

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 96196320.4

[45]授权公告日 2001 年 12 月 19 日

[11]授权公告号 CN 1076235C

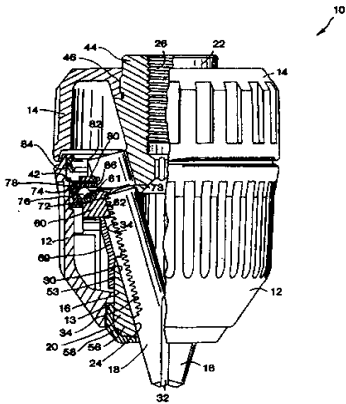
[22]申请日 1996.7.9
[21]申请号 96196320.4
[30]优先权
[32]1995.8.11 [33]US [31]08/514,515
[86]国际申请 PCT/US96/11456 1996.7.9
[87]国际公布 WO97/06912 英 1997.2.27
[85]进入国家阶段日期 1998.2.17
[73]专利权人 动力工具霍德尔斯公司
地址 美国特拉华州
[72]发明人 斯蒂芬·W·斯特丁斯
克里斯托弗·B·巴顿
[56]参考文献
DEC4238503 1993.11.25
EPA677348 1995.10.18
US5125673A 1992.6.30
US5348318A 1994.9.25

审查员 汪 恺
[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所
代理人 李晓舒

权利要求书 7 页 说明书 8 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 卡头
[57]摘要

用于具有一个可旋转的驱动轴的手动或动力驱动工具的卡头,所述卡头包括一个主体件和可滑动地定位在主体件的带角度的通道中的爪。所述卡头还包括相对于所述主体件可旋转安装的,并与所述爪的螺纹接合的螺母。一个基本是圆柱体的前套件与螺母驱动接合并覆盖在所述主体件的鼻部上,从而当所述前套件相对于所述主体件旋转时,爪被移动夹紧工具的轴。一个弹簧件偏压接合套件,并相对于螺母可选择地旋转设置。当螺母上紧时,弹簧件被锁在主体件上,并当卡头在预定的使用中振动时防止螺母松动。



权利要求书

1. 一个用于具有一个可旋转的驱动轴的手动或动力驱动工具的卡头，所述卡头包括：

5 一基本为圆柱的主体件，具有一鼻部和一尾部，所述尾部具有一形成在其中的与所述驱动工具的驱动轴接合的轴向孔，所述鼻部具有形成在其中的轴向孔，和多个穿过其中并与所述鼻部轴向孔相交的有角度的通道；

多个爪，每个所述爪定位在各所述有角度的通道中可滑动，每个爪具有形成在它的一个侧面上的爪面和形成在它的相反侧面上的螺纹；

10 一个基本是圆柱体的前套组件，所述套组件绕鼻部可旋转地安装，并与所述爪上的螺纹配合，从而当所述前套组件相对于所述主体件旋转时，所述爪被移动；

与所述前套组件和所述主体件之一配合的一个弹簧件，该弹簧件与所述的前套组件和主体件之一一起旋转，所述弹簧件能与所述前套组件和所述主体件中的另一个旋转锁定，当锁定时，阻止所述前套组件和所述主体件之一的旋转，当所述弹簧件锁定时，对所述的所述前套组件和所述主体件之一施加足够的力矩，克服所述弹簧件的所述阻止的作用，所述的所述前套组件和所述主体件之一可相对于所述弹簧件旋转。

20 2. 一个用于具有一个可旋转的驱动轴的手动或动力驱动工具的卡头，所述卡头包括：

一基本为圆柱的主体件，具有一鼻部和一尾部，所述尾部具有一形成在其中的与所述驱动工具的驱动轴接合的轴向孔，所述鼻部具有形成在其中的轴向孔，和多个穿过其中并与所述鼻部轴向孔相交的有角度的通道，所述主体件包括一个推力接受部分；

25 多个爪，每个所述爪定位在各所述有角度的通道中可滑动，每个爪具有形成在它的一个侧面上的爪面和形成在它的相反侧面上的螺纹；

相对于所述主体件可旋转安装并与所述爪的所述螺纹接合的螺母；

相对于所述螺母可选择地旋转设置的一个弹簧件，所述弹簧件通过一个设在所述螺母和弹簧件之间的轴承总成，相对于所述螺母可旋转地设置；以

30 及

一个基本是圆柱体的前套件，所述套件与所述弹簧件接合，所述套件设

置得与所述螺母驱动接合并覆盖在所述主体件的鼻部上，从而当所述前套件相对于所述主体件旋转时，所述爪被移动。

3.根据权利要求 2 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，所述轴承总成包括位于所述螺母和所述弹簧件之间的至少一个减少摩擦的表面。

4.根据权利要求 3 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，所述至少一个减少摩擦的表面是形成在所述弹簧件和所述螺母的至少一个上的涂层。

5.根据权利要求 2 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，所述的轴承总成是一个整装的轴承总成，所述轴承总成包括一个内座圈，一个外座圈和保持在所述两圈间的轴承件。

6.根据权利要求 5 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，所述的轴承件是球轴承。

7.根据权利要求 5 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，所述的整装轴承总成包括一个罩，所述罩至少部分地包围所述内外座圈，保持所述轴承处于总装状态。

8.根据权利要求 7 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，所述主体件包括一推力接受部，所述推力接受部邻近所述整装轴承总成的所述罩设置。

9.根据权利要求 8 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，所述推力接受部与所述主体件是一体的。

10.根据权利要求 8 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，所述的推力接受部包括一凸出部，并且，所述整装轴承总成装在所述凸出部上。

