

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96121810. X

[45] 授权公告日 2001 年 11 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1075431C

[22] 申请日 1996. 11. 25

[21] 申请号 96121810. X

[30] 优先权

[32] 1995. 12. 7 [33] DE [31] 19545648. 3

[73] 专利权人 希尔蒂股份公司

地址 列支敦士登列支敦士登

[72] 发明人 沃纳·克莱恩

[56] 参考文献

CN1107201A	1995. 8. 23	E21B10/36
DE4306981	1994. 9. 8	B28D1/14
US4889200	1989. 12. 26	E21B10/44
US4903787	1990. 2. 27	E21B10/36
US4951761	1990. 8. 28	B28D1/14

审查员 杨永红

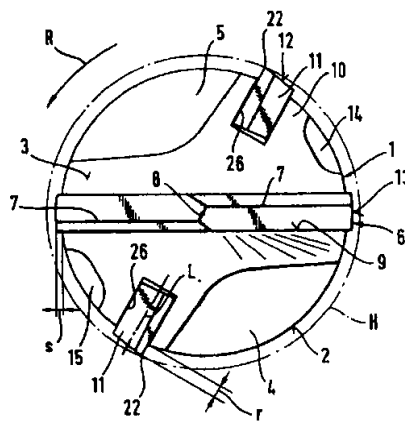
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 张祖昌

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 2 页

[54] 发明名称 旋转冲击式麻花钻头

[57] 摘要

旋转冲击式麻花钻头有一根钻杆(1),它至少配备有一个螺旋形地沿钻杆纵向延伸的主排屑槽(4、5)。在杆端(10)设有刀片(6)和副钻刃(11),它们设在钻杆(1)端部的端面(3)中互相基本上构成 x 形且被固定住,并沿轴向伸出钻杆(1)的端面(3)和沿径向伸出圆周表面(2)。副钻刃(11)沿轴向和/或径向伸出刀片(6)的周缘区。沿旋转冲击式麻花钻头的旋转方向(R)看,在副钻刃(11)与随后的刀片(6)之间的夹角小于 90°。在每个副钻刃(11)前面是一个主排屑槽(4、5)。



ISSN 1008-4274

权利要求书

1、旋转冲击式麻花钻头有一个钻杆(1)，它配备有至少一个螺旋形地沿钻杆纵向延伸用于钻屑的主排屑槽(4, 5)，并在杆端(10)配备有一个刀片(6)和副钻刃(11)，它们设在钻杆(1)端部的端面(3)中互相基本上构成x形且被固定住，并沿轴向或径向伸出钻杆(1)的端面(3)和圆周表面(2)，其特征为：副钻刃(11)沿轴向和/或沿径向伸出刀片(6)的周缘区；沿旋转冲击式麻花钻头的旋转方向(R)看，副钻刃(11)和走在后面的刀片(6)之间的夹角小于 90° ，以及在每个副钻刃(11)的前面是一个主排屑槽(4, 5)。

2、按照权利要求1所述之钻头，其特征为：设有用于钻屑的副排屑槽(14, 15)，沿旋转冲击式麻花钻头的旋转方向(R)看，它们位于副钻刃(11)的后面。

3、按照权利要求1或2所述之钻头，其特征为：刀片(6)的径向超出量(s)至少等于副钻刃径向超出量(r)的50%。

4、按照权利要求1或2所述之钻头，其特征为：刀片(6)与钻杆轴线平行延伸的端面(13; 23)设计成弯曲的，在这种情况下它们的曲率与钻杆(1)圆周表面(2)的曲率相适应。

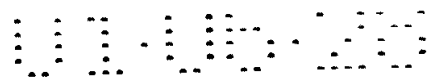
5、按照权利要求1或2所述之钻头，其特征为：刀片(6)的中心区伸出周缘区和副钻刃(11)，并有一个沿轴向的增厚区(20)。

