(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2010 年 7 月 22 日 (22.07.2010)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2010/081394 A1

(51) 国际专利分类号:
B23B 31/163 (2006.01) *B23B 31/103* (2006.01)
B23B 51/12 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2010/070011

(22) 国际申请日: 2010 年 1 月 4 日 (04.01.2010)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200920000241.0 2009 年 1 月 13 日 (13.01.2009) CN

(72) 发明人; 及
(71) 申请人 : 于庆滋 (YU, Qingzi) [CN/CN]; 中国广东省东莞市南城区元美路华凯广场 A1716 室, Guangdong 523071 (CN)。

(74) 代理人: 北京众合诚成知识产权代理有限公司 (BEIJING ZHCC INTELLECTUAL PROPERTY CO., LTD); 中国北京市西城区车公庄大街甲 4 号物华大厦 A1707, Beijing 100044 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

[见续页]

(54) Title: SELF-TIGHTENING DRILL CHUCK

(54) 发明名称 : 一种自紧钻夹头

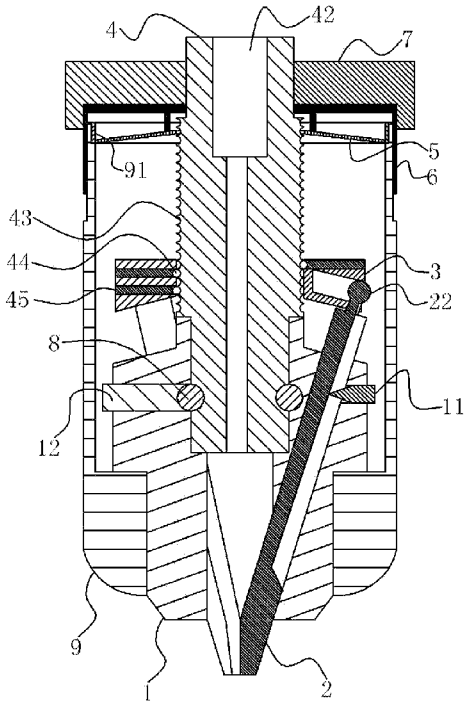


图1 / Fig. 1

(57) Abstract: A self-tightening drill chuck includes a drill chuck main body, three collet jaws, a pushing threaded rod and a pushing nut. A spiral groove having an arc-shaped cross-section is machined on the outer surface of the pushing threaded rod, and at least three through holes are machined along the radial direction on the pushing nut at a position opposite to the spiral groove on the outer surface of the pushing threaded rod. One steel ball and one lockpin preventing the steel ball from falling off are positioned in each through hole. One part of the steel ball is set in said spiral groove, and another part of the steel ball is set in said through hole. The pushing nut is rotably jointed on the pushing threaded rod via said steel ball, thus the friction force between the pushing threaded rod and the pushing nut is decreased in order to prevent them from locking.

[见续页]

WO 2010/081394 A1

— 关于发明人身份(细则 4.17(i))
— 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

一种自紧钻夹头，包括钻夹头本体、三个夹爪、推动丝杆和推动螺母，推动丝杆的外表面加工有横截面为圆弧形的螺旋凹槽，推动螺母沿半径方向在与所述推动丝杆外表面螺旋凹槽对应的位置加工有至少三个通孔，每个所述通孔中装设有一个钢珠和一个防止钢珠脱落的锁销，所述钢珠一部分嵌套于所述螺旋凹槽中，另一部分嵌套于所述通孔中，推动螺母通过所述的钢珠旋接于所述推动丝杆上，使得推动丝杆和推动螺母之间摩擦力小，防止卡死。

一种自紧钻夹头

技术领域:

本实用新型涉及一种机械加工用刀具夹具，具体涉及一种自紧钻夹头。

背景技术:

生产加工活动中经常使用机床、电钻等工具进行钻孔、铣削等作业，装设在这些设备主机工作轴上用于夹持钻头、铣刀等刀具的钻夹头经历了长期的应用和改进，但依然存在诸多不足，比如常用的扳手式钻夹头，具有加工工艺比较简单，成本低等优点，采用扳手人工提供夹持力，并由螺纹齿间摩擦力来保持夹持力，该夹持力因此受到限制，当工作阻力矩超过该夹持力时，刀具将松动打滑，另外由于机械的震动，也会使钻夹头慢慢松动，导致夹持力不足，影响生产作业，再有该类型的钻夹头是在三个夹爪的外侧加工螺纹齿，三个夹爪的螺纹齿必须匹配，这给加工和管理都带来麻烦，增加了生产和管理成本，并且造成精度和稳定性较差，另有一种自紧式钻夹头，包括钻夹头本体、旋接于钻夹头本体中的推进杆、连接于推进杆下端的推进盘、契形夹爪和用以限定契形夹爪走位的金属外套，该钻夹头具有自紧功能，夹持力大，不易松动，精度和稳定性高，但是契形夹爪加工困难，成品率低，重量大，结构复杂，生产成本高，小型化难度大，只能在精度和稳定性要求较高，设备较大的场所使用，市售的其它技术方案的自紧钻夹头也存在结构复杂，加工生产成本高的缺点，给产品的推广带来阻碍，同时因夹持力过大或者丝杆和螺母的螺纹变形而时有卡死故障发生，想要松脱和更换刀具非常困难，或者扳手钻夹头的扳手丢失或者扳齿损坏，造成夹紧和松开都很不方便。

实用新型内容:

为了解决上述问题，本技术方案提供一种自紧钻夹头，既具有防卡死的功能，又具有自动夹紧刀具的功能，夹持力大，精度和稳定性高，同时结构简单，重量轻，易于加工和小型化，生产成本低，便于推广使用。

为达到上述目的，本实用新型的技术方案是：一种自紧钻夹头，包括钻夹头本体和三个夹爪，所述钻夹头本体斜向对称地加工有三个贯穿上下两端的夹爪孔，并在下端沿所述钻夹头本体的中轴线加工有大于最大适用刀具装配外径的刀具孔，所述三个夹爪分别滑动装设于所述夹爪孔中，所述三个夹爪为具有光滑表面的柱体，所述自紧钻夹头还包括推动丝杆和推动螺母，所述推动丝杆的上端加工有与装配该自紧钻夹头的设备主机的传动轴相匹配的锥孔或螺纹孔或连接杆，所述钻夹头本体的上端沿中轴线加工有与所述推动丝杆下端外径匹配的连接孔，所述推动丝杆的下端活动套设于所述连接孔中，所述钻夹头本体与所述推动丝杆之间设有防止两者脱离的限位装置，所述推动螺母的外沿下端与所述三个夹爪上端对应的位置沿直径方向加工有三个开口沟槽，其横截面为一下端开口的不闭合曲线，其下端开口的宽度小于曲线上平行于开口两点连线的任意两点距离的最大值，所述三个夹爪的上端设有与所述开口沟槽匹配的凸头，所述凸头活动套设于对应的开口沟槽中，所述推动丝杆的外表面加工有横截面为圆弧形的螺旋凹槽，所述推动螺母沿半径方向在与所述推动丝杆外表面螺旋凹槽对应的位置加工有至少三个通孔，每个所述通孔中装设有一个钢珠和一个防止钢珠脱落的锁销，所述钢珠一部分嵌套于所述螺旋凹槽中，另一部分嵌套于所述通孔中，推动螺母通过所述的钢珠旋接于所述推动丝杆上。

