



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109729708 B

(45) 授权公告日 2020.11.06

(21) 申请号 201811221511.0

(22) 申请日 2018.10.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109729708 A

(43) 申请公布日 2019.05.07

(30) 优先权数据
102017124571.5 2017.10.20 DE

(73) 专利权人 先进装配系统有限责任两合公司
地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 罗美尔·塞巴斯蒂安
罗斯曼·托马斯
特里贾尼·米歇尔

(74) 专利代理机构 北京申翔知识产权代理有限公司 11214

代理人 艾晶

(51) Int.Cl.

H05K 13/02 (2006.01)

H05K 13/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103118525 A, 2013.05.22

CN 1625930 A, 2005.06.08

CN 105379448 A, 2016.03.02

CN 105636426 A, 2016.06.01

JP 2008258359 A, 2008.10.23

审查员 洪霞

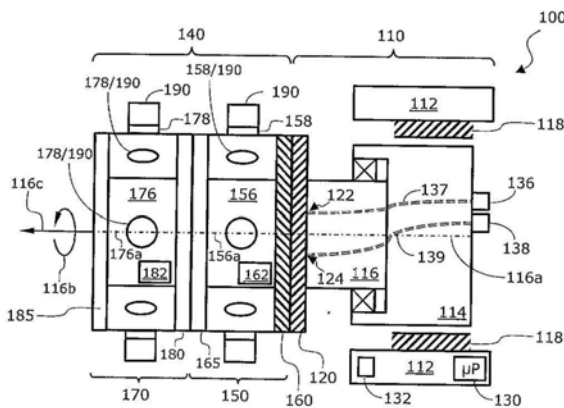
权利要求书2页 说明书12页 附图1页

(54) 发明名称

模块化元件操纵装置

(57) 摘要

本发明一种保持和驱动装置,其具有(a)机架;(b)旋转结构,其围绕着旋转轴线可旋转地设置在机架上;(c)旋转驱动器,以使旋转结构围绕着旋转轴线旋转;以及(d)设置或构造在旋转结构上的旋转结构-接口,具有多个顶尖座套筒的工具装置能够可松脱地设置在此旋转结构-接口上,这些顶尖座套筒配置得用来可松脱地安放从旋转轴线以径向方向分量突出的元件保持装置或其它工具元件。此外还描述了相应的工具装置、相应的补充工具装置以及由这些部件构成的元件操纵装置。此外还描述了一种用来根据应用情况配置这种元件操纵装置的方法。



1. 一种保持和驱动装置(110),其特征在于,包含有:
机架(112);
旋转结构(116),其围绕着旋转轴线(116a)可旋转地设置在机架(112)上;
旋转驱动器(114),以使旋转结构(116)围绕着旋转轴线(116a)旋转;以及
设置或构造在旋转结构(116)上的旋转结构-接口(120),具有多个顶尖座套筒(158)的工具装置(150)能够可松脱地设置在此旋转结构-接口(120)上,这些顶尖座套筒配置得用来可松脱地安放从旋转轴线(116a)以径向方向分量突出的元件保持装置(190)或其它工具元件;

所述旋转结构-接口(120)适用于在保持和驱动装置(110)和工具装置(150)之间为电执行器传递电能,该电执行器用于旋转和/或径向地推移单个顶尖座套筒(158),或是所述旋转结构-接口(120)在保持和驱动装置(110)和工具装置(150)之间传递气动能和/或数据。

2. 根据权利要求1所述的保持和驱动装置(110),其特征在于,其还具有:推移驱动器(118),其设置在所述机架(112)上或所述旋转驱动器(114)上,并且其配置得用来推移旋转结构(116)。

3. 根据权利要求2所述的保持和驱动装置(110),其特征在于:所述推移驱动器(118)配置为沿着旋转轴线(116a)推移所述旋转结构(116)。

4. 根据权利要求1所述的保持和驱动装置(110),其特征在于:所述旋转结构-接口(120)配置得用来精确重复地将工具装置(150)定位和/或固定在保持和驱动装置(110)上。

5. 根据权利要求1所述的保持和驱动装置(110),其特征在于,还具有:控制单元(130),其用来控制旋转驱动器(114)和/或用来控制保持和驱动装置(110)或工具装置(150)的推移驱动器(118)和/或执行器。

6. 根据权利要求1所述的保持和驱动装置(110),其特征在于,还具有:读取单元(132),用来识别工具装置(150)的识别元件(162)。

7. 一种工具装置(150),其特征在于,具有:

承载结构(156);

多个顶尖座套筒(158),它们这样设置在承载结构(156)上,使得它们从承载结构(156)的中间轴线(156a)以径向方向分量突出出来,

这些顶尖座套筒(158)分别具有远离中间轴线(156a)的端部,用来拾取各电子元件的元件保持装置(190)或工具元件能够设置在此端部上;以及

设置或构造在承载结构(156)上的承载结构-接口(160),其配置得能够将工具装置(150)可松脱地设置在根据权利要求1-6中任一所述的保持和驱动装置(110)上。

8. 根据权利要求7所述的工具装置(150),其特征在于,该工具装置还具有:另一承载结构-接口(165),其配置得能够将另一工具装置(170)设置在承载结构(156)上。

9. 根据权利要求8所述的工具装置(150),其特征在于:所述另一承载结构-接口(165)配置得用来精确重复地将另外的工具装置(170)定位和/或固定在工具装置(150)上。

10. 根据权利要求7所述的工具装置(150),其特征在于:这些顶尖座套筒(158)设置在一个工具-平面(258a)、两个工具-平面(258a、278a)或三个或更多个工具-平面中。

11. 根据权利要求7所述的工具装置(150),其特征在于:这些顶尖座套筒(158)设置用

来拾取工具元件。

12. 根据权利要求7所述的工具装置(150), 其特征在于, 还具有: 识别元件(162), 其设置在承载结构(156)上。

13. 一种补充工具装置(170), 其特征在于, 具有:

补充承载结构(176);

