

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B23B 31/10

B23B 31/12 B23B 51/12

B23B 31/36 B23B 31/40

B23Q 3/12

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01122069.4

[43] 公开日 2002年4月10日

[11] 公开号 CN 1343540A

[22] 申请日 2001.5.12 [21] 申请号 01122069.4

[30] 优先权

[32] 2000.5.12 [33] US [31] 60/203,713

[71] 申请人 动力工具霍德尔斯公司

地址 美国特拉华州

[72] 发明人 马克·S·哈金斯

斯蒂芬·W·斯特丁斯

詹姆斯·L·温霍尔德

威廉·C·巴克

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

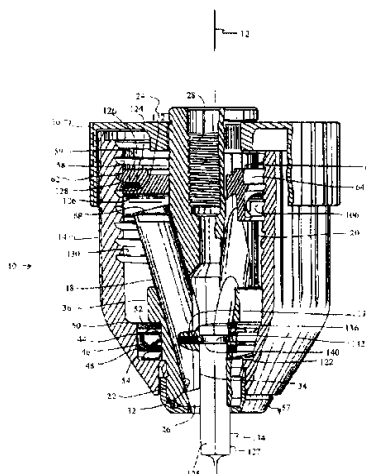
代理人 何秀明

权利要求书6页 说明书10页 附图页数7页

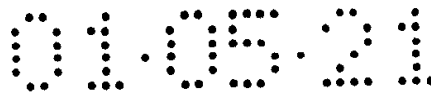
[54] 发明名称 快速变换夹头

[57] 摘要

一种夹头,包括大致圆柱形的主体,以及一些往复运动地设置在主体中并与主体的中心孔相通的爪。第一止卡径向地延伸进入中心孔并且可沿径向向外的方向被释放。当把一个具有多边形截面的延伸工具轴插入中心孔中,使工具轴上的槽与第一止卡对齐时,第一止卡便与槽相接触并轴向地保持住工具轴;当爪的运动使爪面与工具轴的平侧面相接触时,所述爪就可转动地保持住工具轴。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1.一种用在具有旋转驱动轴的手动或动力驱动器上的夹头，所述夹头包括：

5 一个带有鼻部和尾部的大致圆柱形的主体，所述尾部可随所述驱动器的驱动轴一起转动，所述鼻部具有成形在主体中的中心孔；

多个爪往复运动地设置在所述主体中并与所述中心孔相通，每个爪具有在其自身一侧形成的爪面；

10 第一止卡径向地延伸进入所述孔，所述第一止卡可沿径向向外的方向被释放；以及

一个延伸的工具轴，具有多边形的截面并确定一个圆周槽；

其中，当所述工具轴插入中心孔使得所述槽与第一止卡对齐时，所述第一止卡便与槽啮合并轴向地保持住所述工具轴；

15 其中，当所述爪的运动使爪面与所述工具轴的平侧面相接合时，所述爪就可转动地保持住所述工具轴。

2.如权利要求 1 所述的夹头，其中所述鼻部确定了多个呈角度设置的、并与所述中心孔相通的通道，所述爪分别设置在这些通道中。

3. 如权利要求 2 所述的夹头，其中还包括一个沿轴向与所述爪驱动啮合的驱动器。

20 4. 如权利要求 1 所述的夹头，其中还包括可操作地设置在所述主体和爪之间的弹簧，所述弹簧轴向地朝着所述中心孔推压所述爪。

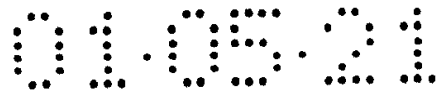
5. 如权利要求 1 所述的夹头，其中所述的第一止卡设置在至少其中一个所述爪中。

6. 如权利要求 1 所述的夹头，其中所述的第一止卡设置在所述主体中。

25 7. 如权利要求 1 所述的夹头，其中还包括可操作地设置在所述爪和主体之间的第二止卡，以及包括止口；所述第二止卡和止口相互对应地设置，使得当所述工具轴插入中心孔中，所述爪处在爪与工具轴的平侧面相接合的预定位置时，所述第二止卡与所述止口相接合。

30 8.一种用在具有旋转驱动轴的手动或动力驱动器上的夹头，所述夹头包括：

一个带有鼻部和尾部的大致圆柱形的主体，所述尾部可随所述驱动器



的驱动轴一起转动，所述鼻部具有成形在主体中的中心孔；以及包括多个呈角度地贯穿设置并与中心孔相交的通道；

大致为圆柱形的套围绕着所述主体转动地设置；

5 多个爪滑动地分别位于每个呈角度设置的所述通道中，每个爪具有在其自身一侧形成的爪面；

一个围绕所述主体设置的螺母，它沿轴向与所述爪驱动啮合，并且可相对于所述套和所述主体其中之一转动；于是在所述螺母与所述套和主体其中之一之间的相对转动，便轴向地驱动所述爪在所述通道中运动；

10 第一止卡径向地延伸进入中心孔，所述第一止卡可沿径向向外的方向被释放；以及

一个延伸的工具轴，具有多边形的截面并确定了一个圆周槽；

其中，当所述工具轴插入中心孔使得所述槽与第一止卡对齐时，所述第一止卡便与槽啮合并轴向地保持住所述工具轴；

15 其中，当所述爪在所述通道中的轴向运动使爪面与所述工具轴的平侧面相接触时，所述爪就可转动地保持住所述工具轴。

9. 如权利要求 8 所述的夹头，其中还包括可操作地设置在所述主体和爪之间的弹簧，所述弹簧轴向地朝着所述通道推压所述爪。

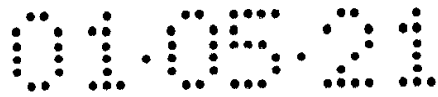
10. 如权利要求 9 所述的夹头，其中所述的第一止卡包括从至少一个所述爪的爪面径向延伸进入中心孔的拱起部。

20 11. 如权利要求 8 所述的夹头，其中所述的第一止卡设置在至少其中一个所述爪中。

12. 如权利要求 11 所述的夹头，其中所述的至少一个爪确定一个从所述爪面径向延伸到爪中的孔，所述的爪孔在爪面上确定了一个限制开口；所述的第一止卡包括设置在所述爪孔中的卡珠和弹簧，弹簧将所述卡珠推向所述的限制开口；所述卡珠的直径大于所述限制开口的宽度，这样当卡珠与限制开口接合时，卡珠自所述爪面向外伸出。

13. 如权利要求 8 所述的夹头，其中所述第一止卡设置在主体中。

14. 如权利要求 13 所述的夹头，其中所述主体设有从所述中心孔径向延伸到所述主体中的孔，所述径向孔在中心孔处确定了一个限制开口；所述第一止卡包括设置在所述径向孔中的第一卡珠和弹簧，弹簧将所述第一卡珠推向所述的限制开口；所述第一卡珠的直径大于所述限制开口的宽度，



于是当第一卡珠与限制开口接合时，第一卡珠径向伸入到所述中心孔中。

15. 如权利要求 14 所述的夹头，其中所述的径向孔延伸贯穿所述主体到达主体的外周面，所述止卡还包括设置在所述径向孔中的第二卡珠，所述弹簧设置在第一卡珠与第二卡珠之间，所述第二卡珠从主体周面径向向外伸出，并且与所述套的内周面相接合。

16. 如权利要求 15 所述的夹头，其中所述内周面确定了一个凸轮，所述套可轴向运动地设置在主体上；这样所述套的运动驱动所述凸轮靠压所述的第二卡珠，因而根据所述运动的方向增加或释放通过弹簧而作用在第一卡珠上的压力。

