



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101959635 A

(43) 申请公布日 2011. 01. 26

(21) 申请号 200880127762. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 11. 18

B23B 51/06 (2006. 01)

B23B 51/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2008-077207 2008. 03. 25 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 09. 01

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/070907 2008. 11. 18

(87) PCT申请的公布数据

W02009/118947 JA 2009. 10. 01

(71) 申请人 犹尼达克株式会社

地址 日本兵库县

(72) 发明人 野村倬司

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 韩明星 金光军

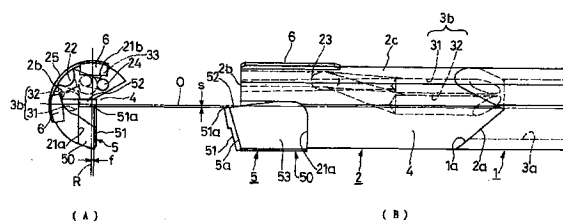
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

枪钻钻头

(57) 摘要

提供一种具备单刃的切刃的枪钻钻头,能获得高切削效率,且在焊接切刃尖作为切刃时,在不必严格要求位置精度下可容易制作切削头,切刃本身也在形态上容易加工。切刃(5)的刃尖缘(51)的内端(51a)偏离切削头轴心O而在轴心O附近形成非切削区Z,内端(51a)侧的切刃侧面(52)形成自内端(51a)朝切削头轴心O侧倾斜的倾斜面,在切削加工中,根据倾斜切刃侧面(52)的压接,将在非切削区Z产生的被削材W的未切削芯部折断。



1. 一种枪钻钻头,具有工具柄以及在安装于其前端部的切削头的内部连通两者的冷却剂供给通道,在切削头开设与所述冷却剂供给通道连通的冷却剂排出口,同时,在自所述工具柄的底部侧涵盖切削头前端的外周面,沿长边方向形成切屑排出槽,在切削头的前端具备邻近所述切屑排出槽的单片切刃,其特征在于

所述切刃的刃尖缘的内端偏离头轴心而在所述轴心附近形成非切削区,同时,内端侧的切刃侧面形成自内端朝切削头轴心侧倾斜的倾斜面,

在切削加工中,根据所述倾斜切刃侧面的压接,而将非切削区所产生的被削材的未切削芯部折断。

2. 如权利要求 1 所述的枪钻钻头,其特征在于所述切刃在所述内端侧的切刃侧面相对于切刃前面,形成 $75 \sim 90$ 度的角度。

3. 如权利要求 1 所述的枪钻钻头,其特征在于所述刃尖缘的内端偏离切削头轴心 $0.05 \sim 0.5\text{mm}$,同时,所述切刃侧面相对于切削头轴心所形成的倾斜角度为 $5 \sim 30$ 度。

4. 如权利要求 1 所述的枪钻钻头,其特征在于所述切刃的刃尖缘与以切削头轴心为中心的半径线平行,且配置在比所述半径线进一步朝切削旋转方向前方 $0.2 \sim 1.5\text{mm}$ 的芯部上升位置。

5. 如权利要求 1 所述的枪钻钻头,其特征在于所述切刃由焊接在切削头所设的凹陷部的切刃尖构成。

6. 如权利要求 1 所述的枪钻钻头,其特征在于在切削头的外周面中与切刃侧相反侧的位置上设置导垫,同时,切刃的刃尖缘整体倾斜成在切削头轴心侧较高。

枪钻钻头

技术领域

[0001] 本发明涉及用于深孔加工的枪钻钻头。

背景技术

[0002] 就深孔加工方式而言,已知有枪钻钻头方式、顶出器方式(双管方式)、单管方式等各种方式,而小径的深孔加工适合采用枪钻钻头方式。即,以枪钻钻头方式而言,例如依图 6 及图 7 所示,通常是采用在横剖面为 $2/3 \sim 3/4$ 的圆形,且在中空工具柄 71 的前端设有相同横剖外形的切削头 72 的枪钻钻头,其形成为将通过工具柄 71 及切削头 72 内的冷却剂供给路 73a, 73b 供给的冷却剂,自切削头前端面的冷却剂排出口 74, 74 朝切削部位供给的同时,进行切削,并将随此切削产生的切屑与冷却剂一起通过沿工具柄 71 外周的长边方向的、剖面呈 V 字形的切屑排出槽 75 排出外部,即使对于小径,仍将加大切屑排出槽 75 的流道剖面积,此外,冷却剂的进给压力依工具长度决定,因而即使切削孔变深,仍无须提高进给压力,因此适合于小径的深孔加工(专利文献 1)。此外,在图 7 及图 8 中,76 为在切削头 72 的前端部,邻近切屑排出槽 75 而焊固的切刃尖,77 为焊固于切削头 72 的偏离切屑排出槽 75 的外周部前端侧的导垫,78 为嵌插固装工具柄 71 的基端部的大径筒状杆。

