



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 99816667.7

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1154553C

[22] 申请日 1999.3.26 [21] 申请号 99816667.7
[86] 国际申请 PCT/RU1999/000094 1999.3.26
[87] 国际公布 WO1999/051403 俄 1999.10.14
[85] 进入国家阶段日期 2001.11.26
[71] 专利权人 伊凡·瓦西里耶维奇·斯塔里科夫
地址 俄罗斯圣彼得堡
共同专利权人 谢尔盖·雷沃多维奇·鲁日茨基
[72] 发明人 伊凡·瓦西里耶维奇·斯塔里科夫
谢尔盖·雷沃多维奇·鲁日茨基
审查员 张立泉

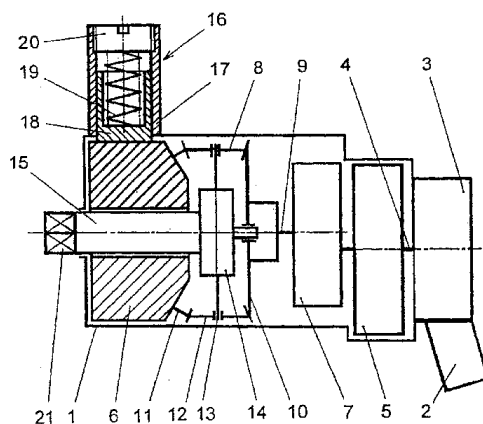
[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司
代理人 武玉琴 朱登河

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 1 页

[54] 发明名称 振动螺母扳手

[57] 摘要

振动螺母扳手, 包含带控制手柄(2)的主体(1), 该主体(1)内设带输出轴(4)的驱动装置(3), 旋转振动激励器与该输出轴(4)相连, 该激励器采用双飞轮(5和6)形式, 且这两个飞轮彼此之间靠可变转速机构(7)和行星减速传动机构(8)相连, 该传动机构的行星支座(14)直接连接至扳手的杆(15)上, 该扳手杆的端部具有用于扳手的头部, 具体为旋转振动激励器的飞轮(6)位于行星减速传动机构的侧面, 带有制动装置(16), 该制动装置(16)设计为连接在主体(1)上的壳体(17), 在该壳体(17)里设置止动块(18), 该制动块(18)通过弹簧压靠在飞轮(6)上。



1. 振动螺母扳手，包含带控制手柄（2）的主体（1），该主体（1）内设有带输出轴（4）的驱动装置（3），旋转振动激励器与该输出轴（4）相连，该激励器采用双飞轮（5 和 6）形式，且这两个飞轮彼此之间靠可变转速机构（7）和行星减速传动机构（8）相连，该传动机构的行星支座（14）直接连接至扳手的杆（15）上，该扳手杆的端部具有用于扳手的头部，其中，与行星减速传动机构（8）相连的旋转振动激励器的飞轮（6）位于所述行星减速传动机构的侧面，该飞轮带有制动装置（16），该制动装置（16）设计为连接在主体（1）上的壳体（17），在该壳体（17）里设置制动块（18），该制动块（18）通过弹簧压靠在飞轮（6）上。

振动螺母扳手

5 技术领域

本发明涉及扳手，特别是振动螺母扳手，它能在各种工业分支中用来使安装作业机械化。

背景技术

10 本发明人在发明人证书 SU, A795927 中公开了一种电力震动螺母扳手，其包括一带手柄的主体，带输出轴的电力驱动装置装在主体内，行星减速传动机构与该驱动装置相连，该传动机构容纳带内和外嵌齿的中心嵌齿轮及安装行星齿轮的行星齿轮支座及弹性阻尼联轴器，驱动轴通过该联轴器连接至中心嵌齿轮上，该嵌齿轮是固定在驱
15 动轴的端部，旋转振动激励器内包含着线性的带有嵌齿轮的防平衡轴，以与固定到驱动轴上的嵌齿轮连接，在该轴的端部有用于扳手的带头部的杆。

上述本发明人的发明人证书 SU, A795927 还提供了一个一般的
20 无轮、两向联轴器，其箍牢牢固定在驱动转子的外轴上，翘曲叉牢牢连接在减速传动机构的行星齿轮支座上，固定链轮的轮毂使得它可以相对于转子的外轴转动并同时通过螺旋弹簧连接至翘曲叉上。

