

键合装置、键合方法及存储介质

技术领域

本发明涉及半导体器件的加工领域，尤其涉及一种键合装置、一种键合方法，以及一种计算机可读存储介质。

背景技术

键合装置中的芯片拾取组件与芯片键合组件之间的交接是键合工艺中的关键步骤，直接影响着整个键合工艺的精度、效率和可靠性。现有的常规键合装置的芯片拾取组件通常只安装一个吸嘴。芯片拾取组件需要在每次拾取芯片后，都进行一次横移对准键合头，才能完成一次交接动作，因而存在键合效率低下的问题。

为了提升键合效率，本领域还提出了一些改进的芯片拾取组件，通过安装两个向朝向不同方向的吸嘴，并配置旋转电机来切换吸嘴的方式来减少芯片拾取组件横向移动的次数。然而，这种异向的多吸嘴设计一方面存在空间受限，难以实现大规模吸嘴集成的限制，另一方面无法保证各吸嘴切换到工作位置后的实际位置和姿态，因而需要在每次切换吸嘴后都重新进行一次拾取头的纠姿，仍无法满足大批量键合的效率要求。

为了克服现有技术存在的上述缺陷，本领域亟需一种改进的键合装置，不仅能够有效减少拾取头和键合头移动切换工位的次数，还能确保各拾取头和键合头吸嘴位姿的一致性，从而取消逐一对各拾取头和键合头进行纠姿的需求，以兼顾芯片的拾取和键合的精度和效率。

发明内容

以下给出一个或多个方面的简要概述以提供对这些方面的基本理解。此概述不是所有构想到的方面的详尽综览，并且既非旨在指出所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定任何或所有方面的范围。其唯一的目的是要以简化形式给出一个或多个方面的一些概念以为稍后给出的更加详细的描述之前序。

为了克服现有技术存在的上述缺陷，本发明提供了一种键合装置、一种键合方法及一种计算机可读存储介质，不仅通过设计多个拾取头和键合头，减少拾取头和键合头移动切换工位的次数，还通过将多个拾取头和多个键合头的吸附面都

分别设计在同一平面，取消逐一对各拾取头进行纠姿的需求，并支持多个拾取头向多个键合头同步交接多个芯片，因而能够有效兼顾芯片的交接和键合的精度和效率。

具体来说，根据本发明的第一方面提供的上述键合装置包括芯片拾取组件及芯片键合组件。所述芯片拾取组件包括第一本体和第一旋转电机。所述第一本体上设置有多个拾取头。各所述拾取头对芯片的第一吸附面都位于同一平面，并均朝向相同的第一方向。所述第一旋转电机连接所述第一本体，用于将所述多个拾取头逐一旋转切换到预设的拾取工位来逐一拾取对应的芯片。所述芯片键合组件位于所述芯片拾取组件的第一方向，并包括第二本体。所述第二本体上设置有多个键合头。各所述键合头对所述芯片的第二吸附面都位于同一平面，并均朝向所述芯片拾取组件所在的第二方向，以分别从各所述拾取头的第一吸附面同时获取对应的芯片。

进一步地，在本发明的一些实施例中，所述键合装置还包括拾取头横移模组。所述拾取头横移模组用于先将所述芯片拾取组件横移到晶片盘所在的所述拾取工位，以供其各所述拾取头逐一拾取对应的芯片，再将所述芯片拾取组件横移到所述芯片键合组件所在的交接工位，以供所述芯片键合组件的各所述键合头分别从对应拾取头的第一吸附面同时获取对应的芯片。

进一步地，在本发明的一些实施例中，所述键合装置还包括晶片盘及晶片盘横移模组。所述晶片盘上承载有多个所述芯片。所述晶片盘横移模组用于在所述芯片拾取组件的一个所述拾取头完成对应芯片的拾取，并旋转切换下一个拾取头时，横移所述晶片盘，以将下一个待拾取的芯片横移到所述拾取工位，以对准所述下一个拾取头。

