(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111212700 B
(45)授权公告日 2021.07.13

(21)申请号 201880067125.2
(22)申请日 2018.12.19
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111212700 A
(43)申请公布日 2020.05.29
(30)优先权数据
102017131001.0 2017.12.21 DE
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.04.15
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2018/085966 2018.12.19
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2019/121998 DE 2019.06.27
(73)专利权人 硬质金属工具厂保罗霍恩有限公司
地址 德国图宾根
(72)发明人 克里斯特恩·斯塔克
(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理有限责任公司 11204
代理人 王达佐 王艳春
(51)Int.Cl.
B23C 5/08(2006.01)
B23C 5/10(2006.01)
B27G 13/00(2006.01)
(56)对比文件
US 2006086424 A1,2006.04.27
CN 102632302 A,2012.08.15
CN 88211122 U,1988.11.09
CN 101432090 A,2009.05.13
DE 2754499 A1,1979.06.13
SU 1296318 A1,1987.03.15
审查员 肖丽华

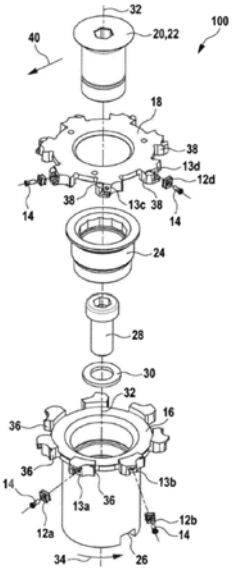
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

铣削工具保持器和铣削工具

(57)摘要

本发明涉及一种铣削工具保持器(10),包括:第一保持器部分(16),具有用于容纳第一切削刀片(12a)的第一切削刀片接受器(13a)和用于容纳第二切削刀片(12b)的第二切削刀片接受器(13b);第二保持器部分(18),能够相对于第一保持器部分(16)沿纵向轴线(32)可变化地定位,以调节铣削宽度,其中,第二保持器部分(18)包括用于容纳第三切削刀片(12c)的第三切削刀片接受器(13c)和用于容纳第四切削刀片(12d)的第四切削刀片接受器(13d);锁定机构(20),用于将第一保持器部分(16)和第二保持器部分(18)固定至调整后的铣削宽度,其中,第一保持器部分(16)和第二保持器部分(18)在安装状态下相对彼此定位成使得第三切削刀片接受器(13c)沿周向方向(34)设置在第一切削刀片接受器(13a)与第二切削刀片接受器(13b)之间,以及使得第二切削刀片接受器(13b)沿周向(34)设置在第三切削刀片接受器(13c)与第四切削刀片接受器(13d)之间。



CN 111212700 B

1.一种铣削工具保持器(10),包括:

第一保持器部分(16),具有用于容纳第一切削刀片(12a)的第一切削刀片接受器(13a)和用于容纳第二切削刀片(12b)的第二切削刀片接受器(13b);

第二保持器部分(18),能够相对于所述第一保持器部分(16)沿纵向轴线(32)可变化地定位,以调节铣削宽度,其中,所述第二保持器部分(18)包括用于容纳第三切削刀片(12c)的第三切削刀片接受器(13c)和用于容纳第四切削刀片(12d)的第四切削刀片接受器(13d);

间隔元件(24),设置在所述第一保持器部分(16)与所述第二保持器部分(18)之间,配置成用于调节所述铣削宽度;

锁定机构(20),用于将所述第一保持器部分(16)和所述第二保持器部分(18)固定至调整后的铣削宽度,

其中,所述第一保持器部分(16)和所述第二保持器部分(18)相对彼此定位成使得所述第三切削刀片接受器(13c)沿周向方向(34)设置在所述第一切削刀片接受器(13a)与所述第二切削刀片接受器(13b)之间,以及使得所述第二切削刀片接受器(13b)沿所述周向方向(34)设置在所述第三切削刀片接受器(13c)与所述第四切削刀片接受器(13d)之间;

其中,所述第一保持器部分(16)包括配置成使所述间隔元件(24)对中的第一圆柱表面(58),其中,所述第一圆柱表面(58)相对于所述纵向轴线(32)对称地延伸;以及

其中,所述第二保持器部分(18)包括配置成使所述间隔元件(24)对中的第二圆柱表面(62),其中,所述第二圆柱表面(62)相对于所述纵向轴线(32)对称地延伸;

其中,所述第一圆柱表面(58)和所述第二圆柱表面(62)沿着所述纵向轴线(32)相对彼此偏移,并且相对彼此同轴地延伸。

2.根据权利要求1所述的铣削工具保持器,其中,所述间隔元件(24)配置成套筒。

3.根据权利要求1所述的铣削工具保持器,其中,所述间隔元件(24)包括第一螺纹(48),所述第一螺纹(48)与设置在所述第一保持器部分(16)中的第二螺纹(50)相对应,其中,所述第一螺纹(48)与所述第二螺纹(50)之间的相互作用用于调节所述铣削宽度。

4.根据权利要求1所述的铣削工具保持器,其中,所述间隔元件(24)沿着环形接触表面(52、54)接触所述第二保持器部分(18), 所述环形接触表面(52、54)设置为垂直于所述纵向轴线延伸。

5.根据权利要求1所述的铣削工具保持器,其中,所述间隔元件(24)包括第三圆柱表面(60),所述第三圆柱表面对应于所述第一保持器部分(16)的第一圆柱表面(58),其中,在所述第一圆柱表面(58)与所述第三圆柱表面(60)之间设置间隙配合。

6.根据权利要求1所述的铣削工具保持器,其中,所述间隔元件(24)包括第四圆柱表面(64),所述第四圆柱表面对应于所述第二保持器部分(18)的第二圆柱表面(62),其中,在所述第二圆柱表面(62)与所述第四圆柱表面(64)之间设置间隙配合。

7.根据权利要求1所述的铣削工具保持器,其中,所述锁定机构(20)包括夹紧螺钉(22),所述夹紧螺钉(22)通过所述间隔元件(24)插入设置在所述第一保持器部分(16)中的第三螺纹(46)中。

8.根据权利要求7所述的铣削工具保持器,其中,在拧入状态下,所述夹紧螺钉(22)接触所述第一保持器部分(16)和所述第二保持器部分(18),但不接触所述间隔元件(24)。

9.根据权利要求8所述的铣削工具保持器，其中，所述夹紧螺钉(22)沿着锥形表面(42)接触所述第二保持器部分(18)。

10.根据权利要求1所述的铣削工具保持器，其中，所述铣削工具保持器(10)还包括用于调节所述间隔元件(24)的位置的调节适配器(66)，其中，所述间隔元件(24)包括与所述调节适配器(66)相匹配的第一工具接合件(68)，以及其中，所述调节适配器(66)还包括第二工具接合件(70)。

11.根据权利要求1所述的铣削工具保持器，其中，所述第一保持器部分(16)和所述第二保持器部分(18)沿着彼此对应的多个扭矩驱动面(36、38)彼此接触，其中，所述扭矩驱动面(36、38)与径向方向(40)围成小于5°的角度，所述径向方向(40)相对于所述纵向轴线(32)和所述周向方向(34)垂直地延伸。