优选的，所述夹爪的上端的凸头为球形或半球形，所述凸头活动套设于所述开口凹槽中。

优选的，所述刀具孔的上端固定装设有摩擦片，所述摩擦片

的下端面加工为粗糙面，所述摩擦片的上端中心钻有盲孔，所述盲孔中活动装设有一个承接钢珠，所述承接钢珠位于所述摩擦片和推动丝杆之间并高出摩擦片的上端平面。

优选的，所述限位装置包括所述推动丝杆的下端外侧加工的至少一条横截面为半圆的环形的第二轴承凹槽、轴承钢珠和所述连接孔内壁上与所述第二轴承凹槽对应的位置加工的第一轴承凹槽，所述第一轴承凹槽是一横截面和第二轴承凹槽的横截面半径相等的半圆，所述轴承钢珠的直径与所述第一轴承凹槽和第二轴承凹槽相匹配，所述轴承钢珠放置于所述第一轴承凹槽和第二轴承凹槽一起构成的环形孔腔中。

优选的，所述钻夹头本体上端与第一轴承凹槽对应的位置钻设有一装配孔，所述装配孔为一直径大于轴承钢珠直径的带内螺纹的通孔，所述装配孔中拧设有一封闭螺钉。

优选的，所述限位装置包括所述推动丝杆的下端设有的一凸起圆盘、轴承钢珠和盖板，所述推动丝杆的下端设有的一上下两面均加工有轴承凹槽的凸起圆盘，所述连接孔内壁底面上与所述凸起圆盘底面的轴承凹槽对应的位置加工有与其相对应的轴承凹槽，并在它们之间形成的环形孔腔中放满轴承钢珠，所述盖板套设于推动丝杆上并与钻夹头本体的上端固定连接，所述盖板的下面与所述凸起圆盘上面的轴承凹槽对应的位置加工有与之对应的轴承凹槽，并在它们之间形成的环形孔腔中放满轴承钢珠。

优选的，所述自紧钻夹头还包括锁紧装置，所述锁紧装置包括外壳、锁止弹簧、锁止压盖和锁止螺母，所述推动丝杆的上端设有限位槽，所述锁止弹簧为一外侧加工有条形缺口的碟形弹簧，其圆心加工有与推动丝杆外径及所述限位槽匹配的通孔，所述锁止弹簧套设于所述推动丝杆的上端，所述锁止压盖为一下端开口的圆筒，其内径大于所述外壳上端的外径，所述锁止压盖上端中心加工有与所述推动丝杆的上端外径匹配的压盖通孔，所述

锁止压盖上端的内表面沿压盖通孔圆周均匀分部设有锁止凸钉，所述锁止压盖套设于所述推动丝杆的上端并位于锁止弹簧的上方，所述锁止螺母为一下端开口的圆筒，其内径大于锁止压盖的外径，其中心加工有与所述推动丝杆上端螺纹匹配的内螺纹孔，所述锁止螺母旋接于所述推动丝杆的上端，并位于所述锁止压盖的上方，所述外壳为一上端开口的筒体，其内径大于所述钻夹头本体的最大外径及所述推动螺母的外径，其下端沿中轴线开设有与所述钻夹头本体下端外径匹配的外壳通孔，所述钻夹头本体的下端紧固地套设于所述外壳通孔中，所述外壳上端的内径与所述锁止弹簧的外径匹配。

优选的，所述的外壳上端内壁上固定设有锁止钢圈，所述锁止钢圈的内径与所述锁止弹簧的外径匹配。

优选的，所述夹爪的外侧沿轴线设有一 V 形槽，所述钻夹头本体上端与夹爪孔对应的位置分别加工一从钻夹头本体外侧与夹爪孔相通的销孔，所述销孔中设有夹爪稳定销，所述夹爪稳定销的头部与所述 V 形槽匹配。

采用本技术方案的有益效果是：提供一种自紧钻夹头，由于推动丝杆和钻夹头本体是活动连接，因而使本实用新型具有自动夹紧刀具的功能，其夹持力由自紧钻夹头连接的设备的传动轴的转矩和钻夹头本体的惯性阻力矩及加工时自紧钻夹头夹持的刀具作业时传递的阻力矩相互作用产生，因此夹持力大，并能持续保持，精度和稳定性高，同时推动丝杆和推动螺母之间通过钢珠连接，摩擦力小，彻底克服了以前产品会发生卡死故障的缺陷，同时三个夹爪为具有光滑表面的柱体，不需要在上面加工螺纹，因而简化了生产工序，降低了加工难度，提高了产品成材率，另外不需要三个夹爪螺纹配套管理，降低了管理成本，并且因为是柱体，也不像契形夹爪那么难以加工，因此具有结构简单，重量轻，易于加工和小型化，生产及管理成本低，便于推广使用，既

克服了扳手钻夹头及手紧钻夹头的夹持力不足，易松动，精度和稳定性不高的缺点，又解决了自紧钻夹头结构复杂，重量大，加工困难，生产成本高的缺点，同时解决了上述钻夹头因夹持力过大容易卡死松不开的缺陷。

附图说明：

下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

图 1 是本实用新型实施例 1 的剖视图；

图 2 是本实用新型实施例 1 的分解示意图；

图 3 是本实用新型实施例 1 推动螺母的示意图；

图 4 是本实用新型实施例 1 推动螺母和推动丝杆的装配示意图；

图 5 是本实用新型实施例 2 的剖视图；

图 6 是本实用新型实施例 3 的剖视图；

图 7 是本实用新型实施例 4 的剖视图。

图中数字和字母所表示的相应部件名称：

1. 钻夹头本体 11. 夹爪稳定销 12. 封闭螺钉 13. 装配孔
14. 第一轴承凹槽 15. 销孔 16. 夹爪孔 17. 刀具孔
18. 连接孔 19. 摩擦片 191. 承接钢珠 2. 夹爪 22. 球形凸头
3. 推动螺母 31. 开口沟槽 4. 推动丝杆 41. 第二轴承凹槽 42. 主机连接孔 43. 螺旋凹槽 44. 钢珠 45. 锁销 5. 锁止弹簧 6. 锁止压盖 61. 锁止凸钉 7. 锁止螺母 8. 轴承钢珠 9. 外壳
91. 锁止钢圈

具体实施方式：

实施例 1，如图 1 到图 4 所示，一种自紧钻夹头，包括钻夹头本体 1、三个夹爪 2、推动丝杆 4、推动螺母 3、锁止弹簧 5、锁止压盖 6、锁止螺母 7、轴承钢珠 8 和外壳 9，钻夹头本体 1

斜向对称地加工有三个贯穿上下两端的夹爪孔 16，并在下端沿所述钻夹头本体 1 的中轴线加工有大于最大适用刀具装配外径的刀具孔 17，三个夹爪 2 分别滑动装设于夹爪孔 16 中，推动丝杆 4 的上端加工有与装配该自紧钻夹头的设备主机的传动轴相匹配的主机连接孔 42，钻夹头本体 1 的上端沿中轴线加工有与推动丝杆 4 下端外径匹配的连接孔 18，推动丝杆 4 的下端活动套设于连接孔 18 中，钻夹头本体 1 与推动丝杆 4 之间设有防止两者脱离的限位装置，限位装置包括推动丝杆 4 的下端外侧加工的一条横截面为半圆的环形的第二轴承凹槽 41、轴承钢珠 8 和连接孔 18 内壁上与第二轴承凹槽 41 对应的位置加工的第一轴承凹槽 14，第一轴承凹槽 14 是一横截面和第二轴承凹槽 41 的横截面半径相等的半圆，轴承钢珠 8 的直径与第一轴承凹槽 14 和第二轴承凹槽 41 相匹配，轴承钢珠 8 放置于第一轴承凹槽 14 和第二轴承凹槽 41 一起构成的环形孔腔中，既起到活动连接钻夹头本体 1 和推动丝杆 4 而防止两者脱离的作用，又在两者间构成一转动轴承，使得钻夹头本体 1 和推动丝杆 4 之间可以相互转动而阻力很小，推动丝杆 4 的外表面加工有横截面为圆弧形的螺旋凹槽 43，推动螺母 3 沿半径方向在与推动丝杆 4 外表面螺旋凹槽 43 对应的位置加工有 17 个通孔，每个通孔中装设有一个钢珠 44 和一个防止钢珠 44 脱落的锁销 45，钢珠 44 一部分嵌套于螺旋凹槽 43 中，另一部分嵌套于通孔 44 中，推动螺母 3 通过钢珠 44 旋接于推动丝杆 4 上。推动螺母 3 的外沿下端与三个夹爪 2 上端对应的位置沿直径方向加工有三个开口的 T 形开口沟槽 31，三个夹爪 2 的上端设有与 T 形开口沟槽 31 匹配的球形凸头 22，球形凸头 22 活动套设于对应的 T 形开口沟槽 31 中。