多个补充顶尖座套(178), 它们这样设置在补充承载结构(176)上, 使得它们从补充承载结构(176)的补充中间轴线(176a)以径向方向分量突出出来,

其中这些补充顶尖座套(178)分别具有远离补充中间轴线(176a)的端部, 用来拾取各电子元件的补充元件保持装置(190)或工具元件能够设置在此端部上; 以及

设置或构造在补充承载结构(176)上的补充承载结构-接口(180), 其配置得能够将补充工具装置(170)可松脱地设置在根据权利要求7至12中任一所述的工具装置(150)上。

14. 根据权利要求13所述的补充工具装置(170), 其特征在于, 还具有: 补充识别元件(182), 其设置在补充承载结构(176)上。

15. 一种用来操纵电子元件的元件操纵装置(100), 其与元件载体和电子元件的装配相结合, 其特征在于, 所述装置具有:

根据权利要求1所述的保持和驱动装置(110); 以及

根据权利要求7所述的工具装置(150), 其中

该保持和驱动装置(110)以及工具装置(150)过旋转结构-接口(120)和承载结构-接口(160)相互耦联。

16. 根据权利要求15所述的元件操纵装置(100), 其特征在于, 该装置还具有:

根据权利要求13所述的补充工具装置(170), 其中

其中该工具装置(150)和补充工具装置(170)通过承载结构-接口(160)和补充承载结构-接口(180)相互连接。

17. 一种用来根据应用情况配置操纵电子元件的元件操纵装置(100)的方法, 其用来根据应用情况配置按权利要求15所述的元件操纵装置(100), 其特征在于, 所述方法具有:

提供根据权利要求1所述的保持和驱动装置(110);

提供根据权利要求7所述的工具装置(150);

将根据应用情况选出的元件保持装置(190)或根据应用情况选出的工具元件安放在顶尖座套筒(158)之一上; 以及

将工具装置(150)安放在保持和驱动装置(110)上。

模块化元件操纵装置

技术领域

[0001] 本发明涉及给元件载体装配电子元件这一技术领域,这些元件能够指封装的电子元件,或者是构成为芯片的未封装电子元件,它们被直接从制好的晶片中取出并且供应给装配工艺。本发明尤其涉及一种元件操纵装置及其模块化部件以及一种用来配置这种元件操纵装置的方法。

背景技术

[0002] 制造电子组件典型地借助所谓的自动装配机来进行,借助自动装配机自动地将电子元件从元件-供给装置中取出,并且将之定位在元件载体如电路板上。借助元件操纵装置如所谓的将元件从元件-供给装置传递至各自的装配位置。在大多数情况下,元件的这种传递是借助唯一一个操纵装置进行的,其通常称为装配头。但还可行的是,在应用两个或多个元件操纵装置的情况下,将元件从供应装置传递至其装配位置。例如由EP 1 470 747 B1已知这种操纵方式,其用于未封装的构成为芯片的元件。

[0003] 在电子制造领域,对于特定的最终产品来说,即对于安装在元件载体上的电子组件(其典型地具有大量相互错接的电子元件)来说,特性(如尺寸/几何形状、基质材料、表面)完全不同的元件是必要的。为了实现可靠的装配工艺,需要单独适配的操纵并因此需要不同构造的操纵工具。例如未封装的构成为芯片的或晶片状的元件(其典型地具有尤其小的尺寸)通常必须借助不同于封装元件的吸管抓取。晶片状的元件(其具有尤其敏感的表面结构,如同在MEMS元件上出现的一样)可能需要借助用于这种元件的特制抓取工具如(吸)管进行单独地操纵。还需要能够灵活地与待制造的不同产品相匹配的元件操纵装置。

[0004] 由EP 2 892 312 A1已知用于自动装配机的装配头。装配头具有围绕着旋转轴线可旋转的载体,不同的头部模块能够设置在此载体上。这些头部模块具有多个吸管,它们能够沿着纵向轴线推移,以便拾取元件-供给装置的元件并且将先前拾取的元件安放在元件载体上,其中该纵向轴线平行于该旋转轴线。不同的头部模块尤其在吸管的数量方面是不同的。为了(根据元件)实现装配头的适配,需要更换头部模块。

[0005] 本发明的目的是,利用具有从旋转轴线突出的元件-拾取装置的工具改进电子元件的操纵,使得能够借助根据应用情况适当配置的操纵装置来实现所述操纵。

发明内容

[0006] 此目的通过独立权利要求的内容得以实现。在从属权利要求中描述了本发明的有利的实施例。

[0007] 按本发明的第一角度描述了一种保持和驱动装置,其具有:(a) 机架;(b) 旋转结构,其围绕着旋转轴线可旋转地设置在机架上;(c) 旋转驱动器,以使旋转结构围绕着旋转轴线旋转;以及(d) 设置或构造在旋转结构上的旋转结构-接口,具有多个顶尖座套筒的工具装置能够可松脱地设置在此旋转结构-接口上,这些顶尖座套筒配置得用来可松脱地安放从旋转轴线以径向方向分量突出的元件保持装置或其它工具元件。

[0008] 所述保持和驱动装置是以下面的知识为基础：与所述工具装置一起能够实现用来操纵电子元件的模块化装置，其能够与元件载体和电子元件的装配结合起来使用。在此文献中，这种装置也称为元件操纵装置。那么，该模块化构造的元件操纵装置能够以适当的方式适配于各自的装配任务，尤其适配于待装配的（封装或未封装的）电子元件的类型（它们用来构造电子组件）。但是这种元件操纵装置不仅能够在自动装配机的电路板的表面贴装技术（Surface Mount Technology）、供应装置等的范畴内应用，另一应用领域例如还可以是在子模块上装配晶片状的元件（Advanced Packaging）。在此，子模块能够是所谓的Sip（系统级分装System-in-Package）、所谓的WLF0（扩散式晶圆级封装Wafer Level Fan Out）装置或所谓的嵌入PCB装置。

[0009] 应指出，描述的保持和驱动装置是所述元件操纵装置的组成部分，并不是用来保持和/或该驱动该元件操纵装置，而是用来保持和/或驱动可安放的工具装置。

[0010] 该机架能够是任意一种空间实体结构，其当作保持和驱动装置的静止基座用。当然，静止这一表述在此上下文中只针对保持和驱动装置，并不针对自动装配机或元件-供给装置的坐标系统，它们具有龙门系统，保持和驱动装置以及整个元件操纵装置借助该龙门系统能够自由地定位在预先设定运动范围之内。设置的旋转结构的旋转性能能够通过合适的支承元件实现，其设置或构造在机架和/或旋转结构上。