12.一种铣削工具保持器(10)，包括：

第一保持器部分(16)，具有用于容纳第一切削刀片(12a)的第一切削刀片接受器(13a)和用于容纳第二切削刀片(12b)的第二切削刀片接受器(13b)；

第二保持器部分(18)，能够相对于所述第一保持器部分(16)沿纵向轴线(32)可变化地定位，以调节铣削宽度，其中，所述第二保持器部分(18)包括用于容纳第三切削刀片(12c)的第三切削刀片接受器(13c)和用于容纳第四切削刀片(12d)的第四切削刀片接受器(13d)；

间隔元件(24)，设置在所述第一保持器部分(16)与所述第二保持器部分(18)之间，配置成用于调节所述铣削宽度；

锁定机构(20)，用于将所述第一保持器部分(16)和所述第二保持器部分(18)固定至调整后的铣削宽度，

其中，所述第一保持器部分(16)和所述第二保持器部分(18)相对彼此定位成使得所述第三切削刀片接受器(13c)沿周向方向(34)设置在所述第一切削刀片接受器(13a)与所述第二切削刀片接受器(13b)之间，以及使得所述第二切削刀片接受器(13b)沿所述周向方向(34)设置在所述第三切削刀片接受器(13c)与所述第四切削刀片接受器(13d)之间；

其中，所述第一保持器部分(16)包括配置成使所述间隔元件(24)对中的第一圆柱表面(58)，其中，所述第一圆柱表面(58)相对于所述纵向轴线(32)对称地延伸；以及

其中，所述第二保持器部分(18)包括配置成使所述间隔元件(24)对中的第二圆柱表面(62)，其中，所述第二圆柱表面(62)相对于所述纵向轴线(32)对称地延伸；

所述锁定机构(20)包括夹紧螺钉(22)，所述夹紧螺钉(22)通过所述间隔元件(24)插入设置在所述第一保持器部分(16)中的第三螺纹(46)中。

13.根据权利要求12所述的铣削工具保持器，其中，所述间隔元件(24)配置成套筒。

14.根据权利要求12所述的铣削工具保持器，其中，所述间隔元件(24)包括第一螺纹(48)，所述第一螺纹(48)与设置在所述第一保持器部分(16)中的第二螺纹(50)相对应，其中，所述第一螺纹(48)与所述第二螺纹(50)之间的相互作用用于调节所述铣削宽度。

15.根据权利要求12所述的铣削工具保持器，其中，所述间隔元件(24)沿着环形接触表面(52、54)接触所述第二保持器部分(18)， 所述环形接触表面(52、54)设置为垂直于所述纵向轴线延伸。

16.根据权利要求12所述的铣削工具保持器，其中，所述间隔元件(24)包括第三圆柱表

面(60),所述第三圆柱表面对应于所述第一保持器部分(16)的第一圆柱表面(58),其中,在所述第一圆柱表面(58)与所述第三圆柱表面(60)之间设置间隙配合。

17.根据权利要求12所述的铣削工具保持器,其中,所述间隔元件(24)包括第四圆柱表面(64),所述第四圆柱表面对应于所述第二保持器部分(18)的第二圆柱表面(62),其中,在所述第二圆柱表面(62)与所述第四圆柱表面(64)之间设置间隙配合。

18.根据权利要求12所述的铣削工具保持器,其中,在拧入状态下,所述夹紧螺钉(22)接触所述第一保持器部分(16)和所述第二保持器部分(18),但不接触所述间隔元件(24)。

19.根据权利要求18所述的铣削工具保持器,其中,所述夹紧螺钉(22)沿着锥形表面(42)接触所述第二保持器部分(18)。

20.一种铣削工具(100),包括:

根据权利要求1或12中任一项所述的铣削工具保持器(10);

第一切削刀片(12a),其布置在第一切削刀片接受器(13a)中;

第二切削刀片(12b),其布置在第二切削刀片接受器(13b)中;

第三切削刀片(12c),其布置在第三切削刀片接受器(13c)中;

第四切削刀片(12d),其布置在第四切削刀片接受器(13d)中。

21.根据权利要求20所述的铣削工具,其中,所述第一切削刀片(12a)和所述第二切削刀片(12b)在平行于纵向轴线(32)的第一方向上从第一保持器部分(16)突出,以及其中,所述第三切削刀片(12c)和所述第四切削刀片(12d)在与所述第一方向相反的第二方向上从第二保持器部分(18)突出。

铣削工具保持器和铣削工具

技术领域

[0001] 本发明涉及铣削工具保持器和铣削工具，该铣削工具具有铣削工具保持器和设置在该铣削工具保持器上的多个切削刀片。本铣削工具特别适合作为开槽和切削铣削工具。然而，本发明不限于所述类型和应用。原则上，其它铣削应用也适用于根据本发明的铣削工具。

背景技术

[0002] 开槽和切削铣削工具用于切断工件和在工件中形成凹槽。WO 2015/017874A1示出了作为例子的开槽和切削铣削工具。

[0003] 在开槽和切削铣削工具主要基本上为盘形设计的情况下，开槽和切削铣削工具形成盘形工具的子组。基本上盘形的基体大部分相对于纵向轴线旋转对称。在基体的外圆周上设有用于加工待加工工件的多个切削刀片。在这种情况下，切削刀片在盘形基体的两侧上沿轴向方向突出。基体本身通常由工具钢制成，而切削刀片主要由硬金属制成。根据铣削工具的类型，切削刀片通过焊和、焊接、夹紧或螺纹连接永久地或可释放地固定至基体上。通过夹紧或螺纹连接的可释放的紧固使得能够在切削刀片磨损时简单地更换切削刀片，而当磨损时必须重新研磨焊和上或焊接上的切削刀片。

[0004] 根据应用的类型和待加工的工件，使用最大变化尺寸的开槽和切削铣削工具。必须提供多种尺寸变化最大的开槽和切削铣削工具来制造多种不同尺寸的槽。这不仅对于铣床的使用者来说是昂贵的，而且还涉及增加的存储成本。

发明内容

[0005] 根据所述背景，本发明的一个目的是提供一种铣削工具，该铣削工具能够可变地调节到不同的铣削宽度，并且在这种情况下仍然满足对强度、稳定性和精度的非常高的要求。

[0006] 根据本发明的第一方面，所述目的通过一种铣削工具保持器来实现，该铣削工具保持器包括以下特征：

[0007] 第一保持器部分，其具有用于容纳第一切削刀片的第一切削刀片接受器和用于容纳第二切削刀片的第二切削刀片接受器；

[0008] 第二保持器部分，其可相对于所述第一保持器部分沿着纵向轴线变化地定位，以便调节铣削宽度，其中，第二保持器部分包括用于容纳第三切削刀片的第三切削刀片接受器和用于容纳第四切削刀片的第四切削刀片接受器；