推动丝杆 4 的上端设有限位槽，锁止弹簧 5 为一外侧加工有条形缺口的碟形弹簧，其圆心加工有与推动丝杆 4 外径及限位槽匹配的通孔，锁止弹簧 5 套设于推动丝杆 4 的上端，锁止压盖 6

为一下端开口的圆筒，其内径大于外壳 9 上端的外径，锁止压盖 6 上端中心加工有与推动丝杆 4 的上端外径匹配的压盖通孔，锁止压盖 6 上端的内表面沿压盖通孔圆周均匀分部设有锁止凸钉 61，锁止压盖 6 套设于推动丝杆 4 的上端并位于锁止弹簧 5 的上方，锁止螺母 7 为一下端开口的圆筒，其内径大于锁止压盖 6 的外径，其中心加工有与推动丝杆 4 上端螺纹匹配的内螺纹孔，锁止螺母 7 旋接于所述推动丝杆 4 的上端，并位于锁止压盖 6 的上方，锁止螺母 7 的上方在推动丝杆 4 上装设有一弹簧卡，以防止锁止螺母 7 意外脱离推动丝杆 4，外壳 9 为一上端开口的筒体，其内径大于钻夹头本体 1 的最大外径及推动螺母 3 的外径，其下端沿中轴线开设有与钻夹头本体 1 下端外径匹配的外壳通孔，钻夹头本体 1 的下端紧固地套设于外壳通孔中，外壳 9 的上端固定套设有内径与锁止弹簧 5 的外径匹配的锁止钢圈。

整个自紧钻夹头的工作原理是，将刀具插入刀具孔 17 中，用手转动外壳 9，带动钻夹头本体 1 与连接在设备工作轴上的推动丝杆 4 相对转动，因为三个夹爪 2 套设于夹爪孔 16 中，三个夹爪 2 的上端的球形凸头 22 分别套设于推动螺母 3 设有的三个相应的 T 形开口沟槽 31 中，因此外壳 9 与推动丝杆 4 的相对转动也迫使推动螺母 3 随着外壳 9 及钻夹头本体 1 一起同步与推动丝杆 4 做相对转动，推动螺母 3 在推动丝杆 4 的螺旋凹槽 43 和钢珠 44 的作用下向下移动，带动三个夹爪 2 沿夹爪孔 16 向下移动，三个夹爪 2 下端之间的空隙也随之缩小，直至夹紧放入刀具孔 17 中的刀具，此时启动设备电机，推动丝杆 4 在工作轴的带动下高速旋转，由于钻夹头本体 1、外壳 9 和推动螺母 3 的静止惯性的作用，在推动丝杆 4 启动的初始阶段有较强的冲击力以迫使钻夹头本体 1、外壳 9 和推动螺母 3 跟随其一起转动，这个冲击力进一步使三个夹爪 2 夹紧刀具，之后刀具与加工件之间的反作用力，也在迫使钻夹头本体 1、外壳 9 和推动螺母 3 与推动丝

杆 4 之间做相对转动，这同样自动增加了三个夹爪 2 对刀具的夹持力，因而具备了自紧的功能，使整个自紧钻夹头具有很高的精度和稳定性。当夹紧刀具后，向下转动锁止螺母 7，锁止螺母 7 迫使锁止压盖 6 向下运动，锁止凸钉 61 压迫锁止弹簧 5 的顶部，使其变形导致外沿直径变大，锁止弹簧 5 的外沿直径变大顶在外壳 9 上端的锁止钢圈 91 的内表面，两者之间的摩擦力使外壳 9 与推动丝杆 4 之间不能再做相对运动，因而整个自紧钻夹头被锁死，此时即可实现设备反转，即实现反向加工功能。

推动螺母 3 和推动丝杆 4 之间由传统的螺纹连接关系改进为钢珠 44 的轴承式连接关系，摩擦阻力大大减小，一方面使得自紧夹持的启动力矩也随之减小，在刀具直径较小时也能顺利启动自紧夹持，另一方面，在停止作业后，松开夹爪 2 所需的力矩也大大减小，有效的杜绝了卡死故障的发生。

钻夹头本体 1 上端与第一轴承凹槽 14 对应的位置钻设有一装配孔 13，装配孔 13 为一直径大于轴承钢珠 8 的直径的带内螺纹的通孔，装配孔 13 中拧设有一封闭螺钉 12，在生产装配时，将推动丝杆 4 的下端插入钻夹头本体 1 上端的连接孔 18 中，使第二轴承凹槽 41 与第一轴承凹槽 14 对齐，此时把轴承钢珠 8 从装配孔 13 中放入到第一轴承凹槽 14 和第二轴承凹槽 41 之间形成的环形孔腔中，转动推动丝杆 4，在下一个位置再放入一个轴承钢珠 8，以此类推，直至在第一轴承凹槽 14 和第二轴承凹槽 41 之间形成的环形孔腔中放满轴承钢珠 8，最后将封闭螺钉 12 拧进装配孔 13，防止轴承钢珠 8 脱落，这个设计使得各部件结构和加工工艺及装配工艺简单，降低了成本。

上述的 T 形开口沟槽 31 也可以加工为圆柱形开口沟槽 31，其横截面类似于Ω或开口向下的 C，三个夹爪 2 的上端设有与圆柱形开口沟槽 31 匹配的球形凸头 22，球形凸头 22 活动套设于对应的圆柱形开口沟槽 31 中，三个夹爪 2 的上端也可以做成椭

球形或者下端面为球面的半球形，这样可以减小开口沟槽 31 的横截面积。

三个夹爪 2 的外侧沿轴线还设有一 V 形槽，钻夹头本体 1 上端与夹爪孔 16 对应的位置分别加工一从钻夹头本体 1 外侧与夹爪孔 16 相通的带内螺纹的销孔 15，销孔 15 中拧设有夹爪稳定销 11，夹爪稳定销 11 的头部 V 形槽匹配，将夹爪稳定销 11 拧进销孔 15，使夹爪稳定销 11 的头部定在夹爪 2 的 V 形槽上，使三个夹爪 2 只能沿夹爪孔 16 上下滑动，而不能横向晃动，大大提高了整个产品的精度和稳定性，同时因为不需在三个夹爪 2 上加工螺纹，其柱形结构也比契形夹爪易于加工，使生产加工难度以及生产管理成本大大降低。

同时因为锁止钢圈 91 的设置，使得外壳 9 可以采用塑料等轻便、成本低并易于加工的材质生产，也使得产品的整体重量及生产成本大大减少，整个技术方案也使得产品可以很容易的实现小型化，使产品得以在更大范围内得到推广应用。

