

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B21H 3/10

B23P 15/32

E21B 10/44

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96107498.1

[45] 授权公告日 2001 年 11 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1075405C

[22] 申请日 1996. 6. 13

[21] 申请号 96107498.1

[30] 优先权

[32] 1995. 6. 17 [33] DE [31] 19522033.1

[73] 专利权人 希尔蒂股份公司

地址 列支敦士登费尔斯腾图

[72] 发明人 泽恩雷·迪特尔

[56] 参考文献

DE4338667A 1995. 5. 18 B23B51/02

US2608400 1971. 9. 28 B21D1/14

US4210215 1980. 7. 1 E21B10/44

US4903787 1990. 2. 27 E21B10/44

审查员 崔 峥

[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

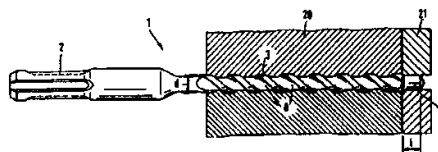
代理人 郑修哲

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图页数 3 页

[54] 发明名称 制造旋钻工具的方法

[57] 摘要

对于一种制造用来加工脆性废弃地基的旋钻工具(1),特别是用于凿岩冲击钻的凿岩钻头的方法将工具毛坯或半成品在一个成形加工过程中制上输送螺旋(3)。输送螺旋(3)制在工具毛坯或半成品上插接端(2)和头部(4)之间的区域内,其中将头部(4)留空不制造输送螺旋(3),并具有轴向长度(1),它至少相当于旋钻工具(1)在输送螺旋(3)区域最大直径(d)的10%。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1. 用于加工脆性废弃地基的旋钻工具(1, 100, 101)的制造方法, 其中将工具毛坯(11)在一个成形加工过程中形成输送螺旋(3), 其特征在于: 在工具毛坯(11)的一个分布在插接端(2)和头部(4)之间的区域内制出输送螺旋(3), 其中使头部(4)留空有不制造输送螺旋的一个轴向长度(1), 它至少相当于旋钻工具在输送螺旋(3)部分最大直径的10%。

2. 按权利要求1的方法, 其特征在于: 将旋钻工具(1, 100, 101)不带输送螺旋的头部(4)制成具有与旋钻工具(1, 100, 101)在输送螺旋部分(3)的直径(d)相当的直径(t)。

3. 按权利要求1或2的方法, 其特征在于: 将头部(4)制成具有一个局部减小的直径(t)。

4. 按权利要求3的方法, 其特征在于: 将头部(4)做成具有至少两个相对且几乎相互平行分布的平面(10)。

5. 按权利要求3的方法, 其特征在于: 在旋钻工具(100)的头部(4)制成至少带有两个几乎相对的, 在刀尖上沿轴向开通的槽(9), 它连通到在输送螺旋(3)的螺脊之间形成的输送槽(8)内。

6. 按权利要求3的方法, 其特征在于: 使旋钻工具(1, 100, 101)的头部(4)的加工和输送螺旋(3)的制造同时进行。

7. 按权利要求1的方法, 其特征在于: 使输送螺旋(3)和必要时头部(4)的加工在一个冷或半热轧制过程中进行。

8. 按权利要求 7 的方法，其特征在于：对于工具毛坯（11）的轧制过程采用具有一个或几个成形模板（20，21，22）的轧制、平搓丝板滚压或扇形搓丝板滚压。

说 明 书

制造旋钻工具的方法

本发明涉及一种用来加工脆性废弃地基的特别是凿岩冲击钻的凿岩钻头的旋钻工具的制造方法。

对于加工脆性的废弃地基、特别是岩石、水泥和墙壁，通常采用旋钻工具，在这种工具的刀尖上装有硬质材料制成的刀刃。刀刃大多做在硬质合金单元上，它装在刀尖的端部和/或头部并焊牢，或者用其他方法固定。这种已知的旋钻工具具有一个输送螺旋，它分布在从刀刃到插接端前面一点的地方，输送螺旋的沟道形成排屑槽，在旋钻工具运转时它用来排出钻屑。