[0009] 锁定机构，用于将第一保持器部分和第二保持器部分固定至调整后的铣削宽度，

[0010] 其中，第一保持器部分和第二保持器部分在安装状态下彼此相对定位，使得第三切削刀片接受器沿周向布置在第一切削刀片接受器与第二切削刀片接受器之间，以及第二切削刀片接受器沿周向布置在第三切削刀片接受器与第四切削刀片接受器之间。

[0011] 根据本发明的第二方面，上述目的通过一种铣削工具来实现，该铣削工具包括根

据本发明的铣削工具保持器以及第一切削刀片、第二切削刀片、第三切削刀片和第四切削刀片，第一切削刀片、第二切削刀片、第三切削刀片和第四切削刀片布置在铣削工具保持器的相应切削刀片接受器中。

[0012] 因此，具体地，根据本发明的铣削工具保持器的特征在于两个保持器部分，这两个保持器部分可沿纵向轴线相对于彼此变化地定位，以便能够将铣削宽度调节至所需尺寸。一旦使用者已将两个保持器部分相对于彼此定位且已设定了期望的铣削宽度，两个保持器部分就可通过锁定机构相对于彼此固定。

[0013] 在本情况下，锁定机构应理解为机械装置类型，通过该机械装置可固定可相对于彼此移动的两个或更多个部件。这种锁定机构可包括任何类型的闩锁元件、螺纹连接元件、夹紧元件、螺栓连接元件或张紧元件。在当前情况下，锁定机构用于防止在使用铣削工具时设定铣削宽度的无意变化。

[0014] 根据本发明的铣削工具的另一个优点在于两个保持器部分在安装状态下相对于彼此定位的类型和方式，在安装状态下即例如在锁定机构固定的情况下。两个保持器部分互锁，即类似于一种齿系统。换言之，也可说两个保持器部分相互嵌套。当从铣削工具保持器的圆周方向观察时，即，围绕铣削工具保持器的纵向轴线的圆周方向观察时，两个保持器部分的切削刀片接受器各自交替地布置。设置在第二保持部上的一个切削刀片接受器在各种情况下均设置在布置与第一保持部上的两个切削刀片接受器之间。相反地，设置在第一保持器部分上的一个切削刀片接受器在各种情况下同样设置在布置于第二保持器部分上的两个切削刀片接受器之间。因此，第一保持器部分和第二保持器部分在多个扭矩驱动点处沿着圆周彼此接触，扭矩驱动点在圆周方向上彼此间隔开。这导致在两个保持器部分之间的最佳扭矩传递。

[0015] 尽管铣削宽度是可调节的，但是以这种方式保证了铣削工具保持器的极高机械稳定性。因此，根据本发明的铣削工具在精度、稳定性和强度方面与铣削宽度固定的相同类型的铣削工具相同，其中，也就是说，在铣削宽度固定的相同类型的铣削工具中，铣削宽度不可变地调节。

[0016] 因此，完全实现了上述目的。

[0017] 应当注意的是，参考根据本发明的铣削工具保持器和根据本发明的铣削工具，在各种情况下均讨论了四个切削刀片接受器或四个切削刀片。一方面，在这方面应该注意到的是，这仅仅是切削刀片接受器和切削刀片的最小数量。显然，根据应用和需要，铣削工具保持器还可包括更多的切削刀片接受器。另一方面，在这一方面，应该注意的是，尽管切削刀片是优选的，但是切削刀片不必强制性地可释放地紧固至铣削工具保持器上，而是也可永久地紧固至铣削工具保持器上(例如通过焊和或焊接)，或甚至可整体地连接至铣削工具保持器上。切削刀片也可由与铣削工具保持器相同的材料制成。然而，原则上，优选的是，切削刀片由硬金属制成，而铣削工具架由钢制成。

[0018] 根据本发明的改进，第一保持器部分包括用于将铣削工具夹紧在动力工具的工具接受器中的连接凸缘，而第二保持器部分以大致盘形的方式设计。

[0019] 因此，根据所述改进，第二保持器部分作为一种类型的盘放置在第一保持器部分上。如上所述，两个保持器部分之间的连接或两个保持器部分相对于彼此的固定通过锁定机构实现，该锁定机构优选地包括夹紧螺钉。

[0020] 根据进一步的改进，根据本发明的铣削工具保持器包括间隔元件，该间隔元件用于调节铣削宽度，并且设置在第一保持器部分与第二保持器部分之间。

[0021] 所述间隔元件不仅用于调节两个保持器部分之间的距离，还具有在第一保持器部分与第二保持器部分之间传递轴向力(沿着纵轴)的功能。

[0022] 根据优选的改进，间隔元件设计成套筒。所述套筒优选地设置在第一保持器部分中，并通过锁定机构与第二保持器部分夹紧。为了调节铣削宽度，间隔元件可布置在相对于第一保持器部分沿纵轴分布的不同位置处。

[0023] 根据优选的改进，间隔元件相对于第一保持器部分的定位优选地通过两个部件之间的螺纹连接来实现。在所述改进中，间隔元件包括与布置在第一保持器部分中的第二螺纹相对应的第一螺纹，其中，第一螺纹与第二螺纹之间的相互作用用于调节铣削宽度。

[0024] 因此，在所述改进中，通过将间隔元件或多或少地旋入第一保持件部分中来实现铣削宽度的调节。间隔元件旋入第一保持器部分的距离越远，第一保持器部分和第二保持器部分之间的距离越小，因此铣削宽度设定越小。间隔元件旋入第一保持器部分的螺距越小，两个保持器部分之间的距离越大，因此铣削宽度越大。这使得能够无级地调节铣削宽度。

[0025] 根据进一步的改进，间隔元件沿着环形接触表面接触第二保持器部分。

[0026] 所述环形接触表面优选地布置成垂直于铣削工具保持器的纵向轴线。环形接触表面用作在间隔元件上轴向支承第二保持器部分的平面支承部。具体地，环形接触表面的优点在于，使摆动误差最小化，如果在铣削工具的这种多部件设计的情况下不均匀地引入轴向力，则可能产生摆动误差。

[0027] 根据进一步的改进，第一保持器部分包括用于使间隔元件对中的第一圆柱表面，其中第一圆柱表面相对于铣削工具保持器的纵向轴线对称地延伸。同样，第二保持器部分优选地还包括用于使间隔元件对中的第二圆柱表面，其中第二圆柱表面相对于铣削工具保持器的纵向轴线对称地延伸。两个圆柱体表面优选地彼此同轴地延伸，但是沿着纵轴彼此偏移。

[0028] 与设置在两个保持器部分上的圆柱表面(第一圆柱表面和第二圆柱表面)相对应的两个相应的圆柱表面也设置在间隔元件上。在间隔元件的圆柱表面和两个保持器部分的相应圆柱表面之间优选地设置间隙配合。间隙配合的尺寸必须使得轴向跳动公差和同心度公差保持尽可能小。圆柱表面之间太大的间隙可能导致两个保持器部分相对彼此倾斜。