10 17. 如权利要求 8 所述的夹头，其中还包括在所述爪和主体之间操作连接的第二止卡，以及包括止口，所述第二止卡和止口相互对应地设置，使得当所述工具轴插入中心孔中，所述爪处在爪与工具轴的平侧面相接合的预定位置时，所述的第二止卡与所述止口相接合。

15 18. 如权利要求 8 所述的夹头，其中所述螺母包括滑动地设置在主体上的驱动盘，并具有外螺纹；所述套设有与所述外螺纹相啮合的内螺纹，因而当所述套相对于所述主体转动时，所述爪因此而运动。

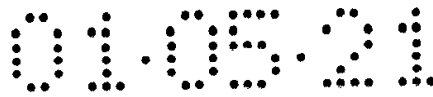
20 19. 如权利要求 18 所述的夹头，其中还包括设置在所述螺母和套其中之一上的第二止卡，以及设置在所述螺母和套其中另一个上的止口；所述第二止卡和止口相互对应地设置，使得当所述工具轴插入中心孔中，所述爪处在爪与工具轴的平侧面相接合的预定位置时，所述第二止卡与所述止口相啮合。

20. 如权利要求 19 所述的夹头，其中所述止口是设置在所述螺母和套其中另一个上的凹口。

25 21. 如权利要求 18 所述的夹头，其中还包括设置在所述螺母和主体其中之一上的第二止卡，以及设置在所述螺母和主体其中另一个上的止口；所述的第二止卡和止口相互对应地设置，使得当所述工具轴插入中心孔中，所述爪处在爪与工具轴的平侧面相接合的预定位置时，所述第二止卡与所述止口相接合。

30 22. 如权利要求 21 所述的夹头，其中所述止口是设置在所述螺母和所述主体其中另一个上的凹口。

23. 如权利要求 8 所述的夹头，其中每个爪上设有螺纹，所述螺母设



有与爪螺纹相啮合的螺纹，于是所述螺母的转动便驱使爪在所述通道中轴向运动。

24. 如权利要求 23 所述的夹头，其中所述主体设有从所述中心孔径向延伸到主体中的孔，所述径向孔在中心孔处确定了一个限制开口；所述的第一止卡包括设置在所述径向孔中的第一卡珠和弹簧，于是弹簧将所述第一卡珠推向所述的限制开口；所述第一卡珠的直径大于所述限制开口的宽度，因此当第一卡珠与限制开口接合时，第一卡珠径向伸入到中心孔中。

25. 一种用在具有旋转驱动轴的手动或动力驱动器上的夹头，所述夹头包括：

10 一个带有鼻部和尾部的大致圆柱形的主体，所述尾部可随所述驱动器的驱动轴一起转动，所述鼻部具有成形在主体中的中心孔；以及多个呈角度地贯穿设置并与中心孔相交的通道；所述主体设有从所述中心孔径向延伸穿过主体到达所述主体外周面的孔；

大致为圆柱形的套围绕着所述主体转动地设置，并且相对于主体可作轴向运动；

多个爪滑动地分别位于每个呈角度设置的所述通道中，每个所述爪具有在其自身一侧形成的爪面；

20 一个围绕所述主体设置的螺母，它沿轴向与所述爪驱动接合，并且可相对于所述套和主体其中之一转动；于是所述螺母与所述套和主体其中之一之间的相对转动，便轴向地驱动所述爪在所述通道中运动；

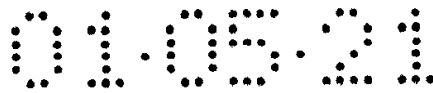
一个销设置在所述的径向孔中，并与所述套和中心孔操作接合；以及一个延伸的工具轴，具有多边形的截面并确定一个圆周槽；

25 其中，所述套的内周面确定一个与所述销相配合的凸轮，于是所述套朝第一位置的轴向运动就驱使所述销朝着中心孔运动，所述套朝第二位置的轴向运动允许所述销作离开中心孔的运动；

其中，当所述工具轴插入中心孔使得所述槽与第一止卡对齐，并且所述套运动到所述的第一位置时，所述第一止卡便与槽接合并轴向地保持住所述工具轴；

30 其中，当所述爪在所述通道中的轴向运动使爪面与所述工具轴的平侧面相接合时，所述爪就可转动地保持住所述工具轴。

26. 如权利要求 25 所述的夹头，其中所述径向孔在中心孔处确定了一



个限制开口，卡珠设置在所述径向孔中并具有比限制开口的宽度大的直径，所述销与卡珠相接合，于是当所述套位于第一位置时，所述卡珠径向伸入到中心孔中。

5 27.一种用在具有旋转驱动轴的手动或动力驱动器上的夹头，所述夹头包括：

一个带有鼻部和尾部的大致圆柱形的主体，所述尾部可随所述驱动器的驱动轴一起转动，所述鼻部具有成形在主体中的中心孔；以及多个呈角度地贯穿设置并与中心孔相交的通道；

大致为圆柱形的套围绕着所述主体转动地设置；

10 多个爪滑动地分别位于每个呈角度设置的所述通道中，每个爪具有在其自身一侧形成的爪面；

一个围绕主体设置的螺母，它沿轴向与所述爪驱动接合，并且可相对于所述套和主体其中之一转动；于是所述螺母与所述套和主体其中之一之间的相对转动，便轴向地驱动所述爪在所述通道中运动；

15 第一止卡径向地延伸进入所述孔，所述第一止卡可沿径向向外的方向被释放；

一个延伸的工具轴，具有多边形的截面并确定了一个圆周槽；

一弹簧可操作地设置在所述主体和所述爪之间，于是所述弹簧轴向地朝着所述通道推压所述爪；

20 第二止卡可操作地设置在所述爪和所述主体之间；以及

一止口，所述的第二止卡和止口相互对应地设置，使得当所述工具轴插入中心孔中，所述爪处在爪与工具轴的平侧面相接合的预定位置时，所述的第二止卡与所述止口相接合，

25 其中，当所述工具轴插入所述孔使得所述槽与第一止卡对齐时，所述第一止卡便与槽接合并轴向地保持住所述工具轴；

其中，当所述爪在所述通道中轴向运动到所述第一位置时，所述爪就可转动地保持住所述工具轴。

28. 如权利要求 27 所述的夹头，其中所述的第一止卡设置在至少其中一个所述爪中。

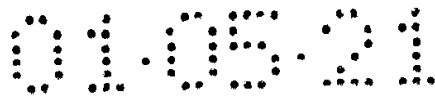
30 29. 如权利要求 27 所述的夹头，其中所述的第一止卡设置在所述主体中。

30. 如权利要求 27 所述的夹头，其中所述螺母包括滑动地设置在主体上的驱动盘，并具有外螺纹；所述的套设有与所述外螺纹相啮合的内螺纹，因而当所述套相对于主体转动时，爪因此而运动。

5 31. 如权利要求 30 所述的夹头，其中第二止卡设置在所述螺母和套其中之一上；所述止口设置在所述螺母和套其中另一个上。

32. 如权利要求 30 所述的夹头，其中第二止卡设置在所述螺母和主体其中之一上；所述止口设置在所述螺母和主体其中另一个上。

10 33. 如权利要求 27 所述夹头，其中每个所述爪上设有螺纹，所述螺母设有与爪螺纹相啮合的螺纹，于是所述螺母的转动便驱使爪在所述通道中轴向运动。



说明书

快速变换夹头

5

本发明概括地说涉及用在钻头或其他电动或气动驱动器上的夹头。更具体地说，本发明涉及一种可通过手动或启动驱动器电机而夹紧或松开的无键类型的夹头。

10 无论手动，还是电动或气动的工具驱动器都是已知的。尽管麻花钻是
用在这类驱动器上最通常的工具，但所述工具还可包括螺丝刀、螺母驱动器、小圆锯、安装磨石、和其他切削或磨削工具。由于这些工具的柄部具有不同的直径，也还可能具有多边形的截面，所以驱动器就通常配备有一个可在很宽范围内调整的夹头。夹头可通过螺纹孔或锥孔安装到驱动器上。

