



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203711944 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 16

(21) 申请号 201320461545. 3

(22) 申请日 2013. 07. 30

(73) 专利权人 上海名古屋精密工具股份有限公司

地址 201801 上海市嘉定区马陆镇樊家村

(72) 发明人 孙思睿

(74) 专利代理机构 上海序伦律师事务所 31276
代理人 包文超

(51) Int. Cl.

B23B 51/02 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

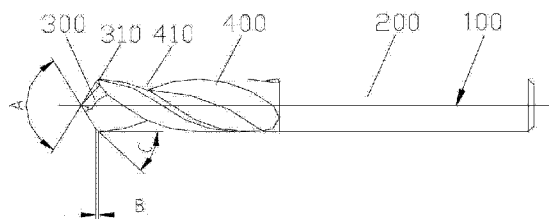
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

耐用型钻头

(57) 摘要

一种耐用型钻头, 包括螺旋槽, 其槽底部为弧形结构, 深度为钻头直径的 15% ~ 60%; 钻头肩部设有 43 度-36 度的锥度角。本实用新型耐用型钻头在普通麻花钻的基础上, 对螺旋槽和钻头肩部两处的结构进行深度加工, 改善了钻头应力、拉升强度和屈服强度, 显著提高了耐用度高, 使用寿命可比普通麻花钻提高至少 1.5 倍(一般为 2-5 倍)。



1. 一种耐用型钻头,包括螺旋槽和一个钻头,其特征在于
所述的螺旋槽,其槽底部为圆弧结构,半径范围具有 0.6mm-10mm;
所述的钻头肩部,设有 43 度-36 度的锥度角。
2. 根据权利要求 1 所述的耐用型钻头,其特征在于所述锥度角的长度为 0.1mm-6mm。
3. 一种耐用型钻头,包括螺旋槽和一个钻头,其特征在于
所述的螺旋槽,其槽底部为圆弧结构,半径范围具有 0.6mm-10mm;
所述的钻头肩部,设有 43 度-36 度的锥度角,长度为 0.1mm-6mm;
所述螺旋槽的深度为钻头直径的 15%~60%。
4. 根据权利要求 1 或 3 所述的耐用型钻头,其特征在于所述螺旋槽的数量为 2-4。
5. 根据权利要求 1 或 3 所述的耐用型钻头,其特征在于所述半径选自于 0.6mm-2.0mm、
2.0mm-4.0mm、4.0mm-6.0mm 和 6.0mm-10.0mm 任一范围。
6. 根据权利要求 1 或 3 所述的耐用型钻头,其特征在于所述长度选自 0.1mm-2.0mm、
2.0mm-4.0mm 和 4.0mm-6.0mm 任一范围。
7. 根据权利要求 1 或 3 所述的耐用型钻头,其特征在于所述钻头的锋角为 125 度-145 度。

耐用型钻头

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于孔加工的刀具,尤其涉及一种钻头,适用于对各种材料进行孔加工,具有耐用性。

背景技术

[0002] 钻头是一类用以在实体材料上钻削出通孔或盲孔,并能对已有的孔进行扩孔的刀具的总称。其常规种类如:麻花钻、扁钻、深孔钻、扩孔钻和中心钻等。

[0003] 目前常用的麻花钻头在切削过程中,尤其是对高温合金和高硬度钢等材料进行切削钻孔时,往往由于排屑不易折断,致使冷却液难以到达钻头先端,而导致钻头先端过热,过高的温度严重影响到刀具的使用寿命。尤其是线速度最大的钻头先端肩部往往最先损坏,导致钻头切削刃非正常磨损和破裂,进而导致刀具折断咬死,造成工件报废甚至是机械事故。

[0004] 为了改善钻头先端的散热,以减轻刀具肩部过热损坏的现象,一种方法在麻花钻的螺旋槽前刀面一侧靠外径处重新修磨一面前刀面;另一种方法是在钻体设置冷却槽来帮助冷却液到达钻头先端。这些方法虽然一定程度上起到了散热作用,但效果并不明显,在实际加工中还会引起因为降低刀具锋利度而导致机床扭矩报警和加工报废等现象的发生。

