



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105150309 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201510232764. 8

(22) 申请日 2015. 05. 08

(30) 优先权数据

202014003962. 3 2014. 05. 13 DE

(71) 申请人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 S·珀里泽瑞 A·帕拉佐洛

G·特雷波

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 韩长永

(51) Int. Cl.

B27G 13/04(2006. 01)

B23D 13/00(2006. 01)

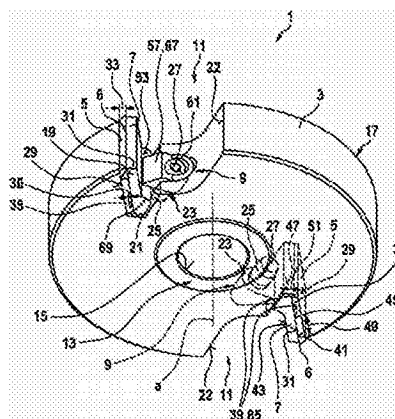
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

工具

(57) 摘要

本发明描述了一种用于加工木料或其衍生物的工具,其具有工具体和至少一个在工具体圆周侧上的凹槽,其中,凹槽包括至少一个用于切割工件的切割元件、至少一个用于夹紧切割元件的夹紧元件和至少一个用于夹紧所述夹紧元件的夹紧装置,其中,切割元件具有至少一个切割棱,所述切割棱相对于工具体径向地突出,其中,切割元件具有至少一个第一形状配合元件,并且夹紧元件具有至少一个第二形状配合元件。本发明提出,第一形状配合元件与第二形状配合元件形状配合地连接。



1. 一种用于加工木料或其衍生物的工具,其具有工具体(3)和至少一个在所述工具体(3)的圆周侧(17)上的凹槽(11),其中,所述凹槽(11)包括至少一个用于切割工件的切割元件(5)、至少一个用于夹紧所述切割元件(5)的夹紧元件(7)和至少一个用于夹紧所述夹紧元件(7)的夹紧装置(9),其中,所述切割元件(5)具有至少一个(6),所述切割棱相对于所述工具体(3)径向地突出,其中,所述切割元件(5)具有至少一个第一形状配合元件(37),并且所述夹紧元件(7)具有至少一个第二形状配合元件(39),其特征在于,所述第一形状配合元件(37)与所述第二形状配合元件(39)形状配合地连接。

2. 根据权利要求1所述的工具,其特征在于,所述切割元件(5)能够与所述夹紧元件(7)可松脱地连接。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的工具,其特征在于,所述第一形状配合元件(37)构造为凹槽(35)、特别是成型凹槽(35),并且所述第二形状配合元件(39)构造为至少一个凸部(65)。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的工具,其特征在于,所述夹紧装置(9)具有下压件(61)。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的工具,其特征在于,所述夹紧装置(9)具有至少一个第三形状配合元件(67),所述第三形状配合元件与所述夹紧元件(7)的至少一个第四形状配合元件(69)形状配合地连接。

6. 根据权利要求4或5所述的工具,其特征在于,所述夹紧装置(9)的所述至少一个第三形状配合元件(67)构造为下压件(61)。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的工具,其特征在于,所述夹紧装置(9)具有夹紧板(63),所述夹紧板构造用于夹紧所述夹紧元件(7)。

8. 根据权利要求4至7中任一项所述的工具,其特征在于,所述夹紧装置(9)具有固定元件(27),所述固定元件使所述夹紧板(63)和/或所述下压件(61)与所述工具体(3)连接。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的工具,其特征在于,所述第一形状配合元件(37)和所述第二形状配合元件(39)防止相对于所述工具体(3)的旋转轴线(a)在径向方向上运动。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的工具,其特征在于,所述第一形状配合元件(37)和所述第二形状配合元件(39)防止相对于所述工具体(3)的旋转轴线(a)在横向于径向的方向上运动。

工具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于加工木料或其衍生物的工具,其具有工具体和至少一个在工具体的圆周侧上的凹槽,其中,所述凹槽包括至少一个用于切割工件的切割元件、至少一个用于夹紧切割元件的夹紧元件和至少一个用于夹紧所述夹紧元件的夹紧装置。

背景技术

[0002] 在 EP 1 726 416 A1 中同样公知了一种用于加工木料的工具,其具有工具体和至少一个沿着工具体的圆周侧上的凹槽。在此,所述凹槽分别包括一个切割元件、一个支承元件和一个固定装置。在此,固定装置构造为螺纹销钉。在此,固定装置将力施加在支承元件上,从而支承元件将切割元件压至工具体。因此,产生切割元件与工具体和支承元件的力配合的、特别是摩擦连接的连接。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于,以结构上简单的措施构造一种工具、特别是切割工具,以便减小切割元件的更换花费并且同时提高切割元件的加工精度。

[0004] 该目的利用一种用于加工木料或其衍生物的工具实现,所述工具具有工具体和至少一个在工具体的圆周侧上的凹槽。在此,凹槽包括至少一个用于切割工件的切割元件、至少一个用于夹紧切割元件的夹紧元件和至少一个用于夹紧所述夹紧元件的夹紧装置。切割元件具有至少一个切割棱,所述切割棱相对于工具体径向地突出。切割元件具有至少一个第一形状配合元件,并且夹紧元件具有至少一个第二形状配合元件。根据本发明,第一形状配合元件与第二形状配合元件形状配合地连接。