15 在该领域已发明了各种类型的夹头。其中一种形式的夹头中，沿圆周
大致以 120° 彼此相距的三个爪，被约束在安装于驱动轴的夹头主体中的三个呈角度布置的通道中。夹头这样构造配置：当夹头主体沿某一个方向相对于约束螺母转动时，就驱使三个爪夹紧或松开工具柄。如果这种夹头可通过手工转动而夹紧或松开，它就可以是无键的。这种夹头的实例公开在授予本申请人的美国专利 U.S.5,125,673 以及 U.S.5,193,824 中，这些专利所
20 公开的内容在此引作参考。在本领域中已知有各种结构的无键夹头，且适合于各种应用场合。

各种快速变换夹头装置在本领域中也是已知的。这种装置的一个实例
包括一个带有中心孔的夹头主体，孔中容纳着多边形截面的刀具。夹头主体包括一个横向延伸穿过夹头主体并且朝着轴向孔开口的槽，刀具包括其
25 尾部的一个环形槽。一根弹簧丝设置在夹头主体的槽中，这样，当刀具被
推入轴向孔中时，刀具推动弹簧丝径向向外扩张；然而弹簧丝是径向向内弹性施压的，因此，当刀具尾部的槽与弹簧丝对准时，弹簧丝便进入到刀具的槽中，以将刀具保持在夹头孔中。

30 夹头主体包括一个从其尾部延伸的杆部，杆部可装在上述的三爪斜交
夹头的孔中，这样，快速变换夹头就由三爪夹头固定到钻头上。另一种快速变换夹头装置公开在美国专利 U.S.5,947,484 中，该专利公开的内容在

此引作参考。

本发明认识到并且关注于对现有技术结构和方法的上述的和其他的种种方案。

因此，本发明的目的之一是提供一种改进的夹头。

5 这一目的和其他目的可以这样实现：一种用在具有旋转驱动轴的手动或动力驱动器上的夹头，该夹头包括一个带有鼻部和尾部的大致圆柱形的主体，尾部可随驱动轴一起转动，鼻部具有成形在主体中的中心孔；多个爪往复运动地设置在主体中并与中心孔相通，每个爪具有在其自身一侧形成的爪面；第一止卡径向地延伸进入中心孔，第一止卡可沿径向向外的方向被释放；一个延伸的工具轴具有多边形的截面并确定了一个圆周槽；这样，当工具轴插入中心孔使得槽与第一止卡对齐时，第一止卡便与槽接合并轴向地保持住工具轴；当爪的运动使爪面与工具轴的平侧面相接合时，爪就可转动地保持住工具轴。

10

附图与说明书一起表示了本发明的几个实施例，用来说明本发明的原理。

15

在说明书的下文中，包括参照附图，将向本领域的技术人员更具体地、充分地、和可行地公开本发明的内容，包括其最佳实施方式，其中：

图 1 是本发明一个实施例夹头的，局部截面的前视平面图；

图 2 是图 1 夹头的分解图；

20 图 3 是本发明一个实施例夹头的局部截面图；

图 4 是本发明一个实施例夹头的局部截面图；

图 5 是用于本发明一个实施例夹头中的爪的局部立体图；

图 6 是本发明一个实施例夹头的局部截面图；

图 7 是本发明一个实施例夹头的平面截面图；

25 图 8 是图 7 夹头的局部截面图；

图 9 是本发明一个实施例夹头的局部截面图；

本说明书和附图中重复使用的参考标号旨在表示本发明中相同的或相似的特征或元件。

下面详细描述本发明的一些优选实施例，其中一个或几个实施例表示在附图中。每个实施例只用来解释本发明，而不是限制本发明。实际上，本领域的技术人员都清楚地知道：在本发明的精神和范围内可以作出各种

30

改进和变化，例如；作为一个实施例的组成部分而描述和表示的诸特征可应用在另一个实施例中，从而产生出再一个实施例。因此也就意味着，本发明涵盖了所附权利要求书及其等效范围内的各种改型和变化。

参照图 1 和图 2，本发明的夹头 10 具有虚线表示的纵向中心轴线 12。

5 夹头 10 包括前套 14，后套 16，和多个爪 18。夹头主体 20 通常是圆柱体形状的，并且包括一个鼻部(或称前部)22 和一个尾部(或称后部)24。轴向孔 26 成形在鼻部中，并且比夹头所要容纳的最大的工具柄略大。如本领域人员能够理解的，夹头主体 20 可由钢或其他任何适当材料的棒材制成。

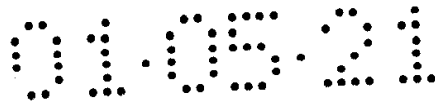
10 夹头主体 20 在其尾部确定了一个螺纹孔 28。螺纹孔 28 具有标准尺寸，以便与动力或手动驱动器的驱动轴(未示出)相配合。尽管示出的是螺纹孔 28，该孔也可以替换成标准尺寸的锥孔，以便与锥形驱动轴相配合。孔 26，28 可在夹头主体 20 的中间区域相通。中间区域可成形有凹座以接纳一个驱动工具，，这样夹头主体就可以由该工具旋拧到芯轴上。

15 夹头主体 20 还确定了用来分别容纳三个爪 18 的三个通道 32。在三爪结构中，每个通道，因而也就是每个爪，以大约 120° 的弧度相邻间隔。通道 12 和爪 18 的纵向轴线相对于夹头的纵向轴线 12 呈一角度，并且在夹头主体 20 前方的一公共点处相交于夹头轴线。每个爪 18 具有一个大致平行于轴线 12 的工具接合面 34。

20 夹头主体 20 包括一个推力环件 36，在本实施例中，它与主体制成一体。尽管不是优先选择，该推力环还可以是一个与主体的主要部分相分离的元件。推力环包括一个容纳轴承组件 42 的突缘部分 40。轴承组件 42 包括包围着轴承滚珠 46 的滚珠隔圈 44，滚珠 46 则相对于夹头主体 20 朝前支承在前座圈 48 上，朝后支承在后座圈 50 上。后座圈 50 贴靠在推力环 36 的上升部分和突缘部分之间的凸肩表面 52 上。前座圈 48 沿着轴向向前的方向承靠在一个弹性垫圈 122 上，弹性垫圈再承靠于前套 14 的凸肩 54。轴
25 承组件 42 可具有任何适当的结构，例如美国专利 U.S.5, 348, 318 中所述的类型，该专利在此引作参考。

30 主体 20 的尾部 24 可包括一个尾部圆柱体，它具有用来接纳后套 16 的滚花表面 56。后套可以是压配合到滚花表面上，也可以通过无滚花地压配合或者使用键来定位。

在夹头的前端，鼻部 22 是锥形的且适合接纳一个鼻部元件 57，以限



制前套 14 相对于主体沿轴向向前的运动。或者，可以使用一个卡环或其他适合的元件对前套作轴向限制。鼻部元件 57 通过压配合或其他适当的方式安装到鼻部 22 上。前套 14 在主体上朝后的轴向运动通过轴承组件 42 由推力环 36 予以阻止。

