



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03804494.3

[43] 公开日 2005 年 7 月 13 日

[11] 公开号 CN 1638902A

[22] 申请日 2003.3.7 [21] 申请号 03804494.3

[30] 优先权

[32] 2002. 3. 8 [33] US [31] 10/093,211

[86] 国际申请 PCT/US2003/007086 2003.3.7

[87] 国际公布 WO2003/076112 英 2003.9.18

[85] 进入国家阶段日期 2004.8.24

[71] 申请人 瓦莱尼特有限责任公司

地址 美国密执安

[72] 发明人 肯尼思·G·诺格尔

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任  
公司

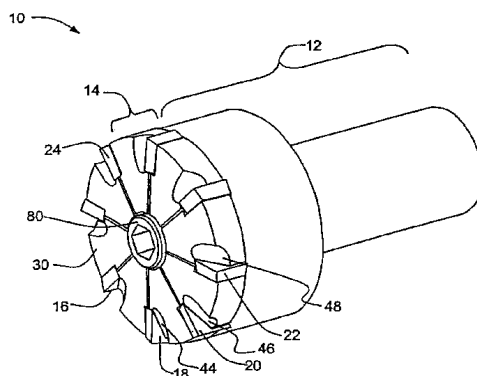
代理人 谢丽娜 顾红霞

权利要求书 4 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称 可旋转切削刀具

[57] 摘要

一种可旋转切削刀具(10)，包括用于安装到刀具驱动装置的柄部和固定有多个可更换切削刀片的切削部，每一刀片都具有至少一切削刃。上述柄部包括安装面，用于可拆卸地支承刀片安装盘，该刀片安装盘在其周缘具有多个用来容纳可更换刀片的凹槽。每一凹槽都设置有至少一个刀片支撑面，还包括刀片可松脱地固定在其间的对置表面部。上述安装盘包括中心孔和径向槽，至少一个径向槽将上述中心孔和每一刀片容槽相连。刀片安装盘包括环绕上述中心孔的中心凹部。夹紧机构将该安装盘安装到切削刀具柄上，并且用以弹性变形上述安装盘的上述凹部，因而通过调节夹紧机构，就可同时所有安装盘内的刀片上施加和释放夹紧力。



1、一种可旋转切削刀具，具有柄部和切削部，上述切削部包括具有多个容纳可更换刀片的周向凹槽的刀片安装盘，每一凹槽都包括至少一个切削刀片支撑面和对置表面，上述刀片安装盘具有中心孔、位于其第一侧的多个径向槽，至少一个径向槽将上述中心孔和每一周向凹槽相连、以及位于其第二侧的环绕上述中心孔的凹部，上述安装盘通过夹紧机构可拆卸地安装到上述柄部，用于通过压平上述凹部而使安装盘变形，安装盘的变形改变每一周向凹槽对置表面间的间隙，上述所有周向凹槽的间隙都同时被改变，因而刀片借助于由上述对置表面施加在其上的力而被固位。

2、如权利要求1所述的可旋转切削刀具，其特征在于，刀片安装盘和柄部之一包括至少一突出部，而刀片安装盘和柄部的另一个包括一匹配槽，当刀片安装盘安装到柄部时突出部和匹配槽彼此装配在一起以防止刀片安装盘相对柄部产生横向位移，同时允许刀片安装盘变形以在其中可松脱地固定刀片。

3、如权利要求2所述的可旋转切削刀具，其特征在于，刀片安装盘进一步包括环绕上述中心孔的突出毂，上述柄部包括和上述突出毂装配结合的匹配槽，上述凹部环绕上述突出毂，利用施加在刀片安装盘的夹紧力，该凹部被压平在柄部的安装面上。

4、如权利要求1所述的可旋转切削刀具，其特征在于，刀片安装盘安装到柄部同时上述凹部面朝柄部的一个表面，并且可以调整上述夹紧机构以将上述凹部弹性压平在柄部的该表面。

5、如权利要求4所述的可旋转切削刀具，其特征在于，上述夹紧机构进一步包括和柄部螺纹配合的螺钉，该螺钉和刀片安装盘的表面配合从而上述螺钉的调节弹性地压平上述凹部。

5 6、如权利要求4所述的可旋转切削刀具，其特征在于，上述夹紧机构进一步包括从柄部突出的螺纹双头螺栓和与该螺栓相螺纹配合的螺母，且螺母和刀片安装盘的表面配合从而上述螺母的调节弹性地压平上述凹部。