实施例 2，如图 5 所示，其余结构与实施例 1 相同，不同之处是，第一轴承凹槽 14 和第二轴承凹槽 41 可以设置成两组，这样在钻夹头本体 1 和推动丝杆 4 之间构成两个连接轴承，使得稳定性和可靠性得到提高。

实施例 3，如图 6 所示，其余结构与实施例 1 相同，不同之处是，推动丝杆 4 的下端设有的一上下两面均加工有轴承凹槽的凸起圆盘，连接孔 18 内壁底面上与凸起圆盘底面的轴承凹槽对应的位置加工有与其相对应的轴承凹槽，并在它们之间形成的环形孔腔中放满轴承钢珠 8，增设一盖板，套设于推动丝杆 4 上并与钻夹头本体 1 上端固定连接，盖板的下面与凸起圆盘上面的轴承凹槽对应的位置加工有与之对应的轴承凹槽，并在它们之间形成的环形孔腔中放满轴承钢珠 8，这样在钻夹头本体 1 和推动丝杆 4 之间形成两个推力轴承，结构简单，摩擦力小，精度和稳定

性均能达到要求。

实施例 4，如图 7 所示，其余结构与实施例 1 相同，不同之处是，刀具孔的上端固定装设有摩擦片 19，摩擦片 19 的下端面加工为粗糙面，摩擦片 19 的上端中心钻有盲孔，盲孔中活动装设有一个承接钢珠 191，所述承接钢珠 191 位于所述摩擦片和推动丝杆之间，该承接钢珠 191 上部与推动丝杆 4 的下端轻轻接触，在安装时，此处注有润滑油脂，保证钻夹头本体 1 和推动丝杆 4 之间的摩擦力很小，当刀具装入刀具孔中，刀具的上端接触到摩擦片 19 粗糙的下端面，两者之间的摩擦力较大，使刀具和工件之间的加工阻力矩更多的传递到钻夹头本体 1 上，使钻夹头本体 1 与推动丝杆 4 之间的相对转动的力矩更大，更易实现自紧夹持。

上述方案中的通孔为 3 个时，通孔应沿螺旋凹槽 43 均匀间隔 120 度分部，若通孔数为 4 个时，每个通孔间隔 90 度分部，以此类推，目的是为了使推动螺母 3 平稳的旋接于推动丝杆 4 上。

上述技术方案中，构成轴承的轴承钢珠 8 也可以用圆柱式或圆锥台式钢轴承滚轴代替，此时推动丝杆 4 与连接孔 18 内壁之间形成的圆环形孔腔与上述轴承滚轴相匹配，在要求较低又需要低价格的应用场所，可以仅在推力丝杆 4 的下端加工一个环形凹槽，然后在钻夹头本体 1 上端与环形凹槽对应的位置分部均匀的钻设至少 3 个通孔，在通孔中装设限位销，限位销的前端嵌入环形凹槽中，推动丝杆 4 与钻夹头本体 1 之间可以自由地相对转动，但是受限位销的阻碍，不会脱离钻夹头本体 1，也可满足低端市场的需求。

对于上述技术方案，在不需要反转加工作业的场合，可以取消锁止弹簧 5、锁止压盖 6、锁止螺母 7 和锁止钢圈 91 等构件，使成本进一步降低，以满足生产活动不同的需求。

采用本技术方案的有益效果是：提供一种自紧钻夹头，由于推动丝杆和钻夹头本体是活动连接，因而使本实用新型具有自动

夹紧刀具的功能，其夹持力由自紧钻夹头连接的设备的传动轴的转矩和钻夹头本体的惯性阻力矩及加工时自紧钻夹头夹持的刀具作业时传递的阻力矩相互作用产生，因此夹持力大，并能持续保持，精度和稳定性高，同时推动丝杆和推动螺母之间通过钢珠连接，摩擦力小，彻底克服了以前产品会发生卡死故障的缺陷，同时三个夹爪为具有光滑表面的柱体，不需要在上面加工螺纹，因而简化了生产工序，降低了加工难度，提高了产品成材率，另外不需要三个夹爪螺纹配套管理，降低了管理成本，并且因为是柱体，也不像契形夹爪那么难以加工，因此具有结构简单，重量轻，易于加工和小型化，生产及管理成本低，便于推广使用，既克服了扳手钻夹头及手紧钻夹头的夹持力不足，易松动，精度和稳定性不高的缺点，又解决了自紧钻夹头结构复杂，重量大，加工困难，生产成本高的缺点，同时解决了上述钻夹头容易卡死的缺陷。

以上所述的仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型创造构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种自紧钻夹头，包括钻夹头本体和三个夹爪，所述钻夹头本体斜向对称地加工有三个贯穿上下两端的夹爪孔，并在下端沿所述钻夹头本体的中轴线加工有大于最大适用刀具装配外径的刀具孔，所述三个夹爪分别滑动装设于所述夹爪孔中，所述三个夹爪为具有光滑表面的柱体，所述自紧钻夹头还包括推动丝杆和推动螺母，所述推动丝杆的上端加工有与装配该自紧钻夹头的设备主机的传动轴相匹配的锥孔或螺纹孔或连接杆，所述钻夹头本体的上端沿中轴线加工有与所述推动丝杆下端外径匹配的连接孔，所述推动丝杆的下端活动套设于所述连接孔中，所述钻夹头本体与所述推动丝杆之间设有防止两者脱离的限位装置，所述推动螺母的外沿下端与所述三个夹爪上端对应的位置沿直径方向加工有三个开口沟槽，其横截面为一下端开口的不闭合曲线，其下端开口的宽度小于曲线上平行于开口两点连线的任意两点距离的最大值，所述三个夹爪的上端设有与所述开口沟槽匹配的凸头，所述凸头活动套设于对应的开口沟槽中，其特征在于，所述推动丝杆的外表面加工有横截面为圆弧形的螺旋凹槽，所述推动螺母沿半径方向在与所述推动丝杆外表面螺旋凹槽对应的位置加工有至少三个通孔，每个所述通孔中装设有一个钢珠和一个防止钢珠脱落的锁销，所述钢珠一部分嵌套于所述螺旋凹槽中，另一部分嵌套于所述通孔中，推动螺母通过所述的钢珠旋接于所述推动丝杆上。

2. 根据权利要求 1 所述的一种自紧钻夹头，其特征在于，所述夹爪上端的凸头为球形或半球形，所述凸头活动套设于所述开口凹槽中。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种自紧钻夹头，其特征在于，所述刀具孔的上端固定装设有摩擦片，所述摩擦片的下端面加工为粗糙面，所述摩擦片的上端中心钻有盲孔，所述盲孔中活

动装设有一个承接钢珠，所述承接钢珠位于所述摩擦片和推动丝杆之间并高出摩擦片的上端平面。

4．根据权利要求 1 或 2 所述的一种自紧钻夹头，其特征在于，所述限位装置包括所述推动丝杆的下端外侧加工的至少一条横截面为半圆的环形的第二轴承凹槽、轴承钢珠和所述连接孔内壁上与所述第二轴承凹槽对应的位置加工的第一轴承凹槽，所述第一轴承凹槽是一横截面和第二轴承凹槽的横截面半径相等的半圆，所述轴承钢珠的直径与所述第一轴承凹槽和第二轴承凹槽相匹配，所述轴承钢珠放置于所述第一轴承凹槽和第二轴承凹槽一起构成的环形孔腔中。