[0005] 根据本发明实现了,更简单地调换工具、特别是切割工具的至少一个切割元件。因此,减小了维护费用。此外实现了,切割元件在最大的使用寿命之后或者在关闭的状态中从工具中被取出、被再加工和被磨削并且再次被插入工具中。因此,实现了切割元件的回收利用。此外,通过根据本发明的在切割元件上的形状配合元件和夹紧元件上的切割元件实现了工具体、切割元件和夹紧元件之间的更稳固的和有利的连接。同样,切割元件与夹紧元件稳固地和可靠地连接,从而在非常高的旋转速度下也保持工具的切割半径。因此,在高的转速下避免了径向的变形,从而始终保持工具的期望的切割半径。此外,通过根据本发明的工具使切割元件与夹紧元件这样耦合,即在不改变工具的切割半径的情况下,切割元件可以具有不同的厚度。

[0006] 根据本发明的工具、特别是切割工具构造为多件式的并且包括具有至少一个凹槽的工具体、至少一个切割工具、至少一个夹紧元件和至少一个夹紧装置。夹紧元件构造为夹紧楔。在此,在至少一个凹槽中至少部分地布置切割元件、夹紧元件和夹紧装置。凹槽例如构造为U形的并且具有两个彼此对置的侧、特别是面。这两个对置的侧、特别是面中的一个构造为用于切割元件的第一止挡面。在此,切割元件以第一接触面贴靠在工具体的第一接触面。夹紧元件贴靠在与第一接触面对置的面上。因此,切割元件可以在工具体和夹紧元件

之间被夹紧。通过夹紧装置以夹紧元件将切割元件向工具体夹紧。在此，夹紧装置可以通过可替换的使本领域技术人员认为有意义的夹紧装置来构造。在此，切割元件可以具有凹进部，所述凹进部构造为第一形状配合元件。在此，夹紧元件可以具有第二形状配合元件，所述第二形状配合元件与第一形状配合元件相对应。在此，第一形状配合元件可以与夹紧元件的第二形状配合元件耦合。与第一止挡面连接的第二止挡面构造为相对于第一止挡面以一定角度弯曲。有利地，第二止挡面这样相对于第一止挡面以一定角度弯曲，即形状配合地与切割元件连接的夹紧元件能够根据切割元件的厚度沿着第二止挡面移动。因此可以有利地实现，不同厚度的切割元件具有用于工具而设置的切割半径。

[0007] 在此，“形状配合元件”应该理解为下述一个元件，所述元件与另一个形状配合元件构成形状配合的连接。在此，形状配合元件构造为凸肩。形状配合元件构造为凸部。形状配合元件构造为凹槽。形状配合元件构造为凹进部。在此，通过第一形状配合元件和第二形状配合元件构成形状配合的连接，所述连接防止彼此的在至少一个方向上的运动。优选地，第一形状配合元件和第二形状配合元件防止在径向方向上和/或在横向于径向的方向上运动。可替换地或附加地，第一形状配合元件和第二形状配合元件防止在径向方向上的运动。形状配合元件构造为凸部、例如凸模、凸肩，或者构造为凹部、例如凹模。

[0008] 从属权利要求给出符合目的要求的进一步方案。

[0009] 优选地，第一形状配合元件构造为凹槽、特别是成型凹槽，并且第二形状配合元件构造为至少一个凸部。因此，切割元件可以与夹紧元件构成可靠的和牢固的形状配合连接。

[0010] 优选地，切割元件能够与夹紧元件可松脱地连接。优选地，切割元件能够与夹紧元件形状配合地和/或摩擦连接地或力配合地连接。因此，可以再次使用已磨损并且再加工或再磨削的切割元件。在此，切割元件可以再次被磨削，从而磨损的切割元件的切割棱通过沿着切割元件的与第一接触面对置的面进行材料去除而转变成磨削的或尖锐的切割棱。在此，第一接触面相对于切割元件的与第一接触面对置的面的间距是切割元件的厚度。通过所述磨削过程减小切割元件的厚度。因此，所述切割元件可以再次使用在根据本发明的工具中。优选地，所述切割元件可以被直到十次、特别是直到八次、优选地直到六次、优选地直到四次、特别优选地直到两次被磨削。因此，在磨削过程中，对与第一接触面对置的面分别以切割元件的厚度的直到12%、特别是直到10%、优选地直到8%、优选地直到6%、特别优选地直到4%进行材料去除。

[0011] 优选地，夹紧装置具有下压件。优选地，下压件构造为楔形的。因此，夹紧装置的压紧力分配在更大的作用面上，从而夹紧力均匀地在夹紧件的整个支承面上延伸。下压件特别是至少部分地构造为夹紧臂。优选地，夹紧装置具有固定元件，所述固定元件使下压件与工具体连接。因此，可以实现夹紧装置的高强度的连接。同样可以准确地调节夹紧力或夹力。