10 7、如权利要求1所述的可旋转切削刀具，其特征在于，刀片安装盘安装到柄部同时上述凹部离开柄部，并且上述切削刀具进一步包括上置于上述凹部的板，并且可以调节上述夹紧机构以将上述凹部弹性压平在上述上置板上。

15 8、如权利要求7所述的可旋转切削刀具，其特征在于，上述夹紧机构进一步包括和柄部螺纹配合的螺钉，该螺钉和刀片安装盘的表面配合从而上述螺钉的调节弹性地压平上述凹部。

20 9、如权利要求7所述的可旋转切削刀具，其特征在于，上述夹紧机构进一步包括从柄部突出的螺纹双头螺栓和与该螺栓相螺纹配合的螺母，且螺母和刀片安装盘的表面配合从而上述螺母的调节弹性地压平上述凹部。

25 10、如权利要求1所述的可旋转切削刀具，其特征在于，每一周向凹槽都构造为固位可更换刀片，使得至少一侧面和至少一切削刃露在外面。

30 11、如权利要求10所述的可旋转切削刀具，其特征在于，每一周向凹槽都构造为固位可更换刀片，使得两个或更多切削刃露在外面。

12、如权利要求10所述的可旋转切削刀具，进一步包括用以确定固定在刀片安装盘内的可更换刀片的切削刃沿切削刀具长度的位置的调节装置。

13、如权利要求1所述的可旋转切削刀具，其特征在于，上述安装盘进一步包括排屑槽，至少一排屑槽和每一刀片容槽相邻。

5           14、一种可旋转切削刀具的刀片安装盘，该刀具具有柄部和切削部，上述刀片安装盘包括多个容纳可更换刀片的周向凹槽，每一凹槽包括至少一个切削刀片支撑面和对置表面，上述刀片安装盘包括中心孔、位于其第一侧的多个径向槽，至少一个径向槽将上述中心孔和每一周向凹槽相连、以及位于其第二侧的环绕上述中心孔的凹部，上述  
10 凹部允许安装盘相对上述径向槽弹性变形以改变每一周向凹槽对置表面之间的间隙，由于这种变形，所有周向凹槽的上述间隙同时得以改变。

15           15、如权利要求14所述的刀片安装盘，其特征在于，刀片安装盘包括突出部和凹槽中的至少之一，用于同切削刀具柄部的匹配突出部和凹槽之一相配合，上述匹配突出部和凹槽之间的匹配防止刀片安装盘相对柄部的横向位移，同时允许刀片安装盘变形从而在其中可松脱地固定刀片。

20           16、如权利要求15所述的刀片安装盘，进一步包括与切削刀具柄部的一或多个突出部和凹槽，用于与切削刀具柄部的一或多个匹配突出部和凹槽配合。

25           17、如权利要求14所述的刀片安装盘，其特征在于，每一周向凹槽构造为固位可更换刀片，使得至少一侧面和至少一切削刃露在外面。

30           18、如权利要求15所述的刀片安装盘，其特征在于，每一周向凹槽构造为固位可更换刀片，使得两个或更多切削刃露在外面。

---

19、如权利要求16所述的刀片安装盘，进一步包括和每一刀片容槽的至少一个表面相连的刀片位置调节机构，用以精确设定切削刃相对刀片安装盘的位置。

5           20、如权利要求 14 所述的刀片安装盘，进一步包括排屑槽，至少一个排屑槽和每一刀片容槽相邻。

## 可旋转切削刀具

## 5 技术领域

本发明涉及一种切削刀具，尤其是涉及具有刀具主体的可旋转式切削刀具，上述刀具主体带有凹槽，而上述凹槽用以容纳具有切削刃的可更换刀片。更加具体地，本发明涉及铣刀的改进刀片固位机构，其中刀片被可松脱地安装到刀具主体的周缘。

