



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101405103 B

(45) 授权公告日 2011.06.22

(21) 申请号 200780009467.0

B23B 31/113(2006.01)

(22) 申请日 2007.03.16

B23B 51/02(2006.01)

(30) 优先权数据

审查员 梁磊

102006012382.4 2006.03.17 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.09.17

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2007/002313 2007.03.16

(87) PCT申请的公布数据

W02007/107294 DE 2007.09.27

(73) 专利权人 钴碳化钨硬质合金公司

地址 美国宾夕法尼亚

(72) 发明人 H·M·耶格尔 P·K·默尔根塔勒尔

B·H·措伊格

(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 11038

代理人 俞海舟

(51) Int. Cl.

B23B 31/11(2006.01)

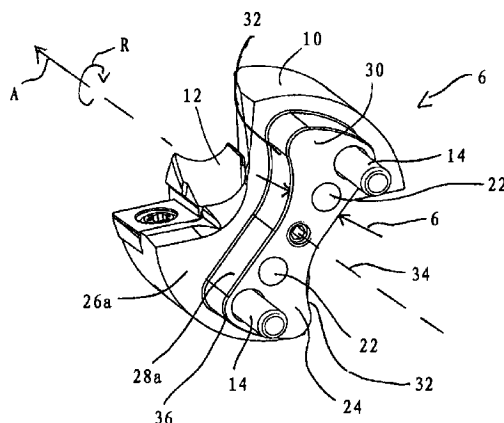
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

钻孔工具以及用于钻孔工具的工具头

(57) 摘要

为了在钻孔工具(2)中确保钻体(4)和钻头(6)之间的可靠的转矩传递,设置一传动板条(24),该传动板条嵌入一容纳凹槽(36)内,其中该容纳凹槽具有一完全围绕传动板条(24)环绕的边缘板条(38)。



1. 钻孔工具 (2), 具有一钻体 (4) 和一在所述钻体上经由一在端侧构成的传动连接可更换地固定的工具头 (6), 其中传动连接包括一传动容纳部和一越过工具中心延伸的传动板条 (24), 该传动板条嵌入传动容纳部, 其中传动容纳部通过一容纳凹槽 (36) 构成, 该容纳凹槽具有一环绕的用于全周边地容纳传动板条 (24) 的边缘板条 (38), 其特征在于, 所述传动板条 (24) 从工具中心出发具有一个朝向其两个对置的边缘区域增大的板条宽度 (b), 其中, 传动板条 (24) 不对称地构成并且具有一个环绕的侧壁 (28a), 该侧壁从钻头中心出发在仅仅一个径向方向上沿着一个凹形弯曲的线镰刀形地向外延伸并且构成位于径向外部的传动面 (32), 在该传动面上实现转矩传递, 并且传动板条 (24) 至少在部分区域内相对于容纳凹槽 (36) 具有一个过量, 从而通过镰刀形的构造达到自动的径向自动定心。

2. 如权利要求 1 所述的钻孔工具 (2), 其特征在于, 传动板条 (24) 被一个完全环绕的接触面 (26a) 包围, 该接触面贴靠在一相应的围绕容纳凹槽 (36) 环绕的接触面 (26b) 上。

3. 如上述权利要求 1 或 2 所述的钻孔工具 (2), 其特征在于, 工具头 (6) 通过在轴向方向 (A) 上定向的螺钉 (14) 固定在钻体 (4) 上。

4. 如上述权利要求 3 所述的钻孔工具 (2), 其特征在于, 螺钉 (14) 穿过传动板条 (24) 的边缘区域并且拧入容纳凹槽 (36) 的槽底 (40)。

5. 如上述权利要求 3 所述的钻孔工具 (2), 其特征在于, 螺钉轴线 (48) 相对于一由所述螺钉 (14) 穿过的钻孔 (18) 的钻孔轴线 (50) 具有一偏移量, 使得传动板条 (24) 朝向容纳凹槽 (36) 夹紧。

6. 如上述权利要求 1 或 2 所述的钻孔工具 (2), 其特征在于, 容纳凹槽 (36) 具有一个环绕的侧壁 (28b), 所述侧壁在一部分区域内彼此构成一后部嵌接。

7. 如上述权利要求 1 或 2 所述的钻孔工具 (2), 其特征在于, 容纳凹槽 (36) 具有一个环绕的侧壁 (28b) 并且传动板条 (24) 和容纳凹槽 (36) 的侧壁 (28a、28b) 至少在部分区域内在轴向方向 (A) 上锥形延伸地构成。