[0029] 根据进一步的改进，锁定机构包括夹紧螺钉，该夹紧螺钉可通过间隔元件旋入设置在第一保持器部分中的第三螺纹中。因此，以优选的方式，将用作锁定机构的间隔元件和夹紧螺钉二者拧入第一保持器部分中。以特别优选的方式，两个螺钉连接都是通过一个细螺距螺纹实现的。将第一螺和第二螺纹实现为细螺距螺纹具体用于精细调节铣削宽度的可能性。相反，将第三螺纹实现为细螺距螺纹的优点在于，第三螺纹的高度在整体上受到限制。

[0030] 在上述的改进中，根据该改进，锁定机构包括夹紧螺钉，以优选的方式设置的是，即在拧入状态，夹紧螺钉接触第一保持器部分和第二保持器部分，但不接触间隔元件。

[0031] 因此，在所述优选的改进中，夹紧螺钉仅接触两个保持器部分，而不接触间隔元件。另外，优选的是，两个保持器部分彼此接触，仅用于在圆周方向上传递扭矩，而不是用于

传递轴向力和径向力。轴向力和径向力在两个保持器部分之间的传递优选地专门经由间隔元件和夹紧螺钉进行。

[0032] 根据进一步的改进，夹紧螺钉沿着锥形表面接触第二保持器部分。所述锥形表面优选地相对于铣削工具保持器的纵向轴线对称。

[0033] 具体地，锥形表面的优点在于，可使用锥形表面同时在轴向和径向方向上在夹紧螺钉和第二保持器部分之间传递力。

[0034] 根据进一步的改进，铣削工具保持器还包括用于调节间隔元件的位置的调节适配器，其中间隔元件包括与调节适配器相配合的第一工具接合件，并且其中调节适配器还包括第二工具接合件。

[0035] 原则上，还可想到手动调节间隔元件以调节铣削宽度。然而，调节适配器使得对铣削宽度的调节的操作更简单。

[0036] 为了调节铣削宽度，释放锁定机构。在上述情况下，为此目的释放夹紧螺钉。然后可通过螺纹连接将间隔元件新定位在第一螺纹和第二螺纹之间。为此，可从外部将调节适配器引入到设置在间隔元件中的第一工具接合中。然后，为了相对于第一保持器部分和第二保持器部分一起旋转调节适配器以及间隔元件，使用与调节适配器上的第二工具接合件接合的工具。两个工具接合件优选地是内部多面轴环。

[0037] 如前所述，在第一保持器部分和第二保持器部分之间的扭矩驱动优选地通过沿铣削工具保持器的圆周布置的多个扭矩驱动面来实现。根据优选的改进，在这方面设置了第一保持器部分和第二保持器部分沿着彼此对应的多个扭矩驱动面彼此接触，其中扭矩驱动面与相对于纵向轴线和圆周方向垂直延伸的径向方向包围<5°的角度。从而确保非常有效的扭矩传递。

[0038] 显然，在不脱离本发明的范围的情况下，上面提到的特征和下面将要解释的特征不仅可用于在各种情况下指定的组合，而且可用于其它组合或单独使用。

附图说明

[0039] 在附图中示出了本发明的示例性实施方式，并且在下面的描述中更详细地解释了本发明的示例性实施方式。附图如下：

[0040] 图1示出了根据本发明的铣削工具的示例性实施方式的立体图；

[0041] 图2示出了图1所示的示例性实施方式的分解视图；

[0042] 图3示出了处于第一状态的图1所示的示例性实施方式的另一立体图；

[0043] 图4示出了处于第一状态的图1所示的示例性实施方式的剖视图；

[0044] 图5示出了处于第二状态的图1所示的示例性实施方式的立体图；

[0045] 图6示出了处于第二状态的图1所示的示例性实施方式的剖视图；

[0046] 图7示出了处于第三状态的图1所示的示例性实施方式的立体图；

[0047] 图8示出了处于第三状态的图1所示的示例性实施方式的剖视图；

[0048] 图9示出了处于第四状态的图1所示的示例性实施方式的立体图；以及

[0049] 图10示出了处于第四状态的图1所示的示例性实施方式的剖视图。

具体实施方式

[0050] 图1至图10示出了根据本发明的铣削工具的示例性实施方式的各种视图和不同状态。不同状态的图示用于解释铣削工具的功能。铣削工具在图1至图10中的每个中均整体标记为100。

[0051] 铣削工具100包括铣削工具保持器10和布置在铣削工具保持器10上的多个切削刀片12。在图1中，将所述切削刀中的四个片设置为示例，其具有附图标记12a至12d。仅出于解释的目的，对所述切削刀片进行如下连续编号：将切削刀片12a指定为第一切削刀片，将切削刀片12b指定为第二切削刀片，将切削刀片12c指定为第三切削刀片，以及将切削刀片12d指定为第四切削刀片。

[0052] 在本例所示的示例性实施方式中，将总共14个所述切削刀片12设置在铣削工具保持器上。然而，本发明的操作方法所需的切削刀片12的最小数量仅为四个。然而，原则上，铣削工具100可包括大于4的任意数量的切削刀片12。根据本发明的铣削工具100优选地包括偶数个切削刀片12。

[0053] 根据本示例性实施方式，切削刀片12通过紧固螺钉14(参见图2)可释放地紧固在铣削工具保持器10上。切削刀片12可释放地布置在为此目的而设置的切削刀片接受器13中，在图2中仅再次设置所述切削刀片接受器中的四个13a至13d作为具有附图标记的示例。以与对切削刀片12a至12d命名相同的方式，将当前情况下的切削刀片接受器13a至13d也做如下指定：第一切削刀片接受器13a、第二切削刀片接受器13b、第三切削刀片接受器13c和第四切削刀片接受器13d。

[0054] 然而，切削刀片12也同样可以以另一种方式，例如通过夹紧、焊合或焊接可释放地或永久地固定至铣削工具保持器10。不考虑紧固的类型，切削刀片12优选地由硬金属制成，相比之下，铣削工具保持器10优选地由钢。

[0055] 铣削工具保持器10设计成具有多个部分。铣削工具保持器包括第一保持器部分16和第二保持器部分18。两个保持器部分16、18可相对于彼此移动。这在安装状态下自然不是这种情况。然而，两个保持器部分16、18可相对于彼此定位在不同的位置，使用者可选择这些位置来调节铣削宽度。通过锁定机构20，两个保持器部分16、18可相对于彼此固定或紧固在所需位置(对应于铣削宽度设定)，在本实施方式中，锁定机构20包括夹紧螺钉22。两个保持器部分16、18之间的距离可优选地以无级方式进行调节。

[0056] 在本示例性实施方式中，间隔元件24用于调节铣削宽度，也就是说用于改变两个保持器部分16、18之间的相对位置。在当前情况下所示的示例性实施方式中，所述间隔元件24设计成可旋入第一保持器部分16中的套筒。如图所示，具体如图3至图10所述，以及如在下面详细说明，越将间隔元件24旋入第一保持器部分16中，第一保持器部分16与第二保持器部分18之间的距离越减小。然后，这导致在铣削工具100的使用过程中铣削宽度相应较小。间隔元件24从第一保持器部分16旋出得越远，第一保持器部分16与第二保持器部分18之间的距离越大，因此铣削宽度设定越大。