10

## 背景技术

包括可更换刀片的已知铣刀利用不同的机构将刀片安装在上述刀具主体上。在美国专利No.4,934,880中公开了利用螺钉将刀片安装到刀具主体上的铣刀实例。在美国专利No.3,588,977中公开了利用可松脱夹紧件将刀片安装到刀具主体上的铣刀实例。但是这些已知刀具利用单个的螺钉或夹紧件将每一可更换刀片安装固定到刀具主体上时，都会存在固有的缺陷，即对于每一要更换的刀片，需要单独地松脱和调节每一刀片安装装置。因此，就有必要改进这种刀具的安装机构，简化可更换刀片的松脱和再安装。

20

在美国专利No.5,662,436中公开了一种具有刀片固位机构的切削刀具，其中所有的刀片都由单独的刀具元件所松脱和固位。在这种刀具中，在基座上安装有星形保持件，该基座具有可容纳多个可更换刀片的刀垫。上述保持件径向突出部的形状可使其装配到可更换刀片之间的间隙中，并邻接上述基座。刀片由上述基座上的销所支承，上述保持件由夹紧螺母所扭转，使上述径向突出部充满上述间隙，从而将刀片固定在基座合适的位置上。如美国专利5,662,436的图9所示，从上述基座上松脱和拆卸刀片需要将基座和上述保持件分开。因此就有必要进一步改进刀具，以简化可更换刀片的松脱和再安装。

25

## 发明内容

5 本发明的目的就是提供一种可旋转切削刀具，其中多个可更换刀片被固定在切削部，每一可更换刀片都设置至少一个切削刃，该切削刀具包括用以将刀片固定在每一凹槽内且利用单一调节机构可同时操作所有刀片的刀片夹紧机构。

10 本发明的另一目的就是提供一种可旋转切削刀具，包括在周缘具有多个刀片容槽的刀片安装盘，该刀片安装盘可拆卸地安装在切削刀具的柄部，通过将压紧力横向作用在每一刀片上，刀片夹紧机构可松脱地固定每一容槽内的可更换刀片，而所有刀片的压紧力均由单一的夹紧调节结构所同时产生。

15 本发明的另一目的就是提供一种可旋转切削刀具，包括可拆卸地安装在切削刀具柄部的刀片安装盘，该刀片安装盘具有多个周向刀片容槽、一个中心孔、至少一个和中心孔、每一容槽相连的径向槽，并且具有环绕中心孔的中间凹部，上述刀具包括具有夹紧螺钉的夹紧机构，该夹紧螺钉可弹性地将上述安装盘的中间凹部靠在上述刀具柄部的表面上变形，从而每一容槽的相对部在其间向刀片施加压紧力。

20

本发明的其他目的和优点从附图和下列叙述中将更加显而易见。

25 根据上述的目的，本发明提供一种可旋转切削刀具，包括用于安装到刀具驱动装置的柄部和固定有多个可更换切削刀片的切削部，每一刀片具有至少一切削刃。上述柄部包括用以容纳刀具切削部的安装面。上述切削部包括在周缘具有多个容纳可更换刀片的凹槽的刀片安装盘。每一凹槽都设置有至少一个刀片支撑面，还包括刀片可松脱地固定在其间的对置表面部。上述安装盘包括中心孔和多个朝向安装盘第一侧开放的径向槽，至少一个径向槽将上述中心孔和每一刀片容槽  
30 相连。在安装盘的第二侧设置有环绕上述中心孔的中心凹部。该安装

盘安装到具有调节机构的切削刀具柄上，而上述调节机构带有穿过安  
装盘中心孔的轴部。上述调节机构用以弹性变形中间凹部。对于合适  
就位的可更换刀片，安装盘为压平上述中间凹部而弹性变形，同时由  
5 每一刀片容槽的对置表面产生刀片固位压紧力；释放上述变形而恢复  
上述中间凹部，同时释放由每一刀片容槽的对置表面所施加的固位  
力，从而使刀片得以松脱。

### 附图说明

- 图1是本发明中切削刀具的三维视图。
- 10 图2是示出图1的刀片安装盘顶部的三维视图。
- 图3是图2中安装盘底部的三维视图。
- 图4是沿图2中线4-4的安装盘的局部剖面图。
- 图5是图1中切削刀具柄部的三维视图。
- 图6是沿图3中线6-6的安装盘的局部剖面图。
- 15 图7是具有位置调节装置的柄部的三维视图。
- 图8是图7中位置调节装置的三维视图。