进一步地，在本发明的一些实施例中，所述键合装置还包括相机及控制器。所述相机用于在所述芯片拾取组件抵达所述交接工位后，采集所述芯片拾取组件及所述芯片键合组件的图像。所述控制器被配置为：解析所述图像，以确定所述芯片拾取组件与所述芯片键合组件之间的平移量差异及旋转角度差异；以及根据所述平移量差异控制所述拾取头横移模组横移，并根据所述旋转角度差异控制所述第一旋转电机旋转，以将所述芯片拾取组件的各所述拾取头分别对准所述芯片键合组件的对应键合头。

进一步地，在本发明的一些实施例中，所述第一本体和/或所述第二本体上还设有调平模块。所述控制器还被配置为：解析所述图像，以确定所述芯片拾取组件与所述芯片键合组件之间的平行度；以及根据所述平行度控制所述调平模块倾斜，以使所述芯片拾取组件的各所述拾取头的第一吸附面，分别平行于所述芯片键合组件的对应键合头的第二吸附面。

进一步地，在本发明的一些实施例中，所述芯片键合组件中还包括键合头升降模组。所述键合头升降模组用于在所述芯片拾取组件抵达所述交接工位后，向所述第二方向升降所述芯片键合组件，以供其各所述键合头分别从对应拾取头的第一吸附面同时获取对应的芯片，并在获取多个所述芯片后，向晶圆卡盘所在的第三方向升降所述芯片键合组件，以将获取的各所述芯片逐一或同步地键合到所述晶圆卡盘吸附的晶圆上对应的目标位置。

进一步地，在本发明的一些实施例中，所述芯片键合组件中还包括翻转模组。所述翻转模组用于在获取多个所述芯片后翻转所述芯片键合组件，以供所述键合头升降模组向所述第一方向升降所述芯片键合组件，并将获取的各所述芯片逐一或同步地键合到所述晶圆上对应的目标位置。

进一步地，在本发明的一些实施例中，所述芯片键合组件中还包括第二旋转电机。所述第二旋转电机连接所述第二本体，用于在获取多个所述芯片后，将所述多个键合头逐一旋转切换到预设的键合工位，以将各芯片逐一键合到所述晶圆上对应的目标位置。

进一步地，在本发明的一些实施例中，所述键合装置还包括晶圆卡盘及晶圆卡盘横移模组。所述晶圆卡盘上吸附有待键合的所述晶圆。所述晶圆卡盘横移模组用于在所述芯片键合组件的一个所述键合头完成对应芯片的键合，并旋转切换下一个键合头时，横移所述晶圆卡盘，以将下一个待键合的目标位置横移到所述键合工位，以对准所述下一个键合头。

进一步地，在本发明的一些实施例中，所述芯片键合组件中还包括多个横移单元和多个旋转单元。每一所述键合头分别具有一个所述横移单元和一个所述旋转单元，其根据所述晶圆上的多个所述目标位置，分别调整各所述键合头的横移量和旋转量，以将所述芯片键合组件吸附的多个芯片同步键合到所述晶圆上的各所述目标位置。

进一步地，在本发明的一些实施例中，所述第一旋转电机和/或所述第二旋转电机采用气滑环装置，其包括定子及转子。所述定子包括沿所述第一方向延伸的空腔、连通所述空腔的多个出气口、一对一连通各所述进气口的多条环形通气槽，以及位于各所述环形通气槽之间的密封圈。所述转子沿所述第一方向延伸，并经由多个轴承安装于所述空腔内部，以在所述定子的驱动下绕所述第一方向旋转。所述转子的外壁分别接触各所述密封圈的内侧，以配合所述空腔的内壁和所述密封圈来隔离各所述通气槽。所述转子的内部设有多条气路，其第一端分别连通各所述通气槽，以获取对应进气口提供的负压，而其第二端则分别经由对应的进气口连通对应的拾取头或键合头，向其传递所述负压，以吸附所述芯片。