[0003] 但在包含这种枪钻钻头方式的深孔切削加工中,为切削形成切削孔整体,切削头中心侧的切刃(以单刃而言是其切刃本身)须正确设定成刃尖缘和以切削头轴心为中心的半径线一致,且该刃尖缘的内端略微越过切削头轴心而配置。然而,由于切削加工中的切削头轴心的切削速度理论上为零,该轴心位置的刃尖部作为所谓的横刃不会产生切削力,会被被削材挤压成崩解形态,由于承受推力抵抗,因而成为无法提高切削效率的主要因素。又,以将切刃尖焊接于切削头本体侧的凹陷部的形态的枪钻钻头而言,在两者的嵌合部分夹有焊料,因而很难进行高精度组装。

[0004] 于是,本发明人针对使用螺固型的抛弃式刃尖作为切刃的深孔切削具,先行提案了在切刃内端侧的刃尖侧面设置埋设部,同时将该切刃内端偏离切削头轴心而配置,由此在该轴心附近形成非切削区,从而把在此非切削区所产生的被削材的未切削芯部与前述埋设部的倾斜段部压接而予以折断的技术方案(专利文献 2、3)。

[0005] 【专利文献 1】日本专利特开 2004-130413 号公报

[0006] 【专利文献 2】日本专利特开 2003-25129 号公报

[0007] 【专利文献 3】日本专利特开 2003-236713 号公报

[0008] 然而,在枪钻钻头的切削头中,由于横剖面因为外周之切屑排出槽而形成 $2/3 \sim 3/4$ 的圆形,并且在内部设置冷却剂供给路,径向厚度内没有形成如前述抛弃式刃尖的螺固构造的余量,特别是在工具直径小的情况下,无法适用抛弃式刃尖。又,在如前述抛弃式刃尖,在切刃侧面设置埋设部且将其切刃内端偏离切削头轴心设置的情况下,会有在轴心位置产生的未切削芯部容易直线延伸到与倾斜段部接触的位置而使折断尺寸变大,致使切屑排出性降低的顾虑。而且由于切刃本身也形成有侧面的埋设部及倾斜段部,因而有加工繁琐,制作成本增高的难处。

发明内容

[0009] 本发明目的在于提供一种有鉴于上述情况,特别是针对具备单刃的切刃的枪钻钻头,在能够获得高切削效率的同时,在焊接切刃尖作为切刃之际,可在无须严格要求位置精度之下,容易进行切削头的制作,切刃本身在形态上也容易加工。

[0010] 结合附图标记示出用以达成上述目的的方案,权利要求 1 的发明为一种枪钻钻头,系具有工具柄 1 以及在安装于其前端部的切削头 2 的内部连通两者的冷却剂供给通道 3a、3b,在切削头 2 开设用以连通该冷却剂供给通道 3a、3b 的冷却剂排出口 24,同时,在自该工具柄 1 的底部侧跨至切削头前端的外周面,形成沿长边方向的切屑排出槽 4,在切削头 2 的前端具备邻近所述切屑排出槽 4 的单片切刃 5,切刃 5 的刃尖缘 51 的内端 51a 偏离切削头轴心 0 而在该轴心 0 附近形成非切削区 Z,同时,内端 51a 侧的切刃侧面 52 形成自该内端 51a 朝切削头轴心 0 侧倾斜的倾斜面,在切削加工中,根据倾斜的切刃侧面 52 的压接,将非切削区 Z 所产生的被削材 W 的未切削芯部 C 折断。

[0011] 权利要求 2 的发明,系在权利要求 1 的枪钻钻头中,构成为切刃 5 在内端 51a 侧的切刃侧面 52 相对于切刃前面 53 形成 $75 \sim 90$ 度的角度。

[0012] 权利要求 3 的发明,系在权利要求 1 的枪钻钻头中,构成为刃尖缘 51 的内端 51a 偏离切削头轴心 0 $0.05 \sim 0.5\text{mm}$,同时,切刃侧面 52 相对于切削头轴心 0 所形成的倾斜角度 θ 为 $5 \sim 30$ 度。

[0013] 权利要求 4 的发明,系在权利要求 1 的枪钻钻头中,构成为切刃 5 的刃尖缘 51 与以切削头轴心 0 为中心的半径线 R 平行,且配置在比该半径线 R 还朝切削旋转方向前方, $0.2 \sim 1.5\text{mm}$ 的芯部上升位置。

[0014] 权利要求 5 的发明,系在权利要求 1 的枪钻钻头中,构成为切刃 5 由焊接于切削头 2 所设置的凹陷部 21a 的切刃尖 50 构成。

[0015] 权利要求 6 的发明,系在权利要求 1 至 5 中的任一项的枪钻钻头中,构成为在切削头 2 的外周面 2c 中与切刃 5 侧相反的位置设有导垫 6,同时,切刃 5 的刃尖缘 51 的整体倾斜成在切削头轴心 0 侧较高。