### 具体实施方式

下面将参考附图中示出的优选实施例来叙述本发明。尽管优选实  
20 施例示出了本发明的特征，但是申请人并不认同本发明仅仅被限定在  
上述优选实施例中的特定细节。

图1所述的可旋转切削刀具10包括柄部12和切削部14。如图5所  
示，柄部12具有安装面70和柄端72。柄端72可以包括任何形式的已知  
25 连接装置，用以安装到用来旋转切削刀具10的刀具驱动机构。切削部  
14设置有可更换刀片，例如刀片16-24，每一可更换刀片都具有至少  
一露在外面用以通过切削刀具10的旋转加工工件的切削刃。如图1所  
示，可更换刀片具有基本方形的前后表面，每一刀片的后表面都座靠  
在刀片容槽的一侧上。每一可更换刀片的前后表面在侧面连接在一  
30 起，至少侧面和前和/或后表面的相交部形成切削刃。尽管图1中的设

置提供所谓“竖向”安装配置，即至少有一刀片侧面露在外面时，本发明还适于将刀片固位在所谓“平躺”安装配置内，即刀片前或后表面露在外面。图1中所述的刀片至少在前表面两侧具有切削刃，侧表面从前表面周缘朝向后表面向内倾斜。

5

众所周知，用于本发明的可更换刀片可由硬质材料，例如高速钢、硬化碳化钨、陶瓷材料等制成。可更换刀片可有利地包括众所周知的特定几何特征，例如后角表面，断屑特征，排屑槽等，以提高在特定应用条件下的切削性能。而且所熟知的是，当刀片安装在刀具主体上，  
10 相对切削刀具的旋转轴线，刀片可以形成得能将切削刃特别定位。而且为人们所熟知的是，用于本发明的可更换刀片可以是各种形状和尺寸，用于执行特定形式的加工。

15

参看图1和图2，切削部14包括借助于夹紧螺钉80可拆卸地安装在柄部12上的刀片安装盘30，该夹紧螺钉可和柄部12螺纹配合。在上述安装盘30的周缘设置有刀片容槽，例如周向槽32—36（图2）。而该安装盘30进一步包括排屑槽，例如槽44—48，每一排屑槽都和刀片容槽相邻接。每一刀片容槽都设置有至少一个刀片的支撑面，例如面38（图2）。每一刀片容槽都进一步包括对置面部，例如表面40和42（图  
20 2），这些表面还包括有额外的或者可更换的支撑面部（未示出）。上述支撑面要有足够的公差，以保证固位在安装盘30内的刀片切削刃的位置容许公差。而且，安装盘30包括刀片位置调节机构，所熟知地例如可以是在刀片容槽的表面上，相对安装盘30选择用以精确设定切削刃位置的可调节螺钉，和/或螺钉、调整垫片等的结合。

25

30

继续参考图2、3和4，安装盘30的中心孔50允许夹紧螺钉80（图1）穿过安装盘30。中心孔50在安装盘30的顶表面处具有扩大的直径，从而为夹紧螺钉80的头部提供间隙，以及上述顶面之下、和夹紧螺钉80头部的底表面相配合的台阶58（图2和6）。例如槽52—56的径向槽可将中心孔50和夹紧螺钉80相连，每一刀片容槽都至少设置有一径向

槽。如图2所示，径向槽和刀片容槽将安装盘30的顶表面分成多段，这些段由安装盘30顶表面的连接槽宽度所分隔。有利的是，每一径向槽的底部均为圆柱形（图4），该圆柱的直径要大于上述连接槽的宽度，以减小变形过程中安装盘30内径向槽底部中的应变。

5

安装盘30的底表面包括环绕中心孔50的中心毂60（图3）。该中心毂60容纳在柄部12的匹配孔74（图5）中。中心毂60和匹配孔74当安装到柄部12以抵抗安装盘30相对表面70横向位移的时候，同安装盘30相互装配结合。而安装盘30和柄部12之间的相互装配结合也可以由柄部12上的突出毂和安装盘30内的匹配槽相结合来完成。类似地，只要设置能够满足安装盘30在抵抗相对柄部12的横向位移时所需的变形，就可以任意在安装盘30和柄部12上设置突出部和凹槽部间的装配结合。