8. 用于根据上述权利要求 1 至 7 之一项所述的钻孔工具 (2) 的工具头 (6), 用于可更换地设置在一钻体 (4) 内, 工具头具有一在端侧设置的传动板条 (24), 该传动板条越过工具中心延伸, 其中传动板条 (24) 全周边地被一接触面 (26a) 包围, 其特征在于, 所述传动板条 (24) 从工具中心出发具有一个朝向其两个对置的边缘区域增大的板条宽度 (b), 其中, 传动板条 (24) 不对称地构成并且具有一个环绕的侧壁 (28a), 该侧壁从钻头中心出发在仅仅一个径向方向上沿着一个凹形弯曲的线镰刀形地向外延伸并且构成位于径向外部的传动面 (32), 在该传动面上实现转矩传递, 并且传动板条 (24) 至少在部分区域内相对于容纳凹槽 (36) 具有一个过量, 从而通过镰刀形的构造达到自动的径向自动定心。

9. 如权利要求 8 所述的工具头, 其特征在于, 设有一个中心的钻头尖端嵌件 (12) 和在钻头尖端嵌件两侧可更换地设置的刀片 (16)。

钻孔工具以及用于钻孔工具的工具头

技术领域

[0001] 本发明涉及一种钻孔工具,其具有一钻体和一在所述钻体上经由一在端侧构成的传动连接可更换地固定的工具头,其中传动连接包括一传动容纳部 (Mitnehmeraufnahme) 和一个越过工具中心延伸的传动板条 (Mitnehmersteg),所述传动板条嵌入传动容纳部。本发明此外涉及一种用于这种类型的钻孔工具的工具头。

背景技术

[0002] 由 W02004/087355A1 已知一种这种类型的钻孔工具。钻体在端侧具有一个在整个钻体直径上延伸的狭槽作为传动容纳部,其在侧向由两个传动板条限定。在钻头上传动板条同时在整个直径区域上延伸。传动板条在其中心处具有一个附加的定心销。钻头通过径向定向的固定螺钉固定在钻体上。

[0003] 在切削加工时钻孔工具利用一个与钻体邻接的夹紧杆夹紧在一个机床内,其驱动钻孔工具。所出现的旋转力必须经由传动连接传递。由于高的旋转力,在此出现这样的危险,即传动板条弹性地在钻体上扩宽。由于径向定向的固定螺钉在钻体和钻头之间存在轴向间隙,其在工作中的排出切屑时可能导致问题。钻体也由于通过传动板条引导的径向的固定螺钉弱化。最后钻体容纳部的核心横截面通过在中心设置的定位销弱化。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于实现一个具有可更换的工具头的钻孔工具,其适合于高的应力。

[0005] 上述目的根据本发明通过根据权利要求 1 的钻孔工具实现。钻孔工具具有一钻体和一个在所述钻体上经由一在端侧构成的传动连接可更换地固定的工具头。传动连接在此通过传动板条 (传动板条特别是在工具头的朝向钻体定向的端侧上设置) 以及通过一个容纳凹槽构成,该容纳凹槽构成在钻体的端侧并且具有一个环绕的用于全周边地容纳传动板条的边缘板条。在钻体上因此在端侧存在一个环绕的大致椭圆形式构成的板条,其完全按照凹槽形式包围传动板条。通过这种措施阻止在钻体上构成两个分离的传动板条。由于板条的环绕的构造,待传递的旋转力完全导入环绕的板条内,无需担心传动容纳部的弹性的扩宽。

[0006] 根据一个有利的构造,传动板条被一个完全环绕的接触面包围,该接触面在基体的一个相应的围绕容纳凹槽的接触面上密封地贴靠。接触面在此平面地构成并且垂直于轴向方向延伸。替代平面的构成,接触面例如根据锥形壳体面的形式拱形地构成。传动板条在此总体上与容纳凹槽相对应地构成并且仅仅在直径的部分区域上延伸。经由钻体和工具头的在工作中密封地彼此贴靠的接触面确保钻头在钻体上的无间隙的轴向配合。由此一方面减小切屑排出问题的危险。密封的平面底座使得可以将冷却剂从钻体经由相应的穿过接触面引导的冷却剂孔导入工具头内部。