[0016] 结合附图标记说明本发明的效果。首先,权利要求 1 的发明所涉及的枪钻钻头中,根据切刃 5 的刃尖缘 51 的内端 51a 偏离切削头轴心 0,在深孔切削加工中,在该轴心 0 附近形成非切削区 Z,在此非切削区 Z 产生被削材 W 的未切削芯部 C,但由于刃尖缘 51 的内端 51a 侧的切刃侧面 52 形成自该内端 51a 朝切削头轴心 0 侧倾斜的倾斜面,因而该未切削芯部 C 因倾斜的切刃侧面 52 的压接而被强行朝侧面推压,随着切削头 2 的旋转而被拧,由此被折断。然后,因切刃侧面 52 的倾斜,未切削芯部 C 越长,自切削头轴心 0 朝侧面变位的程度越增加,因此该未切削芯部 C 可在不会延伸得很长地高效率细碎分断,据此确保良好的切屑排出性,随着轴心位置的横刃消除,可获得高切削效率。另一方面由于切刃 5 本身的切刃侧面 52 可为单纯的倾斜面,因此,容易以低成本进行其加工制作。

[0017] 依据权利要求 2 的发明,由于切刃 5 的内端 51a 侧的切刃侧面 5 相对于切刃前面 53 成为特定范围的角度,因而依该切刃侧面 52 的压接,未切削芯部 C 的侧向变位变得更大,仅依靠此就能够提高未切削芯部 C 的分断性,刃尖缘 51 的内端 51a 侧的刃尖强度也变大而不易有缺陷,据此提升切刃 5 的耐久性。

[0018] 依据权利要求 3 的发明,由于刃尖缘 51 的内端 51a 自切削头轴心在特定范围内偏离的同时,切刃侧面 52 相对于切削头轴心 0 所形成的倾斜角度 θ 在特定范围内,因而未切削芯部 C 能以适当的直径彻底地被细碎折断。

[0019] 依据权利要求 4 的发明,由于切刃 5 的刃尖缘 51 适当的配置于芯部上升位置,因此可更彻底进行未切削芯部 C 的细碎折断。

[0020] 依据权利要求 5 的发明,由于切刃 5 是由焊接于设在切削头 2 的凹陷部 21a 的切刃尖 50 构成,因而切刃 5 的刃尖缘 51 无需与通过切削头轴心 0 的半径线 R 一致,而且该刃尖缘 51 的内端 51a 也可以适当偏离切削头轴心 0,因此在焊接该切刃尖 50 时,无需严格要求位置精度,据此切削头 2 的制作将更加容易。

[0021] 依据权利要求 6 的发明,由于切削头 2 的外周面 2c 中的与切刃侧 5 相反侧的位置设置有导垫 6,并且切刃 5 的刃尖缘 51 的整体倾斜成在切削头轴心 0 侧较高,由此切削反力的后侧分力朝切刃 5 侧的相反侧作用,将位于此相反侧的导垫 6 推向切削孔 H 内周,因而会提升该切削孔 H 的穿孔精度。

附图说明

[0022] 图 1 示出本发明一实施例所涉及的枪钻钻头的切削头侧,(A) 为正面图,(B) 为侧视图;

[0023] 图 2 为自不同方向观看同一枪钻钻头的切削头侧的侧视图;

[0024] 图 3 为示出根据同一枪钻钻头的深孔加工的状态的纵剖正面图;

[0025] 图 4 为示出相同深孔切削加工中的切削中心部的动作的纵剖侧视图;

[0026] 图 5 为示出相同切削中心部的动作的俯视图;

[0027] 图 6 示出现有的枪钻钻头的构成例,(A) 为整体的侧视图,(B) 为 (A) 的 B-B 线的剖面箭视图,(C) 为 (A) 的 C-C 线的剖面箭视图;

[0028] 图 7 放大示出现有的枪钻钻头的切削头侧,(A) 为侧视图,(B) 为正面图。

[0029] 主要符号说明:1 为工具柄,2,切削头,2b 为前端面,2c 为外周面,20 为切削头本体,21a 为凹陷部,23 为冷却剂导出口,24 为冷却剂排出口,3a,3b 为冷却剂供给通道,4 为切屑排出槽,5 为切刃,50 为切刃尖,51 为刃尖缘,51a 为内端,52 为切刃侧面,53 为切刃前面,6 为导垫,H 为切削孔,0 为切削头轴心,R 为半径线,Z 为非切削区, θ 为倾斜角,f 为距离(芯部上升量),s 为距离(离轴心距离)。

具体实施方式

[0030] 以下,参照图式,具体说明本发明所涉及的枪钻钻头的实施例。图 1 为该实施例的枪钻钻头的切削头侧的侧视及正面图,图 2 为自不同方向所见该枪钻钻头的切削头侧的侧视图,图 3 示出利用该枪钻钻头所作深孔切削加工的状态,图 4 及图 5 图示出该深孔切削加工的切削中心部的动作。

