作用力下，元件连接既不会变松，也不会承受过度应力或在负载下破裂。通过螺旋紧固的方法，如熟知的“扭矩控制”、“角度控制”或“延展度控制”方法，可以实现这种规定的具有或多或少的偏差的预载作用力。

角度控制方法被认为是非常精确的方法。它被用来用固定的起重螺杆生产精确的螺纹接头。在那种情形中，输出轴的旋转角度通过安装在旋拧工具中的角度测量装置从超过规定的扭矩阈值的点开始被确定。因为起重螺杆是固定的，并且承载在螺钉的紧固过程中所受的反作用扭矩，这样测量的角度将对应于螺钉的紧固角度。

在手持式旋拧工具的情形，操作者需要保持在螺钉的紧固过程中所受的反作用扭矩。当然，他将不能将旋拧工具精确地保持在旋拧工具的初始位置上，尤其是在遭受更高扭矩的时候。因而，通常在使用时将会或多或少地与螺纹接头的预先设定的紧固角度偏离。

发明内容

基于上述原因，本发明的目的在于提供一种改进的用于控制螺纹接头的紧固角度的方法，该方法允许即使是手持式的旋拧工具也能更精确地观

察预先规定的紧固角度。此外，本发明提供一种适于实施该方法的旋拧工具。

根据本发明，通过使用手持式旋拧工具在紧固过程中控制螺纹接头的紧固角度的方法实现以上目的，所述方法包括步骤：

监测扭矩直到到达预先规定的阈值；

到达预先规定的阈值后，测量旋转角度；

到达预先规定的阈值后，测量旋拧工具相对于螺纹接头的旋转；

考虑到将旋拧工具相对于螺纹接头的旋转角度作为校正值，当到达预先规定的旋转角度时，关掉电动工具。

本发明还通过一种旋拧工具实现这个目标，该旋拧工具包括下列特征：

输出轴，其能够通过驱动器驱动；

切断机构，用于在到达所述输出轴的预先规定的旋转角度时关断驱动器；

扭矩测量系统，用于在旋拧操作过程中测量扭矩，直到到达预先规定的阈值；

角度测量系统，用于在到达预先规定的阈值后测量输出轴的旋转角度；

角度测量系统，用于测量旋拧工具和螺纹接头之间的相对旋转；和

控制装置，其考虑旋拧工具和螺纹接头之间的相对旋转，在到达阈值的点后，一旦到达输出轴的预先规定的旋转角度，就切断所述驱动器。

本发明的目的通过这种方法完美地实现。

也就是，本发明在反作用扭矩的基础上测量旋拧工具的相对旋转，应用该值作为确定输出轴的旋转角度的校正量。这完全消除了前述地由旋拧工具相对于它的初始位置的旋转引起的任何不准确性。因而，即使在采用手持式旋拧工具紧固螺纹接头的时候，也能保证螺纹接头的非常精确的紧固角度。

根据本发明，提供方法的另一实施例，从到达阈值的点开始测量旋拧工具的输出轴的旋转角度，并且从输出轴的旋转角度和旋拧工具与螺纹接头的相对旋转角度之间的差值来确定螺纹接头的旋转角度： $\alpha = \beta - \gamma$ 。

便利地，旋拧工具的控制装置设计成，当到达螺纹接头的旋转角度时，切断驱动器，旋转角度由输出轴从到达阈值的点所面临的旋转角度和旋拧工具相对于螺纹接头的旋转角度之间的差值来确定： $\alpha = \beta - \gamma$ 。

用于测量输出轴的旋转角度的角度测量装置包括例如具有双臂光敏传感器或角度位置编码器的脉冲编码盘（pulse coding disc）。

扭矩测量装置包括例如应变计扭矩传感器。

此外，为了测量旋拧工具相对于螺纹接头的相对旋转，角度测量装置包括例如加速传感器或回转仪。

应该理解到，上面提到的本发明的特征和下面将要进行说明的内容不仅可用在所说明的各个结合，而且可用于其它结合体或分离状态，而不会脱离本发明的范围。

附图说明

本发明的更多的特征和优点将通过对本发明的特定优选实施例的描述并参照附图而变得更加明显。

图 1 示出了根据本发明的旋拧工具的示意性简略图，其中使用锥头紧固螺纹接头旋拧工具。

具体实施方式

旋拧工具

在图 1 中，通过将螺钉 14 转过预定的旋转角度、旋紧至工件 13 而实现对螺纹接头 12 的紧固。

用于这种用途的手持式旋拧工具 10 包括输出轴 16，在输出轴 16 中容纳锥头 18，用于紧固螺钉 14。

输出轴 16 通过驱动器 20（例如电动马达）驱动，驱动器 20 通过切断装置 22 连接到输出轴 16。此外，通过用于测量由旋拧工具 10 传送的扭矩 D 的扭矩-测量系统 30 接合输出轴 16。

在输出轴 16 上，还设置角度测量系统 24，例如脉冲编码盘（pulse coding disc）形式，其具有双臂光敏传感器，用于感测在到达预定阈值后的输出轴 16 的旋转角度 β 。

