(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217192832 U
(45)授权公告日 2022.08.16

(21)申请号 202123019752.7

(22)申请日 2021.12.03

(73)专利权人 深圳精匠云创科技有限公司
地址 518109 广东省深圳市龙华区龙华街道东环二路二号富士康科技园D1区塑模厂1层及夹层A区

(72)发明人 邹坤林 程书胜 郑友 高水清 安彦杰

(74)专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 44334
专利代理师 赵文曲

(51)Int.Cl.
B23C 5/00(2006.01)
B23C 5/20(2006.01)

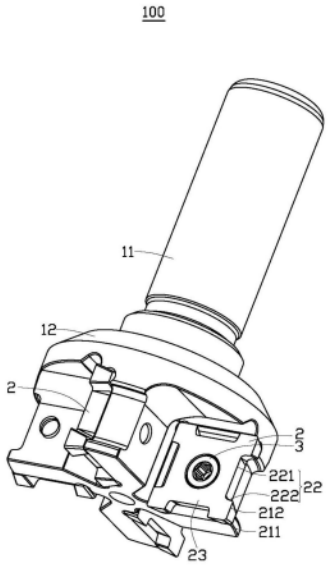
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54)实用新型名称

可转位刀片和组合刀具

(57)摘要

本实用新型公开一种可转位刀片和组合刀具，可转位刀片包括一刀片本体、形成在刀片本体中心的安装孔，安装孔用于拆卸、调节可转位刀片。刀片本体包括四个第一切削刃和四个曲线轮廓切削刃。四个第一切削刃分别位于一假想正方形的四个角部，四个第一切削刃分别与假想正方形四个角部内相应的边重合。四个曲线轮廓切削刃的曲线轮廓相同，曲线轮廓切削刃内凹地设于假想正方形内，四个曲线轮廓切削刃分别与假想正方形的四条边相对。上述可转位刀片通过安装孔可拆卸及调节位置，不仅能够便捷拆卸，提高拆装效率，还可以调节位置以使不同的第一切削刃或曲线轮廓切削刃工作，延长可转位刀片的使用寿命，以及节约资源，提高经济效益。



CN 217192832 U

1.一种可转位刀片,包括一刀片本体,和形成在所述刀片本体中心的安装孔,所述安装孔可用于拆卸、调节所述可转位刀片,其特征在于,所述刀片本体包括:

四个第一切削刃,所述四个第一切削刃分别位于一假想正方形的四个角部,且所述四个第一切削刃分别与所述假想正方形四个角部内相应的边重合;

四个曲线轮廓相同的曲线轮廓切削刃,所述曲线轮廓切削刃内凹地设置于所述假想正方形内,所述四个曲线轮廓切削刃分别与所述假想正方形的四条边相对。

2.如权利要求1所述的可转位刀片,其特征在于,所述刀片本体还包括四个第二切削刃,所述四个第二切削刃分别位于所述假想正方形的四个角部,且所述四个第二切削刃分别与所述假想正方形四个角部内相应的边重合,所述第二切削刃与位于同一角部内的所述第一切削刃相垂直。

3.如权利要求1所述的可转位刀片,其特征在于,所述第一切削刃的长度为W1,其中,W1≥2mm。

4.如权利要求2所述的可转位刀片,其特征在于,所述第二切削刃的长度为W2,其中,W2≥2mm。

5.如权利要求1所述的可转位刀片,其特征在于,

所述假想正方形的边长为L;

所述四个曲线轮廓切削刃两两相对,相对的两个所述曲线轮廓切削刃之间的距离为W3,其中,L/2≤W3<L。

6.如权利要求1所述的可转位刀片,其特征在于,沿所述假想正方形的周长方向,相邻的两个所述曲线轮廓切削刃之间的最短距离为W4,其中,W4≥2mm。

7.一种组合刀具,其特征在于,包括刀座和多个如权利要求1至6任一项所述的可转位刀片,多个所述可转位刀片通过所述安装孔可拆卸地连接于所述刀座,所述可转位刀片相对所述刀座的角度可调整;

所述刀座具有中心轴线,多个所述可转位刀片环绕所述刀座中心轴线、等分的设于所述刀座。

8.如权利要求7所述的组合刀具,其特征在于,所述可转位刀片具有前刀面,所述前刀面所在平面与所述刀座中心轴线之间的夹角为R1,其中,-30°≤R 1≤30°。

9.如权利要求7所述的组合刀具,其特征在于,所述可转位刀片具有前刀面,沿所述刀座的圆周方向,相邻的两个所述前刀面所在平面之间的夹角为R2,其中,20°≤R2≤185°。

10.如权利要求7所述的组合刀具,其特征在于,

每个所述可转位刀片所对应的假想正方形都有两边与所述刀座中心轴线平行。

可转位刀片和组合刀具

技术领域

[0001] 本申请属于切削加工技术领域,特别涉及一种可转位刀片和组合刀具。

背景技术

[0002] 在切削产品加工时,部分产品的外观形状特殊,轮廓曲线较为复杂,需用CNC设备高速切削加工制作,如果产品材质为不锈钢等超硬材料,极易出现刀具损坏的情况,造成现有的一体式刀具无法重复回收再利用,导致加工成本较高及资源浪费。