继续参考图1，3，5和6，安装盘30的底表面具有环绕上述中心毂60的环形凹部62。该环形凹部62从中心毂60径向延伸，并超出安装盘30顶表面上中心孔的最宽范围，以保证上述凹部和每一径向槽的至少一部分共同延伸。对于支撑在匹配孔74内的中心毂60，凹部62在柄部12的表面70（图5）和安装盘30的底表面之间形成有间隙。借助于将凹部62压平在表面70上，夹紧螺钉80旋进柄部12，使安装盘30变形。当凹部62被压平时，安装盘30上表面内的上述连接槽宽度就由于上表面内的多段相对于连接槽的圆柱底部产生弯曲而减小。上述弯曲改变了角66（图4）并改变上述连接槽宽度的间隙。上述连接槽的宽度随对置表面间的间隙变窄而变窄。这些对置表面可以是上述刀片容槽的表面40和42。对于支撑在刀片容槽内的刀片，每一刀片容槽的对置表面在凹部62被压平时都同时在所有刀片上作用压紧力。通过这种方式，上述刀片就由足够的压紧力而固位在上述容槽内，以防止刀片由于在使用过程中作用在刀片上的切削力而从安装盘30中被撞出。刀片的更换也大大简化，是由于当夹紧螺钉80从柄部12收回时安装盘30放松，从而同时释放在所有刀片上的固位力。释放足够的这些固位力并

不需要将安装盘30从柄部12上卸下，而安装盘30保持在柄部12上就可以完成刀片的更换。

5 尽管上述附图中的设置为一种夹紧螺钉，但是类似地，将从柄部12突出的螺纹双头螺栓和夹紧螺母相结合也可以用以使上述安装盘30变形。以上述的方式将夹紧螺母向柄部12旋进，使上述凹部62压平靠在表面70上，本领域技术人员可以进一步理解，由这种螺母或螺钉产生的夹紧力可以利用设置在螺钉头或螺母的底部和安装盘30配合面之间的垫圈或其他应力分配器件应用到安装盘30的更大表面区域中。而且，尽管上述附图中叙述的设置可将凹部62压平在表面70，但相同的是，相对于柄部12，将凹部和连接槽的位置反向，夹紧力经由上置板作用在安装盘外露侧的凹部上，也可以获得安装盘30所需的弹性变形。