11.根据权利要求 5 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，每个所述的螺母和内座圈包括一个相应的弓形的支座表面，用于彼此相配合。

12.根据权利要求 2 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其中所述的轴承总成是一个径向推力轴承。

13.根据权利要求 1 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，当所述爪向前方自由转动时，该弹簧件与所述的所述前套组件和所述主

体件之一一起旋转；当所述爪的向前运动受到被所述爪夹持的工具轴的阻止时，所述弹簧件能与所述前套组件和所述主体件中的另一个旋转锁定。

14. 根据权利要求 1 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，该弹簧件与所述前套组件配合，当所述爪向前方自由转动时，该弹簧件与所述前套组件一起绕所述主体件旋转；当所述爪的向前运动受到被所述爪夹持的工具轴的阻止时，所述弹簧件与所述主体件旋转锁定；所述弹簧件的配置使得当所述弹簧件锁定在所述主体件上时，所述弹簧件阻止所述前套组件的旋转；所述前套组件的配置使得对所述前套组件施加足够的力矩，克服所述弹簧件的所述阻止的作用，所述前套组件可相对于所述弹簧件旋转。

15. 根据权利要求 14 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，所述前套组件通过在所述套组件的内表面上的多个凹槽中的至少一个接合所述弹簧件。

16. 根据权利要求 15 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，所述弹簧件包括至少一个臂，所述臂具有至少一个凸台，所述凸台容纳在所述套组件中的所述多个凹槽的至少一个中。

17. 根据权利要求 14 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，所述弹簧件具有至少一个向所述前套组件偏压的臂，所述至少一个臂具有至少一个接合所述前套组件的凸台。

18. 根据权利要求 1 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，所述前套组件包括相对于所述主体件可旋转安装并与所述爪的所述螺纹接合的螺母；一个基本是圆柱体的前套件，所述前套件设置得与所述螺母驱动接合。

19. 根据权利要求 18 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，所述的螺母是一整体的螺母。

20. 根据权利要求 18 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，所述螺母包括驱动槽，用于容纳在所述前套件上的传动凸棱。

21. 根据权利要求 1 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，还包括一个后套件，所述后套件固定到所述主体件的所述尾部。

22. 根据权利要求 1 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，所述的前套组件保持在所述主体件上，并通过一个防锈的顶与所述螺母接合。

23. 一个用于具有一个可旋转的驱动轴的手动或动力驱动工具的卡头, 所述卡头包括:

- 一基本为圆柱的主体件, 具有一鼻部和一尾部, 所述尾部具有一形成在其中的与所述驱动工具的驱动轴接合的轴向孔, 并且所述鼻部具有形成在其中的轴向孔, 和多个穿过其中并与所述鼻部轴向孔相交的有角度的通道;
- 多个爪, 每个所述爪定位在各所述有角度的通道中可滑动, 每个所述爪具有形成在它的一个侧面上的爪面和形成在它的相反侧面上的螺纹;
- 一个固定在所述主体件上的推力接受部;
- 一个整装的抗摩擦轴承总成, 所述轴承总成邻近所述推力接受部设置;
- 一个螺母, 所述螺母装在所述轴承总成上, 并与所述爪上的所述螺纹接合;
- 一个基本是圆柱体的前套件, 所述前套件与所述螺母驱动接合并覆盖在所述主体件的所述鼻部上, 从而当所述前套件相对于所述主体件旋转时, 所述爪被移动;
- 一个弹簧件, 所述弹簧件设在所述主体件的周围, 使得当所述爪夹紧工具的轴时, 所述弹簧件被锁定到所述主体件上, 并且在所述螺母相对于所述主体件可旋转前, 必须克服一个预定的约束力矩。

24. 一个用于具有一个可旋转的驱动轴的手动或动力驱动工具的卡头, 所述卡头包括:

- 一基本为圆柱的主体件, 具有一鼻部和一尾部, 所述尾部具有一形成在其中的与所述驱动工具的驱动轴接合的轴向孔, 所述鼻部具有形成在其中的轴向孔, 和多个穿过其中并与所述鼻部轴向孔相交的有角度的通道;
- 多个爪, 每个所述爪定位在各所述有角度的通道中可滑动, 每个爪具有形成在它的一个侧面上的爪面和形成在它的相反侧面上的螺纹;
- 一个基本是圆柱体的前套组件, 所述套组件绕鼻部可旋转地安装, 并与所述爪上的螺纹配合, 从而当所述前套组件相对于所述主体件旋转时, 所述爪被移动;
- 一个推力接受部分, 至少在向后的轴向固定在主体件上, 靠近所述前套组件, 所述推力接受部分设置得当所述爪的向前运动受到所述爪夹持的工具轴阻止时, 接收来自所述前套组件的向后的轴向推力, 并将该向后的轴向推力传递该所述主体件; 以及

设置在所述前套组件和所述推力接受部分之间的一个弹簧件，所述弹簧件能与所述前套组件和所述推力接受部分中的一个被所述向后的轴向推力旋转锁定，所述的弹簧件与所述前套组件和所述主体件中的另一个偏置，使得在没有该向后的轴向推力时所述弹簧件与其一起旋转。

5 25. 根据权利要求 24 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，在所述前套组件和所述推力接受部分之间的所述弹簧件这样设置，即所述弹簧件与所述推力接受部分被所述向后的轴向推力旋转锁定，所述的弹簧件与所述前套组件偏置，使得在没有该向后的轴向推力时所述弹簧件与所述前套组件一起旋转。

10 26. 根据权利要求 24 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，所述推力接受部与所述主体件是一体的。

