



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1832827 B

(45) 授权公告日 2010. 11. 17

(21) 申请号 200480022845. 5

(22) 申请日 2004. 07. 03

(30) 优先权数据

10336869. 8 2003. 08. 11 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006. 02. 09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2004/007279 2004. 07. 03

(87) PCT申请的公布数据

W02005/018871 DE 2005. 03. 03

(73) 专利权人 钴碳化钨硬质合金公司

地址 美国宾夕法尼亚

(72) 发明人 H·施托希 R·A·埃里克森

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 张兆东

(51) Int. Cl.

B23Q 11/00 (2006. 01)

B23Q 16/00 (2006. 01)

B23Q 3/155 (2006. 01)

B23B 31/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2176212 Y, 1994. 09. 07, 全文.

EP 0155662 A2, 1985. 09. 25, 全文.

US 4773800 A, 1988. 09. 27, 全文.

US 4588339 A, 1986. 05. 13, 全文.

US 4747735 A, 1988. 05. 31, 说明书第3栏第8-33行、附图1-3.

DE 3916315 A1, 1990. 11. 22, 摘要、附图1-3.

CN 1243465 A, 2000. 02. 02, 全文.

CN 1354708 A, 2002. 06. 19, 全文.

审查员 李卉

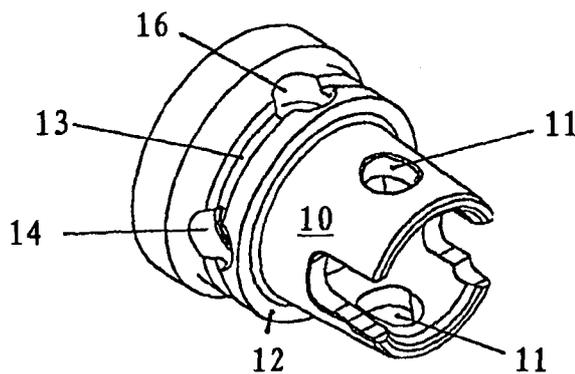
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

工具接合器

(57) 摘要

一种工具接合器,用于将一可更换的工具头与一机床连接,所述工具接合器包括一个至少部分或者全部构造成圆锥形或者圆柱形的空心轴(10) 和一个环形的支承凸缘(12),它们与机床上的一基架的一个相应构成的安装孔和一个环形的配合面共同作用,其中基架和工具接合器可以借助于能够通过一夹紧装置进行操纵的夹紧元件这样锁定,使得工具接合器的支承凸缘贴靠在基架的配合面上;还包括一个在自动更换工具时用于一夹持装置的、设置在工具接合器上的环绕的夹持槽(13)。在夹持槽中设置两个在直径上对置的、具有不同钻孔外形的盲孔(14,15)。附加设置两个另外的、在直径上对置的、与具有不同钻孔外形的盲孔错开90° 设置的盲孔(16),它们这样进行制造,使得工具接合器达到静力学平衡和动力学平衡。在一个所述的另外的盲孔中设置一个带有一可读存储器的微芯片,其信息用于刀具辨识或者编码。



1. 用于将一可更换的工具头与一机床连接的工具接合器,包括一个至少部分或者全部构造成圆锥形或者圆柱形的空心轴(10)和一个环形的支承凸缘(12),所述空心轴和支承凸缘与机床上的一基架的一个相应构成的安装孔和一个环形的配合面共同作用,其中基架和工具接合器可以借助于能够通过一夹紧装置进行操纵的夹紧元件这样锁定,使得工具接合器的支承凸缘(12)贴靠在基架的配合面上;以及包括一个在自动更换工具时用于一夹持装置的、设置在工具接合器上的环绕的夹持槽(13),在夹持槽(13)中设置两个在直径上对置的、具有不同钻孔外形的盲孔(14,15),其特征在于,附加设置两个另外的在直径上对置的盲孔(16),这两个另外的盲孔(16)与具有不同钻孔外形的盲孔(14,15)错开90°设置,对具有不同钻孔外形的盲孔(14,15)和所述两个另外的盲孔(16)这样进行制造,使得工具接合器达到静力学平衡和动力学平衡,在一个所述的另外的盲孔中设置一个带有一可读存储器的微芯片,该微芯片的信息用于刀具辨识或者编码。