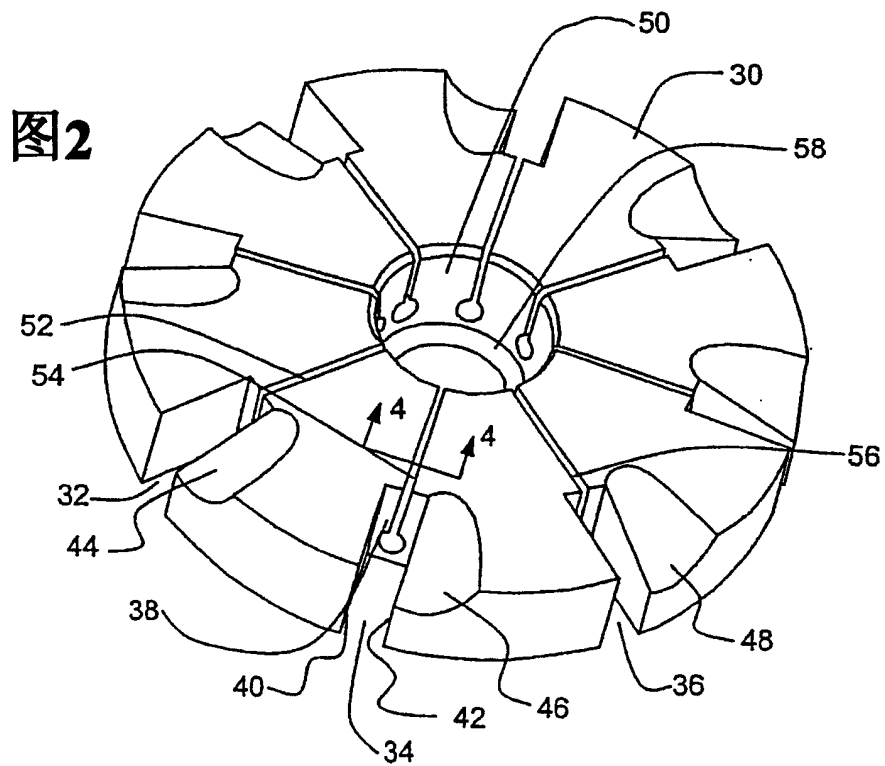
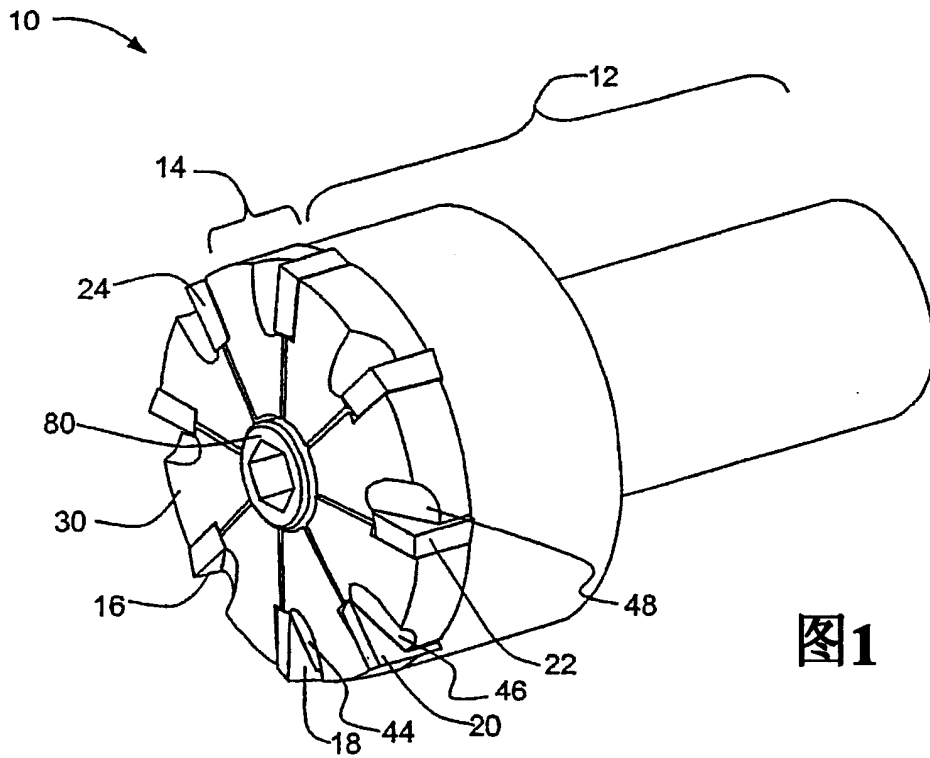
15 参看图7，所示的柄部12被固定得可调节安装盘30的可更换刀片的轴向位置。柄部12内的凹槽100—114在表面70上开口，并在表面70内部为调节装置提供支撑面。每一凹槽都具有底面，例如凹槽100的底面120，还具有螺纹孔，例如朝向底面120打开的螺纹孔122。在上述每一凹槽100—114内都固定有调节装置，例如调节装置130，该调节装置通过调节螺钉132被固定在柄部12内。每一调节装置都包括弹性变形件，例如具有通孔以容纳调节螺钉132的开口套管134（图8）。而每一开口套管都包括弹性变形件，例如叶片138，而该叶片可部分地利用开槽从套管134分开，这些开槽可以是开槽140和142（图8）。开槽140和142经过套管134的对置侧面，并朝向上述通孔打开。

25 继续参看图8，利用开槽140、142扩大下端之上的叶片138的内表面上的力，叶片138可相对开槽140、142的扩大下端（如图8所示开槽142的扩大下端）弹性弯曲。调节螺钉132包括锥形头136和与螺纹孔122配合的螺纹部（未示出）。上述锥形头136大端的直径大于开口套管134内通孔的最大内径。

30

5 参看图7，开口套管134固定在凹槽100内，在凹槽100的表面70中的开口内露出上述叶片138。当调节螺钉132进入螺纹孔122时，锥形头136将叶片138弹性弯曲离开螺钉132。叶片138可用作为固定在安装盘30内的刀片的支撑面。对于安装在柄部12的安装盘30，开口套管借助于调节螺钉伸展或松脱，可确定安装盘30内刀片的轴向支撑面位置，因而设定上述调节螺钉就可以确定上述可更换刀片的切削刃沿刀具10长度的位置。