[0007] 根据一个有利的构造,传动板条具有一个朝向其边缘区域增大的板条宽度。在钻

头中心存在最小的板条宽度,从而钻体容纳部的核心横截面仅仅稍微弱化。同时也在钻头中心存在足够的位置用于构成容纳凹槽的环绕的边缘板条。同时通过传动板条的朝向与钻头中心隔开的边缘区域的扩宽,传动板条在待传递高的扭矩的区域内加强地构成。加宽的板条宽度的另外的优点在于,通过这个措施给出径向的定心。

[0008] 为此传动板条的侧壁在径向方向上优选弯曲地构成。一个在旋转方向上作用在传动板条上的力由此此外分解成一个径向的力分量。在一个对称的构造中形成的径向力在相反的方向上作用并且因此导致一个自动的径向的自动定心。

[0009] 根据一个有利的构造,工具头通过在轴向方向上定向的螺钉固定在钻体上。容纳凹槽的环绕的边缘板条在此不通过在径向设置的螺钉弱化。优选在此螺钉穿过与钻头中心隔开的边缘并且拧入容纳凹槽的一个槽底内。因为螺钉穿过加厚的边缘区域并且此外与核心横截面隔开地拧入槽底中,所以传动板条的弱化以及钻体容纳部的弱化较小或者在不重要的区域内。

[0010] 根据一个有利的构造,螺钉轴线相对于一个钻孔的钻孔轴线,螺钉在工具头穿过所述钻孔引导,具有一个偏移量。所述偏移量在此如此选择,使得传动板条相对于容纳凹槽的边缘板条夹紧。通过这个偏移量因此传动板条被压向边缘板条,从而确保无间隙的支承。这个偏移量在此如此选择,使得传动板条在旋转方向上被压向边缘板条特别是压向容纳凹槽的传动面。

[0011] 补充地或替代地,传动板条的环绕的侧壁以及边缘板条的环绕的侧壁至少在部分区域内这样构成,使得它们彼此构成一个后部嵌接(Hintergriff)。传动板条以及边缘板条的侧壁在部分区域内彼此相对应倾斜或阶梯型构成。倾斜的构成在此理解成与轴向方向成一个角度。一个阶梯形的构成理解成这样的构造,即侧壁具有一个阶梯。后部嵌接此外这样构成,使得传动板条在轴向和/或在径向或在旋转方向上朝向容纳凹槽夹紧。传动板条和边缘板条为此例如燕尾槽类型或卡口连接类型地嵌接。为了构成这个燕尾槽连接或卡口连接,传动板条和容纳凹槽在组装时稍微相对转动。它们为了组装具有足够的间隙。这种连接在此自锁地构成,从而在钻孔过程中燕尾槽连接或卡口连接不会松开。通过后部嵌接的构成特别是也实现工具头在容纳凹槽内的轴向固定。在优选的构造中特别是施加一个轴向的夹紧力,工具头和钻体的两个接触面彼此夹紧。

[0012] 为了实现传动板条在容纳凹槽内尽可能配合精确的配合,传动板条在一个优选的构造中至少在部分区域内相对于容纳凹槽具有一个过量。为了组装,在此在端侧封闭设置一个导入斜坡。通过所述过量,导致容纳凹槽的环绕的边缘板条的稍微的弹性膨胀,从而传动板条为了构成压紧配合也力锁合地保持在容纳凹槽内。替代地,存在这样的可能性,即设置一个相对于容纳凹槽的安装间隙,以便可以实现工具头在钻体内的简单安装。

[0013] 为了可以在传动板条和容纳凹槽之间实现精确的压紧配合,在一个有利的构造中此外规定,传动板条的侧壁和/或容纳凹槽的侧壁至少在部分区域内在轴向方向上锥形延伸地构成。侧壁在此相对于轴向方向稍微倾斜地构成。在拧紧固定螺钉时,传动板条被拉入容纳凹槽内。在此锥形收敛的各侧壁彼此压紧。

[0014] 为了确保旋转固定的设置,在一个有利的构造中设置传动板条的非对称的构造。

[0015] 上述目的根据本发明此外通过一个根据权利要求12用于这种类型的钻孔工具的工具头实现。钻孔工具的优点和优选的构造类似地也转移到工具头上。工具头在此在一个

