



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104053519 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 17

(21) 申请号 201380005400. 5

(22) 申请日 2013. 03. 13

(30) 优先权数据

2012-070394 2012. 03. 26 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 07. 14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/056900 2013. 03. 13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/146236 JA 2013. 10. 03

(71) 申请人 三菱综合材料株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 畔上贵行 阿部太郎

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 齐葵 周艳玲

(51) Int. Cl.

B23C 5/10 (2006. 01)

B23C 5/00 (2006. 01)

B23C 5/22 (2006. 01)

B23P 11/02 (2006. 01)

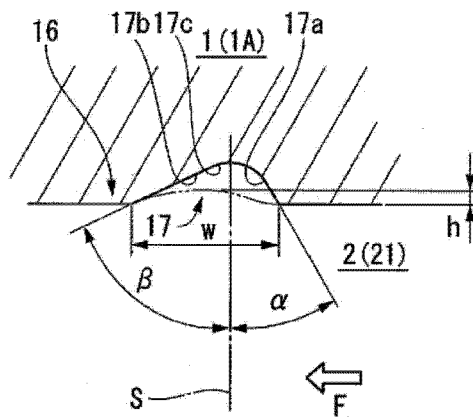
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

头部更换式切削工具

(57) 摘要

本发明提供一种头部更换式切削工具,其不会发生工具主体或冲头的损伤且提高工具主体与连结部件的配合强度。本发明的头部更换式切削工具中,将硬度比工具主体(1)低的金属材料制的连结部件(2)的圆筒状安装部(21)插入到硬质材料制的工具主体(1)的在内周面具有凹部(17)的安装孔(16)中,使安装部(21)以扩径的方式塑性变形而使外周面与安装孔(16)的内周面紧贴并与凹部(17)配合,从而使工具主体(1)和连结部件(2)接合,凹部(17)具有:第1壁面(17a),随着朝向安装部(21)的插入方向(F)侧而朝向外周侧;及第2壁面(17b),与第1壁面(17a)对置且随着朝向插入方向(F)侧而朝向内周侧,第1壁面(17a)在与安装孔(16)的内周面交叉的位置上相对于与安装孔(16)的中心线垂直的平面(S)所成的第1倾斜角(α)被设为小于第2壁面(17b)在与安装孔(16)的内周面交叉的位置上相对于平面(S)所成的第2倾斜角(β)。



1. 一种头部更换式切削工具, 将由硬度比硬质材料低的金属材料构成的连结部件的圆筒状安装部插入到形成于由上述硬质材料构成的工具主体上且在内周面具有凹部的安装孔中, 使该安装部以扩径的方式塑性变形而使该安装部的外周面与上述安装孔的内周面紧贴并与上述凹部配合, 由此使上述工具主体和上述连结部件接合, 所述头部更换式切削工具的特征在于,

上述凹部具有: 第 1 壁面, 随着朝向上述安装部插入到上述安装孔中的插入方向侧而朝向外周侧; 及第 2 壁面, 与该第 1 壁面对置且随着朝向上述插入方向侧而朝向内周侧,

在上述第 1 壁面和上述安装孔的内周面交叉的位置上上述第 1 壁面相对于与上述安装孔的中心线垂直的平面所成的第 1 倾斜角被设为小于在上述第 2 壁面和上述安装孔的内周面交叉的位置上上述第 2 壁面相对于与上述中心线垂直的平面所成的第 2 倾斜角。

2. 根据权利要求 1 所述的头部更换式切削工具, 其特征在于,

上述第 2 倾斜角被设为 45° 以上。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的头部更换式切削工具, 其特征在于,

上述第 1 倾斜角被设为 45° 以下。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的头部更换式切削工具, 其特征在于,

上述第 2 壁面在沿上述中心线的截面上呈向上述安装孔的内周侧凸出的凸曲线状。

头部更换式切削工具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种如具有刃部且连结于刀座的切削头和连结并保持该切削头的刀座等头部更换式切削工具。

背景技术

[0002] 作为这种头部更换式切削工具,专利文献 1 中记载有一种更换式切削头,其被插入到形成于刀座的安装孔中而与安装螺纹部螺固,由此被安装为能够装卸,该更换式切削头由如下结构构成:切削头主体,由硬质材料构成,并且具备设置于前端部的刃部、设置于后端部并被插入到上述安装孔中的安装部、及具有形成有凹部的内周面的连结孔;及连结部件,由硬度比上述硬质材料的硬度低的金属材料构成,并且具备被插入到上述连结孔中而其外周面与内周面紧贴从而被配合的前端轴部、与上述安装螺纹部螺合的头部螺纹部、及在上述头部螺纹部及前端轴部的内部以沿前端轴部的中心线的方式形成的孔部,所述连结部件连结于切削头主体。