27. 根据权利要求 24 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，所述前套组件包括相对于所述主体件可旋转安装并与所述爪的所述螺纹接合的螺母；一个基本是圆柱体的前套件，所述前套件设置得与所述螺母驱动接合。

15 28. 一个用于具有一个可旋转的驱动轴的手动或动力驱动工具的卡头，所述卡头包括：

一基本为圆柱的主体件，具有一鼻部和一尾部，所述尾部具有一形成在其中的与所述驱动工具的驱动轴接合的轴向孔，所述鼻部具有形成在其中的轴向孔，和多个穿过其中并与所述鼻部轴向孔相交的有角度的通道，所述主体件包括一个推力接受部分；

20 多个爪，每个所述爪定位在各所述有角度的通道中可滑动，每个爪具有形成在它的一个侧面上的爪面和形成在它的相反侧面上的螺纹；

一个基本是圆柱体的前套组件，所述套组件绕鼻部可旋转地安装，并与所述爪上的螺纹配合，从而当所述前套组件相对于所述主体件旋转时，所述爪被移动；

与所述前套组件配合、绕所述主体件设置的的一个环形弹簧件，在所述爪可自由向前运动时，该弹簧件设置得与所述的前套组件一起绕所述主体件旋转，当所述爪的向前运动受到被所述爪夹持的工具轴的阻止时，所述弹簧件与所述主体件旋转锁定。

29. 根据权利要求 28 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在

于，所述环形弹簧与所述前套组件偏置，使得前套组件的旋转带动所述环形弹簧的旋转，在所述环形弹簧锁定在所述主体件上时，所述环形弹簧阻止所述前套组件相对于主体件的旋转。

5 30. 根据权利要求 28 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，所述前套组件包括相对于所述主体件可旋转安装并与所述爪的所述螺纹接合的螺母；一个基本是圆柱体的前套件，所述前套件设置得与所述螺母驱动接合。

31. 一个用于具有一个可旋转的驱动轴的手动或动力驱动工具的卡头，所述卡头包括：

10 一基本为圆柱的主体件，具有一鼻部和一尾部，所述尾部具有一形成在其中的与所述驱动工具的驱动轴接合的轴向孔，所述鼻部具有形成在其中的轴向孔，和多个穿过其中并与所述鼻部轴向孔相交的有角度的通道，所述主体件包括一个推力接受部分；

15 多个爪，每个所述爪定位在各所述有角度的通道中可滑动，每个爪具有形成在它的一个侧面上的爪面和形成在它的相反侧面上的螺纹；

一个基本是圆柱体的前套组件，所述套组件绕鼻部可旋转地安装，并与所述爪上的螺纹配合，从而当所述前套组件相对于所述主体件旋转时，所述爪被移动；

20 绕所述主体件设置的一个弹簧件，包括设置在所述前套组件和所述推力接受部分之间的一环形部分，使得当所述爪的向前运动被所述爪夹持的工具轴阻止时，所述弹簧件与所述推力接受部分被向后的轴向推力旋转锁定，至少一个臂固定在所述环形部分上，并相对于所述套组件偏置，使得当所述爪可向前自由移动时，所述弹簧件与所述前套组件一起绕主体件旋转，当所述弹簧件旋转锁定在所述推力接受部分上时，阻止所述前套组件的旋转，使得
25 只有对所述前套组件施加足够的力矩，克服所述阻止作用，才能使得所述前套组件相对于所述弹簧件旋转。

32. 根据权利要求 31 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在于，所述前套组件包括相对于所述主体件可旋转安装并与所述爪的所述螺纹接合的螺母；一个基本是圆柱体的前套件，所述前套件设置得与所述螺母驱动接合。
30

33. 根据权利要求 32 所述的用于手动或动力驱动工具的卡头，其特征在

于，所述前套组件通过设置在所述套件的内表面中的多个凹槽中的至少一个接合所述臂。

说明书

卡 头

5 本发明一般涉及用于钻类、电动或气动的驱动工具的卡头，特别涉及一种可用手或驱动工具电机驱动上紧或松开的无键型的卡头。

手动和电动或气动的工具驱动工具是已知的。虽然麻花钻是用于这种驱动工具的最普通的工具，该工具还包括螺丝刀，螺母驱动工具，套丝器，组装的磨岩石或其它切削或研磨的工具。因为工具会有变化直径的柄部，或者
10 工具柄部的截面可能是多边形的，该装置常有一在较宽范围可调节的卡头。该卡头可通过一带螺丝的或带锥度的孔安装到驱动工具上。

在本技术领域已开发了多种的卡头。在卡头的最简单的形式中，三个彼此圆周方向相间 120 度的爪由安装在驱动轴上的一个装置体中的带角度设置的通道约束，并这样构成，即使得该装置体相对于接合所述爪的被约束的
15 螺母沿一个方向的旋转，将所述爪与一工具圆柱柄成夹紧的关系，而在相反方向的旋转便使该夹紧松开。这样的卡头如用手旋转可以是无键的。这种卡头的一个例子在美国专利 5, 125, 673 "非冲击无键卡头" 中公开，已共同转让给本受让人，在本说明中作为对比文件引述。

尽管如美国专利 5, 125, 673 所述的无键卡头是成功的，需要对各种
20 用途有各种变化结构的无键卡头。当然也希望有只须少量组件和/或低制造成本的无键卡头。