优选的构造中具有一个中心的钻头尖端嵌件和在钻头尖端嵌件两侧的可更换地设置的刀片、特别是转位式刀片。这种类型构成的钻头由于使用在工作中可更换的刀片是便宜的,允许非常高的切削速度以及高的进给。

附图说明

[0016] 本发明的实施例下面借助于附图详细阐述。例如以示意图示出:

[0017] 图 1 一个钻孔工具的透视的部分视图,具有一个在其上可更换地固定的钻头;

[0018] 图 2 根据图 1 的钻头的在朝向钻体方向定向的端侧的透视图,在所述端侧上设置传动板条;

[0019] 图 3、4 钻体的具有容纳凹槽的前端侧的透视图;

[0020] 图 5 钻孔工具沿着轴向方向的一个截面的部分的剖视图;

[0021] 图 6A-6D 用于阐述一个实施例的示意图,其中传动板条和容纳凹槽在部分区域内根据卡口接头形式彼此嵌接,其中图 6A-6B 示出构成卡口连接之前的剖视图或正视图,并且图 6C-6D 示出具有构成的卡口连接的剖视图或正视图。

具体实施方式

[0022] 在附图中相同作用的部分设有相同的附图标记。

[0023] 根据图 1 的在轴向方向 A 上延伸的钻孔工具 2 包括一个钻体 4,在其前部的端侧的末端上可更换地固定一个钻头 6。钻体 4 在此通常理解成工具的部分区域,其在切削加工时通常至少仍然部分与待加工的工件处于嵌接并且例如用于排出切屑或者也承担一个切削功能。在实施例中钻体 4 具有两个彼此对置设置的螺旋形延伸的凹槽 8 用于排出切屑。所述槽光滑地过渡到对置的钻头 6 的槽区域内。在其背面的在此未详细示出的末端上钻体 4 具有一个夹紧杆,钻体利用所述夹紧杆夹紧入一个机床内。

[0024] 钻头 6 多部分构成并且具有一个基体 10,在基体的中心内借助于螺钉可更换地固定一个钻头尖端嵌件 12。钻头尖端嵌件 12 构成一个所谓的定心钻。在径向方向上在钻头尖端嵌件 12 的侧旁在基体 10 上可更换地固定转位式刀片 16。在基体 10 的对置的边缘区域内加工在端侧且在轴向方向 A 上延伸的钻孔 18,螺钉 14(图 2)穿过所述钻孔引导以将钻头 6 固定在钻体 4 上。以相同的方式一个钻孔 18 也在中心穿过钻头尖端嵌件 12。此外钻头尖端嵌件 12 在其边缘区域内具有两个对置的冷却剂出口 20,其是穿过钻头 6 引导的冷却剂孔的端部(图 2)。

[0025] 在这种类型的具有可更换的钻头 6 的钻孔工具中需要可靠地稳定地将转矩从钻体 4 传递至钻头 6 上。特别是在使用一个在图 1 中示出的钻头 6 时通常调整至非常高的切削速度以及非常高的进给,从而钻头 6 非常高地受载并且必须承受非常高的力。为此在钻头 6 和钻体 4 之间的传动连接需要足够稳定的构造。为此尽可能无摩擦的切屑排出,期望一个在钻头 6 和钻体 4 之间的光滑的过渡。

[0026] 为了实现高质量的也用于传递高的转矩的传动连接,设置一个传动连接,如特别是由图 2 和图 3 可以看出。而后在钻头 6 的下端侧上构成一个传动板条 24 作为基体的部分件,其越过钻头中心延伸,传动板条 24 的纵向长度仍然小于钻头 6 的直径。传动板条 24 因此完全被一个在实施例中平面的第一接触面 26a 包围,传动板条 24 从所述第一接触面伸

出。传动板条 24 具有一个环绕的侧壁 28a 以及一个端面 30。端面 30 与第一接触面 26a 平面平行地构成。侧壁 28a 在实施例中平行于轴向方向 A 定向。