[0003] 这种更换式切削头中,将连结部件的前端轴部插入到切削头主体的连结孔中之后,向连结部件的孔部压入外径稍微大于孔部内径的冲头,由此使连结部件的前端轴部塑性变形而使其扩径,并且使其外周面进入到连结孔内周面的凹部并使其配合,由此使切削头主体和连结部件成为一体。在此,在该专利文献 1 中记载有在切削头主体的连结孔的内周面形成环状槽作为凹部的技术,另外,在专利文献 1 的图 3 中,该凹部在沿上述中心线的截面上呈大致圆弧状。

[0004] 专利文献 1:日本专利公开 2011-143532 号公报

[0005] 然而,若为这种截面为圆弧状的凹部,则为了提高切削头主体与连结部件的配合强度,欲使连结部件的前端轴部外周面更加大幅度进入到凹部内而加大凹部的上述中心线方向的宽度时,导致凹部的深度也加大,在压入冲头时将连结部件的头部螺纹部旋入到刀座的安装螺纹部时,或者如此安装于刀座且更换式切削头使用于切削的情况下切削负荷起作用时等,在由于是硬质材料而脆性趋势也较高的切削头主体上自凹部的底部开始产生龟裂,存在破损之虞。

[0006] 另一方面,若使凹部的深度保持不变并形成拉长圆弧的中心线方向长度的截面为半长圆状的凹部,则前端轴部外周面的塑性变形量增大,但在压入冲头使连结部件的前端轴部塑性变形时,大幅塑性变形的末端轴部的外周面过度牢固地卡止在凹部的压入方向侧的壁面,施加于冲头的向压入方向后侧的负荷增大,存在冲头折损之虞。并且,切削头主体的连结孔内周面沿中心线方向被大幅切开,因此仍然还存在切削头主体的强度受损而产生破损之虞。

发明内容

[0007] 本发明是在这种背景下完成的,其目的在于提供一种不会产生由于是硬质材料而脆性趋势也较强的头部主体和刀座等工具主体的破损和冲头的折损,且能够提高工具主体

与连结部件的配合强度的头部更换式切削工具。

[0008] 为了解决上述课题并实现这种目的,本发明的头部更换式切削工具中,将由硬度比硬质材料低的金属材料构成的连结部件的圆筒状安装部插入到形成于由上述硬质材料构成的工具主体上且在内周面具有凹部的安装孔中,使该安装部以扩径的方式塑性变形而使该安装部的外周面与上述安装孔的内周面紧贴并与上述凹部配合,由此使上述工具主体和上述连结部件接合,其中,上述凹部具有:第1壁面,随着朝向上述安装部插入到上述安装孔中的插入方向侧而朝向外周侧;及第2壁面,与该第1壁面对置且随着朝向上述插入方向侧而朝向内周侧,在上述第1壁面和上述安装孔的内周面交叉的位置上上述第1壁面相对于与上述安装孔的中心线垂直的平面所成的第1倾斜角被设为小于在上述第2壁面和上述安装孔的内周面交叉的位置上上述第2壁面相对于与上述中心线垂直的平面所成的第2倾斜角。

[0009] 在如此构成的头部更换式切削工具中,安装部插入到工具主体的安装孔中的插入方向成为使连结部件的安装部以扩径的方式塑性变形时的冲头的压入方向,但朝向该插入方向随着朝向该插入方向侧而朝向外周侧的凹部的第1壁面相对于安装孔的中心线所成的第1倾斜角被设为小于与第1壁面对置且随着朝向插入方向侧而朝向内周侧的第2壁面相对于上述平面所成的第2倾斜角,因此就相对于安装孔的中心线或内周面所成的倾斜角而言,第2壁面小于第1壁面。

[0010] 因此,若在第1壁面和安装孔的内周面交叉的位置上第1壁面相对于与安装孔的中心线垂直的平面所成的第1倾斜角与专利文献1中记载的头部更换式切削工具的凹部相同,则即使凹部的深度相同,由于第2壁面相对于中心线所成的倾斜较缓,也能够将凹部的中心线方向的宽度相应地加大,从而能够加大压入冲头时的安装部外周面的塑性变形量。并且,与将凹部设为截面为半长圆状等情况相比,也能够缩小工具主体被切开的部分。

[0011] 另外,位于冲头的压入方向侧的第2壁面如上所述相对于安装孔的内周面的倾斜较缓,因此不会发生如此大幅塑性变形的安装部的外周面过度牢固地卡止在第2壁面的情况,能够将施加于冲头的向压入方向后侧的负荷抑制为较小来防止冲头产生折损。而且,相对于该第2壁面,位于安装部插入到安装孔中的插入方向后侧的第1壁面相对于安装孔的中心线及内周面的倾斜较陡,因此能够通过牢固地卡止在大幅塑性变形的安装部的外周面而提高配合强度,从而能够使相对于连结部件的拉拔的阻力增强。