[0031] 如图 1 所示,第一实施例的枪钻钻头在钢等管材制成的长形工具柄 1 的切成 V 字形的前端 1a 焊上切削头 2 的切成对应的倒 V 字(山形)的底端 2a 并连结成同轴状而形成。而且,在自工具柄 1 的底部侧涵盖切削头 2 前端的外周面上具备有沿长边方向的一个直线状切屑排出槽 4。此切屑排出槽 4 形成自工具柄 1 及切削头 2 的中心开口角度为 $110^\circ \sim$

130° 左右的 V 字形剖面。

[0032] 工具柄 1 通过以模具成型等方式将管材成型为扣除底端侧后的横剖面形成 2/3 的圆形,在此基础上在外面侧形成前述切屑排出槽 4 而形成,内部空间构成冷却剂供给通道 3a。此外,虽然图中省略,但工具柄 1 的底端部如同现有的构造(参照图 6),嵌插固装于大径的筒状杆。

[0033] 如图 1 至图 3 所示,切削头 2 为,在对应于工具柄 1 且横剖面形成 2/3 圆形的切削头本体 20 的前端侧,根据厚板状切刃尖 50 的固装,形成邻近切屑排出槽 4 的单片切刃 5,同时,在外周面 2c 中的切刃 5 侧的径向相反侧及该切刃 5 的背面侧上固装有在轴向长的半圆锥体形导垫 6、6。此外,切刃尖 50 及导垫 6 是由超硬合金、烧结陶瓷、金属陶瓷等硬质材料构成,并嵌合于预先设在如工具钢的钢铁制切削头本体 20 的凹陷部 21a, 21b,再通过金属喷镀加工法焊接。

[0034] 而且,在自切削头 2 的底端 2a 涵盖长边方向中间部的内部,形成连通于工具柄 1 的冷却剂供给通道 3a 的、作为冷却剂供给通道 3b 的两个冷却剂流通孔 31、32,同时,在面对切屑排出槽 4 的背面侧的外周面 2c,自长边方向中间部至头前端面 2b 形成有剖面大致为半圆形的冷却剂导出槽 22,且位于两导垫 6、6 间,两个冷却剂流通孔 31、32 与在冷却剂导出槽 22 的底端侧开口的冷却剂导出口 23 合流而连通。并且,如图 1(A) 所示,在切削头 2 的前端面 2b 开设有冷却剂排出口 24,其位于切屑排出槽 4 的切刃 6 侧相反侧的端缘附近,且经由小径的流道孔 33 与一侧的冷却剂流通孔 32 连通。而且,在冷却剂导出口 23 的后侧形成有涵盖两侧的导垫 6、6 之间,并顺着圆周向的防逆流突条部 25。

[0035] 切刃 5 的刃尖缘 51 形成为在切削头轴心 O 侧倾斜较高的两段状,前面侧设有沿刃尖缘 51 的段状的刃折断器 5a,刃尖缘 51 与以切削头轴心 O 为中心的半径线 R 平行,且位于与该半径线 R 相隔距离 f 的切削旋转方向前方的芯部上升位置,该刃尖缘 51 的内端 51a 配置成与切削头轴心 O 相隔距离 s。又,此切刃 5 的上述内端 51a 侧的切刃侧面 52 形成自该内端 51a 朝切削头轴心 O 侧倾斜的倾斜面,其面方向相对于切刃前面 53 设定成直角。

[0036] 根据这种枪钻钻头的深孔加工,在旋转该枪钻钻头或被削材 W 的同时,将通过工具柄 1 及切削头 2 内的冷却剂供给通道 3a、3b 所供给的冷却剂连续供向切削部位,由此使该切削部位产生的切屑卷入该冷却剂并通过切屑排出槽 4 排出外部。然而,本实施例中,冷却剂主要自设于切削头 2 的外周面 2c 的冷却剂导出口 23 朝冷却剂导出槽 22 导出,并通过此冷却剂导出槽 22 向切削部位排出,剩余的一部份自一侧的冷却剂流通孔 32,经由流道孔 33 而由切削头前端面 20b 的冷却剂排出口 24 排向切削部位。

[0037] 然后,如图 3 所示,根据该枪钻钻头的切刃 5 的刃尖缘 51 的内端 51a 与切削头轴心 O 分离,在该轴心 O 附近形成以离心距离 s 为半径的圆形非切削区 Z,在此非切削区 Z 产生被削材 W 的未切削芯部 C。然而,由于刃尖缘 51 的内端 51a 侧的切刃侧面 52 形成有自该内端 51a 朝切削头轴心 O 侧倾斜的倾斜面,因而如图 4 所示,该未切削芯部 C 通过倾斜的切刃侧面 52 的压接,如同图示虚线被强行朝侧方推压并随着切削头的旋转而被扭转地折断。然而,由于根据切刃侧面 52 的倾斜,未切削芯部 C 越长,自切削头轴心 O 朝侧方变位的程度即越增大,因此该未切削芯部 C 不会延伸,可高效率细碎分断,并确保良好的切屑排出性,随着轴心位置的横刃的消除,获得高的切削效率。

