(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212350406 U
(45)授权公告日 2021.01.15

(21)申请号 202021445115.9

(22)申请日 2020.07.21

(73)专利权人 北京沃尔德金刚石工具股份有限公司

地址 100018 北京市朝阳区酒仙桥路东路1号院7号厂房7-12东五层H-03室

(72)发明人 张宗超 韩琦 韩硕 王艳艳

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240

代理人 王西江

(51)Int.Cl.

B23B 27/22(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

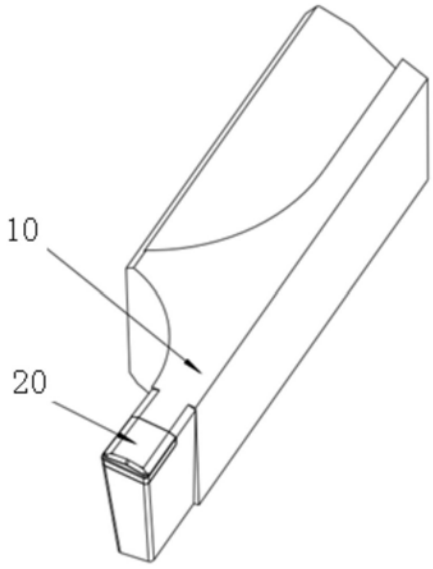
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

一种新型断屑台槽刀

(57)摘要

本实用新型提供了一种新型断屑台槽刀，该新型断屑台槽刀包括：刀体；刀头，设置在刀体的端部，刀头的边沿位置设置有刀刃；断屑台，设置在刀头上，断屑台包括台底和台壁，台底与刀刃连接，台壁设置在台底的远离刀刃的一侧，台底与台壁不共面，台底与台壁的交线包括多个连接段，相邻两个连接段之间设置有一个曲线过渡段。通过本申请提供的技术方案，能够解决现有技术中的槽加工过程中断屑困难的问题。



CN 212350406 U

1.一种新型断屑台槽刀,其特征在于,所述新型断屑台槽刀包括:

刀体(10);

刀头(20),设置在所述刀体(10)的端部,所述刀头(20)的边沿位置设置有刀刃(21);

断屑台(30),设置在所述刀头(20)上,所述断屑台(30)包括台底(31)和台壁(32),所述台底(31)与所述刀刃(21)连接,所述台壁(32)设置在所述台底(31)的远离所述刀刃(21)的一侧,所述台底(31)与所述台壁(32)不共面,所述台底(31)与所述台壁(32)的交线(40)包括多个连接段,相邻两个连接段之间设置有一个曲线过渡段。

2.根据权利要求1所述的新型断屑台槽刀,其特征在于,所述交线(40)包括顺次连接的第一连接段(41)、第一圆弧段(42)以及第二连接段(43),所述第一连接段(41)、所述第一圆弧段(42)以及所述第二连接段(43)位于所述刀头(20)的中轴线的同侧。

3.根据权利要求2所述的新型断屑台槽刀,其特征在于,所述刀刃(21)包括左侧切刃(211)、右侧切刃(212)以及前端刃(213),所述台底(31)与所述前端刃(213)相连接。

4.根据权利要求3所述的新型断屑台槽刀,其特征在于,所述第一连接段(41)与所述前端刃(213)的夹角在20°至60°之间。

5.根据权利要求3所述的新型断屑台槽刀,其特征在于,所述第二连接段(43)与所述前端刃(213)的夹角在0°至40°之间。

6.根据权利要求3所述的新型断屑台槽刀,其特征在于,所述第一圆弧段(42)的半径在0.05mm至1.2mm之间。

7.根据权利要求3所述的新型断屑台槽刀,其特征在于,所述第一圆弧段(42)与所述前端刃(213)之间的最短距离在0.1mm至0.5mm之间。

8.根据权利要求3所述的新型断屑台槽刀,其特征在于,所述交线(40)还包括顺次连接的第二圆弧段(44)、第三连接段(45)、第三圆弧段(46)以及第四连接段(47),所述第二圆弧段(44)的一端与所述第二连接段(43)连接,所述断屑台(30)相对于所述刀头(20)的中轴线对称设置,所述第二连接段(43)和所述第三连接段(45)分别位于所述刀头(20)的中轴线的两侧,且所述第二连接段(43)与所述第三连接段(45)之间具有夹角。

9.根据权利要求8所述的新型断屑台槽刀,其特征在于,所述第二圆弧段(44)的半径在0.2mm至1.2mm之间。

10.根据权利要求8所述的新型断屑台槽刀,其特征在于,所述第二圆弧段(44)与所述前端刃(213)之间的最短距离在0.2mm至0.6mm之间。

11.根据权利要求1所述的新型断屑台槽刀,其特征在于,所述断屑台(30)的深度尺寸在0.15mm至0.5mm之间。

12.根据权利要求1所述的新型断屑台槽刀,其特征在于,所述台壁(32)为斜面,所述台壁(32)与所述刀头(20)的中轴线的夹角在30°至80°之间。

13.根据权利要求1所述的新型断屑台槽刀,其特征在于,所述台底(31)为斜面,所述台底(31)与所述刀头(20)的中轴线的夹角在0°至15°之间。

一种新型断屑台槽刀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及刀具技术领域，具体而言，涉及一种新型断屑台槽刀。

