



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105014125 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 04

(21) 申请号 201510483036. 4

(22) 申请日 2015. 08. 07

(71) 申请人 杭州航天电子技术有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区春波路
1450 号

(72) 发明人 林健 任文龙 吕加宣 王飒

(74) 专利代理机构 中国航天科技专利中心
11009

代理人 臧春喜

(51) Int. Cl.

B23B 51/00(2006. 01)

B23B 51/08(2006. 01)

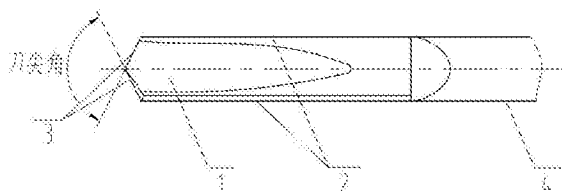
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种适于正反转加工的双面刃开槽扁钻

(57) 摘要

一种适于正反转加工的双面刃开槽扁钻, 包括排屑槽、修光刃、主切削刃、修光刃和钻柄, 采用两个切削刃共同完成钻孔, 两个切削刃相互配合控制钻孔的大小, 采用排屑槽对加工过程中产生的切屑进行清除, 采用修光刃对内孔表面进行修光, 利用本发明中的钻头进行钻孔, 具有正反切削方向自由选择、控制精度高、切屑排除顺畅、内孔表面光滑的优点, 最大程度上满足了钻孔加工的需求。



1. 一种适于正反转加工的双面刃开槽扁钻,其特征在于:包括排屑槽(1)、修光刃(2)、主切削刃(3)和钻柄(4);

所述排屑槽(1)的个数为2,两个排屑槽(1)沿钻柄(4)的轴线对称,分别从钻柄(4)的一个端面,沿与钻柄(4)的轴线平行的平面向内加工形成;

所述修光刃(2)的个数为2,两个修光刃(2)沿钻柄(4)的轴线对称,所述修光刃(2)在排屑槽(1)加工完成后,从修光刃(2)位于钻柄柄身的一条边开始,沿与排屑槽(1)相垂直平面呈 γ 度的平面加工形成;

主切削刃(3)的个数为2,分别从排屑槽(1)的端面沿两个主切削刃加工面加工形成,两个主切削刃加工面关于钻柄(4)的轴线对称,且与排屑槽(1)的加工平面和与钻柄(4)轴线垂直的平面之间夹角的绝对值分别为 β 和 α 。

2. 根据权利要求1所述的一种适于正反转加工的双面刃开槽扁钻,其特征在于:所述排屑槽(1)与钻柄(4)圆弧连接。

3. 根据权利要求1所述的一种适于正反转加工的双面刃开槽扁钻,其特征在于:所述排屑槽(1)沿与钻柄(4)的轴线平行的平面向内加工的长度大于所加工孔的深度。

4. 根据权利要求1所述的一种适于正反转加工的双面刃开槽扁钻,其特征在于:所述的取值范围为 $\beta:55^{\circ} \sim 65^{\circ}$, α 的取值范围为: $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。

5. 根据权利要求4所述的一种适于正反转加工的双面刃开槽扁钻,其特征在于:所述 β 为 60° , α 为: 15° 。

6. 根据权利要求1所述的一种适于正反转加工的双面刃开槽扁钻,其特征在于:所述 γ 的取值范围为: $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。

7. 根据权利要求6所述的一种适于正反转加工的双面刃开槽扁钻,其特征在于:所述 γ 为: 15° 。

8. 根据权利要求1所述的一种适于正反转加工的双面刃开槽扁钻,其特征在于:所述排屑槽(1)从端面沿钻柄(4)轴线方向开有凹槽。

9. 根据权利要求1所述的一种适于正反转加工的双面刃开槽扁钻,其特征在于:所述扁钻的厚度为待加工孔径的45%~50%。

10. 根据权利要求1所述的一种适于正反转加工的双面刃开槽扁钻,其特征在于:所述扁钻的材料为高速工具钢或硬质合金。

一种适于正反转加工的双面刃开槽扁钻

技术领域

[0001] 本发明涉及一种直开槽钻头,特别是一种适于正反转加工的双面刃开槽扁钻,属于机械加工领域。

背景技术

[0002] 钻孔加工是用钻头在实体材料上加工孔的方法,利用钻头或是材料两者自转产生一个转速差,进行钻削加工。传统的麻花钻一次钻削加工成形,主要存在以下问题:

[0003] (1) 钻头较小,制造和刃磨困难,难以保证两侧切削刃角度及高度一致性,由此导致孔径尺寸不易控制;

[0004] (2) 小孔直径较小,容屑空间不足,排屑困难,钻头容易被切屑挤断;

[0005] (3) 孔壁容易产生螺旋状车刀痕及切屑挤伤内孔表面,内孔的光洁度普遍不高,使产品达不到设计要求;

[0006] (4) 切屑容易缠绕在刀具上,对于全封闭的数控机床和大批量的零件加工来说是个棘手的问题;

[0007] (5) 由于冷却不够充分,批量加工时,钻头极易磨损,导致加工的内孔底部尺寸变小。

发明内容

[0008] 本发明解决的技术问题是:克服现有技术的不足,提出了一种适于正反转加工的双面刃开槽扁钻,采用两个对称的主切削刃完成钻孔,并且可以调整主切削刃来控制钻孔的大小,采用带沟槽的排屑槽对加工过程中产生的切屑进行清除,采用两个修光刃对内孔表面进行修光,利用本发明中的钻头进行钻孔,具有正反切削方向自由选择、控制精度高、切屑排除顺畅、内孔表面光滑的优点,最大程度上满足了钻孔加工的需求。

[0009] 本发明的技术解决方式是:一种适于正反转加工的双面刃开槽扁钻,包括 排屑槽 1、修光刃 2、主切削刃 3 和钻柄 4;

[0010] 所述排屑槽 1 的个数为 2,两个排屑槽 1 沿钻柄 4 的轴线对称,分别从钻柄 4 的一个端面,沿与钻柄 4 的轴线平行的平面向内加工形成;

[0011] 所述修光刃 2 的个数为 2,两个修光刃 2 沿钻柄 4 的轴线对称,所述修光刃 2 在排屑槽 1 加工完成后,从修光刃 2 位于钻柄柄身的一条边开始,沿与排屑槽 1 相垂直平面呈 γ 度的平面加工形成;

[0012] 主切削刃 3 的个数为 2,分别从排屑槽 1 的端面沿两个主切削刃加工面加工形成,两个主切削刃加工面关于钻柄 4 的轴线对称,且与排屑槽 1 的加工平面和与钻柄 4 轴线垂直的平面之间夹角的绝对值分别为 β 和 α 。

[0013] 所述排屑槽 1 与钻柄 4 圆弧连接。

[0014] 所述排屑槽 1 沿与钻柄 4 的轴线平行的平面向内加工的长度大于所加工孔的深度。

- [0015] 所述的取值范围为 $\beta : 55^{\circ} \sim 65^{\circ}$, α 的取值范围为 $: 10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。
- [0016] 所述 β 为 60° , α 为 $: 15^{\circ}$ 。
- [0017] 所述 γ 的取值范围为 $: 10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。
- [0018] 所述 γ 为 $: 15^{\circ}$ 。
- [0019] 所述排屑槽 1 从端面沿钻柄 4 轴线方向开有凹槽。
- [0020] 所述扁钻的厚度为待加工孔径的 $45\% \sim 50\%$ 。
- [0021] 所述扁钻的材料为高速工具钢或硬质合金。
- [0022] 本发明与现有技术相比的有益效果是：
- [0023] (1) 本发明中的钻头上开有排屑槽,且在排屑槽中开有凹槽,可以在钻孔加工的过程中将加工产生的切屑顺畅排除,避免了现有技术中容屑空间不足,排屑困难,钻头容易被切屑挤断,且切屑容易缠绕在刀具上的问题,增加了加工过程的安全性和零件的损耗；
- [0024] (2) 本发明中的钻头上开有两个沿钻柄轴向的修光刃,在钻孔的过程中对内孔表面进行修光,提高了内孔的光滑度。
- [0025] (3) 本发明中的钻头具体两个对称的主切削刃和修光刃,两个主切削刃相互配合完成钻孔,避免了现有钻头尺寸较小,制造和刃磨困难,难以保证两侧切削刃角度及高度一致性,由此导致孔径尺寸不易控制的问题,提高了钻孔过程中的精度。