6、按照权利要求1或2所述之钻头，其特征为：刀片(6)分成段(17, 18)，它们通过薄的材料隔片(19)互相连接在一起。

7、按照权利要求6所述之钻头，其特征为：副钻刃(11)离分段式刀片(6)的抬高的中央区(17)的径向距离大于材料隔片(19)的长度。

8、按照权利要求1或2所述之钻头，其特征为：刀片(6)由一种有冲击韧性的材料制造；以及，副钻刃(11)用一种比刀片(6)更硬的材料制造。

9、按照权利要求1或2所述之钻头，其特征为：副钻刃(11)在



钻杆（1）的一个直径上彼此处于相对位置，并离端面（3）的中心等距离设置。

10、按照权利要求 1 或 2 所述之钻头，其特征为：副钻刃（11）设计为带有屋脊形钻刃（22、24）的硬质合金小片。

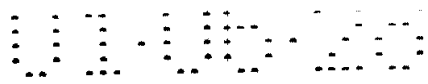
说明书

旋转冲击式麻花钻头

本发明涉及一种旋转冲击式麻花钻头。

旋转冲击式麻花钻头是钻孔工具，它与支持轴向窜动的旋转式钻机结合使用。在这种情况下通常它主要涉及钻石机或墙钻，它们可用于在混凝土或砌体中旋转冲击地制造孔或洞。由DE—C—3020284已知一种用于坚固的岩石中打孔的旋形钻头，它有一根钻杆，钻杆上有两个螺旋形地在钻杆上延伸的钻屑排屑槽。杆端处设有硬质合金钻刃，它们在地下通过凿和磨蚀加工制造钻孔。硬质合金钻刃十字形地设在杆端的端面，并沿轴向伸出端面。尤其是，硬质合金钻刃一方面设在一个沿钻杆直径延伸的连续的硬质合金片上，以及另一方面设在附加的、沿钻杆的一个与硬质合金片成 90° 的直径设置的硬质合金件上。在设于硬质合金片上的主钻刃与附加的副钻刃之间，总是设有基本上与钻杆轴线平行地延伸的槽，它们与钻杆上的排屑槽连通。排屑槽用于排出在地下钻削剥离加工时形成的钻屑。主钻刃和副钻刃相对于钻杆的圆周表面还有一个径向超出量，以防止钻孔工具被咬死在孔中。这种已知的麻花钻头允许在可认为正当的磨损硬质合金钻刃的情况下有强大的钻孔效率。

由EP—B—0452255已知一种旋转冲击式麻花钻头，它有一个沿钻杆直径所设的刀片以及由硬质合金头构成的副钻刃，它们总是有沿轴向和沿径向超出钻杆的超出量。在硬质合金刀片上制有此钻孔工具的主钻刃。副钻刃相对于主钻刃沿轴向回移并基本上只履行钻孔工具的导向功能。在这种改进的旋转冲击式麻花钻头中，主钻刃和副钻刃彼此偏转 90° 角设置。尤其是这样选择此结构，即按钻孔工具的旋转方向看，走在刀片前面的副钻刃与刀片构成一个大于 90° 的夹角，而与此同时跟在此刀片后面的副钻刃与刀片构成一个锐角。这一结构形式的优点是，在各主钻刃前面的区域扩大，并允许有加宽的主排屑槽开口。在朝着跟在后面的副钻刃方向的较窄区内还设有一个较窄的



副排屑槽。在刀片和副钻刃的这种“X”形结构中，通过位于刀片前面加宽了的主排屑槽，保证改进钻屑的排出，并通过副钻刃保证有足够的导向。

但还希望再进一步改善旋转冲击式麻花钻头的钻孔效率。尤其是应创造前提条件，以便刀片和副钻刃在它们的单位应力方面能够最佳化。在这种情况下应当注意到，硬质合金刀片的中央部分，由于旋转冲击式钻机的轴向冲击，与刀片的周边区或副钻刃（它们上面主要出现剪切力）相比，还要承受其他负荷。尤其是在钻孔时，旋转冲击式钻机的全部冲击能量必须由硬质合金刀片的中央部分承受。

因此本发明的目的是对旋转冲击式麻花钻头作下列改进，使之能适应硬质合金钻刃的各种负荷。在这种情况下应至少保持此钻孔工具的工作能力，并保证能非常良好地排出钻屑。

为实现上述目的，按本发明提供了这样一种旋转冲击式麻花钻头，它有一个钻杆，钻杆配备有至少一个螺旋形地沿钻杆纵向延伸用于钻屑的主排屑槽，并在杆端配备有一个刀片和副钻刃，它们设在钻杆端部的端面中互相构成X形且被固定住，并沿轴向或径向伸出钻杆的端面和圆周表面，其中：副钻刃沿轴向和/或沿径向伸出刀片的周缘区；沿旋转冲击式麻花钻头的旋转方向看，副钻刃和走在后面的刀片之间的夹角小于 90° ，以及在每个副钻刃的前面是一个主排屑槽。