进一步地，在本发明的一些实施例中，所述芯片拾取组件的第一本体上设置有六个所述拾取头。各所述拾取头按 60° 的夹角分布于所述第一本体的外围。所述芯片键合组件的第二本体上设置有六个所述键合头。各所述键合头对应地按 60° 的夹角分布于所述第二本体的外围，以同时从所述芯片拾取组件的各所述拾取头获取其吸附六个所述芯片。

此外，根据本发明的第二方面提供的上述键合方法包括以下步骤：将如本发明的第一方面提供的键合装置的芯片拾取组件横移到预设的拾取工位；经由所述芯片拾取组件的第一旋转电机，逐一旋转切换所述芯片拾取组件的多个拾取头，以逐一从晶片盘拾取对应的芯片；将所述芯片拾取组件横移到预设的交接工位；经由所述键合装置的芯片键合组件的多个键合头，从各所述拾取头的第一吸附面同时获取对应的芯片；以及经由所述多个键合头，将获取的各所述芯片逐一或同步地键合到晶圆卡盘吸附的晶圆上对应的目标位置。

此外，根据本发明的第三方面提供的上述计算机可读存储介质，其上存储有计算机指令。所述计算机指令被处理器执行时，实施如本发明的第二方面提供的键合方法。

附图说明

在结合以下附图阅读本公开的实施例的详细描述之后，能够更好地理解本发明的上述特征和优点。在附图中，各组件不一定是按比例绘制，并且具有类似的相关特性或特征的组件可能具有相同或相近的附图标记。

图1示出了对比例提供的芯片拾取组件的结构示意图。

图2示出了根据本发明的一些实施例提供的芯片拾取组件的结构示意图。

图3示出了根据本发明的一些实施例提供的芯片键合组件的结构示意图。

图4示出了根据本发明的一些实施例提供的键合装置的结构示意图。

图5示出了根据本发明的一些实施例提供的第一旋转电机和/或第二旋转电机的结构示意图。

图6示出了根据本发明的一些实施例提供的键合方法的流程示意图。

具体实施方式

以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式，本领域技术人员可由本说明书所揭示的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。虽然本发明的描述将结合优选实施例一起介绍，但这并不代表此发明的特征仅限于该实施方式。恰恰相反，结合实施方式作发明介绍的目的是为了覆盖基于本发明的权利要求而有可能延伸出的其它选择或改造。为了提供对本发明的深度了解，以下描述中将包含许多具体的细节。本发明也可以不使用这些细节实施。此外，为了避免混乱或模糊本发明的重点，有些具体细节将在描述中被省略。

在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

另外，在以下的说明中所使用的“上”、“下”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“水平”、“垂直”应被理解为该段以及相关附图中所绘示的方位。此相对性的用语仅是为了方便说明之用，其并不代表其所叙述的装置需以特定方位来制造或运作，因此不应理解为对本发明的限制。

能理解的是，虽然在此可使用用语“第一”、“第二”、“第三”等来叙述各种组件、区域、层和/或部分，这些组件、区域、层和/或部分不应被这些用语限定，且这些用语仅是用来区别不同的组件、区域、层和/或部分。因此，以下讨论的第一组件、区域、层和/或部分可在不偏离本发明一些实施例的情况下被称为第二组件、区域、层和/或部分。

如上所述，现有的常规键合装置的芯片拾取组件通常只安装一个吸嘴。芯片

拾取组件需要在每次拾取芯片后，都进行一次横移对准键合头，才能完成一次交接动作，因而存在键合效率低下的问题。改进的异向多吸嘴设计一方面存在空间受限，难以实现大规模吸嘴集成的限制，另一方面无法保证各吸嘴切换到工作位置后的实际位置和姿态，因而需要在每次切换吸嘴后都重新进行一次拾取头的纠姿，仍无法满足大批量键合的效率要求。