[0005] 针对上述技术的缺陷,提出了一种机夹式内冷U钻。其不仅可以通过内部的冷却孔对刀具进行冷却,先端一旦磨损还可以更换刀片,但仍存在较多缺陷,如:其结构复杂要求精度高,造价昂贵;更换刀片需要借助专用的对刀仪反复调试,费时费力,额外投入大;加工精度不如整体式钻头,工件容易超差;加工范围有限,不能生产 $\phi 3$ 以下的机架内冷U钻。因此,尚不能得到一种合适的技术方案,以解决该技术问题。

[0006] 中国实用新型专利 ZL201120368930.4 从施加冷却液以加快钻头冷却的角度公开一种内冷式螺旋孔麻花钻的技术方案。在钻柄上开设一个径向通孔,该径向通孔与钻柄上的横向通孔连通,钻体上开设两条与径向通孔连通的且互相平行的螺旋形孔。由此,使冷却液或润滑液直接经过钻体内部而达钻头先端,不仅冷却更充分,提高了钻头寿命,还有助于排屑。但该种钻在加工中存在一定的难度,中空的结构,也一定程度上降低了钻头性能。

[0007] 中国实用新型专利 ZL200620050587.8 公开了一种整体钻头,排屑槽由依次光滑连接的直线面、朝着周边方向凹下的第一凹面、从第一凹面平滑延伸的第二凹面、从第二凹面平滑延伸的第三凹面和从第三凹面平滑延伸的凸面组成,改进的排屑槽既保证了切削刃获得足够的强度,又降低了切削力,对钻孔过程中的卷屑、断屑和排屑进行合理控制,实现平滑和稳定的钻削,切削性能好和耐用度高。

[0008] 中国发明专利申请 201110106816.9 在钻头主切削刃的后刀面上修磨出凹槽,使靠近钻尖的一段主切削刃形成J形的切削刃,J形的切削刃与靠近钻头边缘的主切削刃的曲线交点形成位于主切削刃中部的中部刃尖。钻尖通过十字修磨,使钻尖部分的芯厚小于其他部分芯厚,同时使横刃前角 γ 为一个正值角度,靠近钻尖的一段刃带修磨形成一个大于 0° 的侧后角 α 。由此得到一种高切削性能多刃尖麻花钻,可使钻屑更细,排屑更流畅,

且易于冷却。

[0009] 中国发明专利申请 201310042445.1 对钻头切削刃的结构设计进行了探索,提出了一种主切削刃分段、刃口高度不对称的麻花钻的技术方案。其主要技术手段是将两条主切削刃分段,而使同一圆周上的刃口高度不对称;其中一条主切削刃分成一段为凸刃,另一段为凹刃;另一条主切削刃在同一圆周上相对应的一段为凹刃,另一段为凸刃。由此,该结构降低了钻孔过程中的轴向阻力和扭矩,使分屑和排屑更顺畅,进一步提高钻孔效率和钻头耐用度。

[0010] 中国实用新型专利 ZL200520075503.1 从降低钻削抗力方面提出了一种三尖七刃形的分屑强力钻,包括钻芯、后背棱、刃瓣和后沟棱,在刃瓣为月牙形圆弧槽、刃瓣和后背棱间有一梯形或三角形主刃面,后沟棱经修磨加工成平面二次后面,与钻芯相交形成刃瓣平面。该钻型由于降低了钻削抗力,便于切削液流入切削区,减少了钻削热,降低了切削刃上的温度,减轻了切削刃的磨损,提高了钻头的耐用度,提高了生产效率,改善了排屑断屑情况。但其复杂的结构不仅给钻头修磨加工带来了难度,也增加了加工和制造成本。

[0011] 在改善麻花钻的散热和延长加工寿命方面,有些直接将冷却液传送到钻头先端外,或对排屑槽的结构进行了改进,通过提高切削性能,增加了钻头的寿命。绝大部分现有技术都集中于对钻头刀刃或刀面的再修磨和再设计,而得到一种有利于冷却、断屑和延长使用寿命的新的技术方案。

