



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204413237 U

(45) 授权公告日 2015. 06. 24

(21) 申请号 201520083025. 2

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 02. 05

(73) 专利权人 苏州阿诺精密切削技术股份有限公司

地址 215021 江苏省苏州市工业园区跨塘分区宝达路 8 号

(72) 发明人 张红芹 张星星 周保富 李芳

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
代理人 王玉国

(51) Int. Cl.

B23B 51/02(2006. 01)

B23B 51/06(2006. 01)

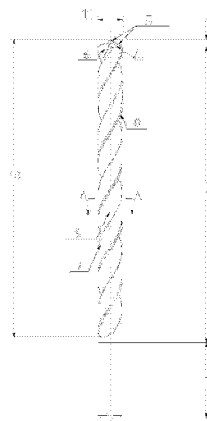
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

ABS 阀体用整体硬质合金自定心内冷深孔麻花钻

(57) 摘要

本实用新型涉及 ABS 阀体用整体硬质合金自定心内冷深孔麻花钻, 刀体和柄部是以同一中心轴线为中心的同轴圆柱体, 刀体上开设有螺旋状排屑槽, 排屑槽之外的实体部分为刀背, 刀背上设有两条螺旋刃带, 刀体头部的前端面上设有螺旋贯穿于刀体的内冷孔, 排屑槽与刀背在径向方向上的交线形成端刃, 端刃呈双顶角双后刀面形式, 占刀体有效刃径 $1/4 \sim 1/3$ 的中心处为中心顶角, 其余部分为切削顶角, 排屑槽以切削刃为母线形成的螺旋面为前刀面, 排屑槽的轴向槽长与刀体径向有效刃径之比为 $10 \sim 20$, 排屑槽的圆弧由两不同曲率半径的圆弧圆滑相接构成。实现高效加工, 一次进刀完成, 无需啄钻; 具有自定心能力, 满足了 ABS 阀体油路孔粗糙度的要求。



1. ABS 阀体用整体硬质合金自定心内冷深孔麻花钻,包括刀体和柄部,刀体和柄部是以同一中心轴线为中心的同轴圆柱体,其特征在于:所述刀体上开设有螺旋状排屑槽,排屑槽之外的实体部分为刀背,刀背上设有两条螺旋刃带,刀体头部的前端面上设有螺旋贯穿于刀体的内冷孔,所述排屑槽与刀背在径向方向上的交线形成端刃,端刃呈双顶角双后刀面形式,占刀体有效刃径 $1/4 \sim 1/3$ 的中心处为中心顶角,其余部分为切削顶角,排屑槽以切削刃为母线形成的螺旋面为前刀面,所述排屑槽的轴向槽长与刀体径向有效刃径之比为 $10 \sim 20$,排屑槽的圆弧由两不同曲率半径的圆弧圆滑相接构成。

2. 根据权利要求 1 所述的 ABS 阀体用整体硬质合金自定心内冷深孔麻花钻,其特征在于:两相同螺距的冷却孔螺旋贯穿于刀体。

3. 根据权利要求 1 所述的 ABS 阀体用整体硬质合金自定心内冷深孔麻花钻,其特征在于:所述中心顶角的角度为 $90^\circ \sim 100^\circ$ 。

4. 根据权利要求 1 所述的 ABS 阀体用整体硬质合金自定心内冷深孔麻花钻,其特征在于:所述切削顶角的角度为 $120^\circ \sim 130^\circ$ 。

ABS 阀体用整体硬质合金自定心内冷深孔麻花钻

技术领域

[0001] 本实用新型涉及的一种汽车防抱死系统（简称 ABS）阀体用整体硬质合金自定心内冷深孔麻花钻，可用于加工 ABS 阀体油路孔，属于高速高效切削刀具技术领域。

背景技术

[0002] 深孔加工一般是指孔的长径比大于 10 倍的孔加工。深孔加工在机械加工中占有非常重要的地位，但由于存在的问题，因此常成为金属加工工序中的“瓶颈”工序。传统深孔加工主要采用枪钻来实现，其效率很低。整体硬质合金深孔钻效率可达枪钻的 10 倍甚至更多。但由于深孔切削过程属于半封闭状态，易出现排屑难、散热差，刀具刚性差、负载大、极易断刀等各种问题。