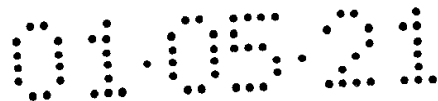
5 前套 14 的外周面可以是滚花的，也可设有纵向棱或其他凸起，以使操作者能够牢牢地握住它。前套和后套可由结构塑料制成，例如聚碳酸酯、充填的聚丙烯，如充填玻璃的聚丙烯、或由混合的结构塑料制成。其他的合成材料，例如掺有石墨的聚合物，在一些情况下也是适当的。此外，前后套还可由适当的金属构成，例如钢。而且如本领域的技术人员能够领会的，制造本发明夹头的材料将取决于夹头最终的使用情况，上面所述只是
10 举例。

前套 14 的内表面 59 确定了内螺纹 58。该螺纹是沿前套 14 长度有 8 节距结构的修正的方形螺纹形式。然而应当理解，可采用任何其他适当的螺纹形状或形式，例如包括修正的锯齿螺纹。在一个优选实施例中，螺纹 58
15 的背侧与外表面之间的方形交界面由一曲面代替。

驱动盘 60 包括围绕其外周面 64 延伸的外螺纹 62。螺纹 62 具有与螺纹 58 相同的节距，这样，当螺纹 62 装入螺纹 58 后，套 14 与驱动盘 60 之间的相对转动就使驱动盘在前套中作轴向运动。当驱动盘是模制盘的特定情况下，螺纹 62 可具有倾斜面，例如大约 5° 的倾斜面，从外周面 64 延伸
20 至螺纹的外径。

驱动盘 60 包括三个等间距间隔的、径向延伸贯穿整个盘体的径向槽 106。槽 106 是圆柱形的，可使用适当的钻具通过从驱动盘外表面径向向内钻削而成形。爪端部 68 成形为相配合的半圆形，这样槽 106 就滑动地容纳着各个爪。当驱动盘使爪在开启和关闭位置之间运动时，槽 106 允许爪端
25 径向运动。爪端和/或槽 106 上可涂有干润滑剂，以助于这种运动。爪端与槽 106 之间的配合使诸爪相对于驱动盘保持正确角度，这样在组装后的夹头中使爪保持与爪的通道对齐。

从鼻部 22 看去，当套 14 顺时针转动时，使驱动盘相对于夹头轴线轴向向前运动，因而使爪 18 移向关闭位置。反之，前套的逆时针转动使爪朝
30 开启方向运动。在螺纹 58 的尾端设有一个止档 92，当爪到达完全开启状态时，螺纹 62 的尾端 94 靠住止档 92，这就阻止了套相对于驱动盘的进一步



转动。一个类似的止档(未示出)设在螺纹 58 的前端，用来阻挡螺纹 62 的前缘 98，以便当夹头孔中没有工具时防止诸爪在完全关闭状态下咬合。

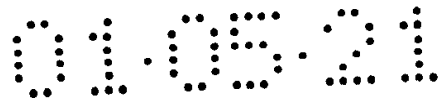
5 螺纹 62 只设置一圈，它围绕驱动盘 60 外表面 64 的延伸角度略小于 360°。端缘 94 和 98 之间的间隔 100 的倾斜宽度略大于止档 92 的宽度。这有助于夹头的装配，即驱动盘可越过止档 92 向下放置到螺纹 58 上。当夹头处在螺纹尾端 94 抵靠止档 92 的完全开启状态时，后套 16 防止驱动盘与前套脱开啮合。

10 轴承组件 42 可包括任何适当的结构，例如，图 2 表示了两种轴承结构 42a,42b。在以标号 42a 表示的实例中，轴承座圈 48 在其朝后的表面上具有径向对齐的凹槽 114，这样每个滚珠 46 就被容纳在各自的凹槽 114 中。

15 当轴承转动时，套 14 在座圈 48 和 50 之间施加一个相对转动力。通常，座圈 48 承载着滚珠 46，这样滚珠隔圈 44 随座圈 48 一起转动。而在诸爪闭合到工具上之前，只有一个很小的向后轴向力作用于座圈 50，于是滚珠 46 滑过那个与夹头体保持着固定位置关系的座圈 50。当通过弹性垫圈 122，滚珠 46 与座圈 50 之间的摩擦力大于套 14 与座圈 48 之间的摩擦力时，在前套转动时整个轴承组件便可转动地固定到夹头体上。

20 当诸爪闭合到工具柄上时，驱动盘 60 对前套 14 施加向后的轴向作用力，前套又通过弹性垫圈 122 和轴承 42a 把该力传递给夹头主体。此时，滚珠 46 与座圈 50 之间增大的摩擦力使滚珠在座圈 50 上转动，而座圈 50 则由于摩擦力而转动地固定到推力环 36 上。由于前套 14 通过弹性垫圈 14 以摩擦力驱使座圈 48 转动，这使得滚珠 46 从它们的凹槽 114 中滚动出来，进入下一个凹槽。前套 14 的继续转动使滚珠继续运动到后续凹槽中，并产生出嗒嗒的声音，告知操作者夹头已接近完全固紧的状态。

25 在另一个实施例中，轴承 42b 包括第一座圈 48，它具有设置在其向后表面径向外缘处的凹槽 114。相对的另一座圈 50 包括从其自身轴向向前延伸的筒体 116。筒体 116 确定了多个朝着座圈 48 轴向向前偏置的弹性臂 118，这样，位于弹性臂 118 末端的突舌 120 便与各自的凹槽 114 相啮合，于是当套 14 朝关闭位置转动时，座圈 48 和 50 便相互转动地连在一起，并根据前套或夹头体哪一个施加在轴承组件上的摩擦力大而随着前套 14 或夹头体
30 20 一起转动，本领域的技术人员能理解，这取决于诸元件的尺寸和元件的制造材料。然而，当夹爪固紧到工具柄上时，通过弹性垫圈 122 所施加的、



座圈 48 与前套 14 之间的摩擦力，以及座圈 50 与推力环 36 之间的摩擦力而打开了座圈 48，50 之间的连接。因此，前套 14 进一步的转动使座圈 48 克服弹性臂 118 的偏压力而相对于座圈 50 转动。于是弹性臂弯曲，使每个突舌 120 从其凹槽 114 中出来进入到下一个凹槽中。前套 14 的继续转动驱动突舌 120 进出后续的凹槽，并产生出嗒嗒的声音，告知使用者夹头已接近完全关闭的状态。

当从完全关闭状态打开夹头时，无论是轴承 42a 还是轴承 42b，开始时座圈 48，50 仍相互转动，并再次产生出嗒嗒的声音。然而，一旦夹爪从工具柄上松开，轴承组件便按照完全关闭状态之前的前述方式运转。

10 驱动盘 60 包括一个从驱动盘的外表面 64 径向向内延伸的盲孔 124。弹簧 126 将一个卡珠 128 从孔 124 中径向向外推压。当套 14 围绕驱动盘转动时，卡珠 128 支承在螺纹槽 58 之间的脊背 130 上。一个凹口 132 成形在脊背上，这样，当爪的工具接合面 34 到达预定的直径时，卡珠 128 落入凹口中。所述直径略小于夹头要装纳的工具的、最好是多边形工具的截面宽度。例如在一个优选实施例中，该直径略小于 1/4 英寸。当落入凹口 132 15 时，卡珠 128 发出嗒的声响并略微迟缓了前套 14 的转动。这告诉使用者夹爪正处于接纳工具柄的预定位置。

当夹爪处在由卡珠 128 和凹口 132 构成的止卡所定位的预定位置时，一个被推入孔 26 中的多边形刀具 134 顶着爪 18 的工具接合面 34 将诸爪沿 20 径向向外推。这迫使诸爪在通道 32 中沿轴向后退，因而推动驱动盘 60 和前套 14 克服弹性垫圈 122 的作用力而在主体上沿轴向后退。当刀具完全插入孔 26 中时，弹性垫圈 122 通过前套 14 和驱动盘 60 对诸爪施加一个向前的偏压力，以此将刀具夹持在孔中。刀具的平侧面 125，以及侧面之间的交界面 127 通常防止了刀具在孔 26 中的转动。