实用新型内容

[0012] 本实用新型的一个目的在于提供一种耐用型钻头,在常规应用的麻花钻的基础上,通过多个局部结构的配合加工,不仅解决钻头散热,延长加工寿命的问题。

[0013] 本实用新型的另一个目的在于提供一种耐用型钻头,在常规应用的麻花钻的基础上,通过对局部结构的加工,得到制造简易、可靠且兼顾使用成本的刀具。

[0014] 本实用新型的又一个目的在于提供一种耐用型钻头,在常规应用的麻花钻的基础上,通过对局部结构的加工,获得一种对不同被加工材质具有通用性的结构组合,使得钻头加工不同被加工材质均能具有散热快和加工寿命延长等特点。

[0015] 本实用新型提供的这些钻头包括一个狭长体构件,具有一条纵向轴线,可安装到旋转机械上的柄部、至少两条螺旋槽和一个切削端头(或称:钻头),切削端头具有 125 度-145 度的锋角,至少含有两个切削刃。

[0016] 本实用新型提供的一种耐用型钻头的实施方案,是一种耐用型麻花钻,其还包括螺旋槽,其槽底部为弧形结构。

[0017] 螺旋槽的数量优选选择 2-4,如:2、3 或 4。

[0018] 螺旋槽的深度为钻头直径的 15%~60%。

[0019] 钻头肩部,设有 43 度-36 度的锥度角。

[0020] 本实用新型提供的另一种耐用型麻花钻的实施方式,其还包括

[0021] 2-4 个深度为钻头直径 15%~60% 的螺旋槽,各个螺旋槽包括前刀面、槽底部和后槽面。螺旋槽槽面与切削刃相连的一侧为前刀面,其还包括向螺旋槽的槽底延伸的面的部分。槽底部为连接前刀面与后槽面的弧形结构。

[0022] 钻头肩部,设有 43 度-36 度的锥度角。

[0023] 本实用新型中,优先选择的槽底部,其为圆弧结构,半径(r)范围具有0.6mm-10mm,更优选0.6mm-6mm,或选自于0.6mm-2.0mm、2.0mm-4.0mm、4.0mm-6.0mm和6.0mm-10.0mm任一范围。具体的,如:但不仅限于0.6、0.7、0.8、0.9、1.0、1.1、1.2、1.3、1.4、1.5、1.6、1.7、1.8、1.9、2.0、2.1、2.2、2.3、2.4、2.5、2.6、2.7、2.8、2.9、3.0、3.1、3.2、3.3、3.4、3.5、3.6、3.7、3.8、3.9、4.0、4.1、4.2、4.3、4.4、4.5、4.6、4.7、4.8、4.9、5.0、5.1、5.2、5.3、5.4、5.5、5.6、5.7、5.8、5.9、6.0、6.1、6.2、6.3、6.4、6.5、6.6、6.7、6.8、6.9、7.0、7.1、7.2、7.3、7.4、7.5、7.6、7.7、7.8、7.9、8.0、8.1、8.2、8.3、8.4、8.5、8.6、8.7、8.8、8.9、9.0、9.1、9.2、9.3、9.4、9.5、9.6、9.7、9.8、9.9和10.0。

[0024] 本实用新型中,优先选择的锥度角,其适合长度为0.1mm-6mm,或选自于0.1mm-2.0mm、2.0mm-4.0mm和4.0mm-6.0mm任一范围。具体的,如:但不仅限于0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1.0、1.1、1.2、1.3、1.4、1.5、1.6、1.7、1.8、1.9、2.0、2.1、2.2、2.3、2.4、2.5、2.6、2.7、2.8、2.9、3.0、3.1、3.2、3.3、3.4、3.5、3.6、3.7、3.8、3.9、4.0、4.1、4.2、4.3、4.4、4.5、4.6、4.7、4.8、4.9、5.0、5.1、5.2、5.3、5.4、5.5、5.6、5.7、5.8、5.9和6.0。

[0025] 本实用新型技术方案实现的有益效果:

[0026] 本实用新型耐用型钻头,在普通麻花钻的基础上,对螺旋槽和钻头肩部两处的结构进行深度加工,改善了钻头应力、拉升强度和屈服强度,显著提高了耐用度高,使用寿命可比普通麻花钻提高至少1.5倍(一般为2-5倍)。

[0027] 本实用新型耐用型钻头生产简易,通常麻花钻的生产者即可生产,无需专门工艺和机床。其性价比高,成本等同于普通麻花钻,可大批量生产和使用,显著降低使用成本。

[0028] 本实用新型耐用型钻头所进行的局部结构的组合加工,还可以适用于通常无法加工的高温合金和高硬度钢、调质钢等加工材料,使得该种结构的钻头的应用范围得以扩大和普及。

附图说明

[0029] 图1为本实用新型耐用型钻头一实施例的横向整体结构示意图;

[0030] 图2为图1所示本实用新型耐用型钻头的径向放大结构示意图;

[0031] 图3为本实用新型耐用型钻头另一实施例的径向放大结构示意图。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图详细描述本实用新型的技术方案。本实用新型实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围中。

[0033] 图1为本实用新型耐用型钻头整体一实施例的横向整体结构示意图,如图1所示,该钻头具有一条纵向轴线100,可安装到旋转机械上的柄部200、一个切削轴部400和一个切削端头300。切削端头300具有125度-145度的锋角A,在其肩部设有锥度角310,其角度C的范围为43度-36度,长度B范围为0.1mm-6mm。

[0034] 图2为图1所示钻头的径向放大结构示意图,图3为本实用新型耐用型钻头的另

一实施例的径向放大结构示意图。结合图 1, 如图 2 和图 3 所示, 本实用新型耐用型钻头的切削杆部 400, 一般包括 2-4 条螺旋槽 410, 包括前刀面 411、槽底部 412 和后槽面 413, 前刀面为螺旋槽槽面与切削刃相连一侧的部分。螺旋槽是以螺旋方式设置于切削轴部的连续槽体, 而切削轴部的任意径向截面均包括至少一个槽底部 412, 相应具有一个槽深度。本实施例中, 各条螺旋槽的深度应当理解为对切削轴部进行任意径向截面, 而截面处的槽深度相对于该处的切削轴部的直径为 15% ~ 60%。

[0035] 槽底部 412 其为圆弧结构, 具有的半径范围为 0.6mm-10mm。本实施例中, 优先适用槽底部圆弧结构与钻芯 420 相切的配合关系。本实施例在后槽面 413 与切削轴部外缘 430 连接处, 采用圆角 (参见图 2) 或尖角 (参见图 3) 的过渡结构。

[0036] 本实施例提供的各种钻头, 在切削中, 精确控制的槽底连接圆弧保证切屑顺利断开, 不会妨碍冷却液进入钻尖部分, 从而降低了钻头肩部的温度, 而肩部的易冷却倒角则增加了钻头肩部的与冷却液的接触面积, 从而更加延长肩部的工作寿命。两者相辅相成共同作用, 极大改善了钻头的冷却效果, 从而延长了工作时间, 大大减少难加工材料中的刀具消耗和产品报废现象。

[0037] 以下表 1 列出了本实施例制得的耐用型麻花钻与普通麻花钻不同孔深条件下的加工性能对比情况, 表 2 列出了不同加工条件和加工参数下实施例制得的耐用型麻花钻与普通麻花钻的耐用对比情况, 表 3 列出了不同被加工材质下实施例制得的耐用型麻花钻与普通麻花钻的可加工性情况。

[0038] 表 1 不同孔深条件下的对比试验

[0039]

测试项目	加工参数	耐用型麻花钻	普通麻花钻
3D 通孔	80m/min*0.18mm/rev	104 孔、磨损	52 孔、崩刃
3D 盲孔	80m/min*0.18mm/rev	115 孔、磨损	60 孔、折断
5D 通孔	80m/min*0.18mm/rev	29 孔、崩刃	14 孔、崩刃
5D 盲孔	80m/min*0.18mm/rev	32 孔、崩刃	18 孔、折断