[0012] 可以符合目的要求的是，夹紧装置至少一个第三形状配合元件，所述第三形状配合元件与夹紧元件的至少一个第四形状配合元件形状配合地连接。第三形状配合元件特别是可以与夹紧元件的第四形状配合元件能松脱地连接。因此，有利地可以在不损坏工具或工具体的情况下更换或调换切割元件。因此，实现了经济地操作工具。

[0013] 优选地，夹紧装置的至少一个第三形状配合元件构造为下压件。下压件特别是可以具有夹紧臂，所述夹紧臂构造为下压件的第三形状配合元件。此外，夹紧装置具有夹紧

板,所述夹紧板构造为与下压件对准并且夹紧该下压件。优选地,夹紧板构造为楔形的。特别优选地,夹紧装置具有至少一个固定元件,所述固定元件使夹紧板和 / 或下压件与工具体连接。在此,固定元件可以构造为固定螺栓。因此,可以施加高强度的连接和可控的夹紧力。

[0014] 此外,夹紧装置固定夹紧元件和切割元件。夹紧装置特别是可以使不同厚度下的切割元件与夹紧元件固定。此外,利用固定螺栓可以这样使夹紧板向下压件夹紧,即下压件通过夹紧板相对于固定螺栓径向地被压至夹紧元件。因此,夹紧力横向于压紧力加在夹紧元件上。

[0015] 优选地,能够相对于工具体、特别是根据切割元件的厚度在横向于径向的方向上调节、特别是移动切割元件和夹紧元件。此外提出,夹紧装置这样连接夹紧元件,即能够相对于工具体、特别是根据切割元件的厚度在横向于径向的方向上调节夹紧元件的切割棱。

[0016] 特别优选地,能够相对于工具体、特别是根据切割元件的厚度至少基本在径向方向上和 / 或至少基本在横向于径向的方向上调节夹紧元件的切割棱。在此,可以在径向方向上和 / 或在横向于径向的方向上这样调节夹紧元件的切割棱,即切割棱特别是始终根据切割元件的厚度来形成预定的切割半径。因此,在确定不改变工具、特别是切割工具的切割半径的情况下,所述工具可以接收具有不同的厚度的切割元件、特别是刀片。

[0017] 此外提出,工具体、特别是根据切割元件的厚度至少基本在径向方向上和 / 或在横向于径向的方向上这样调节夹紧元件的切割棱,即切割棱特别是始终根据切割元件的厚度来形成预定的切割半径。因此,在确定不改变工具、特别是切割工具的切割半径的情况下,所述工具可以接收具有不同的厚度的切割元件、特别是刀片。

[0017] 此外提出,工具体、特别是根据切割元件的厚度至少基本在径向方向上和 / 或在横向于径向的方向上这样调节夹紧元件的切割棱,即切割棱特别是始终根据切割元件的厚度来形成预定的切割半径。因此,在确定不改变工具、特别是切割工具的切割半径的情况下,所述工具可以接收具有不同的厚度的切割元件、特别是刀片。

[0018] 此外提出,工具体、特别是根据切割元件的厚度至少基本在径向方向上和 / 或在横向于径向的方向上这样调节夹紧元件的切割棱,即切割棱特别是始终根据切割元件的厚度来形成预定的切割半径。因此,在确定不改变工具、特别是切割工具的切割半径的情况下,所述工具可以接收具有不同的厚度的切割元件、特别是刀片。

[0018] 此外提出,工具体、特别是根据切割元件的厚度至少基本在径向方向上和 / 或在横向于径向的方向上这样调节夹紧元件的切割棱,即切割棱特别是始终根据切割元件的厚度来形成预定的切割半径。因此,在确定不改变工具、特别是切割工具的切割半径的情况下,所述工具可以接收具有不同的厚度的切割元件、特别是刀片。

[0019] 优选地,第一形状配合元件和第二形状配合元件防止特别是相对于工具体、特别是根据切割元件的厚度至少基本在径向方向上和 / 或在横向于径向的方向上运动。因此,可以有利地防止切割元件的运动,由此,可以使切割元件与夹紧元件固定。

附图说明

[0020] 由下述的附图说明得出其他的优点。在附图中示出根据本发明的实施例。附图、

说明和权利要求包含多个组合的特征。本领域技术人员也可以符合目的要求地单独地研究所述特征并且总结出有意义的其他组合。附图中：

- [0021] 图 1 示出根据本发明的工具的透视图，
- [0022] 图 2 示出工具的第二实施方式，
- [0023] 图 3 示出工具的第三实施方式的侧视图，
- [0024] 图 4 示出根据图 3 的第三实施方式的分解图。
- [0025] 在附图中，相同的构件设有相同的附图标记。

具体实施方式

[0026] 下述的附图分别涉及工具、特别是切割工具 1，所述工具用于固定在工具机、特别是手持式工具机上，具有在待加工的工件上旋转的或平移的加工运动和至少部分平移的进给。所述工具适用于对工件、例如木料、类似于木料的材料、复合材料和 / 或塑料进行加工、特别是进行材料去除或铣削。在此，所述工具优选地构造为铣削工具。在此，铣削工具优选地构造为用于插装切割元件、特别是刀片的插装式铣削工具。

