



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101143435 B

(45) 授权公告日 2011.06.08

(21) 申请号 200710148931.6

(22) 申请日 2007.09.12

(30) 优先权数据

60/844,060 2006.09.12 US

11/846,005 2007.08.28 US

(73) 专利权人 尤尼克斯公司

地址 美国新泽西

(72) 发明人 P·克彭赫弗

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 董敏

(51) Int. Cl.

B25B 21/00 (2006.01)

B25B 23/00 (2006.01)

B23P 19/06 (2006.01)

审查员 张冰华

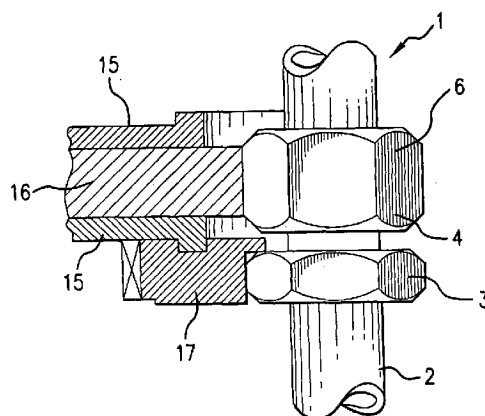
权利要求书 3 页 说明书 4 页 附图 8 页

(54) 发明名称

用于紧固或松开连接件的扭转工具及其方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于紧固或松开连接件的扭转工具，具有驱动元件，其可接合连接件的可转动部件来转动连接件的可转动部件以紧固或松开连接件，且可绕轴线转动，以及动力驱动装置，其被配置用于作用在所述驱动元件上，这样驱动装置作用于驱动元件以转动驱动元件，从而将连接件的可转动部件转动经过部分行程，并在驱动装置和驱动元件之间形成空间，然后将驱动装置朝向驱动元件移动经过该空间，以再次作用于驱动元件来转动驱动元件，从而使连接件的可转动部分进一步转动经过另一个部分行程。



1. 一种用于紧固或松开连接件的扭转工具,包括:

驱动元件,其可与连接件的可转动部件接合,以转动连接件的可转动部件,从而紧固或松开连接件,并且所述驱动元件可绕轴线转动;动力驱动装置,其被配置成作用在所述驱动元件上,从而所述驱动装置作用在所述驱动元件上以转动所述驱动元件,由此使得连接件的可转动部件转动经过一部分行程;在所述驱动装置和所述驱动元件之间形成一空间,然后所述驱动装置朝向所述驱动元件移动经过所述空间,以再次作用在所述驱动元件上来转动所述驱动元件,由此进一步使得转动连接件的可转动部件经过另一个部分行程;以及反作用元件,其与连接件的不可转动部件接合,且配置成在所述驱动元件借助所述驱动装置进行转动、并通过作用力转动连接件的可转动部件时,所述反作用元件抵消在连接件的可转动部件的转动过程中产生的反作用力,其中所述不可转动部件和所述反作用元件构造成使得在由所述驱动元件转动连接件的可转动部件时,所述不可转动部件和所述反作用元件相对于彼此不可转动,而在所述驱动装置朝向所述驱动元件移动经过所述空间时,所述不可转动部件相对于所述反作用元件是可运动的。

2. 如权利要求1所述的扭转工具,其中:

所述驱动装置被配置成流体操作的驱动装置,该流体操作的驱动装置包括缸体和具有可在所述缸体内移动的活塞杆的活塞,这样所述活塞杆从所述缸体中伸出且作用在所述驱动元件上以转动所述驱动元件,由此使得连接件的可转动部件转动经过所述部分行程,然后所述缸体朝向所述驱动元件移动经过所述空间,此后所述活塞杆再次朝向所述驱动元件从所述缸体伸出,以再次作用在所述驱动元件上用于转动所述驱动元件,由此使得连接件的可转动部件进一步转动经过所述的另一个部分行程。

3. 如权利要求1所述的扭转工具,其中,所述不可转动部件包括两个元件,其中一个元件作为所述驱动装置的一部分,并且所述驱动元件可相对于另一个元件转动。

4. 如权利要求1所述的扭转工具,其中:所述不可转动部件和所述反作用元件配置成:在所述驱动装置朝向所述驱动元件移动经过所述空间时,在齿合作用下所述不可转动部件相对于所述反作用元件是可运动的。

5. 如权利要求1所述的扭转工具,还包括:保持装置,其在所述驱动元件由所述驱动装置进行转动、并转动连接件的可转动部件期间,保持所述不可转动部件和所述反作用元件相对于彼此不可运动,而在所述驱动装置朝向所述驱动元件移动时,允许所述不可转动部件相对于所述反作用元件运动。

6. 如权利要求5所述的扭转工具,其中:所述保持装置包括装配在所述不可转动部件和所述反作用元件中的一个上的保持棘爪,并且齿装置配备在所述不可转动部件和所述反作用元件中的另一个上,使得所述保持棘爪接合所述齿装置,以在所述驱动装置转动所述驱动元件期间保持所述不可转动部件和所述反作用元件相对于彼此不可运动,而在所述驱动装置朝向所述驱动元件移动时,允许所述保持棘爪齿合所述齿装置。