[0057] 铣削工具100通常夹紧在为此目的而设置的工具接受器中。为此，第一保持器部分16在其下端包括连接凸缘26。所述连接凸缘26与紧固螺钉28和相关联的垫圈30一起用于将铣削工具100紧固或固定至工具接受器。

[0058] 具体地，由于连接凸缘26，第一保持器部分16具有大致长型的形状，其在横截面上

非常粗略地对应于T形形状。相反，第二保持器部分18设计成大致盘形。第二保持器部分放置在第一保持器部分16的顶侧上。然而，如将在后面更详细地描述的是，第二保持器部分18不直接地沿轴向放置在第一保持器部分16上，而是放置在间隔元件24上。

[0059] 两个保持器部分16、18以及整个铣削工具100优选地相对于纵向轴线32对称。两个保持器部分16、18在安装状态下彼此嵌套。还可说，两个保持器部分与齿轮类似地相互接合。当从圆周方向34观察时，即围绕纵向轴线32观察时，与第二保持器部分18相关联的切削刀片接受器13在任何情况下均设置在两个切削刀片接受器13之间，其中两个切削刀片接受器13设置在第一保持器部分16上。相反，在各种情况下，与第一保持器部分16相关联的切削刀片接受器13也设置在第二保持器部分18的两个切削刀片接受器13之间。因而，例如，第三切削刀片接受器13c沿圆周方向布置在第一切削刀片接受器13a与第二切削刀片接受器13b之间，第三切削刀片接受器13c与第二保持器部分18相关联，以及第一切削刀片接受器13a和第二切削刀片接受器13b与第一保持器部分16相关联。以相同的方式，与第一保持器部分16相关联的第二切削刀片接受器13b布置在与第二保持器部分18相关联的第三切削刀片接受器13c与第四切削刀片接受器13d之间。布置在第一保持器部分16上并与布置在第二保持器部分18上的相应扭矩驱动面38相对应的扭矩驱动面36负责从第一保持器部分16到第二保持器部分18的扭矩传递。彼此对应的所述扭矩驱动面36、38优选地沿着工具100的径向方向40延伸，该径向方向40垂直于纵向轴线32并垂直于圆周方向34设置。扭矩驱动面36、38与所述径向方向40围成至少一定角度，该角度<5°。相对于纵向轴线32，扭矩驱动面36、38平行于纵向轴线32延伸，或稍微倾斜于纵向轴线32。

[0060] 布置在第一保持器部分16上的切削刀片12相对于布置在第二保持器部分18上的切削刀片12在不同的方向上从铣削工具保持器10的头部突出。设置在第一保持器部分16上的第一切削刀片12a和第二切削刀片12b例如从铣削工具保持器10的头部向下突出，而设置在第二保持器部分18上的第三切削刀片12c和第四切削刀片12d从铣削工具保持器10的头部向上突出。在当前情况下，术语“向下”和“向上”是指两个方向，这两个方向在彼此相反的方向上对齐，并且平行于纵向轴线32。设置在第一保持器部分16上的切削刀片12使用的切削刀片与第二保持器部分18使用的切削刀片略有不同。当然，布置在两个保持器部分16、18上的切削刀片在类型上基本相同，然而这些刀片以彼此镜像倒置的方式设计。在这一方面，在技术上，这些刀片主要称为左切削刀片和右切削刀片，它们在本发明的情况下布置成在第一保持器部分16和第二保持器部分18上成交错行。在这一点上还应该注意的是，在本情况下，切削刀片12与两个保持器部分16、18相切地布置。然而，这对于实现本发明并不是绝对必要的。在不脱离本发明的范围的情况下，切削刀片12也可在铣削工具保持器10上轴向设置或以另一种对准方式设置。

[0061] 图3和图4示出了根据本发明的铣削工具100的第一状态，其中铣削宽度设定为最小值，也就是说，第一保持器部分16与第二保持器部分18之间的距离尽可能小，并且其中两个保持器部分16、18通过锁定机构20或夹紧螺钉22固定。在这种情况下，夹紧螺钉22以其圆锥形形成的头部压靠在第二保持器部分18的相应形成的锥形表面42上。结果，夹紧螺钉22在轴向方向和径向方向上均将力施加至第二保持器部分18上。然而，间隔元件24不与夹紧螺钉22接触。夹紧螺钉22在不接触间隔元件24的情况下通过间隔元件24旋入第一保持器部分16中。为此，与设置在第一保持器部分16内部的内螺纹46相对应的外螺纹44设置在夹紧

螺钉22的下侧。两个螺纹44、46均优选地设计成细螺距螺纹。

[0062] 在本示例示出的示例性实施方式中，间隔元件24也旋入第一保持器部分16中。为此，与设置在第一保持器部分16内部的内螺纹50相对应的外螺纹48设置在间隔元件24的下端。为了更简单的区分，对螺纹44至50做如下指定：将设置在间隔元件24上的外螺纹48指定为第一螺纹。将设置在第一保持器部分16中的内螺纹50指定为第二螺纹。将同样设置在第一保持器部分16中的内螺纹46指定为第三螺纹。将设置在夹紧螺钉22上的外螺纹44指定为第四螺纹。所有螺纹44至均50优选地是细螺距螺纹。设置在第一保持器部分16中的螺纹46、50(第二螺纹和第三螺纹)优选地同轴延伸，但是沿着纵向轴线32彼此偏移。

[0063] 在安装状态下，夹紧螺钉22具体沿轴向方向压靠第二保持器部分18。第二保持器部分18沿轴向放置在间隔元件24上。为此，间隔元件24和第二保持器部分18每个都包括环形接触表面52、54，所述两个部件沿着该环形接触表面52、54彼此接触。环形接触表面52、54用作轴向平面支承件。这基本上用于使摆动误差最小化。

[0064] 如已经提到的是，间隔元件24旋入第一保持器部分16中。在图4所示的状态下，间隔元件24完全拧入到下部止挡件56中，该下部止挡件56为此目的而设置在第一保持器部分16的内部。为了能够保持铣削工具100的轴向跳动公差和同心度公差尽可能小，在各种情况下，在间隔元件24与第一保持器部分16之间以及在间隔元件24与第二保持器部分18之间在径向方向上设置用作对中装置的间隙配合。为了这个目的，在第一保持器部分16中设置圆柱表面58，该圆柱表面58相对于纵向轴线32对称地延伸，并且在本例中被指定为第一圆柱表面。所述第一圆柱表面58对应于设置在间隔元件24的外周上的圆柱表面60。与纵向轴线32对称地延伸的圆柱表面62以类似的方式设置在图4的顶部的第二保持器部分18上。在本例中，将所述圆柱表面62指定为第二圆柱表面。第二圆柱表面与设置在间隔元件24的上端的外周上的圆柱表面64相对应。优选地在圆柱表面58、60之间以及圆柱表面62、64之间设置间隙配合。第一圆柱表面58优选地与第二圆柱表面62同轴地延伸，当工具处于安装状态时，两个圆柱表面58、62彼此轴向偏移地布置。