附图说明

- [0026] 图 1 为本发明中钻头的俯视结构示意图；
- [0027] 图 2 为本发明中钻头的主视结构示意图；
- [0028] 图 3 为本发明中钻头的左视结构示意图。

具体实施方式

[0029] 如图 1 所示为本发明中钻头的俯视图,图 2 为主视图,图 3 为左视图,从图 1 ~ 图 3 可知,本发明提出的一种适于正反转加工的双面刃开槽扁钻,其特征在于:包括排屑槽 1、修光刃 2、主切削刃 3 和钻柄 4；

[0030] 所述排屑槽 1 的个数为 2,两个排屑槽 1 沿钻柄 4 的轴线对称,分别从钻柄 4 的一个端面,沿与钻柄 4 的轴线平行的平面向内加工形成;排屑槽 1 与钻柄 4 圆弧连接,且排屑槽 1 沿与钻柄 4 的轴线平行的平面向内加工的长度大于所加工孔的深度,排屑槽 1 从端面沿钻柄 4 轴线方向开有凹槽。

[0031] 所述修光刃 2 的个数为 2,两个修光刃 2 沿钻柄 4 的轴线对称,所述修光刃 2 在排屑槽 1 加工完成后,从修光刃 2 位于钻柄柄身的一条边开始,沿与排屑槽 1 相垂直平面呈 γ 度的平面加工形成;所述 γ 的取值范围为 $: 10^{\circ} \sim 20^{\circ}$,优选值为 15° ；

[0032] 主切削刃 3 的个数为 2,分别从排屑槽 1 的端面沿两个主切削刃加工面加工形成,两个主切削刃加工面关于钻柄 4 的轴线对称,且与排屑槽 1 的加工平面和与钻柄 4 轴线垂直的平面之间夹角的绝对值分别为 β 和 α ,所述的取值范围为 $\beta : 55^{\circ} \sim 65^{\circ}$, α 的取值范围为 $: 10^{\circ} \sim 20^{\circ}$,优选值为 β 为 60° , α 为 $: 15^{\circ}$ 。

[0033] 本发明中钻头应用于小孔及微小孔的加工,或者表面质量要求较高的内孔一次成型加工,还可以用于一些熔点较低的软性材料加工。加工后内孔粗糙度可达 $Ra0.8$ 以上。

[0034] 本发明中钻头可采用高速工具钢及硬质合金两种材料加工。双面开槽扁钻用于孔径在 $\Phi 2.6$ – $\Phi 4.5$ 之间的内孔加工。

[0035] 本发明中钻头的厚度基本控制在所加工孔径的 45%~50%。自制双面刃有槽扁钻时,先磨去料棒两侧对称余料保证扁钻厚度尺寸,再根据不同的机床切削方向——正转或反转方向,磨出左右副后角,然后在砂轮的圆角处开出两侧对称的排屑槽。

[0036] 该发明中钻头通过改变两条主切削刃相交线与排屑槽平面的轴线的偏置量来改变所要加工的孔径。本发明中排屑槽的长度以及主切削刃的加工平面均可以进行调整,从而满足对不同深度和不同公差钻孔工作的要求,具有更好的工程适应性,本发明中钻头刃磨时,根据机床特性及钻削方向的具体要求,同样一根料棒可以开出不同的切削刃方向,以满足正转或反转的需要。

[0037] 本发明中钻头与现有麻花钻加工铜材的效率对照如表 1 所示,从图 1 可知,利用本发明中的钻头,走刀量和一次最大钻削深度都提高了 50% 以上,而单位时间内的加工数量则提高了一个量级,且粗糙度要明显好于现有麻花钻。

[0038] 表 1

[0039]

钻头种类	机床转速 (r/min)	走刀量 (mm/r)	一次最大钻削深度 (mm)	加工数量 (件)	粗糙度
麻花钻	6000	0.015~0.02	0.5~2	500~700	Ra3.2~Ra1.6
硬质合金双 面刃扁钻	8000	0.02~0.03	2~3	7000~9000	Ra1.25~Ra0.63
高速工具钢 双面刃扁钻	6000	0.03~0.04	5~8	3000~4500	Ra1.6~Ra0.8