[0040] 由表 1 可见, 与普通麻花钻相比, 本实施例提供的钻头, 在对相同材质 (以 45# 钢) 深度的通 / 盲孔加工中均表现出更耐用近 2 倍。

[0041] 表 2 不同加工条件下加工对比

[0042]

进给 \ 转速		耐用型 麻花钻	普通麻 花钻
0.12mm	60m/min	144 孔	78 孔
0.24mm	120m/min	45 孔	11 孔
0.12mm	120m/min	96 孔	63 孔
0.18mm	80m/min	122 孔	74 孔
0.24mm	60m/min	14 孔	4 孔

[0043] 由表 2 可见,与普通麻花钻相比,本实施例提供的钻头,在对相同材质(45# 钢)以不同加工条件进行孔加工中均表现出更耐用,至少 1.5 倍。

[0044] 表 3 不同材料的可加工性对比

[0045]

材质	耐用型麻花钻	普通麻花钻
45# 钢	可加工、寿命长	可加工、寿命短
淬硬钢	可加工、寿命正常	不可加工、寿命很短
球磨铸铁	可加工、寿命长	可加工、寿命短
蠕墨铸铁	可加工、寿命长	可加工、寿命很短
高温合金	可加工、寿命正常	不可加工、寿命很短
高硅铝合金	可加工、寿命正常	不可加工、寿命很短
纯铜	可加工、寿命正常	可加工、寿命短

[0046] 由表 3 可见,本实施例提供的各种钻头技术方案,能较好适应于多种材质的加工,尤其是几种特种金属材质(淬硬钢、高温合金和高硅铝合金)且均具有较高的使用寿命,有效延长了普通麻花钻的使用寿命。