实用新型内容

[0003] 鉴于上述状况,有必要提供一种可实现曲线轮廓铣削的,具有较长使用寿命的可转位刀片和组合刀具。

[0004] 本申请的实施例提供一种可转位刀片,包括一刀片本体,和形成在所述刀片本体中心的安装孔,所述安装孔可用于拆卸、调节所述可转位刀片。所述刀片本体包括四个第一切削刃和四个曲线轮廓切削刃。所述四个第一切削刃分别位于一假想正方形的四个角部,且所述四个第一切削刃分别与所述假想正方形四个角部内相应的边重合。四个曲线轮廓切削刃的曲线轮廓相同,所述曲线轮廓切削刃内凹地设置于所述假想正方形内,所述四个曲线轮廓切削刃分别与所述假想正方形的四条边相对。上述可转位刀片通过安装孔可拆卸及调节位置,不仅能够便捷拆卸,提高拆装效率,还可以调节位置以使不同的第一切削刃或曲线轮廓切削刃工作,延长可转位刀片的使用寿命,以及节约资源,提高经济效益。

[0005] 在本申请的一些实施例中,所述刀片本体还包括四个第二切削刃,所述四个第二切削刃分别位于所述假想正方形的四个角部,且所述四个第二切削刃分别与所述假想正方形四个角部内相应的边重合,所述第二切削刃与位于同一角部内的所述第一切削刃相垂直。上述第二切削刃可与第一切削刃及曲线轮廓切削刃配合加工产品,减少更换调试刀具的次数,提高工作效率。

[0006] 在本申请的一些实施例中,所述第一切削刃的长度为W1,其中,W1≥2mm,便于第一切削刃加工产品,保证加工质量。

[0007] 在本申请的一些实施例中,所述第二切削刃的长度为W2,其中,W2≥2mm,便于第二切削刃加工产品,保证加工质量。

[0008] 在本申请的一些实施例中,所述假想正方形的边长为L;所述四个曲线轮廓切削刃两两相对,相对的两个所述曲线轮廓切削刃之间的距离为W3,其中,L/2≤W3＜L,可保证可转位刀片的结构强度,减少可转位刀片损坏的风险。

[0009] 在本申请的一些实施例中,沿所述假想正方形的周长方向,相邻的两个所述曲线轮廓切削刃之间的最短距离为W4,其中,W4≥2mm,可保证可转位刀片的结构强度,减少可转位刀片损坏的风险。

[0010] 本申请的实施例还提供一种组合刀具,组合刀具包括刀座和多个上述任一项所述的可转位刀片,多个所述可转位刀片通过所述安装孔可拆卸地连接于所述刀座,所述可转

位刀片相对所述刀座的角度可调整。所述刀座具有中心轴线，多个所述可转位刀片环绕所述刀座中心轴线、等分的设于所述刀座。上述组合刀具通过可转位刀片相对刀座可调整角度，当可转位刀片的某一切削刃出现损坏时，可通过调整可转位刀片角度以使用其他切削刃处于工作位置，可延长可转位刀片及组合刀具的使用寿命；可转位刀片可拆卸地连接于刀座，使得刀座可重复利用，可节约资源、减少浪费。

[0011] 在本申请的一些实施例中，所述可转位刀片具有前刀面，所述前刀面所在平面与所述刀座中心轴线之间的夹角为R1，其中，$-30^\circ \leqslant R1 \leqslant 30^\circ$，可保证可转位刀片的切削强度。

[0012] 在本申请的一些实施例中，所述可转位刀片具有前刀面，沿所述刀座的圆周方向，相邻的两个所述前刀面所在平面之间的夹角为R2，其中，$20^\circ \leqslant R2 \leqslant 185^\circ$，此时，组合刀具在加工产品时，不仅有利于加工产生的碎屑排出，还能够保证加工质量。

[0013] 在本申请的一些实施例中，每个所述可转位刀片所对应的假想正方形都有两边与所述刀座中心轴线平行

[0014] 在本申请的一些实施例中，所述可转位刀片的数量为偶数个，偶数个所述可转位刀片以所述刀座中心轴线为中心两两相对；所述可转位刀片具有前刀面，相对的两个所述可转位刀片的所述前刀面相互平行，所述相互平行的两个前刀面之间的距离为D，其中，$-5mm \leqslant D \leqslant 5mm$。

附图说明

[0015] 图1是本申请的一个实施例中组合刀具的第一视图。

[0016] 图2是本申请的一个实施例中组合刀具的分解状态示意图。

[0017] 图3是本申请的一个实施例中组合刀具的第二视图。

[0018] 图4是本申请的一个实施例中可转位刀片的第一视图。

[0019] 图5是本申请的一个实施例中第一切削刃加工产品的结构示意图。

[0020] 图6是本申请的一个实施例中第二切削刃加工产品的结构示意图。

[0021] 图7是本申请的一个实施例中曲线轮廓切削刃加工产品的结构示意图。

[0022] 图8是本申请的一个实施例中可转位刀片的第二视图。

[0023] 图9是本申请的一个实施例中组合刀具的第三视图。

[0024] 图10是本申请的另一个实施例中组合刀具的第一视图。

[0025] 主要元件符号说明

[0026]	组合刀具	100
[0027]	刀座	1
[0028]	夹持部	11
[0029]	连接部	12
[0030]	可转位刀片	2
[0031]	第一切削刃	211
[0032]	第二切削刃	212
[0033]	曲线轮廓切削刃	22
[0034]	第三切削刃	221
[0035]	第四切削刃	222

[0036]	前刀面	23
[0037]	安装孔	24
[0038]	紧固件	3
[0039]	假想正方形	4
[0040]	角部	41
[0041]	第一切削刃的长度	W1
[0042]	第二切削刃的长度	W2
[0043]	假想正方形的边长	L
[0044]	相对的两个第四切削刃之间的距离	W3
[0045]	相邻的两个第四切削刃之间的最小距离	W4
[0046]	前刀面的轴线倾角	R1
[0047]	相邻的两个前刀面所在平面之间的夹角	R2
[0048]	相对的两个可转位刀片的前刀面所在的平面之间具有距离	D
[0049]	产品	200