输送螺旋的制造可以用各种不同的方法进行，例如将一个加热的棒状毛坯或者说半成品通过扭转或者斜辊穿轧制成，或者通过切削加工制造。也试验过以轧制程序制造输送螺旋。轧制程序、如滚轧、平搓丝板或扇形搓丝板滚压，在螺纹加工中已众所周知，并以其经济性著称。在轧制过程中制造的旋钻工具其输送螺旋具有不变的导程，它一直延伸到固夹具有刀刃的硬质合金单元的刀尖。硬质合金单元可以是硬质合金刀片，它镶在刀尖的窄槽内；也可以是成形硬质合金零件，它固定在刀尖上的缺口内。

由于排屑槽的导程固定不变，用来镶嵌硬质合金单元的窄槽或缺口区域的壁厚有很大的差异。因此对于硬质合金刀片或者成形硬质合金零件其在旋钻工具刀尖部分整个直径上镶嵌的牢固程度不匀

均。但是硬质合金刀片或成形硬质合金零件镶嵌的稳定性对于旋钻工具的寿命是非常重要的。因此这种具有在轧制过程中制造的输送螺旋的旋钻工具仅仅供给要求不高的家用工具范围使用就不奇怪了。对于家庭应用这种已知的旋钻工具通常只和普通的冲击钻一起使用，对于这种冲击钻刀尖只需把能量较小的轴向冲击传递到地基上。通常这种已知的旋钻工具主要用来加工不太坚固的墙壁，因此在多数情况下它也以“墙钻”的名称出售。

在专业应用中通常采用凿岩冲击钻，这种情况下，例如以电气气动的方式产生作用在旋钻工具上的较高能量的轴向冲击。这个轴向冲击通过刀尖上的切削刃传到地基中。因此对于带刀刃的硬质合金刀片或者成形硬质合金零件的镶嵌(稳定性)要求很高，在已知的带轧制方法制造的螺旋的旋钻工具会导致旋钻工具无法接受的过快报废。

因此本发明的目的在于：改进旋钻工具的制造方法，使得按这种方法制造的旋钻工具对于脆性废弃地基即使在专业应用场合也具有可以接受的使用寿命。这里应该仍旧保留制造方法的经济性。

按照本发明的旋钻工具可以实现上述目的。

按本发明的用来制造加工脆性的废弃地基、特别是凿岩冲击钻的凿岩钻的旋钻工具的方法中，将在一个成形过程中在毛坯或半成品上制备输送螺旋。输送螺旋制在毛坯或者半成品上插接端和头部之间的区域内，其中头部不制造输送螺旋，这一段的轴向长度至少相当于旋钻工具在输送螺旋部分最大直径的10%。

由于通过按本发明的方法旋钻工具的镶接刀刃的头部不制成输送螺旋，旋钻工具的头部在镶接带刀刃的硬质合金刀片的窄槽或成

形硬质合金零件的缺口附近区域的壁厚保持均匀，而不像已知旋钻工具那样由于穿通的排屑槽而受到削弱。因此硬质合金刀片或成形硬质合金零件镶嵌得非常牢固。由于牢固的镶嵌硬质合金刀片或者成形硬质合金零件也可以把凿岩冲击钻产生的很大的冲击能量很好地传递到地基上，而不过早地松脱。因此按本发明制造的、用于凿岩冲击钻的旋钻工具的寿命提高了，并满足专业使用者的要求。

在按本发明的方法的一种有益的变型(方案)中不带输送螺旋的工具头部制成具有基本上相当于输送螺旋区域工具的直径。它可以简单地这样达到，对于制造螺旋的成形过程考虑(采用)一个其头部直径大于应该制造螺旋的部分的直径，并已经具有制成螺旋的包络圆的直径的工具毛坯或半成品。对于这样制成的旋钻工具有头部硬质合金刀片确实完全埋在头部内，几乎不超出工具的外圆。