[0027] 根据图 1 的工具上的透视图示出工具体 3、切割元件 5、夹紧元件 7 和夹紧装置 9。工具体 3 具有两个至少部分地在工具体 3 的圆周侧 17 上延伸的凹槽 11。可替换地，工具体 3 具有一个凹槽或三个、四个或多个凹槽 11。圆周侧 17 可以构造为圆周面。工具体 3 构造为空心圆柱状的。工具体 3 具有沿着工具体 3 的旋转轴线 a 的圆柱形的贯通部 13 或通孔 13，所述贯通部或通孔构造用于与机器的从动轴耦合。在此，工具体 3 的径向延伸由圆柱状的贯通部 13 的内壁 11 并且由圆周侧 17、特别是圆周面限定边界。在此，工具体 3 的轴向延伸由第一侧面和与第一侧面对置的第二侧面限定边界。

[0028] 两个凹槽 11 绕着工具体 3 或工具的旋转轴线 a 至少基本以 180° 相互错开。凹槽 11 构造为至少部分 U 形的。在此，凹槽 11 具有两个侧、特别是侧面，所述侧面与工具体 3 的圆周侧 17 连接。在此，一个侧面构造为第一止挡面 19，所述第一止挡面设置用于与切割元件 5 构成接触、特别是连接、优选地力配合的连接。第二止挡面 21 邻接于第一止挡面 19，所述第二止挡面横向于第一止挡面 19 延伸。在此，第二止挡面 21 设置用于与夹紧元件 7、特别是夹紧元件 7 的作用面接触或连接。弯曲的夹紧区域 23 横向于、特别是垂直于面 22 地连接在与第一止挡面 19 对置的面 22 上、特别是连接在邻接于圆周侧 17 的面 22 上，所述夹紧区域对应于夹紧装置 9。在此，夹紧区域 23 具有孔 25，所述孔可以与夹紧装置 9 的固定元件 27 构成螺栓连接。在此，孔 25 可以具有螺纹，所述螺纹与固定元件 27 的螺纹进行形状配合的和力配合的连接。

[0029] 切割元件 5 构造为刀片。在此，至少一个切割元件 5 沿着工具体 3 的圆周侧 17 分布。切割元件 5 具有第一夹紧面 29 和与第一夹紧面 29 对置的第二夹紧面 31。在此，第一夹紧面 29 可以构造为第一接触面 45。第一夹紧面 29 构造为倾斜于、优选地平行于第二夹紧面 31。切割元件 5 的第一夹紧面 29、特别是第一接触面 45 可以构造用于能在第一止挡面 19 上至少基本相对于旋转轴线 a 径向地移动。在此，切割元件 5 可以具有第一方向 49，所述第一方向可以引入切割元件 5 沿着第一止挡面 19 的第一移动。在此，第一方向 49 至少基本相对于旋转轴线 a 径向地延伸。第一方向 49 可以直线地或弯曲地延伸。

[0030] 第一夹紧面 29 相对于第二夹紧面 31 的间隔具有切割元件 5 的厚度 33。第一夹紧

面 29 和第二夹紧面 31 与张紧面 32 连接。在此,张紧面 32 横向地、特别是以不同于 90° 的角度构造。在此,张紧面 32 相对于第二夹紧面 31 倾斜地、特别是以锐角延伸。因此,在从张紧面 32 到第二夹紧面 31 的过渡部上构成切割棱 6,所述切割棱设置有锐角。在第二夹紧面 31 的与切割棱 6 对置的侧上设置成型凹槽 35 或凹进部。成型凹槽 35 形地特别是平行于切割棱延伸。在此,成型凹槽 35 将第二夹紧面 31 分成两个第二夹紧面 31。在此,成型凹槽 35 构造为第一形状配合元件 37。成型凹槽 35 可以相对于第二夹紧面 31 具有深度 36,所述深度以切割工具 1 的厚度 33 的直到 90%、特别是直到 80%、优选地直到 70%、优选地直到 60%、特别优选地直到 50% 延伸。在此,成型凹槽 35 可以相对于第二夹紧面 31 具有一个下述深度 36,所述深度以切割元件 5 的厚度 33 的直到 40%、特别是直到 30%、优选地直到 25%、优选地直到 20%、特别优选地直到 10% 延伸。因此,可以再次使用切割元件 5,其方式是,对磨损的切割元件 5 的第二夹紧面 31 进行磨削或去除材料。因此,可以使切割棱 6 在此达到锋利的程度,因此,所述切割元件 5 可以再次插入工具中。通过对磨损的切割元件 5 的第二夹紧面 31 进行磨削或去除材料减小了切割元件 5 的厚度 33。因此,导致切割元件 5 的切割棱 6 在工具体 3 中几何结构上地移动。所述移动可以通过夹紧装置 9 补偿,从而切割棱 6 自身在不同厚度 33 的情况下始终形成预定的切割半径。可替换地或附加地,可以磨削切割元件 5 的第一夹紧面 29。因此可以实现,在磨削时不会减小成型凹槽 35、特别是成型凹槽 35 的深度 36。