25 应当理解，本发明中也可以采用各种其他的定位机构，例如，参照图 3 局部示出的实施例，孔 124 自驱动盘 60 径向向内敞开，凹口 132 位于主体尾部 24 的预定位置处。

参见图 4，在另一个实施例中，孔 124 位于前套 14 中并且径向向内通向螺纹槽 58。弹簧 126 在螺纹上的预定位置处将卡珠或卡销 132 推入螺纹 30 中。这样，在夹爪的工具接合面 34(图 2)所确定的预定直径的位置处，驱动盘的螺纹 62(图 2)与销 132 相啮合。前套 14 的继续转动把销 132 上推到孔

124 中。

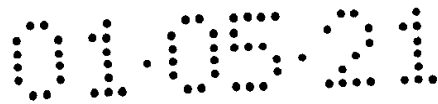
在任何一个所述实施例中，为了松开刀具，使用者克服弹性垫圈 122 的作用力轴向向后拉前套 14。这也就轴向向后拉驱动盘 60 和爪 18，因此而松开刀具。

5 再参照图 1 和图 2，夹头还包括一个用来保持刀具 134 的刚性锁定机构。例如，每个爪 18 可设有一个从其工具接合面 34 径向向内延伸的盲孔 136，弹簧 138 将卡珠 140 径向向内推，孔 136 的开口在其边缘处可被敲弯，以形成一个将卡珠 140 保持在孔中的唇边。当刀具 134 进入到孔 26 中时，
10 刀具的后缘把卡珠 140 推回到孔 136 中。然而，当刀具 134 尾端的槽 142 到达孔 136 处时，弹簧 138 将卡珠 140 推到槽中，因而将刀具 134 刚性地轴向固定在孔 26 中。为了取出刀具，使用者轴向向前拉动刀具，这样，刀具 134 的尾端将卡珠 140 推回到孔 136 中。

参见图 5，在另一个优选实施例中，每个爪 18 的工具接合面 34 的前部可以是磨光的，这样，工具接合面从确定在爪面尾端处的尾端拱起 144
15 向前延伸。磨光的前部具有预定的直径。当刀具插入到孔 26 中时，刀具径向向外推动爪 18，这样刀具就沿爪面轴向向后滑动。当槽 142 与拱起部 144 对齐时，拱起部进入到槽中，以此刚性地保持住刀具。

在图 6 所示的再一个实施例中，孔 146 贯穿推力环 36，弹簧 148 在卡珠 150 和偏压球 152 之间延伸。通常，安装在前套 14 内表面的圆环 156 的
20 锥面 154 径向向内推偏压球 152。当刀具 134 插入到孔 26 中时，刀具把卡珠 150 推回到孔 146 中，直到槽 142 与孔对齐。此时，卡珠 150 进到槽 142 中，以此刚性地保持住刀具。当操作者克服弹性垫圈 122 的作用向后拉动前套 14 时，环 156 也向后运动，使卡珠 152 能够径向向外置于锥面 154 上。这就部分地卸载了作用在卡珠 150 上的压力，使操作者能够很容易地从孔 26
25 中取出刀具。

因此，通过转动前套 14 使爪 18 夹在工具柄上，操作者就可以将一个工具，例如一个具有圆形截面的刀具，固定在夹头中。或者，操作者也可以转动前套，直到它到达由定位机构确定的预定位置，然后，克服弹簧 122 的偏压力插入和抽出一个预定尺寸的工具。这种操作方式特别适合于具有
30 多边形截面的工具柄。这样就能够以外套夹紧方式，或者以快速变换方式，对夹头进行操作。



此外，应当懂得，本发明可应用于各种夹头结构。例如参见图 7 和图 8，夹头 10 包括主体 20、螺母 158、鼻部元件 57 和多个爪 18。主体 20 通常是圆柱形的，并且包括一个鼻部(或称前部)22 和一个尾部(或称后部)24。鼻部确定了一个轴向孔 26，它略大于夹头所要容纳的最大的工具柄。尾部 24 中成形有标准尺寸的螺孔 28，以便与(未示出的)电动或手动驱动器的驱动轴相配合。孔 26 和 28 可在主体 20 的中间区域相通。尽管示出的是螺孔 28，该孔也可以替换为一个标准尺寸的锥孔，以便与锥形的驱动轴相配合。

主体 20 确定了用来容纳三个爪 18 的三个通道 32。每个爪与相邻的爪间隔 120° 。通道 32 和爪 18 的轴线相对于夹头的中心轴线呈一角度，这样，各个通道的轴线穿入轴向孔 26，并且相交于夹头主体前方的某一公共点。诸个爪构成一个夹持体，它径向地运动接近或离开夹头轴线，以便夹住或松开工具；以及每个爪 18 有一个大致平行于夹头主体轴线的工具接合面。成形在每个爪的相反面，即外表面上的螺纹 160 可以任何适当的类型和螺距构成。

主体 20 包括推力环 36，它有围绕其周向形成的多个爪导向槽 162，以允许爪在其中伸缩；还包括用来容纳轴承组件 42 的突缘部分。

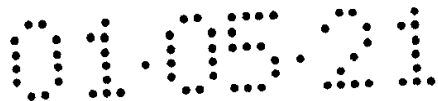
主体尾部 24 具有滚花表面，以便以压配合方式接纳一个可选择的后套 16。然而应当懂得，该夹头，以及前述的夹头，都可构造成没有后套而只有单一的前套。

夹头 10 包括一个驱动盘，它成形为单件螺母 158，螺母 158 具有与爪螺纹 162 相啮合的螺纹 164。螺母 158 与爪螺纹啮合围绕主体定位，这样，当螺母相对于主体 20 转动时，根据螺母的转动方向，爪将前进或后缩。

螺母轴向朝前的表面上有多个凹槽，它们接纳着从前套 14 内表面上伸出的相应的驱动棘爪。因此，套 14 转动地驱动着螺母 158。鼻件 57 阻止前套 14 轴向向前运动，鼻件 57 可镀有有色金属的镀层以防止生锈和增加美观。

前套 14 的外周面可以是滚花的，也可设有纵向棱或其他凸起，以使操作者能够牢牢地握住它。如果采用了后套，以同样的方式，后套 16 的外周面也可以滚花，或者(需要的话)设有棱。

压配合在主体 20 上的制动件 166 在轴向向前的方向上限制住螺母 158。制动件 166 包括一个截锥部分 168，以利于爪 18 的运动。



5 在操作时，操作者通过转动前套 14，这样爪 18 在通道 32 中移动以闭
合到工具柄上，从而将夹头夹到工具柄上。前套沿相反方向的转动使爪从
工具上后退，从而能够将工具从孔 26 中取出。或者，可以转动前套 14，使
爪后退到如图 7 所示的完全缩回位置，工具 134 可通过快速变换机构而保
10 持在孔 26 中，该机构包括弹簧 170、以及设置在沿径向贯穿主体 20 的孔 174
中的卡珠 172。弹簧 170 在制动件 166 和卡珠 172 之间延伸，这样，弹簧将
卡珠径向向内推向孔 26。卡珠 172 通过孔 174 的径向向内处的唇边而保持
在孔 174 中，该唇边例如以钻削方式形成，或者敲弯孔口形成。唇边的直
径应当这样：当弹簧 170 推动卡珠抵靠于唇边时，卡珠 172 的一部分能伸
入到孔 26 中。