[0011] 该旋转结构-接口能够与工具装置的下述承载结构-接口互补。在优选的实施例中，通过这两个接口能够传递信息（例如传感器数据、控制命令等）和/或运转介质（例如气流），借助运转介质在抽吸通道中在径向地或以径向的方向分量突出的元件保持装置中生成或传递负压。负压能够以已知的方式暂时地将各电子元件保持在元件保持装置上。在此上下文中，运转介质也能够指电能，其提供给工具装置，以便驱动一个或多个执行器，用来旋转和/或径向推移单个顶尖座套筒。

[0012] 根据各自的应用情况，工具装置能够具有例如2个、4个、8个或16个顶尖座套筒。元件操纵装置的模块性能尤其通过以下方式得以充分利用，即为保持和驱动装置提供了多个不同的工具装置，其分别具有数量不同的顶尖座套筒，并且根据各自的应用情况应用具有数量合适的顶尖座套筒的工具装置，以便构成最合适的元件操纵装置。

[0013] 能够提供可松脱地设置在顶尖座套筒上的工具元件，以便在给定的时间提供给或递交给（自动装配机或元件-供给装置）其它功能单元。除了易磨损的吸管之外，工具元件还能够是例如用于从晶片喷射芯片的喷射工具，例如在EP 1 470 747 B1中所述。如果在顶尖座套筒上提供了工具元件，则该顶尖座套筒也能够称为工具存储器（位置）。

[0014] “以径向的方向分量”这一表述是指元件保持装置或其它工具元件的（旋转轴线）的不与旋转轴线平行的方向。在尤其优选的实施例中，顶尖座套筒和/或可松脱地设置在它上面的元件保持装置或其它工具元件从旋转轴线径向地突出来。但可行的是，保持装置或其它工具元件的纵向轴线在平面内垂直于旋转轴线，并且与旋转轴线具有偏差。还可行的是，保持装置或其它工具元件的纵向轴线还能够具有平行于旋转轴线的方向分量。在这些情况下，纵向轴线的（延长部分）能够与旋转轴线相交，或者朝旋转轴线具有空间偏置。

[0015] 按本发明的实施例，该保持和驱动装置还具有推移驱动器，其设置在机架或旋转驱动器上并且配置得用来推移旋转结构。所述推移能够尤其沿着或平行于旋转轴线进行。因此工具-平面能够以简单的方式推移，使得位于特定位置上的元件能够被该工具拾取，或

者能够将经拾取的元件传递到特定的位置(例如另一工具装置上的装配位置或递交位置),该工具-平面通过可旋转工具的特定工具-参照点如元件保持装置的尖部的中点(例如所谓的吸管尖部)绷成。该工具-平面要么能够由工具-参照点的理想位置确定,要么能够由通过测量确定的实际位置确定。

[0016] 此外,通过推移驱动器还能够平衡设置的工具装置和另一功能装置之间可能存在的位置公差,因此能够确保电子元件的高精度且尤其可靠的操作。

[0017] 当然在激活推移驱动器时,只有当工具装置也实际设置在旋转结构上时,才推移工具装置的元件保持装置。

[0018] 按本发明的另一实施例,旋转结构-接口设计得在保持和驱动装置以及工具装置之间传递能量和/或数据。

[0019] 在(i)保持和驱动装置以及(ii)工具装置之间、尤其从(i)保持和驱动装置至(ii)工具装置之间的能量传输能够借助不同种类的能量实现。该能量能够例如是机械能。在此通过保持和驱动装置的主要元件的运动,能够驱动工具装置的次级元件。这种次级元件例如能够配属于执行器,该执行器用来旋转和/或径向地推移单个顶尖座套筒。通过旋转结构-接口传递的电能量能够用来操纵相应的电执行器。通过旋转结构-接口传递的气动能能够以已知的方式用来生成或传递用于吸管的负压,以便拾取电子元件。

[0020] 数据能够(优选双向地)在(i)保持和驱动装置和(ii)工具装置之间传递。以这种方式能够以自动的方式获知整个元件操纵装置的配置,并且通过保持和驱动装置的另一适当接口传递到用于整个元件操纵装置的控制装置上。

[0021] 按本发明的另一实施例,该旋转结构-接口配置得用来精确重复地将工具装置定位和/或固定在保持和驱动装置上。

[0022] 用来精确重复地定位和/或固定工具装置的合适措施对下述情况有帮助,即在元件操纵装置组装之后,该元件操纵装置总是以预定的且期望的空间配置存在着。该措施例如能够通过两个参与的接口的适当空间或实体结构实现,即通过旋转结构-接口和承载结构-接口实现。

[0023] 这两个接口能够这样构成,即它们能够由操作人员以简单的方式(即手动地)借助工具或者也可以无工具地相互松脱。元件操纵装置的组装也能够以相应的方式由操作人员执行。

[0024] 备选地,这两个接口中的至少一个能够通过尤其相关元件-供给装置或相关自动装配机的控制元件自动地操纵。这种自动的操纵例如能够通过气动或电动的驱动器实现。

[0025] 为了简化操纵(出于时间原因和/或由于可能存在困难的空间可进入性),这两个(机械的)接口中的至少一个能够有利地设计成可快速拆卸的连接。特别是快速释放螺钉、卡口锁、卡扣连接、夹紧连接等适用于此目的。

[0026] 应指出,承载结构-接口的上述特征和/或优点也适用于下面结合元件操纵装置的其它元件进行描述的所有其它接口。

[0027] 按本发明的另一实施例,保持和驱动装置还具有控制单元,其用来控制旋转驱动器和/或用来控制保持和驱动装置或工具装置的可能存在的其它驱动器和/或执行器。

[0028] 描述的控制单元的优点是,该元件操纵装置能够被看作是元件-供给装置或自动装配机内的自给自足的系统,因此其运转只需通过上一级的控制装置进行协调。这种协调