[0031] 夹紧元件 7 通过两个侧面限定边界。夹紧元件 7 构造为楔形的。夹紧元件 7 具有第一侧 41、特别是第一面 41 和至少一个与第一侧 41 对置的第二侧 43、特别是第二面 43。第一侧 41、特别是第一面 41 具有两个凸部 65,所述凸部从第一侧 41、特别是第一面 41 突出或隆起。在此,凸部 65 构造为第二形状配合元件 39 并且设置用于与第一形状配合元件 37 构成形状配合的连接。在所述实施方式中,凸部 65 可以构造为两个第二形状配合元件 39,所述第二形状配合元件防止在径向方向上的运动。第二接触面 47 横向于第一侧 41、特别是第一面 41、优选地第一面 41 的凸部 65 连接。第二接触面 47 邻接于或贴靠在工具体 3 的凹槽 35 的第二止挡面 21 上。夹紧元件 7 的第二接触面 45 可以构造用于能在第二止挡面 21 上至少基本横向于旋转轴线 a 的径向方向移动。在此,夹紧元件 7 具有第二方向 51,所述方向可以相对于切割元件 5 沿着第二止挡面 21 的第一移动横向地、特别是以一定角度弯曲地被引入。在此,第二方向 51 至少基本横向于旋转轴线 a 的径向方向延伸。第二方向 51 基本横向于第一方向 49 延伸。第二方向 51 可以直线地或弯曲地延伸。此外,夹紧元件 7 具有横向于、特别是至少基本平行于第二接触面 47 的与该第二接触面对置的压紧面 53。在此,压紧面 53 构造用于利用夹紧装置 9 压紧夹紧元件 7。在所述实施方式中,压紧面 53 构造为平面的。可替换地,压紧面 53 可以构造为弯曲的。同样,压紧面 53 可以具有元件、特别是拱形部、凹模或凹进部,所述元件设置用于能改善或简化夹紧装置 9 的夹紧作用或夹紧过程。此外,夹紧元件 7 的第二面 43 与压紧面 53 连接。

[0032] 夹紧装置 9 包括下压件 61 和固定装置 27。下压件 61 构造为楔形的。下压件 61 具有第一支承面和与第一支承面对置的第二支承面。在此,第一支承面在夹紧的状态中与工具的凹槽 11 的夹紧区域 23 连接。在此,凹槽 11 的夹紧区域 23 具有与下压件 61 的轮廓匹配的凹进部。特别是因此将下压件 61 置入所述凹进部中。下压件 61 具有圆柱形的空心空间,所述空心空间构造用于穿过其插装固定装置 27。在此,下压件 61 至少基本相对于下

压件 61 或圆柱形的空心空间的纵向轴线径向地延伸并且构成夹紧臂 57, 所述夹紧臂构造用于压紧夹紧元件 7。在此, 下压件 61、特别是下压件 61 的夹紧臂 57 构成第三形状配合元件 67。夹紧元件 7 的压紧面 53 构成第四形状配合元件 69, 第四形状配合元件与第三形状配合元件 67、特别是下压件 61 的夹紧臂 57 构成形状配合的连接。

[0033] 固定装置 27 构造为本领域技术人员公知的固定螺栓。固定装置 27 也可以构造为可替换的使本领域技术人员认为有意义的固定装置 27。

[0034] 通过夹紧装置 9、特别是下压件 61、优选地下压件 61 的夹紧臂 57 阻止切割元件 5 的第一移动可能性 49 和夹紧元件 7 的第二移动可能性 51, 从而固定切割元件 5 和夹紧元件 7。此外, 切割元件 5 和夹紧元件 7 通过切割元件 5 的第一形状配合元件 37 和夹紧元件 7 的第二形状配合元件 39 彼此在运动中耦合。因此, 夹紧装置 9 将夹紧元件 7 夹紧在切割元件 5 上。因此, 实现了夹紧元件 7 的第一面 41 与切割元件 5 的夹紧面 31 的形状配合的连接。通过夹紧装置 9 的夹紧力将切割元件 5、特别是切割元件 5 的第一夹紧面 29 压至工具体 3、特别是工具体 3 的凹槽的第一接触面 45。因此, 切割元件 5 通过夹紧装置 9 在工件体 3 中压紧或夹紧。

[0035] 图 2 示出了出自图 1 的根据本发明的工具的一个另外的实施方式。可以看到的是, 所述凹槽 11 分别具有两个夹紧装置 9。相应地, 工具的凹槽 11 具有两个与下压件 61 的轮廓匹配的凹进部。因此可以特别是在大的工具中将夹紧力分配在两个区域上。由此更强烈地固定切割元件 5, 因此, 产生夹紧装置 9 和切割元件 5 之间的可靠的连接。同样, 减小了夹紧装置 9 在夹紧元件 7 上或者在切割元件 5 上的压力负荷, 因为通过两个下压件 61 实现夹紧作用。

[0036] 根据图 3 的工具的一个另外的实施方式与图 1 的区别仅仅在于夹紧装置 9。在所述的实施方式中, 根据图 3 的夹紧装置 9 具有下压件 61、夹紧板 63、垫圈 71 和固定元件 27。