[0050] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本申请。

具体实施方式

[0051] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述，显然，所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0052] 需要说明的是，当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中设置的元件。当一个元件被认为是“设置在”另一个元件，它可以是直接设置在另一个元件上或者可能同时存在居中设置的元件。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0053] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请。

[0054] 本申请的实施例提供一种可转位刀片，包括一刀片本体，和形成在所述刀片本体中心的安装孔，所述安装孔可用于拆卸、调节所述可转位刀片。所述刀片本体包括四个第一切削刃和四个曲线轮廓切削刃。所述四个第一切削刃分别位于一假想正方形的四个角部，且所述四个第一切削刃分别与所述假想正方形四个角部内相应的边重合。四个曲线轮廓切削刃的曲线轮廓相同，所述曲线轮廓切削刃内凹地设置于所述假想正方形内，所述四个曲线轮廓切削刃分别与所述假想正方形的四条边相对。上述可转位刀片通过安装孔可拆卸及调节位置，不仅能够便捷拆卸，提高拆装效率，还可以调节位置以使不同的第一切削刃或曲线轮廓切削刃工作，延长可转位刀片的使用寿命，以及节约资源，提高经济效益。

[0055] 下面结合附图，对本申请的实施例作进一步的说明。

[0056] 如图1、图2和图3所示，本申请的实施方式提供一种组合刀具100，可用于切削加工产品。组合刀具100包括刀座1、可转位刀片2和紧固件3，紧固件3连接可转位刀片2和刀座1。

[0057] 刀座1包括相互连接的夹持部11和连接部12。夹持部11可供人员捏持以拿取刀座1，及供加工设备夹持以固定刀座1。连接部12设于夹持部11的端部，连接部12可用于连接固

定可转位刀片2。

[0058] 在一实施例中，夹持部11为圆柱体结构。在其他实施例中，夹持部11也可以为长方体、圆台或其他结构。

[0059] 下面以夹持部11为圆柱体结构为例作进一步的说明。夹持部11为圆柱体结构，具有中心轴线，刀座1也具有中心轴线且与夹持部11的中心轴线重合。

[0060] 可转位刀片2可拆卸地连接于刀座1。通过调节并拆卸紧固件3，可转位刀片2可与刀座1分离。当可转位刀片2损坏时，可通过拆卸更换可转位刀片2的方式，使刀座1重复利用，节约资源及避免浪费。通过调节紧固件3，还可使可转位刀片2能够相对刀座1转动，以使可转位刀片2上多个刃可以工作。

[0061] 在一些实施例中，紧固件3为螺钉。刀座1设有螺纹孔，可转位刀片2设有贯穿的安装孔24，螺钉的部分穿过安装孔24后连接螺纹孔，可将可转位刀片2紧固于刀座1。通过螺钉连接可转位刀片2和刀座1，结构简单、可靠，拆卸、安装方便，可提高拆卸可转位刀片2的效率。可选的，安装孔24设于可转位刀片2的中心。

[0062] 可转位刀片2的数量为多个。在本实施例中，可转位刀片2的数量为四个。在其他实施例中，可转位刀片2的数量也可以为两个、三个、五个或更多个。

[0063] 下面以可转位刀片2的数量为四个为例作进一步的说明。

[0064] 四个可转位刀片2以刀座1的中心轴线为中心，等分环绕的连接于连接部12。

[0065] 请结合图1和图4，可转位刀片2包括刀片本体、设于刀片本体的四个第一切削刃211、四个第二切削刃212和四个曲线轮廓切削刃22。

[0066] 可转位刀片2的外轮廓近似为正方形。下面以可转位刀片2的外轮廓为一假想正方形4为例作进一步的说明。

[0067] 安装孔24设于假想正方形4的中心。

[0068] 四个第一切削刃211分别位于假想正方形4的四个角部41，四个第一切削刃211分别与假想正方形4四个角部41内相应的边重合。沿假想正方形4的周长方向，四个第一切削刃211以假想正方形4的中心为中心、等分的设于假想正方形4的四条边上。

[0069] 四个第二切削刃212分别位于假想正方形4的四个角部41，四个第二切削刃212分别与假想正方形4四个角部41内相应的边重合，且第二切削刃212与位于同一角部41内的第一切削刃211相垂直。沿假想正方形4的周长方向，四个第二切削刃212以假想正方形4的中心为中心、等分的设于假想正方形4的四条边上。

[0070] 四个曲线轮廓切削刃22的曲线轮廓相同，凹地设置于假想正方形4内，且四个曲线轮廓切削刃22分别与假想正方形4的四条边相对。进一步的，一个曲线轮廓切削刃22的两端分别连接一个第一切削刃211和一个第二切削刃212。

[0071] 在本实施例中，四个曲线轮廓切削刃22两两相对的设置。

[0072] 可转位刀片2具有前刀面23，安装孔24设于前刀面23的中心。第一切削刃211、第二切削刃212和曲线轮廓切削刃22均位于前刀面23的边缘。当组合刀具100转动加工产品时，前刀面23用于切削加工产品。

[0073] 当将可转位刀片2连接于刀座1时，以可转位刀片2上远离刀座1中心轴线且远离夹持部11的角部41为研究对象，该角部41为加工产品侧面及上表面的工作角部41，具体的，位于该角部41的第一切削刃211用于加工产品的上表面，如图5所示，位于该角部41的第二切