[0065] 为了改变两个保持器部分16、18之间的距离并因此改变铣削宽度，必须通过螺纹连接将间隔元件24移动至相对于第一保持器部分16的另一位置。该操作在图5至图8中作为例子示出。这里使用调节适配器66来旋入或旋出间隔元件24。图5和图6示出了将间隔元件24(仍然)完全拧入第一保持器部分16中的状态。相反，图7和图8示出了间隔元件24已部分地旋出第一保持器部分16以使得两个保持器部分16、18之间的铣削宽度或距离增大的状态。

[0066] 调节适配器66接合在工具接合件68中，该工具接合件68布置在间隔元件24内侧上的上端区域中。在当前情况下，这是多面工具接合。所述工具接合件68在当前情况下被指定为第一工具接合件。在调节适配器66的内部，还设置有第二工具接合件70，通过该第二工具接合件可移动调节适配器66。在本例中，这设计成Allen工具接合件。通过将Allen键插入到第二工具接合件70中，可非常简单地移动调节适配器66，以及由此可非常简单地移动间隔元件24。然而，应注意的是，在这一点上，显然也可使用用于工具接合件68、70的其它类型的工具接合件，而不脱离本发明的范围。原则上，还可用手将间隔元件24旋入保持器部分16中，或用手将间隔元件旋出所述保持器部分。

[0067] 一旦设定了两个保持器部分16、18之间的所需铣削宽度或所需距离，则可通过锁

定机构20再次固定两个保持器部分16、18。这在图9和图10中示出。因此，图9和图10所示的状态再次对应于同样在图3和图4中示出的安装状态，两个保持器部分16、18之间的距离比其大。

[0068] 最后，应指出的是，原则上，可使用另一种类型的锁定机构来代替本示例中所示的示例性实施方式中所使用的夹紧螺钉22。例如，夹持机构也可用于此目的。

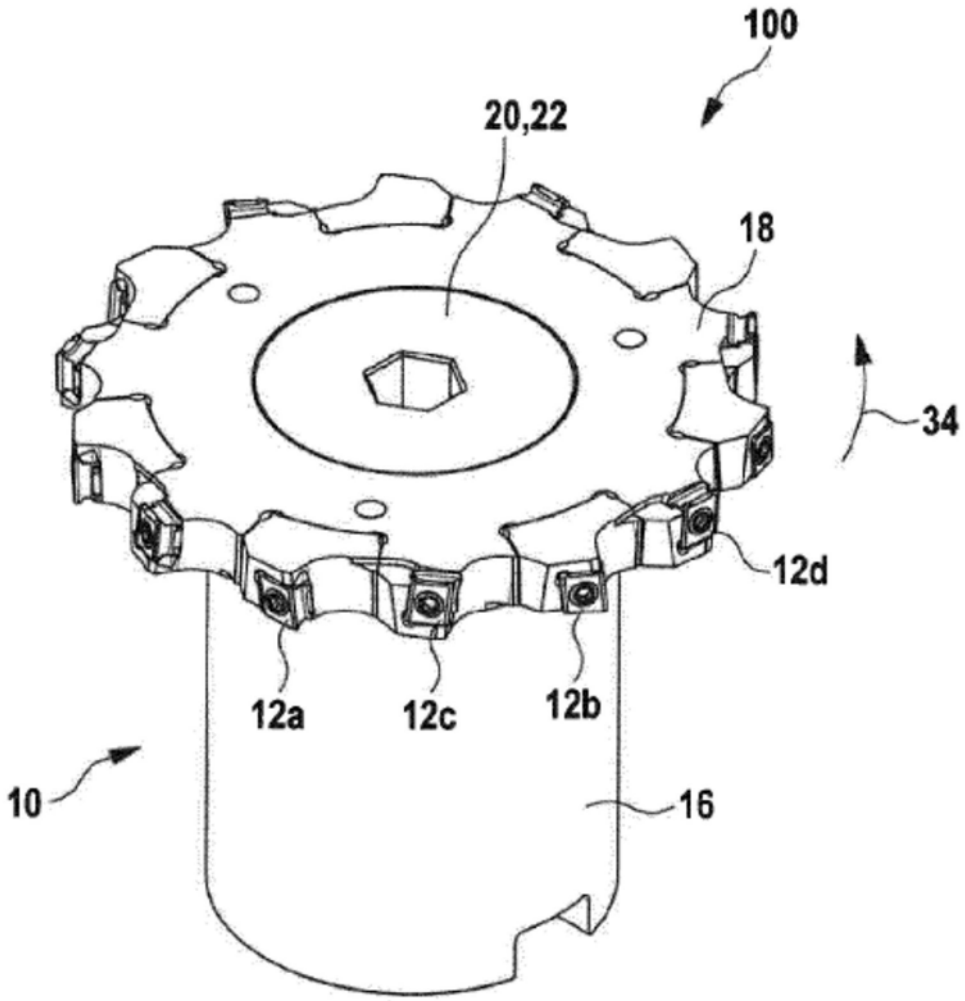


图1

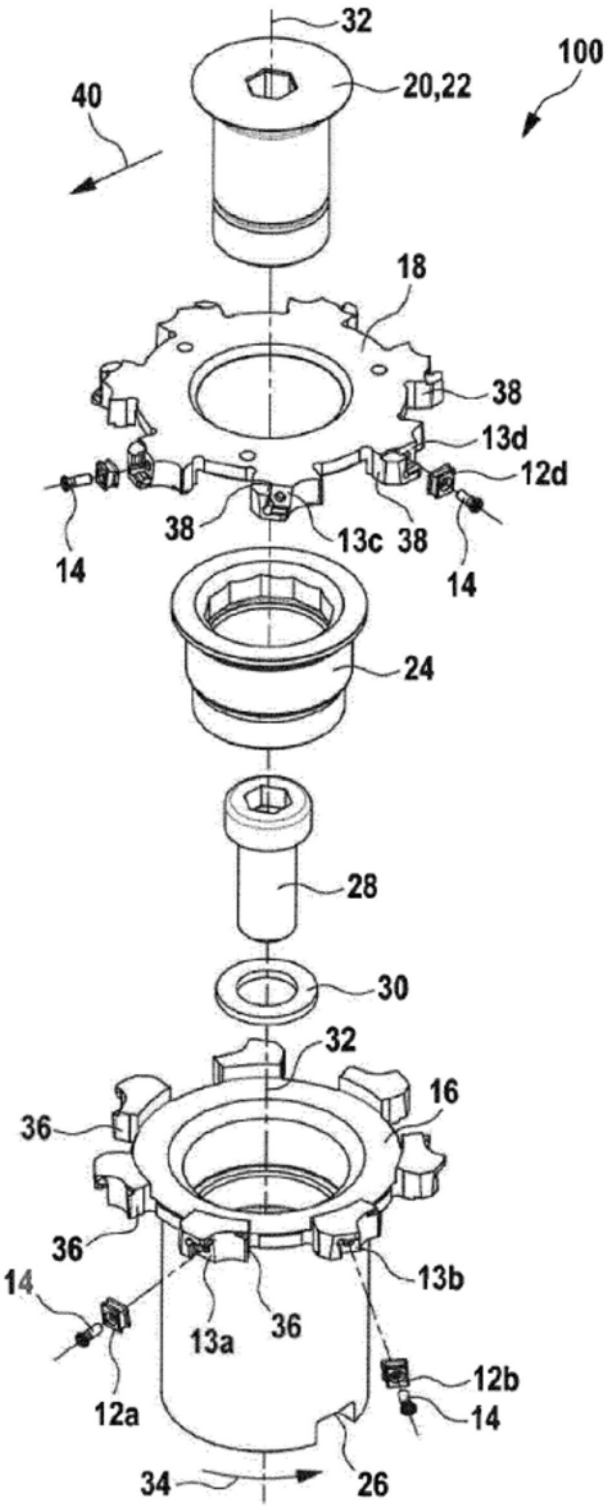

32
100
40
20,22
18
38
13d
12d
38
13c
38
14
14
24
28
30
32
16
36
36
13b
14
13a
36
12b
12a
14
34
26