背景技术

[0002] 目前，通常利用刀具对工件进行加工。在加工的过程中，随着刀具对工件的切削，会有切屑从工件上脱落下来。若切屑与工件的表面相接触，切屑会划伤工件的表面，导致工件的表面质量不稳定。并且，若切屑缠绕在工件上，需要采取相应的处理措施将切屑从工件上去掉，如此会增加加工成本。因此，现有技术中存在槽加工过程中断屑困难的问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种新型断屑台槽刀，以解决现有技术中的槽加工过程中断屑困难的问题。

[0004] 本实用新型提供了一种新型断屑台槽刀，新型断屑台槽刀包括：刀体；刀头，设置在刀体的端部，刀头的边沿位置设置有刀刃；断屑台，设置在刀头上，断屑台包括台底和台壁，台底与刀刃连接，台壁设置在台底的远离刀刃的一侧，台底与台壁不共面，台底与台壁的交线包括多个连接段，相邻两个连接段之间设置有一个曲线过渡段。

[0005] 进一步地，交线包括顺次连接的第一连接段、第一圆弧段以及第二连接段，第一连接段、第一圆弧段以及第二连接段位于刀头的中轴线的同侧。

[0006] 进一步地，刀刃包括左侧切刃、右侧切刃以及前端刃，台底与前端刃相连接。

[0007] 进一步地，第一连接段与前端刃的夹角在20°至60°之间。

[0008] 进一步地，第二连接段与前端刃的夹角在0°至40°之间。

[0009] 进一步地，第一圆弧段的半径在0.05mm至1.2mm之间。

[0010] 进一步地，第一圆弧段与前端刃之间的最短距离在0.1mm至0.5mm之间。

[0011] 进一步地，交线还包括顺次连接的第二圆弧段、第三连接段、第三圆弧段以及第四连接段，第二圆弧段的一端与第二连接段连接，断屑台相对于刀头的中轴线对称设置，第二连接段和第三连接段分别位于刀头的中轴线的两侧，且第二连接段与第三连接段之间具有夹角。

[0012] 进一步地，第二圆弧段的半径在0.2mm至1.2mm之间。

[0013] 进一步地，第二圆弧段与前端刃之间的最短距离在0.2mm至0.6mm之间。

[0014] 进一步地，断屑台的深度尺寸在0.15mm至0.5mm之间。

[0015] 进一步地，台壁为斜面，台壁与刀头的中轴线的夹角在30°至80°之间。

[0016] 进一步地，台底为斜面，台底与刀头的中轴线的夹角在0°至15°之间。

[0017] 应用本实用新型的技术方案，该新型断屑台槽刀包括刀体、刀头以及断屑台。其中，刀头设置在刀体的端部，断屑台设置在刀头上，刀头的边沿位置设置有刀刃，断屑台包括台底和台壁，台底与刀刃连接，台壁设置在台底的远离刀刃的一侧。具体的，台底与台壁不共面，台底与台壁的交线包括多个连接段，相邻两个连接段之间设置有一个曲线过渡段。

采用上述结构，通过在刀头上设置断屑台，在利用新型断屑台槽刀对工件进行加工时，刀头上的断屑台会对切屑进行导向并将切屑折断，避免切屑划伤工件表面，以及避免切屑缠绕在工件上。并且，通过在相邻两个连接段之间设置有一个曲线过渡段，便于利用断屑台对切屑进行导向，能够提升断屑效果。