[0027] 传动板条 24 具有一个板条宽度 b, 其从钻头中心分别朝向两侧的边缘区域扩大。总体上传动板条 24 在其外部的端部区域内具有凸缘形状的加宽部, 从而传动板条 24 总体上根据骨头形式构成。侧壁 28a 从钻头中心出发沿着一个凹形弯曲的线镰刀形向外延伸。镰刀形的走向在此分别在一径向方向上朝向一个传动面 32 方向构成, 在传动面上实现转矩传递。在加工时钻孔工具 2 在旋转方向 R 上围绕其中心轴线 34 旋转。转矩传递在此基本上仅仅在侧壁 28a 的径向外部的构成传动面 32 的区域内实现, 其与旋转方向 R 反向。在另外的径向方向上从钻头中心出发, 侧壁 28a 分别具有一个大致直线的走向。传动板条 24 的凸缘形的扩宽部在此是不对称的。传动板条 24 总体上相对于中心轴线 34 然而具有点对称。通过传动板条 24 的沿着径向方向增大的扩宽, 特别是通过镰刀形的构造, 实现自动的径向自动定心, 从而不需要设置其它的中心的定心销。

[0028] 与传动板条 24 相对应, 在钻体 4 上在端侧构成一个容纳凹槽 36。容纳凹槽由一个完全围绕容纳凹槽 26 环绕的边缘板条 38 限定, 其朝向钻头 6 定向的端侧同时构成一个第二接触面 26b, 钻头 6 的第一接触面 26a 在安装状态下面状地且无间隙地贴靠在第二接触面 26b 上。容纳凹槽 36 通过一个环绕的侧壁 28b 限定, 侧壁 28b 在镰刀形的部分区域内构成传动面 32b。容纳凹槽 36 的底部由一个基本上平面平行于接触面 28b 延伸的槽底 40 构成。在槽底 40 的外部的边缘区域内加工螺纹孔 42, 在其内拧入用于固定钻头 6 的螺钉 14。在槽底 40 的中心区域内通入一个冷却剂供给部 44, 其具有一个狭槽形的加宽部用于将冷却剂分配到钻头 6 的两个冷却剂孔 22 上。

[0029] 容纳凹槽 36 的几何形状与传动板条 24 的几何形状相适配, 并且使得传动板条 24 尽可能配合精确且形锁合地嵌入容纳凹槽 36 内。特别是在组装时构成一个压配合, 这意味着传动板条 24 至少在部分部段内相对于容纳凹槽 36 具有一个过量。为了在此可以实现钻头 6 的组装, 不仅在传动板条 24 上而且在容纳凹槽 36 上构成导入斜坡 46。过量在此优选如此选择, 即仅仅在加厚的边缘区域内存在过量。在此优选, 不仅在转动或旋转方向 R 上而且在径向方向上设置过量, 从而传动板条可靠地夹紧在容纳凹槽 36 内。通过过量同时也支持自动的自动定心。

[0030] 通过在此描述的特殊的传动板条 24 与容纳凹槽 36 相联系的构造, 也为高受载的钻孔工具 2 提供持久可靠的转矩传递。在此决定性的是, 完全环绕的边缘板条 38, 即传动板条 24 的容纳部的凹槽形的构造。当然在较大的转矩力的情况下仅有较小的或没有弹性扩宽, 从而在最高的应力的情况下也实现直接的转矩传递。同时利用特殊的根据骨头形状构成的成型, 达到自动的径向的自动定心, 因为通过镰刀形的构成将出现的扭力分解成径向朝钻头中心定向的各分量。

[0031] 钻头 6 在轴向方向 A 上的固定通过利用螺钉 14 的螺钉连接实现。同时通过在轴向方向 A 上作用的螺旋力可靠实现两个接触面 26a、26b 的平面贴靠。接触面 26a、26b 在此密封地彼此贴靠, 从而无需担心冷却剂流出。此外由于无间隙的贴靠无需担心在切屑排出时产生问题。

[0032] 螺钉连接此外构成使得传动板条 24 和容纳凹槽 36 的彼此对应的传动面 32a、32b 相互压紧。为此传动板条 24 的传动面 32a 相反于旋转方向 R 移动。这通过螺钉纵向轴线