[0038] 并且,由于在本实施例中,切刃 5 的刃尖缘 51 配置在与以切削头轴心 O 为中心的

半径线 R 相隔距离 f 的芯部上升位置,且内端 51a 侧的切刃侧面 52 相对于切刃前面 53 形成直角,因此,如图 5 所示,自刃尖缘 51 的内端 51a 朝后方延伸的切刃侧面 52 的上端缘 52a,变得相对于切削头轴心 O 的最短距离 d 比刃尖缘 51 的内端 51a 的离轴心距离 s 还短,形成仅图示的斜线部分 U 伸入非切削区 Z 内的形态。因此,在刃尖缘 51 的切削产生的未切削芯部 C 在其产生后不久,仅自侧面压切斜线部分 U,绞成半径 d 比非切削区 Z 还小的圆形 N,容易折成更细碎。又由于切刃 5 的刃尖缘 51 整体倾斜成在切削头轴心 O 侧较高,切削反作用力朝与切刃 5 侧相反的一侧作用,将位于此相反侧的导垫 6 朝切削孔 H 内周推压,因此,还有提高该切削孔 H 的穿孔精度的优点。

[0039] 另一方面,由于此枪钻钻头的切刃 5 由焊接于切削头 2 所设置的凹陷部 21a 的切刃尖 50 构成,该切刃 5 的刃尖缘 51 无须与通过切削头轴心 O 的半径线 R 一致,该刃尖缘 51 的内端 51a 也与切削头轴心 O 适当分离,因此,在该切刃尖 50 焊接时,无须严格要求位置精度,容易进行切削头 2 的制作。又由于切刃尖 50 本身的切刃侧面 52 也可单纯的倾斜面,容易低成本进行其加工制作。然而,本发明的枪钻钻头还包含切刃 5 与头本体 20 一体形成的状况。

[0040] 切刃 5 中内端 51a 侧的切刃侧面 52 相对于切削头轴心 O 所成倾斜角度 θ 以在 $5 \sim 30$ 度的范围较佳、此倾斜角度 θ 过小或过大,均会导致未切削芯部 C 的折断性(分断性)恶化。又,刃尖缘 51 的内端 51a 与切削头轴心 O 所相隔的离轴心距离 s 以在 $0.05 \sim 0.5\text{mm}$ 的范围较佳,若过小,则切刃尖 50 焊接时的定位困难,相反地,若过大,则未切削芯部 C 即变粗而在折断上需要大的力量,造成切削效率的降低。而且,该切刃 5 的芯部上升量,即,相对于以切削头轴心 O 为中心的半径线 R 的切刃缘 51 的距离 f 以 $0.2 \sim 1.5\text{mm}$ 的范围较佳,能够更彻底作到未切削芯部 C 的细碎折断。

[0041] 且,切刃 5 中内端 51a 侧的切刃侧面 52 虽在上述实施例中与切刃前面 53 成直角,但在本发明中还可以相对于切刃前面 53 形成 $75 \sim 90$ 度范围的角度。在这个角度范围中,该切刃侧面 52 因压接而在未切削芯部 C 的侧面变位充份变大,提高未切削芯部 C 的分断性,刃尖缘 51 的内端 51a 侧的刃尖强度也变大而不易有缺陷,并提高切刃 5 的耐久性。

[0042] 又,在如本实施例的枪钻钻头,在切削头 2 之前端侧焊接切刃尖 50 及两个导垫 6、6,且切屑排出槽 4 的 V 字形剖面的开口角度设定为较大的 $110 \sim 130^\circ$ 情况下,虽因切削头本体 20 前端侧的径向厚度变小而无法加大内部的冷却剂流道的孔径,但使切削头基端侧内部的冷却剂供给通道 3a 通过切削头长边方向中间部连通外周面侧的冷却剂导出槽 22,根据该冷却剂导出槽 22 加大而确保至切削部位的流道剖面积,即可对切削部位供给充份量的冷却剂。因而,在此实施例中,随着对切削部位的加大冷却剂供给量及增大切屑排出槽 4 侧的流道剖面积,能够获得优异的切屑排出性,大幅提高深孔加工的加工效率。且,冷却剂导出口 23 的后侧的防逆流突条部 25 防止冷却剂自切削孔 H 的内周与切削头 2 的外周的间隙向后方逆流,并实现提高冷却剂的供给效率的机能。