为了克服现有技术存在的上述缺陷，本发明提供了一种键合装置、一种键合方法及一种计算机可读存储介质，不仅通过设计多个拾取头和键合头，减少拾取头和键合头移动切换工位的次数，还通过将多个拾取头和多个键合头的吸附面都分别设计在同一平面，取消逐一对各拾取头进行纠姿的需求，并支持多个拾取头向多个键合头同步交接多个芯片，因而能够有效兼顾芯片的交接和键合的精度和效率。

请结合参考图1~图4。图1示出了对比例提供的芯片拾取组件的结构示意图。图2示出了根据本发明的一些实施例提供的芯片拾取组件的结构示意图。图3示出了根据本发明的一些实施例提供的芯片键合组件的结构示意图。图4示出了根据本发明的一些实施例提供的键合装置的结构示意图。

如图1所示，现有的芯片拾取组件中只包括一个拾取头，在拾取头拾取一个芯片后交接给键合头，这种方式效率较低。

在图2所示的实施例中，本发明的第一方面提供的键合装置包括芯片拾取组件及芯片键合组件。在此，该芯片拾取组件包括第一本体11和第一旋转电机12。该第一本体11上设置有多个拾取头111~116，各拾取头111~116对芯片的第一吸附面都位于同一平面，并均朝向相同的第一方向（例如：下方）。该第一旋转电机12连接第一本体11，用于将多个拾取头111~116逐一旋转切换到预设的拾取工位来逐一拾取对应的芯片。

在图3及图4所示的实施例中，该芯片键合组件位于芯片拾取组件的第一方向，并包括第二本体21。在此，第二本体21上设置有多个键合头211~216，各键合头211~216对芯片的第二吸附面都位于同一平面，并均朝向芯片拾取组件所在的方向（例如：上方），以分别从各拾取头111~116的第一吸附面同时获取对应的芯片。

此外，在图4所示的实施例中，本发明的第一方面提供的键合装置还优选地

包括拾取头横移模组13。该拾取头横移模组13用于先将芯片拾取组件横移到晶片盘30所在的拾取工位，以供其各拾取头111~116逐一拾取对应的芯片，再将芯片拾取组件横移到芯片键合组件所在的交接工位，以供芯片键合组件的各键合头211~216分别从对应拾取头111~116的第一吸附面同时获取对应的芯片。

此外，在图4所示的实施例中，本发明的第一方面提供的上述键合装置还包括晶片盘30及晶片盘横移模组31。在此，该晶片盘30上承载有多个芯片。该晶片盘横移模组31用于在芯片拾取组件的一个拾取头完成对应芯片的拾取，并旋转切换下一个拾取头时，横移晶片盘30，以将下一个待拾取的芯片横移到拾取工位，以对准下一个拾取头。

此外，在一些优选地实施例中，本发明的第一方面提供的上述键合装置还包括相机，用于同步进行多个拾取头111~116与多个键合头211~216的对准。在此，该相机用于在芯片拾取组件抵达交接工位后，采集芯片拾取组件及芯片键合组件的图像。

此外，在一些实施例中，该芯片键合组件中还包括键合头升降模组。该键合头升降模组用于在芯片拾取组件抵达交接工位后，向第二方向升降芯片键合组件，以供其各键合头211~216分别从对应拾取头的第一吸附面同时获取对应的芯片，并在获取多个芯片后，向晶圆卡盘所在的第三方向升降芯片键合组件，以将获取的各芯片逐一或同步地键合到晶圆卡盘吸附的晶圆上对应的目标位置。

此外，在一些实施例中，该芯片键合组件中还包括翻转模组，以减少横向的占地面积，有利于平行流水线的大规模集成。在此，该翻转模组用于在获取多个芯片后翻转芯片键合组件，以供键合头升降模组向第一方向升降芯片键合组件，并将获取的各芯片逐一或同步地键合到晶圆上对应的目标位置。此时，第三方向等同于第一方向（例如：下方）。