2. 按照权利要求1所述的工具接合器,其特征在于,所述具有不同钻孔外形的盲孔(14,15)相对于夹持槽(13)居中地设置和/或具有一个大于槽宽度的最大直径。

3. 按照权利要求1所述的工具接合器,其特征在于,所述具有不同钻孔外形的盲孔在横截面中具有一直径较大的上部区域(17)和一与孔底部邻接的直径较小的下部区域(18,19)。

4. 按照权利要求3所述的工具接合器,其特征在于,所述具有不同钻孔外形的盲孔中的一个盲孔的孔底部呈平面构成,而所述具有不同钻孔外形的盲孔中的另一个盲孔的孔底部至少部分呈锥形构成。

5. 按照权利要求1所述的工具接合器,其特征在于,所述两个另外的盲孔(16)的直径(a)大于其深度(b)。

6. 按照权利要求1所述的工具接合器,其特征在于,所述具有不同钻孔外形的盲孔(14,15)至少在其上部区域(17)内的直径和/或所述另外的盲孔(16)的直径处于10mm到20mm之间。

7. 按照权利要求6所述的工具接合器,其特征在于,所述具有不同钻孔外形的盲孔(14,15)至少在其上部区域(17)内的直径和/或所述另外的盲孔(16)的直径处于10mm到16mm之间。

8. 按照权利要求1至7之一所述的工具接合器,其特征在于,对于一前视图,具有不同钻孔外形的盲孔(14,15)处在一个与用来锁定夹紧元件的空心轴(10)上的通孔(11)的连接线垂直的平面内。

工具接合器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种工具（刀具）接合器。

背景技术

[0002] 这种类型的接合器例如由 EP 0 343 190 B1 已知，上述接合器带有用作夹紧元件的球珠，在工具夹紧时通过一夹紧杆将夹紧元件沿所存在的通孔径向向外拨动，而在工具松开时沿径向往内拨动。DE 38 07 140 C2 介绍了另一种类似的具有楔形夹紧元件的工具接合器。通过结合一个空心锥形轴，该空心锥形轴相对于对应的安装孔在弹性变形区域内具有一个小的过盈量，从而，可以与相互间的平面支承共同作用，提供一种在静态以及动态荷载时很强的轴向加固，这使得工具接合器作为工具夹和基架之间的连接，必要时是一机床主轴安装座的形式，其可应用在机床上进行车削、钻孔和铣削。这样，一个机床就可以用作一个能够完成许多切削操作的加工中心。所谓的更换工具（换刀）系统在全自动加工中具有越来越重要的意义，其中替代了手动更换工具，在工具头或工具接合器上设置一夹持槽以便更换工具头。

[0003] 然而为了能够将一个工具头连同工具接合器（所述工具接合器也可以构成为用于安装和固定一工具头的单独的中间件）一方面在机床主轴或者基架中以及另一方面在工具库例如一个回转盘中在转角调节方面精确地定位，还需要其他的定位元件。对此，根据现有技术，或者是在工具接合器的外壳上设置的挡块，或者是其它的控制及对准面，与定位元件例如销相结合应用在基架或机床主轴中。为了能将工具接合器一方面在工具库、另一方面在工具接合器安装座中精确定位，并且为了避免出现 180° 的错位，在工具接合器的直径对置的外表面上设置这样的控制及对准面。

[0004] 在根据 EP 1 007 256 B1 的工具架中，直径上对置的凹槽用于上述目的，然而基于上述原因它们必须被设计成不同的几何形状。由这种结构所引起的不平衡特别是在以较高转速转动的工具上非常明显。为了抵消这种不平衡以及其它的由不对称的工具接合器设计所引起的不平衡，在根据 EP 1 007 256 B1 的工具架中建议，在工具架内腔中设一个或者多个钻孔。然而不利的是，按照 EP 1 007 256 B1 的工具架只适用于一种特定的机床类型。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于，改进本文开头提到的工具接合器，提供另外一种解决方案，它能够广泛应用于多种机床类型，并且充分地保护微芯片不受机械的外部作用。