5．根据权利要求 4 所述的一种自紧钻夹头，其特征在于，所述钻夹头本体上端与第一轴承凹槽对应的位置钻设有一装配孔，所述装配孔为一直径大于轴承钢珠直径的带内螺纹的通孔，所述装配孔中拧设有一封闭螺钉。

6．根据权利要求 1 或 2 所述的一种自紧钻夹头，其特征在于，所述限位装置包括所述推动丝杆的下端设有的一凸起圆盘、轴承钢珠和盖板，所述推动丝杆的下端设有的一上下两面均加工有轴承凹槽的凸起圆盘，所述连接孔内壁底面上与所述凸起圆盘底面的轴承凹槽对应的位置加工有与其相对应的轴承凹槽，并在它们之间形成的环形孔腔中放满轴承钢珠，所述盖板套设于推动丝杆上并与钻夹头本体的上端固定连接，所述盖板的下面与所述凸起圆盘上面的轴承凹槽对应的位置加工有与之对应的轴承凹槽，并在它们之间形成的环形孔腔中放满轴承钢珠。

7．根据权利要求 1 或 2 所述的一种自紧钻夹头，其特征在于，所述自紧钻夹头还包括锁紧装置，所述锁紧装置包括外壳、锁止弹簧、锁止压盖和锁止螺母，所述推动丝杆的上端设有限位槽，所述锁止弹簧为一外侧加工有条形缺口的碟形弹簧，其圆心加工有与推动丝杆外径及所述限位槽匹配的通孔，所述锁止弹簧

套设于所述推动丝杆的上端，所述锁止压盖为一下端开口的圆筒，其内径大于所述外壳上端的外径，所述锁止压盖上端中心加工有与所述推动丝杆的上端外径匹配的压盖通孔，所述锁止压盖上端的内表面沿压盖通孔圆周均匀分部设有锁止凸钉，所述锁止压盖套设于所述推动丝杆的上端并位于锁止弹簧的上方，所述锁止螺母为一下端开口的圆筒，其内径大于锁止压盖的外径，其中心加工有与所述推动丝杆上端螺纹匹配的内螺纹孔，所述锁止螺母旋接于所述推动丝杆的上端，并位于所述锁止压盖的上方，所述外壳为一上端开口的筒体，其内径大于所述钻夹头本体的最大外径及所述推动螺母的外径，其下端沿中轴线开设有与所述钻夹头本体下端外径匹配的外壳通孔，所述钻夹头本体的下端紧固地套设于所述外壳通孔中，所述外壳上端的内径与所述锁止弹簧的外径匹配。

8. 根据权利要求 7 所述的一种自紧钻夹头，其特征在于，所述的外壳上端内壁上固定设有锁止钢圈，所述锁止钢圈的内径与所述锁止弹簧的外径匹配。

9. 根据权利要求 1 到 2 任意所述的一种自紧钻夹头，其特征在于，所述夹爪的外侧沿轴线设有一 V 形槽，所述钻夹头本体上端与夹爪孔对应的位置分别加工一从钻夹头本体外侧与夹爪孔相通的销孔，所述销孔中设有夹爪稳定销，所述夹爪稳定销的头部与所述 V 形槽匹配。