本领域的技术人员可以理解，图4所示的键合装置的实施例，只是本发明提供的一些非限制性的实施方式，旨在清楚地展示本发明的主要构思，并提供一些便于公众实施的具体方案，而非用于限制本发明的保护范围。

可选地，在另一些实施例中，本领域的技术人员也可以将晶圆卡盘设置于芯片键合组件侧面的上方。此时，本发明的第一方面提供的上述键合装置先经由键合头横移模组，将芯片键合组件横移到其下方的键合位置，再由键合头升降模组

向第二方向（例如：上方）升降芯片键合组件，以将获取的各芯片逐一或同步地键合到晶圆卡盘吸附的晶圆的目标位置。

进一步地，在图3所示的实施例中，上述芯片键合组件中还包括第二旋转电机22。在此，该第二旋转电机连接第二本体，用于在获取多个芯片后，将多个键合头逐一旋转切换到预设的键合工位，以将各芯片逐一键合到晶圆上对应的目标位置。

此外，在一些实施例中，本发明的第一方面提供的上述键合装置还包括晶圆卡盘及晶圆卡盘横移模组。在此，该晶圆卡盘上吸附有待键合的晶圆。该晶圆卡盘横移模组用于在芯片键合组件的一个键合头完成对应芯片的键合，并旋转切换下一个键合头时，横移晶圆卡盘，以将下一个待键合的目标位置横移到键合工位，以对准下一个键合头。

进一步地，在一些优选地实施例中，芯片键合组件中还包括多个横移单元和多个旋转单元。在此，每一键合头分别具有一个横移单元和一个旋转单元，其根据晶圆上的多个目标位置，分别调整各键合头的横移量和旋转量，以将芯片键合组件吸附的多个芯片同步键合到晶圆上的各目标位置。

请进一步参考图5。图5示出了根据本发明的一些实施例提供的第一旋转电机和/或第二旋转电机的结构示意图。

在图5所示的实施例中，该第一旋转电机12和/或第二旋转电机22中包括定子51及动子52。在此，该定子51包括沿第一方向延伸的空腔、连通空腔的多个出气口511、一对一连通各进气口的多条环形通气槽，以及位于各环形通气槽之间的密封圈512。该动子52沿第一方向延伸，并经由多个轴承521安装于空腔内部，以在定子51的驱动下绕第一方向旋转。该动子52的外壁分别接触各密封圈512的内侧，以配合空腔的内壁和密封圈512来隔离各通气槽。该动子52的内部设有多条气路，其第一端分别连通各通气槽，以获取对应进气口522提供的负压，而其第二端则分别经由对应的进气口522连通对应的拾取头或键合头，向其传递负压，以吸附芯片。

进一步地，在图2所示的实施例中，芯片拾取组件的第一本体11上设置有六个拾取头111~116。各拾取头111~116按60°的夹角分布于第一本体11的外围。类似地，在图3所示的实施例中，芯片键合组件的第二本体21上设置有六个键合头211~216，各键合头211~216对应地按60°的夹角分布于第二本体21的外围，以同

时从芯片拾取组件的各拾取头获取其吸附六个芯片。

在一些非限制性的实施例中，本发明的第二方面提供的上述键合方法可以基于本发明的第一方面提供的上述键合装置来实施。具体来说，本发明的第一方面提供的上述键合装置还包括存储器及控制器。在此，该存储器包括但不限于本发明的第三方面提供的上述计算机可读存储介质，其上存储有计算机指令。该控制器连接存储器，并被配置用于执行存储器上存储的计算机指令，以实施本发明的第一方面提供的键合方法。

以下将结合一些键合方法的实施例，来描述上述键合装置的工作原理。本领域的技术人员可以理解，这些键合方法的实施例只是本发明提供的一些非限制性的实施方式，旨在清楚地展示本发明的主要构思，并提供一些便于公众实施的具体方案，而非用于限制该键合装置的全部功能或全部工作方式。同样地，该键合装置也只是本发明提供一种非限制性的实施方式，不对这些键合方法中各步骤的执行主体或执行顺序构成限制。