[0037] 下压件 61 基本类似于出自图 1 的下压件 61 构造, 然而在与第一支承面 81 对置的侧上具有第二支承面 83, 所述第二支承面相对于第一支承面 81 以一定角度弯曲, 从而下压件 61 构造为楔形的。在此, 第二支承面 83 相对于第一支承面 81 以锐角这样布置, 即第一支承面 81 和第二支承面 83 之间的间距朝着夹紧臂 57 的方向至少基本逐渐增大。在此, 下压件 61 具有空心空间 91, 所述空心空间与出自图 1 的空心空间 91 相反地构造为 u 形的。因此, 下压件 61 可以沿着背向下压件 61 的夹紧臂 57 的方向相对于固定元件 27 移动。可替换地, 下压件 61 的空心空间 91 构造为长孔空心空间。

[0038] 夹紧元件 7 的压紧面 53 类似于出自图 1 的压紧面 53 构造。在此, 压紧面 53 构造为利用夹紧装置 9 压紧夹紧元件 7。支撑面 55 以相对于压紧面 53 向右的角度与压紧面 53 连接。支撑面 55 构造用于也沿着相对于压紧面 53 横向的、特别是以向右的角度取向的方向施加夹紧力并且将夹紧元件 7 固定在成型凹槽 35 中。因此, 可以构造一个保持座, 所述保持座构成与夹紧装置 9 的形状配合的和力配合的连接。在此, 支撑面 55 与夹紧元件 7 的第一面 41 对置的第二面 43 连接。在此, 第二面 43 至少基本平行于第一面 41。

[0039] 夹紧板 63 如同已述的下压件 61 地构造为楔形的并且设置用于与下压件 61 对准。夹紧板 63 具有圆柱形的空心空间 93, 所述空心空间设置用于穿过其插装固定螺栓。夹紧板 63 具有第三支承面 85 和背向第三支承面 85 的第四支承面 87。第四支承面 87 构造为矩形的并且与第三支承面 85 一起限定夹紧板 63 的延伸。在此, 第四支承面 87 相对于第三支承

面 85 以锐角布置,从而第三支承面 85 和第四支承面 87 之间的间距逆着夹紧臂 57 的方向至少基本逐渐增大。在此,夹紧板 63 能够以第三支承面 85 布置在下压件 61 的第二支承面 83 上。因此,夹紧板 63 可以通过由固定元件 27 施加的力使下压件 61 相对于固定元件 27 径向地取向。在此,下压件 61 的夹紧力相对于固定元件 27 不仅轴向地而且径向地被施加。固定元件 27 越继续被拧入,下压件 61 越强地相对于固定元件 27 径向地移动。

[0040] 此外,图 3 的工具的实施方式具有垫圈 71。垫圈 71 是本领域技术人员公知的垫圈 71 并且构造用于将固定元件 27 的固定力分配到夹紧板 63 的更大的面上。可替换地,夹紧装置 9 也可以构造为没有垫圈 71。

[0041] 图 4 示出图 3 的实施方式得分解图。可以看到的是,例如夹紧板 63 和夹紧装置 9 的垫圈 71 通过固定元件 27 与工具体 3 连接。此外可以看到的是,例如夹紧元件 7 相对于切割元件 5 布置。从而夹紧装置 9 通过施加夹紧力将夹紧元件 7 压至切割元件 5。在此,切割元件 5 通过夹紧元件 7 向工具体 3 夹紧。