公知的螺母扳手其重量及尺寸大，且其运动系统不允许得到所需
25 的最小转动扭矩，而这是将螺纹连接松开所需要的恒常信号。

上述发明人证书 SU, A795927 还公开了另一个振动螺母扳手。
该扳手包括带手柄的主体，在该主体内装有带输出轴的电力驱动装置
和旋转振动激励器。在旋转振动激励器的主体内设置有防平衡轴、减
30 速传动机构及杆，该杆端部带有用于扳手的头部。该杆牢固连接到旋

转振动激励器的主体上，该减速传动机构具有嵌齿轮，其外齿安装在适当的防平衡轴上，其嵌齿与带内嵌齿的嵌齿轮啮合，后者动力连接驱动装置的输出轴。

5 上述扳手的缺点是，其动力系统不允许控制手柄以最小所需的将螺纹连接松开的转动扭矩动作，这是因为旋转振动激励器具有足够大的旋转质量（防平衡轴，笨重的行星齿轮支座），且该质量位于离激励器转动轴线很远的地方。

10 与以上技术的实质最为接近且达到的效果也相似的现有技术有俄罗斯专利 2081741C1。该专利所述的扳手包括带手柄的主体，在其内部设置了带输出轴的电力驱动装置，该驱动轴与旋转振动激励器相连，杆端部带有用于扳手的头部。该旋转激励器设计为双飞轮式，这两个飞轮靠可变转速机构和行星减速传动机构彼此相连。行星减速传动机构的支座直接连接到扳手的杆上。当自由松开螺母时，通过可变转速机构，驱动装置转动行星减速传动机构的支座，该支座的转动质量远小于飞轮的。当螺母接触螺纹表面时，支座停止，飞轮加强旋转，使旋转振动激励器工作，旋紧螺纹连接。

20 上述公知振动螺母扳手的结构提供了旋转振动激励器的振动运动，其旋紧扭矩大于松开扭矩。但该公知的螺母扳手因为在振幅旋紧和松开扭矩之间的差很小，没有利用飞轮的能量。此外，该公知的扳手不允许选择使螺纹摩擦最小的最有效操作模式。

25 发明内容

 本发明是基于增加旋紧和松开螺纹时轴转动幅度的差，从而获得更大的总的振动旋紧扭矩，并增大振动扳手作业的效力。

30 本发明解决了上述的在振动螺母扳手中存在的问题，本发明的扳手包括带控制手柄的主体，在该主体内装有带输出轴的驱动装置，旋

转振动激励器与该驱动装置相连，该激励器为双飞轮式，飞轮之间靠可变转速机构和行星减速传动机构相连，该行星减速传动机构带有行星支座，该支座直接与扳手的轴相连，该扳手轴的端部带有用于扳手的头部，根据本发明，旋转振动激励器的飞轮位于行星减速传动机构的一侧，装配有制动装置，该制动装置（16）设计为连接在主体（1）上的壳体（17），在该壳体（17）里设置止动块（18），该制动块（18）通过弹簧压靠在飞轮（6）上。

使用本发明的震动螺母扳手中的制动装置使得有可能提供位于行星减速传动机构一边的旋转振动激励器的飞轮附加的阻尼。制动装置可以配置为可变或恒定的制动力。因为所有的这些，驱动装置和相连接的轴在松开方向上的转动幅度减小，而在旋紧方向上增大，即它们之间的差别增大了，并且全部的振动扭矩引导到旋紧上。对振动振幅进行调节的可能性使得有可能找到最有效的操作模式，实现螺纹中的最小摩擦。所有的这些将提高振动扳手的效率。

我们考虑该振动扳手的一个具体实施例，但是这个具体的实施例并不对它的样式变化构成限制。

附图说明

在附图中，显示了与具有可控制动力的制动装置一起提供的振动螺母扳手的示意图。

具体实施方式

振动螺母扳手包括主体 1 和控制手柄 2。在主体 1 上设计有驱动装置 3 和连接到输出轴 4 上的旋转振动激励器。旋转振动激励器设计为两个飞轮 5 和 6 的样式，这两个飞轮通过可变转速机构 7 和行星减速传动机构 8 相互连接。可变转速机构 7 和行星减速传动机构 8 可以设计为不同的样式。例如，可变转速机构可以按照众所周知的方式设计为非圆齿轮或连杆机构的样式，而行星机构可以是圆锥的、圆柱的，