10 尽管参考上述优选实施例叙述了本发明，且优选实施例叙述得相当详细，但是本申请人并不认为本发明的范围仅仅限定于上述优选实施例。而且，本申请人认定本发明的范围由随后权利要求和所有等效范围所限定。



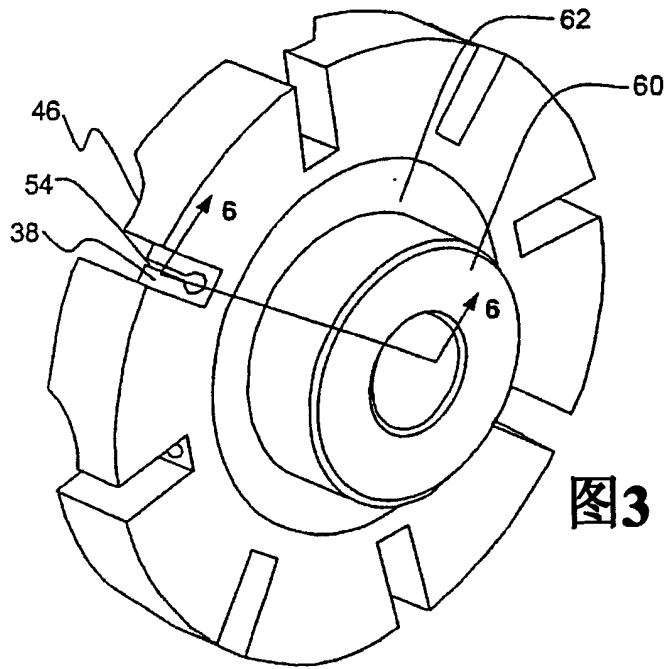


图3

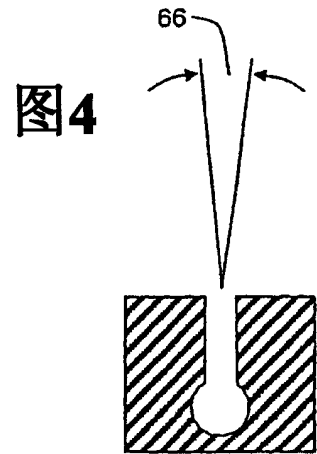