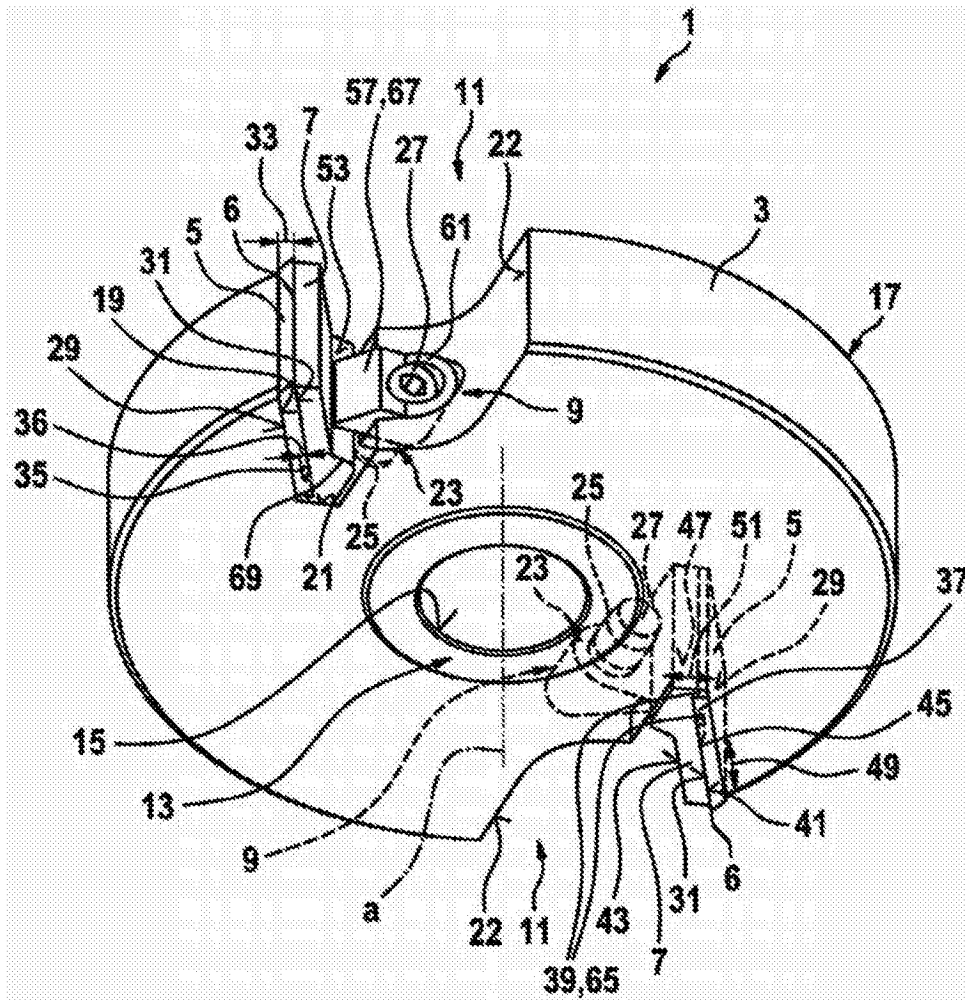


图 1

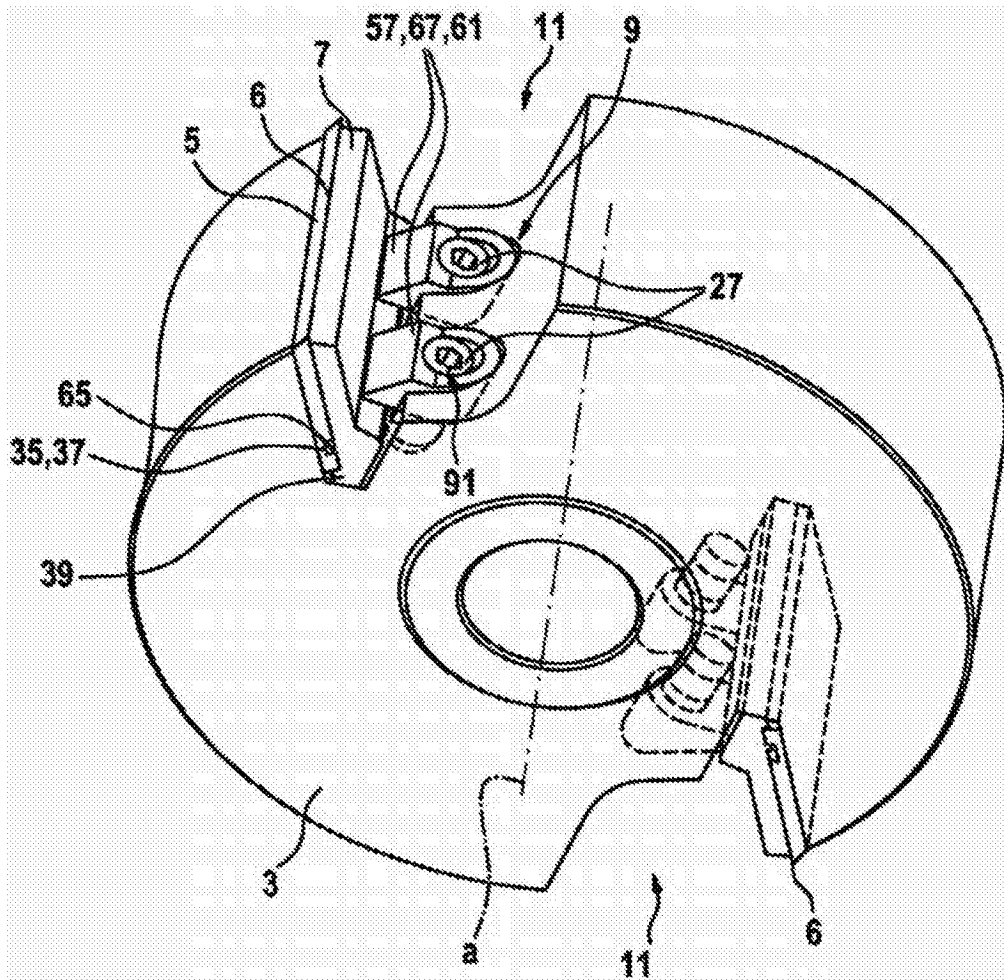


图 2