削刃212用于加工产品的侧面，如图6所示。以可转位刀片2删远离刀座1中心轴线的曲线轮廓切削刃22为研究对象，该曲线轮廓切削刃22用于加工产品的轮廓面，如图7所示。

[0074] 请继续参阅图1和图4，当位于工作角部41的第一切削刃211、第二切削刃212和曲线轮廓切削刃22中的至少之一发生损坏，继而组合刀具100无法正常工作时，可以通过调节螺钉，使可转位刀片2相对连接部12顺时针或逆时针转动90°，使未损坏的角部41位于工作角部41的位置，既可使组合刀具100能够正常的工作以加工产品，提高可转位刀片2的使用寿命和经济效益，减少更换刀片的时间，提高工作效率。

[0075] 在一些实施例中，可转位刀片2采用钨钴类稀有金属或金属陶瓷或立方氮化硼(Cubic Boron Nitride，CBN)或聚晶金刚石(Polycrystalline diamond，PCD)等材料制作，通过重复利用刀座1，可节约稀有资源，实现资源的重复利用，提高组合刀具100的环保属性。

[0076] 如图7和图8所述，在本实施例中，曲线轮廓切削刃22包括第三切削刃221和两个第四切削刃222，两个第四切削刃222分别连接第三切削刃221的两端。内凹的曲线轮廓切削刃22的底刃构成第三切削刃221、侧刃构成第四切削刃222。第四切削刃222的一端连接第三切削刃221，另一端连接第一切削刃211或第二切削刃212。

[0077] 第三切削刃221与假想正方形4的侧边相对，第四切削刃222与假想正方形4的侧边呈一定夹角的连接。当曲线轮廓切削刃22加工产品时，第三切削刃221和两个第四切削刃222可配合加工产品的轮廓。

[0078] 可选的，第三切削刃221和第四切削刃222之间通过倒角连接，倒角可增强可转位刀片2的结构强度，减少第三切削刃221和/或第四切削刃222损坏的风险。在一实施例中，该倒角为圆弧角。

[0079] 进一步的，当曲线轮廓切削刃22加工产品时，两个第四切削刃222及两个倒角抵接产品以将产品限位，限制产品的晃动，可提高曲线轮廓切削刃22的加工稳定性，提高曲线轮廓切削刃22的加工精度及质量。

[0080] 在一实施例中，第一切削刃211和第二切削刃212的连接处通过圆弧角过渡。可选的，该圆弧角半径介于0.2mm至4mm之间。优选的，圆弧角半径为2mm，可提高可转位刀片2的结构强度，减少其损坏的风险。

[0081] 第一切削刃211的长度为W1，W1≥2mm。W1的数值不小于2mm，便于第一切削刃211加工产品，保证加工质量。

[0082] 在一实施例中，0.5mm≤W1≤6mm。优选的，W1＝3mm或4mm，便于第一切削刃211加工产品，保证加工质量。

[0083] 第一切削刃211的长度为W2，W2≥2mm。W2的数值不小于2mm，便于第二切削刃212加工产品，保证加工质量。

[0084] 在一实施例中，0.5mm≤W2≤6mm。优选的，W2＝3mm或4mm，便于第二切削刃212加工产品，保证加工质量。

[0085] 在一实施例中，W1＝W2。

[0086] 四个曲线轮廓切削刃22两两相对，相对的两个曲线轮廓切削刃22上的两个第三切削刃221相对，且该两个第三切削刃221所在的直线平行。相互平行的两个第三削刃之间的距离为W3，假想正方形4的边长为L，L/2≤W3＜L，可保证可转位刀片2的结构强度，减少可转

位刀片2损坏的风险。

[0087] 沿假想正方形4的周长方向，以某一角部41为研究对象，该角部41两侧相邻的两个第四切削刃222之间的最小距离为W4，W4≥2mm，可保证可转位刀片2的结构强度，减少可转位刀片2损坏的风险。

[0088] 请参阅图3，沿刀座1的圆周方向，相邻的两个前刀面23所在平面之间的夹角为R2，20°≤R2≤185°。此时，组合刀具100在加工产品时，不仅有利于加工产生的碎屑排出，还能够保证加工质量。

[0089] 四个可转位刀片2两两相对的设于刀座1，沿刀座1的中心轴线方向观察，相对的两个可转位刀片2的前刀面23所在的平面之间具有距离D，-5mm≤D≤5mm。

[0090] 当距离D为正数时，表示：两个前刀面23所在的平面之间的距离为正偏心距；沿平行于该前刀面23的径向上，相对的两个可转位刀片2没有重叠；沿该前刀面23的法线方向上，两个前刀面23所在的平面之间具有间隙。

[0091] 当距离D为负数时，表示：两个前刀面23所在的平面之间的距离为负偏心距；沿平行于该前刀面23的径向上，相对的两个可转位刀片2有重叠。

[0092] 当距离D为零时，表示：两个前刀面23所在的平面重合。

[0093] 请参阅图1、图9和图10，前刀面23的轴线倾角为R1，-30°≤R1≤30°，例如R1＝-30°或-20°或-10°或0°或10°或20°或30°。本申请中，前刀面23的轴向倾角R1具体为：前刀面23所在的平面与刀座1中心轴线之间的夹角。