[0006] 这个目的通过本发明的工具接合器得以实现，即本发明规定一种工具接合器，用于将一可更换的工具头与一机床连接，所述工具接合器包括一个至少部分或者全部构造成圆锥形或者圆柱形的空心轴和一个环形的支承凸缘，所述空心轴和支持凸缘与机床上的一基架的一个相应构成的安装孔和一个环形的配合面共同作用，其中基架和工具接合器可以借助于能够通过一个夹紧装置进行操纵的夹紧元件这样锁定，使得工具接合器的支承凸缘紧贴在基架的配合面上；还包括一个在自动更换工具时用于一夹持装置的、设置在工具接

合器上的环绕的夹持槽,在夹持槽中设有两个在直径上对置的具有不同钻孔外形的盲孔,附加设置两个另外的在直径上对置的盲孔,这两个另外的盲孔与具有不同钻孔外形的盲孔错开 90° 设置,对具有不同钻孔外形的盲孔和所述两个另外的盲孔这样进行制造,使得工具接合器达到静力学平衡和动力学平衡,其中在一个所述的另外的盲孔中设置一个带有一可读存储器的微芯片,该微芯片的信息用于刀具辨识或者编码。

[0007] 与由现有技术已知的解决方案相比,通过在槽的直径上对置设置的钻孔业已在很大程度上抵消了不平衡。通过优选的圆锥形空心轴,结合平面支承以及用来夹紧工具接合器的可沿径向向外运动的夹紧元件,尤其是在工具转动时受离心力作用的夹紧球珠,就可以实现静态的以及动态的刚度,这可以在直至高转速时避免不平衡。此外,在直径上对置的盲孔的不同钻孔外形可以这样加工,即,能够使通过凹槽“挖去的质量”完全地、至少基本上静态地以及动态地(在转动时)进行补偿。

[0008] 所述具有不同钻孔外形的盲孔此外具有这样的优点,即,它与定位销一起能够实现工具接合器的轴向的和相对于转角的精确定位,因此实际中就不存在工具错位现象。

[0009] 所述具有不同钻孔外形的盲孔优选相对于夹持槽居中地设置,其中所述具有不同钻孔外形的盲孔还优选至少在上部区域内具有一个比槽宽度大的直径。

[0010] 根据本发明的一种另外的实施形式,所述具有不同钻孔外形的盲孔可以在横截面中具有一直径较大的上部区域和另外一个与孔底部邻接的直径较小的区域。优选地,在上部区域中直径大小相等。阶梯形构成的盲孔的下部区域在对置侧上都具有一较小的、但是必要时不同的直径。这样,其中一个盲孔下部区域直径较小、深度较大,相反在另外一侧直径相对较大、深度较小。上述不同的几何构造也可以通过一个部分锥形或者一个平面的孔底部来实现。由此,在本发明的工具接合器中有效地避免了 180° 转角互换的产生。

[0011] 在自动化更换工具时还希望相应的工具或者工具头能够被自动识别。由现有技术已知一种集成在工具接合器上或者工具接合器内的可读微芯片,以便进行工具识别。当将微芯片设置在相应载体的外表面时,能够提供最佳的可读性。如果按照本发明的另外一种构造,使用具有附加的两个另外的在直径上对置的盲孔的工具接合器,并且所述附加的盲孔与已介绍的(具有不同钻孔外形的)盲孔错开 90° 设置,则可以将微芯片固定在这些孔中的一个内。通过将微芯片径向向内移位,可以充分地保护微芯片不受机械的外部作用。所述附加的另外两个在直径上对置的孔具有一致或基本一致的钻孔外形。当其中的一个附加孔用来安装微芯片时,静力学不平衡和动力学不平衡需要用对置的那个孔来消除。优选这两个孔都设计成扁平形状,即,孔的直径要大于其深度。孔的直径可以设计成与两个具有不同钻孔外形的盲孔的上部区域的直径相等。