请参考图6。图6示出了根据本发明的一些实施例提供的键合方法的流程示意图。

如图6所示，控制器可以先将如本发明的第一方面提供的键合装置的芯片拾取组件横移到预设的拾取工位。

之后，控制器可以经由芯片拾取组件的第一旋转电机11，逐一旋转切换芯片拾取组件的多个拾取头111~116，以逐一从晶片盘拾取对应的芯片。

再之后，控制器可以将芯片拾取组件横移到预设的交接工位，并经由键合装置的芯片键合组件的多个键合头211~216，从各拾取头111~116的第一吸附面同时获取对应的芯片。

再之后，控制器可以经由多个键合头211~216，将获取的各芯片逐一或同步地键合到晶圆卡盘吸附的晶圆上对应的目标位置。

此外，在一些优选地实施例中，控制器还可以经由相机采集芯片拾取组件及芯片键合组件的图像。之后，控制器可以解析图像，以确定芯片拾取组件与芯片键合组件之间的平移量差异及旋转角度差异，并根据平移量差异控制拾取头横移模组横移，并根据旋转角度差异控制第一旋转电机11旋转，以将芯片拾取组件的各拾取头111~116分别对准芯片键合组件的对应键合头211~216。如此，本发明的

第一方面提供的上述键合装置可以同步进行多个拾取头与多个键合头的对准。

此外，在一些优选地实施例中，第一本体11和/或第二本体21上还设有调平模块。在此，控制器可以解析上述图像，以确定芯片拾取组件与芯片键合组件之间的平行度，并根据平行度控制调平模块倾斜，以使芯片拾取组件的各拾取头的第一吸附面，分别平行于芯片键合组件的对应键合头的第二吸附面。如此，本发明的第一方面提供的上述键合装置可以同步进行多个拾取头与多个键合头的纠姿。

综上，本发明提供的上述键合装置、键合方法及计算机可读存储介质，均能通过设计多个拾取头和键合头，减少移动拾取头或键合头进行工位切换的次数，从而提升拾取和键合的效率，并通过将多个拾取头的第一吸附面都设计在同一平面，取消逐一对各拾取头进行纠姿的需求，从而进一步兼顾拾取精度和拾取效率。此外，可以通过将多个键合头的第二吸附面也设计在同一平面，取消逐一对各拾取头和键合头进行联合纠姿的需求，并支持同步交接多个芯片，从而进一步兼顾芯片的交接精度和交接效率。

尽管为使解释简单化将上述方法图示并描述为一系列动作，但是应理解并领会，这些方法不受动作的次序所限，因为根据一个或多个实施例，一些动作可按不同次序发生和/或与来自本文中图示和描述或本文中未图示和描述但本领域技术人员可以理解的其他动作并发地发生。

尽管上述的实施例所述的控制器是可以通过软件与硬件的组合来实现的。但是可以理解，控制器也可在软件、硬件中加以实施。对于硬件实施而言，控制器可在一个或多个专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、处理器、控制器、微控制器、微处理器、用于执行上述功能的其它电子装置或上述装置的选择组合来加以实施。对软件实施而言，控制器可通过在通用芯片上运行的诸如程序模块（procedures）和函数模块（functions）等独立的软件模块来加以实施，其中每一个模块执行一个或多个本文中描述的功能和操作。

结合本文中公开的实施例描述的方法或算法的步骤可直接在硬件中、在由处理器执行的软件模块中、或在这两者的组合中体现。软件模块可驻留在RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM、或本领域中所知的任何其他形式的存储介质中。示例性存储

介质耦合到处理器以使得该处理器能从/向该存储介质读取和写入信息。在替换方案中，存储介质可以被整合到处理器。处理器和存储介质可驻留在ASIC中。ASIC可驻留在用户终端中。在替换方案中，处理器和存储介质可作为分立组件驻留在用户终端中。

