(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201500802 U
(45)授权公告日 2010.06.09

(21)申请号 200920066376.7

(22)申请日 2009.10.23

(73)专利权人 株洲钻石切削刀具股份有限公司
地址 412007 湖南省株洲市天元区黄河南路

(72)发明人 许晋 方曙璋 张于波 王社权

(74)专利代理机构 湖南兆弘专利事务所 43008
代理人 赵洪

(51)Int.Cl.
B23B 51/00(2006.01)
B23B 51/06(2006.01)

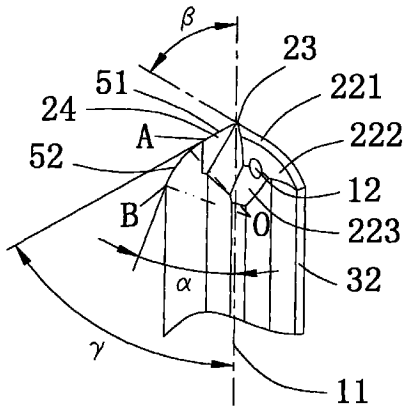
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

用于高强度短切屑材料加工的整体钻头

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于高强度短切屑材料加工的整体钻头，包括钻头本体，所述钻头本体包括钻尖部、排屑部和柄部，所述排屑部设有自钻尖部向柄部延伸的排屑槽和副切削刃，所述钻尖部具有前刀面、后刀面和横刃，所述前刀面与后刀面相交形成两条主切削刃，所述主切削刃由一段直线内刃和一段曲线外刃连接而成，直线内刃与横刃连接，曲线外刃与副切削刃连接。该用于高强度短切屑材料加工的整体钻头具有定心性好、可减少主切削刃单位长度上的载荷、耐磨损的优点。



CN 201500802 U

1. 一种用于高强度短切屑材料加工的整体钻头，包括钻头本体 (1)，所述钻头本体 (1) 包括钻尖部 (2)、排屑部 (3) 和柄部 (4)，所述排屑部 (3) 设有自钻尖部 (2) 向柄部 (4) 延伸的排屑槽 (31) 和副切削刃 (32)，所述钻尖部 (2) 具有前刀面 (21)、后刀面 (22) 和横刃 (23)，所述前刀面 (21) 与后刀面 (22) 相交形成两条主切削刃 (5)，其特征在于：所述主切削刃 (5) 由一段直线内刃 (51) 和一段曲线外刃 (52) 连接而成，直线内刃 (51) 与横刃 (23) 连接，曲线外刃 (52) 与副切削刃 (32) 连接。

2. 根据权利要求 1 所述的用于高强度短切屑材料加工的整体钻头，其特征在于：所述主切削刃 (5) 的轴向长度 L 为钻头直径 D 的 0.3 ～ 0.4 倍，所述曲线外刃 (52) 与直线内刃 (51) 相切，所述曲线外刃 (52) 在与副切削刃 (32) 接点处的切线与钻头中心轴 (11) 的夹角 α 为 20° ～ 60° 。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于高强度短切屑材料加工的整体钻头，其特征在于：所述横刃 (23) 的长度 M 为钻头直径 D 的 0.03 ～ 0.08 倍。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于高强度短切屑材料加工的整体钻头，其特征在于：所述钻头芯厚 d 为钻头直径 D 的 0.25 ～ 0.3 倍。

5. 根据权利要求 3 所述的用于高强度短切屑材料加工的整体钻头，其特征在于：所述钻头芯厚 d 为钻头直径 D 的 0.25 ～ 0.3 倍。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于高强度短切屑材料加工的整体钻头，其特征在于：所述直线内刃 (51) 的主偏角 β 为 45° ～ 80° 。

7. 根据权利要求 5 所述的用于高强度短切屑材料加工的整体钻头，其特征在于：所述直线内刃 (51) 的主偏角 β 为 45° ～ 80° 。

8. 根据权利要求 7 所述的用于高强度短切屑材料加工的整体钻头，其特征在于：所述后刀面 (22) 由后角依次增大的第一后刀面 (221)、第二后刀面 (222) 和第三后刀面 (223) 组成。