[0094] 前刀面23的轴线倾角为R1在-30°至30°的范围内，可保证可转位刀片2的切削强度。

[0095] 在一实施例中，R1为0°，如图9所示。

[0096] 在一实施例中，R1为30°，如图10所示。此时，前刀面23不仅具有较好的切削强度，还有利于加工产生的碎屑排出，减少碎屑堆积的风险。

[0097] 另外，本领域技术人员还可在本申请精神内做其它变化，当然，这些依据本申请精神所做的变化，都应包含在本申请所公开的范围。

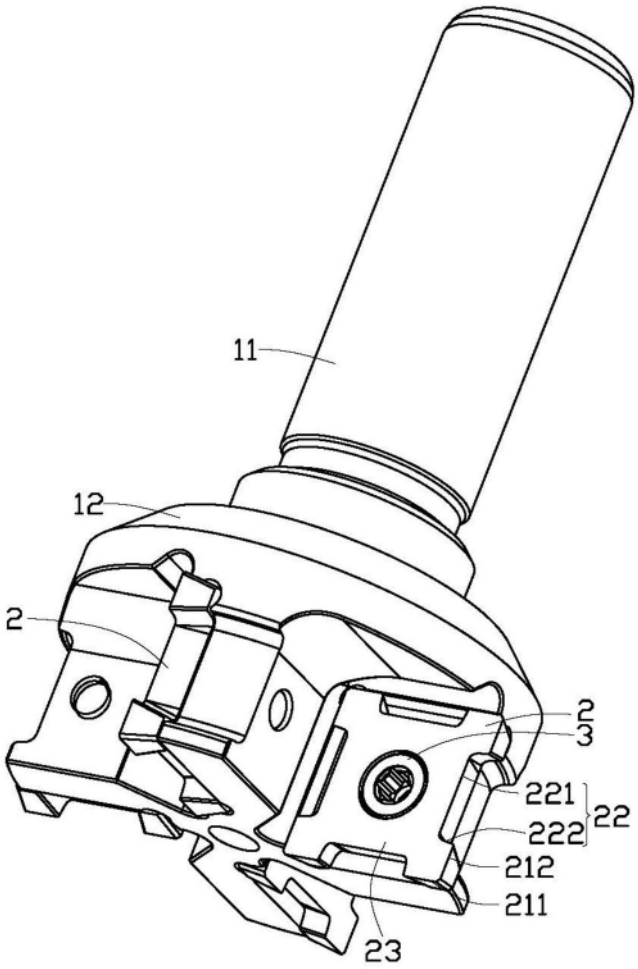


图1

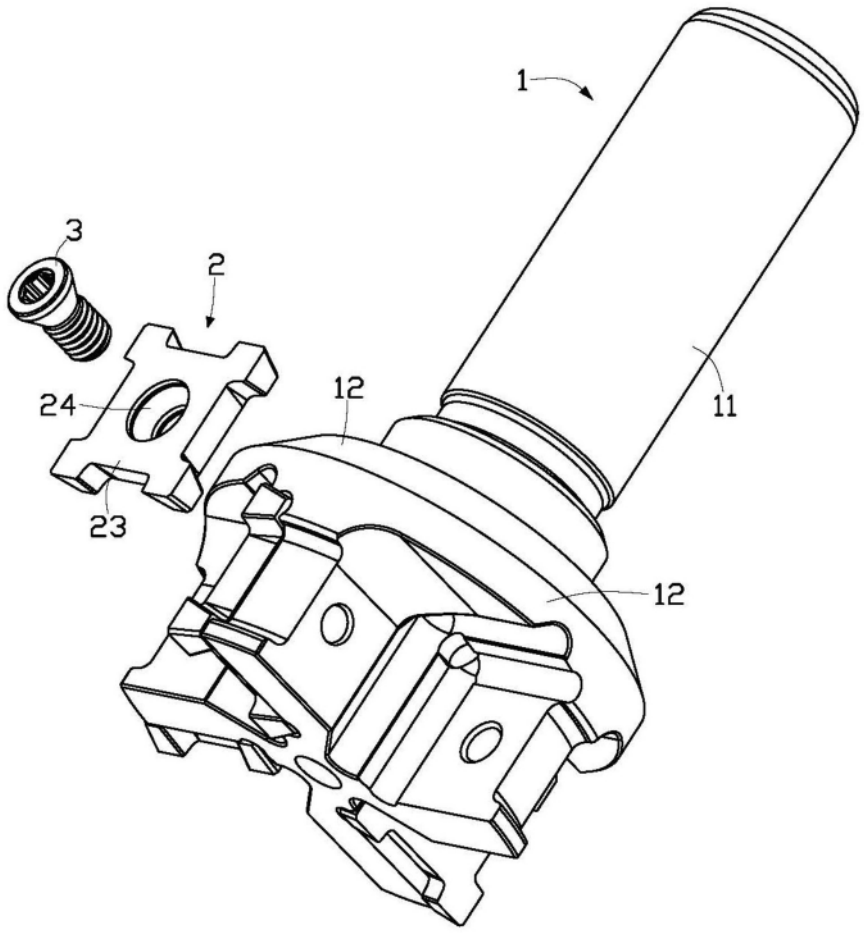


图2

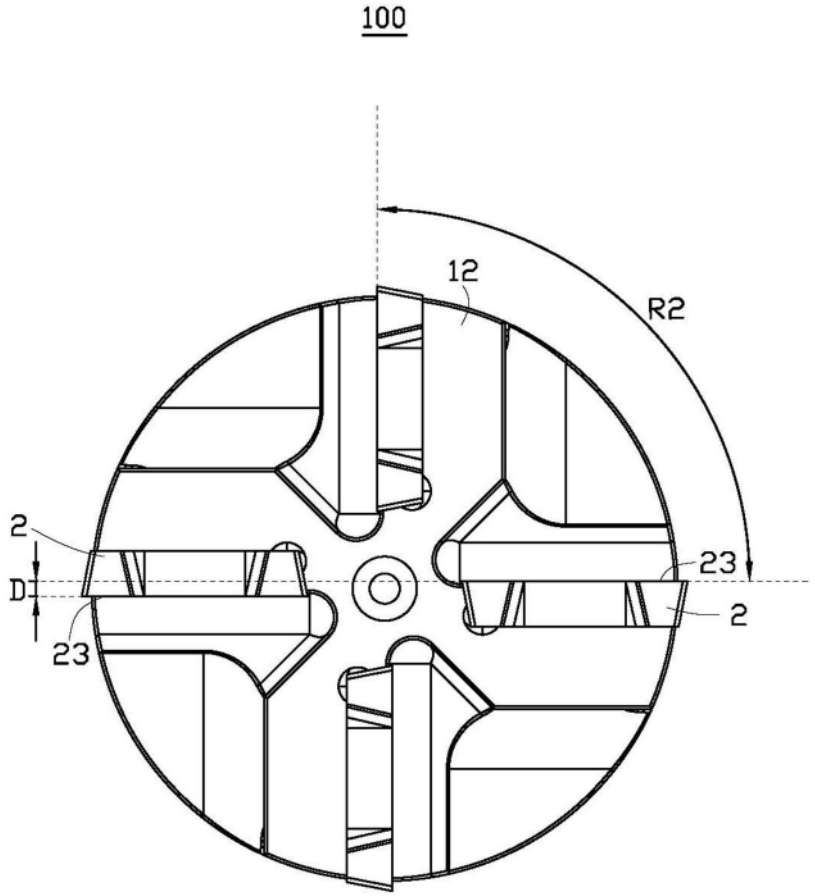


图3

2