当操作者将刀具 134 插入孔 26 中时，刀具的尾端把卡珠 172 推回到孔
174 中，直到位于刀具后部的环形槽 142 与孔 174 对齐。此时，弹簧 170 把
卡珠 172 推入槽 142 中，以此在轴向方向上刚性地保持住刀具 134。在完全
15 打开的位置，爪 18 的工具接合面 34 确定了一个大致与刀具 134 的宽度相
等的预定直径。这样，工具接合面 34 与刀具 134 的平侧面 176 接合，从而
防止刀具转动。

在图 9 所示的再一个实施例中，鼻件 57 和前套 14 之间设置了一个或
几个弹性垫圈 122，使得前套相对于主体可以轴向往复。螺母凹槽和相应的
前套驱动棘爪也允许前套有相对于螺母的运动。孔 174 容纳着卡珠 172 和
20 一个销 178，销 178 从孔 174 中径向向外伸出，穿过制动件 166 上的孔，这
样，销 178 的端部便贴靠在前套 14 的内表面上。

在如图 9 所示的前套 14 的通常位置，销 178 的末端贴靠于前套 14 锥
形表面 180 的径向内侧边缘，这样，销就迫使卡珠 172 进入到孔 26 中。为
了插入(图 7 的)刀具 134，操作者克服弹簧 122 的作用力，轴向向前推动前
25 套 14，使锥形表面 180 与销 178 的末端对齐。当操作者随后将刀具推入孔
26 中时，刀具的尾端把卡珠 172 推回到孔 174 中，使销 178 的末端上升到
锥形表面 180 上。当刀具的环形槽 142(图 7)与孔 174 对齐因而刀具已容纳
在孔 26 中时，操作者便松开前套 14。弹簧 122 把前套推回到其如图 9 所示
的位置，因而锥形表面 180 把销 178 径向向内推过孔 174，刀具的环形槽
30 142(图 7)接纳卡珠 172，以此将刀具轴向固定在孔 26 中。

尽管前面已描述了本发明的几个优选实施例，但应当理解：任何以及

01.05.21

所有与本发明等效的实施方式都包括在本发明的精神和范围内。所述的实施例只用来说明而不是限制本发明。因此，本领域的技术人员应当理解，由于可以进行修改，所以本发明并不限于所述这些实施例。这也就意味着，在所附权利要求书的文字和等同范围内的任何以及所有的这些修改都包括在本发明的范围内。