在按本发明的方法的一种变型中头部直径局部减小。用这种方法工具头部变得致密坚实，带刀刃的硬质合金刀片的镶嵌更好。因此工具的钻孔效率更高。

工具头部的致密化可以例如这样实现，将它压扁，使它至少具有两个相互对称的、差不多平行分布的平面。借此来改善钻末从钻孔中排出，提高了钻孔效率。

在一种有利的变型方法中，旋钻工具的头部配备至少两个几乎相互对称的，轴向开通工具端部的槽，它基本上和输送螺旋的螺脊之间形成的输送槽相贯通。轴向开通的槽只是略微影响带刀刃的硬质合金刀片的镶嵌(强度)，但在应用时可改善钻末的排出。

旋钻工具头部的加工例如可以在制成输送螺旋以后的单独工序中进行。但是如果在制造输送螺旋的同时进行头部成形更有利。这

个成形(加工)在同一个工具中进行,不需要重新调整,使得这个方法进一步简化。

输送螺旋的制造和必要时工具头部的加工适宜于在一个冷或半热的滚轧过程中进行。这里不再需要将工具毛坯或半成品在加工前加热到高的温度。用这种方法缩短了制造过程并减少了必要的能源消耗,而且可避免由于加热和重新冷却而导致的材料内应力、尺寸和相对位置的不正确性。

作为工具毛坯或半成品轧制过程的装置优先采用具有一个或几个成形模板的轧制、平面搓丝板滚压或扇形搓丝板滚压。这种装置的原理通过螺纹加工已众所周知并得到了检验。特别是这种已知的装置适合于大批量生产,也允许在连续滚轧法中加工。

下面参照附图对本发明的方法和有利的方案作进一步的阐述。

图 1 根据本发明制造的旋钻工具的例子;

图 2 实施本发明方法的工具毛坯;

图 3 一个正在轧制工具中成形加工的按图 1 的旋钻工具;

图 4 一种工具毛坯变型的头部;

图 5 在轧制工具中成形加工的按图 4 的旋钻工具的毛坯的头部;

图 6 按本发明方法的一种变型在轧制工具中成形加工的旋钻工具的另一个例子;

图 7 按图 6 的旋钻工具的头部;

图 8 按本发明方法另一种变型制造的旋钻工具的头部。

按本发明方法的第一种方案制造的旋钻工具的一个实施例在图



1 中整体的符号 1 表示。这个旋钻工具包含一个带(没有详细画出来的)旋转带动槽和轴向固定槽的插接端 2, 一个输送螺旋部分 3 及分布在输送螺旋之间的输送槽 8 和用来承纳带刀刃 7 的硬质合金刀片 6 的刀尖 5。通常此外在刀尖 5 上设有没有详细画出来的镶焊或用其它方法固定硬质合金刀片 6 的槽。按本发明方法制造的旋钻工具 1 具有一个头部, 它镶嵌着硬质合金刀片 6 并和输送螺旋 3 相连。代替硬质合金刀片也可以采用镶在刀尖缺口内的、带刀刃的硬质合金成形零件。

旋钻工具 1 的头部 4 具有一个轴向长度 l , 其长度至少相当于旋钻工具 1 在输送螺旋 3 部分最大直径 d 的 10%, 并且没有输送螺旋 3 或者分布在输送螺旋 3 的螺脊之间输送槽 8。通常使用的旋钻工具其头部 4 的轴向长度 l 不大于带输送螺旋部分的长度。对于所画的按本发明的方法制造的旋钻 1 的实施例输送螺旋 3 部分的最大直径 d 大于旋钻工具 1 在头部 4 的直径。这是在轧制输送螺旋 3 时材料挤压的结果。