9. 根据权利要求 8 所述的用于高强度短切屑材料加工的整体钻头，其特征在于：所述钻头本体 (1) 具有沿轴向惯穿钻头本体 (1) 的两个内冷孔 (12)，所述内冷孔 (12) 于钻尖部 (2) 的出口位于第二后刀面 (222) 和第三后刀面 (223) 的交接处。

10. 根据权利要求 9 所述的用于高强度短切屑材料加工的整体钻头，其特征在于：所述排屑槽 (31) 为直线槽或螺旋槽。

用于高强度短切屑材料加工的整体钻头

技术领域

[0001] 本实用新型涉及硬质合金刀具，尤其涉及用于进行高进给加工铸铁材料、特别是高强度铸铁等高强度短切屑材料的钻头。

背景技术

[0002] 铸铁材料逐步向更高强度和更高韧性发展。在柴油发动机行业，经典的球墨铸铁(GGG)正在逐渐被蠕墨铸铁(CGI)所取代。更新的材料例如等温淬火球铁(ADI)，具有更高的强度和韧性。在加工铸铁类材料时，需考虑刀具参数、强度、韧性和各自的材料匹配度。由于铸铁结构由粒状不规则的硬质相和柔软的石墨软质相组成，加工铸铁的刀具必然要承受强烈的研磨磨损。而且，不同的组织结构导致很大的挠度，振动在所难免。刀具采用内冷却方式可减小摩擦和改进排屑。在切削过程中，作为主切削刃的一部分的切削刃转角处（又称“刀尖”），不仅承受的机械载荷最大，而且承受的热载荷也最大，所以在转角处做成特殊倒角、圆角或者采用所谓的双主偏角结构可有效增加刀具承受载荷的能力。

[0003] 为了避免主切削刃转角处的机械应力和热载荷，提高刀具的强度和耐用度，国外对加工铸铁的钻头进行了许多改进。其中属于主切削刃形状改进的主要有：高速钢钻头的钻尖通常采用的是凸起的曲线覆盖整个主切削刃长度，即所谓的“Racon Point（连续凸起曲线）”。例如专利号为US 3443459的美国专利公开了一种钻头，其主切削刃形状是从横刃到副切削刃沿钻头轴向是一条连续凸起的曲线，并且，主切削刃凸起的曲线与副切削刃完全相切，从而避免主切削刃转角处的机械应力和热载荷。但是这种结构钻头不利于在生产过程中检测主切削刃长度以及钻削深度，而且刀具在使用过程中定心效果不理想，轴向力也很大，刀具的使用寿命也较短。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是克服现有技术的不足，提供一种定心性好、可减少主切削刃单位长度上的载荷、耐磨损的用于高强度短切屑材料加工的整体钻头。

[0005] 为解决上述技术问题，本实用新型采用以下技术方案：

[0006] 一种用于高强度短切屑材料加工的整体钻头，包括钻头本体，所述钻头本体包括钻尖部、排屑部和柄部，所述排屑部设有自钻尖部向柄部延伸的排屑槽和副切削刃，所述钻尖部具有前刀面、后刀面和横刃，所述前刀面与后刀面相交形成两条主切削刃，所述主切削刃由一段直线内刃和一段曲线外刃连接而成，直线内刃与横刃连接，曲线外刃与副切削刃连接。

[0007] 所述主切削刃的轴向长度L为钻头直径D的0.3～0.4倍，所述曲线外刃与直线内刃相切，所述曲线外刃在与副切削刃接点处的切线与钻头中心轴的夹角 α 为20°～60°。