7. 如权利要求1所述的扭转工具,其中:所述反作用元件可拆卸地连接于所述不可转动部件,且被配置成可交替装配在所述不可转动部件的一个轴向侧面上或所述不可转动部件的另一个轴向侧面上。

8. 如权利要求3所述的扭转工具,其中:所述驱动元件和所述不可转动部件配备有允许所述驱动元件相对于所述不可转动部件转动的装置,所述装置包括可相互接合且可绕所

述轴线相对于彼此滑动的相互作用的凸起和凹槽装置。

9. 如权利要求 1 所述的扭转工具,其中:所述不可转动部件和所述反作用元件具有一种装置,该装置允许所述不可转动部件相对于所述反作用元件的转动,并包括可绕所述轴线相对于彼此滑动的可相互接合的凸起和凹槽装置。

10. 一种紧固或松开连接件的方法,包括:

使驱动元件与连接件的可转动部件接合来转动连接件的可转动部件,以紧固或松开连接件,并且所述驱动元件可绕轴线转动;使动力驱动装置作用在所述驱动元件上,这样所述驱动装置作用在所述驱动元件上以转动所述驱动元件,由此使得连接件的可转动部件转动经过一部分行程,并且在所述驱动装置与所述驱动元件之间形成一空间;使所述驱动装置朝向所述驱动元件移动经过所述空间,使所述驱动装置再次作用在所述驱动元件上来转动所述驱动元件,由此使得连接件的可转动部件进一步转动经过另一个部分行程;将一反作用元件与连接件的不可转动部件接合,从而当所述驱动元件由所述驱动装置进行转动、并通过作用力转动连接件的可转动部件时,所述反作用元件抵消在连接件的可转动部件的转动过程中由所述驱动元件产生的反作用力,使得所述不可转动部件和所述反作用元件相对于彼此不可转动;以及在所述驱动装置朝向所述驱动元件移动经过所述空间时,使所述不可转动部件相对于所述反作用元件运动。

11. 如权利要求 10 所述的方法,还包括:

使所述驱动装置形成为包括缸体和具有可在所述缸体内移动的活塞杆的活塞的流体操作的驱动装置,使所述活塞杆从所述缸体伸出以作用在所述驱动元件上来转动所述驱动元件,由此使得连接件的可转动部件转动经过所述部分行程;使所述缸体朝向所述驱动元件移动经过所述空间;使所述活塞杆朝向所述驱动元件再次从所述缸体伸出以再次作用在所述驱动元件上来转动所述驱动元件,由此使得连接件的可转动部件进一步转动经过所述的另一个部分行程。

12. 如权利要求 10 所述的方法,所述不可转动部件包括两个元件,其中一个元件作为所述驱动装置的一部分,并且所述驱动元件可相对于另一个元件转动。

13. 如权利要求 11 所述的方法,还包括:在使所述驱动装置朝向所述驱动元件移动经过所述空间的过程中,在齿合作用下使所述不可转动部件相对于所述反作用元件运动。

14. 如权利要求 11 所述的方法,还包括:配备保持装置,其在所述驱动元件由所述驱动装置进行转动、并转动连接件的可转动部件期间,保持所述不可转动部件和所述反作用元件相对于彼此不可运动,而在所述驱动装置朝向所述驱动元件移动时,允许所述不可转动部件相对于所述反作用元件运动。

15. 如权利要求 14 所述的方法,还包括:将所述保持装置形成为装配在所述不可转动部件和所述反作用元件中的一个上的保持棘爪,并且齿装置配备在所述不可转动部件和所述反作用元件中的另一个上,使得所述保持棘爪接合所述齿装置,以在所述驱动装置转动所述驱动元件期间保持所述不可转动部件和所述反作用元件相对于彼此不可转动,而在所述驱动装置朝向所述驱动元件移动时,允许所述保持棘爪齿合所述齿装置。

16. 如权利要求 11 所述的方法,还包括:使所述反作用元件可拆卸地连接于所述不可转动部件,以使其可交替地装配在所述不可转动部件的一个轴向侧面上或所述不可转动部件的另一个轴向侧面上。

17. 如权利要求 13 所述的方法,还包括:给所述驱动元件和所述不可转动部件配备一种装置,其允许所述驱动元件相对于所述不可转动部件转动,并包括可相互接合且可绕所述轴线相对于彼此滑动的相互作用的凸起和凹槽装置。

18. 如权利要求 11 所述的方法,还包括:给所述不可转动部件和所述反作用元件配备一种装置,其允许所述不可转动部件相对于所述反作用元件转动,并包括可绕所述轴线相对于彼此滑动的相互接合的凸起和凹槽装置。

用于紧固或松开连接件的扭转工具及其方法

[0001] 交叉参考

[0002] 本申请要求在 35U. S. C199(e) 下、于 2006 年 9 月 12 日提交的第 60/844, 060 号美国临时专利申请的利益。前述美国临时专利申请的主题进一步明确地并入本文中作为参考。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种用于紧固或松开连接件的扭转工具 (Torque Tool), 以及用于紧固或松开连接件的方法。