附图说明

[0018] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中：

[0019] 图1示出了根据本实用新型实施例一提供的新型断屑台槽刀的结构示意图；

[0020] 图2示出了图1中的刀头处的局部放大图；

[0021] 图3示出了图1中的刀头处的又一局部放大图；

[0022] 图4示出了图2中的交线的尺寸图；

[0023] 图5示出了图2中的断屑台的尺寸图；

[0024] 图6示出了根据本实用新型实施例一提供的新型断屑台槽刀的台壁为斜面的结构示意图；

[0025] 图7示出了根据本实用新型实施例二提供的新型断屑台槽刀的台壁为凸弧面的结构示意图；

[0026] 图8示出了根据本实用新型实施例三提供的新型断屑台槽刀的台壁为凹弧面的结构示意图；

[0027] 图9示出了根据本实用新型实施例四提供的新型断屑台槽刀的刀头处的局部放大图；

[0028] 图10示出了根据本实用新型实施例五提供的新型断屑台槽刀的刀头处的局部放大图；

[0029] 图11示出了根据本实用新型实施例六提供的新型断屑台槽刀的刀头处的局部放大图；

[0030] 图12示出了根据本实用新型实施例七提供的新型断屑台槽刀的刀头处的局部放大图；

[0031] 图13示出了根据本实用新型实施例七提供的新型断屑台槽刀的刀头处的另一结构的局部放大图。

[0032] 其中，上述附图包括以下附图标记：

[0033] 10、刀体；20、刀头；21、刀刃；211、左侧切刃；212、右侧切刃；213、前端刃；30、断屑台；31、台底；32、台壁；40、交线；41、第一连接段；42、第一圆弧段；43、第二连接段；44、第二圆弧段；45、第三连接段；46、第三圆弧段；47、第四连接段；48、圆弧结构；49、波浪结构；α、台底与刀头的中轴线的夹角；α1、第一连接段与前端刃的夹角；α2、第二连接段与前端刃的夹角；α3、第三连接段与前端刃的夹角；α4、第四连接段与前端刃的夹角；α5、台壁与刀头的中轴线的夹角；b1、第一圆弧段与前端刃之间的最短距离；b2、第二圆弧段与前端刃之间的最短距离；b3、第三圆弧段与前端刃之间的最短距离；r1、第一圆弧段的半径；r2、第二圆弧段的半径；r3、第三圆弧段的半径；h、断屑台的深度尺寸。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本实用新型及其应用或使用的任何限制。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0035] 如图1至图8所示，本实用新型实施例一提供一种新型断屑台槽刀，该新型断屑台槽刀包括刀体10、刀头20以及断屑台30。其中，刀头20设置在刀体10的端部，刀头20的边沿位置设置有刀刃21，断屑台30设置在刀头20上，断屑台30用于对切屑进行导向并将切屑折断。具体的，断屑台30包括台底31和台壁32，台底31和台壁32相配合形成台式结构，台底31与刀刃21连接，台壁32设置在台底31的远离刀刃21的一侧，台底31与台壁32不共面，台底31与台壁32的相交处为交线40。在本实施例中，台底31与台壁32的交线40包括多个连接段，且相邻两个连接段之间设置有一个曲线过渡段。具体的，连接段以及曲线过渡段的数量以及位置不作限制，只要满足相邻两个连接段之间设置有一个曲线过渡段即可。其中，连接段既可以为直线段，也可以为曲线段。

[0036] 应用本实施例提供的新型断屑台槽刀，通过在刀头20的刀刃21处设置断屑台，在利用刀刃21对工件进行加工时，刀头20上的断屑台30会对切屑进行导向并将切屑折断，如此能够避免切屑划伤工件表面，避免切屑缠绕在工件上，从而能够提升工件的表面质量，简化加工工序。并且，通过在相邻两个连接段之间设置有一个曲线过渡段，可提升断屑台强度，同时便于利用断屑台对切屑进行导向，能够提升断屑效果。

[0037] 如图3所示，交线40包括顺次连接的第一连接段41、第一圆弧段42以及第二连接段43。在本实施例中，第一连接段41和第二连接段43均为直线段。具体的，第一连接段41、第一圆弧段42以及第二连接段43位于刀头20的中轴线的同侧。在利用刀头20其中一侧的刀刃21对工件进行切削时，切屑可从台底31经第一连接段41或第一圆弧段42或第二连接段43移动至台壁32，以实现导向及断屑的效果。

[0038] 在本实施例中，刀刃21包括左侧切刃211、右侧切刃212以及前端刃213，左侧切刃211和右侧切刃212分别位于刀头20的两侧，前端刃213位于刀头20的前端。其中，断屑台30位于前端刃213的后方。具体的，台底31与前端刃213相连接，如此在利用前端刃213对工件进行切削时，切屑可从前端刃213上移动至台底31以及台壁32上。在其它实施例中，可根据刀具的种类，在左侧切刃211和/或右侧切刃212处设置断屑台30，以满足多种切削需求。

[0039] 如图4所示，第一连接段41与前端刃213的夹角α1在20°至60°之间。将第一连接段41与前端刃213之间的夹角α1设置在上述范围内，在切屑从台底31移动至台壁32上时，第一连接段41能够起到良好的导向作用。若夹角α1小于20°或大于60°，切屑易发生偏移，无法保证断屑效果。在本实施例中，夹角α1为45°。在其它实施例中，夹角α1可以为30°、40°以及50°。

[0040] 具体的，第二连接段43与前端刃213的夹角α2在0°至40°之间。将第二连接段43与前端刃213之间的夹角α2设置在上述范围内，与夹角α1的效果类似，第二连接段43能够对切屑起到良好的导向作用。同样，若α2大于40°，切屑易发生偏移，无法保证断屑效果。在本实施例中，夹角α2在6°至10°之间。具体的，夹角α2可以为6°、7°、8°、9°、10°。