[0008] 所述横刃的长度M为钻头直径D的0.03～0.08倍。

[0009] 所述钻头芯厚d为钻头直径D的0.25～0.3倍。

[0010] 所述直线内刃的主偏角 β 为45°～80°。

[0011] 所述后刀面由后角依次增大的第一后刀面、第二后刀面和第三后刀面组成。

[0012] 所述钻头本体具有沿轴向惯穿钻头本体的两个内冷孔，所述内冷孔于钻尖部的出口位于第二后刀面和第三后刀面的交接处。

[0013] 所述排屑槽为直线槽或螺旋槽。

[0014] 与现有技术相比，本实用新型的优点在于：主切削刃由一段直线内刃和一段凸起的曲线外刃连接而成，直线内刃可保证钻头具有良好的定心性，曲线外刃则可保证钻头具有良好的耐磨损性能，这种由直线和曲线复合而成的主切削刃可避免切削时在凸起的曲线上出现高应力集中点，同时主切削刃长度增长，可减少主切削刃特别是曲线外刃单位长度上的载荷，使刀具耐用度和切削性能提高，从而用本实用新型的钻头加工耐磨铸铁、灰口铸铁，特别是蠕墨铸铁和等温淬火球铁等高耐磨而又具备高韧性的高强度短切屑材料时，可减少磨损，提高钻头的最大切削用量。主切削刃的轴向长度 L 为钻头直径 D 的 0.3 ～ 0.4 倍，这使得本实用新型钻头的主切削刃长度比传统钻头的主切削刃长度加长了许多，同时曲线外刃与副切削刃接点处的切线与钻头中心轴的夹角 α 为 20° ～ 60°，这使得主切削刃与副切削刃的连接处是不相切的结构，这样可以在主切削刃与副切削刃的连接处形成一个定义明确的测量点，使主切削刃长度以及最大钻削深度可以容易测量，有利于加工生产；同时，相比于传统钻头，主切削刃与副切削刃的连接处得到了一定的钝化，具有更好的散热条件，可以避免热载荷集中，减少此处的机械应力，提高刀具的耐磨性能。横刃的长度 M 为钻头直径 D 的 0.03 ～ 0.08 倍，相比于传统钻头，横刃的长度缩短，可减少轴向抗力，提高钻头的定心性和耐磨损性能。钻头芯厚 d 为钻头直径 D 的 0.25 ～ 0.3 倍，相比于传统钻头，钻头芯厚增大，提高了钻头的整体刚性，满足大进给深孔钻削时对钻头强度的要求。内冷孔于钻尖部的出口位于第二后刀面和第三后刀面的交接处，在第二后刀面和第三后刀面上形成椭圆状的出口，使得内冷孔的出口面积增大，冷却液流量增大，降温效果更好，使钻头的耐磨损性能提高，同时，冷却液流量增大后增大了对切屑的冲力，有利在大进给深孔钻削时流畅排出切屑，减少切屑对钻头造成的磨损，对钻头起到保护作用。本实用新型的用于高强度短切屑材料加工的整体钻头改进了钻头主切削刃的结构，刀具的定心效果更好，有效抑制了刀尖的磨损，与传统钻头的对比实现证明，本实用新型的用于高强度短切屑材料加工的整体钻头耐用度至少提高 35％。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型的结构示意图；