作为例子，用于固定接合在风钻中的钻头的常规卡头中，由使用工具造成的振动可使得爪松开它们的围绕工具轴的夹紧。这对于工件和工具的运行来说，会有不希望的影响。

25 本发明认识并看到上述想法和现有技术结构和方法的其它方面。

因此，本发明的目的是提供一种改进的卡头，其中使用时的振动不会使爪松开它们围绕工具轴的夹紧。

本发明另一目的是提供一种改进的无键卡头。

30 本发明另一目的是提供一无键卡头，它可在使用时使螺母在爪上有效地上紧。

本发明的另一目的是提供一种无键卡头，它具有最少的必须组装的单个

组件。

这些和其它目的是通过提供一种用于具有一个可旋转的驱动轴的手动或动力驱动工具的卡头实现的，所述卡头包括：一基本为圆柱的主体件，具有一鼻部和一尾部。所述尾部具有一形成在其中的与所述驱动工具的驱动轴接合的轴向孔，并且所述鼻部具有形成在其中的轴向孔，和多个穿过其中并与所述轴向孔相交的有角度的通道。所述卡头还包括多个位于每个所述有角度的通道中的可滑动的爪，每个爪具有形成在它的一个侧面上的爪面和形成在它的相反侧面上的螺纹。所述卡头还包括相对于所述主体件可旋转安装的，并与所述爪的所述螺纹接合的螺母。卡头还包括一个基本是圆柱体的前套件，所述套件与所述螺母驱动接合并覆盖在所述主体件的鼻部上，从而当所述前套件相对于所述主体件旋转时，所述爪被移动。所述卡头还包括一个弹簧件，所述弹簧件相对于所述螺母可有选择地转动。所述前套件通过在所述套件的内表面上的多个凹槽中的至少一个接合所述弹簧件。所述弹簧件可具有至少一个向所述前套件偏压的臂，并且所述臂可具有至少一个接合所述前套件的凸台。因此，一个约束扭矩阻止所述弹簧件和前套件(和与所述前套件工作连接的螺母)之间的相对旋转。卡头的主体件可包括一个推力接受部分。所述弹簧件可位于所述螺母和主体件的推力接受部分之间，以致当所述螺母旋转，以一希望的方式将所述爪在所述工具的轴周围上紧时，一个向后的轴向推力锁紧所述弹簧件，使其相对于所述主体件不能转动。所述弹簧件通过在所述螺母和弹簧件之间的一个轴承总成可相对于所述螺母可旋转地设置。所述轴承总成可包括一减少摩擦的表面，所述表面是形成在所述弹簧件和螺母中的至少一个上的涂层。另外，所述卡头可包括邻近所述推力接受部分的一个整装的抗摩擦轴承总成。

本发明的其它目的，特点和方面在下面详述。

在本说明的余下部分，结合参考附图，将完整公开本发明，其中包括最佳的实施方式，附图中：

图1是根据本发明一实施例的卡头局部剖的前视平面图；

图2是图1所示卡头主体件和某些其它部件的正面透视组装图；

图3是根据本发明一个实施例的一组件的详细放大顶视平面图；和

图4是图3的组件与图1中的套件接合的局部顶视平面图。

在本说明书和附图中，将重复使用同一标号表示本发明的相同或相似的

部件。

应理解本说明仅是典型实施例的介绍，并不是为了限定在所述结构中实施本发明的较宽的特征。

见图 1，图中示出根据本发明的卡头 10。卡头 10 包括一个前套件 12，
5 一个可选用的后套件 14，一个主体件 16 和多个爪 18。见图 1 和 2，主体件 16 基本是圆柱体形，并包括一个鼻部，或者说是向前部 20，和一个尾部，或者说是向后部 22。如图 1 所示，在主体件 16 的鼻部 20 中形成一个轴向孔 24。轴向孔 24 比卡头设计要容纳的最大的工具柄稍大。一个带螺纹的孔 26 在主体件 16 的尾部 22 中形成，并具有用于动力或手动的驱动工具(未示出)
10 的驱动轴相配合的标准尺寸。虽图示的是带螺纹的孔 26，这样的孔也可用标准尺寸的带锥度的孔代替，以便与带锥度的驱动轴相配。孔 24 和 26 在主体件 16 的中心区域 28 可相通。

在主体件 16 中形成分开的通道 30，容纳每个爪 18。设有多个爪 18 和相应的通道。见图 1，当用三个爪 18 时，每个爪 18 与相邻的爪分开大约 120
15 度的弧度。通道 30 和爪 18 的纵轴线相对于卡头的纵轴线成角度，并在卡头主体件 16 的前方的一个公共点上与卡头的轴线相交。每个爪 18 具有一个工具接合面 32，和在它的相反或外表面上的螺纹 34，面 32 基本与卡头主体件 16 的纵轴线平行。在本发明的范围内，如了解本技术的人士所知的，可采用任何适当类型的螺纹 34，并可有适当的螺距。

20 如图 1 和 2 所示，主体件 16 包括一个推力环件 36，在一个优选的实施例中，它与主体件是一体的，并构成主体件 16 的推力接受部分 36。推力环件 36 也可以是与主体件分开的组件，虽然本优选实施例不是如此。如图 1 所示，推力环 36 包括一个突出部 38，如下所详细说明的，突出部 38 可形成与整装的抗摩擦轴承总成 42 的罩或外座圈接合。推力环件 36 包括多个爪导
25 向槽 40，导向槽 40 围绕与通道 30 对准的圆形成，使得爪 18 可通过导向槽 40 移动(收缩和伸展)。

见图 1 和 2，主体件 16 的尾部 22 可包括一个后圆柱部 44。它带有刻痕的表面 46 用于接受一个供选择的后套件 14 在它上压紧，如果希望这样的话。如图 2 所示，主体件 16 还包括一个第一带锥度的部分 48，其由后圆柱部 44 向推力环 36 的区域延伸。一个第一中心圆柱部 51 由推力环 36 的区域
30 向具有比第一中心圆柱部 51 直径小的第二中心圆柱部 52 延伸。一个前圆柱