背景技术

[0004] 在已知现有技术中, 典型地通过使用手动扳手来完成对例如燃气轮机或燃气管道上的连接件的紧固和松开。典型地要使用两个扳手, 一个将接头区域保持在适当位置上, 另一个扳手则用于紧固或松开螺栓。

[0005] 在一般应用中, 由典型的手动扳手施加的力不足以紧固或松开工业用螺栓。另外, 这种螺栓连接件常常是难以接近的或被诸如管道、计量器、电子附件等等的其它工业设备包围着。这些周围的接头和管道致使难以安全地在直接区域内操作手动扳手。

[0006] 另外, 经常有这样的情况, 由于包围的设备等等, 不可能在待转动的螺栓附近操作手动扳手。在这种情况下, 就有必要通过在其上插入一段管道长度来延长手动扳手的长度, 该管道包围手动扳手并可有效地从其延伸。

[0007] 因此, 在典型的现有技术应用中, 有时需要操作两个都通过使用一段管道而延伸的手动扳手, 使得这些扳手能延伸通过包围区域以紧固或松开螺栓。

[0008] 但这样的过程是困难和乏味的, 且由于可能损坏周围的设备 (例如管线或电子附件等等) 而存在潜在危险。

[0009] 因此应确信, 建议提供一种用于紧固和松开这类连接件的有效工具及其方法显然是可取的。

发明内容

[0010] 因此, 本发明的目的在于提供一种用于紧固或松开连接件的扭转工具以及用于紧固或松开连接件的方法, 以消除现有技术中的缺陷。

[0011] 与这些目的和将在下文中显而易见的其它目的一致, 简单地讲, 本发明的一个特征在于一种用于紧固或松开连接件的扭转工具, 其包括: 驱动元件, 该驱动元件可与连接件的可转动部件接合以转动连接件的可转动部件, 从而紧固或松开连接件, 且该驱动元件可绕轴线转动; 和动力驱动装置, 其被配置用于作用在所述驱动元件上, 使得所述驱动装置作用在所述驱动元件上来转动所述驱动元件, 从而使连接件的可转动部件转动经过一部分行程, 且在所述驱动装置和所述驱动元件之间形成空间, 然后使所述驱动装置朝向所述驱动元件移动经过所述空间以再次作用在所述驱动元件上, 从而转动所述驱动元件, 由此使得

连接件的可转动部件进一步转动经过另一个部分行程。

[0012] 简单地讲,本发明的另一个特征在于紧固或松开连接件的方法,其包括:使驱动元件与连接件的可转动部件接合以转动连接件的可转动部件,从而紧固或松开连接件,且使驱动元件可绕轴线转动;使动力驱动装置作用在所述驱动元件上,从而所述驱动装置作用在所述驱动元件上以转动所述驱动元件,由此使得连接件的可转动部件转动经过一部分行程,且在所述驱动装置和所述驱动元件之间形成空间;使所述驱动装置朝向所述驱动元件移动经过所述空间;然后所述驱动装置再次作用在所述驱动元件上以转动所述驱动元件,由此使得连接件的可转动部件进一步转动经过另一个部分行程。

[0013] 在根据本发明设计扭转工具和实施该方法的情况下,可实现对诸如在燃气轮机等上的燃气管线连接件的相应连接件的可靠、安全且有效的紧固或松开。

[0014] 被视为本发明特征部分的新颖特征,在随附的权利要求书中具体阐明。然而,本发明本身,包括其结构和操作方法,与附加的目的和优点一起,将通过下面结合附图对特定实施例的说明得到更好地理解。

附图说明

[0015] 图 1 是示意性地示出了通过根据本发明的扭转工具和方法来紧固或松开的管道接头的视图;

[0016] 图 2 是根据本发明的用于紧固或松开连接件的扭转工具的侧视图;

[0017] 图 3 是根据本发明的用于紧固或松开连接件的扭转工具的端视图;

[0018] 图 4 是示出了在用于管道接头上对连接件进行紧固或松开时,根据本发明的用于紧固或松开连接件的扭转工具的示意图;

[0019] 图 5a 和 5b 是根据本发明的扭转工具的侧板的侧视图和端视图;

[0020] 图 6a 和 6b 是根据本发明的扭转工具的驱动板的侧视图和端视图;

[0021] 图 7a 和 7b 是根据本发明的扭转工具的反作用板的侧视图和端视图;以及

[0022] 图 8a 和 8b 是根据本发明的扭转工具的保持棘爪的侧视图和端视图。

具体实施方式

[0023] 根据本发明的用于紧固或松开连接件的扭转工具和用于紧固或松开连接件的方法,可被用于例如紧固或松开如图 1 所示的、用参考标号 1 标注的管道接头。管道接头具有设置有不可转动的、可形成为例如六边形部件 3 的成型部件的管道元件 2,以及设置有外螺纹 5 的头部 4。具有内螺纹 7 的螺母 6 通过在头部 4 上旋动被紧固在头部 4 上。

[0024] 根据本发明的扭转工具具有驱动装置,其总体用参考标号 11 标注且可形成为包括缸体 12 和具有可在缸体内移动的活塞杆 14 的活塞 13 的流体操作驱动装置。驱动装置 11 固定连接于两个侧板 15。驱动装置 11 的缸体 12 与侧板 15 一起形成扭转工具的固定部件,该固定部件在管道接头 1 的螺母 6 的转动过程中不会转动。