[0043] 本实施例的枪钻钻头虽然在切削头 2 的前端面 2b 设置冷却剂排出口 24,更加促进切屑的排出,但本发明的枪钻钻头中切削头前端面 2b 的冷却剂排出口 24 不是必须的,特别是在工具直径小的情况下,为确保切削头的强度,优选省略冷却剂排出口。又,在本发明中,虽然根据图 5 所示,切刃 5 中内端侧的切刃侧面 52 的上端缘 52a 进入非切削区 Z 内,如此如前所述,具有更容易细碎折断未切削芯部 C 的效果,但为避免因该上端缘 52a 的压切所

造成切削抵抗的增加,还可以使包含刃尖缘 51 的内端 51a 的切刃侧面 52 的上端缘 52a 成 R 状而不产生伸入部分(图 5 的斜线部分 U)。此外,本发明中切刃 5 及切刃尖 50 的形状、导垫 6 的形状等可就具体构造,在实施例以外还可作种种设计变更。

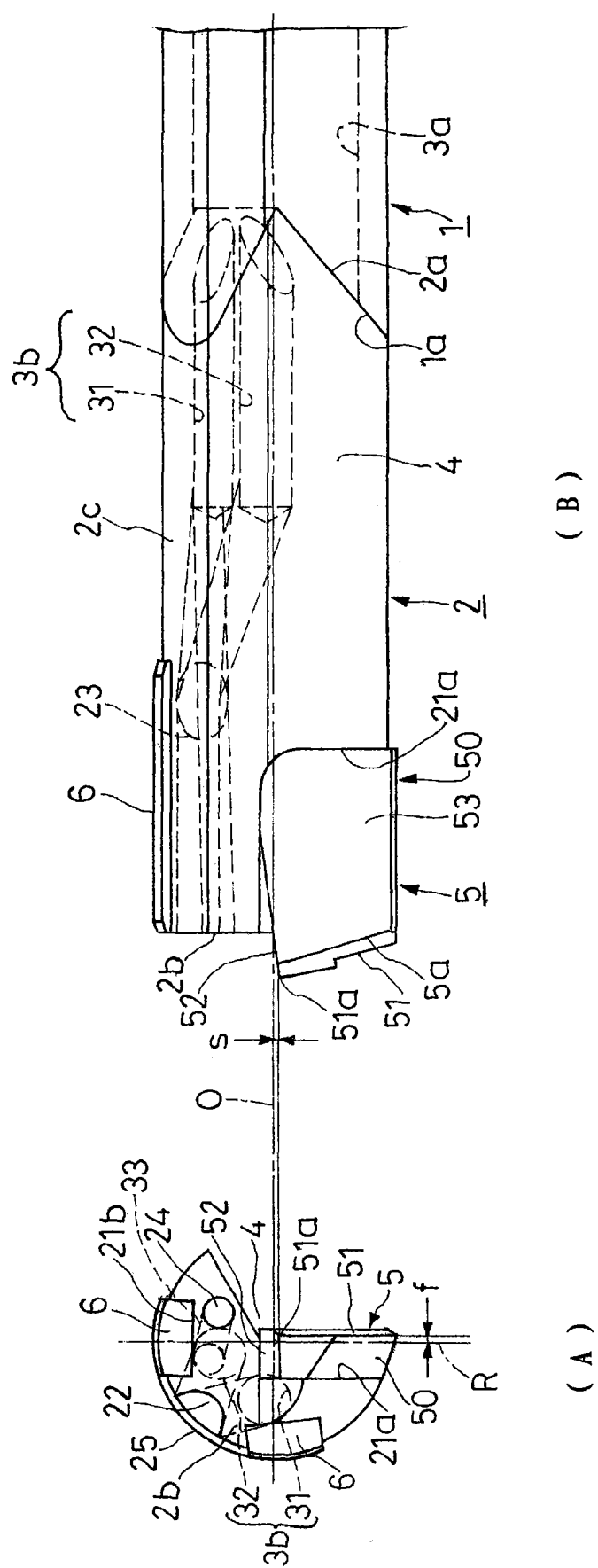