48 相对于一个螺钉头部支持 52 的纵向轴线 50 的偏移量 x 实现,其中偏移量 x 选择成实现一个力分量 k ,如在图 5 中看出。

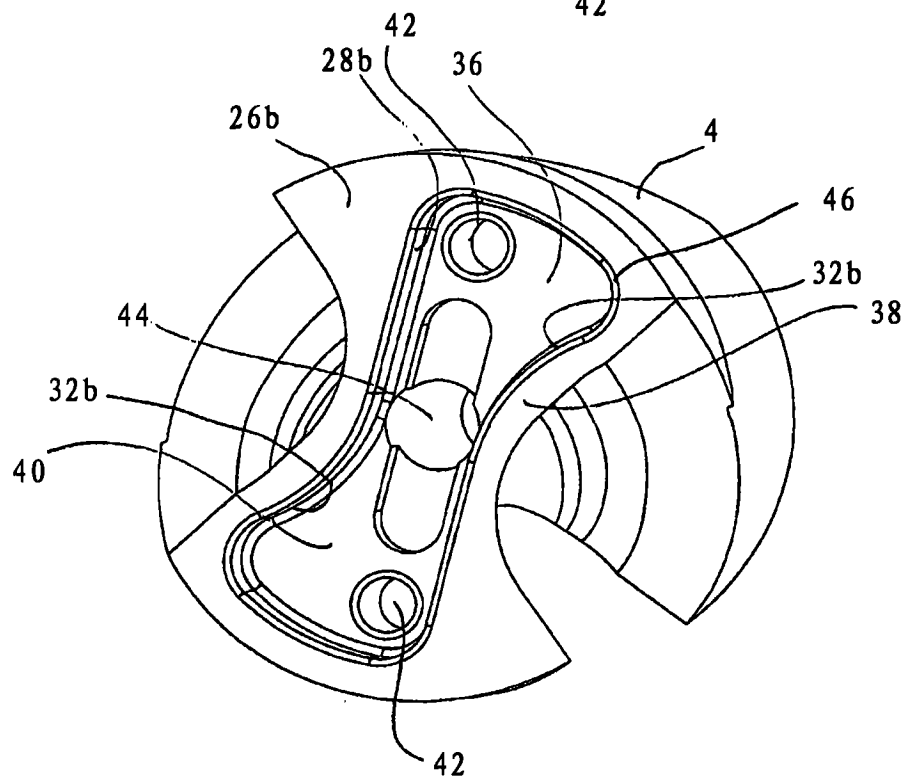
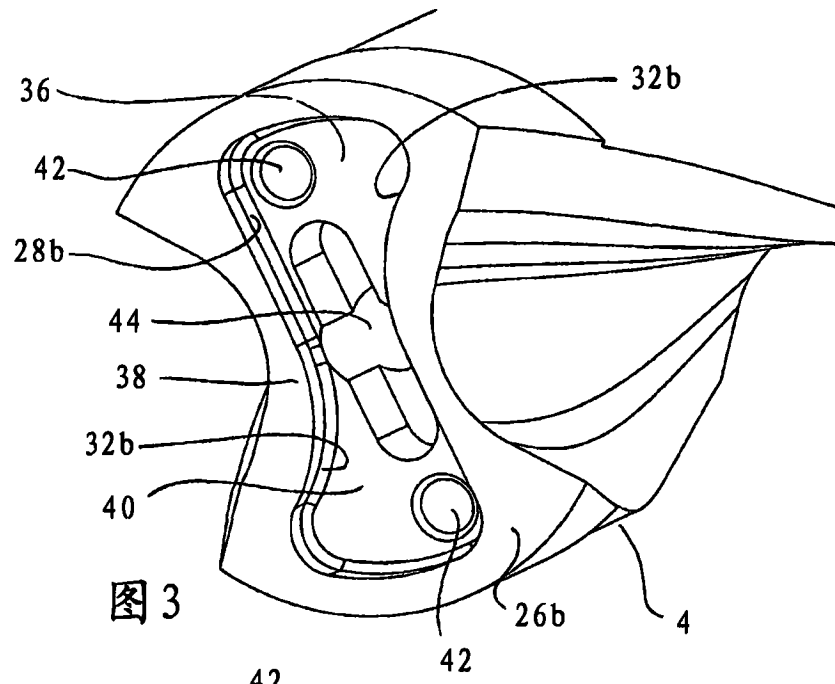
[0033] 借助于图 6A 至 6D 现在描述一个实施方案,其中传动板条 24 与容纳凹槽 36 构成一个在轴向方向 A 上起作用的形锁合,其中为此设置一种类型的卡口连接。因为为了构成卡口连接需要在传动板条 24 和容纳凹槽 36 之间的相对运动,所以这两个部分彼此具有足够的间隙。传动板条 24 具有一个特殊的成型并且在一个上部的部分区域 54a 内根据一个在横截面上看倒圆的矩形构成,其在附图 6B 和 6D 内构成为阴影面。下部的部分区域 54b 也具有一个成型,如在图 2 中描述,这意味着在下部的部分区域 54b 内,传动板条 24 在其边缘区域内具有加厚部并且因此总体上具有骨头形的构造,其侧壁 28a 具有镰刀形的走向。上部区域 54a 的外轮廓在图 6B、6D 中通过附图标记 56a 表示并且下部区域 54b 的外轮廓通过附图标记 56b 表示(在图 2 中用虚线表示)。相应地容纳凹槽 36 具有一个上部的和一个下部的部分区域 58a、58b。上部的部分区域 58a 的外轮廓在附图 6B、6D 中利用附图标记 60a 表示并且下部的部分区域 58b 的外轮廓利用附图标记 60b 表示(在附图中虚线示出)。