图 2 中表示一个工具毛坯 11 或半成品, 它将进一步进行轧制加工以制成按本发明方法的旋钻工具。插接端 2 已经形成并备有有没有详细画出来的旋转带动槽和固定槽。工具毛坯上在轧制过程中将形成的输送螺旋的部分在其直到刀尖 5 的整个轴向长度上具有制成后的带有输送螺旋的旋钻工具的头部 4 的直径。

图 3 表示一个由按图 2 的工具毛坯在轧制工具中制成的旋钻工具 1。所画的轧制工具包括一个螺旋滚轧模 20 和一个头部挡圈 21 (Kopfanlaufscheibe)。借助于这个螺旋滚轧模在旋钻工具毛坯上形成带所期望的输送螺旋 3 的头数和导程的所期望的输送螺旋几何形

状。通过在成形时出现的材料挤压使旋钻工具 1 在它的输送螺旋区域得到它的直径 d 。头部挡圈 21 在它的整个轴的长度 l 上包围着旋钻工具 1 的头部 4 并避免其直径的变化。通过头部挡圈 21 的特殊结构保证头部 4 不形成螺旋并保持它的初始形状。

图 4 表示一个具有相对于形成输送螺旋的区域 变粗的头部 4 的旋钻工具毛坯的局部视图。工具毛坯 11 的头部 4 的直径 t 特别地选择得和制造输送螺旋以后旋钻工具 1 在输送螺旋区域 3 的最大直径 d 一致，如图 5 中所示。因此旋钻工具从带输送螺旋 3 的区域一直到刀尖 5 具有同样的直径。可以理解为：在这种情况下轧制工具头部挡圈留了一个其直径相当于工具毛坯 11 的头部 4 的扩展 的直径 t 的孔。通过适当地选择毛坯头部 4 的直径甚至可以达到配备螺旋的工具的头部直径略微大于在螺旋区域的工具直径。但是应这样理解，头部直径最大可以相当于带刀刃的硬质合金刀片的包络圆直径。

图 6 表示根据按本发明的方法的一种方案用轧制方法制造的旋钻工具 100。旋钻工具 100 同样具有一个带没有详细画出来的带动槽和固定槽的插接端 2。输送螺旋 3 用一个螺旋滚轧模 20 制造，滚轧模将旋钻工具 100 的头部 4 留空着。刀尖 5 靠在轧制工具的头部挡圈 21 上。螺旋滚轧模 20 和头部挡圈 21 之间装有一个头部模板 22，它用作这种变型的旋钻工具 100 的头部 4 的特殊造形。

图 7 和 8 表示这种变型的旋钻工具的头部 4 的两种方案。按照图 7 的表示头部 4 至少具有两个相对的轴向贯通刀尖的凹槽 9，其中在图上只画出了一个凹槽。轴向开通的凹槽 9 由轧制工具的头部模板 22 制造。这里要注意，输送螺旋 3 螺脊之间的输送槽 8 与轴向

开通的凹槽之间总是相互连通的。从图 6 和 7 的视图中可以看出，头部 4 具有和旋钻工具输送螺旋的部分同样的直径。所以这种方案的旋钻工具的制造由一个带加粗的头部的工具毛坯进行。在图 7 上还表示了在旋钻工具 100 的头部 4 均匀地镶嵌着的带刀刃 7 的硬质合金刀片 6。

在图 8 上所示的旋转工具的变型 101 具有一个相对于输送螺旋区域而言比较小的直径。

一般来说这种变型的旋钻工具相应于按图 1 的旋钻工具。其中的区别是头部 4 是成形加工过的，例如压扁的，并至少具有两个相对分布的平面 10，其中在图 8 上表示了一个平面 10。通过压制平面 10 头部 4 的直径将略微胀大并接近于旋钻工具 101 在输送螺旋区域的直径。头部 4 的这种变型的制造可以在一个按图 6 的轧制工具中进行，其中头部模板根据期望的头部形状修改。但是平面 10 也可以紧接着在轧制过程中制造完成输送螺旋以后例如借助于冲压模来制造。通过旋钻工具 101 的不带输送螺旋的头部 4 的平面冲压带刀刃的硬质合金刀片将镶嵌得非常好，它相对于旋钻工具的外圆只有很小的突出。