[0041] 如图4所示，第一圆弧段42的半径r1在0.05mm至1.2mm之间。由于第一圆弧段42位于第一连接段41与第二连接段43之间，第一圆弧段42的一端与第一连接段41连接，第一圆弧段42的另一端与第二连接段43，将第一圆弧段42的半径r1设置在上述范围内，既能够保证第一连接段41与第二连接段43通过第一圆弧段42圆滑过渡，又能够保证切屑沿着预定路线移动，能够提升断屑效果。在本实施例中，半径r1可以为0.1mm、0.2mm、0.3mm、0.4mm、0.5mm、0.6mm、0.7mm、0.8mm、0.9mm、1mm以及1.1mm中任一个。

[0042] 其中，第一圆弧段42与前端刃213之间的最短距离b1在0.1mm至0.5mm之间。具体的，第一圆弧段42与前端刃213之间的最短距离b1为第一圆弧段42最右侧的切点与前端刃213之间的距离。通过将第一圆弧段42与前端刃213之间的最短距离b1设置在上述范围内，能够保证断屑效果。在本实施例中，b1为0.2mm。在其它实施例中，b1可以为0.3mm、0.4mm。

[0043] 如图3和图4所示，交线40还包括顺次连接的第二圆弧段44、第三连接段45、第三圆弧段46以及第四连接段47，第二圆弧段44的一端与第二连接段43连接。具体的，断屑台30相对于刀头20的中轴线对称设置，第二连接段43和第三连接段45分别位于刀头20的中轴线的两侧，且第二连接段43与第三连接段45之间具有夹角。通过在第二连接段43与第三连接段45之间设置第二圆弧段44，能够保证第二连接段43与第三连接段45圆滑过渡，可加强断屑台连接处强度，避免切屑在第二连接段43与第三连接段45的连接处出现积屑现象。通过将断屑台30相对于刀头20的中轴线对称设置，在利用刀具对工件进行加工时，能够保证刀具两侧的断屑性能相同，从而便于进行加工。在其它实施例中，根据加工需求以及刀具的类型，可将断屑台30设置为非对称结构，如此能够提升刀具的适用范围。

[0044] 具体的，第三连接段45与前端刃213的夹角α3在0°至40°之间。将第三连接段45与前端刃213之间的夹角α3设置在上述范围内，第三连接段45能够对切屑起到良好的导向作用。同样，若α3大于40°，切屑易发生偏移，无法保证断屑效果。在本实施例中，夹角α3在6°至10°之间。具体的，夹角α3可以为6°、7°、8°、9°、10°。

[0045] 具体的，第三圆弧段46的半径r3在0.05mm至1.2mm之间。由于第三圆弧段46位于第三连接段45与第四连接段47之间，将第三圆弧段46的半径r3设置在上述范围内，既能够保证第三连接段45与第四连接段47通过第三圆弧段46圆滑过渡，又能够保证切屑沿着预定路线移动，能够提升断屑效果。在本实施例中，半径r1可以为0.1mm、0.2mm、0.3mm、0.4mm、0.5mm、0.6mm、0.7mm、0.8mm、0.9mm、1mm以及1.1mm中任一个。

[0046] 其中，第三圆弧段46与前端刃213之间的最短距离b3在0.1mm至0.5mm之间。具体的，第三圆弧段46与前端刃213之间的最短距离b3为第三圆弧段46最右侧的切点与前端刃213之间的距离。通过将第三圆弧段46与前端刃213之间的最短距离b3设置在上述范围内，能够保证断屑效果。在本实施例中，b3为0.2mm。在其它实施例中，b3可以为0.3mm、0.4mm。

[0047] 具体的，第四连接段47与前端刃213的夹角α4在20°至60°之间。将第四连接段47与前端刃213之间的夹角α4设置在上述范围内，在切屑从台底31移动至台壁32上时，第四连接段47能够起到良好的导向作用。若夹角α4小于20°或大于60°，切屑易发生偏移，无法保证断屑效果。在本实施例中，夹角α4为45°。在其它实施例中，夹角α4可以为30°、40°以及50°。

[0048] 如图4所示，第二圆弧段44的半径r2在0.2mm至1.2mm之间。通过将第二圆弧段44的半径r2设置在上述范围内，既能保证第二连接段43与第三连接段45圆滑过渡，又便于进行加工。若第二圆弧段44的半径r2小于0.2mm，则第二圆弧段44不便于加工，加工成本较高；若

第二圆弧段44的半径r2大于1.2mm，则无法保证断屑效果。在本实施例中，半径r1可以为0.3mm、0.4mm、0.5mm、0.6mm、0.7mm、0.8mm、0.9mm、1mm以及1.1mm中任一个。

[0049] 在本实施例中，第二圆弧段44与前端刃213之间的最短距离b2在0.2mm至0.6mm之间。通过将第二圆弧段44与前端刃213之间的最短距离b2设置在上述范围内，能够保证断屑效果。在本实施例中，b2为0.3mm。在其它实施例中，b2可以为0.4mm、0.5mm。