[0012] 在此,上述第2倾斜角优选被设为 45° 以上。若该第2倾斜角小于 45° ,则第2壁面相对于安装孔的中心线或内周面的倾斜较陡,在压入冲头时塑性变形的安装部的外周面卡止在第2壁面的卡止强度过强而存在无法可靠地防止冲头折损之虞。但是,由于该第2壁面随着朝向安装部插入到安装孔中的插入方向侧而朝向内周侧,因此第2倾斜角不会超过 90° 。

[0013] 此外,第2壁面可以如下:沿安装孔的中心线的截面呈直线状并与安装孔的内周面交叉,但也可以在该截面上呈向上述安装孔的内周侧凸出的凸曲线状。在该情况下,能够进一步减小塑性变形的安装部外周面的卡止。

[0014] 并且,上述第1倾斜角优选被设为 45° 以下。若该第1倾斜角度增大至超过 45° ,则相对于安装孔的中心线及内周面的倾斜过度减小,产生无法可靠地提高配合强度之虞。但是,由于该第1壁面随着安装部插入到安装孔中的插入方向侧而朝向外周侧,因此第1倾

斜角不会低于 0° 而成为负值,即第 1 壁面不会在与安装孔的内周面交叉的位置上随着朝向上述插入方向侧而朝向内周侧。

[0015] 如以上说明,根据本发明,能够防止工具主体的破损和压入时冲头的折损等,同时提高工具主体与连结部件的配合强度,且能够可靠地防止连结部件从工具主体被拉拔。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明的一实施方式的头部主体的侧视图。

[0017] 图 2 是图 1 所示的实施方式的主视图。

[0018] 图 3 是制造成图 1 所示的实施方式的头部主体的头部主体原材料的侧视图。

[0019] 图 4 是图 3 所示的头部主体原材料的剖视图。

[0020] 图 5 是将连结部件插入到图 1 所示的头部主体原材料中并通过冲头使其塑性变形时的局部剖切侧视图。

[0021] 图 6 是图 1 所示的实施方式的凹部的放大剖视图。

[0022] 图 7 是表示图 6 所示的凹部的变形例的放大剖视图。

[0023] 附图标记说明

[0024] 1- 头部主体 (工具主体), 1A- 头部主体原材料, 2- 连结部件, 11- 刃部, 12- 配合部, 13- 锥形轴部, 16- 安装孔, 17- 环状槽 (凹部), 17a- 第 1 壁面, 17b- 第 2 壁面, 21- 安装部, 22- 外螺纹部, 0- 安装孔 16 的中心线, S- 与中心线 0 垂直的平面, P- 冲头, F- 压入方向 (安装部 21 插入到安装孔 16 中的插入方向), w- 环状槽 17 (凹部) 的中心线 0 方向的宽度, h- 塑性变形量, α - 第 1 倾斜角, β - 第 2 倾斜角。

具体实施方式

[0025] 图 1 至图 6 是表示在能够拆卸地安装于刀座而构成立铣刀的作为头部更换式切削工具的切削头中适用本发明的情况的一实施方式的图。如图 1 所示,该切削头构成为在头部主体 1 上接合连结部件 2,该头部主体 1 作为由硬质合金和金属陶瓷、陶瓷等硬质材料一体形成的本实施方式中的工具主体,该连结部件 2 由硬度比形成该头部主体 1 的上述硬质材料低的如不锈钢和铸型钢等钢材的能够塑性变形的金属材料构成。

[0026] 这种构成立铣刀的切削头如后述,经由上述连结部件 2 以与头部主体 1 的中心线 0 (在本实施方式中为后述的安装孔的中心线) 成为同轴的方式连结并安装于未图示的圆筒轴状的刀座的前端部,该刀座安装于机床的主轴并绕上述中心线 0 向立铣刀旋转方向 T 旋转,同时通常是向与该中心线 0 交叉的方向被送出,由此对工件实施切削加工。

[0027] 如图 1 所示,在头部主体 1 上,从前端侧 (在图 1 中为左侧) 朝向后端侧 (在图 1 中为右侧) 依次形成有:刃部 11,形成有切削刃;配合部 12,在更换切削头时与扳手等配合;及以中心线 0 为中心的圆锥台状的锥形轴部 13,外径比这些刃部 11 及配合部 12 更小,而且该外径随着朝向后端侧而逐渐减小。此外,该锥形轴部 13 的外周面相对于中心线 0 所成的倾斜角度优选被设在 $1^\circ \sim 20^\circ$ 的范围内,更优选被设在 $1^\circ \sim 5^\circ$ 的范围内,进一步优选被设在 $1^\circ \sim 3^\circ$ 的范围内,在本实施方式中被设为 2° 。

[0028] 在刃部 11 的外周沿圆周方向以等间隔形成有多条 (在本实施方式中为 4 条) 排屑槽 14,所述排屑槽 14 从头部主体 1 的前端朝向后端侧绕轴线 0 向立铣刀旋转方向 T 的后