对于按本发明的方案所采用的轧制工具涉及到首先是冷成形或半热成形过程的轧制工具，例如对于工具毛坯或半成品的轧制过程可以采用具有一个或多个成形模板的轧制，平面搓丝板滚压或扇形搓丝板滚压。

由于按本发明的方法输送螺旋制造成使旋钻工具容纳刀刃的头部不带螺旋，旋钻工具得到了这样一种形状，这里围成镶带刀刃的硬质合金刀片的槽或镶硬质合金成形件的缺口的区域的壁厚保持均

匀，不像已知旋钻工具一样由于以同样的螺旋升角开通的输送槽而受到削弱。因此得到一个非常稳固的硬质合金刀片或成形硬质合金零件的镶嵌。由于稳固的镶嵌硬质合金刀片或者成形硬质合金零件也可以把凿岩冲击钻产生的很高的冲击能传向基体，而本身不过早地从镶嵌体中脱落。因此按本发明制造的用于凿岩冲击钻的旋钻工具的使用寿命提高了，并满足专业使用的要求。

说明书附图

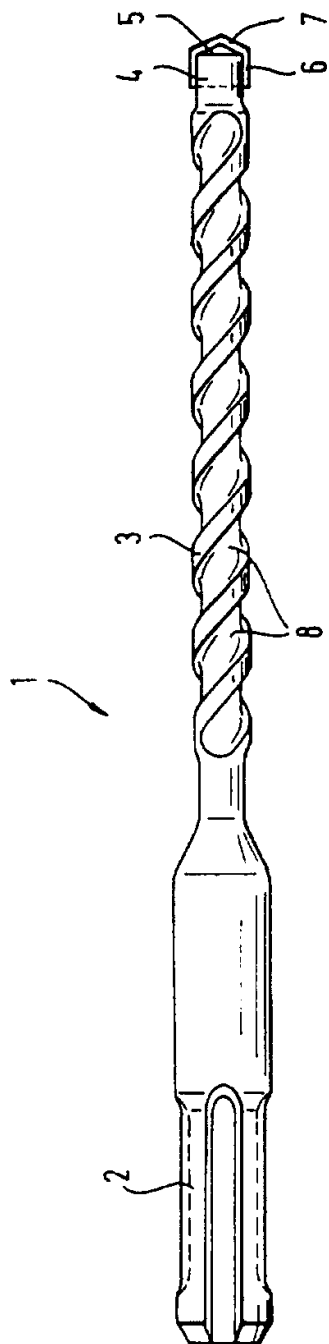


图 1

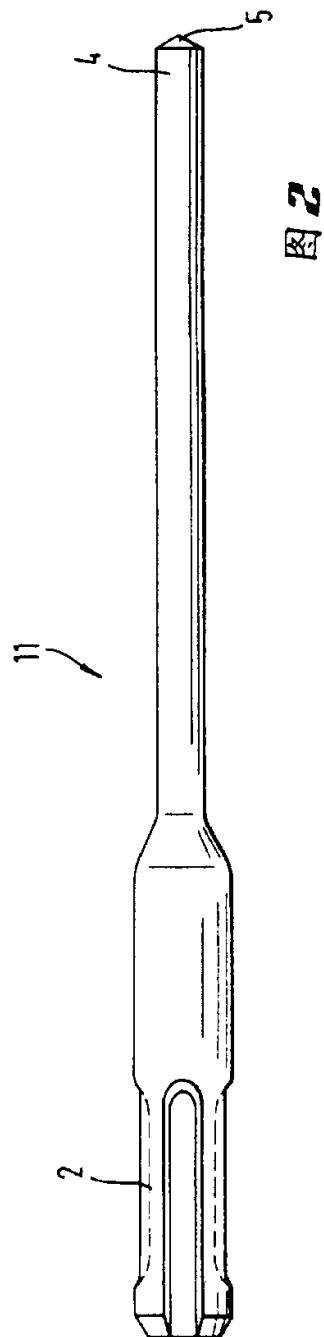


图 2

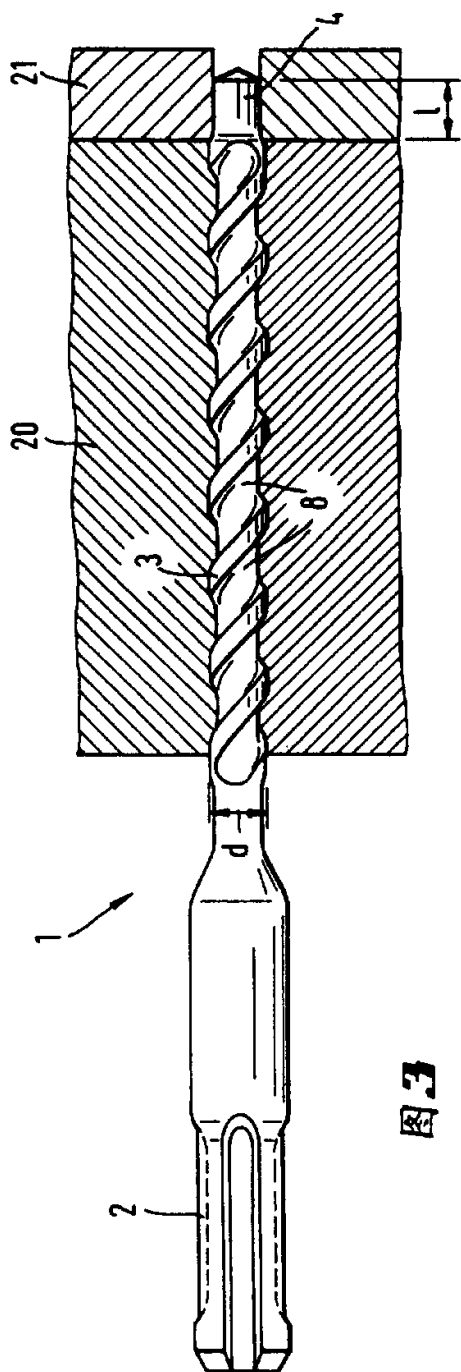