此外，旋拧工具 10 包括测量系统 26，用于测量旋拧工具 10 和螺纹接头 12 或工件 13 之间的相对移动。

测量系统 26 可以是包括例如加速传感器的测量系统。

根据本发明，旋拧工具的操作如下：

首先，旋拧工具 10 通过例如改锥锥头 18 等合适的工具被施加到螺钉 14。然后，驱动器 20 接通并将螺钉 14 紧固到工件 13 上。一旦扭矩测量系统 30 感测到已经到达扭矩 D 的预定阈值，角度测量系统 24 开始测量输出轴的旋转角度 β 。同时，测量系统 26 监测发生在旋拧工具 10 和工件 13 之间的任何相对转动。一旦到达螺钉 14 相对于工件 13 的预先规定的紧固角度 α ，立即关断旋拧工具 10。旋转角度 α 由输出轴的旋转角度 β 与旋拧工具 10 和工件 13 的相对旋转角度 γ 之间的差值确定。

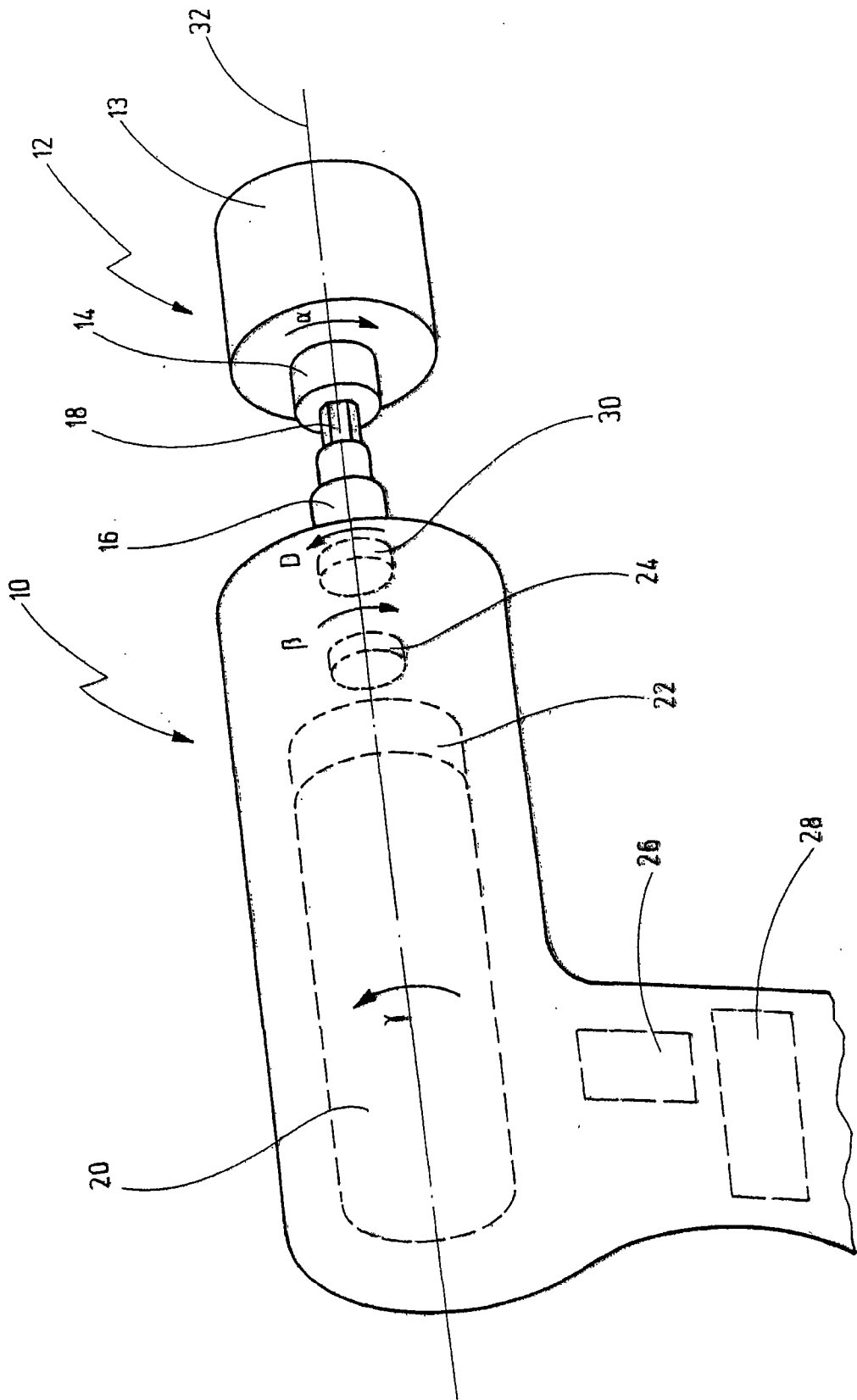


图1