通过使副钻刃沿轴向或沿径向，或既沿轴向又沿径向超出刀片的周缘区，使副钻刃承担主钻刃的工作，并在制造钻孔时受到巨大的剪切应力。因为在副钻刃处实施实际上的材料切割，所以较宽的切屑主排屑槽沿钻孔工具旋转方向看位于副钻刃的前面。以此方式，使切下的材料直接输入主排屑槽。刀片和副钻刃按X形状态的结构，其中沿钻孔工具旋转方向看在前面的副钻刃与后续的刀片之间构成一个小于 90° 的锐角，从而允许加宽主排屑槽。以此方式保证进一步改善钻屑的排出。刀片的钻刃只是还用来履行旋转冲击式麻花钻头的定向功能，并能进一步优化它们的工作。

由于刀片的任务减为进行钻孔工具的导向而只受到不大的剪力，所以只沿其纵侧夹持着的刀片松动的危险性也降低了。完成材料的主切割任务的副钻刃没有沿钻杆的整个直径延伸，并因而至少

通过其沿轴向周长的大部分埋入钻杆中。因此,尽管在副钻刃上作用了大的剪力,仍然减少了使副钻刃松动的危险。

为了进一步改进钻屑的排出,业已证实设置副排屑槽是有利的,沿旋转冲击式麻花钻头旋转方向看,此副排屑槽在副钻刃的后面。副排屑槽设在走在前面的副钻刃与刀片之间较窄的区域内。

在通过副钻刃从钻孔孔壁上切割材料时,杆端有向侧面偏移的倾向。为使钻孔工具作圆周运动,最好令刀片的径向超出量至少等于副钻刃径向超出量的50%。以此方式可以使杆端的偏移只有一个很有限的量,并保证钻孔工具作充分的圆周运动。

通过下列做法可以进一步改善刀片周缘区的导向作用:刀片的轴线平行于钻杆轴线延伸的端面设计成弯曲的,在这种情况下它的曲率与钻杆圆周表面的曲率相适应。当刀片从钻杆圆周表面伸出的部分与钻孔孔壁接触时,由于其端面弯曲的形状所以它们只是沿着钻孔孔壁滑动,并在实际上对于材料剥离地切割没有贡献。因此减少了钻孔工具在此钻孔中的摩擦。

为了使旋转冲击式麻花钻头在开始钻孔时和在制造一个钻孔期间有足够的定心,刀片的中心区最好超出周缘区和副钻刃。在这种情况下,中心区最好设计为沿轴向加厚。以此方式可以适应尤其在开始钻孔时刀片中心区很高的冲击负荷。

在本发明的一种最佳方案中,刀片分成段,这些段通过薄的材料隔片互相连接起来。以此方式在刀片上提供额定断裂位置,它用来防止在受到过高的机械应力时刀片无控制地断裂。另一个优点在于,通过刀片的这种分段式结构,可以节省材料,这种材料通常是一种昂贵的特殊硬质合金。

尤其在副钻刃离分段式刀片抬高了的中心区的径向距离大于材料隔片的长度时,大直径的旋转冲击式麻花钻头是有优点的。在按照穿孔钻的样式设计的钻孔工具中,在制造钻孔时的摩擦阻力降低。地下的非磨蚀性作业的环形区有很低的稳定性,通过导向的刀片或钻杆的端面便容易地被粉碎。

若刀片用一种有冲击韧性的材料制造是有利的。因而尤其可适

应于这种情况,即,由于从旋转式钻机传递给钻孔工具轴向冲击,因而使刀片的中心区受到高的冲击负荷。完成主要的材料切割任务的副钻刃,在本发明的这一实施方案中最好用一种比刀片硬的材料制成。以此方式使钻刃根据它的不同的负荷而得到优化设计。

出自于使负荷对称的原因,在本发明的一种最佳实施例中副钻刃在一个直径上处于彼此相对的位置上,并安排为离端面中心距离相同。

为了使承担材料主要切割任务的副钻刃更为有效,将它们设计为带屋脊状钻刃的硬质合金小片。

本发明的其他优点在下面结合示意图对按本发明的旋转冲击式麻花钻头的实施例的说明中给出。其中:图 1:按本发明旋转冲击式麻花钻头第一种实施例的端面视图;

图 2:按本发明的旋转冲击式麻花钻头另一种实施例的侧视图;

图 3:按图 2 实施例的端面视图;

图 4:分段式刀片的侧视图;