[0025] 该扭转工具的驱动元件例如可通过设置在侧板 15 之间的驱动板 16 形成,且该扭转工具的驱动元件在驱动装置 11 的活塞杆 14 的作用下可绕轴线 A 转动,当活塞杆 14 伸出驱动装置 11 的缸体 1 时该驱动装置 11 会向驱动板 16 施加作用力。

[0026] 扭转工具还具有反作用元件,其与连接件的不可转动部件接合,更特别地与部件 3

接合以抵消在连接件的可转动部件 6 的转动过程中由驱动板 16 产生的反作用力,并因此防止在将螺母 6 向前转动时工具向后转动。反作用元件可形成为例如与保持棘爪 18 相配合的反作用板 17。保持棘爪 18 可旋动地装配在扭转工具的固定部件上。例如,一个这样的保持棘爪 18 被装配在每个侧板 15 上。每个保持棘爪 18 被弹簧 19 朝向反作用板 17 弹性偏压。

[0027] 如图 5a 和 5b 所示,每个侧板 15 具有配备在侧板的一个侧面上且绕轴线 A 沿圆周延伸一定角度的凹槽 21。驱动板 16 上的具有相应形状的凸起 22 可滑动地接合在侧板 15 的凹槽 21 中。

[0028] 侧板 15 还具有配备在相对的侧面上、且绕轴线 A 沿着圆周方向延伸的凸起 23。侧板 15 上的凸起 23 可滑动地接合在配备在反作用板 17 上的对应凹槽 24 中。例如通过配备在每个侧板 15 上的凹槽 25 和配备在驱动装置 11 上的凸起 26,侧板 15 固定连接于驱动装置 11。

[0029] 驱动板 16 具有与驱动装置 11 的活塞杆 14 相配合的部分 27,该部分在工具的工作行程期间用于转动驱动板 16。还具有相对定位的接合部分 28,该接合部分设置有形成为例如 12-触头插座的多边形插座。带有多边形插座的接合部分 28 在待紧固或松开的连接件的整个螺母 6 上接合。

[0030] 反作用板 17 具有部分 29,其设置有形成为例如具有唇缘的大致六边形插座的多边形内插座。在操作过程中,如上所述,将部分 29 放置为其多边形插座位于连接件的不可转动部件 3 上以用于反作用的目的。

[0031] 反作用板 17 在其外部边缘上具有形成为例如倾斜的齿 30' 和 30" 的两组结构。保持棘爪 18 具有接合部分 31,其可与齿 30' 或 30" 接合以在扭转工具的工作行程期间保持反作用板 17 不转动,且用于在扭转工具的非工作行程期间、齿合 (ratcheting) 反作用板 17 的齿。

[0032] 例如通过延伸穿过保持棘爪 18 和侧板 15 上的对准开口销,放置在相对的轴向侧面上的两个棘爪 18 可转动地连接于侧板 15。

[0033] 扭转工具还具有用于流体操作驱动装置 11 且总体用参考标号 32 标注的流体供给系统。

[0034] 根据本发明的用于紧固或松开连接件的扭转工具以下列方式、根据本发明的紧固或松开连接件的方法进行操作。

[0035] 在有必要转动螺母 6,例如用于将螺母 6 紧固在连接件 1 的部件 4 上时,将流体供给到流体操作驱动装置 11 中,活塞 13 移动从而将活塞杆 14 伸出,活塞杆 14 通过例如用以推动驱动板 16 的作用力作用在驱动板 16 上,并且转动驱动板 16,其部件 26 转动螺母 6。

[0036] 在驱动板 16 的转动过程中,装配在工具的固定部件,例如侧板 15 上的保持棘爪 18 接合反作用板 17 上对应的齿,使得在通过驱动板 16 将作用力传递到螺母 6 上时,在转动期间产生的反作用力通过侧板 15、保持棘爪 18 和反作用板 17 传递到连接件的不可转动部件 3 上,从而防止扭转工具以相反转动。

[0037] 驱动板 16 和螺母 6 相应地执行一部分行程,且将螺母 6 转动一个预定角度,例如 20-30 度。为进一步转动螺母 6,工具的固定部分,例如驱动装置 11 的缸体 12 和侧板 15 朝向驱动板 16 移动。在移动过程中,保持棘爪 8 与反作用板 17 上的对应齿啮合。

[0038] 然后,再次启动驱动装置 11,活塞杆 14 从缸体 12 中伸出以再次作用在驱动板 16 上并在进一步的行程中将驱动板 16 转动另一个角度。在这个阶段发生同样的过程,即通过驱动板 16 将驱动装置 11 提供的作用力施加到连接件的螺母 6 上,而在反作用力通过侧板 15、棘爪 18 和反作用板 17 传递到连接件的不可转动部件 3。