说明书附图

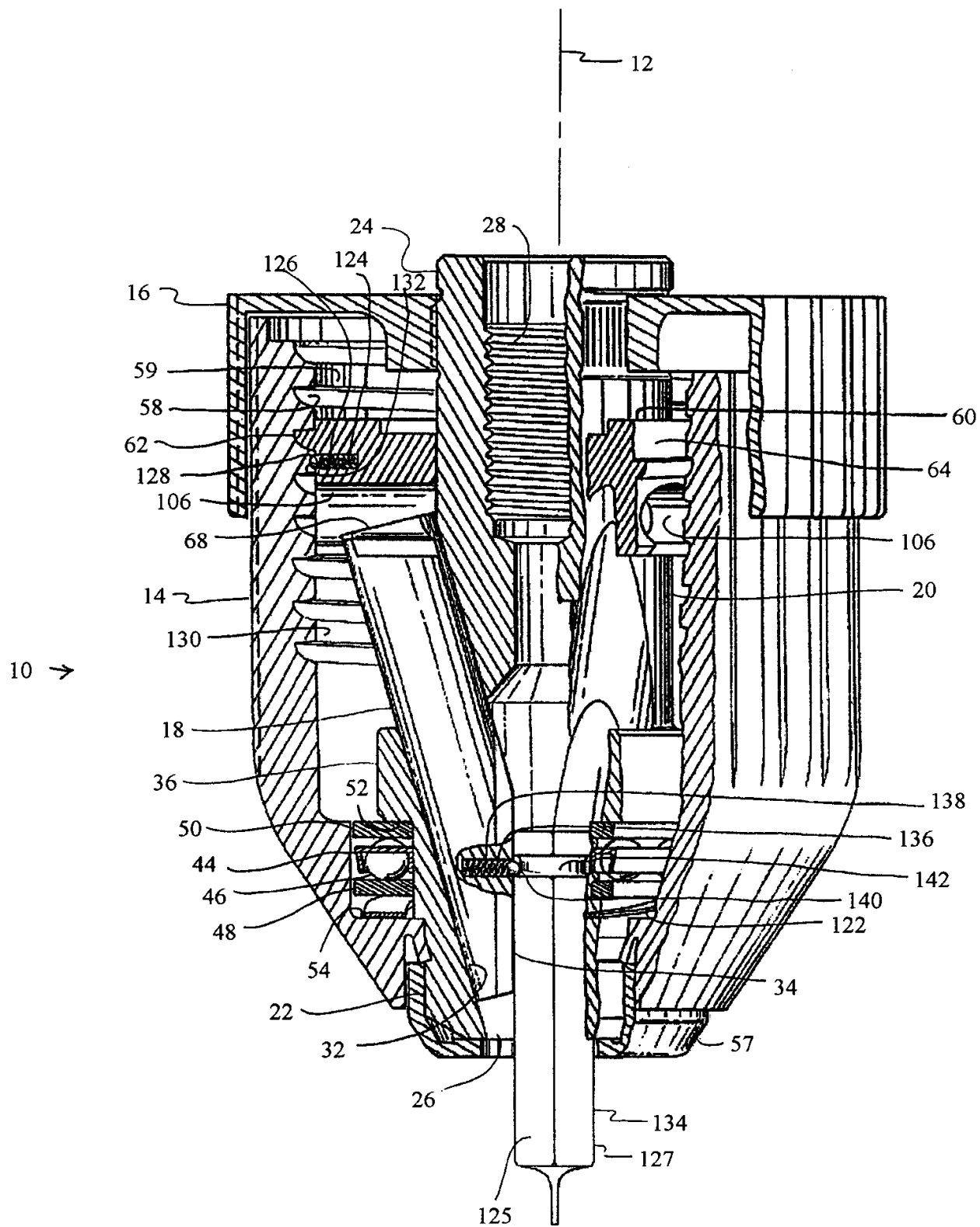


图 1

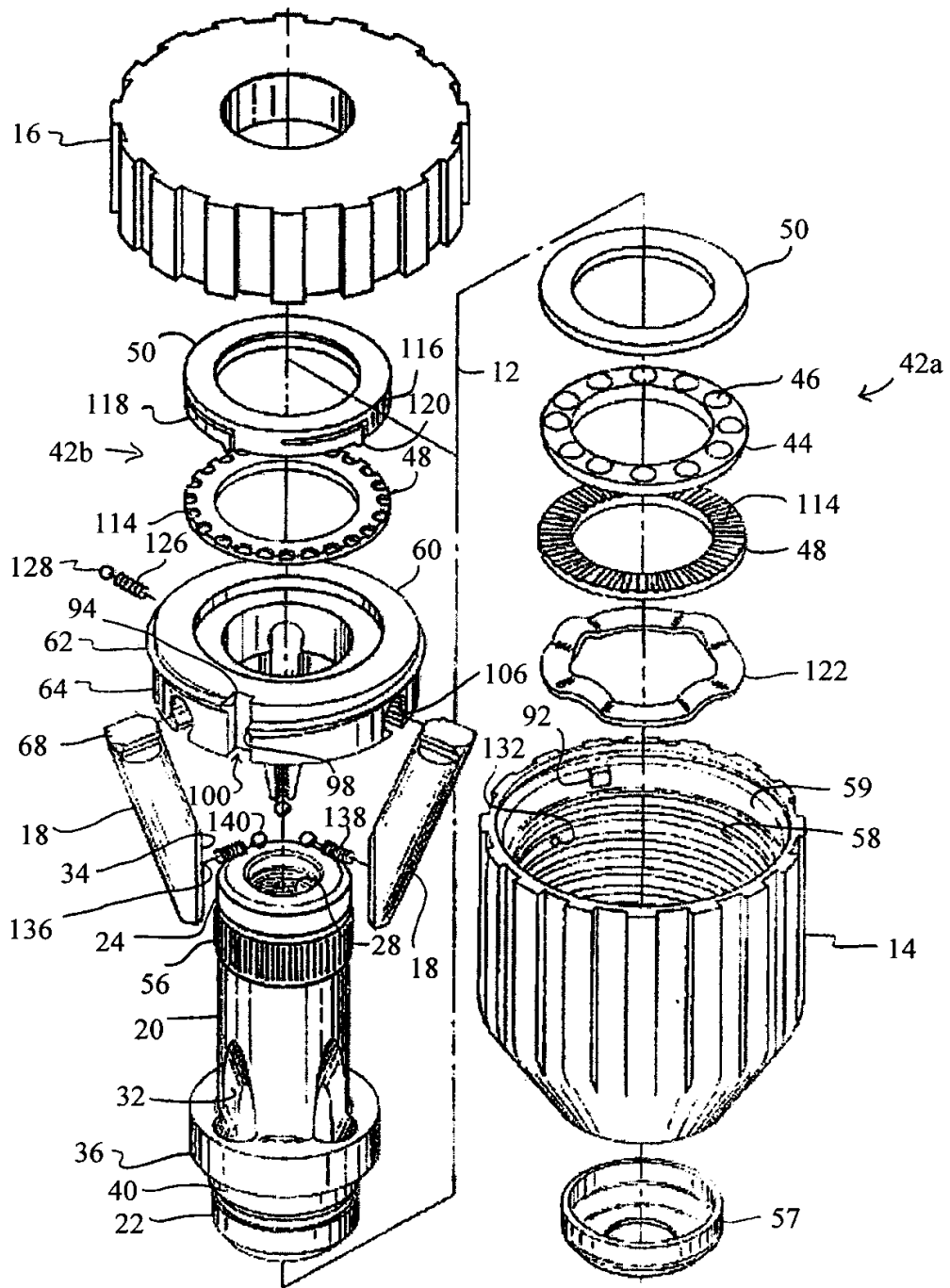


图 2

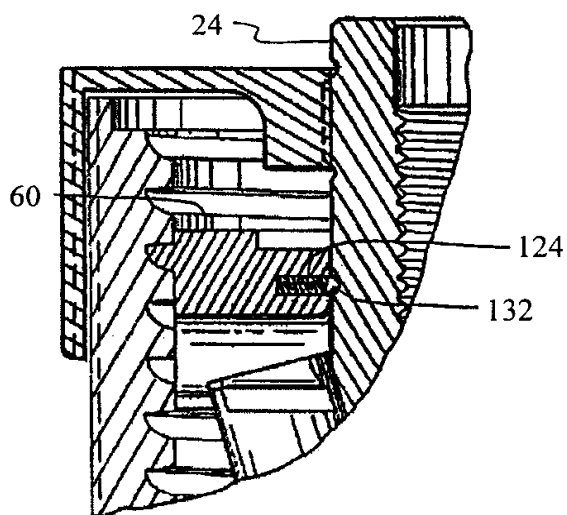


图 3

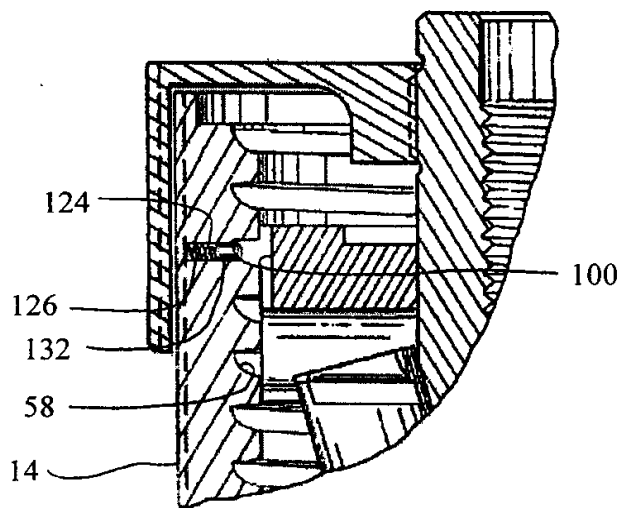