在一个或多个示例性实施例中，所描述的功能可在硬件、软件、固件或其任何组合中实现。如果在软件中实现为计算机程序产品，则各功能可以作为一条或更多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者，其包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定，这样的计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或能被用来携带或存储指令或数据结构形式的合意程序代码且能被计算机访问的任何其它介质。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如，如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线（DSL）、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从web网站、服务器、或其它远程源传送而来，则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘（disk）和碟（disc）包括压缩碟（CD）、激光碟、光碟、数字多用碟（DVD）、软盘和蓝光碟，其中盘（disk）往往以磁的方式再现数据，而碟（disc）用激光以光学方式再现数据。上述的组合也应被包括在计算机可读介质的范围内。

提供对本公开的先前描述是为使得本领域任何技术人员皆能够制作或使用本公开。对本公开的各种修改对本领域技术人员来说都将是显而易见的，且本文中所定义的普适原理可被应用到其他变体而不会脱离本公开的精神或范围。由此，本公开并非旨在被限定于本文中所描述的示例和设计，而是应被授予与本文中所公开的原理和新颖性特征相一致的最广范围。

权利要求

1. 一种键合装置，其特征在于，包括：

芯片拾取组件，包括第一本体和第一旋转电机，其中，所述第一本体上设置有多个拾取头，各所述拾取头对芯片的第一吸附面都位于同一平面，并均朝向相同的第一方向，所述第一旋转电机连接所述第一本体，用于将所述多个拾取头逐一旋转切换到预设的拾取工位来逐一拾取对应的芯片；

芯片键合组件，位于所述芯片拾取组件的第一方向，并包括第二本体，其中，所述第二本体上设置多个键合头，各所述键合头对所述芯片的第二吸附面都位于同一平面，并均朝向所述芯片拾取组件所在的第二方向，以分别从各所述拾取头的第一吸附面同时获取对应的芯片。

2. 如权利要求1所述的键合装置，其特征在于，还包括：

拾取头横移模组，用于先将所述芯片拾取组件横移到晶片盘所在的所述拾取工位，以供其各所述拾取头逐一拾取对应的芯片，再将所述芯片拾取组件横移到所述芯片键合组件所在的交接工位，以供所述芯片键合组件的各所述键合头分别从对应拾取头的第一吸附面同时获取对应的芯片。

3. 如权利要求2所述的键合装置，其特征在于，还包括：

所述晶片盘，其上承载有多个所述芯片；以及

晶片盘横移模组，用于在所述芯片拾取组件的一个所述拾取头完成对应芯片的拾取，并旋转切换下一个拾取头时，横移所述晶片盘，以将下一个待拾取的芯片横移到所述拾取工位，以对准所述下一个拾取头。

4. 如权利要求2所述的键合装置，其特征在于，还包括：

相机，用于在所述芯片拾取组件抵达所述交接工位后，采集所述芯片拾取组件及所述芯片键合组件的图像；以及

控制器，被配置为：解析所述图像，以确定所述芯片拾取组件与所述芯片键合组件之间的平移量差异及旋转角度差异；以及根据所述平移量差异控制所述拾取头横移模组横移，并根据所述旋转角度差异控制所述第一旋转电机旋转，以将所述芯片拾取组件的各所述拾取头分别对准所述芯片键合组件的对应键合头。

5. 如权利要求4所述的键合装置，其特征在于，所述第一本体和/或所述第二本体上还设有调平模块，所述控制器还被配置为：

解析所述图像，以确定所述芯片拾取组件与所述芯片键合组件之间的平行度；以及

根据所述平行度控制所述调平模块倾斜，以使所述芯片拾取组件的各所述拾取头的第一吸附面，分别平行于所述芯片键合组件的对应键合头的第二吸附面。

6. 如权利要求2所述的键合装置，其特征在于，所述芯片键合组件中还包括：键合头升降模组，用于在所述芯片拾取组件抵达所述交接工位后，向所述第二方向升降所述芯片键合组件，以供其各所述键合头分别从对应拾取头的第一吸附面同时获取对应的芯片，并在获取多个所述芯片后，向晶圆卡盘所在的第三方向升降所述芯片键合组件，以将获取的各所述芯片逐一或同步地键合到所述晶圆卡盘吸附的晶圆上对应的目标位置。