在此针对其它功能单元进行,尤其针对元件-供给装置或自动装配机进行。所描述的控制单元的功能性也能够由控制装置实现,其原本设计得用来控制针对元件操纵装置的上一级系统。

[0029] 该另外的驱动器或执行器能够例如是(i)单独马达或共用马达,其使顶尖座套筒围绕其纵向轴线旋转的;单独的线性马达,和/或(ii)共同的线性马达,其用来使顶尖座套筒沿着其各自的纵向轴线推移;和/或执行器,其用来在与负压(其对于电子元件的拾取来说是必要的)结合时用来关断气动器(Pneumatik)。

[0030] 按本发明的另一实施例,保持和驱动装置还具有读取单元,用来识别工具装置的识别元件。其优点是,在元件操纵装置组装时,能够以自动地方式识别分别设置在保持和驱动装置上的工具装置。因此能够以简单且自动的方式辨识整个元件操纵装置的准确配置。因此在与自动装配机和/或元件-供给装置共同作用的情况下,能够以有效的方式提高元件操纵装置的运行安全性。

[0031] 该读取单元的准确构造尤其取决于识别元件的种类。可行的识别元件例如是条形码、矩阵码或RFID标签。

[0032] 按本发明的另一角度,描述了一种工具装置,其具有(a)承载结构;(b)多个顶尖座套筒,它们这样设置在承载结构上,使得它们从承载结构的中间轴线以径向方向分量突出,这些这些顶尖座套筒分别具有远离中间轴线的端部,用来拾取各电子元件的元件保持装置或工具元件能够设置在此端部上;以及以及(c)设置或构造在承载结构上的承载结构-接口,其配置得能够将工具装置可松脱地设置在保持和驱动装置上。

[0033] 所述工具装置是以下面的知识为基础:与所述保持和驱动装置一起能够实现用来操纵电子元件的模块化装置,其能够与元件载体和电子元件的装配结合起来使用。这种模块化构造的元件操纵装置的优点和特征已经在上面进行阐述,或者将在下面进行阐述,因此在此不再阐述。

[0034] 此外,此时应该注意的是,(暂时)取出或拆下工具装置也能够具有以下优点,即该工具装置能够从自动装配机、元件-供给装置等的对操作人员来说不容易进入的区域中取出。通过移到可进入性得到改善的空间区域中,使得操作人员能够在人体工程学方面有利地在相关机器之外装配所需的工具元件如吸管,以便实现特定的制造任务。

[0035] 还应指出,在工具装置运转时,即借助至少一个(可松脱地)设置在顶尖座套筒上的元件保持装置,该元件保持装置也径向地或从中间轴线以径向方向分量延伸开来。在这种考虑中,元件保持装置的纵向轴线是最重要的。

[0036] 所谓的中间轴线能够是承载结构的基本上呈环形形状的对称轴线。在元件操纵装置的组装状态下,该中间轴线能够与保持和驱动装置的旋转轴线重合。

[0037] “以径向的方向分量”这一表述是指元件保持装置或其它工具元件的(旋转轴线)的不与旋转轴线平行的方向。以上解释了该表述的进一步说明的示例,这里不再重复。

[0038] 按本发明的实施例,该工具装置还具有另一承载结构-接口,其配置得能够将另一工具装置设置在承载结构上。其优点是,能够组装成提高了有效功率的元件操纵装置。此外,通过提供多个不同的其它工具装置,能够在针对各应用情况尤其适用的元件操纵装置配置方面进一步改善灵活性。在此文献中,该另外的装置也称为补充工具装置。

[0039] 该另外的承载结构-接口优选设置或构造在承载结构的与承载结构-接口相对而

置的侧边上。

[0040] 如同已阐述的一样,该另外的承载结构-接口的构造与旋转结构-接口一样。其优点是,在无所指工具装置的情况下,该另外的工具装置也能够直接设置在保持和驱动装置上。因此在元件操纵装置的针对应用情况的配置方面进一步提高了灵活性。在技术/经济上有利的是,当然该另外的承载结构-接口也能够与旋转结构-接口不同。

[0041] 该另外的承载结构-接口优选这样构成,即它与承载结构-接口无关并且不会在这两个接口之间出现干涉/碰撞。

[0042] 如果不想在每个工具装置上均设置旋转结构-接口的相对复杂的(自动)快速释放机制,则不同的(旋转结构和其它承载结构)-接口很有利。例如可行的是,所述工具装置能够在预装配期间(即在机器之外的工作位置上)借助螺纹连接与至少一个另外的工具装置或补充工具装置接合,此时只有旋转结构-接口构成为自动的快速释放装置。

[0043] 在优选的实施例中,该另外的承载结构-接口能够共享第一接口的至少一部分。用于共享的部位例如能够是用于能量供应和/或数据传递的部位。

[0044] 按本发明的另一实施例,该另外的承载结构-接口配置得用来精确重复地将另外的工具装置定位和/或固定在工具装置上。

[0045] 该承载结构-接口和/或该另外的承载结构-接口能够在必要时以互补地方式构成得与上述旋转结构-接口相同。因此,为该承载结构-接口和/或该另外的承载结构-接口提供了与上述旋转结构-接口相同的改进方案和/或优点。

[0046] 按本发明的另一实施例,这些顶尖座套筒设置在一个工具-平面、两个工具-平面或三个或更多个工具-平面中。在此如同上面已描述的一样,工具-平面尤其能够通过这些顶尖座套筒或吸管尖部的径向外端部限定,其配属于相关的工具-平面。工具-平面要么能够由工具-参照点(尤其是顶尖座套筒或顶尖座套筒尖部的外端部)的理想位置确定,要么能够由(通过测量确定的)实际位置确定。

[0047] 至少两个顶尖座套筒优选在每个平面内均沿着承载结构的圆周对称地对置,即相互以相同的角度间距设置。因此工具-平面能够这样推移,使得位于特定位置上的元件能够被该工具拾取,或者能够将经拾取的元件传递到特定的位置(例如另一工具上的装配位置或递交位置)。