图3

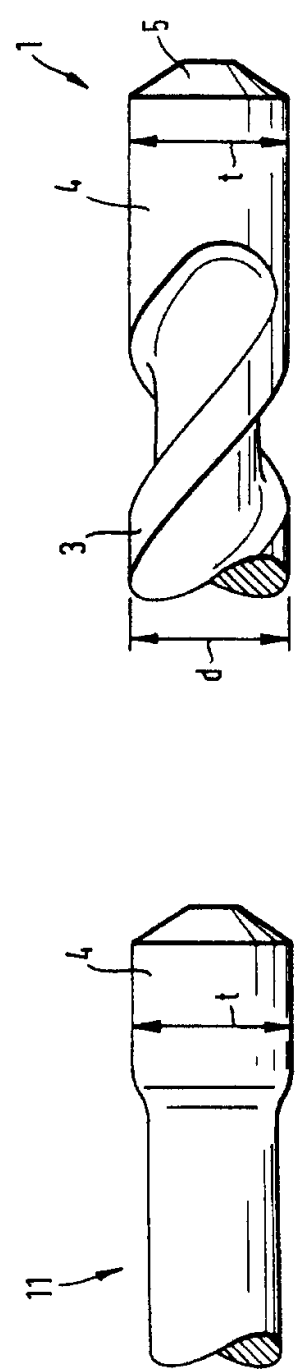


图4

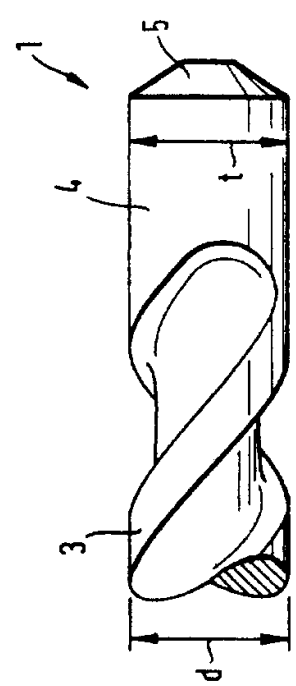


图5

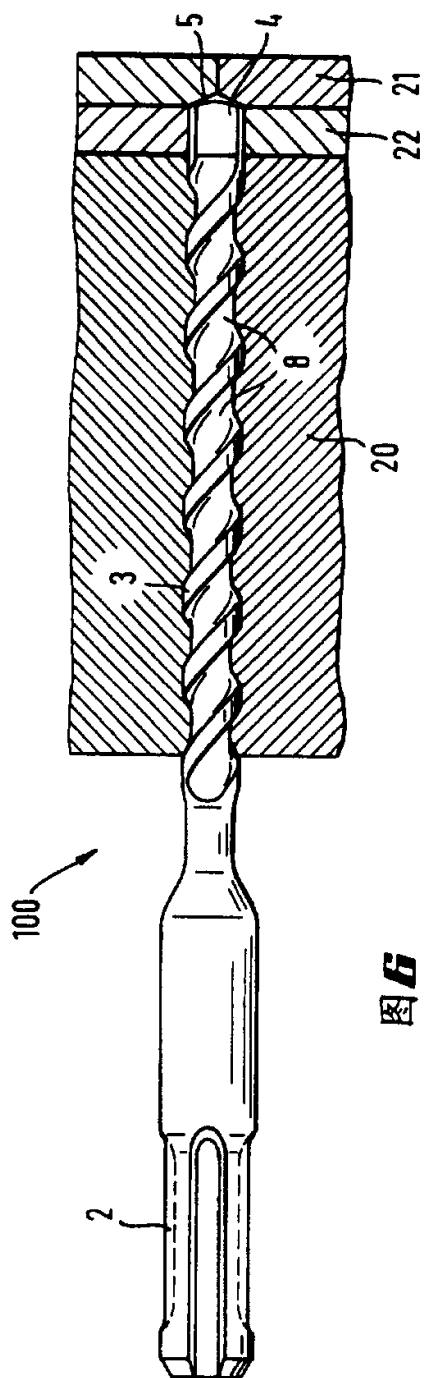


图6

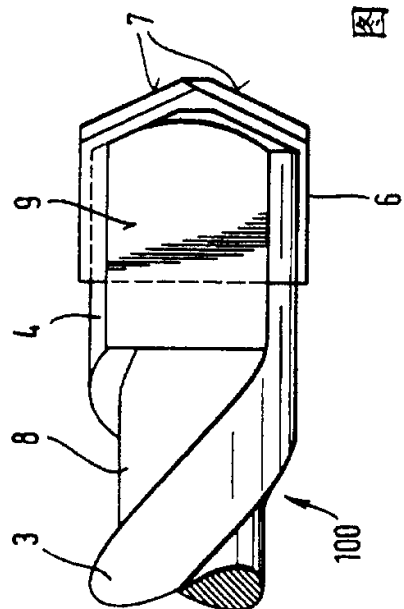


图7

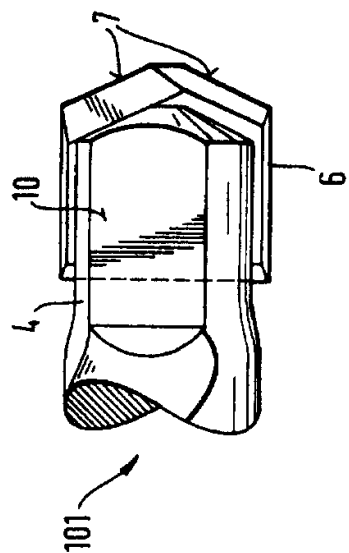


图8