图 5:按图 4 的刀片的俯视图;以及

图 6 和 7:副钻刃的两个侧视图。

在图 1 的俯视图中表示的旋转冲击式麻花钻头的实施例,包括一根带有两个主排屑槽 4、5 的钻杆 1。在它的一个杆端 10 上,钻杆 1 配备有一个刀片 6,刀片例如通过焊接固定在一个沿钻杆 1 直径延伸的槽 9 中。刀片 6 上有大体设计为屋脊状的硬质合金钻刃 7,它从一个高出端面 3 的刀尖 8 向外朝着钻杆 1 的圆周表面 2 沿轴向后退。除此之外在端面还设有副钻刃 11,它们的纵轴线 L 与刀片 6 的纵向构成一个锐角。在所表示的此实施例中,沿直径互相对置地设有两个副钻刃 11,在这种情况下它们的纵轴线 L 与钻杆 1 的一个直径重合。以此方式刀片 6 和副钻刃 11 基本上构成了一个 X 的形状。在图示的实施例中,副钻刃 11 设在离端面 3 中心等距离处。

副钻刃 11 对于钻杆 1 圆周表面 2 有一个径向超出量 r ,它大于刀片 6 的径向超出量 s 。在这种情况下,刀片的径向超出量至少等于副钻刃径向超出量的 50%。以此方式由副钻刃 11 决定了包络圆

H, 在图 1 中包络圆 H 用点划线表示。沿旋转冲击式麻花钻头的旋转方向 R 看, 在每一个副钻刃 11 的前面有一个主排屑槽 4、5。在副钻刃 11 与沿旋转方向 R 落在后面的刀片 6 之间, 设有钻屑的副排屑槽 14、15, 它们最好沿着钻杆 1 通入主排屑槽 4、5。

如图 1 所示, 刀片 6 平行于轴线延伸的端面 13 设计成弯曲的。端面 13 的曲率在这种情况下适应于钻杆 1 圆周表面 2 的曲率, 并最好是一个圆柱面的一部分。决定包络圆 H 的副钻刃 11 上平行于轴线定向的端面 12, 最好设计为钻刃 22, 以进一步提高它的钻削剥离效果。

图 2 和 3 表示了按本发明旋转冲击式麻花钻头的另一种实施例。它包括一根带两个主排屑槽 4、5 的钻杆 1, 并在其一个杆端 10 配备有一个刀片 6, 刀片 6 设计为分段式的。具体而言刀片 6 分为一个中央钻刃 17 和周缘段 18, 它们通过窄的材料隔片 19 互相连接起来, 在图 4 和 5 中对此作了详细表示。中央钻刃 17 高出周缘段 18, 并在其中心区有横截面增厚区 20。沿钻杆 1 直径延伸的槽 9 在端面 3 的中心区有一个缺口 16, 它设计用来安装刀片 6 增厚的中心区 20。以此方式将刀片 6 通过形状相配固定在槽 9 中。

副钻刃 11 无论沿轴向还是沿径向都突出于刀片的周缘段 18。副钻刃 11 离中央钻刃 17 抬高区的距离, 大于薄的材料隔片 19 的长度。因此, 周缘段 18 只履行旋转冲击式麻花钻头的导向功能。真正的回采作业由副钻刃 11 承担和还由中央钻刃 17 承担一小部分。因为刀片 6 和尤其在图中举例表示的刀片分段式方案时的中央钻刃 17, 主要承受由于轴向冲击作用在此工具上的轴向负荷, 因此最好用一种有冲击韧性的材料制造刀片 6。实际上完成和受有高钻削力的副钻刃 11, 用一种比刀片 6 更硬的材料制造。所涉及的在两种情况下适用的硬质合金, 都是由先有技术已知的。

由图 5 可以看出, 刀片 6 的侧端面 13, 或在举例表示的分段式刀片的情况下为周缘段 18 的侧端面 23, 都设计成弯曲的。例如, 端面 23 是一个圆柱面的一部分, 它的曲率大体上与钻杆 1 圆周表面 2 的曲率一致。

在图 6 和 7 中表示了副钻刃 11 一种实施例的两个端面视图。其中,图 7 表示的是从副钻刃 11 在使用时与钻孔孔壁接触的那个自由端面 12 的方向看的侧视图。副钻刃 11 具有大体屋脊形的钻刃 24。它的自由端面 12 同样设计为钻刃 22,以便在使用中进一步提高它们的钻削剥离效果。副钻刃的底部 25 例如设计为倒圆的,以此方式能更好地与钻杆 1 安装槽 26 的底部形状相适应。如图 1 和 3 举例表示的那样,副钻刃的安装槽 26 设计为单独的槽。以此方式使副钻刃 11 可以彼此独立地安排它们相对于刀片 6 的方向。但也可以考虑将副钻刃 11 装在唯一的一个沿钻杆 1 的直径延伸的安装槽 26 中,并在那里例如通过焊接加以固定。