[0003] 同时为防止机械加工过程出现孔斜孔偏，目前硬质合金深孔钻加工工艺需要在深孔钻加工前先采用引导钻预加工，且引导钻直径需比深孔钻直径大，易导致孔内接痕。

[0004] 汽车防抱死系统（简称 ABS）阀体材料主要采用 AL6061 合金，属于变形铝，是铝镁硅合金中的一种。加工此类材质的麻花钻易出现积屑瘤，而且加工过程排屑难易堵屑断刀，常规 ABS 阀体油路孔的特点是孔径小、孔深度可达 15 倍孔径，且孔表面粗糙度要求 Ra0.8，不接受孔内接痕。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是克服现有技术存在的不足，提供一种 ABS 阀体用整体硬质合金自定心内冷深孔麻花钻。

[0006] 本实用新型的目的通过以下技术方案来实现：

[0007] ABS 阀体用整体硬质合金自定心内冷深孔麻花钻，包括刀体和柄部，刀体和柄部是以同一中心轴线为中心的同轴圆柱体，特点是：所述刀体上开设有螺旋状排屑槽，排屑槽之外的实体部分为刀背，刀背上设有两条螺旋刃带，刀体头部的前端面上设有螺旋贯穿于刀体的内冷孔，所述排屑槽与刀背在径向方向上的交线形成端刃，端刃呈双顶角双后刀面形式，占刀体有效刃径 $1/4 \sim 1/3$ 的中心处为中心顶角，其余部分为切削顶角，排屑槽以切削刃为母线形成的螺旋面为前刀面，所述排屑槽的轴向槽长与刀体径向有效刃径之比为 $10 \sim 20$ ，排屑槽的圆弧由两不同曲率半径的圆弧圆滑相接构成。

[0008] 进一步地，上述的 ABS 阀体用整体硬质合金自定心内冷深孔麻花钻，其中，两相同螺距的冷却孔螺旋贯穿于刀体。

[0009] 更进一步地，上述的 ABS 阀体用整体硬质合金自定心内冷深孔麻花钻，其中，所述中心顶角的角度为 $90^\circ \sim 100^\circ$ 。

[0010] 再进一步地，上述的 ABS 阀体用整体硬质合金自定心内冷深孔麻花钻，其中，所述切削顶角的角度为 $120^\circ \sim 130^\circ$ 。

[0011] 本实用新型技术方案的实质性特点和进步主要体现在：

[0012] ①该麻花钻适用于深孔加工，端刃采用双顶角双后刀面形式，中心顶角用于定心

引导,切削顶角起切削作用,可很好的控制铝屑的宽度及流屑方向,双后刀面形式使得深孔钻与工件接触时是点接触而非面接触,因而定心能力更强且散热好不易形成积屑瘤,同时刀具不会产生更多的轴向力,也减少了刀具加工时的负载;

[0013] ②槽型采用双圆弧圆滑相接的结构,螺旋槽的圆弧采用小的曲率半径,保证了前刀面的刃口锋利程度,在加工 AL6061 合金时不易出现积屑瘤,且利于“C 型”屑的卷曲与形成,槽底的圆弧采用大的曲率半径,使得刀背有适宜的宽度,保证刚性的同时又兼顾了槽的容屑与排屑能力,防止断刀;

[0014] ③实现高效加工,线速度范围 $V_c:80 \sim 100\text{m/min}$,进给范围 $f:0.1 \sim 0.3\text{mm/r}$;加工方式是一次进刀完成,无需啄钻;具有自定心能力,无需引导钻,满足了 ABS 阀体油路孔粗糙度的要求,同时降低了成本,提高了效率。有效解决了因负载大、排屑不好、散热差、刚性差而引起的深孔钻失效等问题。

附图说明

[0015] 下面结合附图对本实用新型技术方案作进一步说明:

[0016] 图 1:本实用新型的构造示意图;

[0017] 图 2:刀体的局部放大示意图;

[0018] 图 3:刀体头部的前端面示意图;