图2

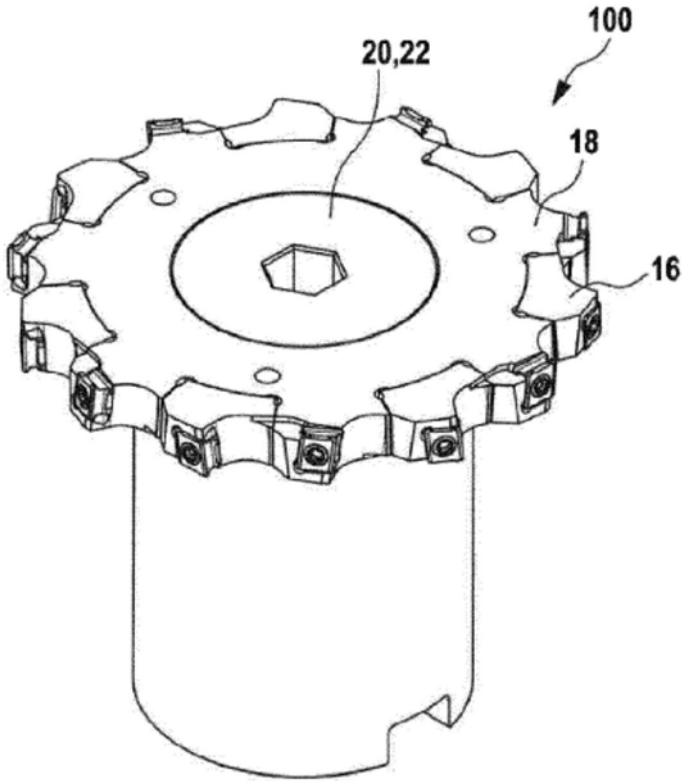

100
20,22
18
16

图3

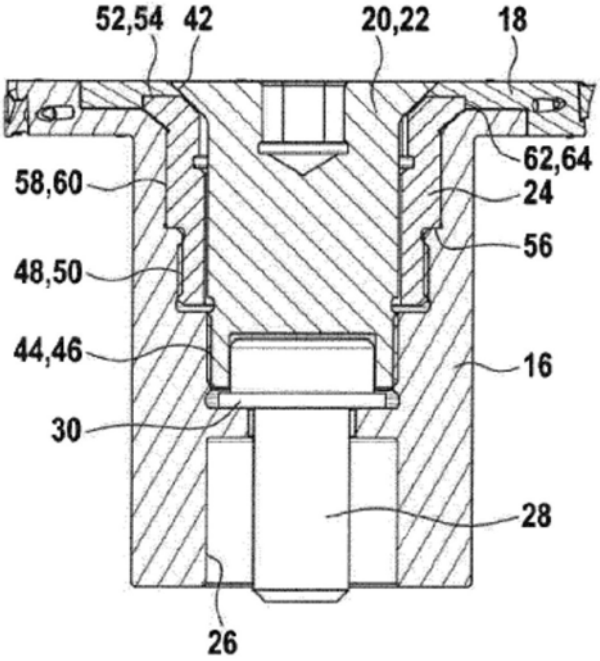

52,54
42
20,22
18
62,64
58,60
24
56
48,50
44,46
16
30
28
26

图4

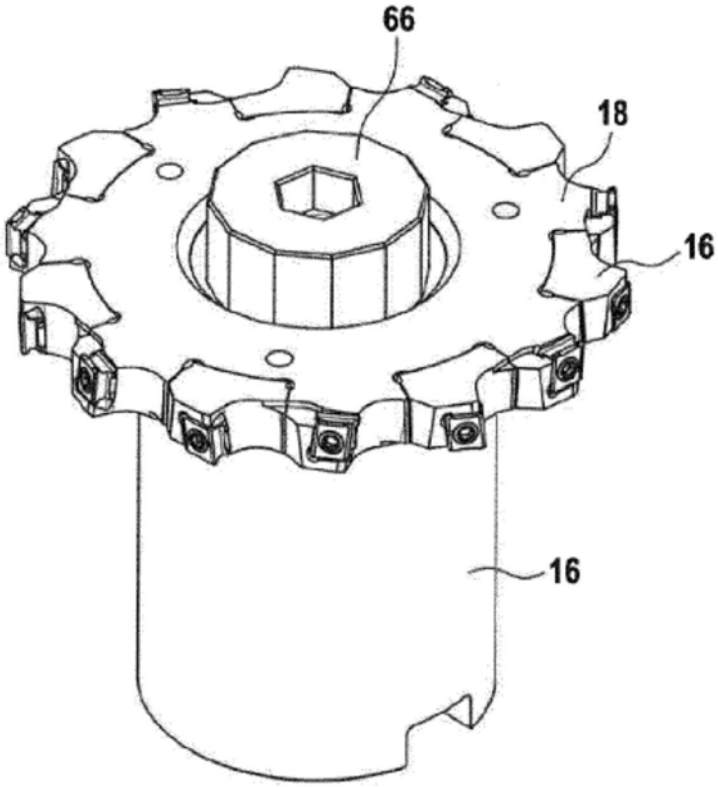


图5