侧螺旋,在这些排屑槽 14 的外周侧边棱部形成有外周刃 15a 作为上述切削刃,并且在前端侧边棱部同样形成有底刃 15b 作为切削刃。此外,本实施方式的立铣刀为圆弧头立铣刀,在这些外周刃 15a 和底刃 15b 交叉的刀头圆弧部形成有呈 1/4 圆弧等凸曲线状的刀头圆弧刃 15c,因此由这些外周刃 15a、底刃 15b 及刀头圆弧刃 15c 构成的多条(4 条)切削刃形成于头部主体 1 上。

[0029] 图 3 及图 4 是表示作为形成这种排屑槽 14 和外周刃 15a、底刃 15b 及刀头圆弧刃 15c 之前的头部主体 1 的原材料的头部主体原材料 1A 的图,对于通过如上所述的硬质材料的烧结等制造出的这种头部主体原材料 1A,如图 5 所示,插入上述连结部件 2 并进行接合之后,形成刃部 11 的排屑槽 14 和外周刃 15a、底刃 15b 及刀头圆弧刃 15c,从而制造成头部主体 1。此外,在图 3 至图 5 中,为了进行说明,在头部主体原材料 1A 中对成为头部主体 1 的刃部 11、配合部 12 及锥形轴部 13 的部分标注相同的附图标记。

[0030] 如图 4 及图 5 所示,在该头部主体原材料 1A 上除以下将要接着叙述的凹部以外,沿着中心线 0 以截面呈以中心线 0 为中心的一定内径的圆形的方式形成有安装孔 16,所述安装孔 16 在锥形轴部 13 的后端面开口并向前端侧延伸。另外,在该安装孔 16 的内周面,作为本实施方式中的凹部,如图 4 所示,从锥形轴部 13 的后端面和安装孔 16 的底面分别隔开间隔以等间隔形成有多条(在本实施方式中 8 条)绕中心线 0 环绕的环状槽 17,至少前端侧的环状槽(在本实施方式中为前端侧的 2 条环状槽)17 在中心线 0 方向上形成于到达头部主体原材料 1A 中的头部主体 1 的配合部 12 的位置。

[0031] 另一方面,如图 5 所示,连结部件 2 在前端侧形成有以中心线 0 为中心的大致圆筒状的安装部 21,并且在后端侧以同轴方式一体形成有直径比该安装部 21 大的外螺纹部 22,安装部 21 的外径在塑性变形前的状态下稍微小于安装孔 16 的内径,并且,外螺纹部 22 的外径被设为大于安装孔 16 的内径且小于锥形轴部 13 的后端面的外径。此外,该外螺纹部 22 的螺旋方向为与上述立铣刀旋转方向 T 相反的方向。

[0032] 并且,圆筒状的安装部 21 的内周部贯穿外螺纹部 22 且在连结部件 2 的后端面开口。但是,该连结部件 2 的内周部至少在图 5 所示的塑性变形前的状态下,在上述安装部 21 部分,内径被设为比外螺纹部 22 部分更小。并且,如图 5 所示,安装部 21 的轴线 0 方向的长度被设为比安装孔 16 的深度短但是在使外螺纹部 22 的前端面与锥形轴部 13 的后端面抵接的状态下超过最前端的环状槽 17 的长度。

[0033] 在安装部 21 被插入到头部主体原材料 1A 中的安装孔 16 中而如上所述使外螺纹部 22 的前端面与锥形轴部 13 的后端面抵接的状态下,如图 5 中箭头线所示,冲头 P 沿与连结部件 2 插入到安装孔 16 中的插入方向相同的压入方向 F 被压入到这种连结部件 2 的内周部,由此使安装部 21 以扩径的方式塑性变形而使安装部 21 的外周面与安装孔 16 的内周面紧贴,进而在作为凹部的上述环状槽 17 的位置上,如图 6 中虚线所示使外周面进入到环状槽 17 内并进行配合,从而接合并安装于头部主体原材料 1A 上。

[0034] 在此,在本实施方式中,冲头 P 由具有高于连结部件 2 的硬度且为头部主体 1 的硬度以下的硬度的例如工具钢和轴承钢等金属材料形成,也可以与头部主体 1 同样地由硬质合金或金属陶瓷、陶瓷等硬质材料形成。并且,冲头 P 在前端部具有沿中心线 0 的截面为凸曲线状的按压部 Q,所述按压部 Q 具有大于连结部件 2 塑性变形前的安装部 21 中的内周部的内径且小于外螺纹部 22 中的内周部的内径的直径。在连结部件 2 接合于头部主体原材