[0016] 图 2 是本实用新型钻尖部的结构示意图；

[0017] 图 3 是图 1 的 A 向视图；

[0018] 图 4 是本实用新型主切削刃的外形示意图。

[0019] 图中各标号表示：

[0020] 1、钻头本体　　2、钻尖部

[0021] 3、排屑部　　4、柄部

[0022] 5、主切削刃　　11、钻头中心轴

[0023] 12、内冷孔　　21、前刀面

[0024] 22、后刀面　　23、横刃

[0025] 24、小容屑槽 31、排屑槽

[0026] 32、副切削刃 51、直线内刃

[0027] 52、曲线外刃 221、第一后刀面

[0028] 222、第二后刀面 223、第三后刀面

具体实施方式

[0029] 如图 1 至图 4 所示，本实用新型的用于高强度短切屑材料加工的整体钻头，包括可绕钻头中心轴 11 旋转的钻头本体 1，钻头本体 1 包括钻尖部 2、排屑部 3 和柄部 4。排屑部 3 设有自钻尖部 2 向柄部 4 延伸的排屑槽 31 和副切削刃 32，排屑槽 31 为直线槽或螺旋槽，本实施例中选用直线槽。钻尖部 2 具有前刀面 21、后刀面 22 和横刃 23，前刀面 21 与后刀面 22 相交形成两条主切削刃 5，各条主切削刃 5 由一段直线内刃 51 和一段曲线外刃 52 连接而成，其中的曲线外刃 52 与直线内刃 51 相切，直线内刃 51 与横刃 23 连接，曲线外刃 52 与副切削刃 32 连接。直线内刃 51 可保证钻头具有良好的定心性，曲线外刃 52 则可保证钻头具有良好的耐磨损性能，这种由直线和曲线复合而成的主切削刃 5 可避免切削时在凸起的曲线上出现高应力集中点，同时主切削刃 5 长度增长，可减少主切削刃 5 特别是曲线外刃 52 单位长度上的载荷，使刀具耐用度和切削性能提高，从而用本实用新型的钻头加工耐磨铸铁、灰口铸铁，特别是蠕墨铸铁和等温淬火球铁等高耐磨而又具备高韧性的高强度短切屑材料时，可减少磨损，提高钻头的最大切削用量。主切削刃 5 的轴向长度 L 为钻头直径 D 的 0.3 ～ 0.4 倍，本实施例中取 0.4 倍，在前刀面 21 上设有一小容屑槽 24，该小容屑槽 24 用于直线内刃 51 的成形，并在钻头工作时的初始阶段对切屑导向，直线内刃 51 沿刀具径向的高度 h 为钻头直径 D 的 0.15 ～ 0.25 倍，本实施例中取 0.157 倍，曲线外刃 52 的曲率半径 R 是钻头直径 D 的 0.65 ～ 0.75 倍，本实施例中取 0.705 倍，曲线外刃 52 在与副切削刃 32 接点处的切线与钻头中心轴 11 的夹角 α 为 20° ～ 60°，本实施例中取 20°，这使得本实用新型的主切削刃 5 的长度比传统钻头的主切削刃长度加长了许多，主切削刃 5 与副切削刃 32 的连接处是不相切的结构，这样可以在主切削刃 5 与副切削刃 32 的连接处形成一个定义明确的测量点，使主切削刃 5 的长度以及最大钻削深度均可以方便的测量，有利于加工生产；同时，相比于传统钻头，主切削刃 5 与副切削刃 32 的连接处得到了一定的钝化，具有更好的散热条件，可以避免热载荷集中，减少此处的机械应力，提高刀具的耐磨性能。横刃 23 的长度 M 为钻头直径 D 的 0.03 ～ 0.08 倍，本实施例中取 0.06 倍，相比于传统钻头，横刃 23 的长度缩短，可减少轴向抗力，提高钻头的定心性和耐磨损性能。钻头芯厚 d 为钻头直径 D 的 0.25 ～ 0.3 倍，本实施例中取 0.25 倍，相比于传统钻头，钻头芯厚增大，提高了钻头的整体刚性，满足大进给深孔钻削时对钻头强度的要求。直线内刃 51 的主偏角 β 为 45° ～ 80°，本实施例中取 70°，曲线外刃 52 的主偏角自图 2 中 A 点处向 B 点处逐渐变大，本实施例中，A 点处主偏角 γ 为 45°，B 点处主偏角 α 为 20°。后刀面 22 由后角依次增大的第一后刀面 221、第二后刀面 222 和第三后刀面 223 组成，钻头本体 1 具有沿轴向惯穿钻头本体 1 的两个内冷孔 12，内冷孔 12 的圆心和钻头圆心的连线与平行于主切削刃 5 所在平面的径向中心线的夹角φ为 45° ～ 55°，本实施例中取 50°。内冷孔 12 于钻尖部 2 的出口位于第二后刀面 222 和第三后刀面 223 的交接处。在第二后刀面 222 和第三后刀面 223 上形成椭圆状的出口，使得内冷孔 12 的出口面积增大，冷却液流量增大，降温效果更

好，使钻头的耐磨损性能提高，同时，冷却液流量增大后增大了对切屑的冲力，有利在大进给深孔钻削时流畅排出切屑，减少切屑对钻头造成的磨损，对钻头起到保护作用。本实用新型的用于高强度短切屑材料加工的整体钻头改进了钻头主切削刃的结构，刀具的定心效果更好，有效抑制了刀尖的磨损，与传统钻头的对比实现证明，本实用新型的用于高强度短切屑材料加工的整体钻头耐用度至少提高 35％。

[0030] 上述实施例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的原理的前提下，还可以作出若干等同变换，这些等同变换均应视为本实用新型的保护范围。