图4

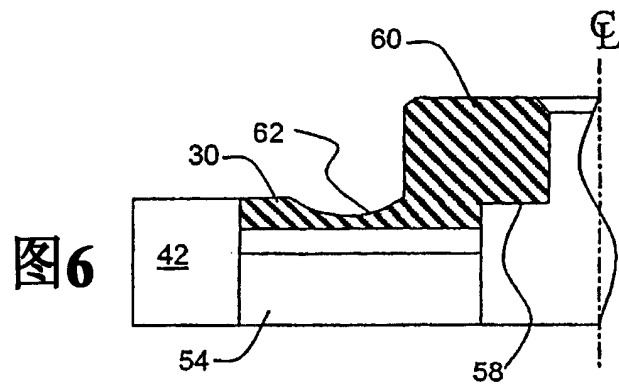


图6

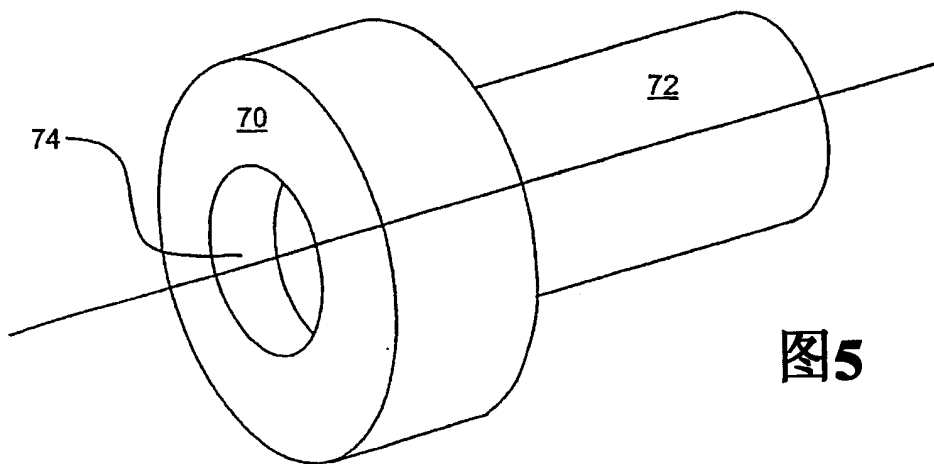


图5

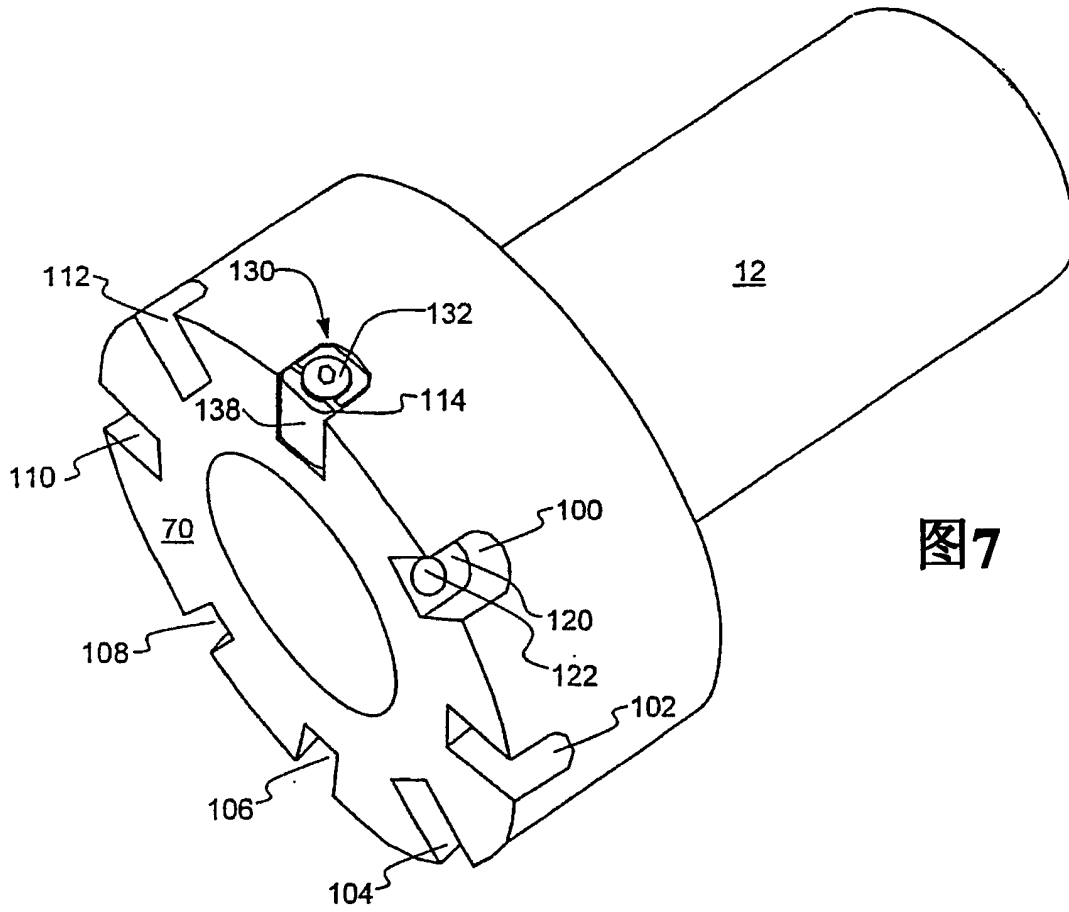


图7

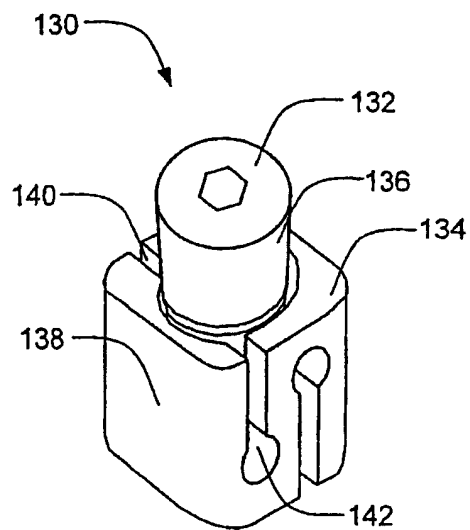


图8