[0039] 反作用板 17 可从相应的侧板上拆卸下来。如图 4 所示,例如可将反作用板 17 设置在侧板 15 的一个轴向侧面上,用于紧固连接件。然后,可将反作用板 17 拆下,例如放置在侧板 15 的相对侧面上,用于松开连接件。当处于第一位置时,保持棘爪 18 与一组齿,例如反作用板 17 的齿 30' 相配合,在第二位置上,当反作用板被放置在侧板 15 的相反侧面上时,棘爪 18 与另一组齿,例如反作用板 17 的齿 30'' 相配合。齿 30' 和 30'' 可以是倾斜的以在螺母 6 的转动过程中通过棘爪 18 保持反作用板 17,且允许在驱动装置 11 的缸体 12 和侧板 15 一起朝向驱动板 16 移动的过程中,棘爪 18 齿合齿。

[0040] 应理解:上面描述的每个元件,或其中两个或两个以上的元件配合在一起,也可以用于与上述类型不同的其它类型的结构中。

[0041] 虽然作为用于紧固或松开连接件的扭转工具及其方法的实施例,已经对本发明进行了说明和描述,但是并不意味着局限于所述细节,因为在不脱离本发明精神的任何方式下,可以进行各种改进和结构变动。

[0042] 无需作进一步分析,以上说明已充分揭示了本发明的宗旨,其它人通过使用现有技术很容易将本发明的特征应用于不同的场合,从现有技术的观点来看这些特征完全构成了本发明的普通或特定方面的基本特征。

[0043] 新的和需要专利证书保护的特征将在所附的权利要求书中阐明。

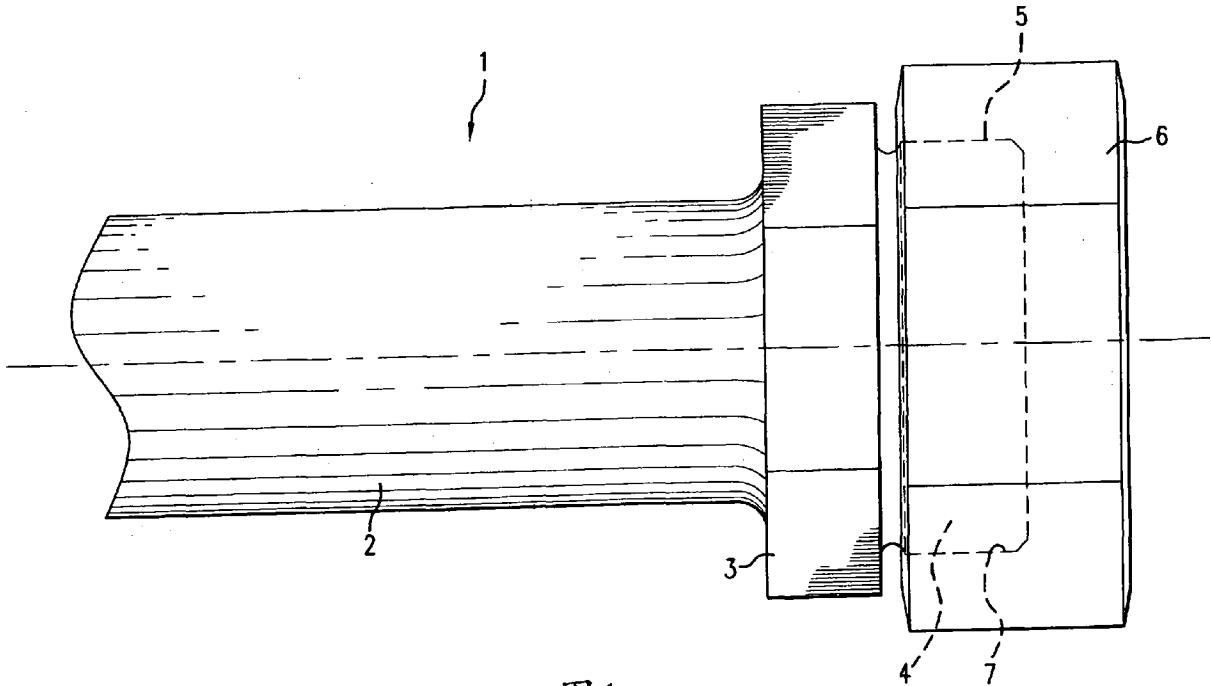
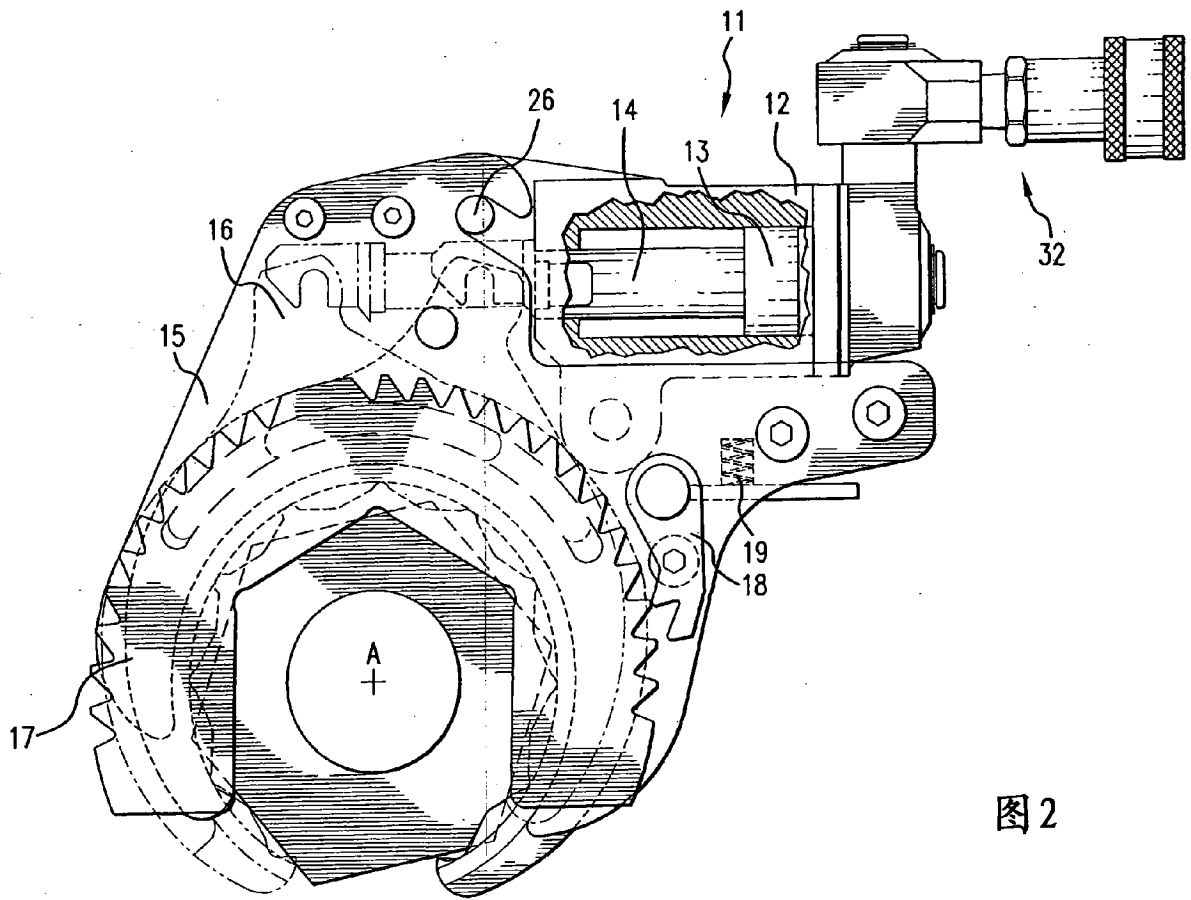