[0034] 如在附图 6A、6C 中看出,侧壁 28a、28b 在外部的边缘区域的部分区域内阶梯形构成,从而在组装状态下(如在附图 6c 中看出)构成一个在轴向方向上作用的形锁合和后部嵌接。侧壁 28a、28b 的阶梯形构成在此具有一个阶梯面 62,其相对于轴向方向 A 和因此相对于槽底 40 倾斜定向。通过这个倾斜的或也锥形延伸的阶梯面 62 在构成卡口连接时同时施加一个沿着轴向方向 A 作用的压紧力,从而两个接触面 26a、26b 相对压紧。由于这个倾斜构成的阶梯面 62,这个连接因此总体上也根据燕尾槽连接的形式构成。

[0035] 在图 6A 至 6D 中示出的方案中通过传动板条 24 的特殊成型以相同的方式如在图 2 中示出的传动板条 24 实现一个径向的自动定心。同时通过在轴向方向 A 上作用的后部嵌接与自动的夹紧,实现轴向的固定以及可靠的平面贴靠,从而在这种实施方案中不需要且也优选不附加设置螺钉连接。为了构成这个连接,钻头 6(如在图 6B 中看出)相对于其最终的定向旋转偏移量一定角度地插入容纳凹槽 36 内并且紧接着相反于旋转方向 R 转入其额定位置,如在图 6D 中所示。

[0036] 图 6A 至 6D 是简化的示意图。在与图 1 至 5 相关联描述的其它特征,例如冷却剂供给部的设置和构造以及具有钻头尖端嵌件 12 和转位式刀片 16 的钻头 6 的特殊的构造,优选也在这个实施方案中设置。

[0037] 传动连接在这些实施例借助于一个设置在钻头 6 上的传动板条 24 和一个加工如钻体 4 内的容纳凹槽 36 阐述。与之替换地传动板条 24 在端侧加工在钻体 4 上并且容纳凹槽 36 加工在钻头 6 上。优选的方案出于稳定性原因反而是传动板条 24 在钻头 6 上的设置。