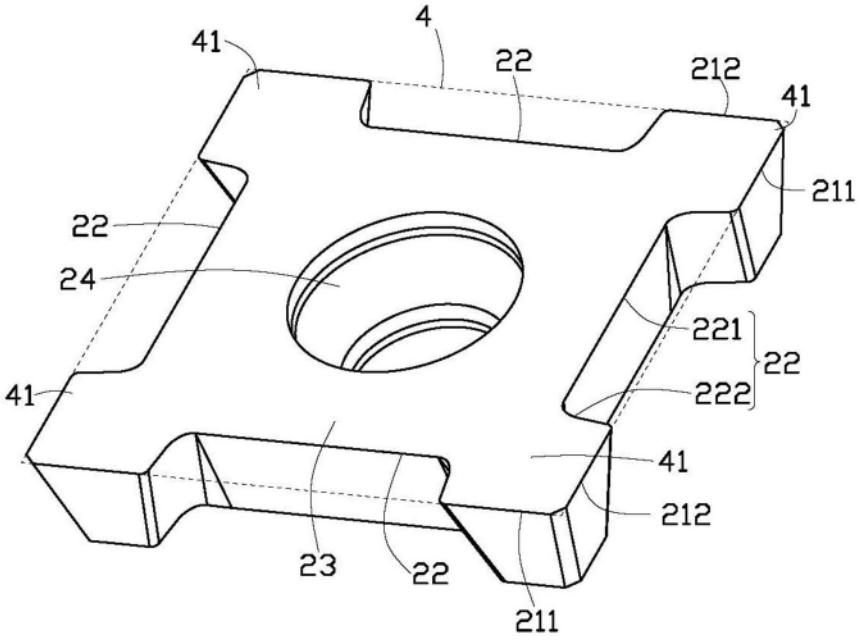


图4

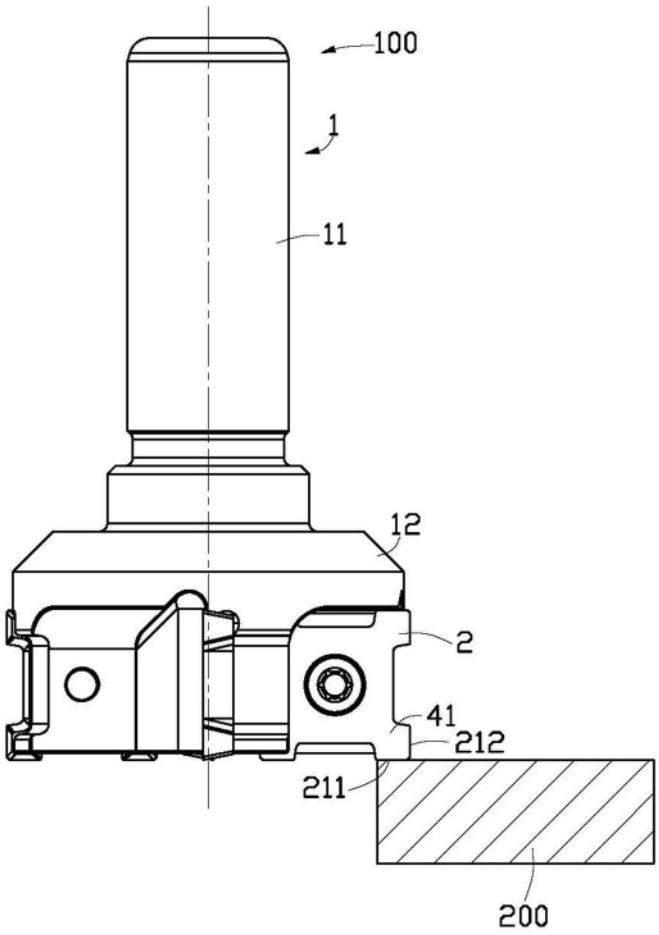


图5

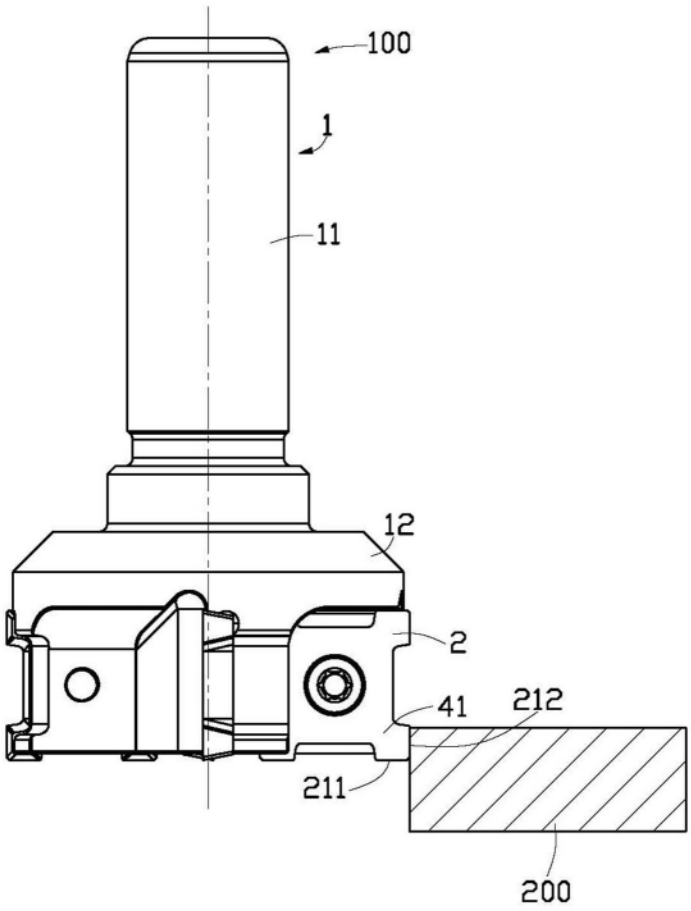


图6

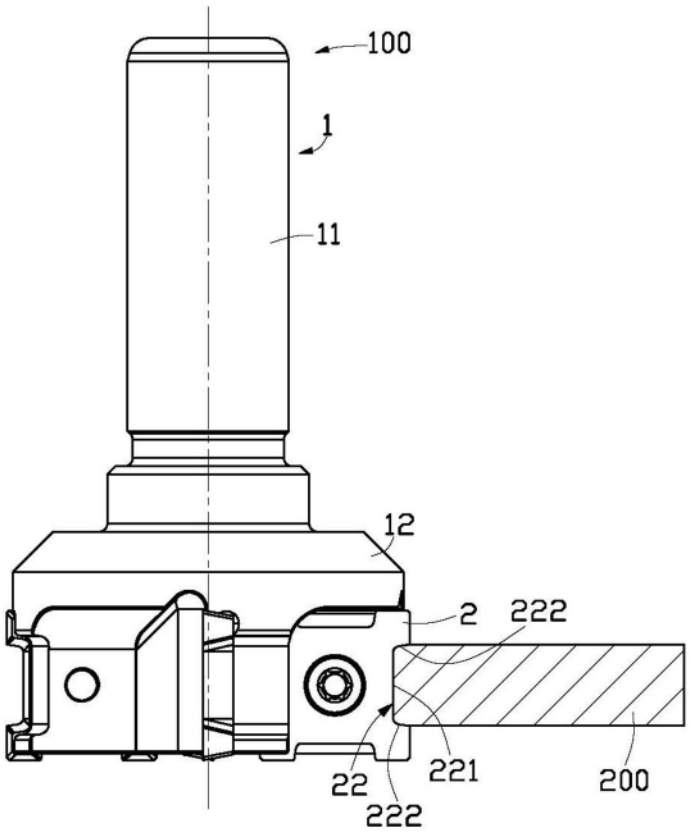


图7

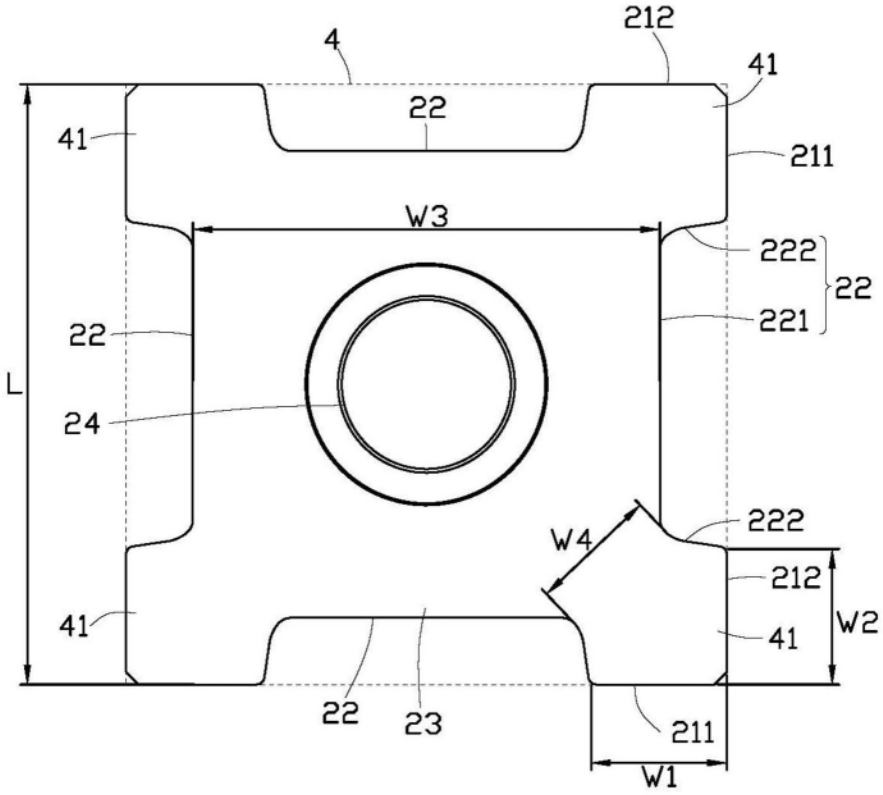