[0012] 每个附加的孔都可以根据需要以与上述盲孔同样的方式被应用,从而原则上四个错开 90° 排列的孔都可以用来进行工具头的定位或定向。

[0013] 根据另一种设计,四个盲孔总体按照两对各自对置的孔对的形式构造,从而使得工具接合器能够完全平衡。

[0014] 工具接合器可以根据应用目的具有不同的尺寸,其与所应用的主轴或其它的转接器和中间件的尺寸相匹配。一般的系统尺寸为 32mm 到 160mm,优选为 40mm 到 100mm。一般的直径尺寸为 40mm 到 80mm。根据工具接合器的直径选择不同直径大小的盲孔,优选它们的直径尺寸相差 10mm 到 20mm,特别是相差 10mm 到 16mm。

[0015] 根据本发明的另一种设计,对于工具接合器的一前视图,具有不同钻孔外形的盲孔设置在一个与用来锁定夹紧元件的空心轴上的通孔的连接线垂直的平面内。附加的盲孔相应地与之错开 90° ,其中的一个附加盲孔带有微芯片。

附图说明

[0016] 本发明的一个实施例在以下附图中示出。其中:

[0017] 图 1 本发明的工具接合器的透视图,

[0018] 图 2 和 3 分别转 90° 的工具接合器侧视图,

[0019] 图 4 该工具接合器在盲孔区域的剖视图,

[0020] 图 5 至 7 各个盲孔横截面。

具体实施方式

[0021] 图 1 所示的工具接合器有一个具有一圆锥形外表面的空心轴 10,它具有对置的通孔 11,通过所述通孔,与图中没有示出的球形夹紧元件相结合,工具接合器可以被固定在一机床主轴上。此工具接合器还有一个环形的支承凸缘,它与机床上的一基架的相应构成的环形的配合面共同作用。例如在 EP 0 343 190 B1 中对这种类型的工具接合器有详尽描述。另外,此工具接合器有一个大致呈 V 形的环绕夹持槽 13,在更换工具时,一未示出的夹持装置能够嵌入其中。实际的工具头作为工具架(未示出)被固定在与空心轴 10 相反的那端。

[0022] 根据本发明,工具接合器有两个在直径上对置的盲孔 14 和 15,它们的各个不同横截面见图 5 和图 6。所述孔或者它们的连接线与所述的空心轴 10 上的两个通孔 11 的连接线垂直。具有相同钻孔外形的扁平孔 16 分别错移 90° 并且在直径上相对置,其连接线平行于两个通孔 11 的连接线。图 1 中所示的孔 16 在这里作为补偿孔,用来消除对置的孔 16 中产生的不平衡,所述对置的孔中设有一微芯片。微芯片有一个包含了相关工具辨识代码的数据存储器。从图 2 和图 3 中可以看到,孔 14、15 和 16 相对于夹持槽居中地设置。这里,孔 16 的直径 a 基本统一为 10mm,较小的钻孔深度 b 为 5.4mm。如图 7 所示,孔与圆柱形形状稍有偏差,朝开口端方向呈锥形地变细。在其中一个孔 16 中设置一个微芯片,其含有一个具有可读信息用以工具辨识的存储器。通过将微芯片布置在盲孔 16 里,可以保护该微芯片不受机械损坏。

[0023] 而孔 14 和 15 则具有不同的钻孔外形,在一种特殊的实施例中,孔 14 和 15 的上部区域 17 具有与孔 16 一样的外形。其上连接着下部区域 18 或者 19,在图 5 中所示的孔 14 的下部区域 18 有一圆柱形部分,接着它的是设计成锥形的盲孔底部 20。这个孔 14 用来将工具接合器控制定位在机床侧的安装座(主轴或者基架)中,其中,当工具接合器乃至工具头已进行了所希望的转角调节时,例如可以通过弹簧加载的具有一锥形端部的销钉固定在安装座中。与此不同,对置的孔 15 具有一圆柱形结构的下部区域 19,其直径比上部区域 17 小,然而这个孔相当扁平,即,钻孔深度更小。孔 15 与相应的定位销钉一起作用,使工具接合器在一工具库中定向。