或摩擦的。

飞轮 5 位于同样连接到可变转速机构 7 上的驱动装置 3 的输出轴 4 上，它的轴 9 连接到行星减速传动机构 8 的中心（太阳）齿轮 10 上。
5 行星减速传动机构 8（周转圆）的另一个齿轮 II 固定地连接在旋转振动激励器的第二飞轮 6 上。中心齿轮 10 和 11 通过固定在轴 13 上的卫星轮 12 互相连接在一起，卫星轮严格地固定在支座 14 上。行星减速传动机构 8 的支座 14 连接在扳手的杆 15 上。旋转振动激励器的飞轮 6 具有制动装置 16，制动装置 16 设计为焊接在主体 1 上的壳体 17。
10 在壳体 17 里面有制动块 18（可以设计为任何形状），其通过弹簧 19 压靠在飞轮 6 上。制动块 18 的压紧力大小通过螺纹塞 20 进行调节。在杆 15 的一端设计有方块 21，用于通过扳手放置可互换头（图中未示出）。

15 制动装置可以有很多种样式，例如，使用众所周知的电磁离合、压缩空气结构，即，在飞轮上装上叶轮、永久磁铁、流体动力离合器，等等。

振动螺母扳手如下所述工作。通过旋动制动装置 16 的螺纹塞 20，
20 设定所需的制动块对飞轮 6 的压紧力，在整个螺纹连接的旋紧或松开过程中保持这个力。可互换工作头（未示出）安装在螺纹连接的螺母（螺栓）上。按下启动装置（未示出）的按钮后，驱动装置 3 被打开，通过输出轴 4 把旋转传递到飞轮 5 和可变转速机构 7 的输出轴 9 上。输出轴 9 又把旋转传递到行星减速传动机构 8 的中心太阳轮 10 和飞轮 6 上，中心太阳轮 10 又通过卫星轮 12 使行星减速传动机构 8 的另
25 一个中心太阳轮（周转圆）11 转动。

在零时刻，螺纹连接上的螺母的旋紧阻力很小，从齿轮 10 传递到卫星轮 12 的旋转使支座 14 旋转，其中卫星轮 12 在齿轮 10 上运动，
30 支座 14 与飞轮 6 相比具有更小的质量。飞轮 6 也开始逐渐旋转起来，

速度增加，而固定在杆 15 的方块 21 上的工作头和支座 14 一起转动。因此，螺纹连接的螺母自由地旋紧。

5 当螺纹连接的螺母和螺纹装置的表面接触上时，杆 15 和支座 14 的旋转阻力增加，并且在驱动装置 3 恒定符号的旋转扭矩的影响下，飞轮 6 迅速地开始旋转，启动旋转振动激励器，旋紧螺纹连接。因此，支座 14 受到恒定符号的旋紧方向上旋转扭矩和旋转振动激励器的振动扭矩的作用。

10 在螺母的自由旋上和螺纹连接的旋紧过程中，可变转速机构 7 的输出轴 9 在旋转时具有变化的速度，即，它的旋转有加速和减速。

15 在振动旋上的过程中，当输出轴 9 的转速降低时，发生太阳轮 10 的制动，而其又制动在旋转中获得了动能的飞轮 6。这个自由的能量有一部分被制动装置 16 消耗，另一部分则通过周转圆 11 和卫星轮 12 传递到在某一角度上在旋上的方向上转动的支座 14 和杆 15，并传递到飞轮 5，使其加速。同时，恒定符号的旋转扭矩从驱动装置 3 传递到飞轮 5，使其加速。

20 在振动旋紧的过程中，当可变转速机构 7 的输出轴的转速降低时，太阳轮 10 加速，这又通过卫星轮 12 使支座 14 和杆 15 在相反的方向上转动，即，在螺母旋上的方向上转动，同时，使飞轮 6 加速。制动块 18 限制飞轮 6 的加速。考虑到使可变转速机构 7 的输出轴 9 减速时飞轮 5 从飞轮 6 接收到的附加能量，在螺母的旋紧过程中，
25 支座 14 和杆 15 会被转动比旋上时更大的角度。

由于所有的这些，可变转速机构 7 的输出轴 9 的每次转动都会旋紧螺纹连接。通过螺纹塞 20 调节制动块 18 的压力使得有可能增大杆 15 在旋紧方向上的振动扭矩的幅度，由此提高振动螺母扳手的效率。

如果预先选择好，制动装置可以变成为无法控制方式，例如，在用永久磁铁进行制动时就可以这样。

5 本发明可以用在带电力驱动装置的便携式手工工具中，用来组装和拆卸螺纹连接，将螺纹连接旋紧及松开，或进行螺纹车削、钻孔。