[0048] 按本发明的另一实施例,顶尖座套筒配置得用来容纳工具元件。

[0049] 直观地表达是,这些顶尖座套筒(的端部)这样设计,即为自动装配机、供应装置等的其它功能单元提供工具元件。在这种情况下,这些顶尖座套筒也能够称为工具存储器(位置),在此处能够分别为其它功能单元提供工具元件。

[0050] 能够提供工具元件,以便在磨损之后或为了操纵其它元件自动地用其它工具元件来更换。因此能够以有利的方式使其他功能单元也受益于元件-操纵工具的改进的灵活性。

[0051] 工具元件能够例如指用于自动装配机的装配头的吸管、用于芯片取出装置的取出和/或翻转工具的吸管(参照上面提到的EP 1 470 747 B1)。此外,工具元件能够是喷射工具,以便将未封装的半导体芯片从晶片复合物中喷射出来。

[0052] 按本发明的另一实施例,工具装置还具有识别元件,其尤其设置在承载结构上。这使得保持和驱动装置能够借助合适的(上述)读取装置自动地识别设置在保持和驱动装置上的工具装置的种类。

[0053] 按本发明的另一角度,提供了一种补充工具装置,其具有(a) 补充承载结构;(b) 多个补充顶尖座套,它们这样设置在补充承载结构上,使得它们从补充承载结构的补充中间轴线以径向方向分量突出来,这些补充顶尖座套分别具有远离补充中间轴线的端部,用来拾取各电子元件的补充元件保持装置或工具元件能够设置在此端部上;以及(c) 设置或构造在补充承载结构上的补充承载结构-接口,其配置得能够将补充工具装置可松脱地设置在工具装置上,尤其设置在上述工具装置上。

[0054] 所述补充工具装置是以下面的知识为基础:上述工具装置以及元件操纵装置也能够如下进行扩展,即提供额外数量的顶尖座套筒以便容纳额外的元件-拾取装置,它们提高了容纳能力或有效功率。在优选的实施例中,该工具装置用来操纵电子元件,该补充工具装置用来拾取工具元件如其它元件-拾取装置,其在需要时(间接地通过中间工具)传递到该工具装置或另一工具装置上,该另外的工具装置在递交位置与补充工具装置共同作用。该另外的工具装置能够例如是芯片取出装置的可旋转的取出工具,其在EP 1 470 747 B1中进行了描述。当然也可以反过来,工具装置用来暂时拾取工具元件,而补充工具装置用来拾取电子元件。

[0055] 补充工具装置能够构造得与工具装置相同或相似,并且具有相同的优点。所述的补充承载结构-接口不必强制地与旋转结构-接口互补或配合,而是与承载结构-接口互补或配合。通过补充承载结构-接口(也通过承载结构-接口),必要时能够传递运转介质、尤其是上述运转介质,以便驱动补充工具装置。

[0056] 该补充工具装置也能够构造得与工具装置不同。这两个工具装置能够在其顶尖座套筒的数量、工具平面(顶尖座套筒以及元件保持装置也设置在此工具平面中)的数量、不同工具平面的轴向划分和/或顶尖座套筒的(径向外)端部的种类方面不同。

[0057] 就“以径向方向分量”这一表述的意思而言,请参照上面的阐述,其涉及相关元件保持装置的纵向轴线。

[0058] 按本发明的另一实施例,补充工具装置还具有补充识别元件,其尤其设置在补充承载结构上。补充识别元件能够以与工具装置的上述识别元件一样自动地识别整个元件操纵装置的当前配置。

[0059] 按本发明的另一角度,描述了一种用来操纵电子元件的装置,其尤其与元件载体和电子元件的装配相结合。该描述的装置具有(a) 上述保持和驱动装置和(b) 上述工具装置。保持和驱动装置以及工具装置通过旋转结构-接口和承载结构-接口相互耦联。

[0060] 该提供的元件操纵装置是以下面的知识为基础:通过上述元件即(i) 保持和驱动装置以及(ii) 工具装置的组装,通过选择合适的工具装置,该用来操纵电子元件的装置能够达到对各应用情况最佳的配置。

[0061] 按本发明的另一实施例,该装置还具有上述补充工具装置,其中该工具装置和补充工具装置通过承载结构-接口和补充承载结构-接口相互连接。

[0062] 如同上面提到的一样,元件操纵装置能够具有多个相同或不同的工具装置(包含描述的补充工具装置)。因此元件操纵装置实现了模块化的构造。单个工具装置的组合能够根据应用情况进行排列。

[0063] 在元件操纵装置组装时,首先能够将补充工具装置连接到工具装置上,并因此由补充工具装置和工具装置构成的整体能够通过旋转结构-接口耦联到保持和驱动装置上。

因此在自动装配机或元件-供给装置之外,工具装置能够根据应用情况由操作人员准备吸管。如同从交换(吸管)的常规盒中已知的那样,该工作有利地在自动装配机或元件-供给装置之外进行。

[0064] 按本发明的另一角度,描述了一种根据应用情况配置用来操纵电子元件的装置的方法。所述方法具有:(a)准备上述保持和驱动装置;(b)准备上述工具装置;(c)将根据应用情况选出的元件保持装置或根据应用情况选出的工具元件安放在顶尖座套筒之一上;以及(d)将工具装置安放在保持和驱动装置上。

[0065] 所述方法是以下面的知识为基础:通过适合于各应用情况的工具装置和/或通过适当地给工具装置装配元件保持装置(其适合于各应用情况或适用于待处理的元件),能够创造出元件操纵装置,其针对不同的元件操纵能够具有合适的配置和/或其有效功率能够与当前存在的要求相匹配。有效功率这一概念在此尤其能够指元件的数量,它们能够在预先设定时间段内以由所述方法引起的元件操纵装置进行操纵。

[0066] 应指出,在所述方法的其它实施例中还能够应用上面描述的补充工具装置,因此还能够更好地根据应用情况对元件操纵装置进行配置。

[0067] 此外,通过上面描述的元件操纵装置的模块化的构造,还能够使已构成的元件操纵装置适应于新的应用情况。这一点例如能够通过以下方式实现,即(i)工具装置通过另一工具装置代替,(ii)补充工具装置通过另一补充工具装置代替,(iii)添加补充工具装置和/或(iv)拆卸补充工具装置。