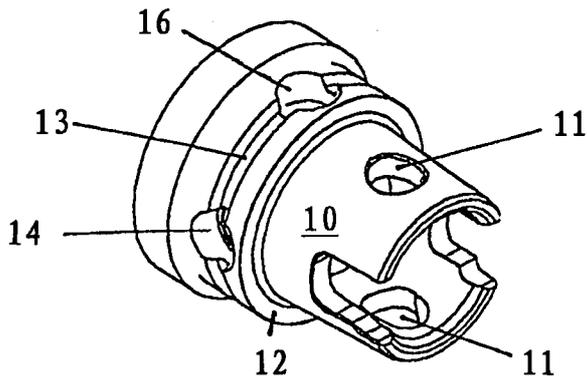


图 1

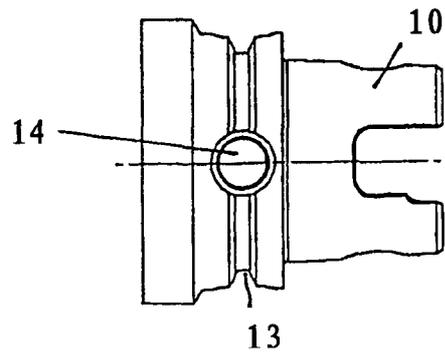


图 2

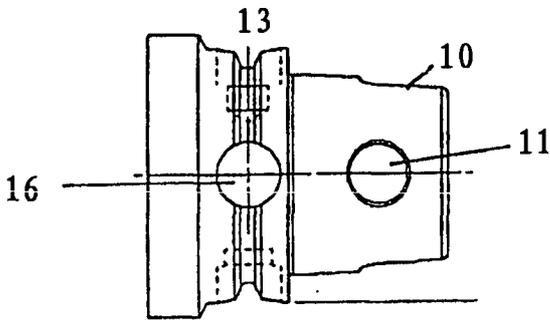


图 3

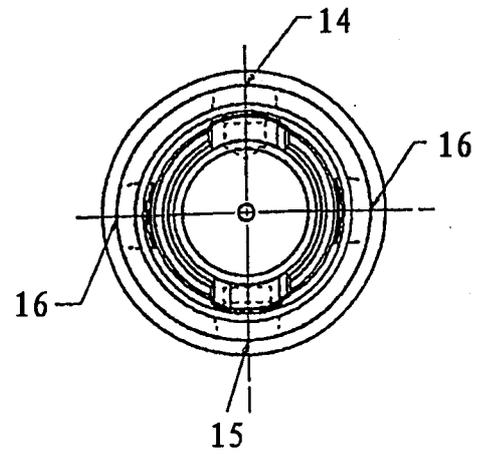


图 4

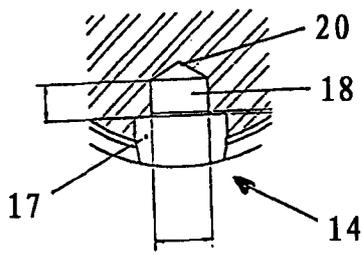


图 5

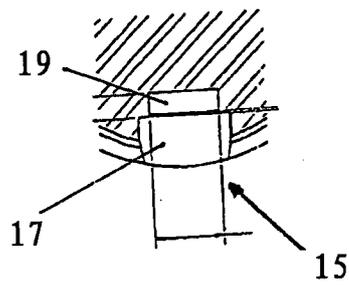


图 6

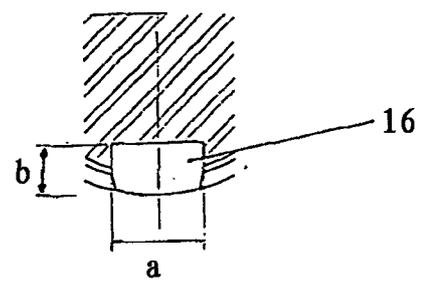


图 7