料 1A 之后,冲头 P 从安装部 21 的内周部被拔出。

[0035] 而且,如图 6 所示,如上所述通过塑性变形使得连结部件 2 的安装部 21 的外周面进入的、作为本实施方式中的凹部的环状槽 17 具有随着朝向安装部 21 插入到安装孔 16 中的插入方向(冲头 P 的压入方向 F)侧而朝向外周侧的第 1 壁面 17a、及与该第 1 壁面 17a 对置且随着朝向上述插入方向侧而朝向内周侧的第 2 壁面 17b,在第 1 壁面 17a 和安装孔 16 的内周面交叉的位置上第 1 壁面 17a 相对于与安装孔 16 的中心线 O 垂直的平面 S 所成的第 1 倾斜角 α 同样地被设为小于在第 2 壁面 17b 和安装孔 16 的内周面交叉的位置上第 2 壁面 17b 相对于上述平面 S 所成的第 2 倾斜角 β 。

[0036] 此外,在本实施方式中,这些第 1 壁面 17a、第 2 壁面 17b 在沿中心线 O 的截面上呈直线状并与安装孔 16 的内周面交叉,这些直线相对于上述平面 S 所成的角度被设为第 1 倾斜角 α 、第 2 倾斜角 β ,并且与这些直线交叉的环状槽 17 的槽底部 17c 在该截面上呈与两条直线相切的圆弧等凹曲线状。第 1 倾斜角 α 优选被设为 45° 以下,在本实施方式中被设为 30° ,并且,第 2 倾斜角 β 优选被设为 45° 以上,在本实施方式中被设为 65° 。当然,第 1 倾斜角 α 、第 2 倾斜角 β 不会均成为 45° 。

[0037] 如此,安装有连结部件 2 的头部主体原材料 1A 如上所述通过形成排屑槽 14 和外周刃 15a、底刃 15b 及角刃 15c 而制造成头部主体 1,如此制造的头部主体 1 中,连结部件 2 的外螺纹部 22 旋入到形成于上述刀座的前端部内周部的内螺纹部,由此配合部 12 的后端面与刀座的前端面抵接,并且锥形轴部 13 的外周面与形成于上述内螺纹部与刀座的前端面之间的随着朝向前端侧而逐渐扩径的锥形孔部的内周面紧贴,从而与刀座连结,并且使用于切削加工。

[0038] 在作为上述结构的头部更换式切削工具的切削头中,作为凹部的环状槽 17 的第 1 壁面 17a 相对于与中心线 O 垂直的平面 S 的第 1 倾斜角 α 小于第 2 壁面 17b 相对于平面 S 的第 2 倾斜角 β ,相反,就相对于中心线 O 及与该中心线 O 平行地延伸的安装孔 16 的内周面的倾斜角而言,第 2 壁面 17b 小于第 1 壁面 17a。因此,即使不加深环状槽 17 的深度,如图 6 所示,也能够加大环状槽 17 的中心线 O 方向的宽度 w,且能够加大在压入冲头 P 使连结部件 2 的安装部 21 塑性变形时安装部 21 外周面进入到环状槽 17 内的塑性变形量 h。

[0039] 而且,在如此以较大的塑性变形量 h 进入有安装部 21 的外周面的环状槽 17 的上述压入方向(安装部 21 插入到安装孔 16 中的插入方向)F 后侧,形成有相对于安装孔 16 的内周面的倾斜角较陡的第 1 壁面 17a,因此能够通过第 1 壁面 17a 使大幅进入到环状槽 17 中的安装部 17 的外周面牢固地卡止来使配合强度增大,且相对于向拉拔如上所述安装于刀座并使用于切削加工时的连结部件 2 的方向的负荷,能够得到较高的阻力。

[0040] 并且,即使不加深环状槽 17 也能够加大宽度 w,因此能够确保从环状槽 17 的槽底部 17c 至头部主体 1 的外周面为止的壁厚,且在压入冲头 P 时和安装于刀座时或者切削加工时,由于是硬质合金等硬质材料而脆性趋势也较强的头部主体 1 和头部主体原材料 1A 上,也不会从该槽底部 17c 朝向外周面发生龟裂而导致产生破损。另外,若凹部的深度相同,则与将凹部设为截面为半长圆状的情况相比,能够缩小头部主体 1 和头部主体原材料 1A 的安装孔 16 的内周面被切开的部分来确保它们的强度。

[0041] 另一方面,位于冲头 P 的压入方向 F 侧的第 2 壁面 17b 由于其第 2 倾斜角 β 被设为大于第 1 倾斜角而相对于安装孔 16 内周面的倾斜较缓,因此即使如上所述安装部 21 的

外周面以较大的塑性变形量 h 进入到环状槽 17 内,也不会如第 1 壁面 17a 那样牢固地卡止。因此,还能够防止由于在压入冲头 P 时向压入方向 F 的卡止过度牢固,且因其反作用力,施加于冲头 P 的向压入方向 F 后侧的负荷过高而导致冲头 P 折损。