[0050] 如图5所示，断屑台30的深度尺寸h在0.15mm至0.5mm之间。在本实施例中，断屑台30的深度尺寸h为台底31顶部和台壁32顶部的高度差。在本实施例中，断屑台30的深度尺寸h为0.25mm。其中，断屑台30的深度尺寸h还可以为0.2mm、0.3mm、0.4mm。

[0051] 在本实施例中，台壁32为斜面，台壁32与刀头20的中轴线的夹角α5在30°至80°之间，如此便于切屑从台底31移动至台壁32并折断成碎屑。具体的，台壁32与刀头20的中轴线的夹角α5为45°。

[0052] 具体的，在本实施例中，台底31与台壁32之间通过圆弧过渡，如此能够进一步便于切屑从台底31移动至台壁32上并折断切屑且防止出现积屑现象。

[0053] 在本实施例中，台底31为斜面，台底31与刀头20的中轴线的夹角α在0°至15°之间。通过将台底31设置为斜面，并使台底31与刀头20的中轴线的夹角α设置在上述范围内，在利用刀刃21对工件进行切削时，便于切屑从刀刃21移动至台底31上。当α为0°时，刀头强度更高，台底与切屑接触时给予的作用力更大，利于切屑的弯曲变形；α大于0°时台底能顺应弯曲的切屑使其平滑过渡，利于切屑导向使切屑移动至台壁并折断，但刀尖强度会降低。

[0054] 如图2所示，左侧切刃211与前端刃213以及右侧切刃212与前端刃213均为圆滑过渡。具体的，左侧切刃211与前端刃213之间的刀刃为第一圆弧刀刃，右侧切刃212与前端刃213之间的刀刃为第二圆弧刀刃。

[0055] 在本实施例中，断屑台采用激光雕刻的方式加工而成。

[0056] 其中，该新型断屑台槽刀刃口参数可以设计为锋利刃口、钝化刃口和倒棱。

[0057] 在本实施例中，刀体10的形式不限，刀头20焊接在刀体10上。具体的，刀头20呈四边形。

[0058] 如图7所示，本实用新型实施例二提供了一种新型断屑台槽刀，实施例二与实施例一的区别在于，在实施例二中，台壁32设置为凸弧面。

[0059] 如图8所示，本实用新型实施例三提供了一种新型断屑台槽刀，实施例三与实施例一的区别在于，在实施例三中，台壁32设置为凹弧面。

[0060] 如图9所示，本实用新型实施例四提供了一种新型断屑台槽刀，实施例四与实施例一的区别在于，在实施例四中，第二连接段43以及第三连接段45均为圆弧。具体地，第二连接段43以及第三连接段45均为内凹圆弧。并且，第二连接段和第三连接段的曲率与第二圆弧段的曲率不同。

[0061] 如图10所示，本实用新型实施例五提供了一种新型断屑台槽刀，实施例五与实施例四的区别在于，在实施例五中，第二连接段43和第三连接段45均为外凸圆弧。

[0062] 如图11所示，本实用新型实施例六提供了一种新型断屑台槽刀，实施例六与实施例一的区别在于，在实施例六中，第二连接段、第二圆弧段以及第三连接段三者相互连接并形成一个整体的圆弧结构48。具体地，圆弧结构48为内凹圆弧。

[0063] 如图12和图13所示，本实用新型实施例七提供了一种新型断屑台槽刀，实施例七

与实施例一的区别在于，在实施例七中，第二连接段、第二圆弧段以及第三连接段三者相互连接并形成波浪结构49。其中，波浪结构49的波浪段的数量及曲率可根据使用需求进行调整。

[0064] 通过本实施例提供的装置，在刀头20的刀刃21处设置断屑台，并在相邻两个连接段之间设置一个曲线过渡段，能够避免切屑划伤工件表面或切屑缠绕在工件上，从而能够提升工件的表面质量、简化加工工序，进而能够提升断屑效果。

[0065] 需要注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式，此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0066] 除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本实用新型的范围。同时，应当明白，为了便于描述，附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0067] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，在未作相反说明的情况下，这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制；方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0068] 为了便于描述，在这里可以使用空间相对术语，如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等，用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是，空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如，如果附图中的器件被倒置，则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而，示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位)，并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0069] 此外，需要说明的是，使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件，仅仅是为了便于对相应零部件进行区别，如没有另行声明，上述词语并没有特殊含义，因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