[0019] 图 4:图 1 的 A-A 剖视示意图。

具体实施方式

[0020] 如图 1 所示,ABS 阀体用整体硬质合金自定心内冷深孔麻花钻,包括刀体和柄部 3,刀体和柄部 3 是以同一中心轴线为中心的同轴圆柱体,刀体包含切削部 1 和工作部 2,切削部 1 起定心和切削的作用,工作部 2 起导向和排屑的作用,柄部 3 为圆柱直柄结构,用于夹持。刀体上开设有螺旋状排屑槽 9,两条螺旋槽用来排屑,排屑槽 9 之外的实体部分为刀背 7,刀背 7 外圆柱上设有两条螺旋刃带 8,用来保证孔的尺寸和导向,刀体头部的前端面上设有螺旋贯穿于刀体的内冷孔 4,如图 3,两相同螺距的冷却孔 4 螺旋贯穿于刀体,内冷孔 4 可以充分利用切削液冷却刃口防止积屑,同时利用切削液的压力将铝屑顺利排出。排屑槽 9 与刀背 7 在径向方向上的交线形成端刃 5,如图 2,端刃 5 呈双顶角双后刀面形式,占刀体有效刃径 $1/4 \sim 1/3$ 的中心处为中心顶角 12,其余部分为切削顶角 13,中心顶角 13 用于定心引导作用,切削顶角 13 起切削作用,可以很好的控制铝屑的宽度及流屑方向,中心顶角 12 的角度为 $90^\circ \sim 100^\circ$,切削顶角 13 的角度为 $120^\circ \sim 130^\circ$,双后刀面形式使得深孔钻与工件接触时是点接触而非面接触,因而定心能力更强且散热好不易形成积屑瘤,同时刀具不会产生更多的轴向力,也减少了刀具加工时的负载。排屑槽以切削刃为母线形成的螺旋面为前刀面 6,排屑槽 9 的轴向槽长 10 与刀体径向有效刃径 11 之比为 $10 \sim 20$,适用于深孔加工。如图 4,排屑槽的圆弧由两不同曲率半径的圆弧圆滑相接构成,圆弧 14 采用小的曲率半径,其保证了前刀面的刃口锋利程度,在加工 AL6061 合金时不易出现积屑瘤,且利于“C 型”屑的卷曲与形成,槽底圆弧 15 采用大的曲率半径,使得刀背有适宜的宽度,保证刚性的同时又兼顾了槽的容屑与排屑能力,防止断刀。

[0021] 上述麻花钻采用整体硬质合金内冷螺旋棒料,其材料需满足如下性能:硬度和强

度,必须满足硬度 $>HRV1720$,抗拉强度 $3200N/mm^2$ 。晶粒度直接决定了硬质合金的韧性,在深孔加工中尤为重要,棒料晶粒度应不大于 $0.5\mu m$ 。深孔钻对棒料内冷孔螺旋导程公差及其一致性要求严格,因此要求棒料的内冷孔导程公差控制在 ± 0.3 内。

[0022] 由于深孔钻属于高效高精金属切削刀具,在五轴 CNC 工具磨床上制造,同时由于深孔钻具有细长的特点,在制造过程中会出现让刀现象。因此开槽需要使用诸如安卡机床的 MX7、GX7 等型号带 P 轴浮动支撑的机床。

[0023] 该麻花钻可实现高效加工,线速度范围 $V_c:80 \sim 100m/min$,进给范围 $f:0.1 \sim 0.3mm/r$;加工方式是一次进刀完成,无需啄钻;具有自定心能力,无需引导钻,满足了 ABS 阀体油路孔粗糙度的要求,同时降低了成本,提高了效率。有效解决了因负载大、排屑不好、散热差、刚性差而引起的深孔钻失效等问题。