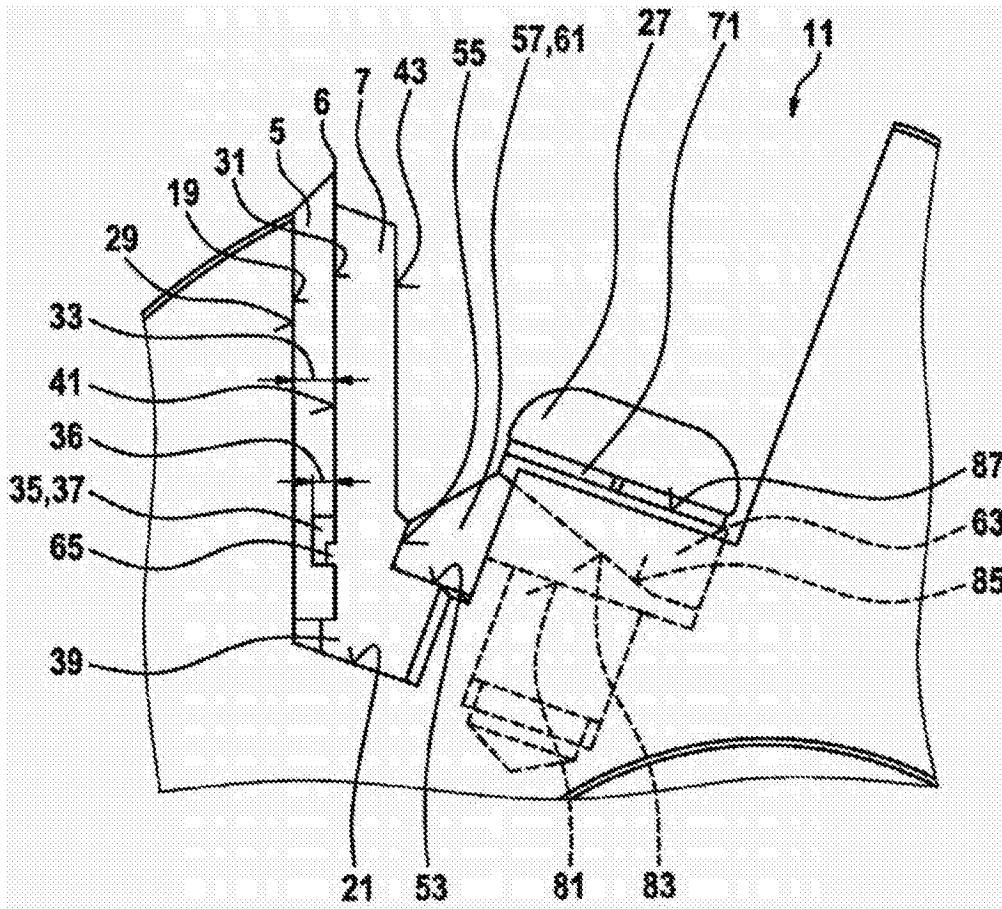


图 3

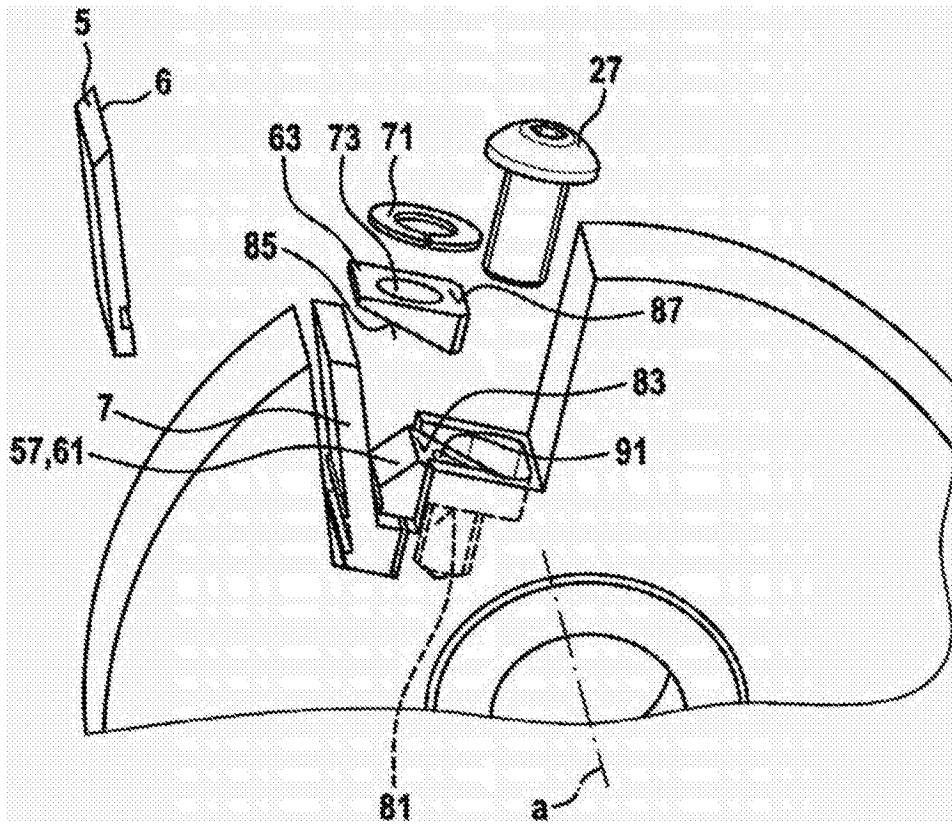


图 4