[0070] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

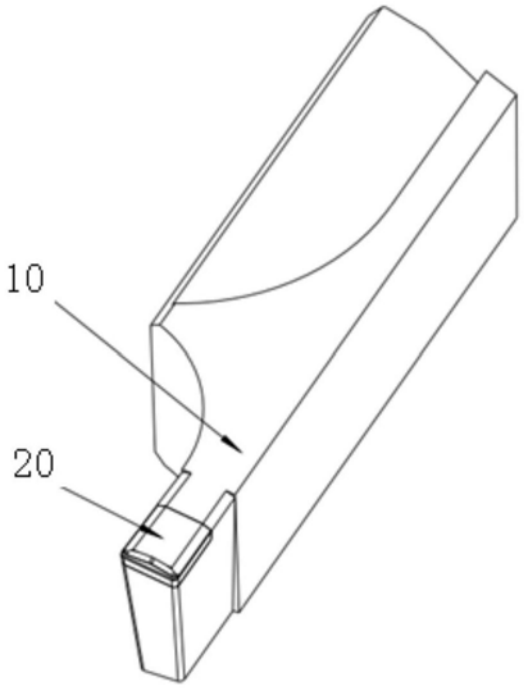


图1

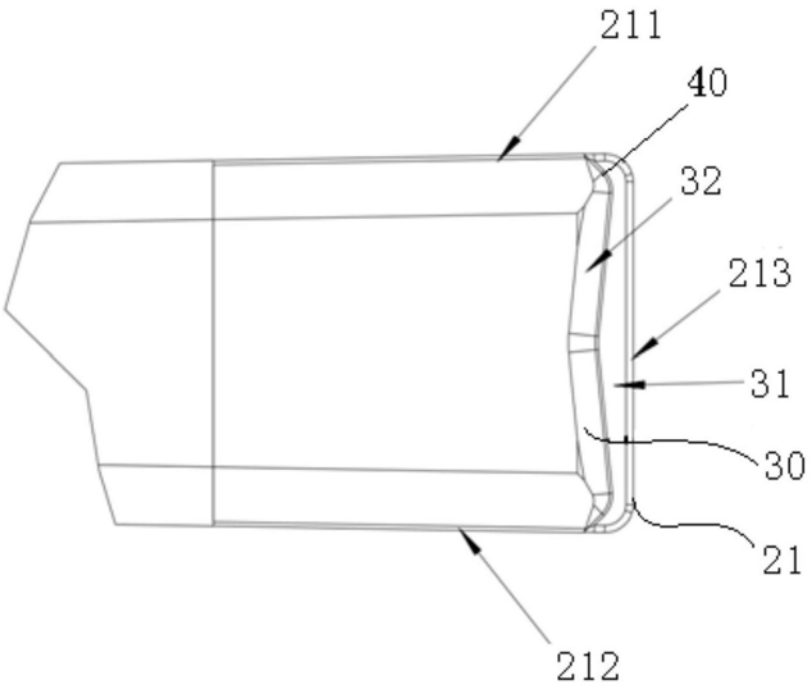


图2

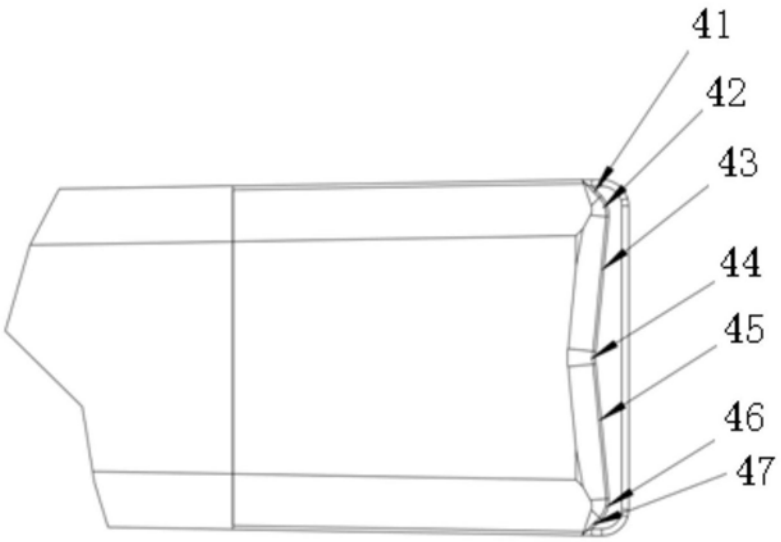


图3

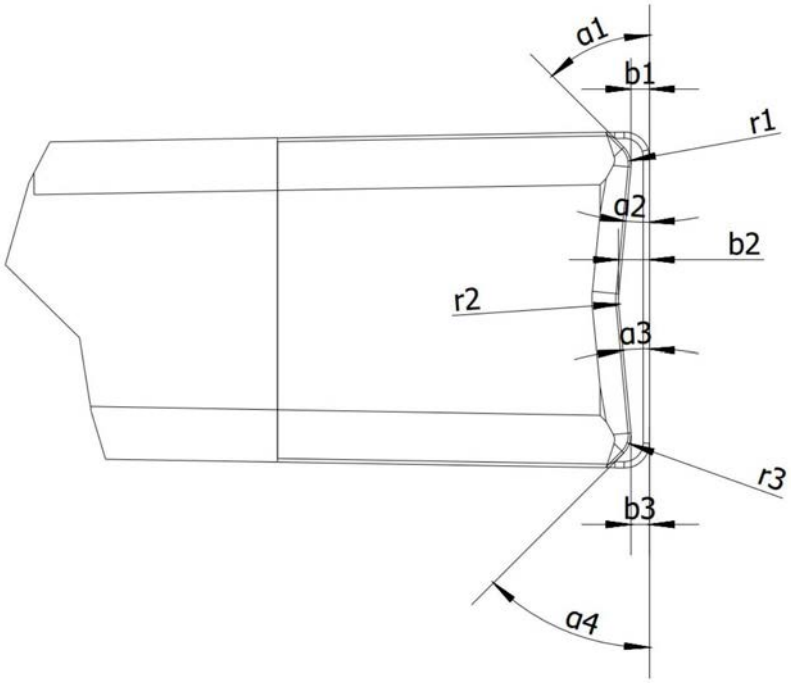