[0068] 如果所述模块化的元件操纵装置配备有识别元件(如同上面描述的一样),因此能够以自动的方式识别(正好)组装好的元件操纵装置的准确配置。那么,该识别到的配置能够以适当的方式传递到控制单元上,该控制单元控制元件操纵装置的运转。这种控制单元的功能性也能够由上一级系统(例如自动装配机或自动装配机的元件-供给装置)的控制装置提供。

[0069] 应指出,本发明的实施例已参照不同的发明内容进行描述。尤其描述了本发明的具有装置权利要求的几个实施例,并且描述了本发明的具有方法权利要求的其它实施例。对于专业人员来说在阅读该申请时能够立即明白,如果没有另外的详细说明,则除了这些属于这类发明内容的特征组合以外,还可能实现这些特征的任意组合,这些任意的特征组合属于其它类型的发明内容。

[0070] 在参照附图描述本发明的示范性实施例之前,还结合本发明的示范性实施性描述了几个技术想法。

[0071] 本发明的其它优点和特征从目前优选的实施例的以下示例性描述中得出。本文件的单个附图只是示意性的并且比例是不正确的。

附图说明

[0072] 图1示出了元件操纵装置,其具有保持和驱动装置、设置在它上面的工具装置以及设置在此工具装置上的补充工具装置。

[0073] 图2a至2d示出了用于元件操纵装置的工具装置的不同实施例。

[0074] 附图标记

[0075] 100 元件操纵装置

- [0076] 110 保持和驱动装置
- [0077] 112 机架
- [0078] 114 旋转驱动器
- [0079] 116 旋转结构
- [0080] 116a 旋转轴线
- [0081] 116b 旋转运动
- [0082] 116c 推移运动
- [0083] 118 推移驱动器/直线电动机
- [0084] 120 旋转结构-接口
- [0085] 122 运转介质-接口部位
- [0086] 124 数据-接口部位
- [0087] 130 控制单元
- [0088] 132 读取单元
- [0089] 136 运转介质端口
- [0090] 137 运转介质导管
- [0091] 138 数据端口
- [0092] 139 数据导线
- [0093] 140 工具系统
- [0094] 150 工具装置
- [0095] 156 承载结构
- [0096] 156a 中间轴线
- [0097] 158 顶尖座套筒
- [0098] 160 承载结构-接口
- [0099] 162 识别元件
- [0100] 165 其它的承载结构-接口
- [0101] 170 补充工具装置/其它的工具装置
- [0102] 176 补充承载结构
- [0103] 176a 补充中间轴线
- [0104] 178 补充顶尖座套
- [0105] 180 补充承载结构-接口
- [0106] 182 补充识别元件
- [0107] 185 另外的补充承载结构-接口
- [0108] 190 工具元件/元件保持装置(吸管)或喷射工具
- [0109] 250a 工具装置
- [0110] 250b 工具装置
- [0111] 250c 工具装置
- [0112] 250d 工具装置
- [0113] 258a 工具-平面
- [0114] 268 工具存储器

[0115] 278a 其它的工具-平面。

具体实施方式

[0116] 应指出,在下面的详细描述中不同实施例的特征或部件(它们与其它实施例的相应特征或部件相同或者至少功能相同)设置有相同的参考标记或者不同的参考标记,所述参考标记在最后两个字母上与相同的或至少功能上相同的特征或部件的参考标记相同。为了避免不必要的重复,已经借助前面描述的实施例阐述的特征或部件在后面不再详细阐述。

[0117] 此外应指出,以下描述的实施例只是从本发明的可能的实施例中选出来的。尤其可能的是,单个实施例的特征以适当的方式彼此组合,因此对于专业人员来说借助此处详细描述的实施方式就能把许多不同的实施例看作是明显公开的。

[0118] 此外应指出,应用了有关空间的概念例如“前”和“后”、“上”和“下”、“左”和“右”等,以便描述一个元件与另一元件或其它元件的关系,如同在这些附图中展示的一样。因此,这些有关空间的概念能够适用于与附图中所示的方位不同的方位。但应理解,为了简化描述,所有这些有关空间的概念都涉及在图面中描述的方位,但绝不是对它进行限制,因为这些描述的装置、部件等在使用时都能占据与在图面中描述的方位不同的方位。

[0119] 图1示出了按本发明的实施例的元件操纵装置100。该元件操纵装置100具有保持和驱动装置110、设置在它上面的工具装置150以及设置在此工具装置150上的补充工具装置170。由工具装置150和补充工具装置170构成的整体在此文献中称为工具系统140。

[0120] 该保持和驱动装置110具有机架112作为基体结构。此外,该保持和驱动装置110还具有旋转结构116,旋转结构-接口120设置或构造在此旋转结构上。通过合适的且未详细示出的支承元件,旋转结构116能够借助旋转驱动器114围绕着旋转轴线116a旋转,并且能够借助构成为直线电动机的推移驱动器118沿着旋转轴线116a进行推移。在图1的左侧借助箭头116b展示了相应的旋转运动。通过116c这一部分展示了相应的推移运动。

[0121] 工具装置150能够耦联到此旋转结构-接口120上。为此目的,工具装置150具有承载结构-接口160,工具装置150的承载结构156设置或构造在此承载结构-接口上。承载结构-接口160与旋转结构-接口120互补,并且能够位置准确地将工具装置150设置在保持和驱动装置110上。承载结构156或工具装置150具有中间轴线156a,其在元件操纵装置100的组装状态下与旋转轴线116a重合。

[0122] 工具装置150具有多个元件保持装置190作为工具元件,其中各元件保持装置190分别插在顶尖座套筒158的径向外端部上。元件保持装置190(其优选是所谓的吸管)以已知的方式用来气动地拾取各待处理的电子元件。在此以同样已知的方式通过将负压施加到各吸管的抽吸通道中,实现该气动拾取。