图1



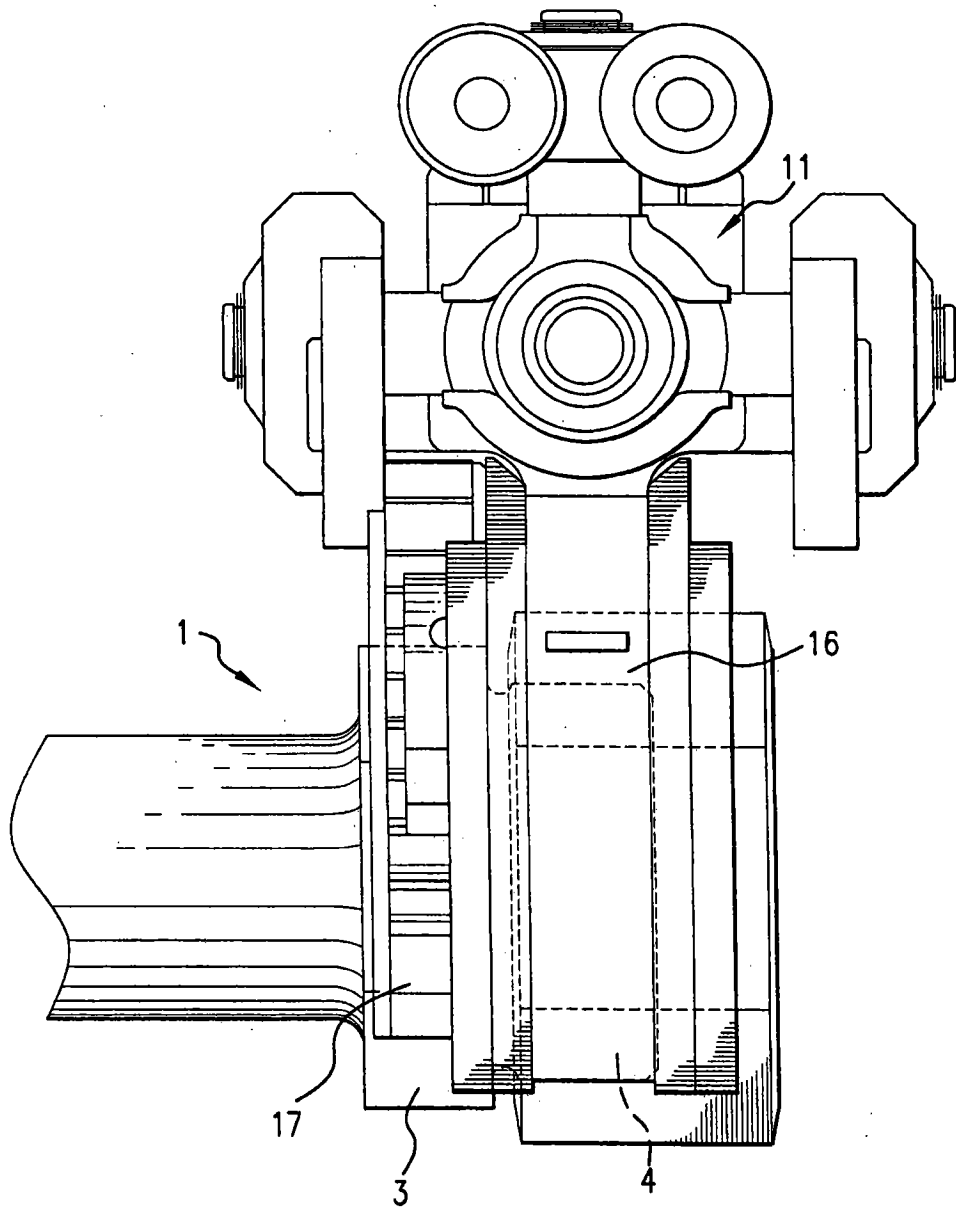


图 3

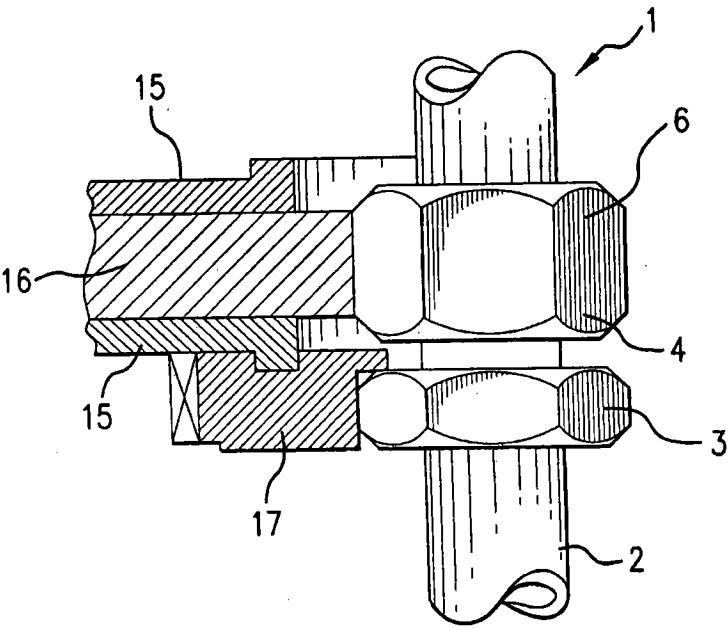


图 4

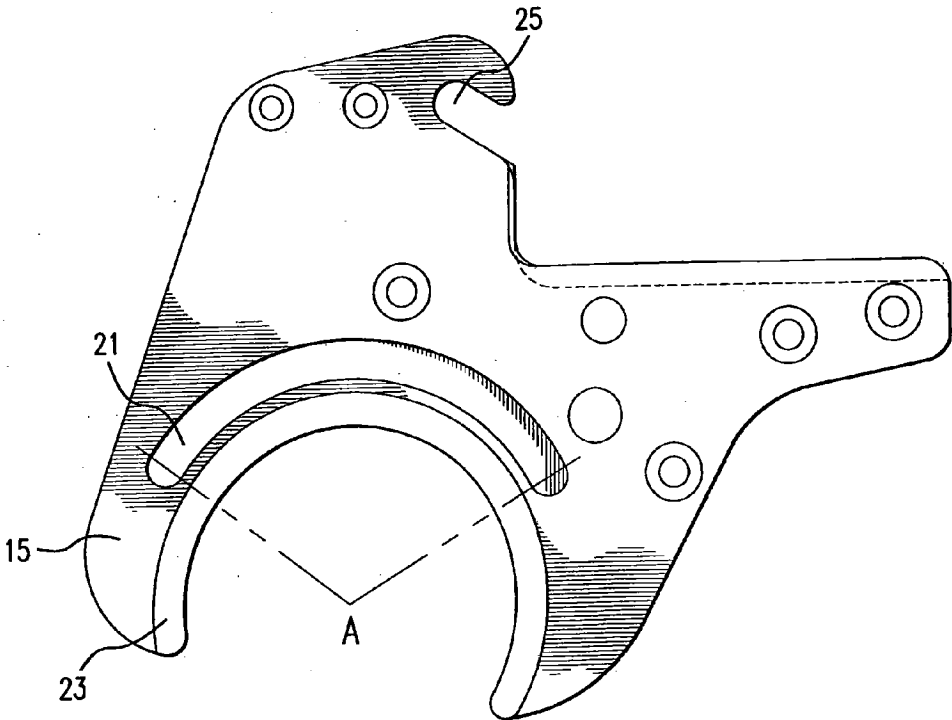