部 53 由第二中心圆柱部 52 的一端向一个倒角的鼻部 56 延伸，鼻部 56 可接受一个顶 58，以便如以下进一步详述的那样，保持前套件 12 与一螺母驱动接合。另外，为保持前套件 12 在位，或者使前套件 12 压紧在或固定到所述螺母(下述)上，也可用一个卡环等。

5 本发明还包括一个螺母 60，螺母 60 相对于主体件 16 可旋转地安装，并与爪 18 的螺纹 34 接合。如图 1 所示，螺母 60 包括螺纹 62，用于与爪 18 上的螺纹 34 相配合，从而当螺母 60 相对于主体件 16 旋转时，爪 18 沿通道 30 的纵轴线的特定方向向前或回缩。这个方向沿主体件 16 的纵轴线有一分量。如图 2 所示，螺母 60 可包括驱动槽 66，用于与前套件 12 上的驱动凸棱 10 68 配合。用这种方法，螺母 60 啮合到前套件 12，使得当前套件 12 旋转时，如上所述，螺母 60 将一起旋转，并移动爪 18。在一个优选的实施例中，螺母 60 的结构是一个整体件，但也可是由能结合到一起的或仅同心设置的两件或多件构成。

15 如图 1 所示，设置并构成一个螺母保持件 69，与主体件 16 的前圆柱部 53 合作，约束螺母 60 不向主体件 16 的鼻部 20 轴向移动。如图 2 所示，螺母保持器 69 的结构基本是一与圆锥台部相结合的圆柱形部。

20 根据本发明，还设置一弹簧件。如图 1 和 2 所示，弹簧件 80 沿主体件 16 周围构成并设置。如图 2 和 3 所示，弹簧件 80 的圆环部 83 的内表面限定一中心设置的开口 81，开口 81 使得弹簧件 80 围绕主体件 16 设置。如图 1 和 2 所示，弹簧件的圆形环部 83 与推力环 36 的突出部 38 相对，并且开口 81 的直径足够大，不妨碍爪 18 在主体件 16 的推力环 36 中通过导向槽 40 的运动。

25 如图 1 和 4 所示，弹簧件 80 包括至少一个向前套件 12 弹性偏压的臂 82，并在臂 82 的自由端上带有至少一个凸台 84，凸台 84 的结构与前套件 12 接合。如图 4 所示，在前套件 16 的后边缘附近的内表面上设有多个凹槽 85，接合并容纳在弹簧件 80 的臂 82 的自由端上的相应凸台 84。如图 2 和 3 所示，弹簧件 80 具有多个臂 82 和配套的凸台 84，示出的四个是围绕弹簧件 80 的外周边圆周对称设置的。

30 如在图 3 中的臂 82 的点划线所示意的，每个臂 82 向开口 81 的中心径向(大致方向)向内，和离开开口 81 径向(大致方向)向外弹性偏移。这样构成的臂 82，凸台 84 和凹槽 85 使得为了克服接合需要一个圆周力。因此，在凹

槽 85 和相应的接受凸台 84 间的接合形成了一约束力矩。当通过旋转套件 12 用手移动螺母 60 时只要这个接合不滑脱, 那么前套件 12, 螺母 60 和弹簧件 80 便一同旋转, 而不相对运动。

当螺母 60 旋转使爪 18 增加施加到工具轴的向前夹紧力时, 相应的轴向力越来越大地通过爪 18 向后施加到螺母 60 上。这个向后的轴向力通过螺母 60 传递到主体件 16 上, 具体地说是传到主体件 16 的推力环 36 的突出部 38 上。而且, 如图 1 和 2 所示, 弹簧件 80 位于螺母 60 和主体件 16 的推力接受部 36 之间。更具体地, 弹簧件 80 的圆环部 83 形成一个载体, 向后传递从螺母 60 向主体件 16 的推力环 36 的突出部 38 的轴向力。因此, 这个向后的轴向力造成在主体件 16 的推力环 36 的突出部 38 和弹簧件 80 的圆环部 83 之间的摩擦力。

这个造成在主体件 16 的推力环 36 的突出部 38 和弹簧件 80 的圆环部 83 之间的摩擦力被引向一个圆周方向, 这个方向与前套件 12 和螺母 60 被使用者手动旋转的方向相反。因此, 这个造成的摩擦力作用约束弹簧件 80 相对于主体件 16 的推力环 36 的圆周运动。因此, 当爪 18 以希望的方式围绕工具轴上紧时, 这个造成的摩擦力阻止弹簧件 80 相对于主体件 16 的进一步旋转。这样, 弹簧件 80 被锁定在主体件 16 上, 因此被选择定位, 相对于主体件 16 不能旋转。

作为例子, 在一个将接合到风钻中的钻头进行固定的常规卡头中, 由使用工具造成的振动会引起螺母和前套件在最小的阻力方向的运动, 因此使爪 18 松开(即, 松脱)围绕着工具轴周围的夹紧。但根据本发明的卡头, 在弹簧件 80 中的弹性臂 82 的拉紧和凸台 84 相对于凹槽 85 的结构, 可被控制产生一个约束力矩, 它抵消了这个松脱的力矩。因此, 在前套件 12 相对于弹簧件 80(并相对于主体件 16, 它是由上文提到的向后作用的轴向力固定到弹簧件 80 上)可旋转前, 由作用在卡头上的振动引起的松脱力矩的大小必须超过阻止弹簧件 80 相对于前套件 12 旋转的约束力矩。这个约束力矩的希望大小是这样, 即阻止这样的振动引起前套件 12(和由驱动槽 66 和驱动凸棱 68 的相互作用被啮合到它上的螺母 60)相对于主体件 16 的旋转。这便在工具在它的会产生振动的预定用途中, 如风钻或其它用途中, 当这样振动时, 确保爪 18 围绕工具轴的希望的夹紧不会松脱。在向前套件 12 施加超过约束力矩的一力矩时, 将有选择地使前套件 12 和啮合到它上的螺母 60 相对于弹簧件 80