图4

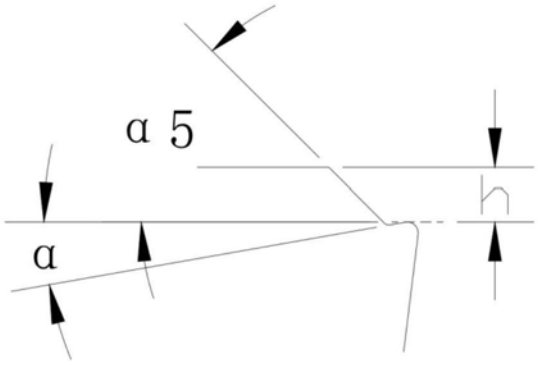


图5

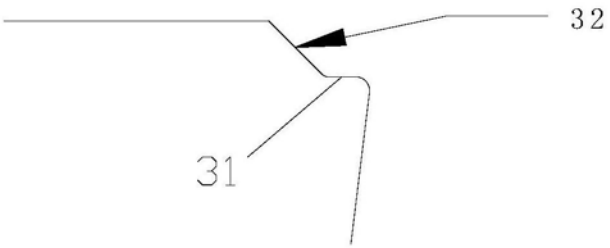


图6

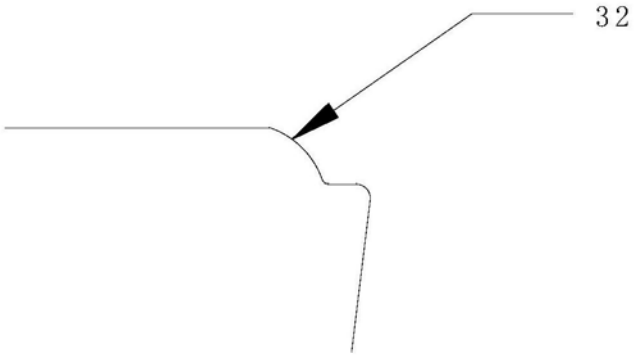


图7

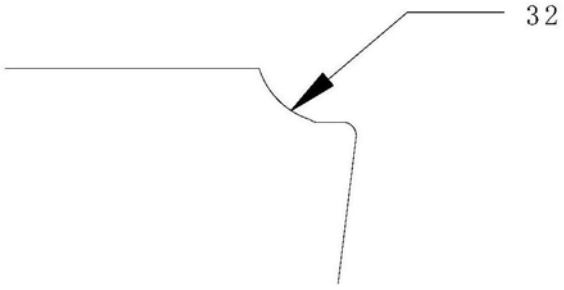


图8