7. 如权利要求6所述的键合装置，其特征在于，所述芯片键合组件中还包括：翻转模组，用于在获取多个所述芯片后翻转所述芯片键合组件，以供所述键合头升降模组向所述第一方向升降所述芯片键合组件，并将获取的各所述芯片逐一或同步地键合到所述晶圆上对应的目标位置。

8. 如权利要求6所述的键合装置，其特征在于，所述芯片键合组件中还包括：第二旋转电机，其连接所述第二本体，用于在获取多个所述芯片后，将所述多个键合头逐一旋转切换到预设的键合工位，以将各芯片逐一键合到所述晶圆上对应的目标位置。

9. 如权利要求8所述的键合装置，其特征在于，还包括：所述晶圆卡盘，其上吸附有待键合的所述晶圆；以及晶圆卡盘横移模组，用于在所述芯片键合组件的一个所述键合头完成对应芯片的键合，并旋转切换下一个键合头时，横移所述晶圆卡盘，以将下一个待键合的目标位置横移到所述键合工位，以对准所述下一个键合头。

10. 如权利要求6所述的键合装置，其特征在于，所述芯片键合组件中还包括多个横移单元和多个旋转单元，其中，每一所述键合头分别具有一个所述横移单元和一个所述旋转单元，其根据所述晶圆上的多个所述目标位置，分别调整各所述键合头的横移量和旋转量，以将所述芯片键合组件吸附的多个芯片同步键合到所述晶圆上的各所述目标位置。

11. 如权利要求8所述的键合装置，其特征在于，所述第一旋转电机和/或所述第二旋转电机采用气滑环装置，其包括：

定子，包括沿所述第一方向延伸的空腔、连通所述空腔的多个出气口、一对一连通各所述进气口的多条环形通气槽，以及位于各所述环形通气槽之间的密封

圈；以及

动子，沿所述第一方向延伸，并经由多个轴承安装于所述空腔内部，以在所述定子的驱动下绕所述第一方向旋转，其中，所述动子的外壁分别接触各所述密封圈的内侧，以配合所述空腔的内壁和所述密封圈来隔离各所述通气槽，所述动子的内部设有多条气路，其第一端分别连通各所述通气槽，以获取对应进气口提供的负压，而其第二端则分别经由对应的进气口连通对应的拾取头或键合头，向其传递所述负压，以吸附所述芯片。

12. 如权利要求1所述的键合装置，其特征在于，所述芯片拾取组件的第一本体上设置有六个所述拾取头，各所述拾取头按60°的夹角分布于所述第一本体的外围，

所述芯片键合组件的第二本体上设置有六个所述键合头，各所述键合头对应地按60°的夹角分布于所述第二本体的外围，以同时从所述芯片拾取组件的各所述拾取头获取其吸附六个所述芯片。

13. 一种键合方法，其特征在于，包括以下步骤：

将如权利要求1~12中任一项所述的键合装置的芯片拾取组件横移到预设的拾取工位；

经由所述芯片拾取组件的第一旋转电机，逐一旋转切换所述芯片拾取组件的多个拾取头，以逐一从晶片盘拾取对应的芯片；

将所述芯片拾取组件横移到预设的交接工位；

经由所述键合装置的芯片键合组件的多个键合头，从各所述拾取头的第一吸附面同时获取对应的芯片；以及

经由所述多个键合头，将获取的各所述芯片逐一或同步地键合到晶圆卡盘吸附的晶圆上对应的目标位置。

14. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机指令，其特征在于，所述计算机指令被处理器执行时，实施如权利要求13所述的键合方法。