图5a



图5b

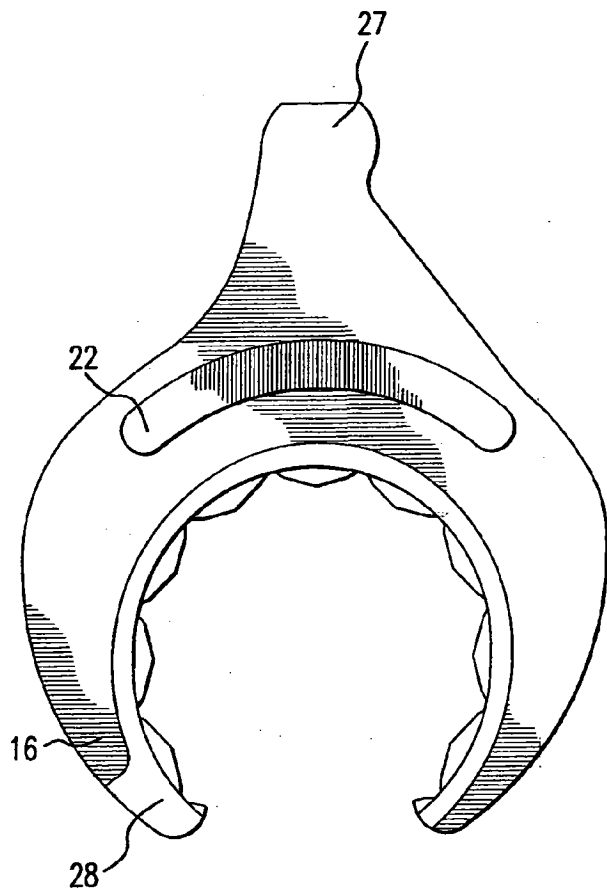


图 6a

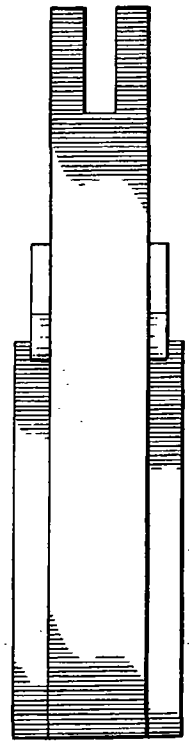


图 6b