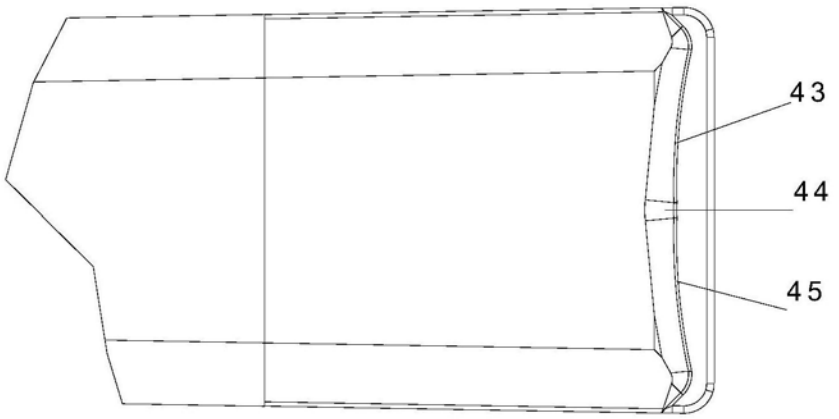


图9

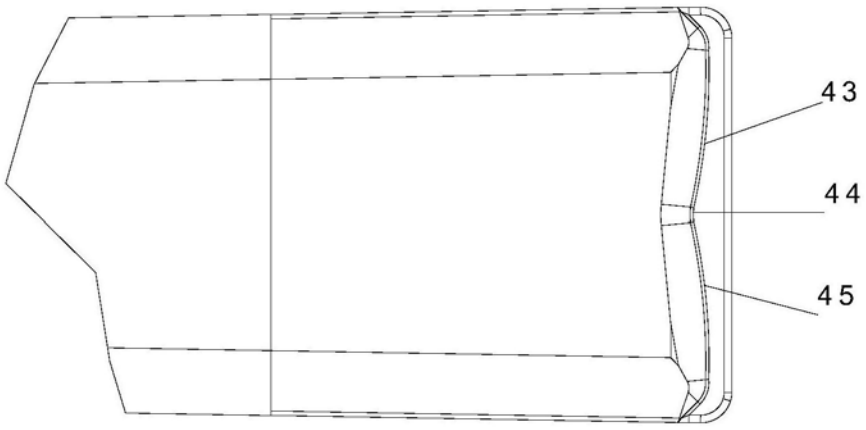


图10

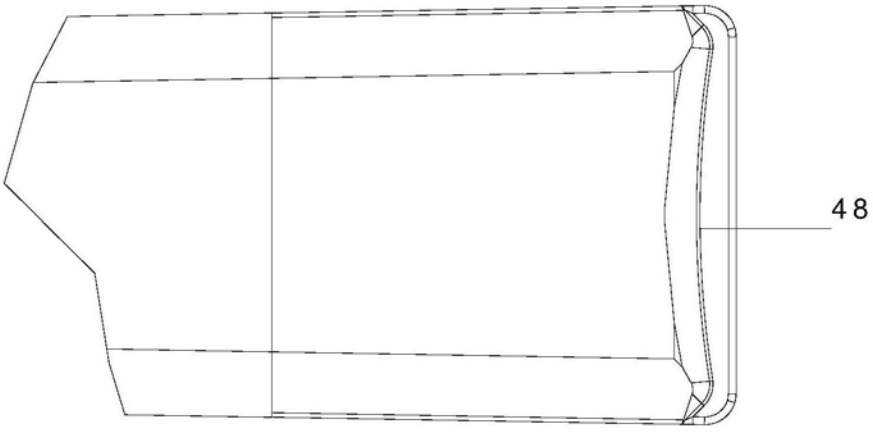


图11

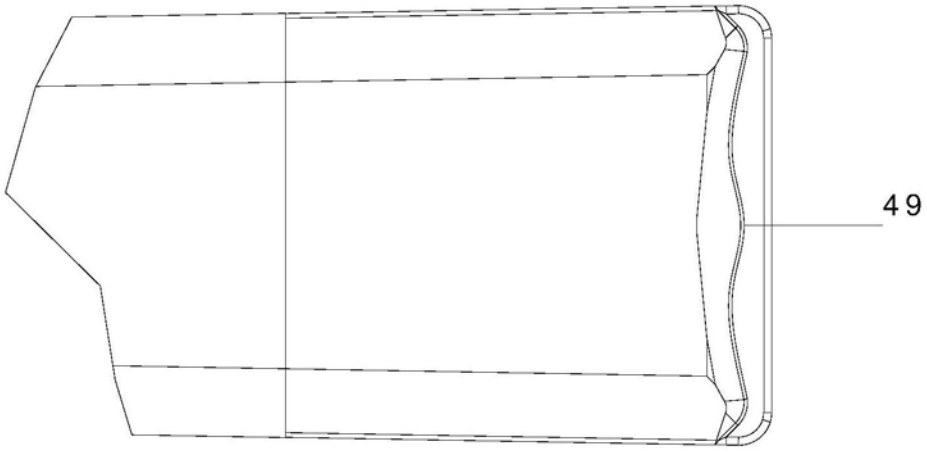


图12

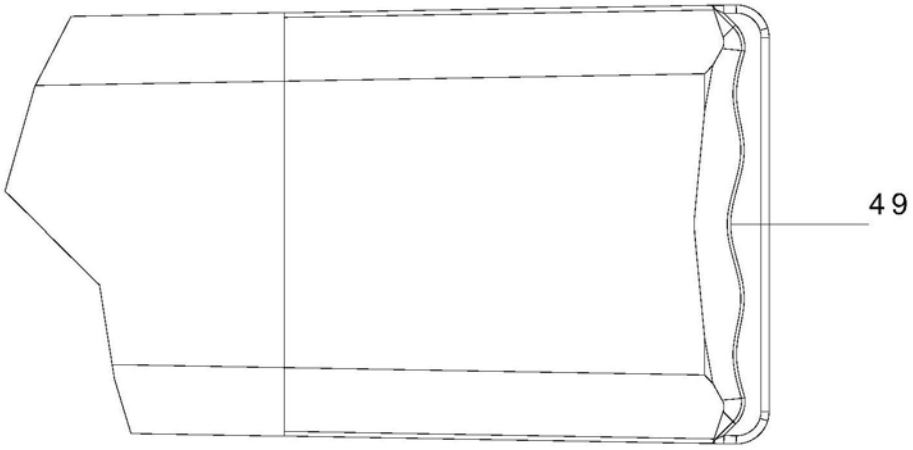


图13