在按本发明的旋转冲击式麻花钻头中,副钻刃沿轴向或沿径向,或既沿轴向也沿径向超出刀片的周缘区。因此副钻刃承担主切割功能,并在制造钻孔时承受巨大的剪应力。因为真正的材料切割在副钻刃上完成,所以沿钻孔工具旋转方向看,较宽的主排屑槽位于副钻刃的前面。以此方式使切割下来的材料直接输入主排屑槽内。刀片和副钻刃构成一个 x 的形状,其中沿钻孔工具的旋转方向看走在前面的副钻刃,与走在后面的刀片构成一个小于 90° 的锐角,从而允许加宽主排屑槽。以此方式保证进一步改善钻屑的排出。刀片的钻刃只是还履行此旋转冲击式麻花钻头的导向功能,并可以进一步优化它们的工作。

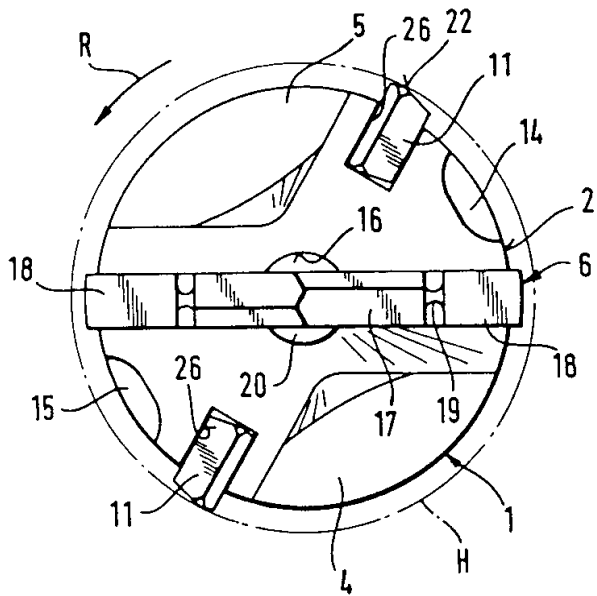


图 3

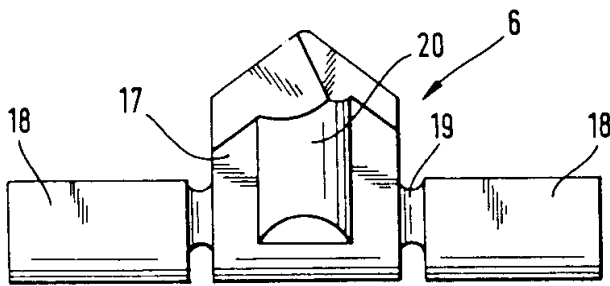


图 4

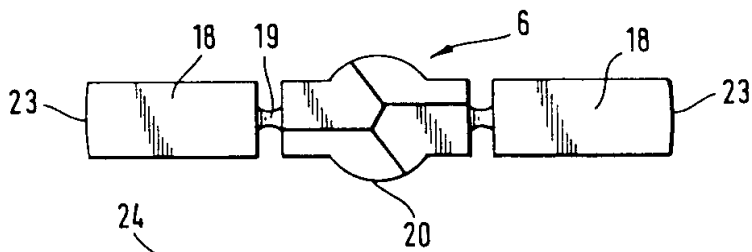


图 5

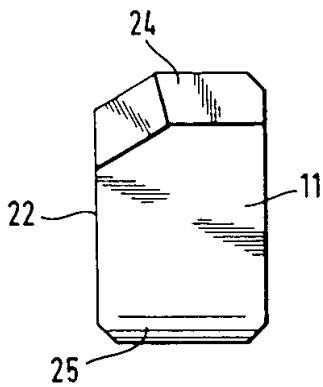


图 6

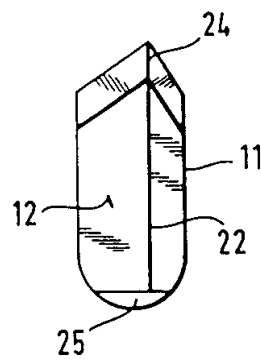


图 7