说 明 书 附 图

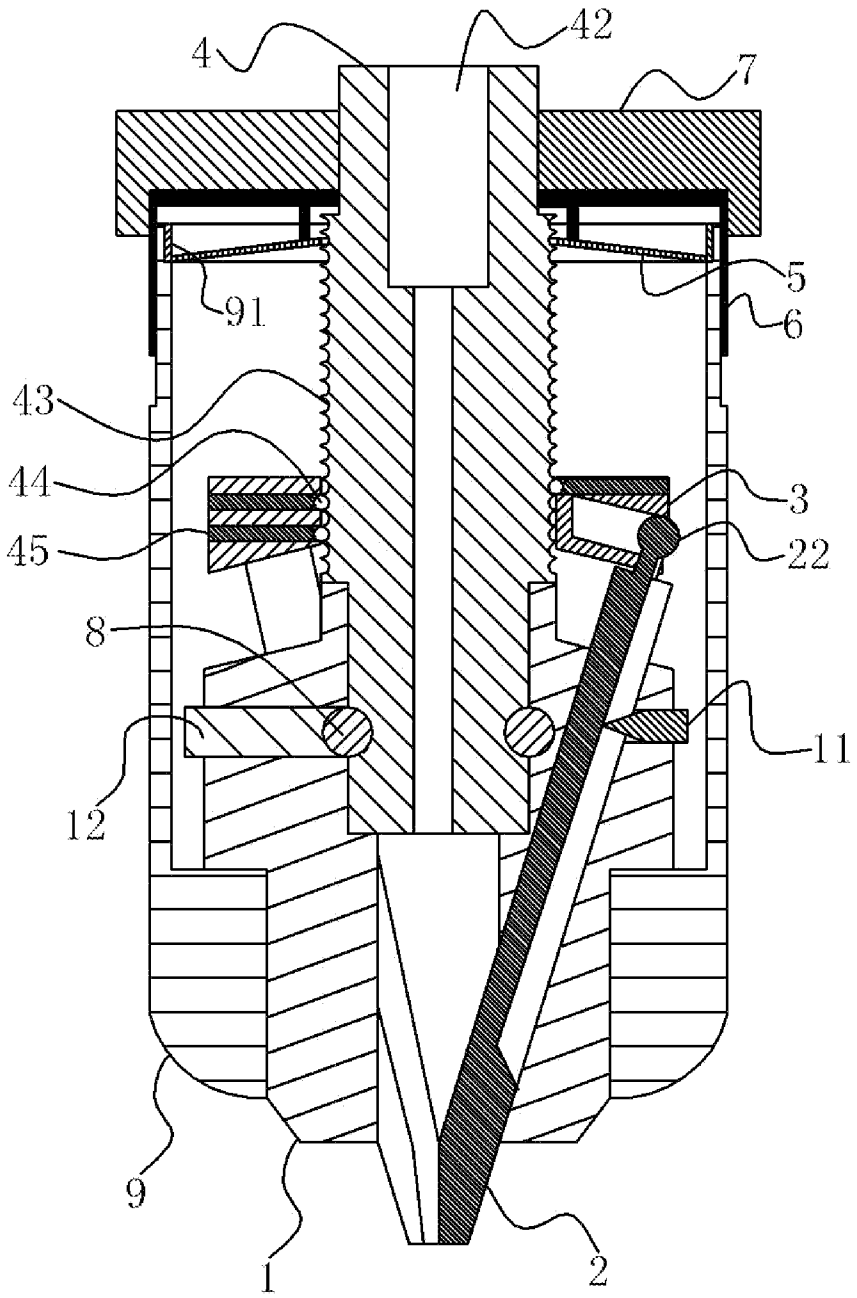


图 1

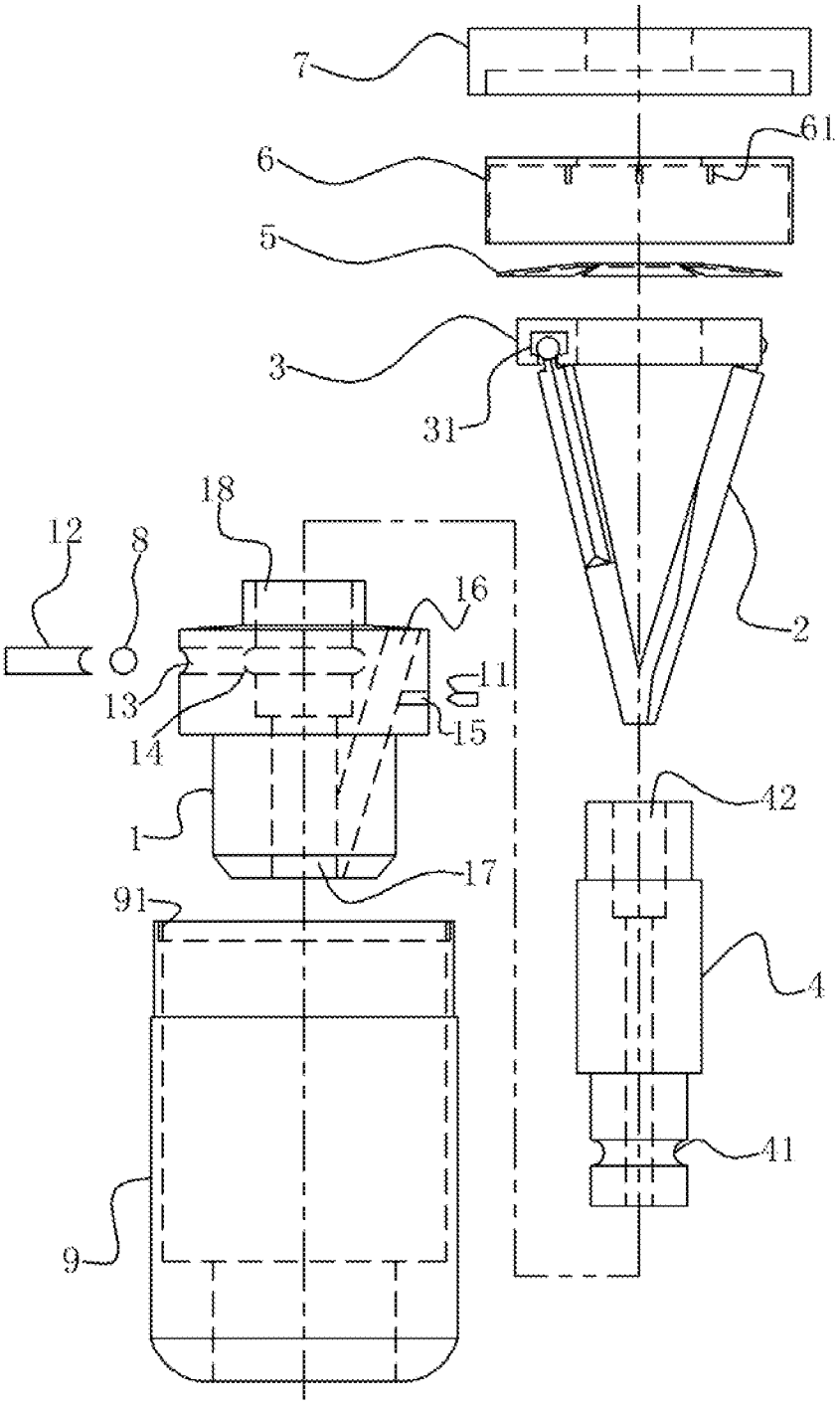


图 2

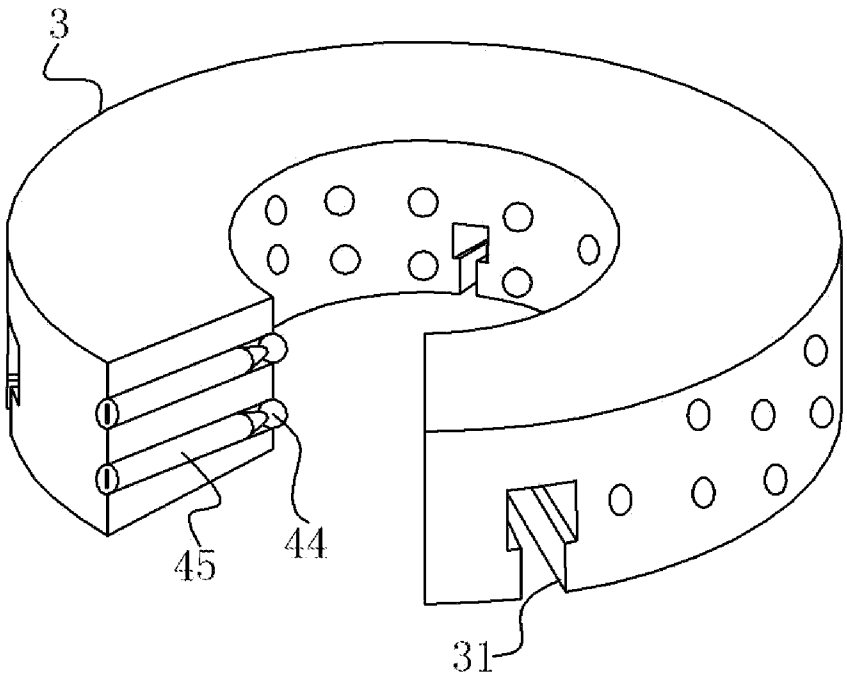


图 3

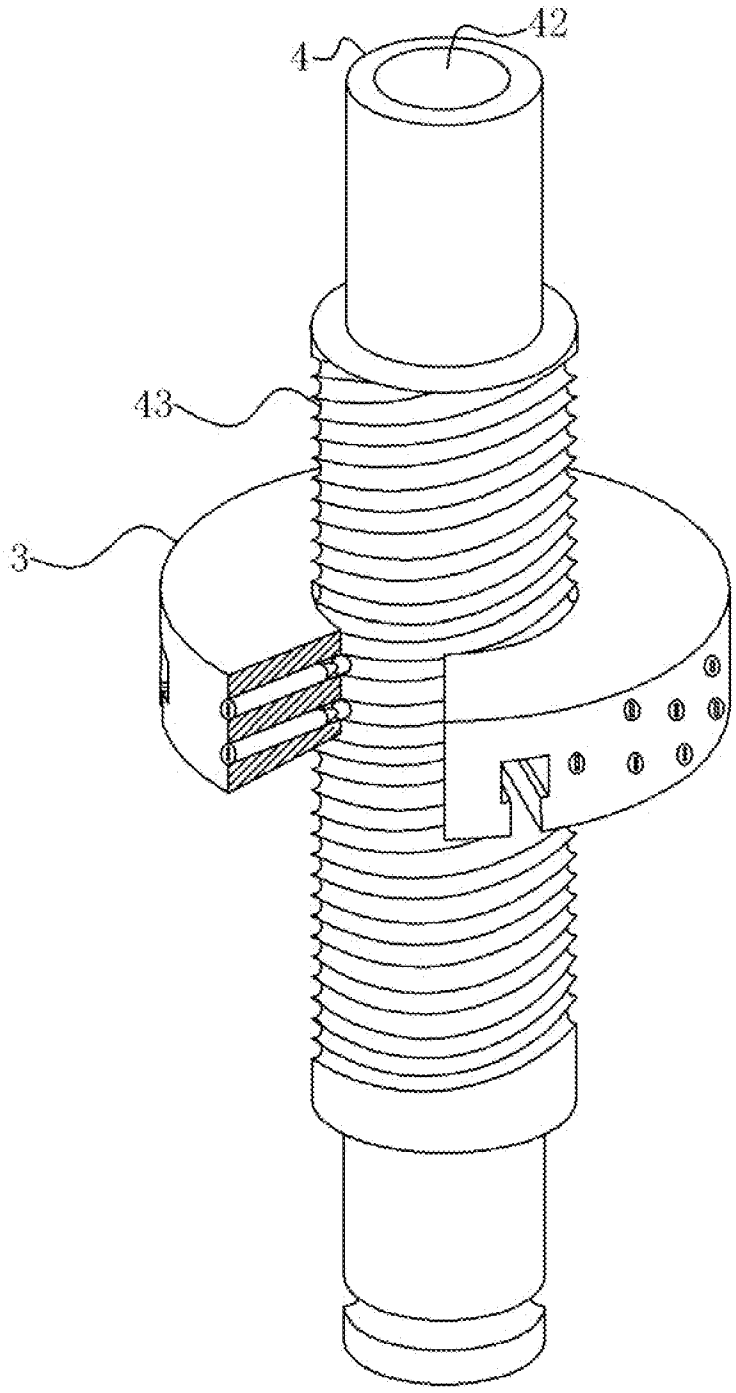


图 4

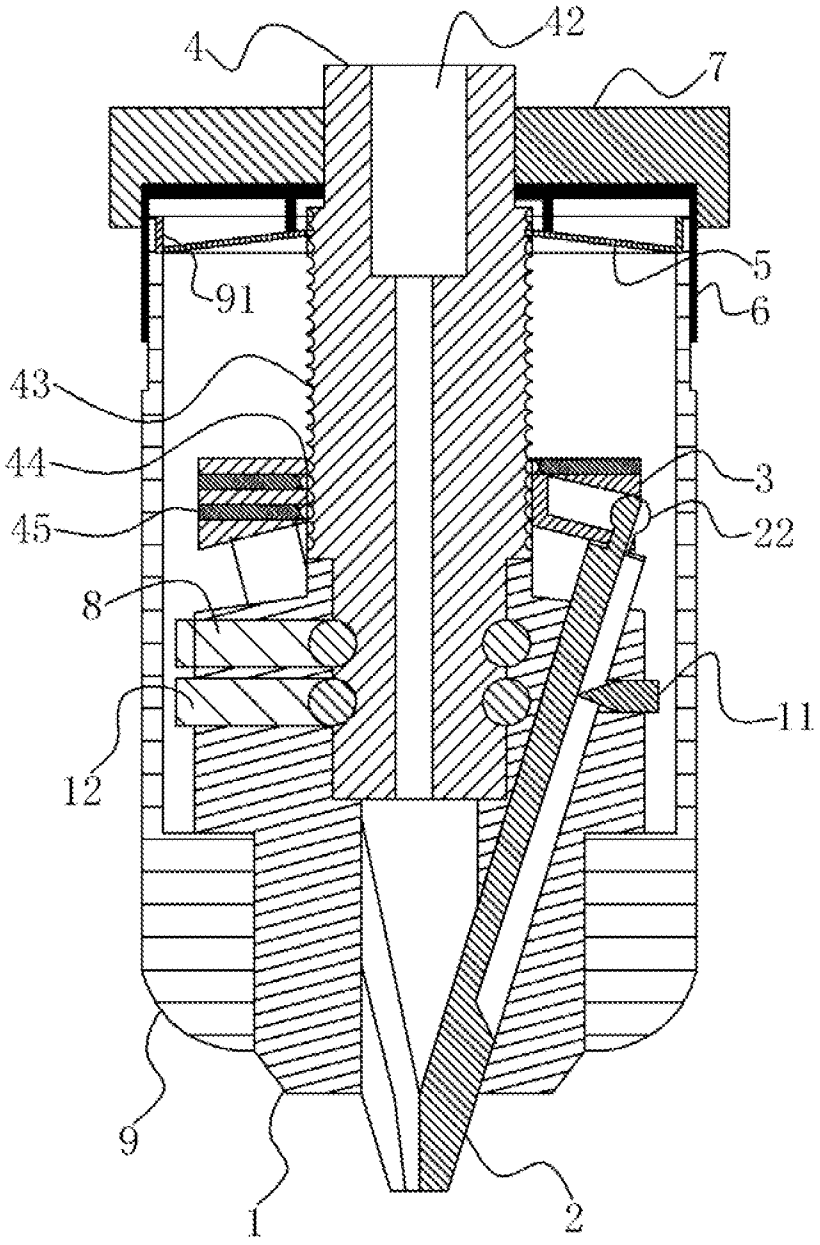


图 5

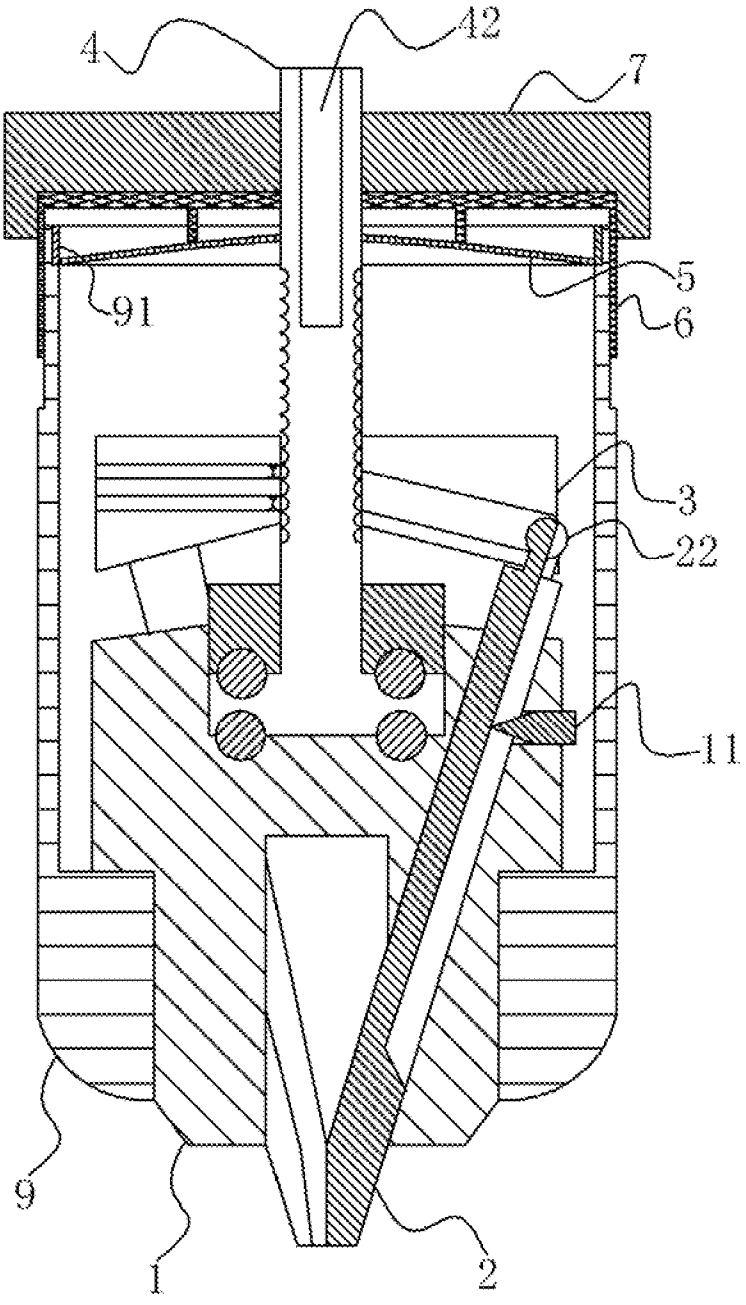


图 6

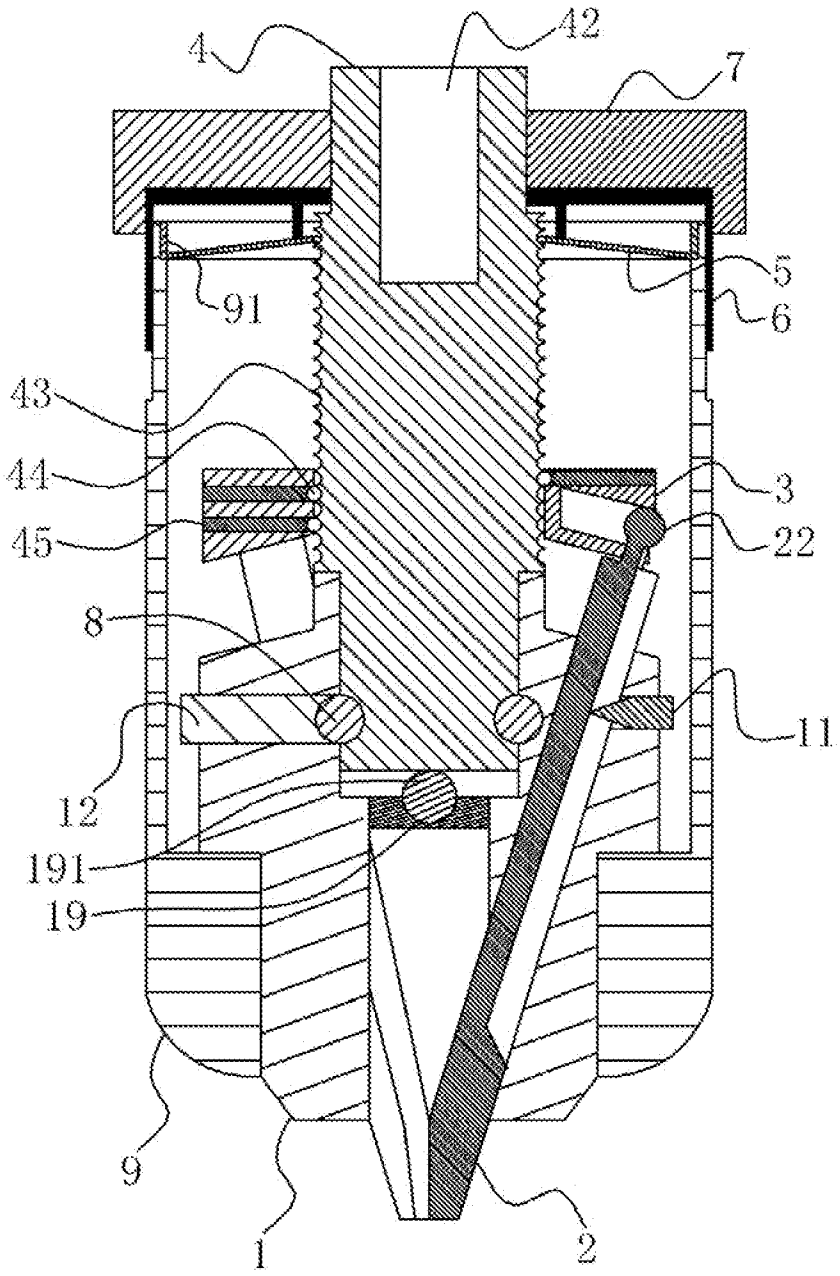


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2010/070011

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: B23B31/-, B23B51/-, B23B45/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI;CNPAT;WPI;EPODOC; collet, chuck, drill, ball, slot?, groove? , helix+, thread?, friction+, bearing, press+, cover?, lid?, up???, lower+, two, double

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN1475320A(YU Qingzi)18 Feb. 2004(18.02.2004) page 4 passage 3 to page 5 passage 1, figures 1-8	1, 2, 4, 5, 9
A	page 5 passage 1, figure 4	7
Y	US3894743(SHINBE Hiroumi)15 Jul. 1975(15.07.1975) column 1 lines 42-53, figure 1	1, 2, 4, 5, 9
PX	CN201333537Y(YU Qingzi)28 Oct. 2009(28.10.2009) claims 1-9	1-9
PY	CN201291311Y(YU Qingzi)19 Aug. 2009(19.08.2009) page 5 passage 1 to page 8 passage 2, figures 1-4	1, 2, 4, 5, 9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
15 Mar. 2010(15.03.2010)	**15 Apr. 2010 (15.04.2010)**
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer GAO Lei Telephone No. (86-10)62414308