旋转，这个弹簧件固定到主体件 16 上不能旋转，这是由于向后施加的轴向推力造成摩擦约束力，向后施加的轴向推力将弹簧件 80 的圆环部 83 在主体件 16 的推力接受部 36 上固定。

如上所述，弹簧件 80 是相对于螺母 60 可旋转地设置的。这是通过一个
5 设在螺母和弹簧件之间的轴承总成理想地达到的。在另一个实施例中，轴承总成包括一个在螺母 60 一个表面和弹簧件 80 一个表面间的一个表面轴承。如图 1 所示，弹簧件 80 的圆环部 83 的一个向前的表面 86 面向螺母 60 的向后表面 61。在图 2-4 所示的视图中，图中实际示出的圆环部 83 的相反表面，而不是环部 83 的表面，它顶靠在这个表面轴承的实施例中的螺母 60 的向后
10 面，即下表面 61。

在这个表面轴承的关系中的螺母 60 和弹簧件 80 的相对表面间最好设置至少一个减小摩擦的结构。该至少一个减少摩擦的结构可以是一个固体润滑剂膜或涂层，它们通过在螺母 60 的轴承表面之一上喷涂施加，然后固化。在另一个实施例中，带有该表面的组件可浸渍或喷淋抛光。减小摩擦结构的一个
15 个适合的材料是 PERMA-SLIK 润滑剂，是由印地安那州 E/M corporation of West Lafayette 提供的。PERMA-SLIK 润滑剂可根据制造厂的说明书施加到每个希望施加的表面上。本申请人认为每层固体润滑剂膜的较好的固化厚度是 0.0001-0.0005 英寸。有关固体润滑剂膜的进一步细节可由在此作为参考文件的、共同转让的同时待审的申请 08/472，253 了解到。

20 见图 1 和 2，在螺母 60 和弹簧件 80 间装的轴承总成的另一个实施例可包括一个整装的轴承总成，以标号 42 表示。如图 1 所示，整装的轴承总成 42 包括一个内座圈 72，外座圈 74 和保持在它们间的轴承件 76。一个优选的实施例的轴承件 76 是球轴承。整装的轴承 42 可还包括一个包围内和外座圈 72 和 74 的罩 78，使得该轴承总成保持为一个整装的组件。如图 1 所示，
25 内座圈 72 包括一弓形表面 73，它的尺寸和结构与作为螺母 60 一部分的相应的面向后的弓形支座表面 61 相配。螺母 60 支撑在内座圈 72 上，不象一些现有技术装置那样与主体件 16 摩擦接触。这种配合关系，当卡头工作时，帮助对准，并将轴向和径向应力减到最小，而且使螺母 60 和主体件 16 间的摩擦接触或磨损减至最小或消除。而且，这个关系帮助保持螺母上紧时对中，
30 以便使卡头进一步均匀上紧，并减少偏斜。这种设置也保持与每个爪的最佳的螺纹接合，进一步提高效率，减少爪和螺母螺纹的应力。在一个优选的实

施例中，整装的轴承总成 42 是一个径向推力轴承（ angular thrust bearing ）。

在一个上述实施例中，前套件 12 可松动地装在卡头 10 的鼻部 20 。前套件 12 的多个驱动凸棱 68 接合螺母 60 的驱动槽 66 ，使前套件 12 和螺母 60 在运转中连接或键连接在一起，即当前套件 12 旋转时，螺母 60 随着旋转。

- 5 如图 1 所示，前套件 12 可包括一个位于主体件 16 的鼻部 20 周围的环形的凸出部 13 。一个顶 58 大小适合地被压紧在鼻部 20 的倒角鼻部 56 上，保持前套件 12 在卡头 10 上。应理解，顶 58 也可通过卡扣配合，螺纹等固定到主体件 16 上。当卡头组装时，顶 58 露出，并且在一个实施例中，它可带有有色金属的涂层，以防止生锈，改善外观。适当的涂层例如有锌或镍，而且应理解，可用任何合适的涂层。

顶 58 的作用是将前套件 12 保持在卡头 10 上并与螺母 60 驱动接合。而且，虽图示的是一个顶和驱动槽的设置，应理解，在本发明的范围内在前套件和螺母之间可采用任何适当的工作连接方式进行连接。

- 15 而且，顶 58 的第二用途是提供鼻部 56 的一个美观的防锈的套。这造成美观的外表，而不用在整个主体件 16 上涂层。如果希望，后套件 14 可省略，前套件 12 延伸到主体件 16 的尾端。当在驱动工具上装一个心轴锁等装置时或当驱动工具用于上紧或松开爪时，这个方案是特别可行的。

- 20 前套件 12 的外圆表面可刻痕，或形成纵向的凸棱或其它的凸出，使操作者可将它牢固地夹紧。相同地，如果用后套件，后套件 14 的外圆周表面可以在希望的情况下刻痕或带凸棱。前套件和后套件可由结构塑料制造，如聚碳酸酯，带填料的聚丙烯，如玻璃填料的聚丙烯，或结构塑料的混合。其它的复合物，如石墨填料的聚合物在一些环境中也是适宜的。如本领域技术人员所知，制造本发明卡头的材料将取决于卡头的用途，上述的仅是举例而已。