。

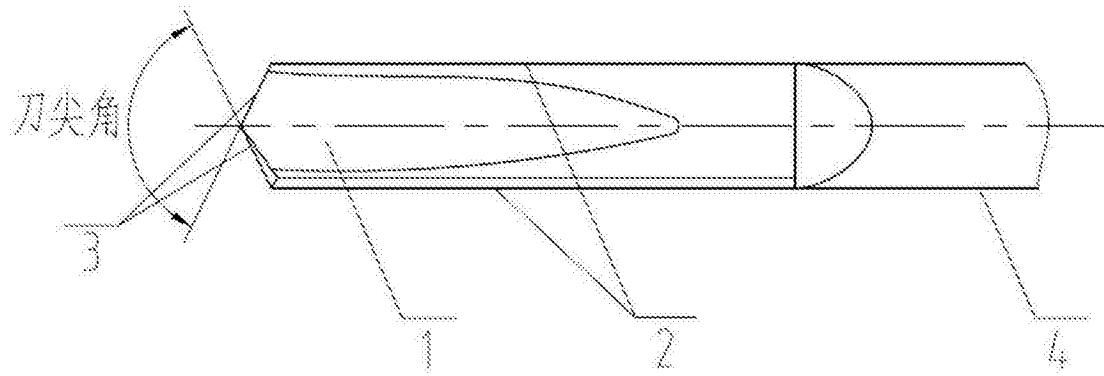


图 1

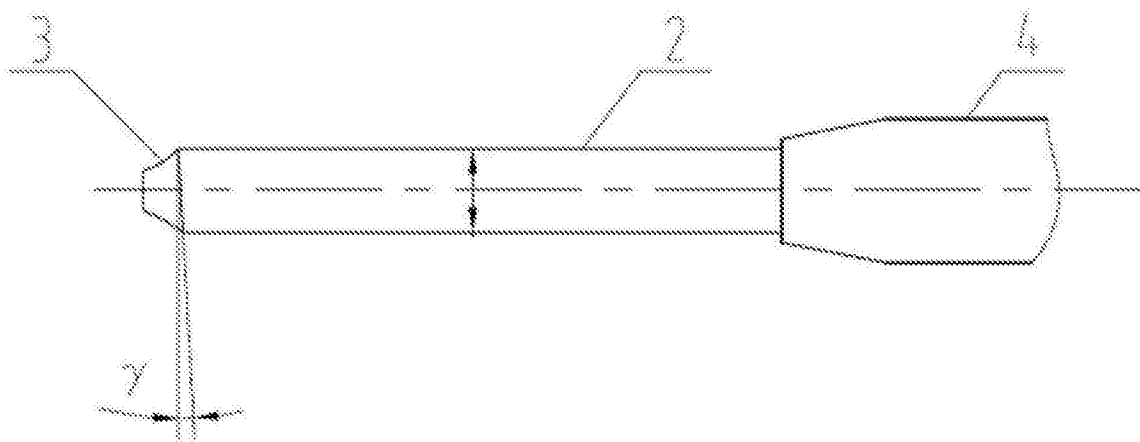


图 2

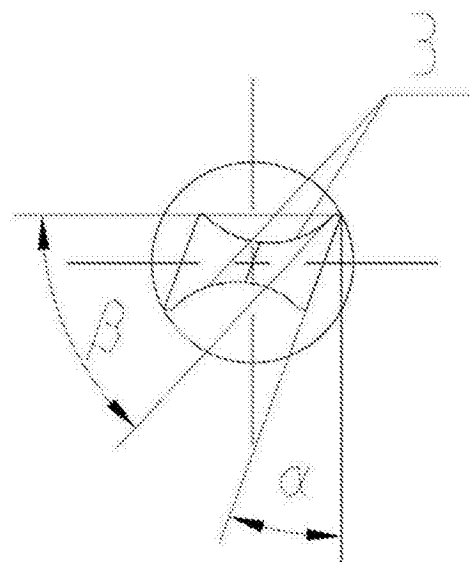


图 3