[0042] 此外,在本实施方式中,该第 2 壁面 17b 和第 1 壁面 17a 在沿中心线 O 的截面上也呈直线状,但关于第 2 壁面 17b,也可以如图 7 所示的变形例,在该截面上呈向安装孔 16 的内周侧凸出的凸曲线状并且随着朝向插入方向(压入方向 F)侧而朝向内周侧。在该变形例中,如此被设为截面为凸曲线的第 2 壁面 17b 与安装孔 16 的内周面呈一定的角度交叉,第 1 倾斜角 α 与上述实施方式同样地被设为 30° ,第 2 倾斜角 β 被设为 80° 。

[0043] 在具有这种变形例的环状槽(凹部)17 的头部更换式切削工具中,第 2 壁面 17b 相对于安装孔 16 内周面的倾斜随着朝向第 2 壁面 17b 与安装孔 16 的内周面交叉的位置而逐渐变缓,因此能够进一步抑制塑性变形的安装部 21 外周面的卡止,还能够进一步减轻对冲头 P 的负荷。并且,与将第 2 壁面 17b 设为截面为直线状的情况相比,若环状槽 17(凹部)的深度相同,则能够进一步缩小头部主体 1 和头部主体原材料 1A 被切开的部分,因此能够进一步提高强度。

[0044] 此外,为了可靠地发挥这些效果,如上述实施方式及其变形例,第 1 倾斜角 α 优选被设为 45° 以下,并且,第 2 倾斜角 β 优选被设为 45° 以上。若第 1 倾斜角 α 大于 45° ,则存在第 1 壁面 17a 相对于安装孔 16 内周面的倾斜变缓,从而无法将塑性变形的安装部 21 外周面牢固地卡止而提高配合强度之虞,若第 2 倾斜角 β 小于 45° ,则存在第 2 壁面 17b 相对于安装孔 16 内周面的倾斜过度陡峭,从而牢固地卡止在安装部 21 外周面而压入冲头 P 时负荷变高之虞。

[0045] 并且,在上述实施方式和变形例中,在安装孔 16 的内周面形成有绕中心线 O 环绕的环状槽 17 并划分第 1 壁面 17a、第 2 壁面 17b,但也可以将沿环绕方向分割的 1 个或多个槽作为凹部。另外,也可以是螺旋槽而不是环状槽 17,在该情况下,使螺旋方向相互不同的多个螺旋槽以交叉方式形成或者以非交叉方式形成。并且,也可以不形成槽,而是在安装孔 16 的内周面形成分散分布的 1 个或多个凹陷部来设为形成有如上所述的第 1 凹部 17a、第 2 壁面 17b 的凹部。

[0046] 另一方面,在上述实施方式及变形例中,对将头部更换式切削工具的头部主体 1 作为工具主体而接合连结部件 2 的情况进行了说明,但也能够在将安装该头部主体 1 的刀座的刀座主体作为由硬质材料构成的工具主体,并将设置于该刀座的上述内螺纹部形成于连结部件而接合于上述刀座主体时适用本发明。在该情况下,被插入到形成于刀座主体的安装孔中的连结部件的安装部的内周部内径被设为小于内螺纹部的内径,通过将冲头 P 压入到该安装部内周部而使安装部塑性变形并使连结部件接合于刀座主体。