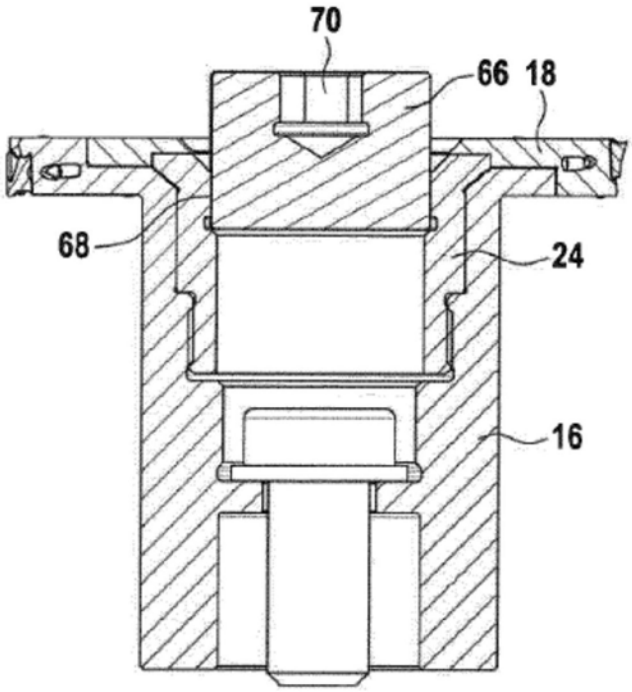


图6

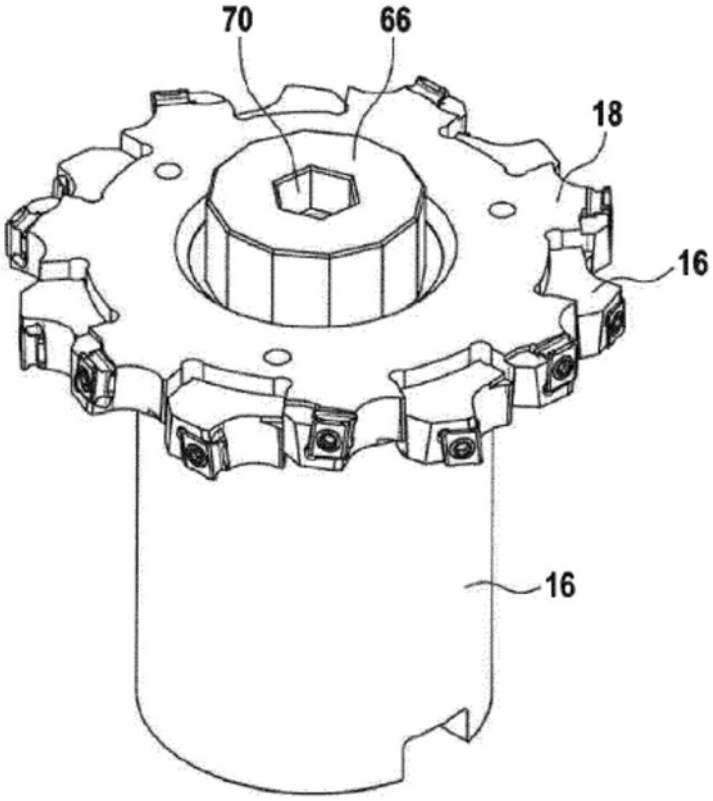


图7

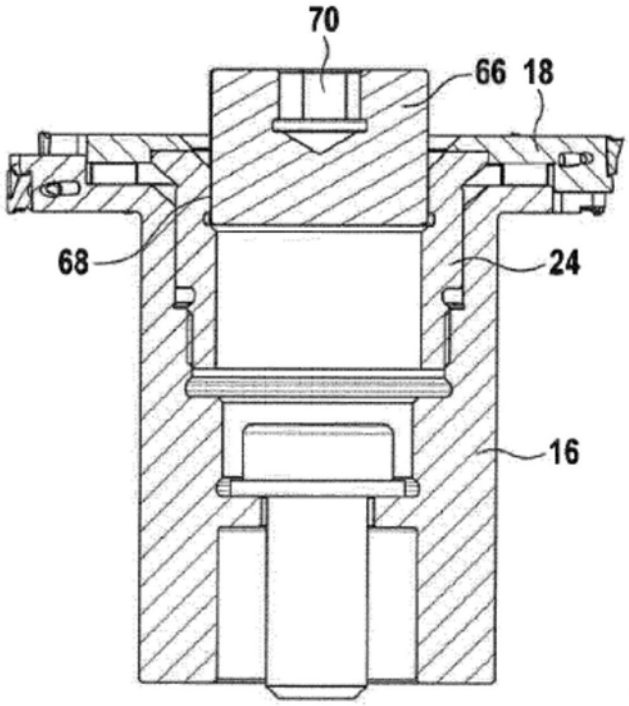


图8

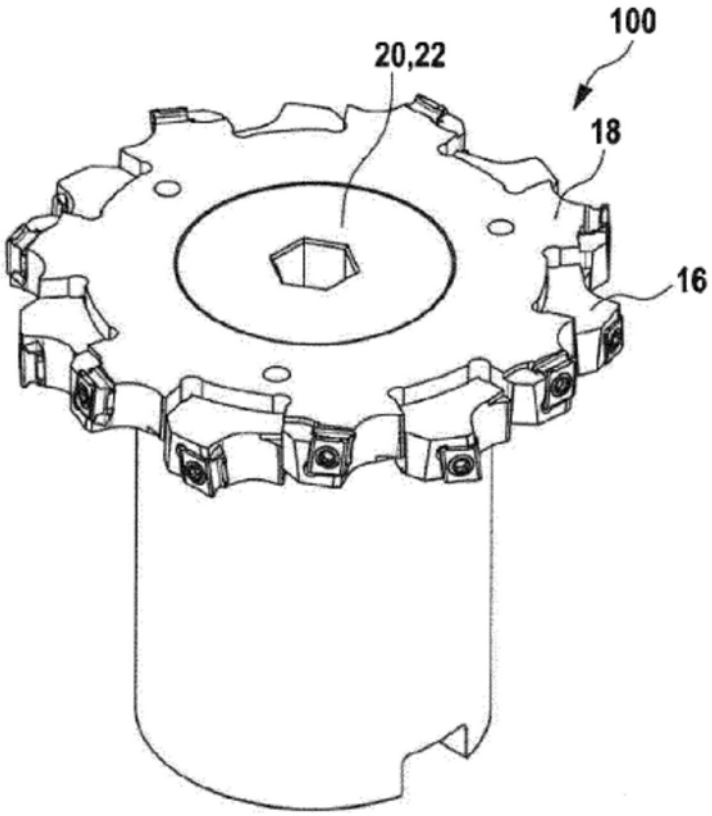


图9

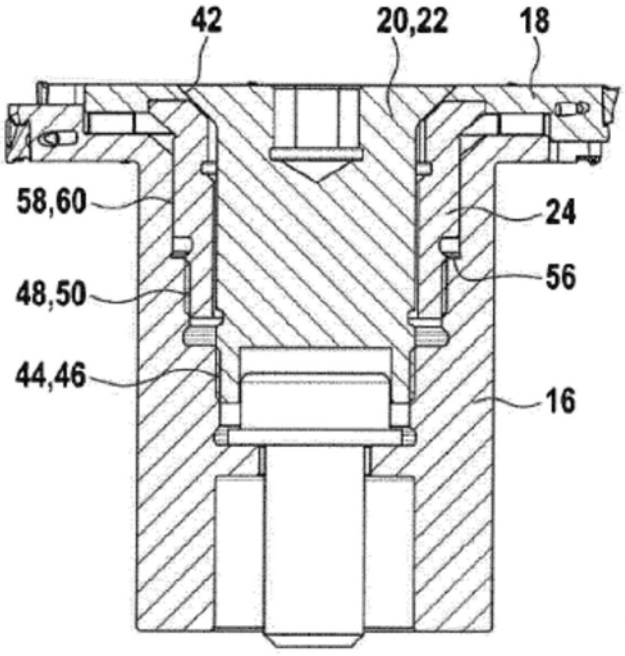


图10