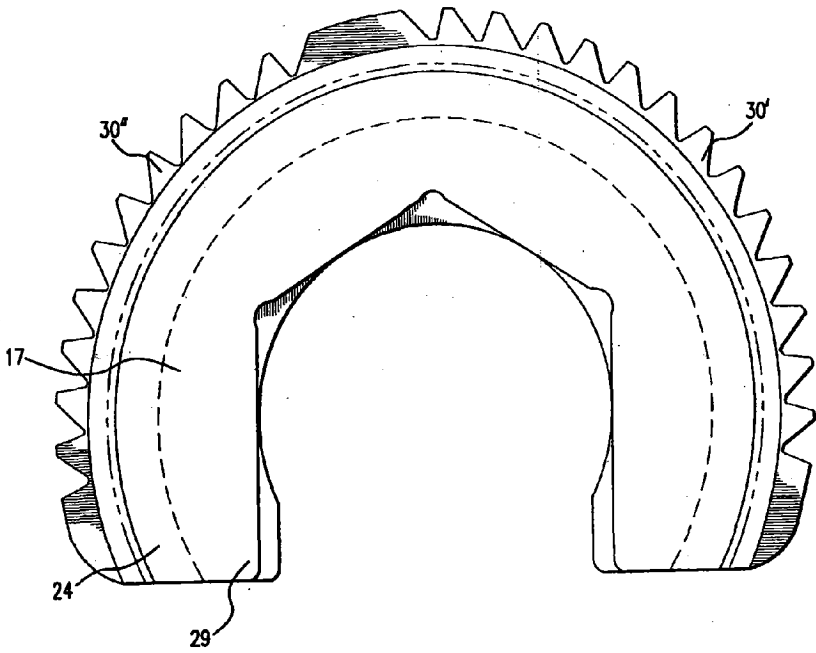


图7a

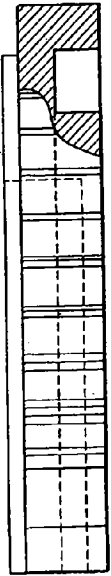


图7b

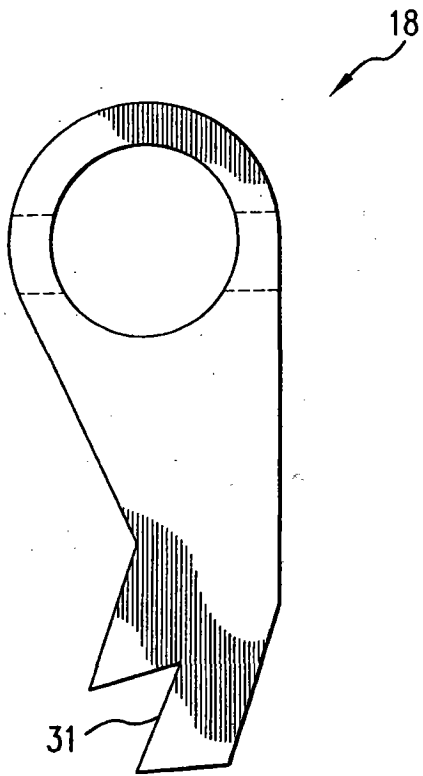


图 8a



图 8b