图 4

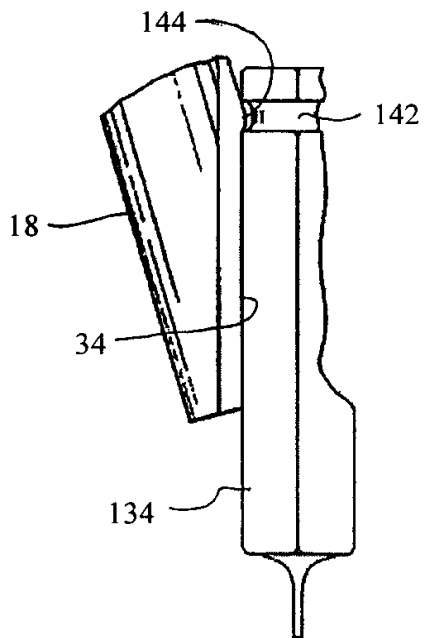


图 5

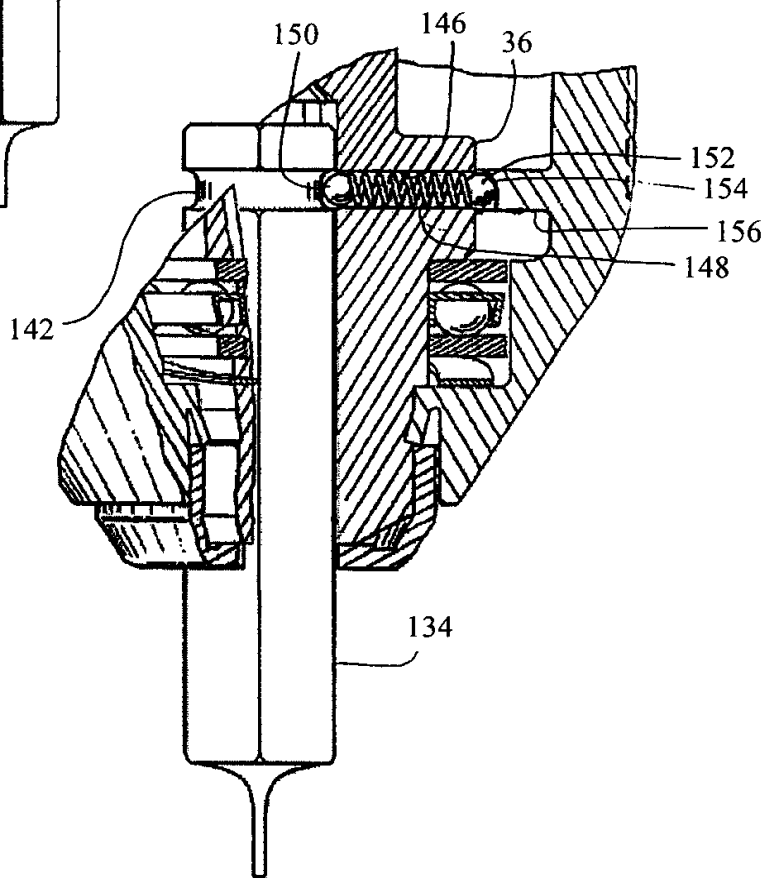


图 6

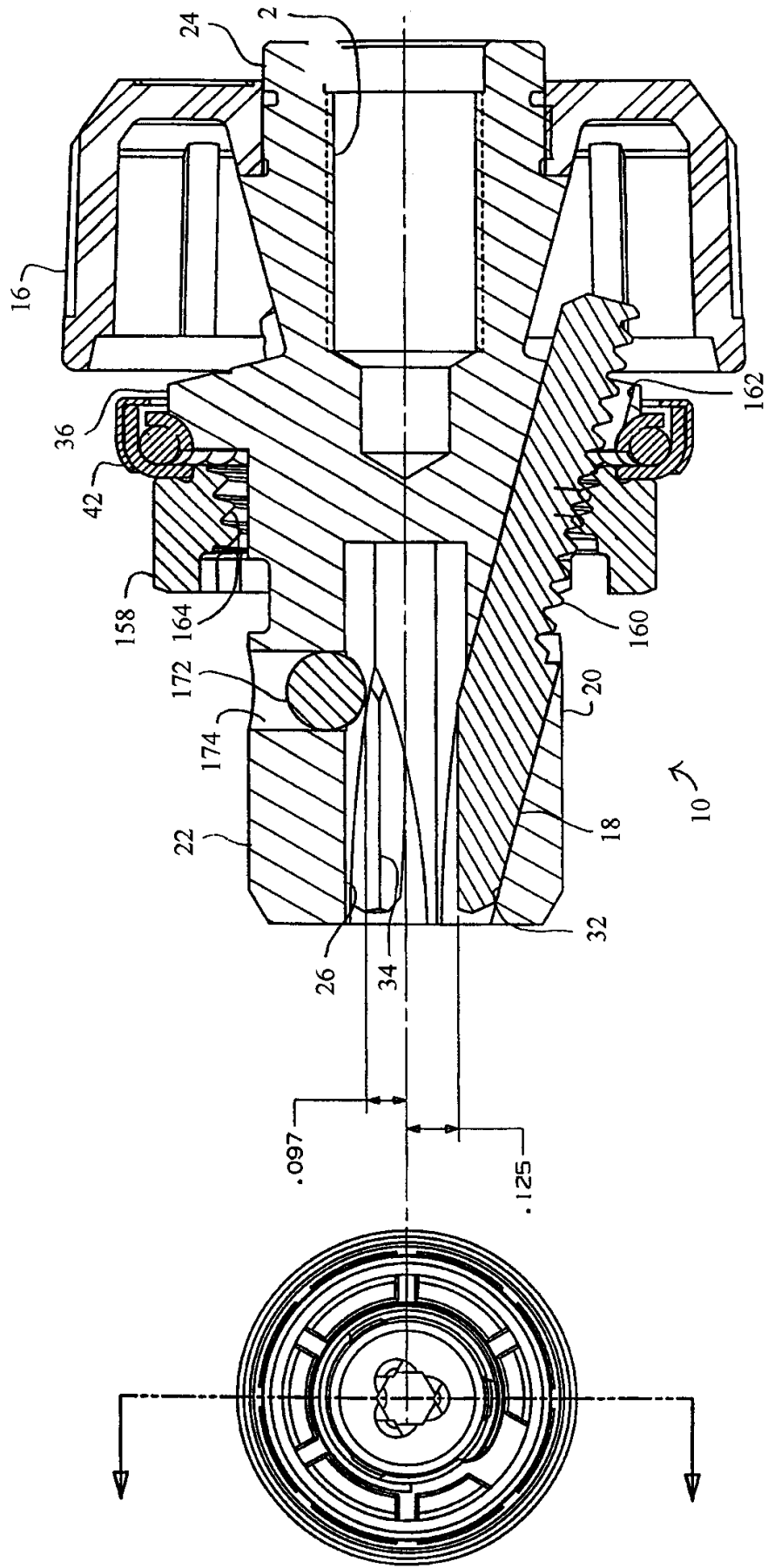


图 8

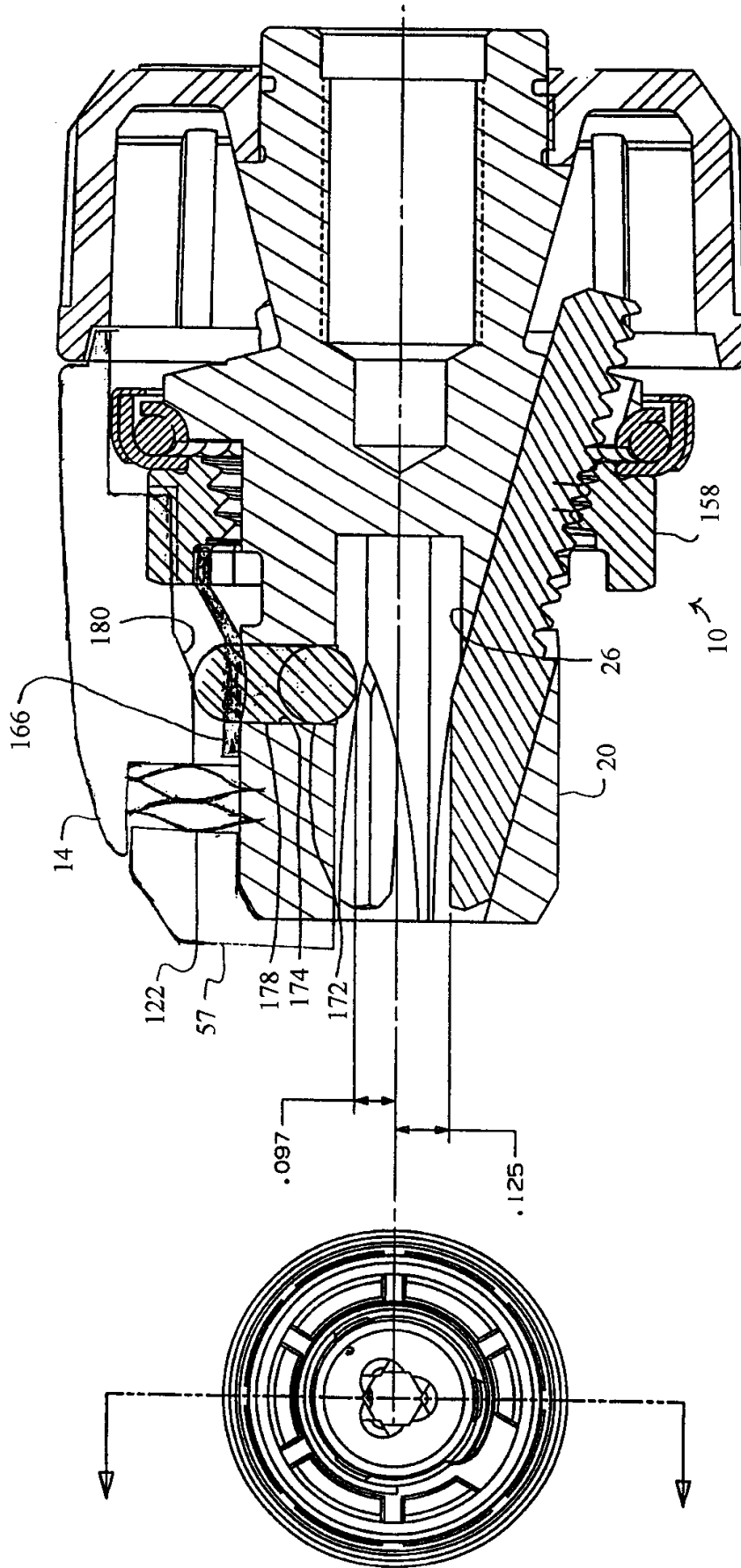


图 9