[0123] 该工具装置150具有从中间轴线156a径向突出的吸管190,在操作时,工具装置150需要运转介质,如电能和/或吸管190的抽吸通道中的负压。按此处所示的实施例,该运转介质通过运转介质端口136首先提供给保持和驱动装置110。这些运转介质“(电)能”或“负压”通过合适的运转介质导管137从该运转介质端口136提供给旋转结构-接口120的运转介质-接口部位122。为了使视图清晰,在图1中未示出承载结构-接口160的互补接口部位。

[0124] 按此处所示的实施例,保持和驱动装置110具有数据端口138,通过它能够将数据

传递到外部的上一级的数据处理装置(未示出)。数据通过未示出的通信连接传递至控制单元130,并从控制单元传递出来,该控制单元在外部的上一级的数据处理装置的控制信号的基础上控制该元件操纵装置110的运转。通过数据导线和旋转结构-接口120的数据-接口部位124,能够在数据端口138和工具装置150之间实现可选的数据交换。为了使视图清晰,在图1中未示出承载结构-接口160的与数据-接口部位124互补接口部位。

[0125] 为了辨识设置在保持和驱动装置110上的工具装置150,按此处所示的实施例,工具装置150还具有识别元件162,一旦工具装置150 被装上,则该识别元件自动地被保持和驱动装置110的读取单元132 探测到。那么,有关元件操纵装置100的当前配置的相应信息能够通过数据端口138传递到外部的数据处理装置,其应用这些数据来协调元件操纵装置100的运转。

[0126] 按此处所示的实施例,工具装置150还具有另一承载结构-接口 165,其相对于承载结构-接口160设置或构造在此承载结构156的相对而置的侧面上。如图1所示,该另外的承载结构-接口165的作用是,能够将另一工具装置170(在此文献中也称为补充工具装置170) 设置在工具装置150上。因此,能够在不同的应用情况下提高元件操纵装置100的有效功率和/或元件操纵装置100的灵活性。如果为工具装置150和/或补充工具装置170准备了不同类型的工具,则这一点尤其适用。

[0127] 根据此处所示的实施例,补充工具装置170具有与工具装置150 非常类似的结构。据此,补充工具装置170具有补充承载结构176,其具有补充中间轴线176a。在工具系统140或元件操纵装置100的组装状态下,补充中间轴线176a与中间轴线156a以及旋转轴线116a重合。补充承载结构-接口180与工具装置150的其它承载结构-接口 165互补,并且设置或构造在补充承载结构176上。此外,在补充承载结构176上设置或构造有另一补充承载结构-接口185,通过它能够设置未示出的可能的其它补充工具装置,因此在此特殊情况下该工具系统140可以具有三个工具装置。

[0128] 在图1中用参考标记178表示补充工具装置170的顶尖座套筒,它们在此文献中也称为补充顶尖座套筒。如同工具装置150具有识别元件162一样,补充工具装置170以相应的方式并且为相同的目的具有补充识别元件182。

[0129] 图2a至2d示出了用于元件操纵装置的工具装置的不同实施例。

[0130] 图2a 所示的工具装置250a(其相当于图1所示的工具装置150) 共具有8个顶尖座套筒,为了使视图清晰只示出了其中的5个。顶尖座套筒158的(径向端部)或者设置在其上的构成为吸管的元件保持装置190的外尖部形成工具-平面258a。在通过推移驱动器118推移图1所示的旋转结构116时,该工具-平面258a沿着其法线推移。因此,该工具装置250a能够至少沿着一个方向相对于自动装配机或元件-供给装置的其它功能元件(两者均未示出)或相对于装配位置进行定位。

[0131] 图2b所示的工具装置250b与工具装置250a的不同之处仅在于,它共只有四个顶尖座套筒158。在图2b中可看到这四个顶尖座套筒中的三个。

[0132] 图2c所示的工具装置250c具有两个工具-平面,即工具-平面258a 和另一工具-平面278a。根据此处所示的实施例,每个工具-平面258a、278a共配备有八个顶尖座套筒158或另外八个顶尖座套筒258以及相应数量的元件保持装置190。

[0133] 图2d所示的工具装置250d与工具装置250a的不同之处在于,这些顶尖座套筒分别

构成为工具存储器268,用于其它功能装置的工具元件190(例如元件保持装置或用于晶片的喷射-工具)能够暂时存放在此处。如果这些工具存储器268是指元件保持装置的容纳位置,则与设置在工具装置250a、250b和250c上的元件保持装置190相比,这些工具存储器以相反的方位暂时存放。那么,构成为元件保持装置 190的工具元件通过以下方式从工具装置250d递交到另一功能装置(尤其是另一工具装置)上,即工具装置250d和其它工具装置这样相互定位,使得在共同的递交位置上相关的工具元件190能够递交到该另一工具装置的顶尖座套筒上。并且以这种方式递交到构成为喷射工具的工具元件190上。

[0134] 从以上公开内容可知,图1所示的元件操纵装置100由于其模块化构造通过适当选择耦联到保持和驱动装置110上的工具装置150的种类,并且可选地通过适当地选择耦联到工具装置150上的补充工具装置170,能够特定地为电子制造领域中的不同应用情况进行配置。下面直观地描述了一种用来为元件操纵装置配置工具系统的方法,并且描述了一种用来适配元件操纵装置的方法。下面还直观地描述了一种用来自动识别经配置的工具系统或工具装置的方法

[0135] (A) 用来配置工具系统的方法能够包含以下步骤:

[0136] • 提供至少一个工具装置作为模块,用于该工具系统或元件操纵装置。

[0137] • 以所需的种类和数量提供待放置在工具装置(的顶尖座套筒)上的工具元件(元件保持装置、喷射工具等)。

[0138] • 对于多个工具装置来说:将工具装置和补充工具装置的模块组接成完整的工具系统。这两个模块之间的连接通过上述接口实现。

[0139] • 以所需的种类和数量并且以预设的顺序将工具元件安放在这些工具装置的顶尖座套筒上。

[0140] • 可选的是:将设置在顶尖座套筒上的工具元件的种类和数量存储在各工具装置的为此设置的存储区域中。在需要时,本地的控制单元或(例如自动装配机的)数据处理装置能够访问此存储区域。在此,还能够额外地在相关工具装置的编码上设立参照物,以便控制单元或数据处理装置能够建立与工具装置的关联。