- 25 应理解，后套件 14 是固定到主体件 16 上的，而前套件 12 与螺母 60 同时运转，相对于主体件 16 可旋转。因为在爪 18 的螺纹 34 和在螺母 60 上的螺纹 62 之间的相互作用，前后套件 12 和 14 的相对运动使得爪 18 根据相对运动的方向，前进或后退。

虽然就无键的卡头进行了说明，应理解，本发明的原理同样可用于带键的卡头，并且这也是在本发明的范围内。

- 30 对于本领域技术人员来说，可在实践中对本发明进行种种修改和变化，而不偏离由所附权利要求阐明的本发明的精神和范围。另外，应理解各个实

施例的特征可以全部或部分地替换。而且，本领域技术人员会理解，以上的说明仅是举例，不是限定本发明。

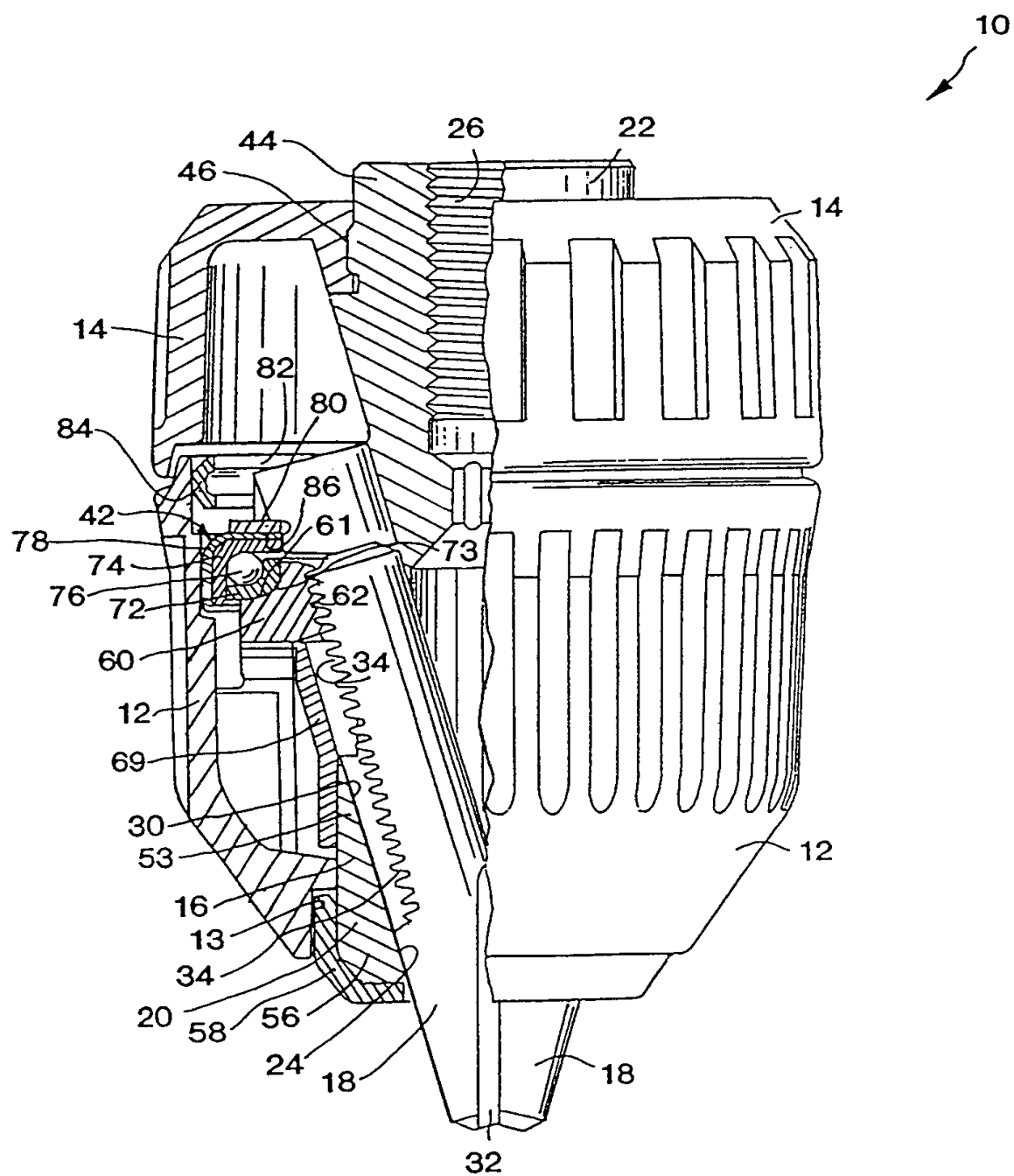


图 1

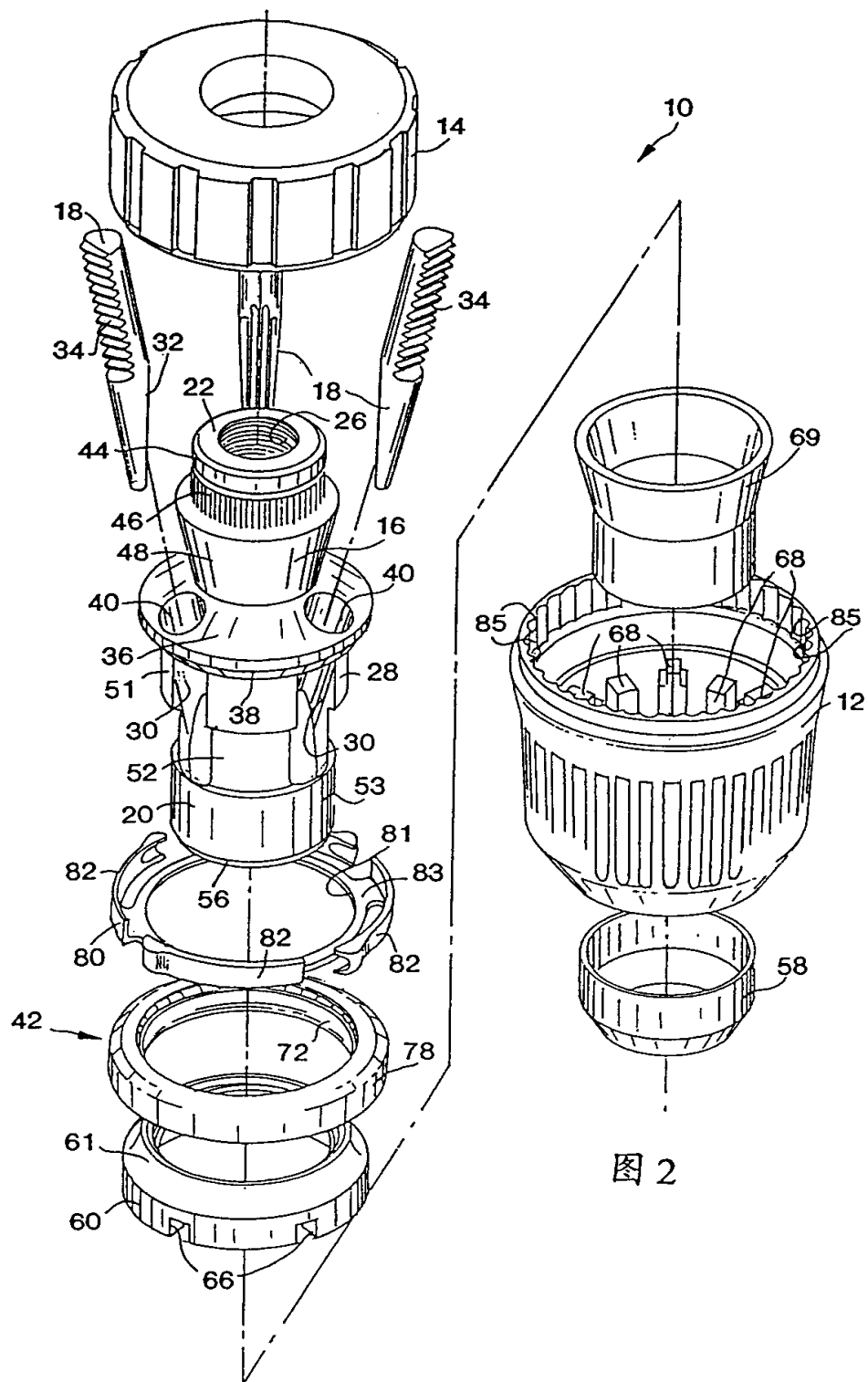


图 2

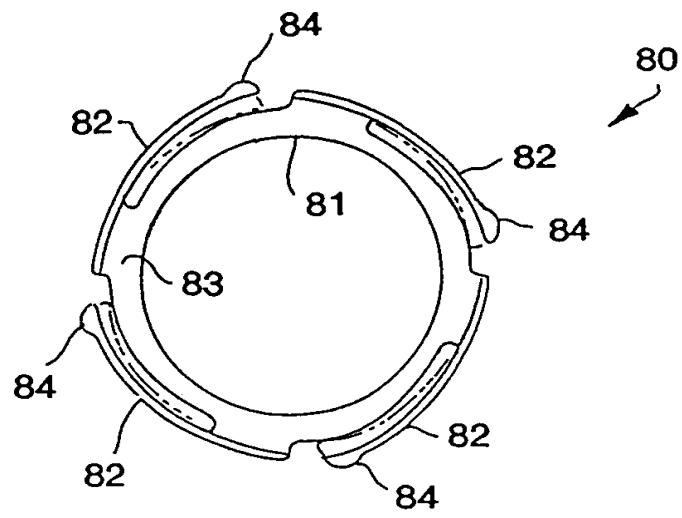


图 3

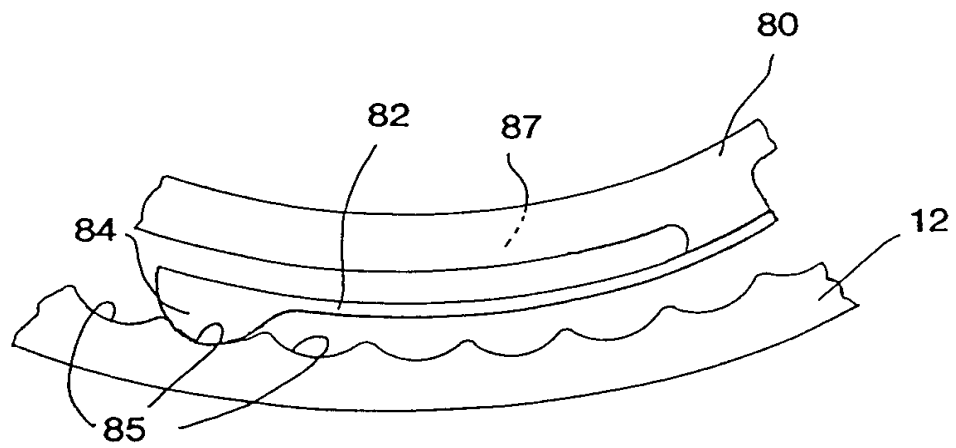


图 4