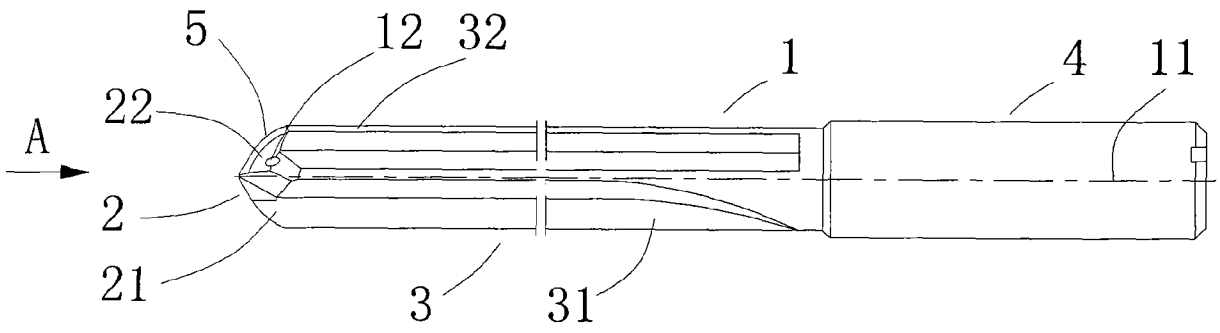

5
12
32
1
4
11
22
A
2
21
3
31

图 1

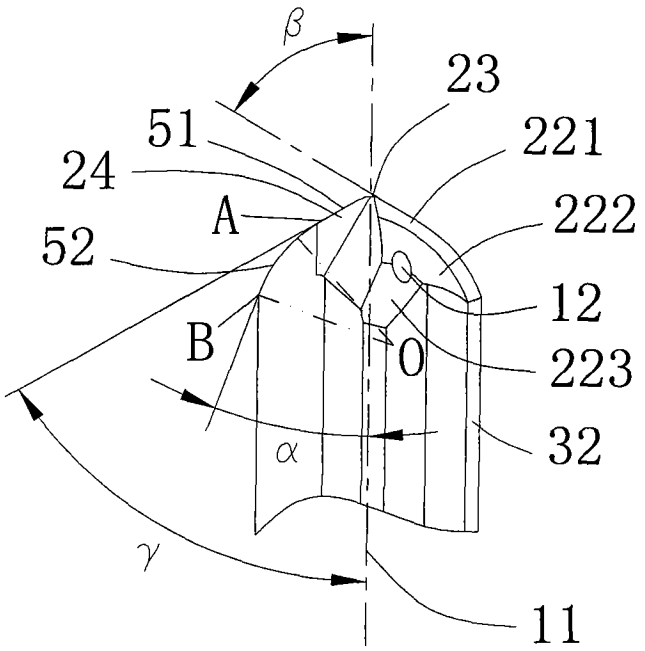

β
23
51
221
24
A
222
52
12
B
0
223
α
32
γ
11

图 2

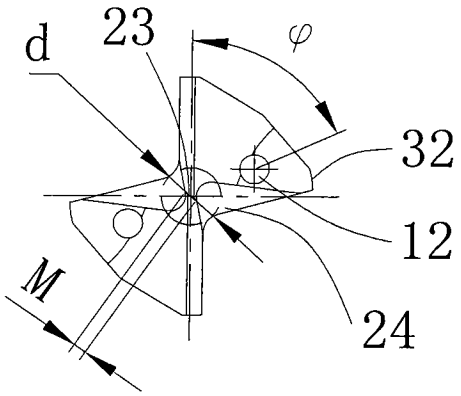

d
23
φ
32
12
M
24

图 3

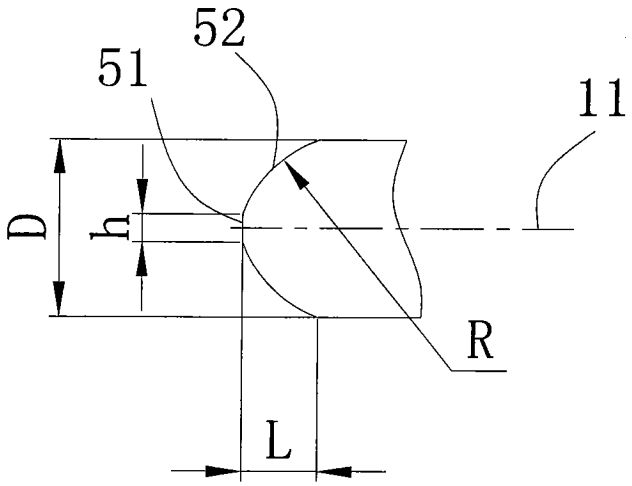


图 4