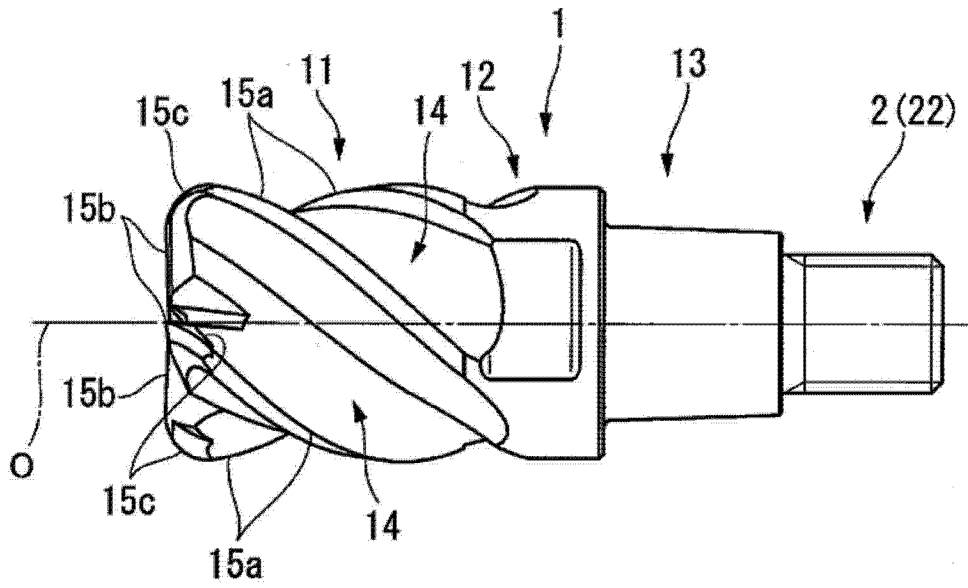


图 1

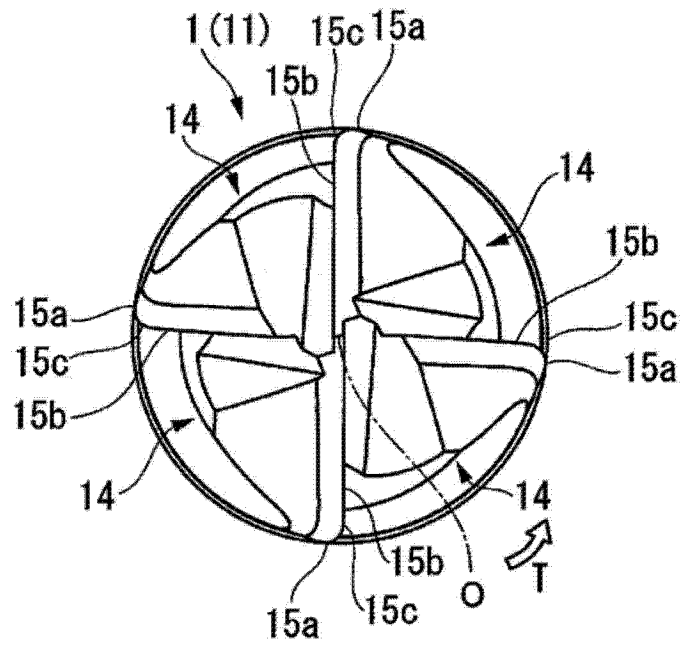


图 2

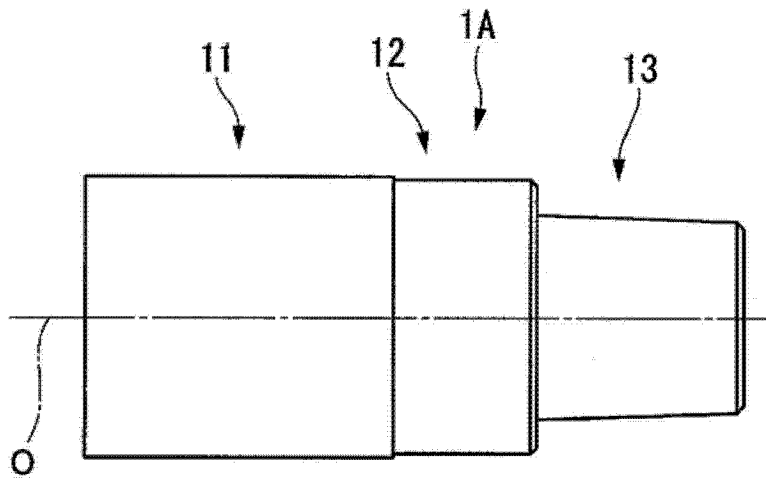


图 3

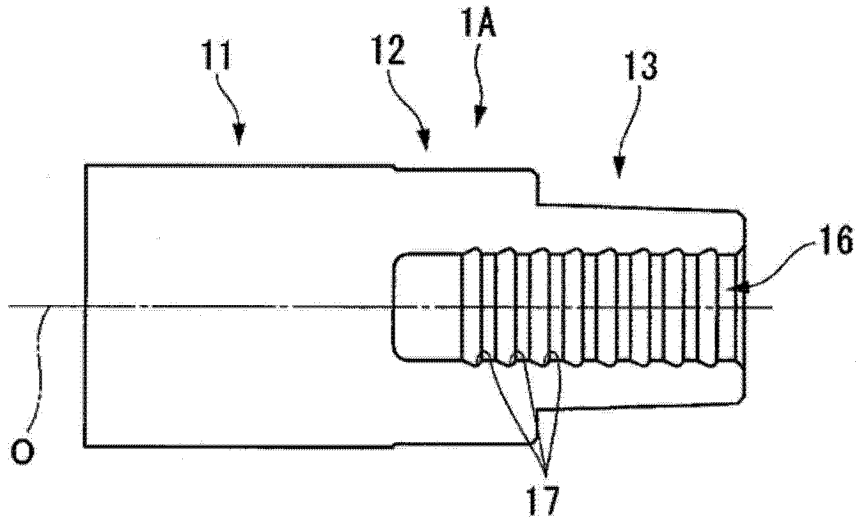