[0024] 需要强调的是:以上仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围内。

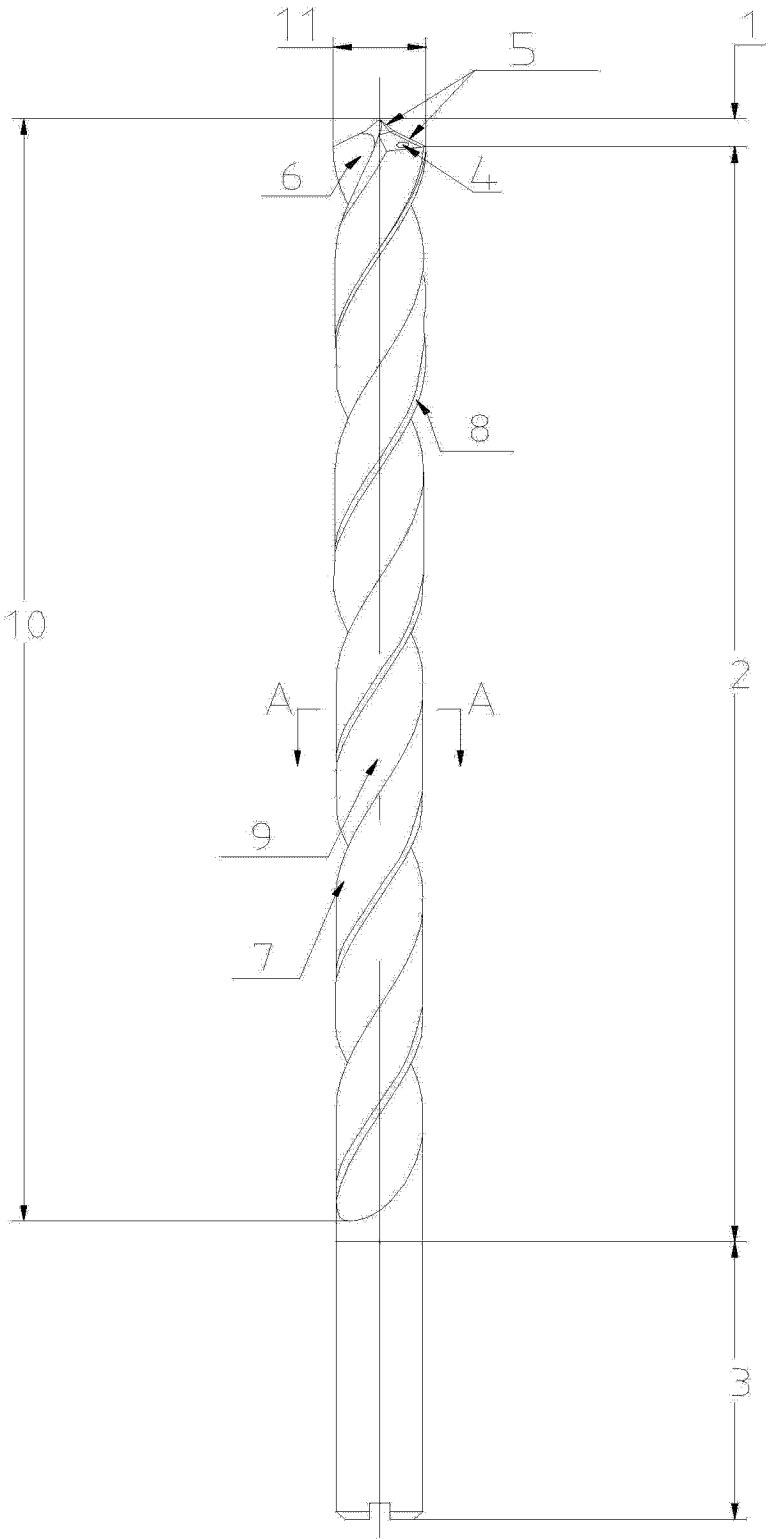


图 1

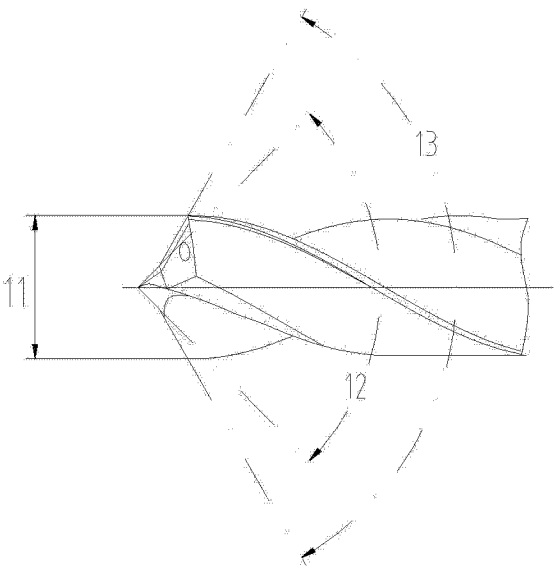


图 2

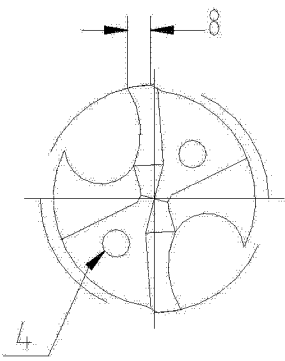


图 3

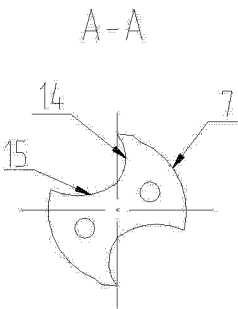


图 4