2
4
212
41
22
41
211
W3
222
22
221
22
L
24
222
W4
212
41
W2
41
22
23
211
W1

图8

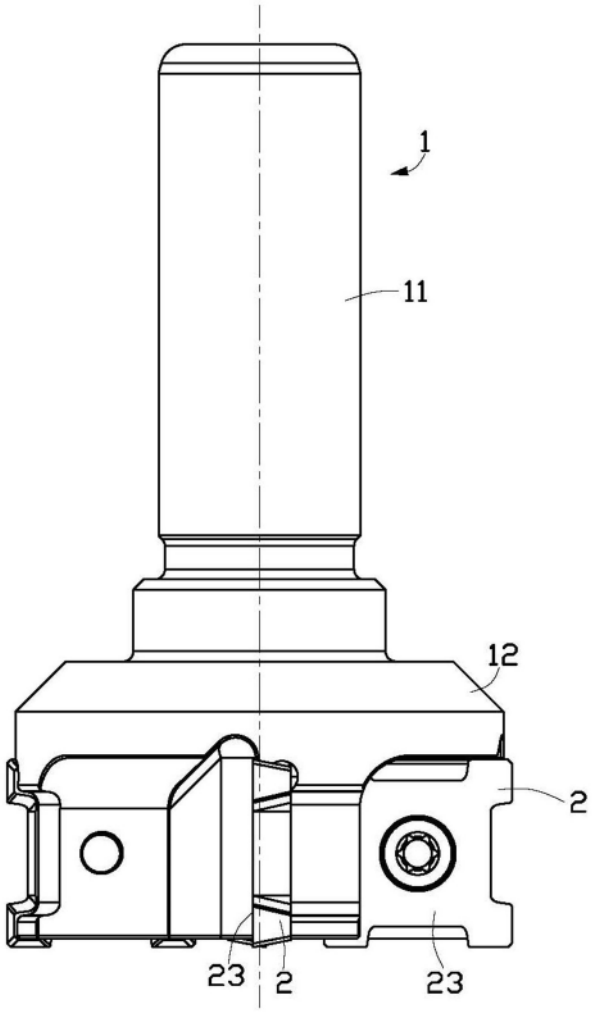


图9

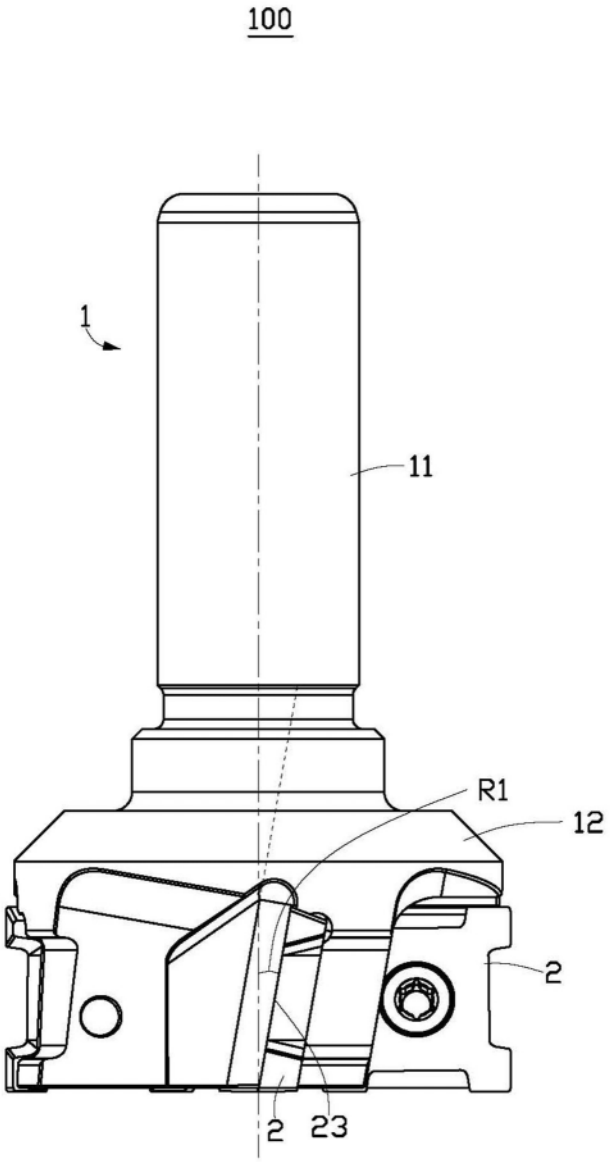


图10