图 4

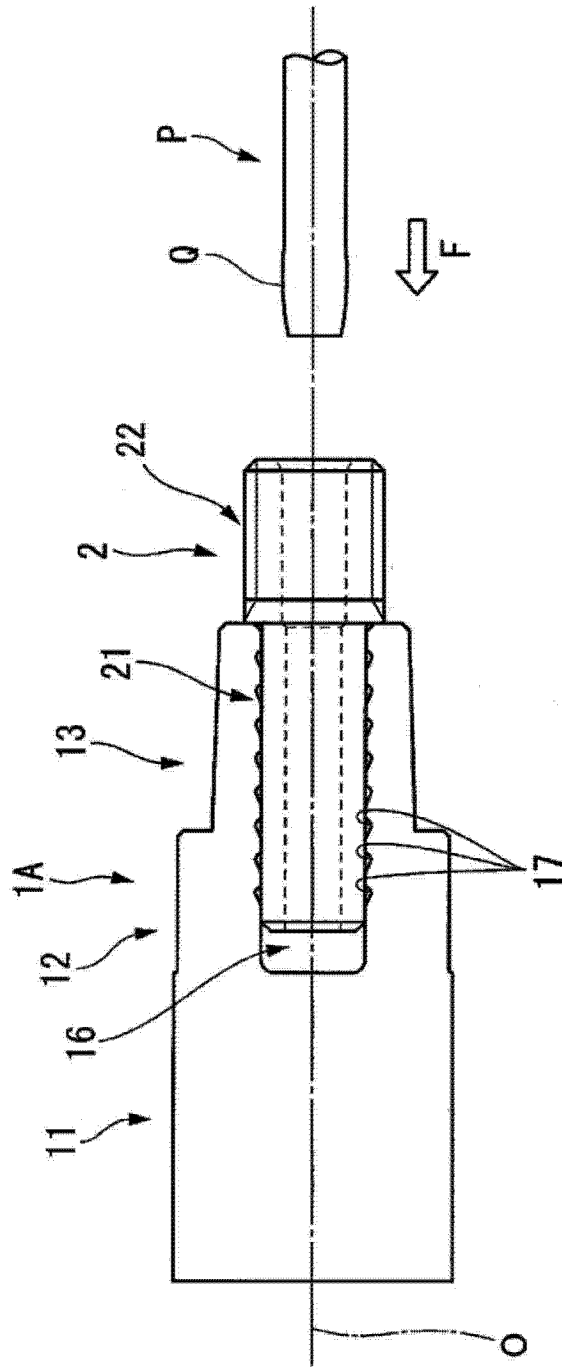


图 5

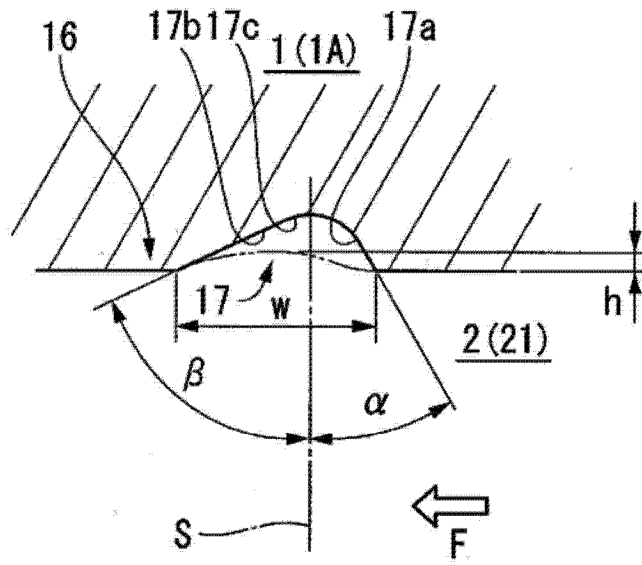


图 6

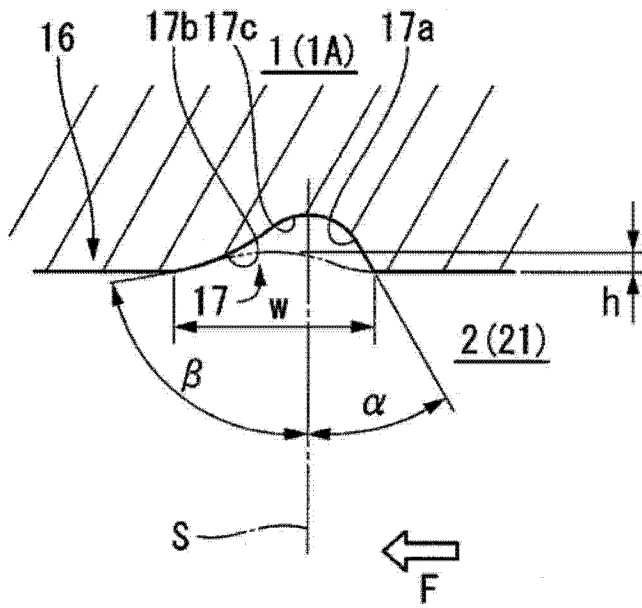


图 7