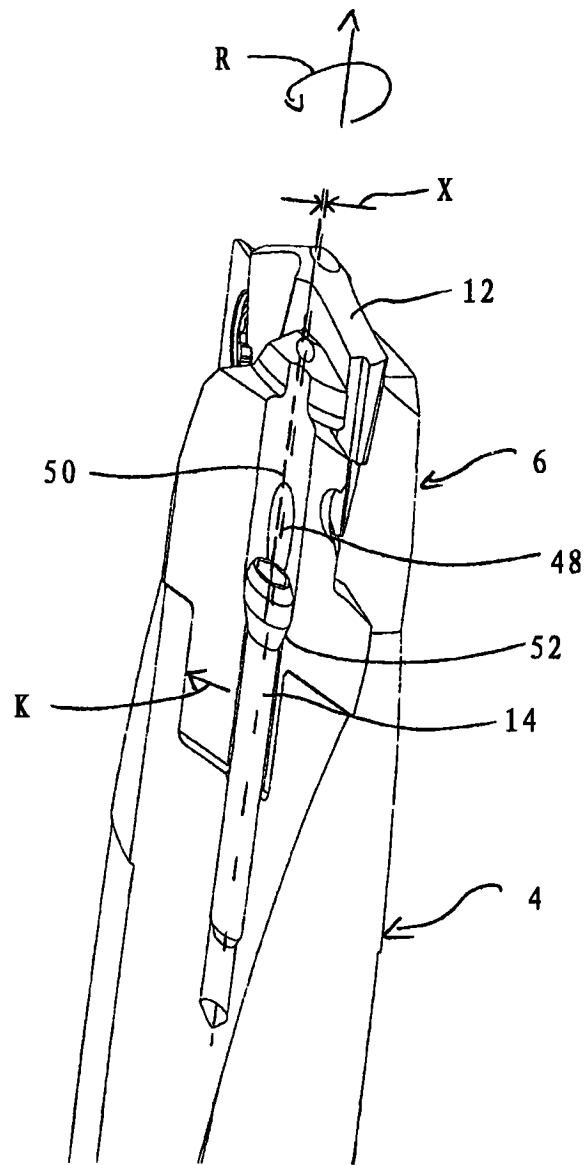


图 5

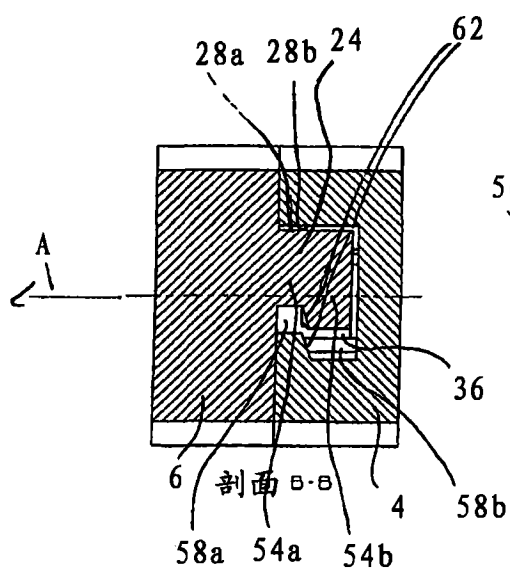


图 6A

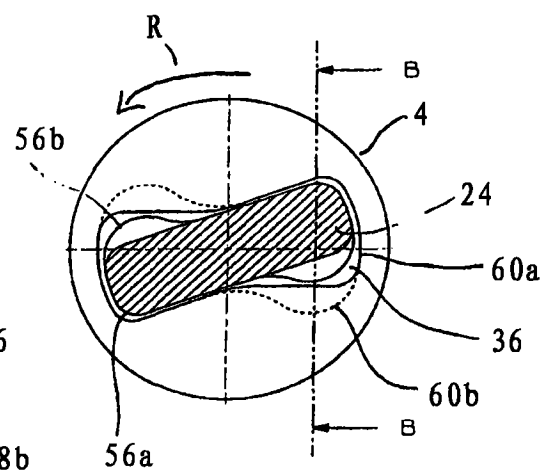


图 6B

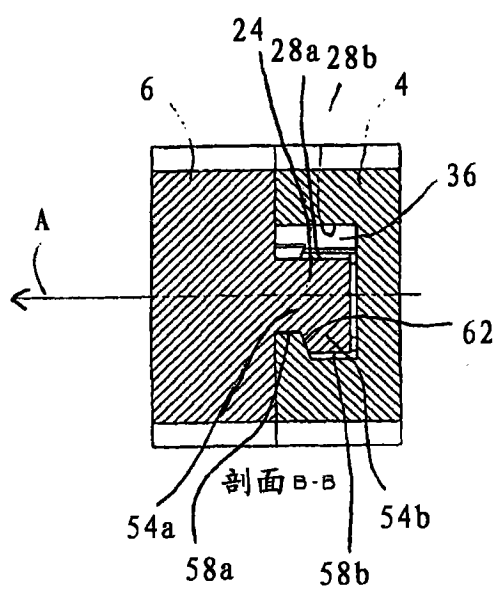


图 6C

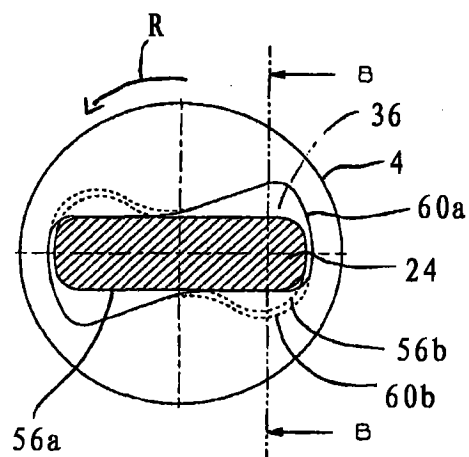


图 6D