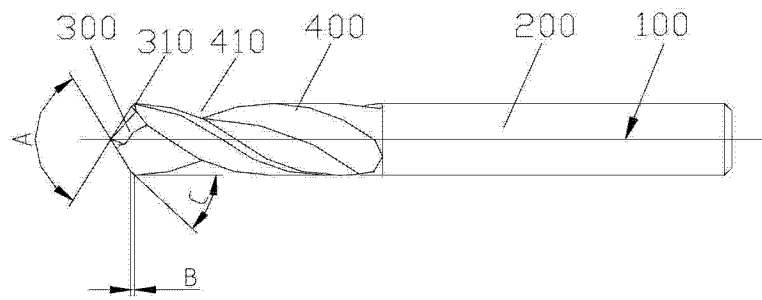


图 1

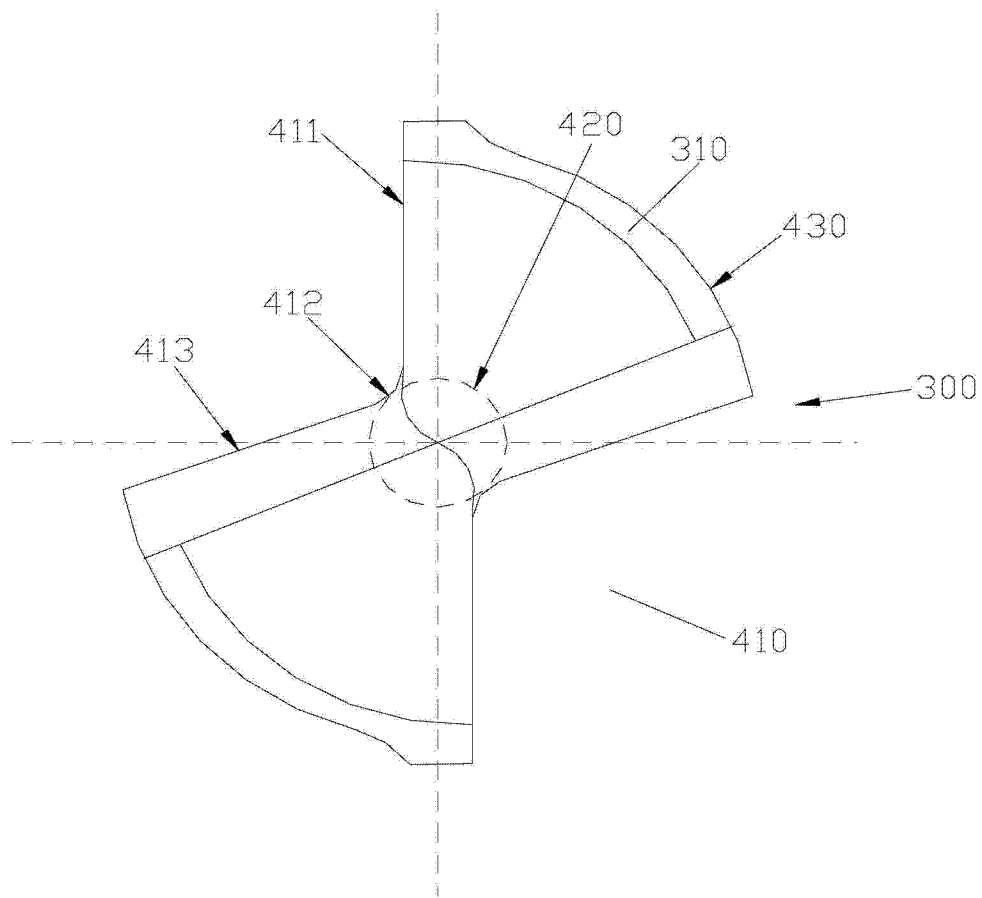


图 2

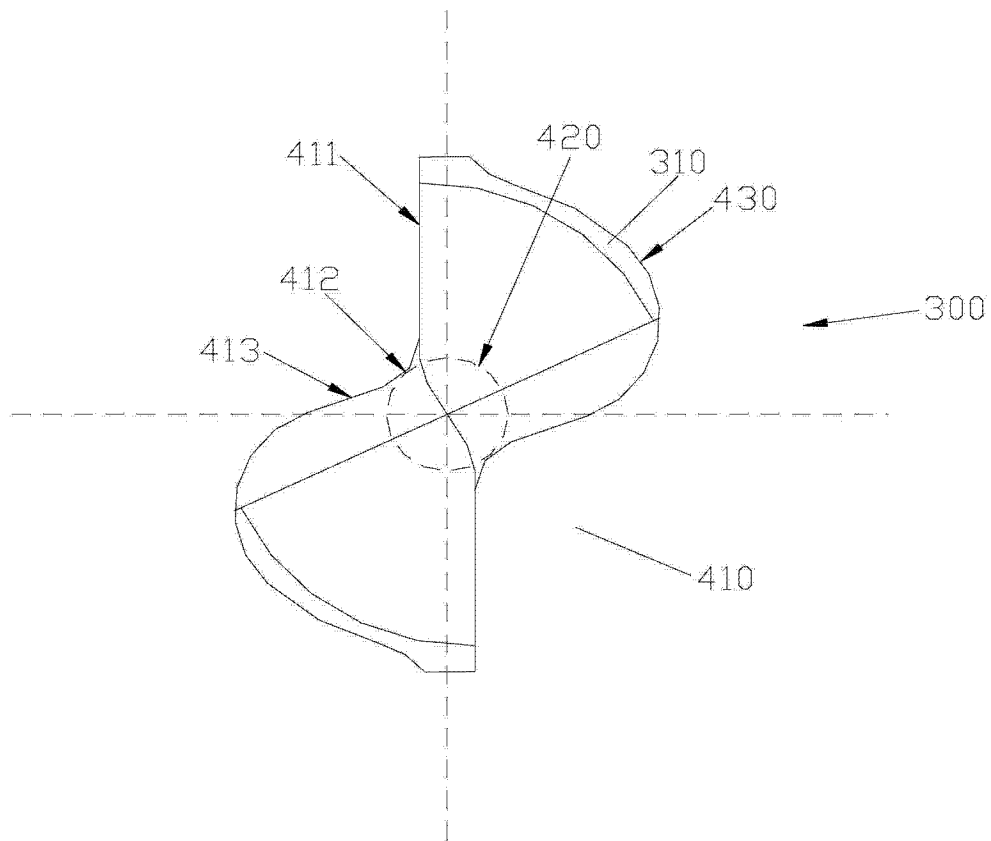


图 3