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2010/070011

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US6398226B1(POWER TOOL HOLDERS INC.)04 Jun. 2002(04.06.2002) whole document	1-9
A	CN2407863Y(YU Qingzi)29 Nov. 2000(29.11.2000) whole document	7, 8
A	CN200991768Y(ZHEJIANG SANOU MACHINERY LTD.) 19 Dec. 2007 (19.12.2007) whole document	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2010/070011

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1475320A	18.02.2004	NONE	
US3894743	15.07.1975	NONE	
CN201333537Y	28.10.2009	NONE	
CN201291311Y	19.08.2009	NONE	
US6398226B1	04.06.2002	WO03015969A1	27.02.2003
		AU2001283306A1	03.03.2003
CN2407863Y	29.11.2000	NONE	
CN200991768Y	19.12.2007	NONE	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2010/070011

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

B23B31/163 (2006.01) i
B23B31/103 (2006.01) n
B23B51/12 (2006.01) n

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2010/070011

A. 主题的分类

参见附加页

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: B23B31/-, B23B51/-, B23B45/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

中国知网数据库;CNPAT;WPI;EPODOC; 夹具，夹头，钻头，卡盘，钢球，钢珠，滚珠，槽，螺，省力，摩擦，轴承，上，下，两，压盖；collet, chuck, drill, ball, slot?, groove? , helix+, thread?, friction+, bearing, press+, cover?, lid?, up???, lower+, two, double

C. 相关文件