图 1

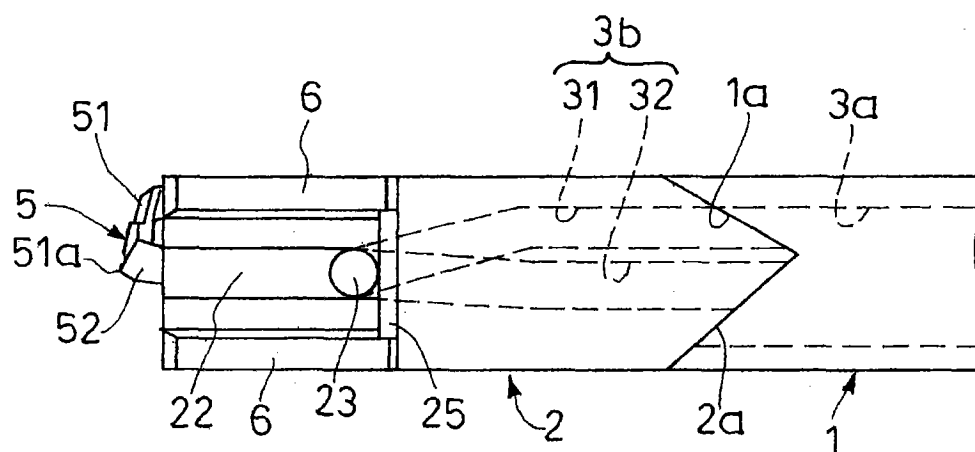


图 2

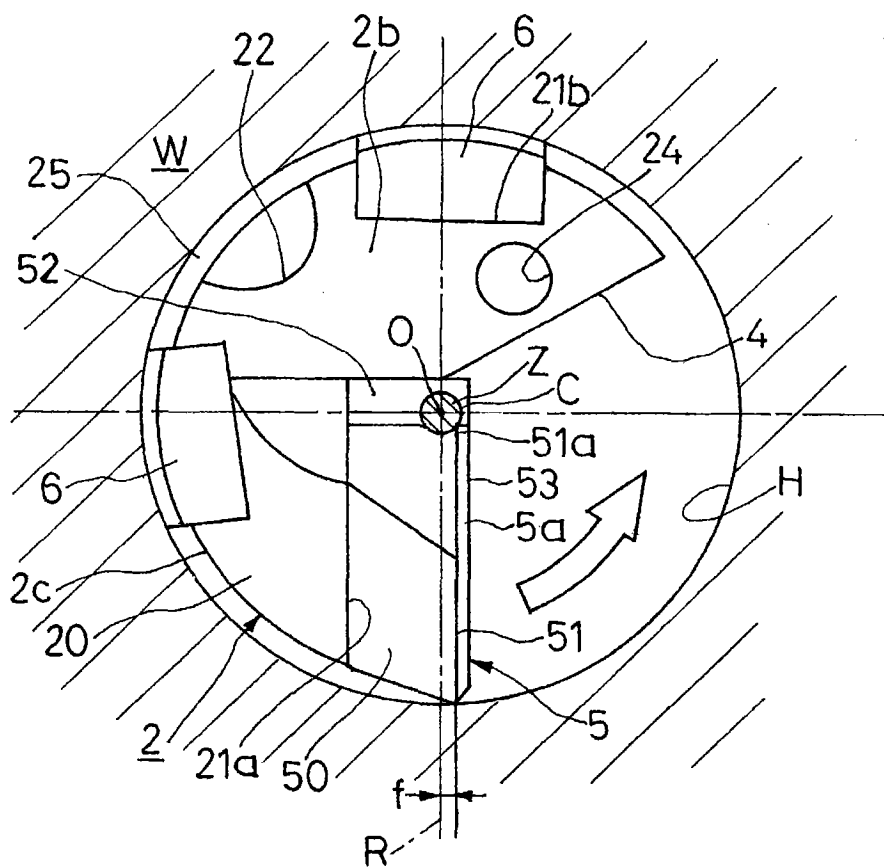


图 3

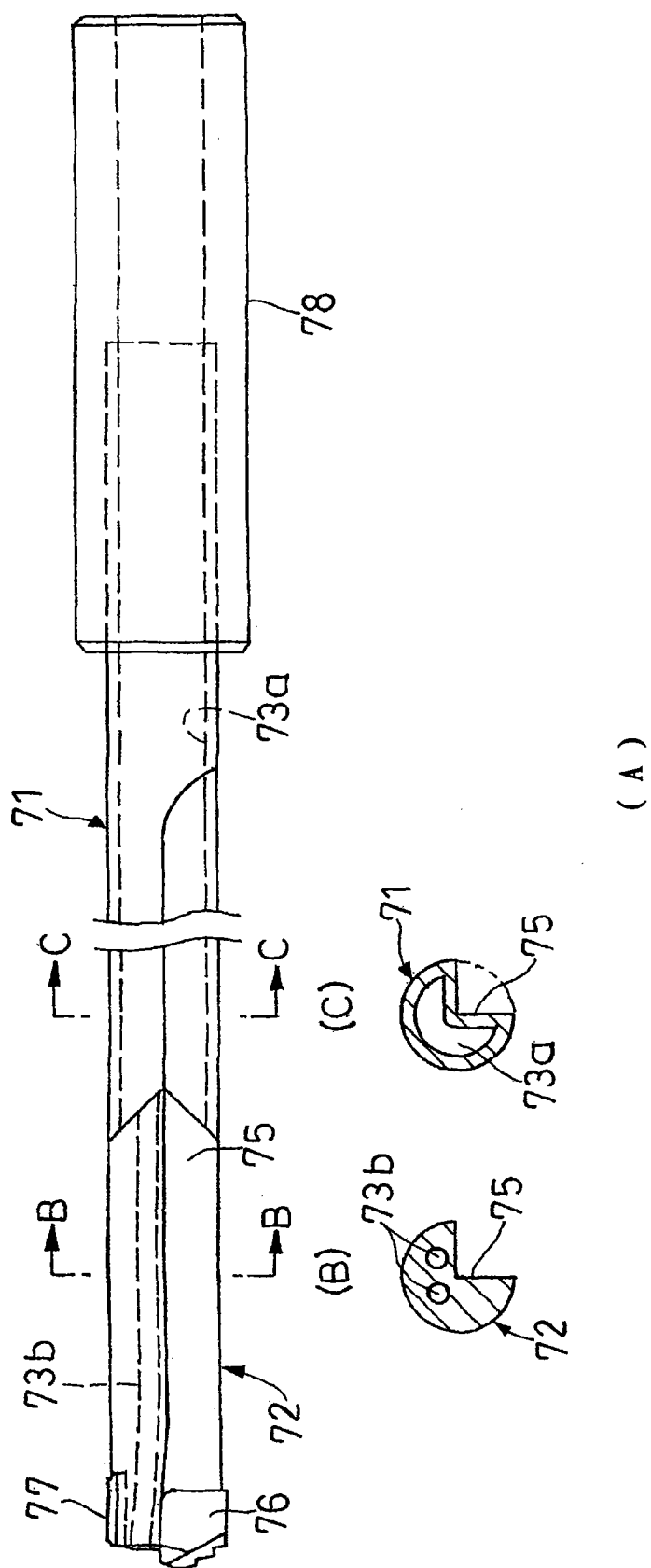


图 6

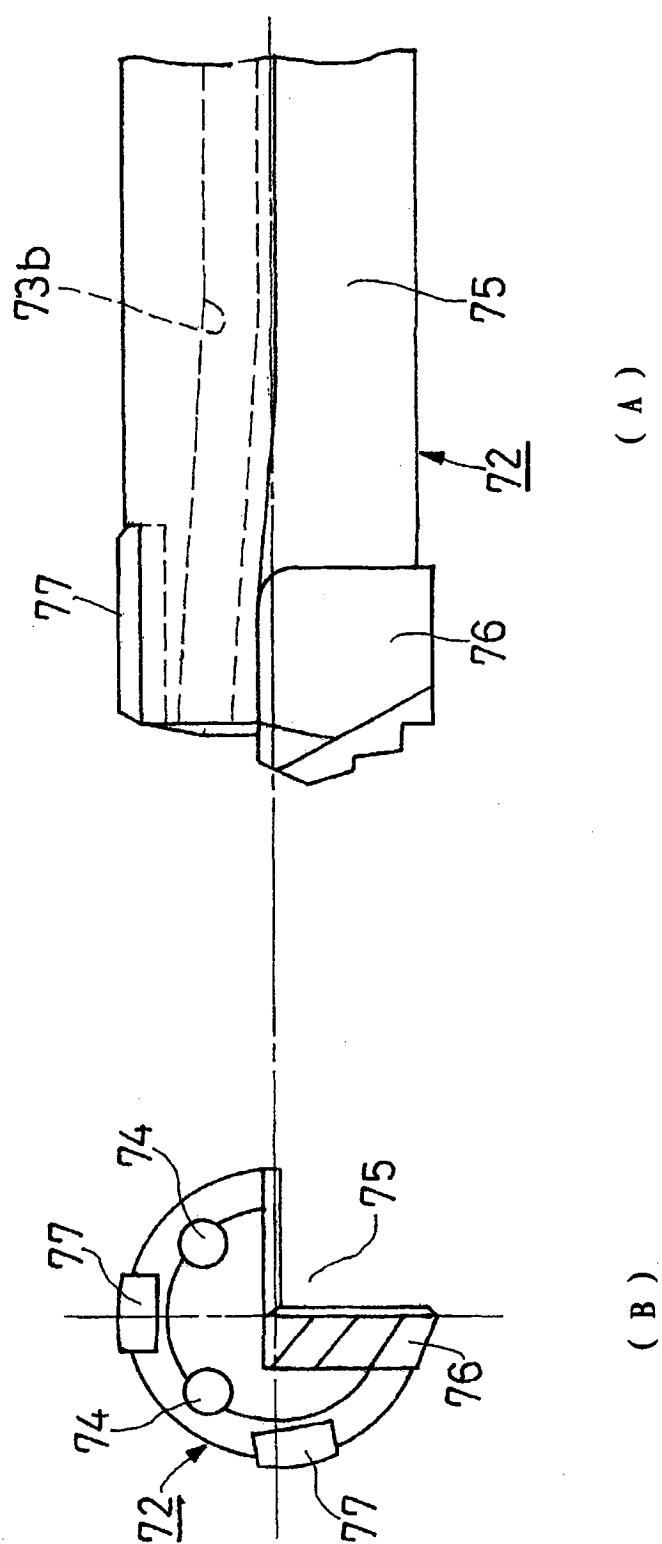


图 7