[0141] (B) 用来适配元件操纵装置的方法能够包含以下步骤:

[0142] • 准备上述保持和驱动装置。

[0143] • 准备工具系统,如同上面在点(A)下配置的一样。

[0144] • 通过模块化的元件-操纵工具或自动装配机的控制元件,将保持和驱动装置的旋转轴线定位在为工具系统预设的位置中。

[0145] • 通过旋转结构-接口以及承载结构-接口将工具系统安放在保持和驱动装置上。

[0146] • 在旋转结构-接口和承载结构-接口之间建立机械固定(手动地或自动地通过模块化的元件-操纵工具或自动装配机的控制元件实现)。

[0147] (C) 用来自动地识别经配置的工具系统或工具装置的方法能够包含以下步骤:

[0148] • 在工具系统已完成配置之后,自动地对模块化的元件操纵装置或其它功能单元(例如自动装配机)的控制元件(作为上一级控制器)进行配置。

[0149] • 通过自动的配置能够使参数自动地匹配,这些参数对于自动装配机和/或其它功能的模块化元件操纵装置的控制来说是必要的。参数能够例如是工具系统的构造和/或校正因子。

[0150] • 可选地,还能够在用户接口上给操作人员展示有关模块化的元件操纵装置的配置。

[0151] • 如果该模块化的元件操纵装置具有读取单元,并且工具系统的 (各) 工具装置 (分别) 具有唯一一个识别元件 (在下面也称为模块 ID),则在工具系统耦联到保持和驱动装置上之后,能够通过元件操纵装置或自动装配机的控制元件进行自动的识别。为此,这些工具装置能够分别具有模块ID,其包含数据或用于识别的唯一编码。该模块ID能够以光学方式 (条形码、QR码等)、电子方式 (例如EEPROM) 或电磁方式 (RFID) 读取,并且用来存储额外的数据 (例如校正数据、工具装配)。

[0152] • 在模块化的元件操纵装置中能够集成着相应的读取单元。备选地,工具装置的模块ID也能够借助已存在的传感器探测和评估。例如,为了实现光学编码,能够应用自动装配机的已存在的摄影系统。

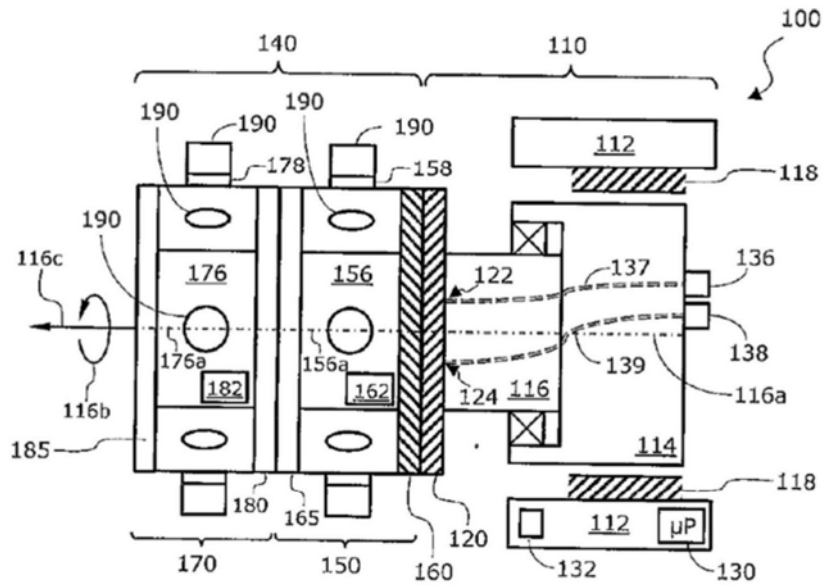


图1

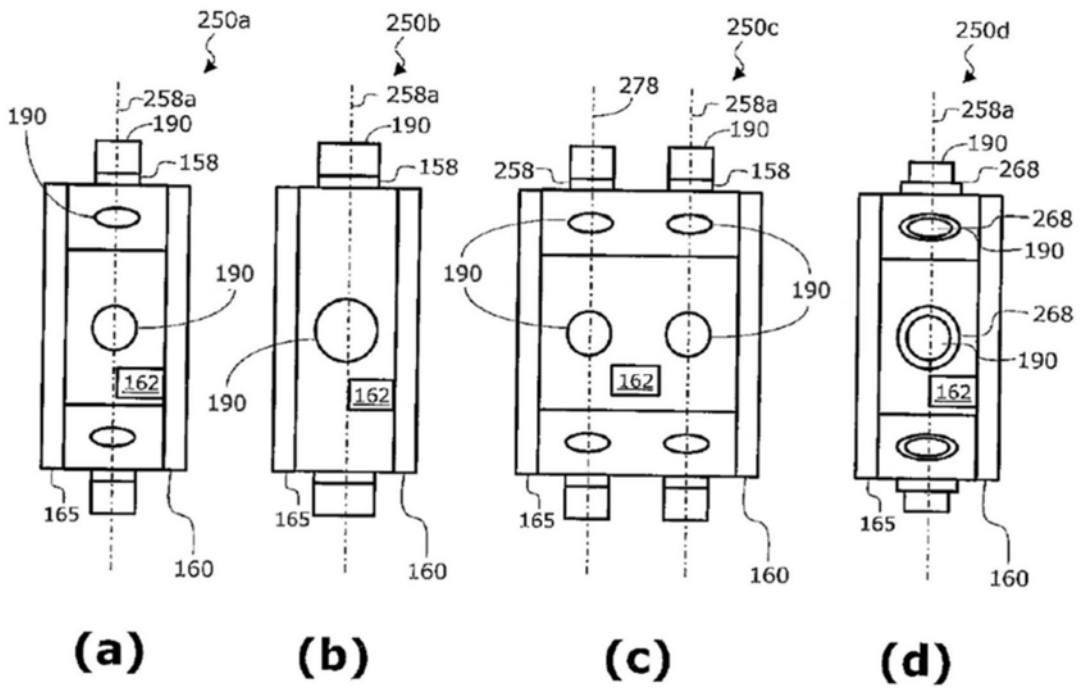


图2