类　型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN1475320A(于庆滋)18.2 月 2004(18.02.2004) 说明书第 4 页第 3 段至第 5 页第 1 段，图 1-8	1, 2, 4, 5, 9
A	说明书第 5 页第 1 段，图 4	7
Y	US3894743(SHINBE Hiroumi)15.7 月 1975(15.07.1975) 说明书第 1 栏第 42-53 行，图 1	1, 2, 4, 5, 9
PX	CN201333537Y(于庆滋)28.10 月 2009(28.10.2009) 权利要求 1-9	1-9
PY	CN201291311Y(于庆滋)19.8 月 2009(19.08.2009) 说明书第 5 页第 1 段至第 8 页第 2 段，图 1-4	1, 2, 4, 5, 9
A	US6398226B1(POWER TOOL HOLDERS INC.)04.6 月 2002(04.06.2002) 全文	1-9

☒ 其余文件在 C 栏的续页中列出。　　☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
15.3 月 2010(15.03.2010)	**15.4 月 2010 (15.04.2010)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号： (86-10)62019451	受权官员 高磊 电话号码：(86-10) **62414308**

C(续). 相关文件

类　型	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN2407863Y(于庆滋)29.11 月 2000(29.11.2000) 全文	7, 8
A	CN200991768Y(浙江三鸥机械股份有限公司)19.12 月 2007(19.12.2007) 全文	1-9

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2010/070011

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1475320A	18.02.2004	无	
US3894743	15.07.1975	无	
CN201333537Y	28.10.2009	无	
CN201291311Y	19.08.2009	无	
US6398226B1	04.06.2002	WO03015969A1	27.02.2003
		AU2001283306A1	03.03.2003
CN2407863Y	29.11.2000	无	
CN200991768Y	19.12.2007	无	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2010/070011

主题的分类：

B23B31/163 (2006.01) i

B23B31/103 (2006.01) n

B23B51/12 (2006.01) n